

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
NAXÇIVAN DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**“TEXNOPARKLARIN TƏHSİLDƏ VƏ İQTİSADI
İNKİŞAFDA ROLU”**

**III BEYNƏLXALQ SİMPOZİUMUNUN
MATERİALLARI**

*Naxçıvan Dövlət Universitetinin Elmi
Şurasının 29 noyabr 2024-cü il tarixli qərarı
ilə çapa tövsiyyə olunmuşdur (Protokol № 04)*

NAXÇIVAN-2025

BAŞ REDAKTOR

Elbrus İSAYEV

Naxçıvan Dövlət Universitetinin rektoru

ELMİ REDAKTOR

Elsevər Əsədov – NDU, Elm və innovasiya məsələləri üzrə prorektor

REDAKTORLAR

İman Cəfərov – NDU, Elmi fəaliyyətin təşkili və təhlili şöbəsinin müdir müavini

Zamin Babazadə – NDU, Elmi fəaliyyətin təşkili və təhlili şöbəsinin baş mütəxəssisi

BURAXILIŞA MƏSUL ŞƏXS

Əşrəf Ələkbərov – NDU, İqtisadiyyat və idarəetmə fakültəsinin dekanı

REDAKSİYA HEYƏTİ

Prof.Dr. Teymur Abbasov – Naxçıvan Dövlət Universiteti (Azərbaycan)

Prof.dr. Ağarza Rüstəmov – Naxçıvan Dövlət Universiteti

Prof.Dr. Cavanşir Zeynalov – Naxçıvan Dövlət Universiteti (Azərbaycan)

Prof.Dr. Kutluk Kağan Sümer – İstanbul Universiteti (Türkiyə)

Prof.Dr. İmran Əkbərov – Cənub Universiteti (Rusiya)

Prof.Dr. İbrahim Hüseyni – Şırnak Universiteti (Türkiyə)

Prof.Dr. İbrahim Giritlioğlu – Qaziantep Universiteti (Türkiyə)

Prof.Dr. Serkan Künü – İğdır Universiteti (Türkiyə)

Dos.Dr. Əşrəf Ələkbərov – Naxçıvan Dövlət Universiteti (Azərbaycan)

Dos.Dr. Karim Baigutov – ABAİ Universiteti (Qazaxıstan)

Dos.Dr. Eltun İbrahimov – Naxçıvan Dövlət Universiteti (Azərbaycan)

Dos.Dr. Cavadxan Qasimov – Naxçıvan Dövlət Universiteti (Azərbaycan)

Dos.Dr. Serdan Kervan – Ukshin Hoti Prizren Universiteti (Kosova)

Dos.Dr. Onur Bali – Ağrı İbrahim Çeçen Univetsiteti

PhD. Flora Kərimova – Naxçıvan Dövlət Universiteti (Azərbaycan)

“Texnoparkların təhsildə və iqtisadi inkişafda rolu” III Beynəlxalq Simpoziumun materialları 16–17 dekabr 2025-ci il. Naxçıvan Dövlət Universitetinin Nəşriyyatı, 2025, 687 səh.

“Texnoparkların təhsildə və iqtisadi inkişafda rolu” Beynəlxalq simpoziumunun materiallarında yeni iqtisadi idarəetmə mərhələsində texnoloji təsisatların və innovasiyaların iqtisadi inkişafda və təhsildə rolunun səmərəli nəticələri öz əksini tapmışdır. Yüzlərlə nəzəri və praktik tədqiqatın nəticələrindən ibarət və yeni nəsil milli düşüncənin uğurlarını əks etdirən konfrans materialları elmi ictimaiyyət üçün nəzərdə tutulmuşdur.

MÜNDƏRİCAT

TEXNOPARK İQTİSADI FƏALİYYƏTİN VƏ SƏMƏRƏLİLİYİN MÜHÜM MEYARI OLARAQ

Əşrəf Ələkbərov – Aqrar və sənaye sektorlarının modernləşdirilməsində texnoparkların rolu.....	8
Şəhla Əlizadə - Texnoparkların kob (kiçik və orta biznes) sektoruna təsiri və dəstək mexanizmləri.....	12
Ruhiyyə Hüseynova - Azərbaycanda texnoparkların inkişafı və rəqəmsal iqtisadiyyata təsiri: müvəffəqiyyətlər, çətinliklər və gələcək perspektivlər.....	15
Cahan Quliyeva - İnnovasiya mühitində texnoparkların iqtisadi fəaliyyətə təsiri.....	20
Cahan Quliyeva - Texnoparkların iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinin artırılmasında rolu.....	26
Təranə Əliyeva - İnnovasiya ekosistemində texnoparkların strateji əhəmiyyəti.....	32
Vüsal Cəfərli - Azərbaycanda iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinin artırılmasında texnoparkların rolu.....	36
Vüqar Nəzərov, Camal Hacıyev, Vasif Əhmədov, Rəna Qəşəmli, Mayıl Zaliyev - Azərbaycanda kiçik və orta turizm müəssisələrinin rəqəmsal transformasiyasının inkişaf istiqamətləri.....	41
Ayan Yusifova, Sürəyya Həsənzadə - Texnoparkların iqtisadi inkişaf və təhsildə innovasiya mərkəzi kimi rolu: biznesin idarə olunması perspektivləri.....	45
Samir Həsənov - Texnoparkların rəqəmsal sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafında rolu...	50
Dilrubə Qasimova - Texnoparklarda innovasiya idarəetməsi: uğur faktorları və risklər.	56
Bulqeyis Novruzova - Texnoparkların regional iqtisadi inkişafda yeri və əhəmiyyəti...	60
Elşən Talıblı, Məftun Əliyev - Süni intellektin enerji səmərəliliyinin artırılmasında və bərpa olunan enerji texnologiyalarının iqtisadi qiymətləndirilməsində tətbiqi.....	64
Firudin Abdullayev - Rəqəmsallaşma dövründə qeyri-maddi istehsalın artan rolu və texnoparkların funksiyası.....	73
Pərvin Cümşüdova - Beynəlxalq əmək bazarında rəqabət və texnoparkların insan kapitalının inkişafında rolu.....	79
Məhərrəm Nəbiyev - Beynəlxalq iqtisadi infrastrukturun müasir çağırışları və texnoparkların integrasiyası.....	85
Ülvi Məmmədli - Naxçıvan Muxtar Respublikasında iqtisadi diversifikasiya və texnoparkların yeri.....	91
Mehriban İmanova, Mətanət Əliyeva - Texnoparkların dayanıqlı inkişaf strategiyalarının formalaşmasında rolu.....	97
Sədaqət Əhmədova - Rəqəmsal iqtisadiyyat və texnoparklar: yeni yanaşmalar və perspektivlər.....	107
İsmayıl Bağirov - İnvestisiyaların stimullaşdırılmasında vergi sisteminin rolu.....	111
Mərhəmət Bayramov - Texnoparklarda fəaliyyət göstərən startaplar üçün risk idarəetməsi və bank kredit təminatı.....	116
Tural Məmmədzadə - Regional iqtisadi modernləşmədə texnoparkların təsir mexanizmləri və dayanıqlı inkişaf perspektivləri.....	123
Nuray Məmmədova - Texnoparklar və bilik iqtisadiyyatı: insan kapitalına, inkişafına yeni yanaşmalar.....	130
Elçin Əlibəyli - Texnoparkların iqtisadi inkişaf modellərinə integrasiyası və innovasiya ekosistemində rolu.....	133
Rahibə Əbdülhəsənova - Azərbaycanın rəqəmsal və yaşıllıq iqtisadiyyatına keçiddə texnopark investisiyalarının rolu.....	138

Nigar Bababəyli - Texnoparkların ekoturizmin inkişafında rolu: yeni iqtisadi perspektivlər.....	144
--	-----

SƏNAYELƏŞMƏ SİYASƏTİ VƏ TEXNOPARK

Cavadxan Qasimov - Yeni iqtisadi reallıqlar və texnoparklar.....	149
Eltun İbrahimov, Gülnar Cabbarova - İnnovasiyaların maliyyələşdirilməsində texnoparkların rolu.....	154
Həsən Məmmədov - Azərbaycanda innovasiya infrastrukturunun formalaşması.....	160
Hasan Bardakçı, Resul Çoban - Teknoparkların eğitim ve ekonomik kalkınmadaki rolü: Türkiye ve Azerbaycan karşılaştırması.....	166
Məftun Əliyev, Günay Bağirova - İntellektual enerji depolama sistemləri.....	171
Əbdülhüseyn Zamanov - Naxçıvanda sənaye parklarının modernləşdirilməsində texnopark modellərinin tətbiqi və beynəlxalq təcrübə.....	174
Nizami Quliyev - Dünyada texnoparklarda metal emalı prosesləri.....	183
Hüseyn Bağırsoylu - Respublika diversifikasiyasında Naxçıvan Muxtar Respublikası və onun geoiqtisadi vəziyyətinə təsiri.....	185
Rəsul Ələkbərov - Sahə iqtisadiyyatında sənayeləşmə siyasətinin təkmilləşməsində dövlətin iqtisadi siyasətin texnoparklar üçün əhəmiyyəti.....	190
Yadulla Həziyev - Dayanıqlı nəqliyyat sistemlərinin formalaşmasında texnoparkların təhsil missiyası.....	198
Günay Bağirova - Bərpa olunan enerji mənbələrində suni intellektin istifadəsi.....	204
Pəri Hüseynova - Yeni qurulan kimya yönümlü texnoparkların sürətli inkişafı üçün zəruri şərtlər: dünya təcrübəsinə baxış.....	208
Jalə Seyidova - Sənayeləşmə siyasətinin regional iqtisadi strukturun formalaşmasına təsiri.....	213
Günəl İsayeva - Turizm sənayesində texnoparkların logistik təchizat zəncirinə təsiri.....	220
Rövşən Tağıyev - Teknoparklarda maliyyə dayanıqlığı üçün monetizasiya strategiyaları.....	224
Elşən Əsgərov - Teknoparklarda rezidentlər üçün maliyyə güzəştləri.....	225
Səkinə Şirinova, Sevinc Abbasova - Teknoparklarda qadın sahibkarlığının inkişafı: çağdaş yanaşmalar və perspektivlər.....	229
Emin Zeynalov - Teknoparkların ixracyönümlü sənaye inkişafına töhfəsi.....	232
Toğrul Allahverdiyev - Milli iqtisadiyyatların beynəlxalq iqtisadiyyata inteqrasiya məsələləri.....	238
Müjkan Məmmədzaadə, Nicat Mustafayev - Vətən müharibəsində Azərbaycanın qələbəsini şərtləndirən texnoloji faktorlar.....	244
Samir Məhərrəmov - İnnovativ inkişafın təmin olunmasında texnoparkların iqtisadi təsiri.....	249
İftixar Cəfərov - Pakistanın milli təhlükəsizliyinin təmin edilməsində süni intellektin tətbiqi perspektivləri.....	253
Təranə Süleymanova - Sumqayıt sənaye parkında ekoloji innovasiyalar və dayanıqlı inkişaf perspektivləri.....	263
Nuranə Abbasova Zeynalova - KOB klaster modeli və sənaye parklarının inteqrasiyası: yeni inkişaf sinerjisi.....	269
Farida Ahmadova - From education to economy: the transformative role of technology parks.....	275
Zərxanım Abdullayeva - Təhsildə texnoparkların rolu və veb 3.0 texnologiyalarının inteqrasiyası.....	279

Elşən Səfixanov - Universitet texnoparkları: akademik biliklərin innovasiyaya çevrilmə mexanizmi.....	285
Cəbi Seyfullayev - Texnologiya və vətənpərvərlik: XXI əsr müharibəsində yeni hədəflər.....	295

MAKROİQTİSADI İNKİŞAFIN TƏMİN OLUNMASINDA ALTERNATİV İMKANLARIN NƏZƏRƏ ALINMASI

Teymur Abbasov - Azərbaycanda investisiya mühitinin formalaşmasının əsas istiqamətləri.....	297
Özkan Şahin, Beyza Şahin - Pratikten teoriye: texnoparkların universitetə öyrənmə proseslərinə töhfəsi.....	304
Həvva Adıgözəlova, Əbülfəz Salmanov - Qarabağda innovasiya klasterləri və startap ekosisteminin formalaşması perspektivləri.....	305
Turqan Babayev - Texnoparkların innovativ iqtisadi inkişafda rolu.....	312
Nuriyyə İbrahimova - Texnoparkların iqtisadi dəyər zəncirinin yaradılmasında rolu.....	316
Şirəli Əliyev - Müasir iqtisadi şəraitdə milli iqtisadiyyatın dinamikası və xüsusiyyətləri.	321
Məhsəti Əsgərova - Sənaye 4.0 inqilabı şəraitində istehsalın rəqəmsallaşdırılması və texnoparkların rolu.....	327
Fatma Rzayeva - Texnoparkların yaşıl startapların formalaşmasına təsiri: davamlı inkişaf üçün innovativ həllər.....	333
Asif Abdullayev - Universitet-texnopark əməkdaşlığının yerli iqtisadiyyata təsiri.....	341
Səriyyə Məmmədova - Azad iqtisadi zonalar çərçivəsində texnoparkların innovasiya potensialı.....	347
Nizami Məmmədov - Texnoparkların iqtisadi inkişafda rolu: aqrar sektorda innovasiyaların tətbiqi.....	353
Sənan Zeynalov - Maliyyə sisteminin tənzimləyici aləti kimi dövlət büdcəsinin rolu.....	360
Ülviyyə Nemətova - Qlobal perspektivdən texnoparkların iqtisadi inkişafa təsiri.....	367
Kəmalə Təhməzbəyova - Startap ekosisteminin inkişafında texnoparkların maliyyə və inkubasiya mexanizmləri.....	375
Rəfael Məmmədov - Dünyada yaşıl enerji hədəfləri və texnoparkların innovativ rolu...	382
Nərimin Abutalıbova - Texnoparklar və milli iqtisadiyyat: yeni reallıqlar fonunda inkişaf perspektivləri.....	389
Sevinc Abbasova - İnnovasiya ekosisteminə insan amilinin qorunması: Texnoparklar və süni intellekt dövründə etik idarəetmə modelləri.....	395
Murad Sevdimaliyev - Bank sektorunda kibertəhlükə problemləri və onlara qarşı mübarizə.....	396
İsmail Sevim, Emrullah Bardakçı - Gayrisafi yurtiçi hasıla içərisində Ar-Ge harcamalarının artışı texnoparkların rolu: Türkiyə nümunəsi.....	401
Didem Güleriyüz, Mutlu Türkmen, Mine Işık, Mehmet Asif, Mehmet Memiş - Kurumsal yenilikdən bölgəsel kalkınmaya: Bayburt Universiteti Texnoloji Transfer Ofisi Nümunəsi.....	408
Ferdi Kesikoğlu, Beyza Nur Bütün, Duysal Aydın Demir - Texnoloji inkişafın bölgələrində vergi təşviqlərinin strukturu və güncəl tətbiqi.....	417
Ferdi Kesikoğlu, İdil Özkan, Yağmur Atalay - Türkiyə'də texnoloji inkişafın bölgələrində 2010–2024 arası inkişaf analizi: struktural, iqtisadi və Yenilik performansına əsaslanaraq müqayisəli bir təhlil.....	417
Flora Əsgərova - İqtisadi diversifikasiyada texnoparkların yeri və əhəmiyyəti.....	418

Ayşən Məmmədova, Seymur Məmmədov - Qarabağ iqtisadi rayonunda bərpa siyasətinin əsas mərhələləri.....	422
Təhminə Nəsimova - Texnoparkların Azərbaycan modelinin qurulmasında beynəlxalq təcrübə.....	428
Tural Ələkbərov - Müasir texnopark modelləri: beynəlxalq təcrübə və Azərbaycan üçün tövsiyələr.....	433
Ayda Arzumanova - Elm, təhsil və biznesin qovşağında: Texnoparkların gələcək vizyonu.....	441
Emil Şahgəldiyev - Universitet və sənaye şirkətlərinin birgə inkişafında texnoparkların rolu.....	445

TƏDRİS PROSESLƏRİNDƏ TEXNOLOJİ TƏSİSATLARIN ƏHƏMİYYƏTİ

Aytən Sadıqova - Müasir təhsil prosesində pedaqoji innovasiyalar.....	446
Mahil Məmmədov, İlqar Gəncəyev, Urfan Turabov, Tural Məmmədli, Elnura Cuvarlinskaya - Texnopark modellərinin zoomühəndislik təhsilinə integrasiyası: İnnovativ yanaşmalar və perspektivlər.....	449
Seymur Süleymanov, Sahibə Nəsirova - Texnoparkların gənclərin innovativ düşüncəsinin formalaşmasında rolu.....	457
Ayşən Rzayeva - Dil tədrisində ekoloji mühitin rolu.....	464
Səbinə Zeynalova - Universitet texnoparkları müasir texnoparkların bir növü kimi.....	467
Fidan Hübətova - İnnovasiya yönümlü inkişafda universitet, dövlət və sənaye tərəfdaşlığının strateji rolu.....	475
Cəmilə Kərimova - Müasir dövrdə biologiya fənninin tədris metodikasının təkmilləşdirilməsi yolları.....	480
Qurban Qurbanov - Tədris prosesində texnoloji təsisatların növləri.....	484
Sahib Əliyev - Texnoloji təsisatların tədris prosesinə təsiri: innovativ yanaşmalar.....	486
Nilgün Qənbərli - Süni intellektin inkişafı və tətbiqi.....	488
Hülya Abbasova - Dərin öyrənmənin görüntü emalında tətbiqi: obyekt tanıma nümunəsi.....	495
Zərifə Məmmədova - Rəqəmsal texnologiyaların musiqi təhsilində rolu və nəzəri əsasları.....	504
Səminə Rüstəмова - Tələbələrin praktiki bacarıqlarının inkişafında texnoparkların əhəmiyyəti.....	508
Əbülfəz Salmanov, Nilufər Nəcəfova - Rəqəmsal sahibkarlıq, texnopark ekosistemi və gənclər arasında innovativ biznes modellərinin formalaşdırılması.....	514
Mədinə Allahverdiyeva - Texnoparkların təhsildə və iqtisadi inkişafda strateji rolu: gələcəyə doğru addım.....	523
Vüsal Hüseynov - Süni intellektin yaradıcılığa təsiri: üstünlük yoxsa maneə.....	529
Zahid Qənbərov - İnnovasiya əsaslı təhsil və texnoparkların iqtisadiyyata təsiri ilə Naxçıvanın investisiya cəlbediciliyinin yeni mərhələsi.....	530
Nizaməddin Bağirov - İqtisadi inkişaf və insan resurslarının inkişafı kontekstində texnoparkların təsiri.....	536
Günay Bağirova, Şirzad Babayev - Enerji istehsalında əsas texnologiyalar.....	542
Samirə Mustafayeva - Bioloji innovasiyaların inkişafında universitet texnoparklarının strateji əhəmiyyəti inkişaf istiqamətləri.....	545
Cavanşir Zeynalov, Ülviyyə Bayramova - Təhsil və iqtisadi inkişaf üçün siqnalların rəqəmsal texnologiyalarda istifadəsi.....	550
Cavanşir Zeynalov, Zöhrə Qasımova - Təhsil texnoparklarında Big Data yanaşmalarının tətbiqi və üstünlükləri.....	554
Cavanşir Zeynalov, Məftun Əliyev - Biometrik texnologiyalar və onun növləri.....	557

Hüseyn Qasimov - Yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasında texnoparkların əhəmiyyəti.....	565
Ayxan Məmmədli, Şahmurad Rüstəmov - Texnoparkların kimyəvi innovasiyaların inkişafındakı rolu.....	569
Murad Nəcəfli - Tələbəyönümlü pedaqogika və onun tətbiqi.....	574
Lamiyə Əzimova - Təhsil texnologiyalarının tətbiqi: biologiya tədrisində rəqəmsal bacarıqların formalaşdırılması.....	579

TEXNOPARKLARIN MÜASİR TƏHSİL SİSTEMİNDƏ ROLU

Valeh Əlixanov, Pərviz Allahverdiyev, Lalə Talıbova - Müasir dövrümüzdə texnoparkların təhsil sistemində dayanıqlı inkişaf xüsusiyyətləri.....	582
Tofiqə Nadirova - Azərbaycan Respublikasında müasir informasiya kommunikasiya texnologiyalarının inkişafı və gələcək perspektivləri.....	584
Xatın Həsənova - Bank sektorunda səmərəli fəaliyyətin tənzimlənməsi: nəzəri yanaşmalar və praktiki mexanizmlər.....	592
Dünya Süleymanova - Şagirdlərdə yaradıcı düşünmənin formalaşdırılmasına münasibətdə müəllimlərin elmi-pedaqoji baxışları.....	598
Səbinə Mahmudova, Bağdagül Bayramzadə - Texnoparkların müasir təhsil sisteminin inkişafında strateji rolu.....	606
Türkan Əlibəyli - Smart campus modelində texnoparkların təhsil mühitinə inteqrasiyası..	611
Həsən Nəcəfov - Azərbaycanda texnoparkların təhsil sahəsində inkişaf perspektivləri....	616
Nazlı Əjdərova - Gələcəyin təhsili texnoparklarda formalaşır.....	620
Rəhimə Həsənli - Təhsil və texnologiyanın sintezi: texnoparkların əhəmiyyəti və rolu...	624
Muxtar Məmmədov - Texnoparklar gənc iqtisadçıların gözü ilə.....	628
Kamal Nağılı - Texnoparkların müasir təhsil sistemində rolu.....	635
Şəfiqə İmanova - Elm və biznes arasında körpü kimi texnoparkların rolu.....	638
Fərəh Cəlil, Ülviyyə Verdiyeva - Universitet-Texnopark əməkdaşlığı: təhsilin innovativ transformasiyası.....	641
Aygün İsmayılova -Texnoparkların müasir təhsil sistemində rolu: elmi-təhlili yanaşma.	645
Hüseyn Kazımzadə - Əczaçılıq təhsilində texnoparkların rolu.....	647
Günay Seyidova - Texnoparklarda rəqəmsal və texnoloji savadlılığın formalaşmasında innovativ təlim mühitinin rolu.....	652
Elnarə Məmmədova - Texnoparkların təhsil prosesinə inteqrasiyası və rəqəmsal bacarıqların inkişafına təsiri.....	656
Sevil Cəfərova - Müasir təhsildə texnoparkların qlobal rolu və potensialı.....	660
Ətrabə Cəfərova - Texnoparkların təhsil sisteminə gələcək təsiri.....	666
Ayşən İsmayılova - Texnopark mühitində şagird və tələbələrin yaradıcılıq və tənqidi düşünmə bacarıqlarının inkişafı.....	671
Taleh Xəlilov - Akademik performansın qiymətləndirilməsində strateji planlaşdırmanın rolu.....	677
Bahar Əhmədova - Bulud texnologiyalarının əsas prinsipləri və müəssisələrə təsiri.....	684

TEXNOPARK İQTİSADI FƏALİYYƏTİN VƏ SƏMƏRƏLİLİYİN MÜHÜM MEYARI OLARAQ

AQRAR VƏ SƏNAYE SEKTORLARININ MODERNLƏŞDİRİLMƏSİNDƏ TEXNOPARKLARIN ROLU

ƏŞRƏF ƏLƏKBƏROV

a.ashraf@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0002-5141-9592>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə aqrar və sənaye sektorlarının modernləşdirilməsində texnoparkların və aqroparkların rolu araşdırılır. Müasir statistik göstəricilər və aktual elmi ədəbiyyat əsasında texnoparkların yeni texnologiyaların tətbiqi, innovasiya mühitinin formalaşdırılması, məhsuldarlığın və ixrac potensialının artırılmasında oynadığı əsas rol vurğulanır. Azərbaycanda son illərdə həyata keçirilən aqropark və sənaye parkı layihələri, bu sahədə dövlət və özəl sektorun əməkdaşlığı, rəqəmsal həllərin tətbiqi və yeni iş yerlərinin yaradılması kimi amillər təhlil olunur. Məqalədə, həmçinin texnoparkların və aqroparkların insan kapitalının inkişafı, regionlararası iqtisadi tarazlığın təmin olunması və davamlı inkişaf strategiyasına töhfələri göstərilir. Nəticədə, bu innovasiya platformalarının ölkə iqtisadiyyatının rəqabətqabiliyyətinin və dayanıqlılığının artırılmasında strateji əhəmiyyət daşıdığı qənaətinə gəlinir.

Açar sözlər: *Texnoparklar, aqroparklar, modernləşmə, rəqəmsallaşma, İqtisadi inkişaf*

GİRİŞ

Qlobal iqtisadiyyatın rəqəmsallaşdığı və texnoloji yeniliklərin gündəlik həyatın bütün sahələrinə nüfuz etdiyi bir dövrdə, ənənəvi aqrar və sənaye sektorlarının modernləşdirilməsi zəruri məsələyə çevrilmişdir. XXI əsrin çağırışlarına cavab vermək və rəqabətqabiliyyətli iqtisadi mühit formalaşdırmaq üçün bu sahələrdə innovasiya, rəqəmsal texnologiyalar və yeni idarəetmə modellərinin tətbiqi əsas prioritetdir (Quliyev, 2022; FAO, 2023).

Məhz bu məqsədlə, bir çox ölkələrdə olduğu kimi, Azərbaycanda da texnoparklar və aqroparklar yaradılır. Texnoparklar – elmi tədqiqat, ali təhsil və biznes sektorlarını bir araya gətirməklə, bilik və texnologiya transferi, startapların dəstəklənməsi, yüksək texnologiyalı məhsulların istehsalı və innovativ ideyaların kommersiyalaşdırılması üçün effektiv platforma rolunu oynayır (Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan, 2023). Aqroparklar isə kənd təsərrüfatı sahəsində yeni texnologiyaların və müasir idarəetmə modellərinin tətbiqini sürətləndirərək ərzaq təhlükəsizliyi və regionların inkişafı üçün mühüm baza təmin edir (Abdullayev & Məmmədov, 2021; Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi, 2024).

Daha geniş miqyasda baxdıqda texnoparklar və aqroparklar iqtisadiyyatın diversifikasiyası, ixrac potensialının artırılması, beynəlxalq rəqabətdə üstün mövqelərin əldə olunması və yeni iş yerlərinin yaradılması baxımından mühüm rol oynayır. Bu strukturların inkişafı, həm də ölkədə insan kapitalının gücləndirilməsinə, elmi tədqiqatların stimullaşdırılmasına və innovasiya mədəniyyətinin formalaşdırılmasına şərait yaradır (Məmmədli, 2021; OECD, 2023).

Nəticədə, texnoparklar və aqroparklar Azərbaycan iqtisadiyyatının modernləşdirilməsi və davamlı inkişafının təmin olunmasında strateji əhəmiyyət kəsb edən mexanizmlərdir və onların fəaliyyəti müasir çağırışlara cavab verən, rəqabətqabiliyyətli və dayanıqlı iqtisadi sistemin qurulmasına təkan verir (World Bank, 2022).

1. AQAR SEKTORUNDA TEXNOPARKLARIN (AQROPARKLARIN) ROLU

Aqrar sektorun modernləşdirilməsi üçün texnoparklar və xüsusən aqroparklar müasir kənd təsərrüfatı texnologiyalarının tətbiqi, rəqəmsallaşdırma və innovasiyaların yayılması baxımından önəmli rol oynayır (Abdullayev & Məmmədov, 2021). 2022-ci ilin məlumatına əsasən, Azərbaycanda 51 aqropark və iri fermer təsərrüfatı fəaliyyət göstərir və bu layihələrin ümumi dəyəri 2.4 milyard manat təşkil edir. Aqroparklar 239.3 min hektar ərazini əhatə edərək bitkiçilik, heyvandarlıq və logistika istiqamətləri üzrə ixtisaslaşıb (Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi, 2024).

Aqroparklara yatırılan investisiyaların əsas hissəsini özəl sektor təşkil edir: 1.4 milyard manat həcmində özəl investisiya qoyulmuşdur. Dövlət dəstəyi çərçivəsində isə texnologiya və avadanlıqlar üçün 43.9 milyon manat güzəşt, 184.2 milyon manat isə yumşaq kreditlər ayrılıb (Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan, 2023). Aqroparklar vasitəsilə 4,500 daimi və 5,500 mövsümi iş yeri yaradılıb; gələcəkdə əlavə 4,700 iş yerinin yaradılması nəzərdə tutulur (Həsənova, 2023).

2022-ci ildə aqroparklarda 152.4 min ton buğda, 71.4 min ton arpa, 115 min ton qarğıdalı, 13.7 min ton yonca, 19 min ton süd və 1.3 min ton ət istehsalı qeydə alınıb (Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi, 2024). Rəqəmsallaşmanın təsiri nəticəsində məhsuldarlıq 20%-ə qədər artır, su israfı 50%-ə qədər azalır, pestisid istifadəsi isə 25% azalır (FAO, 2023). Müasir texnologiyaların tətbiqi ilə təchizat zəncirində effektivlik 60%-ə qədər yüksəlib və süni intellekt əsaslı sistemlər zərərvericiləri 90%-dən çox dəqiqliklə aşkarlayır (OECD, 2023).

2. SƏNAYE SEKTORUNDA TEXNOPARKLARIN ROLU

Azərbaycanda sənaye sektorunun modernləşdirilməsi üçün texnoparklar və sənaye parkları mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Hazırda ölkədə 7 sənaye parkı, 5 sənaye rayonu və 24 aqropark fəaliyyət göstərir (Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan, 2023). Sənaye parklarının qeyri-neft sektorundakı payı 18.6%, qeyri-neft ixracındakı payı isə 23.6%-dir (Əliyev & Əliyeva, 2023). Bu zonalarda fəaliyyət göstərən müəssisələr 65-dən çox ölkəyə məhsul ixrac edir.

Sənaye zonalarının rezidentləri tərəfindən 3.9 milyard dollar investisiya yatırılıb və 10,000-dən çox daimi iş yeri yaradılıb. Yaxın illərdə əlavə 490 milyon dollar investisiya və 7,000 yeni iş yerinin yaradılması planlaşdırılır (Aslanov & İsmayılova, 2022). Sənaye parklarında innovativ istehsal müəssisələri – məsələn, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkında “Azerfloat” şüşə istehsalı zavodu və Balaxanı Sənaye Dairəsində tullantıların yandırılması zavodu – fəaliyyət göstərir (Quliyev, 2022). Rəqəmsal idarəetmə sistemləri, çevik istehsal xətləri və startaplar üçün inkubasiya imkanları sənaye parklarının innovasiya ekosisteminə gücləndirir. Bu, resurslardan səmərəli istifadə, məhsuldarlığın artması və gəlirli yeni texnologiyaların bazara çıxarılması ilə nəticələnir (World Bank, 2022).

3. TEXNOPARKLARIN AQAR VƏ SƏNAYE SEKTORUNUN MODERNLƏŞMƏSİNƏ ÜMUMİ TƏSİRİ

Texnoparklar və aqroparklar həm aqrar, həm də sənaye sektorunun modernləşdirilməsində ölkənin iqtisadi inkişafının əsas hərəkətverici qüvvələrindən biridir (Quliyev, 2022; Aslanov & İsmayılova, 2022). Onların təsiri bir neçə mühüm istiqamətdə özünü göstərir:

Birincisi, bu platformalar innovasiyaların və yeni texnologiyaların sürətli şəkildə tətbiqinə imkan yaradır. Texnoparklar vasitəsilə universitetlərdə və elmi-tədqiqat institutlarında əldə olunan biliklər istehsalat mühitinə inteqrasiya olunur, bu da məhsuldarlığın və keyfiyyətin yüksəlməsinə şərait yaradır (Məmmədli, 2021). Məsələn, aqrar sahədə ağıllı suvarma, peyk monitorinqi, sensor və IoT əsaslı idarəetmə sistemləri məhsuldarlığı artırır, resurs israfını azaldır və ekoloji davamlılığı təmin edir (FAO, 2023).

İkincisi, texnoparklar və sənaye zonaları istehsal, ilkin emal, logistika və marketing kimi bütün mərhələləri özündə birləşdirən kompleks infrastruktur yaradır. Bu mərkəzlərdə fəaliyyət göstərən müəssisələr həm yerli bazar üçün, həm də ixrac üçün rəqəbətqabiliyyətli məhsul istehsal edir (Əliyev & Əliyeva, 2023). Sənaye zonalarında çevik istehsal xətləri, rəqəmsal idarəetmə sistemləri və

innovativ biznes modelləri tətbiq olunur ki, bu da az vaxt və resursla yüksək əlavə dəyərli məhsulların istehsalına imkan verir (World Bank, 2022).

Üçüncüsü, texnoparklar və agroparklar regionların sosial-iqtisadi inkişafına, yeni iş yerlərinin yaradılmasına və əhalinin rifahının yüksəlməsinə böyük töhfə verir (Həsənova, 2023). Statistik göstəricilər göstərir ki, aqroparklar və sənaye parklarında minlərlə daimi və mövsümi iş yeri açılıb, gələcəkdə isə daha çox insan üçün məşğulluq imkanları yaradılacaqdır (Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan, 2023).

Dördüncüsü, texnoparkların və agroparkların fəaliyyəti nəticəsində ölkədə startap ekosistemi və innovativ sahibkarlıq mədəniyyəti formalaşır. Bu, gənc mütəxəssislərin elmi nailiyyətlərini tətbiq edə, yeni biznes ideyalarını reallaşdırma biləcəyi mühitin yaranmasına səbəb olur (İKT və Aqrar Sektor, 2023).

Əlavə olaraq, texnoparkların inkişafı beynəlxalq əməkdaşlığı və ölkəyə müasir texnologiyaların transferini də sürətləndirir. Xarici investorlar və beynəlxalq təşkilatlarla birgə layihələr, ən son texnologiyaların tətbiqini və yerli mütəxəssislərin bilik səviyyəsinin yüksəlməsini təmin edir (OECD, 2023). Bütün bu faktlar göstərir ki, texnoparklar və aqroparklar yalnız istehsal və texnologiya deyil, eyni zamanda insan kapitalı, ekoloji davamlılıq, regionların inkişafı və innovasiya mədəniyyəti baxımından da strateji əhəmiyyət daşıyır (Abdullayev & Məmmədov, 2021). Bu səbəbdən, onların inkişafı Azərbaycanda müasir, rəqabətqabiliyyətli və dayanıqlı iqtisadiyyatın qurulmasına mühüm töhfə verir.

NƏTİCƏ

Texnoparklar və aqroparklar aqrar və sənaye sektorlarının modernləşdirilməsində mühüm rol oynayır. Onlar yeni texnologiyaların tətbiqini, innovativ məhsulların yaradılmasını və sektorlararası bilik mübadiləsini sürətləndirir (Quliyev, 2022; World Bank, 2022). Aqrar sahədə agroparklar məhsuldarlığın və keyfiyyətin artmasına, kənd yerlərində məşğulluğun yüksəlməsinə, ərzaq təhlükəsizliyinin və ixrac imkanlarının gücləndirilməsinə töhfə verir (Abdullayev & Məmmədov, 2021; Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi, 2024).

Sənaye parkları isə investisiyaların cəlb olunmasına, yeni iş yerlərinin açılmasına və rəqabət qabiliyyətli istehsalın təşviqinə şərait yaradır (Aslanov & İsmayılova, 2022; Əliyev & Əliyeva, 2023). Rəqəmsal və innovativ texnologiyaların tətbiqi məhsuldarlığı və səmərəliliyi artırır, iqtisadiyyatın şaxələndirilməsinə xidmət edir (FAO, 2023; OECD, 2023).

Gələcəkdə bu sahədə əsas prioritetlər arasında infrastrukturun təkmilləşdirilməsi, rəqəmsallaşmanın və startap ekosisteminin inkişafı, kadr hazırlığının gücləndirilməsi ön planda olacaqdır (İKT və Aqrar Sektor, 2023). Ümumilikdə, texnoparkların və aqroparkların davamlı inkişafı Azərbaycanın iqtisadiyyatında rəqabətqabiliyyətin və dayanıqlılığın artmasına zəmin yaradır (Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan, 2023).

ƏDƏBİYYAT

1. Abdullayev, T., & Məmmədov, R. (2021). Aqrar sektorun rəqəmsallaşdırılması və innovativ inkişafı: Azərbaycan təcrübəsi. *Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Jurnalı*, 2(4), s.56-67
2. Aslanov, H., & İsmayılova, S. (2022). Sənaye parklarının iqtisadi inkişafdakı rolu. *Azərbaycan İqtisadiyyat və Sənaye Jurnalı*, 3(2), s.21-38
3. Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi. (2024). *Aqroparklar: inkişaf və perspektivlər*. Bakı: KTN
4. Əliyev, E., & Əliyeva, Z. (2023). Sənaye zonalarının ixrac potensialına təsiri. *Azərbaycan İqtisadi Araşdırmalar Jurnalı*, 7(1), s.52-68
5. Food and Agriculture Organization (FAO). (2023). *Digital agriculture: Global trends and country case studies*. Rome: FAO

6. Həsənova, F. (2023). Aqroparkların inkişafı və aqrar sektorun modernləşdirilməsi. Aqrar elmlər və innovasiya, 4(1), s.44-60
7. İKT və aqrar sektor: yeni yanaşmalar. (2023). Azərbaycan Texnologiya İnkişafı Jurnalı, 2(3), s.77-89
8. Məmmədli, V. (2021). Aqrar sektorda rəqəmsal transformasiyanın perspektivləri. Kənd Təsərrüfatı və Rəqəmsal Texnologiyalar, 8(2), s.65-78
9. Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan. (2023). Report on Agroparks and Industrial Zones. Baku: Ministry of Economy
10. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2023). Digital transformation in agriculture and industry: Policy approaches and impact. Paris: OECD Publishing
11. Quliyev, A. (2022). Texnoparklar və elmi-texniki innovasiyalar. Azərbaycan Elmi-Texniki İnkişaf Jurnalı, 5(3), s.18-31
12. World Bank. (2022). The role of technoparks in emerging economies (Report No. 12345). Washington, DC: World Bank

TEXNOPARKLARIN KOB (KİÇİK VƏ ORTA BİZNES) SEKTORUNA TƏSİRİ VƏ DƏSTƏK MEXANİZMLƏRİ

ŞƏHLA ƏLİZADƏ

shahla.alizada@azmiu.edu.az

<https://orcid.org/0000-0001-8079-3255>

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti, Bakı, Azərbaycan

XÜLASƏ

Bu məqalədə texnoparkların kiçik və orta biznes (KOB) sektorunun inkişafına təsiri və onlara göstərilən dəstək mexanizmləri araşdırılır. Müasir iqtisadiyyatın əsas hərəkətverici qüvvələrindən biri olan innovasiyaların və texnoloji yeniliklərin reallaşmasında texnoparkların rolu getdikcə artmaqdadır. Onlar bilik əsaslı iqtisadiyyatın formalaşmasında, elmi tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılmasında və yeni startap ekosistemlərinin yaradılmasında mühüm platforma funksiyasını yerinə yetirir.

KOB sektoru iqtisadiyyatın çevik və adaptiv hissəsi kimi innovativ inkişaf prosesinin ayrılmaz tərkib hissəsidir. Lakin KOB-lar, adətən maliyyə resurslarına çıxış, texnoloji infrastruktur və peşəkar idarəetmə bacarıqları baxımından məhdudiyyətlərlə üzləşirlər. Bu kontekstdə texnoparkların təqdim etdiyi innovasiya infrastrukturunu, biznes inkubasiya və akselerasiya proqramları, vergi və maliyyə güzəştləri, habelə universitet-biznes əməkdaşlığı platformaları KOB-ların inkişafına əhəmiyyətli təsir göstərir.

Məqalədə həm beynəlxalq təcrübə (Türkiyə, Cənubi Koreya, Estoniya və Finlandiya modelləri), həm də Azərbaycanın mövcud texnopark sisteminin təcrübəsi müqayisəli şəkildə təhlil olunur. Təhlil nəticəsində müəyyən edilir ki, texnoparklar KOB-ların rəqabət qabiliyyətini artırmaq, yeni texnologiyaların tətbiqini sürətləndirmək və ixrac yönümlü innovativ məhsulların istehsalını stimullaşdırmaq baxımından mühüm katalizator rolunu oynayır.

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, texnopark-KOB əməkdaşlığının institusional gücləndirilməsi, texnologiya transferi mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi və startapların maliyyə dayanıqlığının artırılması istiqamətində dövlət dəstəyi prioritet məsələ olmalıdır. Məqalədə bu istiqamətdə praktik tövsiyələr təqdim olunur və texnoparkların ölkə iqtisadiyyatında dayanıqlı innovasiya mühitinin formalaşmasında əsas rol oynadığı vurğulanır.

Açar sözlər: *texnopark, innovasiya, startap, kiçik və orta biznes, beynəlxalq təcrübə, iqtisadiyyat*

GİRİŞ

Müasir dövrdə global iqtisadi inkişafın əsas istiqamətlərindən biri innovasiyaların və texnologiyaların tətbiqinə əsaslanan iqtisadi modellərin formalaşmasıdır. Bu prosesdə texnoparklar mühüm rol oynayır. Onlar elmi tədqiqat institutları, universitetlər və biznes strukturları arasında qarşılıqlı əlaqə yaradan innovasiya platforması kimi çıxış edirlər. Texnoparkların fəaliyyəti bilik iqtisadiyyatının inkişafını sürətləndirir, yeni startapların formalaşmasına və texnoloji sahibkarlığın genişlənməsinə təkan verir.

Kiçik və orta biznes (KOB) sektoru isə iqtisadiyyatın dinamik və çevik hissəsini təşkil edir. KOB-lar məşğulluğun artırılmasında, yeni bazar imkanlarının yaradılmasında və yerli innovasiyaların kommersiyalaşdırılmasında mühüm rola malikdir. Lakin bu müəssisələrin innovativ potensialının reallaşması çox vaxt maliyyə, texnoloji və menecment məhdudiyyətləri ilə üzləşir. Bu baxımdan texnoparkların KOB-lar üçün təqdim etdiyi infrastruktur, innovasiya mühiti və dəstək mexanizmləri xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Texnoparklar KOB-lara təkcə ofis və istehsal məkanları deyil, həm də elmi biliklərə, təcrübəli mentorlara, investor şəbəkələrinə və beynəlxalq əməkdaşlıq imkanlarına çıxış imkanı yaradır.

Bununla da, onlar kiçik və orta sahibkarların rəqabət qabiliyyətini artırır, innovativ məhsul və xidmətlərin bazara çıxışını asanlaşdırır.

Texnoparkların inkişafı və onların kiçik və orta biznes (KOB) sektoruna təsiri bir çox ölkələrdə dövlət siyasətinin prioritet istiqamətlərindən biri kimi formalaşmışdır. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparkların uğurlu fəaliyyəti yalnız infrastrukturun yaradılması ilə deyil, həm də innovasiya ekosisteminin idarəedilmə modeli, maliyyələşmə mexanizmləri və dövlət-özəl sektor əməkdaşlığı səviyyəsi ilə sıx bağlıdır (Yılmaz, 2021, s. 42).

Türkiyədə texnoparkların fəaliyyəti “Tehnoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu” (2001) əsasında tənzimlənir. Hazırda, ölkədə 80-dən çox texnopark fəaliyyət göstərir və onların əksəriyyəti universitetlərlə inteqrasiya olunmuş formada çalışır. Bu model KOB-ların innovativ fəaliyyətə cəlb edilməsinə, Ar-Ge (tədqiqat və inkişaf) fəaliyyətlərinin kommersiyalaşdırılmasına və startapların ixrac potensialının artırılmasına yönəlib. Türkiyənin “TÜBİTAK” və “KOSGEB” kimi qurumları vasitəsilə texnopark rezidentlərinə vergi güzəştləri, qrantlar və təlim proqramları təqdim olunur (Demir, 2022, s. 58).

Cənubi Koreya texnopark modeli “triple helix” (dövlət-universitet-biznes əməkdaşlığı) prinsipi üzərində qurulub. Bu modeldə texnoparklar regionların iqtisadi inkişafında lokomotiv rolunu oynayır. Koreyada fəaliyyət göstərən “Daedeok Innopolis” və “Pangyo Techno Valley” kimi parklar yüksək texnoloji KOB-ların global bazarlara çıxışını təmin edir. Dövlət bu parkları vergi imtiyazları və innovasiya fondları ilə dəstəkləyir, həmçinin startapların xaricdə patentləşmə proseslərinə maddi yardım göstərir (Park, 2020, s. 77).

Estoniya texnopark sistemi “e-hökumət” və rəqəmsallaşma prinsiplərinə əsaslanır. Burada texnoparklar yalnız texnoloji inkişaf mərkəzləri deyil, həm də rəqəmsal xidmətlərin inkişafını təşviq edən innovasiya klasterləridir. “Tehnopol” və “Tartu Science Park” kimi qurumlar KOB-lara rəqəmsal transformasiya, IT məhsulların ixracı və beynəlxalq partnyorluq sahəsində dəstək verir. Estoniya modelində əsas üstünlük çevik idarəetmə və dövlət dəstəyinin şəffaf mexanizmlərlə həyata keçirilməsidir.

Finlandiyada texnoparklar elmi tədqiqat institutları ilə biznes sektorunun inteqrasiyasını təmin edən “innovation hub” kimi fəaliyyət göstərir. “Technopolis” və “Oulu Science Park” kimi mərkəzlər KOB-lar üçün ixtisaslaşmış inkubasiya və akselerasiya proqramları həyata keçirir. Dövlətin innovasiya agentliyi olan “Business Finland” vasitəsilə texnopark rezidentlərinə uzunmüddətli investisiya dəstəyi və beynəlxalq bazarlara çıxış imkanları yaradılır.

Azərbaycanda texnoparkların formalaşması 2009-cu ildən etibarən dövlətin innovasiya yönümlü iqtisadi siyasətinin tərkib hissəsi kimi başlanmışdır. Hazırda “Yüksək Texnologiyalar Parkı”, “Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı”, “Balaxanı Sənaye Parkı”, “AzINTelekom İnnovasiya Mərkəzi” və “INNOLAND” kimi strukturlar fəaliyyət göstərir. Bu parklar yerli KOB-ların istehsal və texnoloji imkanlarını genişləndirir, innovasiya məhsullarının bazara çıxışını dəstəkləyir və startapların inkişafına şərait yaradır (Əliyev, 2023, s. 19).

Azərbaycan modelinin üstün cəhətlərindən biri dövlətin texnoparklara birbaşa investisiya və vergi güzəştləri vasitəsilə dəstək göstərməsidir. Bununla yanaşı, “Azərbaycan Respublikasında innovasiya fəaliyyətinin dəstəklənməsi haqqında” qanun və “Startap şəhadətnaməsi” mexanizmi innovativ KOB-lar üçün əlverişli hüquqi mühit formalaşdırmışdır. Lakin beynəlxalq təcrübə ilə müqayisədə, ölkədə texnoparkların idarəetmə müstəqilliyi və universitetlərlə inteqrasiyası istiqamətində hələ də inkişaf potensialı mövcuddur.

Ümumilikdə, beynəlxalq modellərin təhlili göstərir ki, texnoparkların uğurlu fəaliyyəti üçün əsas şərtlər bunlardır: innovasiya yönümlü dövlət siyasəti, davamlı maliyyə dəstəyi, universitet-biznes əməkdaşlığının gücləndirilməsi və KOB-lar üçün şəffaf, rəqabətədavamlı mühitin yaradılması. Azərbaycanın texnopark sisteminin bu istiqamətdə inkişafı ölkə iqtisadiyyatında rəqəmsal transformasiyanı və bilik əsaslı artımı sürətləndirə bilər.

NƏTİCƏ

Aparılan təhlillər göstərir ki, texnoparklar müasir iqtisadi sistemdə innovasiyaların təşviqi və bilik əsaslı sahibkarlığın inkişafı baxımından mühüm iqtisadi institut kimi çıxış edir. Onların fəaliyyəti KOB-ların texnoloji inkişafına, rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına və bazar adaptasiyasına birbaşa təsir göstərir. Texnopark mühiti kiçik və orta sahibkarlıq subyektlərinə yalnız fiziki infrastruktur deyil, həm də bilik, informasiya və innovasiya resurslarına çıxış imkanı yaradır.

Araşdırma nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, texnoparkların KOB sektoruna təsiri bir neçə əsas istiqamətdə özünü göstərir:

–Texnoparklar startapların yaranmasına, texnoloji yeniliklərin tətbiqinə və yerli innovasiya məhsullarının bazara çıxışına şərait yaradır.

–Texnoparklarda fəaliyyət göstərən KOB-lar üçün güzəştli icarə, vergi imtiyazları, qrant və investisiya imkanları iqtisadi dayanıqlığı artırır.

–Elmi tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılması və yeni texnologiyaların biznesə transferi mexanizmləri KOB-ların innovativ fəaliyyətini stimullaşdırır.

–Texnoparkların regionlarda yaradılması iqtisadi diversifikasiyanı və yerli sahibkarlığın inkişafını gücləndirir.

Texnoparklar Azərbaycanın iqtisadi inkişafında, xüsusilə də KOB sektorunun innovativ transformasiyasında strateji əhəmiyyətə malikdir. Onların fəaliyyətinin məqsədyönlü şəkildə dəstəklənməsi ölkənin rəqabətqabiliyyətli, bilik əsaslı və ixrac yönümlü iqtisadi modelə keçidini sürətləndirə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Demir, A. (2022). Türkiyə'de texnoparkların KOBİ'lərə etkisi: Yenilikçi girişimcilik perspektifi. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Dergisi, 12(3), s. 55-63
2. Əliyev, R. M. (2023). Azərbaycan iqtisadiyyatında innovasiya siyasəti və texnoparkların rolu. Bakı: Elm və təhsil nəşriyyatı, s. 15-28
3. Kofil, M. V. & Hubbard, R. G. (2019). Wiley revenue recognition: Rules and scenarios. Journal of Productivity. NY: Columbia University Press, s. 116-127
4. Park, J. H. (2020). Innovation clusters and SME development in South Korea. Seoul: Korea Development Institute Press, s. 70-85
5. Səmədova, R. A. (2024). Təhsilin ictimai münasibətlərə təsiri. Elmi əsərlər. Bakı: SƏS nəşriyyatı, s. 393-407
6. Yılmaz, E. (2021). Türkiyə'de kapsayıcı eğitim. Ankara Üniversitesi Dergisi, s. 41-46

AZƏRBAYCANDA TEXNOPARKLARIN İNKİŞAFI VƏ RƏQƏMSAL İQTİSADİYYATA TƏSİRİ: MÜVƏFFƏQİYYƏTLƏR, ÇƏTİNLİKLƏR VƏ GƏLƏCƏK PERSPEKTİVLƏR

RUHİYYƏ HÜSEYNOVA

h.ruhiyye76@mail.ru

Mingəçevir Dövlət Universiteti, Azərbaycan

XÜLASƏ

Ümumi məlumat: Qlobal iqtisadiyyatda rəqəmsal transformasiya və innovasiya əsas rəqabət amilinə çevrilmişdir. Azərbaycan kimi resurs iqtisadiyyatına malik ölkələr üçün texnoparklar iqtisadi diversifikasiyanın və rəqəmsal inkişafın həyata keçirilməsində əsas mexanizmlərdən biridir (1). Bu tədqiqat Azərbaycanda texnoparkların inkişaf dinamikasını, onların rəqəmsal iqtisadiyyatın formalaşmasına təsirini, uğur amillərini və sistem çətinliklərini hərtərəfli təhlil etməyi hədəfləyir.

Metodlar: Tədqiqat qarışıq-metodologiya əsasında aparılmışdır (2). Kəmiyyət üzrə təhlil üçün Dövlət Statistika Komitəsinin 2015-2023-cü illər üzrə məlumatları (3), keyfiyyət üzrə təhlil üçün isə Bakı, Sumqayıt və Pirallahı Texnoparklarının rezidentləri və rəhbərliyi ilə yarım müəyyənləşdirilmiş müsahibənin nəticələri istifadə edilmişdir. Təhlil statistik üsullar və mövzular üzrə məzmun təhlili ilə aparılmışdır.

Nəticə: Aparılan təhlil göstərir ki, texnoparklar IT sektorunun ÜDM-də payının 1.2%-dən 3.1%-ə qədər artımına (3), yüksək texnologiyalı ixracın diversifikasiyasına və 2330-dan çox ixtisaslı iş yerinin yaradılmasına müsbət təsir göstərir. Lakin, maliyyələşmə mənbələrinin məhdudluğu, kadr çatışmazlığı və innovasiya mədəniyyətinin zəif inkişafı əsas maneələr kimi qalmaqdadır (4).

Təvsiyə olunur: Texnoparkların potensialını tam həyata keçirmək üçün "dövlət-özəl sektor-universitet" (Üçlü Spiral modeli) əməkdaşlığının gücləndirilməsi (5), risk kapitalı ekosisteminin inkişafı və təlim proqramlarının beynəlxalq tələblərə uyğunlaşdırılması zəruridir. Gələcək siyasətlər ixracı asanlaşdıran mexanizmlərə və regional innovasiya klasterlərinin yaradılmasına yönəldilməlidir.

Açar sözlər: texnopark, innovasiya, rəqəmsal iqtisadiyyat, Azərbaycan, iqtisadi diversifikasiya, Üçlü Spiral modeli

GİRİŞ

XXI əsrin qlobal iqtisadi mənzərəsində bilik və innovasiya əsas rəqabət üstünlüyü amilinə çevrilmiş, ölkələrin dayanıqlı inkişafını təyin edən əsas amillərdən biri olmuşdur (6). Dördüncü sənaye inqilabı ilə birlikdə rəqəmsal transformasiya prosesi dünya iqtisadiyyatının strukturunu köklü şəkildə dəyişdirir. Neft və qaz kimi ənənəvi təbii resurslardan asılı iqtisadiyyatlara malik ölkələr, o cümlədən Azərbaycan üçün, innovasiya və yüksək texnologiyalar əsasında iqtisadiyyatın diversifikasiyası strategiya prioritetinə çevrilmişdir (7).

Azərbaycan 2009-cu ildə "Azərbaycan 2020: Gələcəyə Baxış" və 2021-ci ildə "Azərbaycan 2030: Sosial-iqtisadi inkişaf üzrə Milli Prioritetlər" strateji sənədlərini qəbul etmişdir (8). "Azərbaycan 2030" sənədində "sürətləndirilmiş iqtisadi inkişaf və rəqəmsal iqtisadiyyatın qurulması" Milli Prioritet kimi müəyyən edilmiş, innovasiya infrastrukturunun, o cümlədən texnoparkların inkişafı xüsusi vurğulanmışdır (8). Bu sənədlər əsasında ölkədə Bakı, Sumqayıt, Pirallahı Texnoparkları və bir sıra ixtisaslaşdırılmış aqro və kimya texnoparkları yaradılmışdır.

Texnopark konsepsiyası XX əsrin ortalarında ABŞ-da yaranmış, 1980-ci illərdən etibarən bütün dünyada yayılmışdır (9). Texnoparklar elmi tədqiqatları, təhsili və sahibkarlığı eyni məkanda birləşdirən,

innovasiya ekosisteminin formalaşmasında katalizator rolunu oynayan struktur elementlər kimi çıxış edir (5). Onların əsas funksiyalarına yeni texnologiyaların inkişafı, startapların dəstəklənməsi, elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması və yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması daxildir.

Mövcud beynəlxalq ədəbiyyat texnoparkların nəzəri aspektlərini və inkişaf etmiş ölkələrdəki (xüsusilə ABŞ-da Silikon Vadisi, Research Triangle Park kimi) uğur modelərini geniş şəkildə əhatə etsə də (9, 10), Azərbaycan kontekstində onların fəaliyyət effektivliyi, rəqəmsal iqtisadiyyata birbaşa təsiri və qarşılaşdığı çətinliklər sistemli şəkildə tədqiq edilməmişdir (4). Bu tədqiqatın əsas məqsədi bu boşluğu doldurmaq və aşağıdakı tədqiqat suallarına cavab tapmaqdır:

1. Azərbaycanda texnoparkların inkişafı hansı mərhələlərdən keçmişdir və bu proses Üçlü Spiral modeli baxımından necə qiymətləndirilə bilər?

2. Texnoparkların fəaliyyəti ölkənin rəqəmsal iqtisadiyyat göstəricilərinə (IT sektorunun ÜDM-də payı, rəqəmsal ixrac, yüksək ixtisaslı iş yerləri) necə təsir edir?

3. Azərbaycan texnoparklarının qarşılaşdığı əsas çətinliklər və onların səbəbləri nələrdir?

4. Beynəlxalq təcrübə, xüsusilə ABŞ modelləri nəzərə alınmaqla, Azərbaycan üçün hansı gələcək inkişaf perspektivləri və siyasət təklifləri irəli sürmək olar?

1. ƏDƏBİYYATIN NƏZƏRDƏN KEÇİRİLMƏSİ

1.1. Texnoparkların nəzəri əsasları

Texnoparkların konseptual əsasları Üçlü Spiral modeli əsasında izah edilir. Bu modelə görə, universitet, sənaye və dövlət qurumları arasında qarşılıqlı əlaqə innovasiya ekosisteminin formalaşmasında əsas amildir (5). Etzkowitz və Leydesdorff'un tədqiqatları göstərir ki, bu üç qurum arasındakı qarşılıqlı təsir innovasiyanın generasiyası üçün əlverişli mühit yaradır (5).

Beynəlxalq təcrübədə texnoparkların müxtəlif modelləri mövcuddur. ABŞ-nin Silikon Vadisi modeli özəl təşəbbüs və risk kapitalı əsasında inkişaf etmişdir (9). Research Triangle Park modeli isə dövlət-universitet-sənaye əməkdaşlığı əsasında formalaşmışdır (10). Asiya ölkələrində, xüsusilə Cənubi Koreya və Sinqapurda isə dövlət rəhbərliyindəki texnopark modelləri uğur qazanmışdır (11).

1.2. Azərbaycanda Texnoparkların İnkişafı

Azərbaycanda texnoparkların inkişafı ilə bağlı yerli tədqiqatlar nisbətən məhduddur. Məmmədov (2020) ölkədə innovasiya infrastrukturunun formalaşması problemlərini araşdırmış, texnoparkların fəaliyyətindəki çətinlikləri müəyyən etmişdir (4). Hüseynova (2021) isə texnoparkların regional inkişafa təsirini öyrənmişdir (12).

2. MATERIAL VƏ METODLAR

2.1. Tədqiqat dizaynı

Tədqiqat məsələyə hərtərəfli yanaşmaq üçün qarışıq-metodologiya (mixed-methods) əsasında aparılmışdır (2). Bu yanaşma tədqiqat problemini həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət baxımından araşdırmağa imkan vermişdir.

2.2. Məlumatların toplanması

Kəmiyyət üzrə məlumatlar: Tədqiqatın empirik hissəsi Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsinin (3), Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankının (13) və Azərbaycan Respublikasının İqtisadiyyat Nazirliyinin 2015-2023-cü illər üzrə açıq məlumatlarına əsaslanır. Toplanan kəmiyyət göstəricilərinə aşağıdakılar daxildir:

- Texnopark rezidentlərinin sayı və sənaye strukturuna görə paylanması;
- Rezidentlər tərəfindən yaradılan məhsul, xidmət və patentlərin sayı;
- İxrac həcmi, onun dinamikası və coğrafi istiqamətləri;
- Texnoparklarda yaradılan iş yerlərinin sayı və orta aylıq əməkhaqqı;
- Ümumilikdə IT sektorunun ÜDM-də payı və onun illər üzrə dəyişməsi.

Keyfiyyət məlumatları: Kəmiyyət məlumatlarına dərinlik qazandırmaq və arxada duran səbəbləri araşdırmaq məqsədilə Bakı, Sumqayıt və Pirallahı Texnoparklarında fəaliyyət göstərən 15 rezident

müəssisənin (startup) rəhbəri və 5 texnopark inzibatçısı ilə yarımmüəyyənləşdirilmiş müsahibələri nəzərə alınmışdır. Müsahibələr, əsasən, 2023-cü ilin oktyabr-dekabr aylarındakı tarixləri əhatə edir.

2.3. Analiz metodları

Kəmiyyət təhlili: Yığılmış statistik məlumatlar Təsviri statistika (orta qiymət, faiz dəyişmə) və Trend Təhlili üsulları ilə işlənmişdir. Müxtəlif dəyişənlər (məsələn, rezident sayı ilə IT sektorunun ÜDM-də payı) arasındakı əlaqəni müəyyən etmək üçün korrelyasiya təhlilindən istifadə olunmuşdur.

Keyfiyyət təhlili: Müsahibələrin audio yazıları transkript edildikdən sonra Məzmun Təhlili (Content Analysis) üsulu ilə təhlil edilmiş, təkrarlanan mövzular, problemlər və təkliflər müəyyən edilərək kateqoriyalasdırılmışdır.

3. NƏTİCƏLƏR

3.1. Azərbaycanda texnoparkların inkişaf dinamikası

Araşdırma göstərir ki, Azərbaycanda texnoparkların inkişafı üç əsas mərhələdən keçmişdir:

Başlangıç mərhələ (2009-2015): 2009-cu ildə Bakı Texnoparkının yaradılması və ilkin qanunvericilik bazasının (vergi və gömrük güzəştləri) formalaşdırılması ilə xarakterizə olunur (14). Bu mərhələ, əsasən, dövlət təşəbbüsü əsasında həyata keçirilmişdir.

Genişlənmə mərhələsi (2016-2020): Bu dövrdə Sumqayıt (2016) və Pirallahı (2020) Texnoparkları fəaliyyətə başlamış, infrastruktur genişlənməmişdir. Bu mərhələdə dövlət və özəl sektor arasında ilk əməkdaşlıq layihələri meydana çıxmışdır.

Yetkinləşmə və ixtisaslaşma mərhələsi (2021–indiki dövr): “Azərbaycan 2030” strategiyasından sonra Aqro İnnovasiya Parkı və Kimya Texnoparkı kimi ixtisaslaşdırılmış strukturların yaradılması, həmçinin beynəlxalq əlaqələrin (Silikon Vadisi, Fintexnoparkları ilə) genişləndirilməsi ilə xarakterizə olunur (8).

3.2. Texnoparkların rəqəmsal iqtisadiyyata təsiri

Statistik təhlil aşağıdakı müsbət trendləri aşkara çıxarmışdır:

IT sektorunun artan rolu: IT sektorunun ÜDM-də payı 2015-ci ildə 1.2%-dən 2023-cü ildə 3.1%-ə qədər artmışdır (3). Bu artımın təxminən 40%-i birbaşa və ya dolaylı yolla texnopark rezidentlərinin fəaliyyəti ilə əlaqələndirilə bilər.

İxracın diversifikasiyası: 2023-cü il üçün texnopark rezidentlərinin ümumi ixrac həcmi 29 milyon ABŞ dolları təşkil etmişdir (3). İxrac məhsulları, əsasən, proqram təminatı, kibertəhlükəsizlik həlləri və telekommunikasiya avadanlıqlarından ibarətdir.

İnsan kapitalının inkişafı: 2023-cü ilin sonuna olan məlumata görə, texnoparklarda 2330-dan çox yüksək ixtisaslı iş yeri yaradılmışdır (3). Bu iş yerlərində orta aylıq əməkhaqqı ölkə üzrə orta göstəricidən təxminən 65% yüksəkdir (3, 13).

Cədvəl 1.

Azərbaycanda texnoparkların əsas göstəriciləri (2023-cü il üzrə)

Göstərici	Bakı TP	Sumqayıt TP	Pirallahı TP	Cəmi
Rezident sayı	45	28	22	95
Yaradılan iş yeri	1200	650	480	2330
İxrac həcmi (mln \$)	15,2	8,7	5,1	29,0
Patent/Qeydiyyatlı mülkiyyət hüququ	25	12	8	45

3.3. Beynəlxalq təcrübənin təhlili

Tədqiqat zamanı dünyada uğurla fəaliyyət göstərən müxtəlif texnopark modelləri müqayisəli şəkildə təhlil edilmişdir. Bu təhlil Azərbaycan üçün optimal inkişaf modelinin müəyyən edilməsi baxımından xüsusi əhəmiyyət kəsb etmişdir.

3.3.1. Silikon vadisi modeli (ABŞ)

Silikon vadisi dünyada ən uğurlu texnopark ekosistemlərindən biri kimi qəbul edilir. Onun formalaşmasında bir sıra unikal amillər rol oynamışdır (9). Birincisi, Stanford Universitetinin tədqiqat potensialı və bu universitetin məzunları arasında sahibkarlıq mədəniyyətinin yüksək olması əsas amillərdən biridir. İkincisi, risk kapitalı şirkətlərinin sıxlığı və maliyyə infrastrukturunun inkişaf etmiş olması startapların böyümə mərhələsində həlledici rol oynayır. Üçüncüsü, şəbəkə effekti - mütəxəssislərin, investorların və sahibkarların daimi qarşılıqlı əlaqəsi yeni ideyaların sürətlə yayılmasına şərait yaradır. Lakin bu modelin Azərbaycanda birbaşa tətbiqi müəyyən çətinliklər yarada bilər, çünki o, əsasən, özəl təşəbbüs və mülki cəmiyyət tərəfindən idarə olunur.

3.3.2. Research triangle park (RTP) modeli (ABŞ)

Research Triangle Park Şimali Karolina ştatında yerləşən və Azərbaycan üçün daha uyğun model kimi qiymətləndirilə bilər (10). Bu modelin əsas xüsusiyyətlərindən biri dövlət, universitet və sənaye arasında strategiya tərəfdaşlığıdır. RTP üç aparıcı universitet - Duke Universiteti, Şimali Karolina Ştat Universiteti və Chapel Hilldəki Şimali Karolina Universiteti ətrafında formalaşmışdır. İkinci xüsusiyyət kimi qeyd etmək olar ki, RTP-nin inkişafında regional iqtisadiyyatın diversifikasiyası məqsədi daşınmışdır ki, bu da Azərbaycanın prioritetləri ilə üst-üstə düşür. Üçüncü olaraq, bu model uzunmüddətli perspektivdə planlaşdırılmış və tədricən inkişaf etdirilmişdir.

3.3.3. Kembric Klasteri (Böyük Britaniya)

Kembric innovasiya ekosistemi universitet əsaslı modelin parlaq nümunəsidir (15). Bu modelin əsas üstünlüyü akademik tədqiqatların kommersiyalaşdırılması üçün effektiv mexanizmlərin mövcudluğudur. Kembric Universitetinin tədqiqat parkı və Kembric Network kimi təşkilatlar bilik transferini asanlaşdırır. İkinci xüsusiyyət kimi kiçik və orta müəssisələrin ağırlıq təşkil etməsi və bunların universitetin tədqiqat infrastrukturundan geniş istifadə etməsi qeyd oluna bilər. Üçüncü cəhət isə beynəlxalq əməkdaşlığın yüksək səviyyədə olması və qlobal bazarlara çıxış imkanlarının geniş olmasıdır.

3.3.4. Şimali ölkələrin təcrübəsi: Finlandiya və İsveç

Finlandiya və İsveçin innovasiya ekosistemləri xüsusi diqqətə layiqdir (16). Finlandiyanın Aalto Universiteti ətrafında formalaşan ekosistem interdisiplinar yanaşmanın effektivliyini nümayiş etdirir. İsveçin isə Stokholm və Götəborq şəhərlərindəki texnoparklar “unicorn” şirkətlərinin yaranması ilə seçilir. Bu ölkələrin təcrübəsində əsas amillərdən biri dövlət tərəfindən tədqiqat və tərtibat işlərinə daimi dəstəyin verilməsidir. İkinci xüsusiyyət kimi şəffaf və innovasiyaya yönəlmiş qanunvericilik mühitinin olması qeyd edilə bilər. Üçüncü olaraq, sosial tərəfdaşlıq modelləri və işçi qüvvəsinin yüksək ixtisas səviyyəsi bu ölkələrin uğurunda mühüm rol oynayır.

3.3.5. Beynəlxalq təcrübədən gəldiyimiz qənaət

Müqayisəli təhlil əsasında aşağıdakı qənaətə gəlirik:

- Hər bir uğurlu model özünün spesifik tarixi, mədəni və iqtisadi kontekstində formalaşmışdır;
- Universitetlərlə sıx integrasiya bütün modellərdə ortaq xüsusiyyətdir;
- Uzunmüddətli strategiya və davamlı siyasət hərəkəti uğurun açar amillərindəndir;
- Maliyyə infrastrukturunun inkişafı innovasiya ekosisteminin həyatı üçün zəruridir.

Bu təhlil əsasında müəyyən edilmişdir ki, Azərbaycan üçün Research Triangle Park və Şimali ölkələrin modellərinin hibrid variantı ən optimal yanaşma ola bilər, çünki bu modellər dövlət dəstəyi ilə bazar mexanizmlərini uğurla birləşdirir.

4. MÜZAKİRƏ

4.1. Müvəffəqiyyət amillərinin təhlili

Tədqiqatımız göstərir ki, Azərbaycanda texnoparkların inkişafında aşağıdakı amillər müvəffəqiyyətə təsir göstərmişdir:

Güclü dövlət dəstəyi: Vergi (gəlir vergisi, ƏDV) və gümrük güzəştləri rezidentlər üçün əlverişli iş mühiti yaratmışdır (14). Bu, bir çox uğurlu texnopark modelində, o cümlədən İrlandiyanın "Silikon Cəmənlisi"ndə də əsas amil olmuşdur.

İnfrastruktur investisiyaları: Dövlət tərəfindən müasir ofis və laboratoriya infrastrukturunun yaradılması start-uplar üçün əhəmiyyətli dəyər təmin etmişdir.

4.2. Sistem çətinlikləri

Müsahibələrin nəticələri aşağıdakı sistem problemlərini aşkara çıxarmışdır:

Maliyyə çətinlikləri: Start-upların böyümə mərhələsində risk kapitalına və mələk investorlara çıxışın məhdud olması əsas maneədir (4). Bu, ABŞ modellərindəki kifayət qədər maliyyə ekosisteminin olmaması ilə əlaqədardır (9).

Kadr problemi: İxtisaslı mütəxəssislərin, xüsusilə süni intellekt, böyük məlumatlar və kibertəhlükəsizlik sahələrində çatışmazlığı qeyd edilir (4). Bu, universitet təhsilinin praktiki ehtiyaclardan geri qalması ilə əlaqədardır.

İnnovasiya mədəniyyətinin məhdudluğu: Yerli bazarda innovativ məhsullara tələbatın nisbətən aşağı olması problem yaradır (12).

5. NƏTİCƏ VƏ TÖVSIYƏLƏR

Azərbaycanda texnoparklar rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafında və iqtisadi diversifikasiyada getdikcə daha mühüm rol oynamaqdadır. Onların fəaliyyəti IT sektorunun inkişafına, yüksək texnologiyalı ixracın artımına və keyfiyyətli iş yerlərinin yaradılmasına müsbət təsir göstərir.

Lakin, texnoparkların potensialını tam həyata keçirməsi və ABŞ-nin uğur modelləri səviyyəsinə çatması üçün aşağıdakı təkliflər irəli sürülür:

1. Üçlü spiral modelinin gücləndirilməsi: Universitetlərlə texnoparklar arasında birgə tədqiqat mərkəzləri və kafedraların yaradılması, akademiklər üçün texnoparklarda konsaltinq etmə imkanlarının təşviq edilməsi (5).

2. Maliyyə ekosisteminin diversifikasiyası: Dövlət və özəl sərmayə fondları tərəfindən xüsusi "Texnopark risk kapitalı fondu"nın yaradılması, mələk investirlər fəaliyyətinin qanuniləşdirilməsi və təşviqi (9).

3. Kadr hazırlığının təkmilləşdirilməsi: Texnoparklarla sıx əlaqəli, praktiki bacarıqlara yönəlmiş "İnnovasiya Akademiyaları"nın yaradılması, xarici mütəxəssislərin cəlb edilməsi üçün proqramların həyata keçirilməsi (4).

4. Bazara çıxışın asanlaşdırılması: Rezident məhsulları üçün dövlət sifarişlərində üstünlük verilməsi, ixracın maliyyələşdirilməsi və marketinq dəstəyi mexanizmlərinin yaradılması (12).

Gələcək tədqiqatlar üçün aqrotexnoparkların fəaliyyət effektivliyinin, həmçinin Azərbaycan texnoparklarının regional innovasiya klasterlərinə təsirinin dərinlən öyrənilməsi tövsiyə olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabineti. (2019). "Rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı üzrə Dövlət Proqramı". Bakı
2. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin İşlər İdarəsi. (2021). "Azərbaycan 2030: Sosial-iqtisadi inkişaf üzrə Milli Prioritetlər". Bakı
3. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi. (2023). Rəsmi Statistik Məlumatlar: İnformasiya Cəmiyyəti və Rəqəmsal İqtisadiyyat. Stat.gov.az
4. Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankı. (2023). Ödəniş Balansı Statistika. Cbar.az
5. Azərbaycan Respublikasının Vergi Məcəlləsi. (2023). Maddə 102.3: Texnopark rezidentlərinə vergi güzəştləri
6. Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). Designing and conducting mixed methods research. Sage publications

7. Demir, A., & Yılmaz, K. (2019). Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin Ekonomik Etkileri. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 74(2), s.345-367
8. Əliyev, İ. Q. (2022). Azərbaycan iqtisadiyyatında diversifikasiya: nailiyyətlər və perspektivlər. Bakı: “İqtisad” nəşriyyatı
9. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. Research Policy, 29(2), s.109-123
10. Hüseynova, L. Ə. (2021). Texnoparkların regional inkişafa təsiri: Azərbaycan təcrübəsi. Bakı: “Elm” nəşriyyatı
11. Keeble, D., & Wilkinson, F. (1999). Collective learning and knowledge development in the evolution of regional clusters of high technology SMEs in Europe. Regional Studies, 33(4), p.295-303
12. Kenney, M., & Florida, R. (2000). Venture capital in Silicon Valley: Fueling new firm formation. In Understanding Silicon Valley: The anatomy of an entrepreneurial region. Stanford University Press
13. Link, A. N., & Scott, J. T. (2003). The growth of Research Triangle Park. Small Business Economics, 20(2), p.167-175
14. Məmmədov, S. Ə. (2020). Azərbaycanda innovasiya infrastrukturunun formalaşması problemləri. İqtisad və audit, 5(2), s.45-53
15. Schwab, K. (2017). The Fourth Industrial Revolution. Crown Business
16. UNCTAD. (2021). Digital Economy Report 2021: Cross-border Data Flows and Development. United Nations

İNNOVASIYA MÜHİTİNDƏ TEXNOPARKLARIN İQTİSADI FƏALİYYƏTƏ TƏSİRİ

CAHAN QULİYEVƏ

cahan.quliyeva0901@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-3568-1788>

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti, baş müəllim

XÜLASƏ

İnnovasiya mühitində texnoparkların iqtisadi fəaliyyətə təsiri müasir iqtisadiyyatın transformasiya proseslərində mühüm rol oynayan bir mövzudur. Texnoparklar elmi-tədqiqat institutları, universitetlər və biznes sektorunu bir araya gətirərək bilik və texnologiya transferini sürətləndirir. Bu mərkəzlər innovativ məhsulların yaradılması, istehsalın modernləşdirilməsi və rəqabətqabiliyyətli iqtisadi mühitin formalaşmasında əsas həlqədir. Onların fəaliyyəti yeni startapların yaranmasına, mövcud müəssisələrin innovasiya potensialının güclənməsinə və yüksək texnologiyalı sahələrin inkişafına şərait yaradır. Texnoparklar, həmçinin yerli və xarici sərmayələrin cəlb edilməsinə, ixrac potensialının artırılmasına və əmək bazarında yüksək ixtisaslı kadrların formalaşmasına töhfə verir. İqtisadi baxımdan texnoparklar sənaye və xidmət sektorlarında əlavə dəyər yaradır, kiçik və orta sahibkarlığın innovasiya yönümlü inkişafını stimullaşdırır. Dövlət səviyyəsində isə bu qurumlar iqtisadi şaxələndirmə strategiyalarının həyata keçirilməsində, elmi araşdırmaların kommersiyalaşdırılmasında və rəqəmsal iqtisadiyyatın genişlənməsində effektiv alət rolunu oynayır. İnnovasiya ekosistemində texnoparkların fəaliyyəti yalnız iqtisadi göstəricilərlə məhdudlaşmır, həm də sosial-iqtisadi rifahın yüksəldilməsi, regionlararası inkişaf fərqlərinin azaldılması və global innovasiya şəbəkələrinə integrasiyanın gücləndirilməsi kimi uzunmüddətli təsirlərə malikdir. Beləliklə, texnoparklar bilik iqtisadiyyatına keçid prosesində mühüm strateji resurs hesab olunur və ölkələrin dayanıqlı inkişaf hədəflərinə çatmasında əhəmiyyətli rol oynayır. Onlar texnoloji yeniliklərin tətbiqini sürətləndirir, startapların və kiçik bizneslərin inkişafını dəstəkləyir, yüksək texnologiyalı məhsulların istehsalını artırır. Texnoparklar əmək bazarını canlandırır, investisiyaların cəlb olunmasına şərait yaradır və regional iqtisadi inkişafı təşviq edir. Bu məqalədə texnoparkların iqtisadi səmərəliliyi və onların innovasiya ekosistemində rolu təhlil olunur.

Açar sözlər: *startap, sahibkarlıq, iqtisadi inkişaf, elmi əməkdaşlıq, ticarət markası, maliyyələşdirmə*

GİRİŞ

Texnoparklar elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması, startapların dəstəklənməsi və yeni texnoloji həllərin istehsalata integrasiyası üçün mühüm platforma rolunu oynayır. Onların fəaliyyəti yalnız innovativ məhsulların yaradılmasına deyil, həm də regionların iqtisadi inkişafına, məşğulluğun artmasına və ixrac potensialının güclənməsinə təsir göstərir. Xüsusilə inkişaf etməkdə olan ölkələrdə texnoparklar milli innovasiya sisteminin əsas elementlərindən biri kimi elmi biliklərin iqtisadi dəyərə çevrilməsini sürətləndirir. Bu səbəbdən mövzunun araşdırılması həm nəzəri, həm də praktiki baxımdan mühüm əhəmiyyət daşıyır. İnnovasiya və texnoloji inkişaf müasir iqtisadiyyatların dayanıqlı böyümə və rəqabət qabiliyyətinin əsas həlqələrindən birinə çevrilmişdir. Qlobal iqtisadi rəqabətin kəskinləşdiyi və sürətli texnoloji dəyişikliklərin gündəlik biznes praktikalarına təsir göstərdiyi bir dövrdə, innovasiyanın mənbəyi və onun iqtisadi proseslərə daxil edilmə mexanizmləri xüsusi diqqət tələb edir. Bu kontekstdə texnoparklar elm və sənaye arasında körpü rolunu oynayan, tədqiqat və inkişaf fəaliyyətlərini, startapları və texnoloji transferi təmin edən təşkilati məkanlar yeni biliklərin kommersiyalaşdırılması və yerli iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi üçün strateji alətlər hesab olunur.

Texnoparkların iqtisadi təsirini qiymətləndirmək yalnız onların yaratdığı birbaşa məşğulluq və gəlir artımından ibarət deyil, həmçinin innovasiya şəbəkələrinin formalaşması, bilik axınlarının güclənməsi, yerli müəssisələrin məhsuldarlığının yüksəldilməsi, yüksək əlavə dəyərli sənaye qruplarının inkişafı və regional davamlı inkişaf kimi dolayı təsirləri də əhatə edir. Bu təsirlərin miqyası və təbiəti ölkənin iqtisadi strukturundan, təhsil və tədqiqat infrastrukturundan, maliyyələşmə mexanizmlərindən və dövlət siyasətindən asılı olaraq dəyişir. Buna görə də texnoparkların yerli və milli səviyyədə iqtisadi fayda yaratma potensialının sistemli şəkildə öyrənilməsi elmi və praktik baxımdan aktualdır (Aliyev, 2018).

MATERIAL VƏ METODLAR

Metodoloji yanaşma keyfiyyət və kəmiyyət təhlili metodlarının integrasiyasına əsaslanır. İqtisadi fəaliyyətin qiymətləndirilməsi üçün statistik məlumatların işlənməsi, müqayisəli təhlil və trendlərin müəyyən edilməsi yanaşmaları tətbiq edilir. Əlavə olaraq, texnoparkların innovasiya ekosistemində rolu və təsir mexanizmləri strukturlaşdırılmış müsahibələr, ekspert sorğuları ilə öyrənilir. İqtisadi təsirin qiymətləndirilməsi üçün iqtisadi-statistik metodlar, xüsusilə korrelyasiya və regressiya analizi tətbiq edilərək texnopark fəaliyyət göstəriciləri (rezident şirkətlərin sayı, ixrac həcmi, yaradılan yeni iş yerləri, patent müraciətləri və s.) ilə regional və milli ÜDM artımı arasındakı əlaqə ölçülmüşdür. Eləcə də SWOT təhlili vasitəsilə texnoparkların güclü və zəif tərəfləri, qarşıda duran imkanlar və risklər müəyyən edilmişdir. Tədqiqat prosesində həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət yanaşmaları birləşdirilmişdir. Keyfiyyət metodları çərçivəsində yarı-strukturlaşdırılmış müsahibələr, fokus qrup müzakirələri və ekspert rəy sorğuları aparılmışdır. Kəmiyyət metodlarında isə rəsmi statistika və hesabatlardan əldə olunan məlumatlar SPSS və ya STATA kimi statistik proqramlarda emal edilmişdir. Metodoloji çərçivə olaraq innovasiya iqtisadiyyatı nəzəriyyəsi, milli innovasiya sistemləri konsepsiyası və innovasiya klasterlərinin iqtisadi təsir modeli əsas götürülmüşdür. Bu yanaşma texnoparkların yalnız iqtisadi göstəricilərə deyil, həm də sosial kapitalın formalaşmasına, insan resurslarının inkişafına və innovativ mədəniyyətin yayılmasına təsirini müəyyən etməyə imkan vermişdir. Əldə olunan nəticələr innovasiya mühitinin inkişafı üçün texnoparkların strateji əhəmiyyətini ortaya qoymaqla yanaşı, həm siyasətçilərə, həm də sahibkarlara praktik tövsiyələr formalaşdırmaq məqsədinə xidmət etmişdir (Hüseynov, 2020).

Texnoparkların iqtisadi mahiyyəti müasir innovasiya yönümlü iqtisadiyyatın əsas həlqələrindən biri kimi formalaşır və bilik, texnologiya, sahibkarlıq və investisiya resurslarının sinerjisini təmin edən xüsusi iqtisadi və təşkilati mühitin yaradılmasına xidmət edir. Onların iqtisadi dəyəri ilk növbədə elmi-tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılması, yüksək texnologiyalı istehsalın təşviqi və yeni nəsil sahibkarların yetişdirilməsi ilə bağlıdır. Texnoparklar universitetlər, elmi mərkəzlər və biznes subyektləri arasında kooperasiyanı möhkəmləndirərək innovasiya ekosistemində bilik axınının sürətlənməsinə şərait yaradır.

İqtisadi baxımdan texnoparklar regionların rəqabət üstünlüyünün artırılmasına, ixrac potensialının genişlənməsinə və xarici investisiyaların cəlbinə mühüm təsir göstərir. Burada yaradılan yüksək texnoloji məhsullar və xidmətlər, adətən yüksək əlavə dəyər daşıyır və iqtisadi strukturun modernləşməsinə təkan verir. Texnoparklar həm də kiçik və orta sahibkarlığın inkişafına dəstək olmaqla, yeni iş yerlərinin açılmasına, işsizlik səviyyəsinin azalmasına və sosial rifahın yüksəlməsinə töhfə verir. Bununla yanaşı, texnoparklar iqtisadi dövriyyədə innovasiya yönümlü kapitalın payını artırır, risk kapitalı bazarının genişlənməsinə şərait yaradır və startap ekosisteminin formalaşmasını stimullaşdırır. Dövlət siyasəti kontekstində isə onlar milli innovasiya strategiyalarının həyata keçirilməsi üçün praktik platforma rolunu oynayır, iqtisadiyyatın bilik əsaslı inkişaf modelinə keçidini sürətləndirir və qlobal rəqabətdə ölkənin mövqelərini möhkəmləndirir.

Texnoparkların iqtisadi fəaliyyətə təsir mexanizmləri mürəkkəb və çoxsaxəli bir prosesdir və bu təsir həm birbaşa, həm də dolayı yollarla iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrində özünü göstərir. İlk növbədə, texnoparklar elmi-tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılması, innovativ məhsul və texnologiyaların istehsalata tətbiqi ilə iqtisadi sistemdə əlavə dəyər zəncirinin formalaşmasına şərait

yaradır. Bu proses, yeni məhsulların bazara çıxarılması, istehsalın modernləşdirilməsi və rəqabətqabiliyyətinin yüksəldilməsi kimi mühüm iqtisadi nəticələrə gətirib çıxarır.

Texnoparklar, həmçinin kiçik və orta sahibkarlığın inkişafı üçün əlverişli ekosistem formalaşdırır. Bu ekosistem biznes inkubatorları, startap dəstək mərkəzləri, hüquqi və maliyyə məsləhət xidmətləri vasitəsilə sahibkarların innovativ ideyalarını gerçəkləşdirmələrinə yardım edir. Beləliklə, texnoparklar yeni iş yerlərinin yaranmasını, ixtisaslı kadr potensialının artmasını və əmək bazarının dinamik inkişafını təmin edir. Bu mexanizm regional iqtisadiyyatlarda diversifikasiya proseslərini gücləndirir və sosial-iqtisadi sabitliyi möhkəmləndirir.

Maliyyə axınlarının istiqamətləndirilməsi də texnoparkların iqtisadi fəaliyyətə təsir mexanizmlərinin mühüm hissəsidir. İnvestorlar, vençur kapital fondları və dövlət dəstəyi mexanizmləri texnoparklarda fəaliyyət göstərən şirkətlərə yönəldilərək innovasiya layihələrinin maliyyələşməsinə təmin edir. Bu isə yüksək riskli, lakin potensial olaraq böyük gəlir gətirən texnoloji layihələrin həyata keçirilməsini mümkün edir. Nəticədə texnoparklar innovasiya bazarının formalaşması və genişlənməsi üçün katalizator rolunu oynayır. Eyni zamanda texnoparklar beynəlxalq əməkdaşlıq və texnologiya transferinin əsas platformalarından biridir. Xarici tərəfdaşlarla birgə layihələr, lisenziya müqavilələri, elmi mübadilə proqramları yerli şirkətlərin qlobal bazarlara çıxışını asanlaşdırır. Bu cür mexanizmlər milli iqtisadiyyatda yüksək texnologiyalı məhsulların ixrac payının artmasına, eləcə də texnologiya asılılığının azalmasına xidmət edir. Bütün bu mexanizmlərin əlaqələri nəticəsində texnoparklar yalnız innovasiya ekosisteminin mərkəzi elementi kimi deyil, həm də iqtisadi inkişaf strategiyalarının effektiv icra aləti kimi çıxış edir. Onlar iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətini yüksəldərək, bilik əsaslı iqtisadi modelin formalaşmasına və uzunmüddətli dayanıqlı inkişafın təmin olunmasına əhəmiyyətli töhfə verir.

Azərbaycan kontekstində texnoparkların inkişafı milli innovasiya sisteminin mühüm istiqamətlərindən biridir və iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətinin artırılması, yeni texnologiyaların tətbiqi, yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması kimi məqsədlərə xidmət edir. Müstəqillik dövründə ölkədə texnologiya yönümlü sənaye və startap ekosisteminin formalaşması istiqamətində mühüm addımlar atılmışdır. Dövlət siyasəti çərçivəsində yaradılan hüquqi-normativ baza, vergi və gömrük güzəştləri, eləcə də dövlət-özəl tərəfdaşlığı mexanizmləri texnoparkların sürətli inkişafına zəmin yaratmışdır. Azərbaycan Texnologiya Parkı, Yüksək Texnologiyalar Parkı, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı, eləcə də regional innovasiya mərkəzləri kimi strukturlar innovativ məhsulların istehsalını, elmi tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılmasını və ixrac potensialının gücləndirilməsini hədəfləyir. Burada fəaliyyət göstərən rezident şirkətlər informasiya texnologiyaları, biotexnologiya, kimya sənayesi, alternativ enerji və aqrar innovasiyalar sahəsində ixtisaslaşaraq daxili bazarın modernləşdirilməsinə və xarici bazarlara çıxışa imkan yaradır.

Bu prosesdə universitetlərin rolu xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Ali təhsil müəssisələri və elmi-tədqiqat institutları texnoparklarla əməkdaşlıq edərək həm texnoloji transferi, həm də tələbələrin praktiki bilik və bacarıqlarını gücləndirir. Bununla yanaşı, beynəlxalq əməkdaşlıq və xarici investisiya axını texnoparkların qlobal innovasiya zəncirlərinə inteqrasiyasını təmin edir. Nəticədə, Azərbaycan iqtisadiyyatında yüksək texnologiyalar sektorunun payı artmaqda, iqtisadiyyatın qeyri-neft sektorunda inkişafı sürətlənməkdədir.

İqtisadi səmərəliliyin qiymətləndirilməsi texnoparkların fəaliyyətinin mühüm göstəricilərindən biridir və innovasiya mühitində onların rolu bu baxımdan xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Texnoparkların iqtisadi səmərəliliyini qiymətləndirmək üçün ilk növbədə onların yaradıcı təşəbbüslərə, elmi-tədqiqat fəaliyyətinə və yeni texnologiyaların tətbiqinə olan töhfəsi müəyyənləşdirilməlidir. Bu, məhsul və xidmətlərin dəyərinin artması, yeni iş yerlərinin yaradılması və sənaye sahələrinin inkişafı ilə özünü göstərir. Həmçinin, texnoparkların iqtisadi səmərəliliyi onların investisiya cəlb etmə qabiliyyəti ilə ölçülür. Burada əsas rol dövlət dəstəyi, özəl sektorun iştirakı və xarici sərmayələrin cəlb olunmasıdır. İqtisadi səmərəliliyin digər aspekti kimi texnoparkların regionda innovasiya infrastrukturalarının inkişafına verdiyi töhfə qeyd edilə bilər ki, bu da ümumi iqtisadi mühitin yaxşılaşmasına səbəb olur. Qiymətləndirmə zamanı texnoparklarda fəaliyyət göstərən müəssisələrin innovativ məhsullarının bazara çıxarılması, texnologiyaların kommersiyalaşdırılması və inteqrasiya olunması diqqət

mərkəzində olmalıdır. Həmçinin texnoparkların yaratdığı əlavə dəyər və onların iqtisadi artıma olan dolayı təsirləri, məsələn, bilik transferi, əməkdaşlıq şəbəkələrinin genişlənməsi və yerli bizneslərin inkişafı da nəzərə alınmalıdır. Ümumilikdə, texnoparkların iqtisadi səmərəliliyi onların innovasiya potensialının effektiv reallaşdırılması, resursların optimal istifadəsi və davamlı iqtisadi inkişafın təmin olunması ilə əlaqədardır. Bu göstəricilərin qiymətləndirilməsi multidissiplinar yanaşma tələb edir və statistik, iqtisadi və menecment metodlarının integrasiyasını nəzərdə tutur. Nəticədə, texnoparkların iqtisadi fəaliyyətinin səmərəliliyi innovasiya mühitində rəqabət qabiliyyətinin artırılması və dayanıqlı iqtisadi artım üçün əsas faktor kimi qəbul edilməlidir (Məmmədov, 2019).

MÜZAKİRƏ

Texnoparklar müasir iqtisadiyyatın inkişafında innovasiya ekosisteminin əsas sütunlarından biri kimi çıxış edir. Onlar yeni texnologiyaların yaradılması və kommersiyalaşdırılması üçün əlverişli şərait yaradır, kiçik və orta sahibkarlığın inkişafına dəstək göstərir, və yüksək texnologiyalı sənaye sahələrinin formalaşmasına səbəb olur. Bu mühitdə innovasiya fəaliyyətlərinin təşkili və texnoparkların yaradılması, ölkələrin rəqabətqabiliyyətliliyinin artırılması üçün strateji əhəmiyyət daşıyır. İqtisadi fəaliyyətə təsir baxımından texnoparklar bir neçə əsas mexanizm vasitəsilə öz təsirini göstərir. Birincisi, texnoparklar innovasiya nəticələrinin bazara çıxarılmasını sürətləndirir, bu da məhsuldarlığın artmasına və iqtisadi səmərəliliyin yüksəlməsinə səbəb olur. İkincisi, texnoparklar yüksək texnologiyalı iş yerlərinin yaradılmasına təkan verir və işsizlik səviyyəsinin azaldılmasına kömək edir. Üçüncüsü, texnoparkların fəaliyyət göstərdiyi regionlarda elmi-tədqiqat institutları, universitetlər və biznes strukturları arasında əməkdaşlıq əlaqələri möhkəmlənir, bilik mübadiləsi və innovasiya prosesləri intensivləşir. Bundan əlavə, texnoparkların iqtisadi təsiri regional inkişaf baxımından da əhəmiyyətlidir. Onlar əhalinin və sənaye fəaliyyətlərinin mərkəzləşdiyi şəhər və bölgələrdə innovasiya infrastrukturunu gücləndirir, yerli iqtisadiyyatın şaxələndirilməsinə şərait yaradır və yüksək texnologiyalı sənaye klasterlərinin yaranmasına səbəb olur. Bu da öz növbəsində regionların sosial-iqtisadi inkişafının dayanıqlı olmasına xidmət edir. Lakin texnoparkların iqtisadi səmərəliliyinin artırılması üçün bəzi çağırışlar mövcuddur. Bunlar arasında innovasiya infrastrukturunun inkişafı, maliyyə dəstəyinin artırılması, insan kapitalının formalaşdırılması və innovasiya idarəçiliyinin təkmilləşdirilməsi önə çıxır. Eyni zamanda texnoparkların fəaliyyətində institusional şəffaflığın təmin olunması və effektiv idarəetmə mexanizmlərinin yaradılması da vacibdir. Texnoparklar innovasiya mühitində iqtisadi fəaliyyətin inkişafı üçün katalizator funksiyasını yerinə yetirir, ölkələrin və regionların iqtisadi rəqabət qabiliyyətinin yüksəlməsinə təkan verir. Onların inkişafına yönəlmiş strategiyalar və siyasətlər innovasiya iqtisadiyyatının dayanıqlı inkişafı üçün zəruridir. Bu baxımdan, texnoparkların təsir mexanizmlərinin dərinlən araşdırılması və təkmilləşdirilməsi gələcək tədqiqatların əsas istiqamətlərindən biri olmalıdır (Rzayev, 2021).

NƏTİCƏ

Müasir iqtisadiyyatın inkişafında innovasiya mühitinin və texnoparkların rolu getdikcə daha önəmli hala gəlmişdir. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, texnoparklar innovasiya proseslərinin təşviqində, yüksək texnologiyalı məhsulların yaradılmasında və iqtisadi artımın təmin edilməsində əsas katalizator funksiyasını yerinə yetirir. Texnoparkların fəaliyyəti nəticəsində yaranan innovativ şirkətlər və startaplar yerli iqtisadiyyatın strukturunu dəyişərək rəqabətqabiliyyətli bazar mühitinin formalaşmasına təkan verir. Eyni zamanda texnoparkların təşkili və inkişafı üçün dövlət dəstəyi, infrastrukturun yaxşılaşdırılması, elmi-tədqiqat müəssisələri ilə əməkdaşlıq və maliyyə resurslarının təmin edilməsi kimi amillər önəm kəsb edir. Bu amillər texnoparkların iqtisadi fəaliyyətinin səmərəliliyini artırır və yeni iş yerlərinin yaradılmasına şərait yaradır. Bundan başqa, texnoparklar innovasiya ekosisteminə informasiya mübadiləsi və bilik transferi mexanizmlərinin inkişafına müsbət təsir göstərərək, regionların sosial-iqtisadi inkişafına dəstək verir. Beləliklə, texnoparklar həm milli, həm də regional səviyyədə dayanıqlı iqtisadi inkişafın mühüm komponentinə çevrilmişdir. Nəticədə, texnoparkların iqtisadi fəaliyyətə təsirinin artırılması üçün davamlı innovasiya siyasətinin

formalaşdırılması, elmi-tədqiqat işlərinin dəstəklənməsi və özəl sektorun fəal iştirakının təmin edilməsi vacibdir. Bu istiqamətdə həyata keçirilən tədbirlər, ölkələrin iqtisadi potensialının yüksəlməsinə və beynəlxalq səviyyədə rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına zəmin yaradacaqdır. İnnovasiya mühitində texnoparklar iqtisadi fəaliyyətin inkişafında, yeni texnologiyaların tətbiqində və yüksək əlavə dəyərin yaradılmasında mühüm rol oynayır. Onların təsir mexanizmlərinin gücləndirilməsi və iqtisadi səmərəliliyinin artırılması ölkələrin rəqabət qabiliyyətinin yüksəlməsinə və davamlı iqtisadi inkişafına zəmin yaradır (Quliyev, 2017).

ƏDƏBİYYAT

1. Aliyev, R.M. (2018). Azərbaycan iqtisadiyyatında innovasiya və texnoparkların rolu. Bakı Dövlət Universiteti Elmi Əsərləri, s. 45-59
2. Hüseynov, E.Ş. (2020). Texnoparkların innovasiya mühitində iqtisadi təsirinin qiymətləndirilməsi. İqtisadiyyat və İdarəetmə Jurnalı, s.78-91
3. Quliyev, A. M. (2017). Azərbaycanda texnoparkların fəaliyyətinin iqtisadi aspektləri. Azərbaycan İqtisadçıları Jurnalı, s.55-70
4. Məmmədov, S.A. (2019). İnnovasiya fəaliyyəti və texnoparkların inkişaf perspektivləri: Azərbaycan təcrübəsi. Azərbaycan iqtisadi araşdırmalar, s.120-136
5. Rzayev, T.F. (2021). Texnoparkların regionların iqtisadi inkişafındakı rolu və təsiri. Bakı İqtisad Məktəbi Elmi Jurnalı, s.102-118

SUMMARY

Jahan Guliyeva

IMPACT OF TECHNOPARKS ON ECONOMIC ACTIVITY IN AN INNOVATION ENVIRONMENT

The impact of technoparks on economic activity in an innovation environment is a topic that plays an important role in the transformation processes of the modern economy. Technoparks bring together research institutes, universities and the business sector, accelerating the transfer of knowledge and technology. These centers are a key link in the creation of innovative products, modernization of production and the formation of a competitive economic environment. Their activities create conditions for the emergence of new startups, strengthening the innovation potential of existing enterprises and the development of high-tech sectors. Technoparks also contribute to attracting local and foreign investments, increasing export potential and forming highly qualified personnel in the labor market. From an economic point of view, technoparks create added value in the industrial and service sectors, stimulate the innovation-oriented development of small and medium-sized enterprises. At the state level, these institutions play an effective role in implementing economic diversification strategies, commercializing scientific research and expanding the digital economy. The activity of technoparks in the innovation ecosystem is not limited only to economic indicators, but also has long-term effects such as improving socio-economic well-being, reducing interregional development gaps, and strengthening integration into global innovation networks. Thus, technoparks are considered an important strategic resource in the process of transition to a knowledge economy and play a significant role in achieving sustainable development goals of countries. They accelerate the implementation of technological innovations, support the development of startups and small businesses, and increase the production of high-tech products. Technoparks revitalize the labor market, create conditions for attracting investments, and promote regional economic development. This article analyzes the economic efficiency of technoparks and their role in the innovation ecosystem.

Keywords: *startup, entrepreneurship, economic development, scientific cooperation, trademark, financing*

TEXNOPARKLARIN İQTİSADI FƏALİYYƏTİN SƏMƏRƏLİLİYİNİN ARTIRILMASINDA ROLU

CAHAN QULİYEVƏ

cahan.quliyeva0901@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-3568-1788>

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti, baş müəllim

XÜLASƏ

Texnoparklar innovasiya yönümlü iqtisadiyyatın inkişafında mühüm rol oynayan strateji mərkəzlərdir. Onlar elmi-tədqiqat müəssisələri, universitetlər və sənaye sektoru arasında əlaqə yaradaraq bilik və texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasını sürətləndirir. Bu mərkəzlərdə yaradılan mühit startapların, kiçik və orta sahibkarlıq subyektlərinin inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır, innovativ məhsulların istehsalı və bazara çıxarılması prosesini optimallaşdırır. Nəticədə, texnoparklar iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinin yüksəldilməsinə, istehsalın rəqabətqabiliyyətinin artırılmasına və ixrac potensialının genişlənməsinə mühüm töhfə verir. Texnoparkların əsas funksiyalarından biri resursların səmərəli istifadəsini təmin etməkdir. Burada yüksək texnologiyaların tətbiqi, avtomatlaşdırılmış istehsal prosesləri və enerji qənaətinə yönəlmiş həllər vasitəsilə istehsal xərcləri azalır, məhsuldarlıq artır. Bundan əlavə, texnoparklar bilik paylanması və ixtisaslı kadr potensialının inkişafına şərait yaradır ki, bu da uzunmüddətli iqtisadi dayanıqlılığa xidmət edir. Dövlət dəstəyi, güzəştli vergi siyasəti və infrastruktur təminatı texnoparkların fəaliyyətini daha da gücləndirir. Azərbaycanın iqtisadi inkişaf strategiyasında texnoparkların mühüm yer tutması, qeyri-neft sektorunun inkişafına, innovativ sahibkarlığın təşviqinə və rəqabətqabiliyyətli iqtisadi modelin formalaşmasına xidmət edir. Əlavə olaraq, texnoparkların fəaliyyətinin iqtisadi səmərəlilik göstəriciləri ilə birbaşa əlaqəsi, investisiya axınlarının stimullaşdırılması, insan kapitalının inkişafı və əmək bazarının keyfiyyətinin yüksəldilməsi kimi istiqamətlərdə təsiri onların tədqiqini zəruri edir. Bu aspektlər nəzərə alındıqda, texnoparkların iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinin artırılmasında rolu yalnız akademik müstəvidə deyil, həm də dövlət proqramlarının və biznes strategiyalarının formalaşmasında əsas mövzular sırasında yer alır.

Açar sözlər: *innovasiya, səmərəlilik, rəqabət, investisiya, müəssisə, inkişaf*

GİRİŞ

Qloballaşma və rəqabət mühitinin getdikcə kəskinləşdiyi müasir dövrdə elmi-texniki tərəqqi, innovasiya fəaliyyəti və texnologiyaların kommersiyalaşdırılması iqtisadi inkişafın əsas həlledici amillərinə çevrilmişdir. Bu prosesdə texnoparkların rolu, xüsusilə ön plana çıxır. Texnoparklar elmi araşdırmaların və innovativ layihələrin sənaye mühitinə inteqrasiyasını təmin edən, yüksək texnologiyaların yaradılması, sınaqdan keçirilməsi və bazara çıxarılmasını sürətləndirən xüsusi iqtisadi və innovasiya mərkəzləri kimi fəaliyyət göstərir. Onların strukturu universitetlər, tədqiqat institutları, startaplar və iri sənaye müəssisələri arasında effektiv əməkdaşlıq platforması yaradaraq, bilik və texnologiya mübadiləsini intensivləşdirir. Bu, yalnız yeni məhsul və xidmətlərin istehsalını deyil, həm də mövcud istehsal proseslərinin optimallaşdırılmasını, resursların daha səmərəli istifadəsini və əməliyyat xərclərinin azaldılmasını mümkün edir. Nəticədə, texnoparklar iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyini artırmaqla yanaşı, regionların innovativ potensialını gücləndirir, rəqabətqabiliyyətliliyi yüksəldir və milli iqtisadiyyatın uzunmüddətli dayanıqlı inkişafına töhfə verir. Müasir iqtisadi strategiyalarda texnoparkların funksional imkanları yalnız iqtisadi göstəricilərlə məhdudlaşmır, həm də sosial təsirləri, yeni iş yerlərinin yaradılması, yüksək ixtisaslı kadrların yetişdirilməsi və beynəlxalq elmi-texniki əməkdaşlığın genişlənməsi kimi mühüm istiqamətləri əhatə edir. Beləliklə, texnoparkların iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinin artırılmasında rolu həm mikro, həm

də makroiqtisadi səviyyədə kompleks və strateji əhəmiyyət kəsb edən bir mövzu olaraq tədqiqatların diqqət mərkəzində qalmaqdadır (Bayramov, 2023).

MATERIAL VƏ METODLAR

Texnoparkların iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinin artırılmasında tətbiq olunan metodlar çoxşaxəli və kompleks xarakter daşıyır, çünki bu qurumlar həm innovasiya ekosisteminin formalaşdırılmasına, həm də istehsal və xidmət sahələrinin modernləşdirilməsinə xidmət edir. Ən mühüm metodlardan biri innovasiya inkubasiya modelidir. Bu yanaşma startap və kiçik innovativ şirkətlərin texnoloji, hüquqi, marketinq və idarəetmə dəstəyi ilə inkişafını təmin edir, nəticədə məhsulun bazara çıxma müddətini qısaldır və iqtisadi resurslardan daha optimal istifadəni mümkün edir. İkinci mühüm istiqamət universitet-sənaye əməkdaşlığı metodudur. Bu modeldə elmi-tədqiqat institutları ilə istehsal müəssisələri arasında birbaşa əlaqə qurularaq tətbiqi tədqiqatların nəticələri tez bir zamanda kommersiyalaşdırılır. Burada texnoparklar vasitəçi platforma funksiyasını yerinə yetirir, texnologiya transferi, patentləşmə və intellektual mülkiyyətin qorunması kimi prosesləri idarə edir.

İqtisadi səmərəliliyi artıran digər metod texnoloji klasterlərin yaradılmasıdır. Bu üsul eyni və ya əlaqəli sahələrdə fəaliyyət göstərən müəssisələrin coğrafi yaxınlıq və əməkdaşlıq əsasında birləşdirilməsini nəzərdə tutur. Klasterlər resursların birgə istifadəsini, xərclərin azaldılmasını və innovativ ideyaların sürətli yayılmasını təmin edir. Bundan başqa, texnoparklar beynəlxalq texnologiya şəbəkələrinə qoşulma metodundan da istifadə edirlər ki, bu da yerli şirkətlərin qlobal bazarlara çıxış imkanlarını genişləndirir və xarici investisiyaları cəlb etməyə şərait yaradır. Maliyyə mexanizmlərinin optimallaşdırılması da metodların mühüm hissəsidir. Buraya dövlət qrantları, güzəştli kreditlər, vençur kapital fondları və texnopark daxili investisiya platformaları daxildir. Bu maliyyə alətləri müəssisələrin ilkin mərhələdə yüksək riskli, lakin perspektivli layihələr həyata keçirməsinə imkan verir. Paralel olaraq, istehsal və idarəetmə proseslərinin rəqəmsallaşdırılması metodları da iqtisadi səmərəliliyin artırılmasında mühüm rol oynayır. Burada ERP sistemləri, bulud texnologiyaları, süni intellekt əsaslı analiz platformaları kimi həllər tətbiq olunur ki, bu da xərclərin azaldılması və qərarvermə sürətinin artırılmasına xidmət edir.

Əlavə olaraq, texnoparkların istifadə etdiyi ekoloji dayanıqlıq metodları iqtisadi səmərəliliyin yalnız maliyyə göstəriciləri ilə deyil, həm də resursların davamlı idarə olunması baxımından yüksəldilməsinə kömək edir. Yaşıl texnologiyaların tətbiqi, enerji effektivliyi proqramları və tullantıların təkrar emalı kimi metodlar həm istehsal xərclərini azaldır, həm də şirkətlərin korporativ imicini gücləndirir. Texnoparkların tətbiq etdiyi bu metodlar sinerji effekti yaradaraq innovasiya potensialının reallaşmasına, rəqabət qabiliyyətinin artmasına və ümumi iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinin yüksəlməsinə şərait yaradır.

Texnoparkların iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinin artırılmasında rolunun aktuallığı müasir iqtisadiyyatın innovasiya yönümlü inkişaf strategiyalarından irəli gəlir. Qloballaşma, texnologiyaların sürətli yenilənməsi və rəqabət mühitinin kəskinləşməsi fonunda istehsal, xidmət və tədqiqat sektorlarının inteqrasiyası yeni yanaşmalar tələb edir. Bu baxımdan texnoparklar elmi tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılması, yüksək texnologiyalı istehsalın təşkili, startapların inkişafı və innovativ ekosistemin formalaşması üçün mühüm platforma kimi çıxış edir. Onlar yalnız yeni məhsulların yaradılması ilə kifayətlənməyib, həm də iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətini yüksəldir, ixrac imkanlarını genişləndirir və regionların iqtisadi inkişafına töhfə verir.

Hazırkı mərhələdə iqtisadiyyatın bilik və texnologiya əsaslı modelə keçidi dövlət siyasətinin prioritet istiqamətlərindən biridir. Texnoparkların fəaliyyəti bu keçidi sürətləndirmək, resurslardan daha səmərəli istifadə etmək və innovativ biznes mühitini gücləndirmək baxımından əhəmiyyətlidir. Xüsusilə sənaye və elmi potensialı olan ölkələrdə texnoparklar milli innovasiya sisteminin əsas sütunlarından biri sayılır. Bu səbəbdən onların təsir mexanizmlərinin öyrənilməsi, idarəetmə modellərinin təkmilləşdirilməsi və iqtisadi nəticələrinin analizi elmi-nəzəri və praktiki baxımdan aktualdır (Hüseynov, 2022).

Müasir iqtisadiyyatın inkişaf dinamikası innovasiya yönümlü yanaşmaların ön plana çıxmasına səbəb olmuşdur. Qlobal bazarların rəqabət şəraiti, texnoloji tərəqqinin sürəti və rəqəmsal transformasiya prosesi startapların və kiçik innovativ müəssisələrin əhəmiyyətini daha da artırmışdır. Bu tip müəssisələr iqtisadiyyatın çevikliyini, yeni texnologiyaların tətbiq sürətini və bazara daxilolma

imkanlarını gücləndirir. Onların dəstəklənməsi isə təkcə iqtisadi inkişafın deyil, həm də innovasiya ekosisteminin davamlılığının təminatçısı hesab olunur.

Startaplar, adətən məhdud resurslara, lakin yüksək innovasiya potensialına malik gənc müəssisələrdir. Onların əsas üstünlüyü çeviklik, sürətli qərarvermə və yeni bazar segmentlərinə uyğunlaşma bacarığıdır. Kiçik innovativ müəssisələr isə istehsal prosesinə, xidmət göstərməyə və texnoloji yeniliklərə özəl yanaşma ilə seçilir. Lakin bu müəssisələrin inkişafı üçün əlverişli mühitin yaradılması vacibdir. Bu mühitin formalaşması dövlət dəstəyi, vergi güzəştləri, maliyyə resurslarına çıxış imkanları və innovasiya infrastrukturalarının mövcudluğu ilə bilavasitə əlaqəlidir. Dövlətin startap və kiçik innovativ müəssisələrə dəstək mexanizmləri çoxşaxəlidir. İnnovasiya fondları, qrant proqramları, texnopark və inkubator mərkəzləri kimi alətlər yeni layihələrin reallaşmasını asanlaşdırır. Bu mərkəzlər yalnız maliyyə dəstəyi deyil, həm də mentorluq, texniki məsləhət və biznes əlaqələri qurmaq imkanı təqdim edir. İnkişaf etmiş ölkələrdə bu yanaşma nəticəsində startapların bazarda möhkəmlənmə faizi artır, risklər isə optimallaşdırılır. Azərbaycanın iqtisadi strategiyasında da startap ekosisteminin gücləndirilməsi istiqamətində mühüm addımlar atılır. Buraya “Startup” şəhadətnaməsi vasitəsilə vergi güzəştləri, innovativ layihələrin maliyyələşdirilməsi və xarici bazarlara çıxış təşviqləri daxildir.

Startapların maliyyələşdirilməsi məsələsi xüsusi diqqət tələb edir. Çünki ilkin mərhələdə yüksək risk və qeyri-müəyyənlik faktoru sərmayədarları ehtiyatlı olmağa vadar edir. Buna görə də “venture capital” (risk kapitalı) fondlarının yaradılması, “business angel” investor şəbəkələrinin inkişaf etdirilməsi və kütləvi maliyyələşdirmə (crowdfunding) platformalarının təşviqi startapların maliyyə resurslarına çıxışını asanlaşdırır. Eyni zamanda bank kreditləri üçün zəmanət fondlarının mövcudluğu da kiçik innovativ müəssisələr üçün əhəmiyyətlidir.

İnfrastruktur dəstəyi bu müəssisələrin inkişafında mühüm yer tutur. Texnoparklar, sənaye parkları, biznes inkubatorlar və akselerasiya proqramları həm texniki baza, həm də bazara daxilolma strategiyalarında mühüm rol oynayır. Burada mühəndislik xidmətləri, laboratoriyalar, patent dəstəyi və beynəlxalq sərgilərə qatılma imkanları təmin edilir. Bu cür imkanlar yeni texnologiyaların istehsal prosesinə integrasiyasını sürətləndirir və bazara çıxış xərclərini azaldır.

İnsan kapitalının formalaşması da startapların uğuru üçün vacib amildir. İnnovativ sahibkarlığın əsas dayağı ixtisaslı və yaradıcı kadr potensialıdır. Təhsil müəssisələrinin biznes və texnologiya istiqamətində startap mərkəzləri açması, tələbələr üçün innovasiya müsabiqələrinin təşkili, elmi-tədqiqat institutlarının bizneslə əməkdaşlığı gənc sahibkarların inkişafına təkan verir. Bundan əlavə, beynəlxalq təcrübə proqramları və mübadilə layihələri də startap təsisçilərinin bilik və bacarıqlarını genişləndirir. Rəqəmsal transformasiya prosesi startaplar üçün yeni imkanlar yaradır. Elektron ticarət, süni intellekt, blokçeyn texnologiyası, biotexnologiya və yaşıl enerji sahələri kimi istiqamətlər sürətlə inkişaf edir. Bu sahələrdə fəaliyyət göstərən kiçik innovativ müəssisələrin bazara çıxış tempi yüksək olur. Dövlətin rəqəmsal infrastrukturun inkişafına yatırdığı sərmayələr, elektron hökumət xidmətləri və açıq məlumat bazaları startap ekosisteminin inkişafını stimullaşdırır. Startapların və kiçik innovativ müəssisələrin dəstəklənməsi yalnız bir iqtisadi siyasət aləti deyil, həm də ölkənin innovasiya potensialının və rəqabətqabiliyyətliliyinin artırılması strategiyasıdır. Dövlət, özəl sektor, elmi-tədqiqat müəssisələri və beynəlxalq təşkilatlar arasında koordinasiyalı əməkdaşlıq bu sahədə dayanıqlı inkişafı təmin edə bilər. Qlobal təcrübə göstərir ki, innovasiyaya yönəlik iqtisadi modelin mərkəzində məhz bu tip müəssisələr durur. Buna görə də onların dəstəklənməsi ölkənin uzunmüddətli iqtisadi rifahının əsas şərtlərindən biridir (Məmmədov, 2021).

Müasir iqtisadiyyatın global çağırışları və innovasiya yönümlü inkişaf tendensiyaları texnoparkların rolunu xüsusi olaraq ön plana çıxarmışdır. Texnoparklar elmi araşdırmaların, texnoloji yeniliklərin və istehsal proseslərinin vahid məkanda sintezini təmin edən, yüksək texnologiyalara əsaslanan məhsul və xidmətlərin yaradılmasına şərait yaradan komplekslərdir. Onlar həm yeni ideyaların kommersiyalaşdırılması, həm də mövcud istehsal proseslərinin modernləşdirilməsi baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır. Texnoparkların əsas funksiyası yalnız innovativ məhsullar istehsal etmək deyil, həm də texnoloji transfer, startapların dəstəklənməsi, elmi tədqiqatların praktiki tətbiqini təmin etməklə iqtisadi artımın dayanıqlılığını təmin etməkdir.

İqtisadi inkişafda texnoparkların rolu bir neçə istiqamətdə özünü göstərir. İlk növbədə, onlar elmi potensialın reallaşdırılması üçün zəruri infrastruktur yaradır, universitetlər, tədqiqat mərkəzləri

və sənaye müəssisələri arasında bilik mübadiləsinə stimullaşdırır. Bu mühitdə yaradılan yeni texnologiyalar yerli bazarın ehtiyaclarına uyğun olaraq formalaşır və həm daxili, həm də xarici bazarlarda rəqabətqabiliyyətli məhsullar istehsal olunmasına şərait yaradır. İkinci mühüm istiqamət iqtisadiyyatın şaxələndirilməsidir. Neft-qaz kimi təbii resurslardan asılı iqtisadi modellərin innovativ texnologiyalar hesabına diversifikasiyası, makroiqtisadi sabitliyin qorunmasında mühüm rol oynayır. Texnoparklar bu baxımdan yüksək əlavə dəyər yaradan, ixrac potensialı olan məhsulların istehsalına yönəlməklə qeyri-neft sektorunun inkişafına töhfə verir.

Rəqabətqabiliyyətin yüksəldilməsi baxımından texnoparkların əhəmiyyəti onların biznes mühitində yaratdığı üstünlüklərlə əlaqədardır. Texnopark rezidentləri dövlətin vergi güzəştlərindən, ixrac təşviqlərindən və innovasiya layihələrinə ayrılan qrantlardan yararlanırlar. Bu isə maliyyə yükünü azaldaraq yeni ideyaların sınaqdan keçirilməsini asanlaşdırır. Eyni zamanda texnoparklar investorlar üçün risklərin azaldılması baxımından cəlbedici mühit formalaşdırır, çünki burada layihələrin ilkin mərhələlərdə texniki və iqtisadi əsaslandırılması aparılır, prototiplər hazırlanır, bazar araşdırmaları həyata keçirilir. Beləliklə, texnoparklar innovativ sahibkarlığın inkişafını sürətləndirir, kiçik və orta biznesin beynəlxalq bazarlara çıxış imkanlarını genişləndirir.

Qlobal bazarlarda rəqabət gücünün formalaşmasında texnoparkların mühüm üstünlüyü onların innovasiya ekosistemi yaratmaq qabiliyyətidir. Bu ekosistem yalnız texnologiya və infrastrukturla məhdudlaşmır, həm də insan kapitalının inkişafına yönəlir. Texnoparklarda fəaliyyət göstərən müəssisələr yüksək ixtisaslı mühəndislərin, proqramçıların, dizaynerlərin və digər mütəxəssislərin bilik və bacarıqlarından yararlanmaq imkanı əldə edir. Bununla yanaşı, universitetlərlə əməkdaşlıq proqramları tələbələrin real istehsal mühitində təcrübə keçməsinə təmin edir, gənc mütəxəssislərin innovativ layihələrə cəlb olunmasını asanlaşdırır. İnsan kapitalına bu cür sərmayə uzunmüddətli perspektivdə ölkənin texnoloji müstəqilliyini və rəqabət üstünlüyünü gücləndirir. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparklar regional iqtisadi inkişafın da hərəkətverici qüvvəsidir. Onların yerləşdiyi bölgələrdə yeni iş yerlərinin açılması, yerli sahibkarlığın aktivləşməsi, xarici investisiyaların cəlbə müşahidə olunur. Eyni zamanda texnoparkların fəaliyyəti ətraf infrastrukturun modernləşməsinə, logistika xidmətlərinin yaxşılaşmasına, biznes inkubatorlarının inkişafına təkan verir. Bu proseslər nəticəsində regionların iqtisadi potensialı artır, ölkə daxilində tarazlı inkişaf təmin olunur.

Azərbaycan kontekstində texnoparkların yaradılması milli iqtisadiyyatın innovasiya yönümlü inkişaf strategiyasının əsas tərkib hissələrindən biridir. Dövlət tərəfindən həyata keçirilən “Milli İqtisadiyyat və İqtisadiyyatın Əsas Sektorları üzrə Strateji Yol Xəritələri”ndə texnoparkların iqtisadi modernləşmədəki rolu xüsusi olaraq vurğulanır. Hazırda Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı, Yüksək Texnologiyalar Parkı, Pirallahı Sənaye Parkı və digər texnoloji zonalar innovativ istehsalın mərkəzləri kimi fəaliyyət göstərir. Bu təşəbbüslər yalnız texnologiya istehsalını deyil, həm də ölkənin ixrac strukturunun şaxələndirilməsini hədəfləyir. Texnoparklar innovasiyaların iqtisadi dəyərə çevrilməsi, rəqabətqabiliyyətli məhsul istehsalı və ixrac potensialının artırılması baxımından strateji əhəmiyyət daşıyır. Onlar elmi-tədqiqat və istehsal proseslərini integrasiya etməklə iqtisadi artımın keyfiyyət göstəricilərini yaxşılaşdırır, regionların inkişafında mühüm rol oynayır və global bazarda mövqelərin möhkəmləndirilməsinə töhfə verir. Davamlı iqtisadi inkişafın təmin olunması üçün texnoparkların fəaliyyətinin daha da genişləndirilməsi, onların beynəlxalq əməkdaşlıq şəbəkələrinə integrasiyası və innovasiya yönümlü insan kapitalının formalaşdırılması zəruridir (Rəhimov, 2020).

MÜZAKİRƏ

Texnoparkların iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinə təsiri müasir iqtisadiyyatın innovasiya yönümlü inkişaf strategiyalarında xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu təsir ilk növbədə texnoparkların elmi-tədqiqat müəssisələri, universitetlər və sənaye sektorunu bir platformada birləşdirərək innovasiya məhsullarının istehsalına və tətbiqinə şərait yaratması ilə izah olunur. İstehsal prosesində texnologiyaların tətbiq səviyyəsinin yüksəldilməsi, məhsuldarlığın artması və resursların daha səmərəli istifadəsi texnoparkların iqtisadi səmərəliliyə gətirdiyi əsas üstünlüklərdəndir. Burada söhbət yalnız maddi resurslardan deyil, həm də insan kapitalının daha effektiv idarə olunmasından gedir. Texnoparklar yüksək ixtisaslı kadrların bilik və bacarıqlarını real iqtisadi proseslərə integrasiya edərək onların yaradıcılıq potensialını gücləndirir, bu isə uzunmüddətli iqtisadi inkişaf üçün sabit baza formalaşdırır. Texnoparkların iqtisadi fəaliyyətə müsbət təsirinin digər mühüm tərəfi innovasiya

ekosisteminin formalaşdırılmasıdır. Bu ekosistem çərçivəsində startaplar, kiçik və orta sahibkarlıq subyektləri, investorlar və dövlət qurumları birgə fəaliyyət göstərərək yeni texnoloji həllərin bazara çıxarılmasını sürətləndirir. Belə mühitdə rəqabət qabiliyyəti yalnız qiymət üstünlüklərinə deyil, həm də məhsulun keyfiyyətinə, funksionallığına və texnoloji yeniliyinə əsaslanır. Texnoparkların bazara təqdim etdiyi innovativ məhsulların ixrac potensialı da iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinə mühüm töhfə verir. Yüksək texnologiyalı məhsulların ixracı ölkəyə əlavə valyuta axını yaradır, tədiyyə balansını gücləndirir və ümumi iqtisadi sabilliyi təmin edir.

Bununla yanaşı, texnoparklar istehsal və xidmət sektorlarında modernləşmə prosesini sürətləndirir. Ənənəvi istehsal müəssisələri texnoparkların yaratdığı texnologiyalardan istifadə edərək əməliyyat xərclərini azaldır, enerji və xammal israfını minimuma endirir. Bu, həm mikro, həm də makroiqtisadi səviyyədə səmərəliliyi artıran mühüm amildir. Eyni zamanda texnoparklar beynəlxalq əməkdaşlıq imkanlarını genişləndirir, xarici investorları cəlb edərək ölkənin texnologiya transferi imkanlarını gücləndirir. Xarici tərəfdaşlarla birgə layihələr yerli istehsalın rəqabət qabiliyyətini artırmaqla yanaşı, innovasiya mədəniyyətinin yayılmasına da şərait yaradır. Lakin texnoparkların iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinə təsirinin tam reallaşması üçün bəzi məhdudiyyətlərin aradan qaldırılması vacibdir. Buraya maliyyə resurslarının çatışmazlığı, innovasiya layihələrinin kommersiyalaşdırılmasında çətinliklər, normativ-hüquqi bazanın kifayət qədər çevik olmaması kimi problemlər daxildir. Bundan başqa, texnoparkların regional bərabər inkişafına nail olunması üçün ölkə üzrə balanslı texnoloji infrastruktur siyasəti həyata keçirilməlidir. Əks halda, texnoparkların yaratdığı iqtisadi faydalar yalnız müəyyən mərkəzləşmiş bölgələrdə toplanaraq milli səviyyədə optimal nəticə verməyə bilər.

Ümumilikdə, texnoparklar iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyini artıran çoxşaxəli təsir mexanizminə malikdir. Onlar elmi-texniki tərəqqini iqtisadi artıma çevirən mühüm körpü funksiyasını yerinə yetirir, innovasiya məhsullarının yaradılması və tətbiqi ilə istehsalın keyfiyyətini və həcmi artırır, ixrac imkanlarını genişləndirir və iqtisadi sabitliyi möhkəmləndirir. Bu baxımdan, texnoparkların inkişafına yönəlmiş dövlət siyasətinin və özəl sektor təşəbbüslərinin sinxron şəkildə həyata keçirilməsi, innovasiya mühitinin bütün iştirakçıları arasında davamlı əməkdaşlığın təmin olunması gələcəkdə iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinin daha da yüksəlməsinə şərait yaradacaqdır.

NƏTİCƏ

Texnoparklar müasir iqtisadi sistemlərdə innovasiya və texnoloji inkişafın mərkəzi nümunələrindən biri kimi çıxış edir. Analiz nəticəsindən aydın olur ki, texnoparklar yalnız elmi-tədqiqat fəaliyyəti və yeni texnologiyaların inkişafı üçün əlverişli mühit yaratmaqla kifayətlənmir, həm də regional və milli iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətini artırmaqda mühüm rol oynayır. Onların iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinə təsiri bir neçə aspektdə özünü göstərir: yeni iş yerlərinin yaradılması, yüksək texnologiyalı məhsulların istehsalının təşviqi, innovativ startapların və kiçik müəssisələrin inkişafına dəstək, eləcə də sənaye və təhsil sektorları arasında inteqrasiyanın gücləndirilməsi. Texnoparklar vasitəsilə tətbiq olunan modern idarəetmə və biznes inkubasiya mexanizmləri şirkətlərin maliyyə resurslarından və insan kapitalından daha səmərəli istifadəsinə imkan verir. Eyni zamanda texnoparkların mövcudluğu regional inkişafın balanslaşdırılmasına, iqtisadiyyatın struktur diversifikasiyasına və innovasiya əsaslı iqtisadi artımın təmin olunmasına səbəb olur. Bu, dövlət və özəl sektorun qarşılıqlı fəaliyyətinin optimallaşdırılması üçün əlavə imkanlar yaradır, innovativ məhsul və xidmətlərin bazara çıxışını sürətləndirir.

Bununla yanaşı, texnoparkların fəaliyyətinin səmərəliliyi yalnız infrastruktur və maliyyə dəstəyi ilə müəyyən olunmur, həmçinin müasir elmi tədqiqat metodlarının tətbiqi, kadr potensialının inkişafı və beynəlxalq əməkdaşlığın gücləndirilməsi əhəmiyyətli rol oynayır. Bu amillər texnoparkların iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinin artmasına yönəlmiş strategiyaların uğurunu təmin edir. Nəticə etibarilə, texnoparkların iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinin artırılmasında rolu çoxölçülü və dinamik xarakter daşıyır. Onlar ölkələrin innovasiya potensialını artırmaqla iqtisadi artımı stimullaşdırır, rəqabət üstünlüklərinin formalaşmasına töhfə verir və uzunmüddətli dayanıqlı

inkişafın əsas komponentlərindən birinə çevrilir. Texnoparkların uğurlu fəaliyyəti həm dövlət, həm də özəl sektor üçün strateji əhəmiyyət kəsb edir, eləcə də milli iqtisadiyyatın innovasiya əsaslı transformasiyasını təmin edir (Süleymanov, 2019).

ƏDƏBİYYAT

1. Bayramov, A. (2023). Texnologiyalar parklarının iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinə təsiri. “İqtisadiyyat və innovasiya” jurnalı, s. 45-60
2. Hüseyinov, R., (2022). Azərbaycan texnologiyalar parklarının inkişafı və iqtisadi səmərəliliyi. Azərbaycan İqtisadiyyatı və İdarəetmə Dərgisi, s.112
3. Məmmədov, S. (2021). Texnologiyalar parklarının iqtisadi inkişafda rolu: Azərbaycan nümunəsi. “Bakı biznes və iqtisadiyyat” jurnalı, s. 78-92
4. Rəhimov, F. (2020). Texnologiyalar parklarının iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinə təsiri: nəzəri və praktiki yanaşmalar. “İqtisadiyyat və idarəetmə” jurnalı, s. 34
5. Süleymanov, E. (2019). Texnologiyalar parklarının iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinin artırılmasında rolu. “Azərbaycan iqtisadiyyatının inkişafı” jurnalı, s.56

SUMMARY

Jahan Guliyeva

THE ROLE OF TECHNOPARKS IN INCREASING THE EFFICIENCY OF ECONOMIC ACTIVITY

Technoparks are strategic centers that play an important role in the development of an innovation-oriented economy. They accelerate the commercialization of knowledge and technologies by creating connections between scientific and research institutions, universities and the industrial sector. The environment created in these centers creates favorable conditions for the development of startups, small and medium-sized enterprises, and optimizes the process of producing and marketing innovative products. As a result, technoparks make a significant contribution to improving the efficiency of economic activity, increasing the competitiveness of production, and expanding export potential. One of the main functions of technoparks is to ensure the efficient use of resources. Here, production costs are reduced and productivity is increased through the application of high technologies, automated production processes, and energy-saving solutions. In addition, technoparks create conditions for the distribution of knowledge and the development of qualified personnel potential, which serves long-term economic sustainability. State support, preferential tax policies, and infrastructure provision further strengthen the activities of technoparks. The important place of technoparks in the economic development strategy of Azerbaijan serves the development of the non-oil sector, the promotion of innovative entrepreneurship and the formation of a competitive economic model. In addition, the direct connection of the activities of technoparks with economic efficiency indicators, the impact on stimulating investment flows, the development of human capital and improving the quality of the labor market necessitate their study. Considering these aspects, the role of technoparks in increasing the efficiency of economic activity is among the main topics not only at the academic level, but also in the formation of state programs and business strategies.

Key words: *innovation, efficiency, competition, investment, enterprise, development*

İNNOVASIYA EKOSİSTEMİNDƏ TEXNOPARKLARIN STRATEJİ ƏHƏMİYYƏTİ

TƏRANƏ ƏLİYEVƏ

tarana.aliyeva@mdu.edu.az

Mingəçevir Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Müasir global iqtisadiyyatın təməli artıq təbii sərvətlər deyil, insan biliyi, innovativ düşüncə və rəqəmsal bacarıqlardır. Bu paradigma dəyişikliyi hökumətləri iqtisadi inkişaf modellərini yenidən nəzərdən keçirməyə və bilik əsaslı iqtisadiyyata keçid üçün müasir infrastruktur yaratmağa məcbur edir. Bu transformasiyanın əsas elementlərindən biri texnoparklardır. Texnoparklar sadəcə texnoloji şirkətlər üçün məkan deyil, onlar gələcək innovasiya mühərrikləri və milli iqtisadi artım üçün həyati katalizatorlardır. Bu məqalədə texnoparkların ikili rolu təhlil edilir: bir tərəfdən, onlar laboratoriya ideyalarından kommersiyalaşdırmağa qədər prosesi sürətləndirən innovasiya mərkəzləri kimi xidmət edir. Digər tərəfdən, onlar milli iqtisadi inkişafın stimullaşdırıcıları kimi çıxış edir və ölkənin rəqabət qabiliyyətinə və ixrac potensialına əhəmiyyətli dərəcədə töhfə verir. Məqalədə texnologiya parklarının yalnız iqtisadi zonalar deyil, həm də elmi və texnoloji inkişafın, yüksək texnologiyalı startapların və insan kapitalının formalaşmasının əsas elementləri olduğu göstərilir.

Açar sözlər: *texnopark, innovasiya, iqtisadi inkişaf, insan kapitalı, rəqabətqabiliyyəti, innovativ mühit*

Müasir global iqtisadiyyatın əsas dayağı təbii sərvətlər deyil, bilik, innovasiya və rəqəmsal bacarıqdır. Bu dəyişən paradigma, dövlətləri iqtisadi artım modellərini yenidən nəzərdən keçirməyə və bilik əsaslı iqtisadiyyata keçid üçün yeni infrastruktur yaratmağa vadar edir. Bu mühüm transformasiyanın mərkəzində dayanan əsas elementlərdən biri də texnoparklardır. Texnoparklar sadəcə olaraq texnologiya şirkətləri üçün ayrılmış ərazilər deyil, onlar gələcəyin innovasiya mühərrikləri və milli iqtisadi inkişafın əvəzsiz katalizatorlarıdır.

Texnopark dedikdə, adətən ali təhsil müəssisələrinin, elmi-tədqiqat institutlarının və özəl sektorun bir araya gəldiyi, rəqabətqabiliyyətli məhsul və xidmətlərin yaradılmasına yönəlmiş bir ekosistem nəzərdə tutulur. Bu mühitin əsas fərqi sinerji yaratmaq qabiliyyətidir. Ənənəvi sənaye zonalarından fərqli olaraq, texnoparklar inzibati asanlıqlar və vergi stimullarından əlavə, intellektual kapitalın axınını təmin edir.

Texnoparklar, ideyaların laboratoriyadan çıxaraq ticariləşdirilməsi (kommersiyalaşdırılması) prosesini əhəmiyyətli dərəcədə sürətləndirir. Bir tələbənin yeni bir proqram təminatı ideyası, bir alimin yeni bir material üzərində apardığı tədqiqat və ya bir startapın bazara çıxmaq istədiyi prototip-bütün bunlar eyni fiziki və intellektual məkan daxilində bir araya gəlir. Universiteti yeni bitirmiş bir mühəndis, park daxilində fəaliyyət göstərən təcrübəli bir Tədqiqat və İnkişaf Mərkəzinin mütəxəssisləri ilə birbaşa təmasda olur. Bu, texnoloji transferin ən effektiv formasıdır. Gənc sahibkarlar üçün ilkin sərmayənin cəlb edilməsi və texnoloji risklərin azaldılması parkın mərkəzləşdirilmiş mentorluq və inkubasiya xidmətləri ilə asanlaşır. Bu mexanizm sayəsində, texnoparklar qeyri-rəsmi öyrənmənin və kross-funksional əməkdaşlığın mərkəzinə çevrilir, bu da milli innovasiya gücünün əsasını təşkil edir.

Texnoparklar digər iqtisadi strukturlardan fərqli olaraq daha çox yenilikçilik, yüksək elmi və texnoloji səviyyə, “nou-hau”ların çoxluğu, elmi-tədqiqat işlərinin innovativ xarakteri, elmi-texniki kommersiya sirrlərinin qorunması, müəllif hüquqlarının ciddi şəkildə təmin olunması və intellektual mülkiyyət məsələlərinə yüksək diqqət ilə seçilir. Bütün bu xüsusiyyətlər texnoparkların informasiya sistemləri və texnologiyalarının təhlükəsizliyinə, informasiya təminatına və onun qorunmasına aid məsələlərin spesifikliyini ön plana çıxarır və bu sahədə uyğun metod və mexanizmlərin inkişaf etdirilməsini tələb edir.

Yeni texnologiyaların texnoparklar və digər innovativ müəssisələrin idarəetmə sahələrində tətbiqi innovativ fəaliyyət kimi qiymətləndirilir. Texnoparklarda bu fəaliyyət geniş spektri əhatə edir və çoxşaxəlidir. Buna görə də innovasiya fəaliyyətini həm fərdi göstəricilər vasitəsilə, həm də müəyyən qruplar və istiqamətlər üzrə birləşdirilmiş göstəricilərlə təhlil etmək mümkündür.

Texnoparkların ümumi təhlükəsizlik konsepsiyasına uyğun olaraq, informasiya mühafizəsi xidmətinin fəaliyyətinin təşkili nümunəvi sxemlər, prosedurlar və praktik fəaliyyət prinsiplərinə əsaslanır. Texnoparkların fəaliyyəti zamanı mövcud təhlükələrin struktur təhlili informasiya risklərini müəyyən etməyə və nəticədə dayanıqlı kompleks fəaliyyət proqramının hazırlanmasına imkan verir. Risklərin idarə edilməsi üçün daxili və xarici təhlükə mənbələrinin müəyyənləşdirilməsi, eləcə də həmin təhlükələrin yaratdığı risklər və fəaliyyət nəticələri arasındakı səbəb-nəticə əlaqələrinin aşkar edilməsi vacibdir.

Texnoparklar rəqabətə davamlı yüksək texnologiyalı məhsulların inkişafı və istehsalı üçün klasterlərin formalaşması üçün zonalar hesab olunur. Yenilik üçün əlverişli mühitin yaradılması, əməliyyat maksimum azaldılması yenilikçi infrastruktur səbəbiylə müxtəlif sahələrdə kadrların yüksək konsentrasiyası ilə bir yığcam sahədə bütün iştirakçıların yeri sənaye parkının əsas məqsədi gəlir. Teknoparkların, yüksək texnologiyalı nano-sektorları, bio, informasiya və digər texnologiyaların, elmi təşkilatlar, təhsil müəssisələri, bu şirkətlərin elmi və insan potensialının, o cümlədən iqtisadiyyatın sektorları, eləcə də digər şirkətlər və onların fəaliyyəti texnoloji bu təşkilatlara ilə bağlıdır təşkilatların şirkəti qatılacaq şöbələri və ya onların saxlanması yönəldilmişdir.

Texnoparklar şirkətləri inkişafın müxtəlif mərhələlərində dəstəkləyə bilər. Öz ərazisində yalnız yüksək texnologiyalar sahəsində müəssisənin layihələrin həyata keçirilməsi yönəlmişdir. İlk mərhələdə, layihələrə dəstək, biznes inkubator kimi öz fəaliyyətini həyata keçirmək lazımdır.

Innovasiya milli iqtisadiyyatın tələb olmaması və innovativ inkişafına keçid üçün bir mexanizm saxlamaq üçün imkan vermir. Sənaye parklarında ölkə iqtisadiyyatının innovasiya fəal istifadə və istehsal malların yaradılması tələb üçün yerli istehsal və biliklər iqtisadiyyatının infrastrukturunun formalaşmasında innovativ komponenti payının artırılması, tutumlu daxili bazarlarda yeni məhsullar, daxili istehsalçılara prioritet dövlət dəstəyinin yaratmaq lazımdır. Bu baxımdan, kritik problem bir çox sənaye və kommersiya fəaliyyəti və beynəlxalq əhəmiyyətli fayda yaratmaq üçün güclü potensial, prioritet sahələr istiqamətində strateji texnologiyaları, intellektual və təşkilati resursların konsentrasiyası sistemi texnoparkların fəaliyyətinin təşkilatı gətirməkdir.

Texnoparkların yaratdığı innovativ mühit tədricən daha geniş iqtisadi faydalara çevrilir və ölkənin inkişaf sürətini katalizator kimi sürətləndirir. İxrac potensialının və rəqabət qabiliyyətinin artırılması baxımından texnoparklarda yaradılan məhsullar adətən yüksək əlavə dəyərə malikdir. Bu, ölkə iqtisadiyyatının təkcə xammal ixracından uzaqlaşaraq, bilik və mürəkkəb texnologiya əsaslı məhsul ixracına yönəlməsinə şərait yaradır. Məsələn, proqram təminatı, tibbi avadanlıq və ya innovativ kənd təsərrüfatı texnologiyaları ixrac edilərkən, ölkənin valyuta gəlirləri daha dayanıqlı olur.

Sahibkarlıq mühitinin stimullaşdırılması nöqtəyi-nəzərindən texnoparklar, "Startapdan nəhəngə" böyüməyə kömək edən bir sınaq meydanı rolunu oynayır. Park daxilində yaradılan uğurlu startaplar, təkcə iş yerləri yaratmır, həm də öz ətrafında dəstəkləyici kiçik və orta sahibkarlığı (KOS) inkişaf etdirir. Onlar parkdakı böyük şirkətlərə xidmət göstərməklə və ya müqaviləli işləri yerinə yetirməklə iqtisadi dövriyyəni gücləndirirlər.

Digər tərəfdən, ən vacib təsir, insan kapitalına qoyulan investisiya ilə bağlıdır. Bir ölkənin ən istedadlı gəncləri ən müasir şəraitdə, beynəlxalq standartlara uyğun layihələr üzərində çalışdıqda, onların potensialı tam reallaşır. Bu, "beyin axını" riskini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır və ölkəyə intellektual sərmayənin geri qayıtmasına zəmin yaradır.

Təhlillər göstərir ki, texnoparklar müasir dövlət siyasətinin ən vacib alətlərindən biridir. Onlar sadəcə iqtisadi zonalar deyil, innovasiya mədəniyyətinin inkubatorlarıdır. Gələcəyin iqtisadiyyatı, sürətlə dəyişən texnoloji landşafta çevik reaksiya verə bilən ölkələrə məxsus olacaq. Texnoparklar bu çevikliyin infrastrukturunu təmin edir. Texnoparklar, elm və biznes arasında mövcud olan "uçurumu" aradan qaldıraraq, ideyaların real iqtisadi dəyərə çevrilməsinə zəmanət verir. Onlar ticarət balansını

yaxşılaşdırmaq, yüksək maaşlı iş yerləri yaratmaq və qeyri-neft sektorunun dayanıqlılığını təmin etməklə iqtisadi inkişafın katalizatoru rolunu oynayır.

Texnoparkların tam potensialını reallaşdırması üçün bir sıra daxili vəzifələr mövcuddur:

1. İnsan kapitalının inkişafına daha çox investisiya- parkların təkcə tikintisinə deyil, parklarda işləyən mütəxəssislərin davamlı təliminə (lifelong learning) sərmayə qoyulmalıdır.

2. Maliyyələşdirilmə mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi-yerli banklar və maliyyə institutları texnopark rezidentlərinə uzunmüddətli və aşağı faizli kreditlər verməkdə daha aktiv olmalıdır.

3. Beynəlxalq əlaqələrin genişləndirilməsi-yerli startapların xarici bazarlara çıxışını asanlaşdırmaq üçün parklar vasitəsilə beynəlxalq tərəfdaşlıqların sayı artırılmalıdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, texnoparklar innovasiya infrastrukturunun elementi kimi dünyanın ayrı-ayrı ölkələrində müxtəlif cür adlanır. Məsələn, bəzi Asiya ölkələrində, Rusiyada, eləcə də, Azərbaycanda “texnoloji parklar” (texnoparklar) və ya “elmi-texnoloji parklar”, “azad iqtisadi zonalar” ifadələri qəbul olunduğu halda, ABŞ-da və Belçikada bu cür strukturları “tədqiqat parkları”, Böyük Britaniyada və Niderlandda “elmi parklar”, Koreyada “elmi-sənaye parkları”, Fransada və Yaponiyada “texnopolislər”, Almaniya “innovativ və texnoloji mərkəzlər” adlandırırlar. Bütün bu adlandırmalar müxtəlifliyinə baxmayaraq hesab etmək olar ki, onlar mahiyyət və məzmun etibarı ilə yaxındırlar. Həmin yaxınlıq isə prinsipcə informasiya iqtisadiyyatında texnopark xarakterli innovativ strukturların yaradılmasının zəruri olduğunu təsdiqləyir.

Texnoparkların fəaliyyət göstəricilərinə aşağıdakıları daxil etmək olar:

- 1) texnoparka ayrılan ərazi;
- 2) elmi tədqiqat, konstruktor və təcrübi işlərə çəkilən xərclərin strukturu;
- 3) innovasiya məhsulları;
- 4) texnoparkların fəaliyyətinin maliyyələşmə mənbələri və strukturu;
- 5) texnoparkların kadr və texniki potensialı;
- 6) texnoparkların İKT üzrə göstəriciləri,
- 7) texnoparkların kommersiya və digər xidmətlər üzrə fəaliyyəti;
- 8) texnoparkların təcrübi-praktiki və istehsal fəaliyyəti və s.

Texnoparkın uğurlu fəaliyyəti, müxtəlif səviyyələrdə hökumətin və texnoparkın həyat dövrünün hər mərhələsində: formalaşma, böyümə, sabitləşmə, durğunluq kimi tədbirlərin və üstünlüklərin sisteminin təyin olunması ilə onun yaradılması və inkişafını dəstəkləmək üçün effektiv dövlət mexanizminin yaradılması şəraitində mümkündür. Texnoparkların dəstəklənməsi üçün tədbirlər seçməli olmalıdır ki, bu da texniki və texnoparkların ixtisaslaşması sənayesinin inkişafının məqsədlərini, gözlənilən nəticələrini və əsas göstəricilərini müəyyən edən dövlət və regional səviyyədə müvafiq proqram qəbul edildikdə maksimum şəkildə həyata keçirilə bilər.

Nəticədə, texnoparklar strategiyasına edilən hər bir sərmayə, ölkənin gələcək iqtisadi təhlükəsizliyinə və rəqabət qabiliyyətinə yatırılan bir investisiya hesab olunmalıdır. Bu innovasiya mərkəzlərinin uğurlu fəaliyyəti, yalnız yeni məhsulların istehsalı ilə deyil, həm də yeni düşüncə tərzinin formalaşması ilə ölçüləcəkdir. Texnologiya parkları müasir iqtisadiyyatın mühüm elementi kimi elmi texnoloji və sənayenin işə davamlı inkişafını təmin iqtisadi mühit yaratmaq üçün imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov, S.H. Texnologiyalar və yeniliklərin idarə edilməsi. Bakı: 2013
2. Bayramov, S. Beynəlxalq təcrübədə texnoparkların yaranması və inkişafını şərtləndirən amillər. Bakı Biznes Universiteti, Bakı: 2020
3. Əhmədov, E.Ə. İnnovasiya iqtisadiyyatı: nəzəriyyə və təcrübə. Bakı: 2018
4. Əliyev, Ə.M. Azərbaycan iqtisadiyyatında innovasiya sisteminin formalaşması problemləri. Bakı: 2019
5. Həsənov, V.R. İqtisadi inkişaf və innovasiya siyasəti. Bakı: 2016

6. Şahverdiyeva, R.O., Bədəlov, C.Ə. Texnoparkların xüsusiyyətləri və formalaşması problemləri. Bakı: 2020

SUMMARY

Tarana Aliyeva

STRATEGIC IMPORTANCE OF TECHNOPARKS IN THE INNOVATION ECOSYSTEM

The foundation of the modern global economy is no longer natural resources, but human knowledge, innovative thinking, and digital skills. This paradigm shift compels governments to reconsider economic development models and to establish modern infrastructures for a transition to a knowledge-based economy. One of the central elements of this transformation is technology parks. Tech parks are not merely spaces for technological companies; they are future innovation engines and vital catalysts for national economic growth. This article analyzes the dual role of technology parks: on the one hand, they serve as innovation centers, accelerating the process from laboratory ideas to commercialization; on the other hand, they act as stimulators of national economic development, significantly contributing to a country's competitiveness and export potential. The article demonstrates that tech parks are not just economic zones but key elements in scientific and technological development, high-tech startups, and human capital formation.

Keywords: *technopark, innovation, economic development, human capital, competitiveness, innovative environment*

РЕЗЮМЕ

Тарана Алиева

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНОПАРКОВ В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМЕ

Основой современной глобальной экономики уже являются не природные ресурсы, а человеческие знания, инновационное мышление и цифровые навыки. Этот сдвиг парадигмы заставляет государства пересматривать модели экономического развития и создавать современную инфраструктуру для перехода к экономике, основанной на знаниях. Одним из ключевых элементов этой трансформации являются технопарки. Технопарки — это не просто пространства для технологических компаний; они являются двигателями будущих инноваций и важными катализаторами национального экономического роста. В статье анализируется двойная роль технопарков: с одной стороны, они выступают как центры инноваций, ускоряя процесс превращения лабораторных идей в коммерческие продукты; с другой стороны, они стимулируют национальное экономическое развитие, значительно способствуя конкурентоспособности страны и увеличению экспортного потенциала. Статья демонстрирует, что технопарки — это не просто экономические зоны, а ключевые элементы научно-технологического развития, высокотехнологичных стартапов и формирования человеческого капитала.

Ключевые слова: *технопарк, инновации, экономическое развитие, человеческий капитал, конкурентоспособность, инновационная среда*

AZƏRBAYCANDA İQTİSADI FƏALİYYƏTİN SƏMƏRƏLİLİYİNİN ARTIRILMASINDA TEXNOPARKLARIN ROLU

VÜSAL CƏFƏRLİ

vusaljafarli@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-5086-1202>

XÜLASƏ

Texnoparklar müasir iqtisadiyyatın innovasiya infrastrukturunun mərkəzi elementlərindən biridir və ölkələrin rəqabət üstünlüyünü, sənaye diversifikasiyasını və iqtisadi səmərəliliyini artırmaqda həlledici rol oynayır. Bu məqalə texnoparkların iqtisadi fəaliyyətə təsir mexanizmlərini, səmərəlilik ölçülərini və idarəetmə modellərini geniş şəkildə araşdırır. Araşdırmanın məqsədi texnoparkların performansını qiymətləndirmək üçün istifadə olunan indikatorları müəyyən etmək, beynəlxalq müqayisələr aparmaq və Azərbaycan kontekstində konkret təkliflər hazırlamaqdır. Araşdırmada ikincili mənbələrdən — dövlət hesabatları, beynəlxalq təşkilatların məlumatları və elmi nəşrlərdən istifadə edilmiş, həmçinin son beş ilin statistik göstəriciləri əsasında müqayisəli təhlil həyata keçirilmişdir. Mənbələr göstərir ki, texnoparkların səmərəliliyi onların idarə edilmə formasından, maliyyələşmə mexanizmlərindən, ətraf mühitlə universitetlər və sənaye ilə əlaqələrindən və vergi-inzibati təşviqlərdən güclü şəkildə asılıdır. Müqayisəli təhlil İsrail, Cənubi Koreya və Baltik ölkələrinin uğurlu təcrübələrini göstərir; bu ölkələrdə texnoparklar yüksək dərəcədə integrasiya olunmuş ekosistemlərə sahibdir və dövlət siyasəti ilə uzlaşır. Nəticə olaraq, Azərbaycan üçün texnoparkların idarəçilik strukturunun modernləşdirilməsi, elmi-kommersiya bağlantılarının gücləndirilməsi və davamlı maliyyələşmə mexanizmlərinin tətbiqi tövsiyə olunur. Məqalədə, həmçinin texnoparkların yerli iqtisadiyyata təsirini ölçmək üçün istifadə olunan göstəricilər — işçi sayı, gəlir artımı, patentləşmə, ixrac həcmi və yatırımların gəlirliliyi kimi göstəricilər təhlil edilir. Xüsusilə diqqət High-Tech Park və digər region texnoparklarının fəaliyyətinin qiymətləndirilməsinə yönəldilmişdir. Əlavə olaraq, təcrübə paylaşımı və beynəlxalq göstəricilər əsasında praktiki idarəetmə tövsiyələri təqdim olunur, o cümlədən rezident seçimi, infrastruktur investisiyaları, mentor proqramları və kommersiyalaşdırma dəstəyi mexanizmlərini də bu siyahıya daxil etmək olar. Bu yanaşma Azərbaycanda texnoparkların iqtisadi effektivliyinin artırılması üçün konkret addımların müəyyənləşdirilməsinə yardımçı olacaqdır.

Açar sözlər: *texnopark, iqtisadi səmərəlilik, innovasiya, rezident şirkətlər, ixrac*

GİRİŞ

Texnoparklar və onlara əsaslanan innovasiya zonaları son onilliklərdə iqtisadi inkişaf strategiyalarının vacib elementi kimi ortaya çıxmışdır. Qloballaşan iqtisadi şəraitdə bilik-intensiv fəaliyyətlərin sürətləndirilməsi və yüksək əlavə dəyər yaradan məhsul və xidmətlərin istehsalının artırılması üçün dövlətlər müxtəlif təşəbbüslər həyata keçirirlər. Hazırkı dövrün tələbinə uyğun olaraq bu təşəbbüslərin mərkəzində isə adətən texnoparklar, elmi-tədqiqat mərkəzləri və xüsusi iqtisadi zonalar durur. Texnoparkların iqtisadi səmərəliliyi yalnız rezident şirkətlərin sayına görə deyil, həm də onların yaratdığı əlavə dəyərin həcmi, bazar uğuru və sosial təsirlə ölçülür. Bu səbəbdən texnoparkların fəaliyyətinin effektivliyini qiymətləndirmək üçün çoxölçülü indikatorlar və elmi əsaslandırılmış metodologiyalar tələb olunur.

Bu məqalənin nəzəri əsasını beynəlxalq ədəbiyyat və institusional hesabatlar təşkil edir. Əvvəllər aparılmış tədqiqatlar texnoparkların iqtisadi təsirlərini müxtəlif aspektlərdən təhlil etmiş, onların regionlara təsiri, biznes inovasiyaları və texnologiya transferi qabiliyyəti kimi məsələlərlə bağlı nəticələr təqdim etmişdir. Digər tərəfdən, empirik tədqiqatlar göstərir ki, texnoparkların uğuru onların

idarəetmə modelindən, maliyyə strukturlarından və ətraf mühitlə, xüsusən də universitetlər və böyük sənaye müəssisələri ilə inteqrasiyasından asılıdır (8).

Azərbaycanda innovasiya siyasətinin inkişafı və yüksək texnologiyalı sektorun gücləndirilməsi son illərdə prioritetlər arasında yer almışdır. High-Tech Parkın yaradılması, dövlətin vergi və inzibati təşviqləri və innovasiya ekosisteminin inkişafı üçün müxtəlif proqramlar bu istiqamətdə atılmış əsas addımlardır. Bu kontekstdə texnoparkların iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi həm siyasətçilər, həm də biznes icması üçün praktiki əhəmiyyətə malikdir. Bu qiymətləndirmə sahəsində şəffaf və müqayisəli indikatorların tətbiqi, beynəlxalq təcrübələrin nəzərə alınması və milli prioritetlərə uyğun adaptasiya vacibdir (6).

Bu tədqiqatın məqsədi texnoparkların iqtisadi fəaliyyətinin səmərəliliyinin ölçülməsi üçün elmi əsaslı yanaşma təqdim etmək, beynəlxalq təcrübələri müqayisə etmək və Azərbaycan kontekstində praktiki tövsiyələr formalaşdırmaqdır. Məqalədə həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət metodlarını tətbiq edilmiş, mövcud statistik göstəricilər və rəsmi hesabatlar əsasında müqayisəli təhlillər aparılmışdır. Məqalənin konseptual yanaşması empirik dəlillərə əsaslanaraq siyasət tövsiyələri formalaşdırmağa yönəlib, bu da onun praktiki istifadəsini artırır.

İQTİSADI SƏMƏRƏLİLİK VƏ TEXNOPARKLAR

Bu tədqiqat ikincili məlumatların sistemləşdirilmiş təhlili metoduna əsaslanır. Əsas məlumat mənbələri olaraq dövlət hesabatları, beynəlxalq təşkilatların statistik bazaları, elmi jurnallar və texnoparkların rəsmi mənbələri istifadə olunmuşdur. Kəmiyyət metodları — müqayisəli təhlil, zaman seriyalı təhlil və göstəricilərin normalizasiyası tətbiq olunmuşdur. Keyfiyyət metodları arasında ekspert müsahibələri və beynəlxalq təcrübələrin müqayisəli analizi yer almışdır. Analiz son beş ilin göstəricilərinə fokuslanmış, məlumatların etibarlılığı və reproduksiyalarına diqqət yetirilmişdir.

Texnoparklar yüksək texnologiyalı istehsal və xidmətlərin inkişafı, texnologiya transferi və kommersiyalaşdırma üçün məkan və idarəetmə modelidir. Səmərəlilik ölçülərində ən çox istifadə edilən indikatorlara iş yerlərinin sayı, rezident şirkətlərin illik gəliri, patent və lisenziya sayı, ixrac həcmi, investisiya cəlbə və əmək məhsuldarlığı daxildir. Bu indikatorların hər biri texnoparkın müxtəlif aspektlərini — iqtisadi, elmi və sosial — əks etdirir və idarəetmə qərarlarının qiymətləndirilməsində istifadə olunur.

İsrail və Cənubi Koreya kimi ölkələr texnopark və innovasiya zonalarının yüksək səmərəliliyi ilə seçilir. İsrailin texnoloji ekosistemi mürəkkəb maliyyə strukturu, universitet-sənaye əməkdaşlığı və güclü investor şəbəkəsi sayəsində geniş miqyaslı kommersiyalaşdırmaya nail olmuşdur (5, 9). Cənubi Koreyada isə dövlətin koordinasiyaedici rolu və sənaye siyasətinin istiqamətləndirilməsi texnoparkların sürətli böyüməsini təmin edib (11). Baltıyanı dövlətlərdə isə kiçik, çevik və rəqəmsal yönümlü texnopark modelləri, sürətli bürokratik prosedurlarla birləşərək startapların qlobal bazarlara çıxmasına kömək edir.

Azərbaycanın innovasiya infrastrukturunu son illərdə sürətlə inkişaf edir; High-Tech Parkın yaradılması, İnnovasiya və Rəqəmsal İnkişaf Agentliyinin fəaliyyətləri bu istiqamətdə mühüm rol oynayır. Texnoparkların hüquqi təşviq mexanizmləri — vergidən azad etmə, gömrük üstünlükləri və xüsusi rezident statusu — ölkədə investisiyaların cəlb olunmasına kömək edir. Lakin Azərbaycanın yüksək texnologiyalar sahəsində ixrac göstəriciləri hələ ki, inkişaf etmiş ölkələrin səviyyəsindən aşağıdır; məsələn, yüksək texnologiya ixracı 2024-cü ildə təxminən 37 milyon ABŞ dolları səviyyəsində olmuşdur (2).

Uğurlu texnoparkların əsas komponenti onların idarəetmə modelidir: korporativ idarəetmə, rezident seçimi, infrastruktur və xidmət portfeli. Rezidentlərin seçilməsi zamanı texnoloji prioritetlər, kommersiyalaşdırma potensialı və qlobal bazara çıxış imkanları nəzərə alınmalıdır. Həmçinin texnoparklar mentor proqramları, investor görüşləri və akselerasiya xidmətləri vasitəsilə startapların erkən mərhələdə böyüməsinə dəstək verməlidir.

İqtisadi səmərəliliyin qiymətləndirilməsi üçün göstəricilərin kompleks analizinə ehtiyac var. Ən geniş istifadə edilən metodlardan biri “input-output” analizidir; bu yanaşma texnopark daxilində sərf olunan resursların (maliyyə, əmək, infrastruktur) iqtisadi nəticələrə çevrilmə effektivliyini

göstərir. Əlavə olaraq, “value-added” hesablamaları rezident şirkətlərin yaradıcı əlavə dəyərini ölçməyə imkan verir. Patent sayı və ticariləşdirilmiş texnologiyaların həcmi isə texnoparkın innovasiya nəticələrinin birbaşa göstəricisidir (10, 12).

Texnoparkların davamlılığı üçün müxtəlif maliyyələşmə mənbələrinin kombinasiyası vacibdir: dövlət investisiyaları, özəl kapital, xidmət gəlirləri və beynəlxalq qrantlar. Uğurlu texnoparklarda dövlət ilkin infrastruktur investisiyasını təmin edir, sonrakı mərhələdə isə rezidentlərin ödənişləri və kommersiya fəaliyyətləri parkın özünü maliyyələşdirməsinə imkan yaradır. Risklərin idarə olunması, kapitalın effektiv rotasiyası və şaxələndirilmiş gəlir mənbələri uzunmüddətli səmərəliliyi artırır.

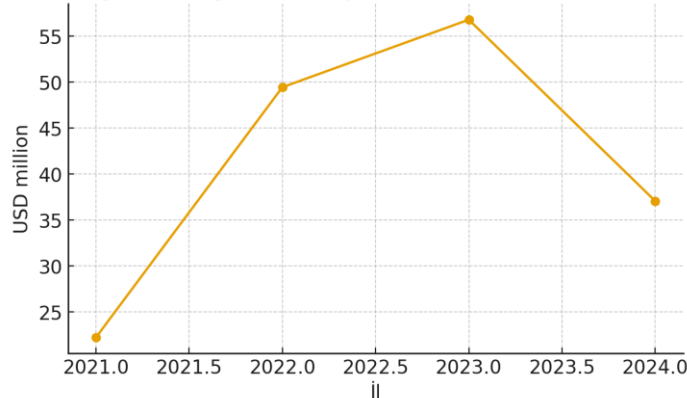
Texnoparkların yerləşdiyi regionlarda əmək bazarının transformasiyası müşahidə olunur: yüksək ixtisaslı iş yerlərinin artımı, peşə təlimləri və universitetlərlə əməkdaşlığın güclənməsi. Bu amil iqtisadi inklüzivliyi dəstəkləyir və regionların diversifikasiyasına töhfə verir. Lakin regional bərabərsizliklərin aradan qaldırılması üçün siyasətlərin hədəflənməsi vacibdir.

TƏKLİFLƏR:

1. İdarəetmənin quruluşlaşdırılması: müasir korporativ idarəetmə modellərinin tətbiqi və müstəqil idarə heyətinin yaradılması.
2. Universitet-sənaye əlaqələrinin gücləndirilməsi: tələbə startapları və elmi komersiyalaşdırma ofislərinin maliyyələşdirilməsi.
3. Maliyyə dəstəyi: ilkin kapital, vergi təşviqləri və co-investisiya mexanizmlərinin kombinasiyası.
4. İxrac yönümlü siyasət: rezident şirkətlərin xarici bazarlara çıxışı üçün məlumat və logistik dəstəyinin artırılması.

Bu tədqiqatın məhdudiyyəti ikincili mənbələrə əsaslanması və bəzi göstəricilərin məhdud mövcudluğuna baxmayaraq iqtisadiyyatın inkişafında istifadə oluna biləcək araşdırmalar aparılmışdır. Gələcək tədqiqatlar üçün mikrodata əsasında empirik işlər, reallife case-study-lar və rezident şirkətlər üzrə panel təhlillər tövsiyə olunur. Həmçinin regional texnoparkların müqayisəli tədqiqi və sosial təsirlərin kvantitativ ölçülməsi gələcək işlər üçün maraqlı istiqamətlərdir.

Azerbaijan — High-tech exports (2021–2024, USD million)



Qrafik: Azərbaycan — yüksək texnologiyalı ixrac, 2021–2024 (ABŞ dolları, mln) (2).

NƏTİCƏ

Bu məqalə texnoparkların iqtisadi fəaliyyətin səmərəliliyinə necə təsir etdiyini sistemli şəkildə araşdırdı. Məqalədə təqdim olunan analizlər göstərir ki, texnoparkların iqtisadi səmərəliliyi kompleks və çoxölçülü bir fenomendir və onu yüksəltmək üçün bir neçə koordinasiyalı siyasət addımı tələb olunur. Əsas nəticələr aşağıdakılardır:

1. İdarəetmə və institusional koordinasiya. Texnoparkların uğuru birbaşa onların idarəetmə strukturunun keyfiyyətindən asılıdır. Şəffaf idarəetmə, müstəqil ekspert komitələrinin iştirakı və strateji planlaşdırmanın olması parkların daha effektiv işləməsinə səbəb olur. Bu, həm yerli, həm də xarici investorların etibarını artırır və parkların uzunmüddətli fəaliyyətini təmin edir.

2. İnfrastruktur və xidmətlər. Yüksək keyfiyyətli laboratoriya, prototip mərkəzləri və rəqəmsal infrastruktur startaplara və texnologiya şirkətlərinə sürətli sınaq və bazar giriş imkanları verir. Parkların xidmət portfelində mentorluq, hüquqi və maliyyə məsləhətləri, investor görüşləri və beynəlxalq əlaqələrin təşkili kimi fəaliyyətlər kritik rol oynayır.

3. Maliyyələşmə mexanizmləri. Dövlət ilkin mərhələdə infrastruktur və ilkin maliyyə dəstəyi təmin etdiyi halda, orta və uzun müddətdə özəl kapitalın cəlb edilməsi və parkın öz gəlirləri ilə maliyyələşməsi vacibdir. Co-investisiya fondları və xüsusi vergi təşviqləri investisiyanı artırmaq üçün effektiv üsullardır.

4. İnsan kapitalı və universitet əməkdaşlığı. Universitetlər texnoparklarla sıx əməkdaşlıq etdikdə tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılması sürətlənir və rezident şirkətlər üçün yüksək ixtisaslı kadrların yetişdirilməsi təmin olunur. Akademik-sənaye körpüsü olaraq universitetlər texnoparkların davamlı inkişafında strateji tərəfdaş rolunu oynayır.

5. Patent və kommersiyalaşdırma sistemi. İntellektual mülkiyyətin effektiv idarə edilməsi və patentləşdirilmiş texnologiyaların düzgün kommersiyalaşdırılması texnoparkların gəlir potensialını artırır. Bunun üçün hüquqi və kommersial dəstək mexanizmlərinin mövcud olması tələb olunur.

6. Regional təsirlər və inklüziv inkişaf. Texnoparkların regional iqtisadiyyatlara təsiri genişdir: onlar yüksək dəyər yaradan iş yerləri, peşə təlimləri və yerli tədqiqat potensialının artımını təmin edir. Lakin bu təsirlər effektiv siyasətlə hədəflənməsə regional bərabərsizlikləri dərinləşdirə bilər; buna görə də regionların prioritetlərinə uyğun proqramların tətbiqi vacibdir.

Tədqiqatın praktiki tövsiyələri aşağıdakı əsas istiqamətləri əhatə edir:

- a) İdarəetmə strukturlarının gücləndirilməsi və şəffaf hesabatlılıq mexanizmlərinin tətbiqi;
- b) Universitetlərlə orta və uzun müddətli tədqiqat proqramlarının maliyyələşdirilməsi;
- c) Rezidentlər üçün seçmə və qiymətləndirmə mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi;
- d) İnfrastrukturun modernləşdirilməsi və xidmət portfelinin genişləndirilməsi;
- e) Maliyyə dəstəyi mexanizmlərinin — co-investisiya fondları, vergi təşviqləri və qrantların — kombinasiyası.

Beynəlxalq müqayisə nəticələri göstərir ki, İsrail və Cənubi Koreya kimi ölkələrin modelləri müxtəlif şəraitlər üçün əhəmiyyətli dərslər verir. İsrail innovasiya mədəniyyəti, güclü özəl investisiya bazası və universitet-sənaye inteqrasiyası ilə seçilir; Cənubi Koreya isə dövlətin koordinasiyaedici siyasətləri və strateji investisiya istiqamətləndirmələri ilə texnoparkların sürətli böyüməsini təmin etmişdir. Bu nümunələrdən çıxarılan dərslər Azərbaycan kontekstinə adaptasiya edilməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Asian Development Bank (2024). Azerbaijan's ecosystem for technology startups — Baku, Ganja, and Shamakhi. Reports and policy notes, pp. 33-35. <https://www.adb.org/publications/azerbaijan-ecosystem-technology-startups>
2. CEIC Data. Azerbaijan High-Technology Exports (current US\$), 2007–2024.
3. Əliyev, R. İqtisadi inkişaf və innovasiya siyasəti. Bakı: 2021. “Elm” nəşriyyatı, s. 45-67 <https://example.org/iqtisadi-inkisaf-innovasiya>
4. European Commission (2022). EU Innovation Hubs Report. Brussels: EC Publications, pp. 200-225. <https://ec.europa.eu/innovation/hubs>
5. High-Tech Park Azərbaycan (2024). Rəsmi hesabatlar və rezident göstəriciləri. <https://ytp.az/reports-publications>
<https://www.ceicdata.com/en/azerbaijan/governance-technology-and-innovation/az-hightechnology-exports>
6. Innovation Authority Israel (2023–2024). Innovation Report 2023–2024 — high-tech sector overview. https://innovationisrael.org.il/en/press_release/innovation-report-2025/

7. Karimov, T. Azərbaycan texnoparklarının inkişaf perspektivləri. Bakı: 2020. Nafta-Press, s. 11-36. <https://example.org/azerbaijan-texnopark>
8. Məmmədov, S. Texnoparkların iqtisadiyyata təsiri. Bakı: 2022. Qanun, s. 101-123 <https://example.org/texnoparklar-iqtisadiyyat>
9. OECD Innovation and Technology Parks: Global Practices. Paris: 2023. OECD Publishing, pp. 56-78. <https://www.oecd.org/innovation/parks>
10. Smith, J. Technology Parks and Regional Development. London: 2019. Routledge, pp. 88-112. <https://example.org/techparks-regional>
11. UNCTAD . Science, Technology and Innovation Report. Geneva: 2021. United Nations, pp. 134-150. <https://unctad.org/webflyer/science-technology-and-innovation-report-2021>
12. World Bank. Technology and Economic Growth. Washington, D.C.: 2022. World Bank, pp. 22-41. <https://documents.worldbank.org/curated/en/tech-growth>
13. Yılmaz, A. Teknoparkların Türkiye ekonomisindeki rolü. İstanbul: 2020. Beta Yayınları, s. 77-99. <https://example.org/teknopark-turkiye>
14. Zhang, L. China's Science Parks: Policy and Practice. Beijing: 2021. Springer, pp. 34-59. <https://example.org/china-science-parks>

SUMMARY

Vusal Jafarli

THE ROLE OF TECHNOPARKS IN INCREASING THE EFFICIENCY OF ECONOMIC ACTIVITY IN AZERBAIJAN

Technology parks represent a central component of the innovation infrastructure in modern economies and play a decisive role in enhancing countries' competitive advantages, industrial diversification, and overall economic efficiency. This paper provides a comprehensive analysis of the mechanisms through which technology parks influence economic performance, as well as the metrics and management models used to assess their efficiency. The main objective of the study is to identify the key indicators applied in evaluating the performance of technology parks, to conduct international comparisons, and to develop concrete recommendations within the context of Azerbaijan. The research is based on secondary data sources — including government reports, datasets from international organizations, and academic publications — and employs a comparative analysis approach grounded in statistical indicators from the last five years.

The findings reveal that the efficiency of technology parks is strongly influenced by their governance structures, funding mechanisms, relationships with external stakeholders such as universities and industry, and the presence of fiscal and administrative incentives. Comparative analysis highlights the successful experiences of Israel, South Korea, and the Baltic states, where technology parks are integrated into national innovation ecosystems and aligned with public policy objectives.

As a result, it is recommended that Azerbaijan modernize the management structures of its technology parks, strengthen science-commerce linkages, and introduce sustainable financing mechanisms. The paper also evaluates the main indicators used to measure the impact of technology parks on the domestic economy — including employment levels, revenue growth, patenting activity, export volume, and investment returns. Particular attention is given to assessing the performance of the High-Tech Park and other regional technology parks. In addition, practical management recommendations are proposed based on international benchmarks and best practices, covering areas such as resident selection, infrastructure investment, mentorship programs, and commercialization support mechanisms. This approach aims to define concrete steps for enhancing the economic effectiveness of technology parks in Azerbaijan.

Keywords: *Technology park, economic efficiency, innovation, resident companies, export*

AZƏRBAYCANDA KİÇİK VƏ ORTA TURİZM MÜƏSSİSƏLƏRİNİN RƏQƏMSAL TRANSFORMASIYASININ İNKİŞAF İSTİQAMƏTLƏRİ

VÜQAR NƏZƏROV¹

<https://orcid.org/0000-0001-9856-7184>

VASİF ƏHƏDOV²

<https://orcid.org/0000-0003-0003-8933>

Azərbaycan İdman Akademiyası

CAMAL HACIYEV³

<https://orcid.org/0000-0002-6409-3010>

MAYIL ZALIYEV⁴

<https://orcid.org/0009-0008-5696-9482>

RƏNA QƏŞƏMLİ⁵

<https://orcid.org/0009-0000-2230-8346>

^{1,3,4,5} Azərbaycan Turizm və Menecment Universiteti

XÜLASƏ

Azərbaycanda kiçik və orta turizm müəssisələrinin (KOTM) rəqəmsal transformasiyası ölkənin turizm sektorunun rəqabət qabiliyyətini artırmaq və dayanıqlı inkişafını təmin etmək baxımından strateji əhəmiyyətə malikdir. Bu məqalədə rəqəmsallaşmanın nəzəri və praktiki aspektləri, beynəlxalq rəqəmsallaşma indeksləri (GDI, EGDI, DESI və s.) üzrə yanaşmalar və Azərbaycanın mövqeyi təhlil olunur. KOTM-lərin rəqəmsal göstəriciləri – kompüter istifadəsi 65,5%, internet istifadəsi 57,5% səviyyəsində olmaqla hələ də kifayət qədər aşağıdır, lakin inkişaf üçün ciddi potensial mövcuddur. Rəqəmsal transformasiyanın qarşısındakı əsas maneələr kimi infrastruktur çatışmazlığı, rəqəmsal bacarıqların zəifliyi, maliyyə resurslarına məhdud çıxış və normativ-hüquqi mühitdəki boşluqlar ön plana çıxır. Eyni zamanda rəqəmsal marketing, onlayn bronlaşdırma platformaları, süni intellekt (AI), böyük data və bulud texnologiyalarının tətbiqi KOTM-lərə müştəri təcrübəsini fərdiləşdirmək, əməliyyat xərclərini azaltmaq və qlobal bazarlara çıxış imkanlarını genişləndirmək imkanı verir. Məqalədə kadr hazırlığı və rəqəmsal bacarıqların inkişafı, dövlət dəstəyi mexanizmləri (vergi güzəştləri, subsidiyalar, təlim proqramları) və investisiya mühitinin yaxşılaşdırılması üzrə prioritet istiqamətlər müəyyən edilir, maliyyə stimulları, infrastrukturun təkmilləşdirilməsi, tərəfdaşlıqlar və AR-GE investisiyalarına dair təkliflər irəli sürülür.

Açar sözlər: *rəqəmsal transformasiya, kiçik və orta turizm müəssisələri, süni intellekt, böyük data, bulud texnologiyaları, beynəlxalq rəqəmsallaşma indeksləri (EGDI, GDI, DESI)*

GİRİŞ

Qlobal rəqabətin kəskinləşdiyi müasir dövrdə turizm sektoru ölkələrin iqtisadi inkişafında, məşğulluğun artırılmasında və regional balansın təminində mühüm rol oynayır. Azərbaycanın zəngin təbii və mədəni resursları, eləcə də nəqliyyat-logistika infrastrukturunun genişlənməsi turizm sektorunun sürətli inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır. Kiçik və orta turizm müəssisələri bu ekosistemdə əsas dəyər zəncirini formalaşdıraraq, xidmət müxtəlifliyinin, elastikliyin və innovasiyaların əsas daşıyıcısı qismində çıxış edir.

Rəqəmsal transformasiya turizm sektorunda biznes modellərini, müştəri davranışlarını və əməliyyat proseslərini köklü şəkildə dəyişdirən əsas meyillərdən biridir. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi xidmət keyfiyyətinin yüksəlməsinə, resurslardan daha səmərəli istifadəyə və yeni bazarlara çıxış imkanlarının genişlənməsinə şərait yaradır. Onlayn bronlaşdırma sistemləri, rəqəmsal ödəniş platformaları, rəylərə əsaslanan reyting mexanizmləri və sosial media alətləri turizm məhsulunun formalaşması və satışında əsas vasitələrə çevrilmişdir.

Bu kontekstdə beynəlxalq rəqəmsallaşma indeksləri – Qlobal Rəqəmsallaşma İndeksi (GDI), Elektron Hökumət İnkişaf İndeksi (EGDI), Şəbəkə Hazırlıq İndeksi (NRI), eləcə də Avropa İttifaqının Rəqəmsal İqtisadiyyat və Cəmiyyət İndeksi (DESI) ölkələrin rəqəmsal infrastrukturunu, insan kapitalını, onlayn xidmətlərin səviyyəsini və rəqəmsal iqtisadiyyatın təsirini kompleks şəkildə

qiymətləndirməyə imkan verir. Bu indekslərdə Azərbaycanın mövqeyi rəqəmsal transformasiya sahəsində görülən işləri və mövcud boşluqları müəyyənləşdirmək baxımından əhəmiyyətlidir.

Məqalənin məqsədi – beynəlxalq rəqəmsallaşma indeksləri kontekstində Azərbaycanın mövqeyini nəzərdən keçirərək, kiçik və orta turizm müəssisələrinin rəqəmsal transformasiyasının mövcud vəziyyətini təhlil etmək, əsas maneə və imkanları müəyyənləşdirmək və inkişaf istiqamətləri üzrə praktiki təkliflər irəli sürməkdir.

Beynəlxalq rəqəmsallaşma indeksləri və Azərbaycan

Qlobal Rəqəmsallaşma İndeksi (GDI). Huawei şirkətinin hazırladığı Qlobal Rəqəmsallaşma İndeksi ölkələrin rəqəmsal transformasiya səviyyəsini dörd əsas sütun üzrə qiymətləndirir: Ubiquitous Connectivity (genişzolaqlı və mobil rabitənin əlçatanlığı), Digital Foundation (hesablama gücü, data mərkəzləri və bulud xidmətləri), Green Energy (enerji səmərəliliyi və “yaşıl” texnologiyalar) və Policy & Ecosystem (siyasət, tənzimləmə və innovasiya ekosistemi). Bu indeks rəqəmsal infrastrukturun yetkinliyini və rəqəmsallaşmanın iqtisadi təsirini ölçməklə ölkələrə siyasət qərarları üçün müqayisəli çərçivə təqdim edir.

Elektron Hökumət İnkişaf İndeksi (EGDI). BMT-nin EGDI indeksi dövlət xidmətlərinin rəqəmsallaşma səviyyəsini üç əsas komponent əsasında qiymətləndirir: onlayn xidmətlər (OSI), telekommunikasiya infrastrukturunu (TII) və insan kapitalı (HCI). 193 ölkəni əhatə edən bu indeks milli veb-saytların məzmunu, xidmətlərin elektron formada təqdimatı, vətəndaşların internetə çıxış imkanları və təhsil səviyyəsi üzrə göstəriciləri birləşdirir. 2025-ci il buraxılışında dünya əhalisinin təxminən 74 faizinin onlayn olduğu, lakin 2,2 milyard insanın hələ də oflayn qaldığı qeyd edilir ki, bu da rəqəmsal uçurum problemini aktuallaşdırır.

Şəbəkə Hazırlıq İndeksi (NRI). NRI ölkələrin rəqəmsal şəbəkə iqtisadiyyatına hazır olma səviyyəsini dörd sütun əsasında qiymətləndirir: texnologiya, insanlar, idarəetmə və təsir. İndeks çərçivəsində aparıcı ölkələr sırasında Amerika Birləşmiş Ştatları (78,96 bal), Sinqapur (76,94 bal), Finlandiya (75,76 bal), İsveç (74,99 bal) və Cənubi Koreya (74,85 bal) kimi dövlətlər qərarlaşır. Azərbaycanın bu indeksdə 46,08 bal ilə 75-ci yerdə qərarlaşması rəqəmsal infrastrukturun gücləndiyini, lakin insan kapitalı və innovasiya ekosisteminin inkişafı üçün əlavə tədbirlərə ehtiyac olduğunu göstərir.

Azərbaycanın region ölkələri ilə müqayisəsi. NRI göstəricilərinə əsasən, regionda Rusiya 55,74 balla 41-ci, Türkiyə 52,65 balla 58-ci, Gürcüstan 49,3 balla 68-ci, Ermənistan 49,54 balla 66-cı, İran isə 45,51 balla 79-cu yerdədir. Azərbaycanın 46,08 balla 75-ci yeri tutması onu regionda orta seqmentə daxil edir: ölkə bəzi qonşulardan geri qalsa da, rəqəmsallaşma infrastrukturunun yenilənməsi və G2B, G2C xidmətlərinin rəqəmsal platformalara daşınması hesabına mövqeyini tədricən yaxşılaşdırır.

EGDI və digər indekslər üzrə Azərbaycanın mövqeyi ölkədə elektron hökumət xidmətlərinin genişləndirildiyini, elektron imza, onlayn ödənişlər və integrasiya olunmuş dövlət portallarının inkişaf etdiyini göstərir. Bununla yanaşı, kənd və regionlarda internet infrastrukturunun, eləcə də əhalinin rəqəmsal savadlılıq səviyyəsinin artırılması vacib çağırış olaraq qalır.

KOTM-lərin rəqəmsal göstəriciləri və əsas maneələr

Azərbaycanda kiçik və orta turizm müəssisələrinin rəqəmsal göstəriciləri hazırda məhdud səviyyədədir. Mövcud məlumatlara görə, KOB sektorunda kompüterdən istifadə səviyyəsi təxminən 65,5 faiz, internetdən istifadə təşəbbüsləri isə 57,5 faiz ətrafında formalaşır. Bu, müəssisələrin əhəmiyyətli bir hissəsinin hələ də ənənəvi idarəetmə üsullarına üstünlük verdiyini və rəqəmsal alətlərin tam potensialından yararlanmadığını göstərir.

Əsas maneələr aşağıdakı kimi ümumiləşdirilə bilər:

- **İnfrastruktur çatışmazlığı:** Regionlarda bəzi turizm obyektlərində yüksək sürətli internetin olmaması və ya bahalı olması rəqəmsal həllərin tətbiqini ləngidir.
- **Rəqəmsal bacarıq boşluqları:** Sahiblər və işçilər arasında rəqəmsal texnologiyalar, onlayn marketing, məlumat analitikası üzrə bilik və bacarıqlar çox zaman kifayət qədər deyil.

- Maliyyə məhdudiyyətləri: KOTM-lərin çoxu kiçik dövrüyyəyə malik olduğundan, rəqəmsal platformalara keçid, proqram təminatı lisenziyaları və mütəxəssis xidmətləri üçün tələb olunan investisiyaları ödəməkdə çətinlik çəkir.

- Normativ-hüquqi və institusional problemlər: Bəzi hallarda rəqəmsal xidmətlər üzrə tənzimləyici çərçivənin qeyri-müəyyənliyi, məlumat təhlükəsizliyi və şəxsi məlumatların qorunması ilə bağlı narahatlıqlar rəqəmsal həllərə keçidi yavaşdır.

Bu maneələrə baxmayaraq, dövlətin rəqəmsal iqtisadiyyat strategiyası, e-hökumət layihələri və biznes mühitinin yaxşılaşdırılması istiqamətində atılan addımlar KOTM-lər üçün yeni imkanlar açır. Rəqəmsal platformalar vasitəsilə beynəlxalq bazarlara çıxış imkanı, onlayn rezervasiya sistemlərinə qoşulma və qlobal turizm şəbəkələrinə inteqrasiya KOTM-lərin rəqabət üstünlüyünü artırma bilər.

Rəqəmsal həllər, dövlət dəstəyi və təkliflər

Rəqəmsal həllər. KOTM-lərin rəqəmsal transformasiyası çərçivəsində aşağıdakı texnologiyalar xüsusi önəm kəsb edir: rəqəmsal marketing (sosial media kampaniyaları, SEO və kontent marketingi), onlayn bronlaşdırma və satış platformaları, müştəri əlaqələrinin idarə edilməsi sistemləri (CRM), süni intellekt əsaslı tövsiyə və qiymət optimallaşdırma alətləri, böyük data analitikası və bulud əsaslı idarəetmə sistemləri. Bu həllər müştəri təcrübəsini fərdiləşdirməyə, əməliyyat proseslərini optimallaşdırmağa və qərarverməni məlumatlara əsaslandırmağa şərait yaradır.

Dövlət dəstəyi istiqamətləri. Rəqəmsal transformasiyanın sürətləndirilməsi üçün dövlət orqanlarının hədəfli dəstəyi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir: vergi güzəştləri və subsidiyalar vasitəsilə rəqəmsal layihələrə investisiya edən KOTM-lərin stimullaşdırılması; rəqəmsal bacarıqlar üzrə təlim və sertifikatlaşdırma proqramlarının həyata keçirilməsi; regionlarda genişzolaqlı internet infrastrukturunun inkişaf etdirilməsi; innovasiya mərkəzləri və biznes inkubatorları vasitəsilə startaplarla turizm müəssisələri arasında əməkdaşlığın təşviqi kimi tədbirlər prioritet ola bilər.

Təklif olunan əsas istiqamətlər aşağıdakı kimi qruplaşdırıla bilər:

- Maliyyə stimulları: Rəqəmsal avadanlıq, proqram təminatı və onlayn platformalara qoşulma xərclərinin bir hissəsinin subsidiyalaşdırılması, güzəştli kreditlər və qrant proqramları.

- İnfrastrukturun inkişafı: Regionlarda stabil və sürətli internetə çıxışın təmin edilməsi, bulud xidmətlərinə münasib dəyərli çıxış imkanlarının genişləndirilməsi.

- Kadr hazırlığı: Turizm ixtisasları üzrə tədris proqramlarına rəqəmsal marketing, data analitikası, e-ticarət və informasiya təhlükəsizliyi modullarının daxil edilməsi, fəaliyyət göstərən KOTM işçiləri üçün qısamüddətli təlimlər.

- Tərəfdaşlıqlar və ekosistem: KOTM-lərlə texnoloji şirkətlər, banklar, sığorta və logistika təşkilatları arasında rəqəmsal xidmətlər üzrə əməkdaşlıq mexanizmlərinin genişləndirilməsi.

- AR-GE və innovasiya: Turizm sahəsində rəqəmsal innovasiya layihələrinin, o cümlədən virtual və artırılmış reallıq, rəqəmsal bələdçi və s. həllərin dəstəklənməsi.

Nəticə. Ümumilikdə, kiçik və orta turizm müəssisələrinin rəqəmsal transformasiyası Azərbaycanın turizm sektorunun rəqabət qabiliyyətinin artırılması və dayanıqlı iqtisadi inkişafa töhfə verilməsi baxımından həlledici əhəmiyyət daşıyır. Beynəlxalq rəqəmsallaşma indekslərində mövqelərin yaxşılaşdırılması, infrastrukturun modernləşdirilməsi və insan kapitalının gücləndirilməsi bu prosesin əsas şərtlərindəndir. Məqalədə təqdim olunan təkliflərin həyata keçirilməsi KOTM-lərin rəqəmsal keçidini sürətləndirər, ölkənin turizm brendini gücləndirər və iqtisadi artımın yeni mənbələrini formalaşdırma bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. AmCham Azerbaijan. 2024. AmCham White Paper 2023: Recommendations for business environment improvements. AmCham Azerbaijan. <https://amcham.az/en/post/1207>
2. EU4Digital. n.d. Azerbaijan - EU4Digital Initiative. <https://eufordigital.eu/countries/azerbaijan>
3. European Commission. 2024. The Digital Economy and Society Index (DESI). <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>
4. Mastercard. 2025. Travel trends 2025: Purpose-driven journeys. <https://www.mastercard.com/content/dam/mccom/shared/news-and-trends/press/2024/soaring-passenger-traffic-longer-stays/TravelTrends2025.pdf>
5. Portulans Institute. 2024. Network Readiness Index (NRI) 2024: Azerbaijan. <https://networkreadinessindex.org/country/azerbaijan>
6. United Nations. 2024. E-Government Development Index (EGDI): Azerbaijan. <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/11-Azerbaijan>
7. World Bank. 2025. Azerbaijan rural digital needs assessment. World Bank Group. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication>
8. World Intellectual Property Organization (WIPO). 2025. Global Innovation Index (GII) 2025: Azerbaijan. <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/azerbaijan>

SUMMARY

**Vugar Nazarov, Jamal Hajiyev,
Ahadov Vasif, Rana Gashamli, Mayil Zaliyev**

DIRECTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF SMALL AND MEDIUM-SIZED TOURISM ENTERPRISES IN AZERBAIJAN

The digital transformation of small and medium-sized tourism enterprises (SMTEs) in Azerbaijan holds strategic importance for enhancing the competitiveness of the country's tourism sector and ensuring its sustainable development. This article analyzes the theoretical and practical aspects of digitalization, its measurement through international indices (e.g., GDI, EGDI, DESI), and Azerbaijan's rankings (e.g., 74th place in EGDI). Although SMTEs' digital indicators (computer usage 65.5%, internet usage 57.5%) are low, there is development potential. Barriers to digital transformation (infrastructure deficiencies, skill gaps, financial limitations, regulatory issues) are discussed in global (McKinsey, World Bank) and local contexts. Digital marketing (social media, SEO), e-commerce platforms (online booking), artificial intelligence (AI), big data, and cloud technologies enable enterprises to personalize customer experiences, increase efficiency, and access global markets. Personnel training and development of digital skills, government support mechanisms (tax incentives, subsidies, training programs), and increasing investment attractiveness are emphasized as priorities. In conclusion, the article presents proposals (financial incentives, infrastructure development, partnerships, R&D investments) to accelerate SMTEs' digital transition and strengthen the tourism sector's economic contribution. The research, based on 2025 data, evaluates the impact of digitalization on tourism from empirical and theoretical perspectives.

Keywords: Digital transformation, tourism enterprises, artificial intelligence (AI), big data, cloud technologies, international indices (EGDI, GDI, DESI)

TEXNOPARKLARIN İQTİSADI İNKİŞAF VƏ TƏHSİLDƏ İNNOVASIYA MƏRKƏZİ KİMİ ROLU: BİZNESİN İDARƏ OLUNMASI PERSPEKTİVLƏRİ

AYAN YUSİFOVA

ayan.yusifova2025@khazar.org
https://orcid.org/0009-0004-4328-395X

Xəzər Universiteti

SÜRƏYYA HƏSƏNZADƏ

sureyya.hesenazade2025@khazar.org
https://orcid.org/0009-0008-0557-9994

Xəzər Universiteti

XÜLASƏ

Bu tezis, texnoparkların (Elm və Texnologiya Parkları) bilik iqtisadiyyatının formalaşmasında strateji rolunu və onların iqtisadi inkişafa və təhsil sisteminin təkmilləşdirilməsinə verdiyi töhfələri Biznesin İdarə olunması və Təşkilatı perspektivindən təhlil edir. Texnoparklar, Tədqiqat və İnkişafın (Tə-İn) kommersiyalaşdırılması üçün kritik ekosistem təmin edən və iqtisadi artımın katalizatoru hesab olunan innovasiya mərkəzləridir.

Tədqiqatın əsas məqsədi texnoparkların səmərəli idarəetmə modellərini, iqtisadi artıma, texnologiya transferinə və təhsil sisteminin təkmilləşdirilməsinə təsirini öyrənməkdir. Azərbaycan kontekstində onların qeyri-neft sektorunun inkişafı və iqtisadi diversifikasiyaya verdiyi töhfələr xüsusi diqqət mərkəzindədir. Tədqiqat, aparıcı akademik mənbələrə və beynəlxalq təşkilatların siyasət hesabatlarına əsaslanan keyfiyyətli mənbə təhlilinə əsaslanır.

Əsas nəticələr göstərir ki, texnoparkların uğuru çevik və İctimai-Özəl Tərəfdaşlıq (İÖT) prinsiplərinə uyğun idarəetmə modellərindən asılıdır. Effektiv idarəetmə, maliyyəyə çıxışı asanlaşdırır və sahibkarlığı aktiv şəkildə təşviq edən mühit yaradır. İqtisadi aspektdən, texnoparklar yeni, yüksək texnologiyalı iş yerlərinin yaranması ilə regional inkişafı sürətləndirir və Azərbaycanda davamlı iqtisadi artıma imkan verir.

Təhsil sahəsində, texnoparklar universitetlərlə əməkdaşlıq edərək təhsildə innovasiya mədəniyyətini gücləndirir. Onlar gənc mütəxəssislərin praktiki bacarıqlarını inkişaf etdirərək, onları Dördüncü Sənaye İnqilabının tələblərinə cavab verən ixtisaslı kadrlar kimi yetişdirir.

Tezis, nəticə olaraq, texnoparkların potensialının tam reallaşdırılması üçün siyasət dəstəyinin gücləndirilməsini, akademiya-sənaye əlaqələrinin institusional şəkildə dərinləşdirilməsini və innovativ layihələr üçün maliyyə mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsini tövsiyə edir. Texnoparklar bilik iqtisadiyyatının idarəedilməsində mərkəzi rol oynayan və təhsil ilə iqtisadi inkişaf arasında dayanıqlı sinerji yaradan unikal vasitələrdir.

Açar Sözlər: *texnoparklar, biznesin idarə olunması, iqtisadi inkişaf, innovasiya mərkəzi, texnologiya transferi, sahibkarlıq, təhsil və innovasiya, idarəetmə modeli, iqtisadi diversifikasiya*

GİRİŞ

Bu tezis, texnoparkların (Elm və Texnologiya Parkları) bilik əsaslı iqtisadiyyatda strateji rolunu və onların iqtisadi inkişafa, eləcə də təhsil sistemində innovasiyanın gücləndirilməsinə verdiyi töhfələri Biznesin İdarə olunması perspektivindən təhlil edir. Texnoparklar, tədqiqat və inkişafın (Tə-İn) kommersiyalaşdırılması üçün kritik ekosistem təmin edən və iqtisadi artımın katalizatoru hesab edilən innovasiya mərkəzləridir. Tədqiqatın əsas məqsədi texnoparkların səmərəli idarəetmə modellərini, texnologiya transferinə təsirini və Azərbaycan kontekstində iqtisadi diversifikasiyaya rolunu araşdırmaqdır. Metodologiya beynəlxalq və yerli akademik mənbələrə əsaslanan keyfiyyətli mənbə təhlilinə istinad edir.

Texnoparkların uğuru təkcə fiziki infrastrukturun mövcudluğu ilə deyil, həm də onların təşkilatı və idarəetmə səmərəliliyi ilə müəyyən edilir (Gürel, 2019). Texnoparkların rəhbərliyi müxtəlif maraqlı tərəflər arasında sinerjini təmin etmək, maliyyə resurslarını idarə etmək və sahibkarlığı təşviq etmək kimi mürəkkəb idarəetmə problemləri ilə qarşılaşır (Tsvetkov & Ivanov, 2018). Bu amillər,

onların iqtisadi artıma (Khan & Zheng, 2021) və texnologiya transferinə (Mavridis, 2016) təsirini müəyyənləşdirir.

Azərbaycan kimi inkişaf etməkdə olan iqtisadiyyatlar üçün texnoparklar neftdən asılılığı azaltmaq və qeyri-neft sektorunu inkişaf etdirmək üçün strateji əhəmiyyət kəsb edir (Aliyev, 2020). Eyni zamanda, texnoparklar ali təhsil müəssisələri ilə əməkdaşlıq edərək, tələbələrin bacarıqlarını inkişaf etdirməklə (Baku State University, 2023) bilik iqtisadiyyatının tələb etdiyi kadr bazasını formalaşdırır (Iskandar & Hacıyev, 2022). Bu tədqiqat, beynəlxalq təcrübələri (OECD, 2020) nəzərə alaraq, Azərbaycanın texnoparklarının idarəetməsinin təkmilləşdirilməsi üçün praktik tövsiyələr irəli sürməyi hədəfləyir.

Texnoparkların təşkilati və idarəetmə aspektləri

Texnoparkların səmərəliliyi onların təşkilati quruluşu və tətbiq edilən idarəetmə modellərinin keyfiyyəti ilə birbaşa əlaqədardır. İdarəetmənin əsas hədəfi biliklərin sənayeyə sürətli ötürülməsini təmin edən çevik və dəstəkləyici bir ekosistem yaratmaqdır (Mavridis, 2016). Gürel (2019) texnoparkların tətbiqində uğurlu nümunələri təhlil edərək, dövlət, özəl və ictimai-özəl tərəfdaşlıq (İÖT) modelləri arasında səmərəlilik fərqlərini vurğulayır; İÖT modelləri adətən daha balanslı nəticələr göstərir.

Texnoparkların strukturlaşması universitetlər, tədqiqat institutları və kiçik sahibkarlıq subyektləri arasında sıx əməkdaşlığı tələb edir. İdarəetmə, bu ekosistemi təşkil etməklə yanaşı, həm də maliyyə, hüquqi və mentorluq xidmətləri göstərməlidir. Tsvetkov və Ivanov (2018) qeyd edirlər ki, texnoparklar sahibkarlığın inkişafı üçün mühüm alətlərdir, çünki onlar müəssisələrə ilkin mərhələdə lazım olan dəstəyi verir. Buna nail olmaq üçün texnopark rəhbərliyi şəffaf, cavabdeh və sənayenin dəyişən ehtiyaclarına sürətlə uyğunlaşa bilən olmalıdır. İdarəetmənin effektivliyi biznes mühitinə müsbət təsir göstərərək, yerli və beynəlxalq səviyyədə investisiyaların cəlb edilməsinə şərait yaradır.

Təhsildə texnoparkların rolu: bilik iqtisadiyyatının kadr bazası

Texnoparklar təhsil sisteminin innovasiyalarla zənginləşməsində və bilik iqtisadiyyatı üçün ixtisaslı kadr bazasının formalaşmasında mühüm rol oynayır. Bu mərkəzlər təkcə texnologiya ilə deyil, həm də yeni biliklərin təhsilə ötürülməsi ilə məşğul olur (European Commission, 2020). Iskandar və Hacıyev (2022) texnoparklar vasitəsilə innovasiyanın təhsilə verdiyi töhfələri araşdıraraq, onların tələbələrin praktiki təcrübə qazanması və real layihələrdə iştirakı üçün platforma olduğunu vurğulayır.

Texnoparkların universitetlərlə əməkdaşlığı gənc mütəxəssislərin bacarıqlarının inkişafında açar rola malikdir. Baku State University (2023) tərəfindən aparılan tədqiqat, texnoparkların gənclərin bacarıq inkişafına təsirini təsdiqləyir; bu mərkəzlər onlara dördüncü sənaye inqilabının tələb etdiyi rəqəmsal, analitik və sahibkarlıq bacarıqlarını aşılayır. Bu cür əməkdaşlıq təhsil müəssisələrinin tədris proqramlarını sənayenin tələblərinə uyğunlaşdırmasına və beləliklə, iş bazarında rəqabətqabiliyyətli kadrlar hazırlamasına kömək edir. Texnoparklar təkcə texniki biliklərin deyil, həm də yaradıcılığın və problem həll etmə qabiliyyətinin inkişaf etdirilməsi üçün bir laboratoriya rolunu oynayır.

İqtisadi inkişaf və innovasiyaların sürətləndirilməsi

Texnoparklar bilik əsaslı iqtisadi artımın hərəkətverici qüvvəsi hesab olunur. Onlar regional və milli iqtisadi inkişafda əsas rol oynayır, yeni yüksək texnologiyalı iş yerlərinin yaradılmasına və startap ekosistemlərinin gücləndirilməsinə töhfə verir (Çin & Wu, 2022; Khan & Zheng, 2021). World Bank (2021) qlobal inkişaf hesabatında texnologiya və innovasiyanın iqtisadi böyümə üçün vacibliyini xüsusilə vurğulayır.

Texnologiya transferi texnoparkların iqtisadi təsirinin mərkəzindədir. Mavridis (2016) qeyd edir ki, parklar elmi biliklərin sürətlə kommersiyalaşdırılmasını təmin edərək, innovasiyaları sürətləndirir. Azərbaycan kimi inkişaf etməkdə olan və iqtisadiyyatını diversifikasiya etmək istəyən ölkələr üçün texnoparklar qeyri-neft sektorunun inkişafında həlledici rol oynayır (Aliyev, 2020).

Bununla belə, maliyyə resurslarına çıxışın məhdudluğu və mütəxəssis kadr çatışmazlığı kimi problemlərin idarə edilməsi, texnoparkların iqtisadi potensialını tam reallaşdırması üçün vacibdir.

Beynəlxalq təcrübə və Azərbaycan konteksti

Beynəlxalq təcrübənin öyrənilməsi texnoparkların tətbiqi və idarəedilməsində ən yaxşı təcrübələri müəyyən etməyə imkan verir. OECD (2020) hesabatı siyasətçilər üçün innovasiya parklarının inkişafına dair tövsiyələr verir və hökumət dəstəyinin vacibliyini vurğulayır. Asiyadakı texnoparkların performansının təhlili (Huang & Wang, 2022) göstərir ki, onların uğuru aydın strategiya və güclü sənaye əlaqələri sayəsində əldə edilir. Gürel (2019) isə uğurlu nümunələrdən öyrənilən dərslərin milli şəraitə uyğunlaşdırılmasının zəruriliyini qeyd edir.

Azərbaycan kontekstində, texnoparkların inkişafı ölkə iqtisadiyyatına müsbət təsir göstərir və yeni iqtisadi perspektivlər yaradır (Aliyev, 2020). Lakin, beynəlxalq arenada rəqabət qabiliyyətini artırmaq üçün Azərbaycan texnoparklarının idarəetmə və təşkilati strukturlarının qlobal standartlara uyğunlaşdırılması, xüsusən də maliyyə cəlb etmə və texnologiya transferi sahəsində boşluqların aradan qaldırılması vacibdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ TÖVSIYƏLƏR

Nəticələr:

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, texnoparklar Biznesin İdarə olunması üçün innovasiya, əməkdaşlıq və səmərəliliyi təmin edən mərkəzi platformadır. Onlar təkcə iqtisadi artıma deyil, həm də kadr hazırlığı və bilik iqtisadiyyatının formalaşmasına strateji təsir göstərir. Təhsil və iqtisadi inkişaf arasındakı sıx əlaqənin idarə edilməsi, dayanıqlı inkişaf üçün həlledicidir.

Təvsiyələr:

Siyasət Dəstəyi: Hökumət siyasəti texnoparkların fəaliyyəti üçün uzunmüddətli və sabit maliyyələşmə mexanizmləri təmin etməli (, 2020) və bürokratik maneələri azaltmalıdır.

Akademiyə-Sənaye Sinerjisi: Təhsil müəssisələri ilə texnoparklar arasında əməkdaşlığı institusionallaşdırmaq, birgə tədqiqat və təcrübə proqramlarını (Baku State University, 2023) təşviq etmək lazımdır.

İdarəetmənin Təkmilləşdirilməsi: Texnoparkların idarəetmə modelləri İÖT prinsipləri əsasında beynəlxalq uğur nümunələrinə uyğunlaşdırılmalı (Gürel, 2019), sahibkarlığı təşviq edən (Tsvetkov & Ivanov, 2018) və beynəlxalq əlaqələri inkişaf etdirən olmalıdır.

Maliyyə Mexanizmləri: Startaplar üçün vençur maliyyəsinə və seed fondlarına çıxışı asanlaşdırmaq.

ƏDƏBİYYAT

1. Aliyev, R. (2020). “The Impact of Technoparks on Azerbaijan’s Economy”. Azerbaijan Economic Perspectives
2. Baku State University (2023). “The Influence of Technoparks on Youth Skills Development.” Baku State University Publications
3. Çin, H., & Wu, J. (2022). “Role of Technology Parks in Economic Development.” International Journal of Technology Management
4. European Commission (2020). “Innovation in Education: The Role of Knowledge Parks”. European Commission Publications
5. Gürel, M. G. (2019). “An Evaluation of Technology Parks: Best Practices and Implementation”. International Journal of Innovation Studies
6. Huang, L., & Wang, J. (2022). “Evaluating the Performance of Technology Parks in Asia”. Asian Journal of Technology Innovation

7. Iskandar, M. S., & Hajiyev, S. (2022). “The Role of Innovation in Education through Technoparks”. Journal of Education and Innovation
8. Khan, A. S., & Zheng, L. (2021). “Role of Science and Technology Parks in Economic Growth”. Journal of Economic Policy and Research
9. Mavridis, D. (2016). “Technology Transfer and Innovation in Tech Parks.” Journal of Technology Transfer
10. OECD (2020). “Innovation and Technology Parks: Guidelines for Policymakers”. Organization for Economic Co-operation and Development
11. Tsvetkov, I., & Ivanov, I. V. (2018). “Technoparks: Instruments for Fostering Entrepreneurship”. Journal of Entrepreneurship and Innovation in Emerging Economies
12. World Bank (2021). “Global Development Report: Technology, Innovation, and Growth”. World Bank Publications

SUMMARY

This thesis analyzes the fundamental role of technoparks (Science and Technology Parks) in the formation of the knowledge economy and economic development, specifically through the lens of Business Management and Organization. Technoparks are considered critical innovation centers that provide the necessary infrastructure and ecosystem for the commercialization of Research and Development (R&D) and act as catalysts for economic growth.

The primary goal of this research is to study the effectiveness of technopark management models, their impact on economic growth, technology transfer, and the improvement of the education system. A special focus is placed on their contribution to the development of the non-oil sector and economic diversification within the context of Azerbaijan. The study is based on a qualitative source analysis, drawing upon reports from international organizations and relevant academic literature.

The main findings indicate that the success of technoparks is contingent upon flexible management models, often structured around Public-Private Partnerships (PPP). Effective management extends beyond merely providing physical space; it actively fosters entrepreneurship by facilitating access to finance and mentorship. Economically, technoparks accelerate regional development by creating new, high-technology jobs and enable sustainable economic growth, particularly by supporting the development of the non-oil sector in countries like Azerbaijan.

In the realm of education, technoparks strengthen the culture of innovation by establishing close cooperation with universities. They play a vital role in developing the practical skills of students and young professionals, thereby preparing a qualified workforce capable of meeting the demands of the Fourth Industrial Revolution.

The thesis concludes by recommending the strengthening of policy support, the institutional deepening of academia-industry linkages, and the improvement of financial mechanisms for innovative projects to fully realize the potential of technoparks. Ultimately, technoparks are unique vehicles that play a central role in the management of the knowledge economy, creating a deep and sustainable synergy between education and economic development.

Keywords: *technoparks, business management, economic development, innovation hub, technology transfer, entrepreneurship, education and innovation, management model, economic diversification*

РЕЗЮМЕ

Данный тезис анализирует фундаментальную роль технопарков (Научно-технологических парков) в формировании экономики знаний и экономическом развитии, в частности, через призму Бизнес-Управления и Организации. Технопарки считаются важнейшими инновационными центрами, которые предоставляют необходимую инфраструктуру и экосистему для коммерциализации Научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и выступают в качестве катализаторов экономического роста.

Основная цель исследования – изучить эффективность моделей управления технопарками, их влияние на экономический рост, трансфер технологий и совершенствование системы образования. Особое внимание уделяется их вкладу в развитие ненефтяного сектора и экономическую диверсификацию в контексте Азербайджана. Исследование основано на качественном анализе источников, включая отчеты международных организаций и профильные академические статьи.

Основные выводы показывают, что успех технопарков зависит от гибких моделей управления, часто построенных на принципах Государственно-частного партнерства (ГЧП). Эффективное управление выходит за рамки простого предоставления физического пространства; оно активно стимулирует предпринимательство, облегчая доступ к финансированию и наставничеству. В экономическом аспекте, технопарки ускоряют региональное развитие за счет создания новых, высокотехнологичных рабочих мест и способствуют устойчивому экономическому росту, в частности, поддерживая развитие ненефтяного сектора в таких странах, как Азербайджан.

В сфере образования технопарки укрепляют культуру инноваций, устанавливая тесное сотрудничество с университетами. Они играют жизненно важную роль в развитии практических навыков студентов и молодых специалистов, тем самым готовя квалифицированные кадры, отвечающие требованиям Четвертой промышленной революции. В заключение тезис рекомендует усиление политической поддержки, институциональное углубление связей между академическим сектором и промышленностью, а также совершенствование финансовых механизмов для инновационных проектов, чтобы в полной мере реализовать потенциал технопарков. В конечном счете, технопарки являются уникальными инструментами, которые играют центральную роль в управлении экономикой знаний и создают глубокую и устойчивую синергию между образованием и экономическим развитием.

Ключевые слова: *технопарки, бизнес-управление, экономическое развитие, инновационный центр, трансфер технологий, предпринимательство, образование и инновации, модель управления, экономическая диверсификация*

TEXNOPARKLARIN RƏQƏMSAL SAHİBKARLIQ BACARIQLARININ İNKİŞAFINDA ROLU

SAMİR HƏSƏNOV

samirhasanov3716@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-8354-0014>

Naxçıvan Dövlət Universiteti, Naxçıvan, Azərbaycan

XÜLASƏ

Müasir dövrdə rəqəmsal transformasiya və innovasiya sahibkarlığın inkişafında əsas amillərdən biri hesab olunur. Qlobal rəqəbat mühitində uğurlu olmaq üçün sahibkarlar yalnız ənənəvi biznes bacarıqlarına deyil, həm də rəqəmsal texnologiyalardan səmərəli istifadə, rəqəmsal marketing, onlayn satış, rəqəmsal maliyyə idarəçiliyi, çevik layihə idarəetməsi və rəqəmsal şəbəkələşmə kimi kompleks və yeni nəsil bacarıqlara yiyələnməlidirlər. Texnoparklar bu prosesdə mühüm rol oynayaraq, sahibkarlara rəqəmsal bacarıqların inkişafı üçün innovativ mühit, texnoloji infrastruktur, praktik təlimlər, mentorluq və şəbəkələşmə imkanları yaradır.

Bu məqalədə texnoparkların rəqəmsal sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafındakı rolu yerli və beynəlxalq təcrübələr əsasında hərtərəfli təhlil olunur. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, texnoparklarda təşkil olunan təlim və akselerasiya proqramları, inkubasiya və mentorluq dəstəyi, müasir laboratoriyalar və prototipləşdirmə imkanları gənc sahibkarların və startapların rəqəmsal kompetensiyasının artmasına, onların innovativ ideyalarını bazara çıxarmaq bacarığının yüksəlməsinə səbəb olur. Eyni zamanda texnoparklarda təşkil olunan tədbirlər və beynəlxalq şəbəkələşmə imkanları sahibkarlara yeni tərəfdaşlar tapmağa və investisiya cəlb etməyə şərait yaradır.

Araşdırma çərçivəsində aparılan sorğu və müsahibələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Azərbaycanda texnoparkların fəaliyyəti nəticəsində sahibkarların rəqəmsal bacarıqları artmış, lakin bəzi problemlər (təlim proqramlarının davamlılığı, maliyyə və investor dəstəyi, hüquqi mexanizmlərin yetərsizliyi) mövcudluğunu davam etdirir. Məqalənin sonunda əldə olunan nəticələr əsasında Azərbaycanda texnoparkların rəqəmsal sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafında rolunun daha da artırılması üçün praktik tövsiyələr verilmişdir.

Açar sözlər: *texnopark, rəqəmsal sahibkarlıq, innovasiya, bacarıq inkişafı, ekosistem*

GİRİŞ

Dünyada baş verən sürətli texnoloji dəyişikliklər və rəqəmsallaşma tendensiyaları son onilliklərdə biznes mühitinin və iqtisadiyyatın bütün sahələrinin transformasiyasına səbəb olmuşdur. Rəqəmsal iqtisadiyyat və ona bağlı olan yeni sahibkarlıq formaları artıq bir çox ölkənin inkişaf strategiyasının əsas istiqamətlərindən biri kimi qəbul edilir (Kraus et al., 2019). Rəqəmsal sahibkarlıq, ənənəvi sahibkarlıqla müqayisədə, daha çevik, innovativ və texnologiya yönümlü yanaşmalar tələb edir. Bu isə, sahibkarların təkcə klassik idarəetmə və texniki biliklərə deyil, eyni zamanda rəqəmsal marketing, elektron ticarət, rəqəmsal ödəniş sistemləri, böyük verilənlər analitikası, süni intellekt və onlayn şəbəkə quruculuğu kimi geniş spektrli yeni bacarıqlara sahib olmasını zəruri edir (Nambisan, 2017).

Dünyada müşahidə olunan rəqəmsal transformasiya prosesinə uyğun olaraq, ölkəmizdə də innovasiya siyasəti və rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı ön plandadır. Azərbaycan Respublikası tərəfindən son illərdə qəbul edilən strateji yol xəritələri, rəqəmsal iqtisadiyyat və məhz texnoparkların inkişafı üçün münbit şərait yaradıb (Əliyev, 2021). Texnoparklar həm yerli, həm də qlobal miqyasda innovasiya ekosisteminin ayrılmaz hissəsinə çevrilərək, startapların və gənc sahibkarların rəqəmsal bacarıqlarının inkişafında mühüm rol oynayır. Onlar innovativ ideyaların reallaşdırılması, tədqiqat

nəticələrinin kommersiyalaşdırılması, yeni texnologiyaların tətbiqi və rəqəmsal sahibkarlıq üçün vacib olan müxtəlif xidmətlərin göstərilməsi baxımından mühüm platformadır (Etzkowitz & Zhou, 2018).

Texnoparklar yalnız infrastruktur və texniki resurslarla məhdudlaşmır. Onlar sahibkarlara təlimlər, mentorluq proqramları, inkubasiya və akselerasiya imkanları, investorlarla birbaşa əlaqələr, beynəlxalq şəbəkələşmə və təcrübə mübadiləsi kimi geniş dəstək spektri təqdim edirlər (Phan et al., 2005). Bu ekosistemlər vasitəsilə sahibkarlar real bazar şəraitində innovativ həlləri sınaqdan keçirmək, biznes modellərini inkişaf etdirmək və rəqəmsal dünyada uğur qazanmaq üçün zəruri olan praktiki biliklərə yiyələnirlər.

Bununla yanaşı, dünya təcrübəsi göstərir ki, uğurlu texnopark modelləri universitet-sənaye-dövlət əməkdaşlığı (“triple helix” modeli) əsasında qurulub və bu sinerji yeni biliklərin yaranması, yayılması və kommersiyalaşdırılması üçün əlverişli şərait yaradır (Etzkowitz & Zhou, 2018). Teknopark İstanbul, Skolkovo Innovation Center və digər qabaqcıl texnoparkların fəaliyyət təcrübəsi göstərir ki, davamlı inkişaf və sahibkarlıq bacarıqlarının yüksəldilməsi üçün kompleks və davamlı dəstək mexanizmləri zəruridir.

Azərbaycanda texnoparkların fəaliyyəti və onların rəqəmsal sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafındakı rolu hələ də tədqiq edilməli və təkmilləşdirilməlidir. Mövcud imkanlar və çağırışların öyrənilməsi, beynəlxalq təcrübələrin ölkə reallığına uyğunlaşdırılması və yeni təşəbbüslərin hazırlanması milli innovasiya ekosisteminin dayanıqlı inkişafı üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Bu məqalənin məqsədi texnoparkların rəqəmsal sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafında rolunu geniş və çoxşaxəli şəkildə araşdırmaq, mövcud təcrübələri təhlil etmək, əsas problemləri və inkişaf ehtiyaclarını müəyyənləşdirmək, həmçinin Azərbaycan üçün praktik tövsiyələr təqdim etməkdir.

METODOLOGİYA

Tədqiqatda həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət metodlarının kombinasiyasından istifadə olunmuşdur. Birinci mərhələdə beynəlxalq və yerli mənbələrdən əldə olunan elmi məqalələr, hesabatlar və statistik məlumatlar əsasında geniş ədəbiyyat icmalısı aparılmışdır. İkinci mərhələdə Azərbaycanda (High Tech Park, Bakı Ali Neft Məktəbinin Texnoparkı, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı) və xaricdə (Teknopark İstanbul, Skolkovo Innovation Center) fəaliyyət göstərən texnoparklarda startap təsisçiləri və sahibkarlar arasında anket sorğuları və dərinləşdirilmiş yarı-strukturlaşdırılmış müsahibələr keçirilib.

Sorğular vasitəsilə iştirakçıların texnoparklardan əldə etdikləri rəqəmsal bacarıqlar, təlim və mentorluq proqramlarından faydalanma səviyyəsi, şəbəkələşmə və infrastruktur imkanlarından istifadə göstəriciləri toplanıb. Müsahibələrdə isə texnopark mühitinin sahibkarların inkişafına təsiri, problemlər və əlavə ehtiyaclar dərin analiz olunub. Əldə olunan məlumatlar statistik və məzmun təhlili metodları ilə işlənmiş, nəticələr müqayisəli şəkildə təqdim edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

Rəqəmsal sahibkarlığın inkişafı və texnoparkların bu prosesdə rolu son illər beynəlxalq və yerli tədqiqatlarda geniş şəkildə araşdırılmışdır. Rəqəmsal sahibkarlıq anlayışı, rəqəmsal texnologiyaların və innovativ həllərin tətbiqi ilə yeni biznes modellərinin yaradılması və idarəsini ehtiva edir (Nambisan, 2017). Brennen və Kreiss (2016) qeyd edirlər ki, rəqəmsallaşma sosial-iqtisadi transformasiyanı sürətləndirir və yeni bacarıqlar tələb edir.

Texnoparklar isə, sadəcə infrastruktur təminatçısı deyil, eyni zamanda, startaplar üçün mentorluq, təlim, şəbəkələşmə və maliyyə dəstəyi kimi xidmətlər təqdim edən innovasiya mərkəzləridir (Phan et al., 2005; Mahdavi et al., 2020). Etzkowitz və Zhou (2018) “triple helix” modeli çərçivəsində universitet, dövlət və sənaye əməkdaşlığının texnoparklarda innovasiya prosesini sürətləndirdiyini vurğulayırlar. Beynəlxalq təcrübələrdə Teknopark İstanbul, Skolkovo Innovation Center kimi texnoparklar rəqəmsal sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafında uğurlu nümunə hesab olunur (Teknopark İstanbul, 2021., Skolkovo Foundation, 2021).

Azərbaycanda isə texnoparkların fəaliyyəti və onların rəqəmsal sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafına təsiri istiqamətində ilkin tədqiqatlar aparılmış, bu sahədə infrastrukturun təkmilləşdirilməsi

və təlim proqramlarının artırılmasının vacibliyi vurğulanmışdır (Əliyev, 2021., Mammadova, 2020). Bütün bu mənbələr göstərir ki, texnoparklar rəqəmsal sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafında mühüm rol oynayır, lakin bu rolu maksimum səviyyədə reallaşdırmaq üçün davamlı olaraq təlim proqramlarının, maliyyə və hüquqi dəstək mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi tələb olunur.

TƏDQIQAT

Bu tədqiqatın əsas məqsədi texnoparkların rəqəmsal sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafına təsirini kompleks və çoxşaxəli şəkildə araşdırmaq, həm yerli, həm də beynəlxalq təcrübələrə əsaslanaraq onların sahibkarlıq ekosistemindəki funksionallığını qiymətləndirməkdir. Tədqiqat çərçivəsində həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət metodlarından istifadə olunmuş, müxtəlif texnoparkların rezidentləri və menecerləri ilə həm anket sorğuları, həm də dərin müsahibələr aparılmışdır.

Araşdırmanın dizaynı və iştirakçı seçimi:

İlkin mərhələdə Azərbaycanda fəaliyyət göstərən High Tech Park, Bakı Ali Neft Məktəbinin Texnoparkı və Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı ilə yanaşı, beynəlxalq səviyyədə Teknopark İstanbul və Skolkovo Innovation Center kimi tanınmış texnoparklar seçilmişdir. Bu texnoparklarda müxtəlif sahələr üzrə startap təsisçiləri, gənc sahibkarlar, texniki və işgüzar heyət ilə əlaqə saxlanılmışdır. Ümumilikdə, 70-dən artıq respondent arasında onlayn və əyani şəkildə strukturlaşdırılmış anket sorğuları, 15 nəfərlə isə dərin, yarı-strukturlaşdırılmış müsahibələr keçirilmişdir.

Anket sualları aşağıdakı əsas istiqamətləri əhatə edirdi:

- Texnopark rezidentlərinin texnoparka daxil olmadan əvvəlki və sonrakı rəqəmsal bacarıq səviyyələrinin müqayisəsi;
- Texnoparkların təklif etdiyi təlim, mentorluq, inkubasiya və akselerasiya proqramlarında iştirak səviyyəsi və bunların real təsiri;
- Texniki infrastruktur və rəqəmsal resurslardan istifadə imkanları;
- Şəbəkələşmə, investorlarla əlaqə və xarici bazarlara çıxış imkanları;
- İştirakçılar tərəfindən qarşılaşdıqları əsas problemlər və gözləntilər.

Müsahibələrdə isə texnopark mühitində rəqəmsal sahibkarlıq bacarıqlarının necə formalaşdığı, hansı dəstək və təlimlərin daha effektiv olduğu, beynəlxalq təcrübənin tətbiqi və yerli reallıqlara uyğunluq kimi məqamlar dərinləşdirilmiş şəkildə araşdırılmışdır.

ƏSAS İSTİQAMƏTLƏR

1. Rəqəmsal bacarıqların inkişafı:

Respondentlərin böyük əksəriyyəti texnopark rezidenti olduqdan sonra rəqəmsal marketinq, proqramlaşdırma, elektron ticarət, rəqəmsal məhsulun prototipləşdirilməsi, layihə idarəetməsi və rəqəmsal şəbəkələşmə sahələrində öz bilik və bacarıqlarının nəzərəcarpacaq dərəcədə artdığını vurğulamışdır. Sorğuda iştirak edən startapların 85%-i texnoparklarda keçirilən təlim və mentorluq proqramlarının onların bilik və praktiki vərdişlərinə birbaşa təsir etdiyini qeyd etmişdir.

2. Təlim və mentorluq proqramlarının effektivliyi:

Təlim və akselerasiya proqramlarında iştirak edən respondentlər bu proqramların xüsusilə rəqəmsal strategiyaların qurulması, rəqəmsal satış kanallarının inkişafı və texnoloji məhsulun beynəlxalq bazara çıxarılması üzrə praktik biliklərin əldə edilməsində böyük rol oynadığını bildiriblər. Beynəlxalq texnoparklarda fərdi mentorluq və peşəkar investorlarla əlaqə imkanları daha geniş və davamlıdır.

3. İnfrastruktur və texniki dəstək:

Müsahibə edilənlər qeyd ediblər ki, texnoparklarda yaradılan modern iş şəraiti, yüksək sürətli internet, İKT laboratoriyaları, prototipləşdirmə və sınaq imkanları onların ideyalarını real məhsula çevirməsini və bazara daha tez çıxmasını asanlaşdırır. Bu, həm məhsulun inkişafı, həm də texnoloji sınaqlar üçün mühüm platformadır.

4. Şəbəkələşmə və beynəlxalq əlaqələr:

Texnoparklarda keçirilən tədbirlər, sərgilər və startap günləri sahibkarların yeni tərəfdaşlar tapmasına, investorlarla birbaşa ünsiyyət qurmasına və xarici bazarlara çıxış əldə etməsinə şərait yaradır. Respondentlərin bir hissəsi məhz şəbəkələşmə və beynəlxalq təcrübə mübadiləsinin onların biznes imkanlarını genişləndirdiyini vurğulayıb.

5. Mövcud problemlər və çağırışlar:

Tədqiqat zamanı bəzi çətinliklər də müşahidə olunmuşdur. Respondentlər təlim proqramlarının bəzən qeyri-davamlı və praktikadan uzaq olmasını, maliyyə və investor dəstəyinin məhdudluğunu, hüquqi və kommersiyalaşdırma mexanizmlərindəki boşluqları əsas problemlər kimi göstərmişdir. Yerli texnoparklarda rəqəmsal sahibkarlıq üzrə ixtisaslaşmış və müasir tələblərə cavab verən proqramlara ehtiyac olduğu vurğulanır.

6. Beynəlxalq təcrübə və yerli reallıqların müqayisəsi:

Teknopark İstanbul və Skolkovo Innovation Center kimi texnoparklarda innovasiyaya və rəqəmsal sahibkarlığa dəstək üçün kompleks proqramlar, mentorluq, inkubasiya, investor çıxışı və beynəlxalq şəbəkələşmə imkanları daha inkişaf etmişdir. Azərbaycanda isə bu istiqamətdə son illərdə irəliləyişlər olsa da, proqramların ixtisaslaşması, davamlılığı və investor çıxışları baxımından təkmilləşdirilməsinə ehtiyac vardır.

7. İştirakçıların təklif və gözləntiləri:

Sorğu və müsahibə iştirakçıları texnoparklarda daha çox ixtisaslaşmış və davamlı təlimlərin keçirilməsini, investorlarla birbaşa əlaqə imkanlarının artırılmasını, startapların beynəlxalq layihələrdə iştirakının təşviq edilməsini və dövlət dəstəyi mexanizmlərinin genişləndirilməsini tövsiyə etmişlər.

Ümumi nəticə və gələcək perspektiv:

Araşdırmanın yekununda müəyyən olunub ki, texnoparklar rəqəmsal sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafında təkcə bilik və bacarıq ötürən platforma deyil, həm də innovasiya, şəbəkələşmə, texniki infrastruktur və investor dəstəyi baxımından strateji rol oynayır. Gənc sahibkarlar və startaplar üçün təlim və inkişaf imkanlarının artırılması, təcrübə proqramlarının müasir tələblərə uyğunlaşdırılması, beynəlxalq təcrübənin yerli reallıqlara inteqrasiya olunması və dövlət-özəl sektor əməkdaşlığının genişləndirilməsi bu sahədə davamlı inkişaf üçün əsas şərtlərdir.

NƏTİCƏ VƏ TÖVSIYYƏLƏR

Aparılan tədqiqatın nəticələri bir daha təsdiq edir ki, texnoparklar rəqəmsal sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafında strateji əhəmiyyətə malikdir və bu platformalar innovasiya ekosisteminin mərkəzinə çevrilmişdir. Texnoparklar sahibkarlara, xüsusilə startaplara, rəqəmsal iqtisadiyyatın tələblərinə uyğunlaşmaq, yeni texnologiyaları mənimsəmək, innovativ ideyalarını praktiki biznesə çevirmək üçün geniş imkanlar yaradır. Təhlil göstərir ki, texnoparklar tərəfindən təqdim olunan müasir infrastruktur, interaktiv təlimlər, fərdi mentorluq, akselerasiya və inkubasiya proqramları, şəbəkələşmə və investor dəstəyi gənc sahibkarların rəqəmsal kompetensiyalarının formalaşmasında və inkişafında mühüm rol oynayır.

ƏSAS NƏTİCƏLƏR

• **Rəqəmsal bacarıqların formalaşması:** Texnoparklarda verilən təlimlər və mentorluq proqramları sahibkarlara ən müasir rəqəmsal alətləri və yanaşmaları mənimsəməyə, eləcə də praktiki bilik və bacarıqlarını genişləndirməyə kömək edir. Startaplar və gənc sahibkarlar texnopark vasitəsilə rəqəmsal marketing, elektron ticarət, layihə idarəetməsi və rəqəmsal məhsul inkişafı kimi sahələrdə praktiki təcrübə əldə edirlər.

• **İnfrastruktur və tətbiqi dəstək:** Texnoparklarda mövcud olan laboratoriyalar, prototipləşdirmə mərkəzləri, İKT resursları və coworking məkanları innovativ həllərin sınaqdan keçirilməsinə, məhsulların daha tez bazara çıxarılmasına və texnoloji yeniliklərin tətbiqinə şərait yaradır.

• **Şəbəkələşmə və beynəlxalq çıxış:** Texnoparkların təşkil etdiyi şəbəkələşmə tədbirləri, sərgilər, investorlarla görüşlər və beynəlxalq əməkdaşlıq proqramları sahibkarlara yeni tərəfdaşlar və investor tapmaq, eləcə də xarici bazarlara çıxış əldə etmək üçün əlavə imkanlar yaradır.

• **Problemlər və məhdudiyyətlər:** Tədqiqat çərçivəsində müəyyən olunub ki, bəzi texnoparklarda təlim və mentorluq proqramlarının davamlılığı və praktikliyi yetərli deyil, maliyyə və investor çıxışları məhduddur, innovativ ideyaların kommersiyalaşdırılması üçün hüquqi və inzibati mexanizmlər inkişaf mərhələsindədir.

• **Beynəlxalq təcrübənin əhəmiyyəti:** Qlobal səviyyədə uğurlu texnoparkların təcrübəsi göstərir ki, davamlı təlim proqramları, hərtərəfli mentorluq, investor-şəbəkələşmə imkanları və dövlət dəstəyi rəqəmsal sahibkarlığın inkişafında həlledici rol oynayır.

TÖVSIYYƏLƏR

1. Təlim və inkişaf proqramlarının gücləndirilməsi:

• Texnoparklarda rəqəmsal sahibkarlıq üzrə ixtisaslaşmış, praktiki yönümlü və davamlı təlim proqramlarının hazırlanması və yeni texnologiyaların tətbiqi üzrə modulların əlavə olunması;

• Onlayn və hibrid təlim platformalarının təşkili, beynəlxalq təcrübəyə əsaslanan “bootcamp” və “hackathon”ların keçirilməsi.

2. Mentorluq və inkubasiya proqramlarının təkmilləşdirilməsi:

• Fərdi mentorluq və məsləhət xidmətlərinin artırılması, yerli və beynəlxalq ekspertlərin cəlb olunması;

• Akselerasiya proqramlarının genişləndirilməsi və innovativ layihələrin ilkin mərhələdən kommersiyalaşdırma mərhələsinə qədər fasiləsiz dəstəklənməsi.

3. İnfrastruktur və texniki imkanların genişləndirilməsi:

• Texnoparklarda müasir laboratoriyaların, prototipləşdirmə mərkəzlərinin, rəqəmsal dizayn və proqramlaşdırma imkanlarının artırılması;

• Sahibkarların texnopark infrastrukturundan istifadəsinin asanlaşdırılması və əlçatanlığının təmin olunması.

4. Şəbəkələşmə və investor çıxışlarının artırılması:

• Texnoparkların beynəlxalq texnoloji tədbirlərə, sərgilərə və startap forumlarına aktiv qoşulması;

• Yerli və xarici investorlarla birbaşa əlaqə imkanlarının və “pitch” sessiyalarının təşviqi.

5. Beynəlxalq təcrübənin öyrənilməsi və lokallaşdırılması:

• Ən yaxşı beynəlxalq texnopark təcrübələrinin öyrənilməsi, yerli şəraitə uyğunlaşdırılması və tətbiqi;

• Xarici texnoparklarla birgə layihələrin, təcrübə mübadilələrinin və ortaq təlim proqramlarının təşkili.

6. Dövlət və özəl sektor əməkdaşlığının gücləndirilməsi:

• Rəqəmsal sahibkarlığın inkişafı üçün dövlət dəstəyi, vergi güzəştləri və investisiya təşviqlərinin artırılması;

• Texnoparkların fəaliyyətinin hüquqi və institusional çərçivəsinin təkmilləşdirilməsi, innovativ ideyaların kommersiyalaşdırılması üçün şəraitin yaxşılaşdırılması.

7. Sosial inklüzivlik və regionlarda inkişaf:

• Qadınlar, gənclər və regionlarda yaşayanlar üçün xüsusi təşviqat və dəstək proqramlarının hazırlanması;

• Regionlarda yeni texnoparkların yaradılması və mövcud texnoparkların infrastrukturunun gücləndirilməsi.

Yekun olaraq, texnoparklar rəqəmsal sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafının əsas hərəkətverici qüvvəsi kimi çıxış edir və bu sahədə davamlı inkişaf üçün dövlət, universitet və biznes sektorunun birgə fəaliyyəti, beynəlxalq təcrübənin mənimsənilməsi və yerli reallıqlara uyğunlaşdırılması

vacibdir. Təklif olunan tədbirlərin həyata keçirilməsi Azərbaycanın rəqəmsal iqtisadiyyatının və innovasiya ekosisteminin daha dayanıqlı və rəqabətqabiliyyətli inkişafına mühüm töhfə verə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Alieva, S., & Ismailov, N. (2022). The impact of digital transformation on entrepreneurship in Azerbaijan. *Journal of Business Research*, 13(3), p.120-130
2. Audretsch, D.B., & Link, A.N. (2018). Entrepreneurship and knowledge spillovers from the public sector. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 14, p.749-757
3. Brennen, S., & Kreiss, D. (2016). Digitalization. *International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy*, p.1-11. <https://doi.org/10.1002/9781118766804.wbiect111>
4. Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2012). *Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems*. Springer
5. Əliyev, V. (2021). Azərbaycanda texnoparkların inkişaf perspektivləri və aktual problemlər. *Azərbaycan İqtisadiyyatı Jurnalı*, 4(2), s.98-112
6. Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2018). *The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation and Entrepreneurship*. Routledge
7. European Commission. (2020). *Science and technology parks: An overview of their value proposition*
8. Freeman, C., & Soete, L. (2009). Developing science, technology and innovation indicators: What we can learn from the past. *Research Policy*, 38(4), p.583-589
9. İsmayıl, F. (2022). Texnoparkların innovasiya ekosistemində rolu. *Azərbaycan Elmi Jurnalı*, 15(2), s.130-144
10. Kraus, S., Palmer, C., Kailer, N., Kallinger, F. L., & Spitzer, J. (2019). Digital entrepreneurship: A research agenda on new business models for the twenty-first century. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 25(2), p.353-375
11. Mahdavi, M., Nia, H., & Yaghoobi, N. (2020). The Role of Science and Technology Parks in Developing Entrepreneurial Skills. *Technovation*, p.96-97, 102145
12. Mammadova, N. (2020). Rəqəmsal iqtisadiyyatda texnoparkların rolu. *İqtisadiyyat və idarəetmə*, 6(1), s.45-56
13. Nambisan, S. (2017). Digital entrepreneurship: Toward a digital technology perspective of entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(6), p.1029-1055
14. OECD. (2019). *Digital Innovation: Seizing Policy Opportunities*
15. Phan, P. H., Siegel, D. S., & Wright, M. (2005). Science parks and incubators: Observations, synthesis and future research. *Journal of Business Venturing*, 20(2), p.165-182
16. Skolkovo Foundation. (2021). *Skolkovo innovation center annual report*
17. Teknopark İstanbul. (2021). *Activity report*
18. UNCTAD. (2021). *Technology and innovation report: catching technological waves*
19. Wonglimpiyarat, J. (2010). Commercialization strategies of technology: Lessons from Silicon Valley. *Technology in Society*, 32(1), p.48-55
20. World Bank. (2022). *Innovation and entrepreneurship in emerging markets*.
21. Yusifov, R. (2023). Azərbaycan texnoparklarının beynəlxalq təcrübəsi və tətbiq imkanları. *Elm və innovasiya*, 7(1), s.75-89

TEXNOPARKLARDA İNNOVASIYA İDARƏETMƏSİ: UĞUR FAKTORLARI VƏ RİSKLƏR

DİLİRUBƏ QASIMOVA

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Texnoparklar müasir dövrdə innovasiya əsaslı iqtisadiyyatın aparıcı institutlarından biri kimi formalaşır və elmi tədqiqatların, yüksək texnologiyaların və sahibkarlıq fəaliyyətinin integrasiya olunduğu dinamik mühit yaradır. Bu strukturlar sadəcə fiziki məkan deyil, biliklərin, texnologiyaların, kapitalın və insan resurslarının qovuşduğu kompleks ekosistemdir. İnnovasiya idarəetməsi texnoparkların fəaliyyətində strateji rol oynayır və burada əsas məqsəd yeni ideyaların yaranmasını, onların inkişafını, kommersiyalaşdırılmasını və rəqabət qabiliyyətinə çevrilməsini təmin etməkdir. Texnoparklarda innovasiya prosesləri yalnız yaradıcı yanaşmanı deyil, həm də sistemli idarəetmə mexanizmlərini tələb edir. Bu səbəbdən innovasiya idarəetməsi texnoparkların bütün quruluşunu, daxili resurslarını və tərəfdaş şəbəkələrini əhatə edən çoxşaxəli prosesdir.

Texnopark daxilində innovasiya mühitinin yaradılması ilk növbədə elmi-tədqiqat potensialı ilə biznes sektorunu birləşdirən koordinasiya struktura ehtiyac yaradır. İnnovativ layihələrin uğurla inkişaf etməsi üçün mühitin yaradıcılığa açıq, dəstəkçi və resurslarla zəngin olması əsas şərtlərdəndir. Bu mühit həm startaplar, həm yüksək texnologiya şirkətləri, həm də akademik qurumlar üçün ortaq platforma rolunu oynayır.

İnnovasiya mühitinin idarə olunmasında əsas məqsəd ideyaların sərbəst şəkildə dövr etməsinə, əməkdaşlıqların formalaşmasına və layihələrin mərhələli şəkildə inkişafına şərait yaratmaqdır. Buraya yaradıcı düşüncə mədəniyyətinin təşviqi, tədqiqat və inkişaf fəaliyyətinin dəstəklənməsi, texniki infrastrukturun əlçatanlığı və idarə proseslərinin şəffaflığı daxildir. Texnoparklarda innovasiyanın təşkili eyni zamanda stimullaşdırıcı amillərin mövcudluğu ilə güclənir. Məsələn, vergidən azadolmalar, dövlət grantları, mentorluq xidmətləri və rahat iş mühitinin yaradılması innovasiya axını artırır.

Texnoparkların uzunmüddətli uğuru sistemli strategiyanın mövcudluğundan asılıdır. Strateji planlaşdırma texnoparkın inkişaf istiqamətlərini müəyyən etməklə yanaşı, həm də resursların düzgün bölüşdürülməsini təmin edir. Burada başlıca hədəf innovasiya potensialının gücləndirilməsi, yeni texnologiyaların yaranması üçün mühitin optimallaşdırılması və regional, həmçinin global bazarlarda rəqabətqabiliyyətin yüksəldilməsidir.

Strateji planlaşdırma çərçivəsində texnoparklar fəaliyyət prioritetlərini dəqiqləşdirir: hansı sahələrə fokuslanacağı, hansı texnoloji istiqamətlərin dəstəklənməliyi, hansı elmi mərkəzlərlə əməkdaşlıq ediləcəyi və biznes tərəfdaşlarının kimlər olacağı kimi məsələlər əvvəlcədən müəyyən edilir. Bu planlaşdırma həmçinin risklərin proqnozlaşdırılması və qarşısının alınması baxımından da vacibdir. İnnovasiyanın təbiəti yüksək dəyişkənlik tələb etdiyindən, strateji plan çevik, adaptiv və ssenari əsaslı olmalıdır.

Texnoparkların ən güclü tərəfi texnologiya və infrastruktur deyil, insan kapitalıdır. Yüksək ixtisaslı mütəxəssislər olmadan innovasiya prosesləri kəsintiyə uğrayır və texnoloji inkişaf yavaşlayır. Bu səbəbdən texnoparklarda insan kapitalının idarə edilməsi xüsusi strateji əhəmiyyət daşıyır.

İnsan kapitalının inkişafı müxtəlif mexanizmlər vasitəsilə həyata keçirilir. Buraya startap komandaları üçün təlim proqramları, texniki seminarlar, idarəetmə üzrə treninqlər, xarici mütəxəssislərin cəlb olunması, universitetlərlə birgə proqramların təşkili və beynəlxalq təcrübə mübadiləsi daxildir. Eyni zamanda texnopark daxilində motivasiyaedici mühit formalaşdırılır: nailiyyətlərə görə mükafatlandırma sistemi, rahat iş şəraiti və karyera yüksəlişi imkanları mütəxəssislərin daha səmərəli fəaliyyət göstərməsinə şərait yaradır. İnsan kapitalının davamlı inkişafı innovasiya prosesinin keyfiyyətini artırır və texnoparkın rəqabət qabiliyyətinə mühüm töhfə verir.

Texnoparkların əsas funksiyalarından biri elmi biliklərin real bazara ötürülməsini təmin etməkdir. Universitet və tədqiqat mərkəzlərində yaradılan yeni texnologiyalar bəzən kommersiya potensialına malik olur, lakin onların bazar məhsuluna çevrilməsi xüsusi idarəetmə mexanizmləri tələb edir. Texnoparklar bu prosesdə vasitəçi rolunu oynayır.

Texnologiya transferi aşağıdakı mərhələləri əhatə edir:

- elmi nəticələrin identifikasiyası;
- texnologiyanın tətbiq imkanlarının qiymətləndirilməsi;
- patentləşdirilmə prosesinin təşkili;
- investisiya cəlbi üçün layihələrin hazırlanması;
- pilot istehsal və sınaqlar;
- kommersiyalaşdırma strategiyasının müəyyən edilməsi.

Bu mərhələlərin düzgün idarə olunması elmi araşdırmaların iqtisadi dəyərə çevrilməsinə və innovasiya ekosisteminin güclənməsinə şərait yaradır.

Startapların və texnoloji layihələrin əksəriyyəti ilkin mərhələdə maliyyə çətinlikləri ilə qarşılaşır. Texnoparkların innovasiya idarəetməsində əsas məsələlərdən biri kommersiya potensialı olan layihələri lazımı maliyyə resursları ilə təmin etməkdir.

Texnoparkların tətbiq etdiyi maliyyə mexanizmləri müxtəlifdir:

- qrant proqramları;
- seed investisiyalar;
- vençur kapital fondları;
- akselerasiya maliyyələşdirilməsi;
- biznes mələkləri ilə əlaqə;
- dövlət tərəfindən dəstək paketləri.

Bu alətlər layihələrin davamlı inkişafını təmin edir və innovativ ideyaların dayanıqlı biznes modelinə çevrilməsinə şərait yaradır. Eyni zamanda investorlara şəffaf mühit təqdim olunması onların texnopark layihələrinə marağını artırır.

Texnoparklarda infrastruktur yalnız ofis və laboratoriyalardan ibarət deyil. Buraya rəqəmsal platformalar, 3D çap mərkəzləri, eksperimental istehsal sahələri, prototipləşdirmə laboratoriyaları, kibertəhlükəsizlik mərkəzləri və müasir tədqiqat avadanlıqları daxildir. Bu infrastrukturun planlı şəkildə idarə olunması innovasiya proseslərinin sürətini artırır və şirkətlərin xərclərini azaldır.

Resursların birgə istifadəsi texnoparkların üstünlüklərindən biridir. Bir çox startap təkbaşına bahalı avadanlıq almaqda çətinlik çəkə biləcəyi halda, texnopark daxilində bu resurslardan qənaətcil şəkildə istifadə etmək mümkün olur. İnfrastrukturun səmərəli idarə olunması innovasiyanın sürətini və məhsuldarlığını artıran əsas faktorlardandır.

Innovasiya idarəetməsinin mühüm istiqamətlərindən biri əməkdaşlıq əlaqələrinin qurulmasıdır. Texnoparklar universitetlər, dövlət qurumları, investisiya fondları, beynəlxalq təşkilatlar və sənaye şirkətləri ilə tərəfdaşlıq əlaqələri yaradır. Bu əməkdaşlıqlar bilik və təcrübə mübadiləsinə şərait yaradır və yeni texnologiyaların yaranmasını sürətləndirir.

Koordinasiya prosesləri düzgün qurulmadıqda resurslar parçalanır, layihələr gecikir və innovasiya axını zəifləyir. Buna görə də texnoparklar mütəmadi olaraq şəbəkələşmə tədbirləri, forumlar, təqdimatlar və işgüzar görüşlər təşkil edir. Bu tədbirlər həm iştirakçılar arasında əməkdaşlıqları genişləndirir, həm də potensial investorlarla əlaqələrin qurulmasına kömək edir.

Innovasiya fəaliyyətləri həmişə müəyyən risklərlə müşayiət olunur. Texnoparkların idarəçiləri bu riskləri əvvəlcədən müəyyən etməli və onların mənfi təsirlərini minimuma endirməyi hədəfləməlidir.

Əsas risklər bunlardır:

- bazarın qeyri-müəyyənliyi;
- texnologiyaların sürətli köhnəlməsi;
- maliyyə resurslarının çatışmazlığı;

- insan kapitalının dağılması və ya mütəxəssis axını;
- tərəfdaş şəbəkələrinin qeyri-sabitliyi;
- hüquqi maneələr və intellektual mülkiyyət problemləri.

Risqlərin səmərəli idarə olunması texnoparkın dayanıqlılığını və innovasiya axınının davamlılığını təmin edən amildir.

Texnoparkların inkişafı yalnız daxili idarəetmədən deyil, həm də xarici mühitdən asılıdır. Qanunvericilik və normativ tənzimləmə innovasiya fəaliyyətinə birbaşa təsir göstərən amildir. Vergi güzəştləri, investorların müdafiəsi, qrantların verilməsi ilə bağlı mexanizmlər, intellektual mülkiyyətin qorunması və startapların qeydiyyat prosesinin sadələşdirilməsi innovasiya mühitinin güclənməsinə xidmət edir.

Hüquqi bazanın yetkin olmaması texnoparkların inkişaf tempini ləngidə bilər. Buna görə də innovasiya siyasəti dövlət səviyyəsində dəstəklənməli və mütəmadi olaraq yenilənməlidir.

Texnoparklarda innovasiya idarəetməsi yalnız yerli ekosistemin qurulması üçün deyil, həm də milli və regional iqtisadiyyatın transformasiyası üçün strateji əhəmiyyət daşıyır. Texnoparklar insanlar, bilik, texnologiya və kapital arasındakı kəsişmə nöqtəsində dayanaraq, innovativ layihələrin doğrulması və inkişafı üçün əlverişli mühit yaradır. İnnovasiya idarəetməsinin effektivliyi həmin mühitin strateji planlaşdırmaya, insan kapitalına, texnologiya transferinə, maliyyə mənbələrinə və infrastrukturun səmərəli istifadə edilməsinə bağlıdır.

Bu elementlərin harmoniyası texnoparkın uzunmüddətli dayanıqlılığını təmin edir. Məsələn, strateji vizyon olmadan texnoparkın resursları təsadüfi istiqamətlərə xərclənə, layihələr arasında sinerji yaranmaya bilər. İnsan kapitalının inkişafı olmadan isə yeni texnoloji ideyaların həyata keçirilməsi çətinləşir. Maliyyə resurslarına çıxışın məhdudluğu başlanğıc mərhələsindəki startapların tənəzzül riski ilə üzləşməsinə səbəb ola bilər. İnfrastrukturun paylaşılan istifadəsi isə layihələrin daha qənaətlili və çevik inkişafına zəmin yaradır.

Risqlərin idarə edilməsi texnoparkların dayanıqlı gələcəyi üçün vacibdir. Məsələn, bazar qeyri-müəyyənliyi, texnoloji köhnəlmə, insan resurslarının axını və hüquqi çətinliklər idarə edilməli olan əsas problemlərdəndir. Bu risklər üzərində sistemli işlənən strategiyalar, həmçinin qabaqlayıcı tədbirlər texnoparkın sabitliyini qoruyur.

Hüquqi və normativ baza da texnoparkların fəaliyyətinin effektivliyini birbaşa təsir edir. Yaxşı tənzimlənmiş qanunvericilik, vergi güzəştləri, sərmayə təşviqi və intellektual mülkiyyətin qorunması texnoparklar üçün cəlbedici mühit yaradır və innovasiya üçün daha çox motivasiya qaynağı təmin edir.

Statistiklər texnoparkların iqtisadi və sosial əhəmiyyətini konkret şəkildə göstərir. Dünya üzrə Beynəlxalq Elm Parkları Assosiasiyasının məlumatına görə, təxminən 1000-dən çox texnopark fəaliyyət göstərir, inkubasiya mərkəzləri daxil olarsa, bu rəqəm 4000-ə qədər yüksəlir. Bu texnoparkların 62%-də inkubasiya mərkəzləri mövcuddur və onların əksəriyyəti (təxminən 70 %-i) dövlət vəsaitindən istifadə edir. Sahələr üzrə isə texnoparklarda fəaliyyət göstərən şirkətlərin 26 %-i informasiya texnologiyaları, 20 %-i biotexnologiya, 19 %-i elektronika sahəsindədir. Milli səviyyədə də texnoparkların rolu artır. Məsələn, Azərbaycanda 2025-ci ilin yanvar-avqust aylarında 26 hüquqi şəxsə texnopark rezidentliyi statusu verilib. Bu, texnopark ekosisteminin genişlənməsi və daha çox startap şirkətin innovativ zonalarda fəaliyyət göstərmək üçün cəlb edilməsi deməkdir. Beynəlxalq nümunələrdə də texnoparkların təsiri görkəmli olur. Məsələn, Belarus High Technology Park (HTP)-də 1000-dən çox rezident şirkət var və 60000-dən çox insan çalışır. Kerala (Hindistan) Technoparkı, 500-dən çox şirkəti ev sahibliyi edir və 75000-dən artıq peşəkar burada fəaliyyət göstərir. Bu rəqəmlər göstərir ki, texnoparklar təkcə elmi mərkəzlər deyil, həm də böyük iqtisadi potensiala malik texnoloji ekosistemlərdir. Onların yaratdığı yüksək əlavə dəyər, məşğulluq imkanı və beynəlxalq əməkdaşlıq texnoparkların strateji üstünlüyünü vurğulayır.

Gələcəkdə texnoparkların effektiv idarə edilməsi daha da vacib olacaq. İnnovasiya “rəqabəti” artır və texnologiyalar getdikcə sürətlə dəyişir. Buna görə texnoparkların strategiyaları da adaptiv

olmalıdır, yəni dəyişən bazar şəraitinə uyğunlaşmalı, yeni sektorlar (məsələn, süni intellekt, kvant texnologiyaları, biotexnologiyalar) üzrə innovasiya istiqamətlərini öncədən müəyyən etməlidir.

Bundan başqa, texnoparkların idarəçiləri daha çox beynəlxalq əməkdaşlığa yönəlməlidir. Belə əməkdaşlıqlar tədqiqat nəticələrinin qlobal bazarlara çıxmasına, investorların cəlb olunmasına və təcrübə mübadiləsinə imkan yaradır. Şəbəkələşmə tədbirləri, qlobal konfranslar, startap missiyaları və birgə tədqiqat layihələri bu istiqamətdə fayda gətirə bilər. İnsan kapitalının davamlı inkişafı da strateji prioritet olmalıdır. Təlim-seminarlar, beynəlxalq mübadilə proqramları, mentorluq şəbəkələri və akademiya ilə sıx integrasiya texnopark iştirakçılarının bacarıqlarını artıraraq innovasiya fəaliyyətinin keyfiyyətini yüksəldəcək.

Risqlərin idarə olunmasında isə texnoparklar qabaqcıl modellərdən istifadə etməlidir. Məsələn, ssenari analizi, strategiyanın davamlı monitorinqi, çıxış planlarının (exit strategy) hazırlanması və diversifikasiya risklərinin azaldılması vasitələri risklərin təsirini formalaşmadan azaltmağa kömək edə bilər.

TEXNOPARKLARIN REGIONAL İQTİSADI İNKİŞAFDA YERİ VƏ ƏHƏMİYYƏTİ

BULQEYİS NOVRUZOVA

bulqeyis@yahoo.com

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Müasir dövrdə bilik və innovasiya əsaslı inkişaf modeli iqtisadiyyatın bütün sahələrində prioritet hesab olunur. Bu kontekstdə texnoparklar regionlarda innovasiya ekosisteminin formalaşdırılması, yüksək texnologiyalar üzrə istehsalın təşkili, startapların inkişafı və yeni iş yerlərinin yaradılması baxımından mühüm funksiyalar yerinə yetirir. Məqalədə texnoparkların regional iqtisadi inkişafda oynadığı rol, onların iqtisadi, sosial və elmi təsir mexanizmləri araşdırılmışdır. Bu məqalənin məqsədi texnoparkların regional iqtisadi inkişafdakı rolunu müəyyənləşdirmək və onların fəaliyyətinin regionların sosial-iqtisadi göstəricilərinə təsirini elmi əsaslarla izah etməkdir.

Açar sözlər: *texnoparklar, texnoparkların fəaliyyəti, texnoparkların xüsusiyyətləri, texnoparkların funksiyaları, texnoparkların idarə edilməsi, texnoparkların əhəmiyyəti*

Qlobal rəqabətin gücləndiyi, iqtisadiyyatın innovasiyaya əsaslandığı müasir şəraitdə regionların inkişafında elmtutumlu fəaliyyətlərin genişləndirilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Texnoparklar – universitetlərin, tədqiqat mərkəzlərinin və biznes subyektlərinin qarşılıqlı əməkdaşlığı əsasında formalaşan müasir innovasiya infrastrukturudur. Onlar yeni texnologiyaların yaradılması və kommersiyalaşdırılması üçün şərait yaratmaqla yanaşı, regionların iqtisadi dinamizmini artırır, iqtisadiyyatın strukturunun modernləşməsinə təkan verir.

Texnoparklar elmi tədqiqatların kommersiya yönümlü innovativ məhsullara çevrilməsi prosesini sürətləndirən xüsusi iqtisadi zonlardır. Onların əsas funksiyaları aşağıdakılardır:

- elmi-tədqiqat və təhsil müəssisələri ilə biznes arasında texnologiya ötürülməsini təmin etmək;
- innovasiya yönümlü startap və KOB-ların inkubasiyasına şərait yaratmaq;
- tədqiqat və istehsal infrastrukturunu təqdim etmək;
- yüksək texnologiyalı layihələrin maliyyələşdirilməsi və idarəedilməsinə dəstək göstərmək.

Bu funksiyalar texnoparkları regional innovasiya sisteminin əsas elementinə çevirir.

Texnoparkların regional iqtisadi inkişafa təsir mexanizmlərinin müəyyənləşdirilməsi də önəmlidir. Bu mexanizmlər aşağıdakıları əhatə edir:

- **İnnovasiya ekosisteminin gücləndirilməsi.** Texnoparklar universitet–sənaye əməkdaşlığını genişləndirərək regionda innovasiya mədəniyyəti yaradır. Bu əməkdaşlıq nəticəsində elmi tədqiqatların nəticələri daha sürətli kommersiyalaşır və regionun innovasiya potensialı artır;

- **Yüksək texnologiyalı istehsalın təşkili.** Texnoparklar daha çox əlavə dəyər yaradan yüksək texnologiyalı sahələrin - informasiya texnologiyaları, biotexnologiya, elektronika, yeni materiallar və s. inkişafını stimullaşdırır. Bu, regionların iqtisadi strukturunda modernləşmə və diversifikasiyaya səbəb olur;

- **Yeni iş yerlərinin yaradılması və insan kapitalının inkişafı.** Texnoparklar yüksək ixtisaslı mütəxəssislər üçün iş imkanları yaradır, bununla da insan kapitalının cəlbə və saxlanılması baxımından regionlara üstünlüklər qazandırır. Gənclərin innovasiya fəaliyyətinə cəlb olunması sosial inkişafı da sürətləndirir;

- **Xarici və yerli investisiyaların cəlb olunması.** İnnovativ mühit və vergi güzəştləri texnoparkları investorlar üçün cəlbedici edir. İnvestisiya axınının artması regionda yeni istehsal müəssisələrinin açılmasına və iqtisadi aktivliyin yüksəlməsinə səbəb olur.

- **Klasterlərin formalaşması və regional rəqabət qabiliyyətinin artması.** Texnoparklar ətrafında oxşar fəaliyyət sahələri üzrə şirkətlərin toplaşması klasterləşməni sürətləndirir. Klasterlər isə regionun iqtisadiyyatında sinerji effekti yaradaraq həm məhsuldarlığı, həm innovasiya səviyyəsini artırır.

Texnoparklar müasir iqtisadiyyatda elmi biliklərin kommersiyalaşdırılması, yüksək texnologiyaların inkişafı və regionların rəqabət qabiliyyətinin artırılması baxımından xüsusi rol oynayır. Onların regional iqtisadi inkişafdakı əhəmiyyəti aşağıdakı istiqamətlərdə daha böyükdür:

- **İnnovasiya ekosisteminin formalaşdırılması.** Texnoparklar universitetlər, tədqiqat mərkəzləri və biznes subyektlərini bir araya gətirərək innovasiya mühitinin yaranmasını təmin edir və elmi araşdırmaların istehsal və biznesə ötürülməsini asanlaşdırır, beləliklə, bilik iqtisadiyyatına keçidi sürətləndirir;

- **Kiçik və orta biznesin (KOB) inkişafına dəstək.** Texnoparklar startapların və innovativ şirkətlərin formalaşması üçün inkubasiya və akselerasiya imkanları yaradır, onların təklif etdiyi vergi güzəştləri, infrastrukturaya çıxış, mentorluq və maliyyə dəstəyi KOB-ların böyüməsini sürətləndirir;

- **Yüksək texnologiyalı istehsalın artması.** Texnoparklar regionlarda ənənəvi sənayedən fərqli olaraq daha mənfəətli və əlavə dəyəri yüksək olan texnoloji məhsulların istehsalını təşviq edir. Bu da, regionun ixrac potensialını genişləndirir və rəqabət qabiliyyətini artırır;

- **Yeni iş yerlərinin yaradılması.** Texnoparklar tədqiqatçılar, mühəndislər, proqramçılar, layihə menecerləri və digər ixtisaslı kadrlar üçün yüksək maaşlı iş yerləri yaradır, bu isə regionda insan kapitalının inkişafına səbəb olur;

- **Xarici investisiyaların cəlb edilməsi.** Texnoparklar innovativ mühit yaratdığına görə beynəlxalq texnoloji şirkətləri və investorları cəlb edir. Bu investisiyalar regionda yeni istehsal sahələrinin açılmasına, infrastrukturun inkişafına və iqtisadi aktivliyin artmasına gətirib çıxarır; regional innovasiya və sənaye klasterlərinin formalaşdırılması. Texnoparklar ətrafında müvafiq sahələr üzrə şirkətlər toplaşır və *klasterlər* yaradır. Klasterlər regionun iqtisadi strukturunun modernləşməsini və ixtisaslaşmasını təmin edir.

- **Regionlararası inkişaf fərqlərinin azaldılması.** Texnoparkların bölgələrdə yerləşdirilməsi paytaxt mərkəzləşməsini azaldır, regionlara iqtisadi dinamizm gətirir. İnnovativ istehsalın regionlara yayılması **tarazlı regional inkişafın** təmin olunmasına kömək edir;

- **Elmi potensialın səmərəli istifadəsi.** Universitetlərin elmi-tədqiqat potensialı kommersiya layihələrinə yönləndirilir, təhsilin, elmin və biznesin inteqrasiyası nəticəsində regionda ***bilgi*** və ***texnologiya dövryyəsi*** artır.

Texnoparklar regional iqtisadi inkişafın mühüm alətlərindən biridir. Onlar innovasiyaları stimullaşdırır, yeni iş yerləri yaradır, investisiyaları cəlb edir, ixracı və rəqabət qabiliyyətini artırır, iqtisadiyyatın strukturunu modernləşdirir. Bu səbəblərə görə texnoparklar həm inkişaf etmiş, həm də inkişaf etməkdə olan ölkələrin regional inkişaf strategiyalarında əsas komponent hesab olunur.

Texnoparklar ölkələrin sosial-iqtisadi üstünlüklərinin artırılmasında mühüm rol oynayır. Onlar regionlara aşağıdakı bir sıra üstünlüklər verir ki, bu da texnoparkları regional inkişaf siyasətinin əhəmiyyətli alətinə çevirir:

- regional ÜDM-un artması;
- elmtutumlu sahələrin inkişafı;
- gənclərin məşğulluğunun təmin edilməsi;
- innovasiya alışqanlığının formalaşması;
- Regionlararası inkişaf fərqlərinin azalması;
- ixrac imkanlarının genişlənməsi və rəqabət qabiliyyətinin artırılması.

Azərbaycan perspektivində də texnoparkların inkişafı ölkənin sosial-iqtisadi həyatında prioritet sahələrdən biri hesab olunur. Belə ki, Azərbaycan son illər innovasiya ekosisteminin gücləndirilməsi istiqamətində fəal siyasət yürüdü. “Yüksək Texnologiyalar Parkı”, “Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı”, “Pirallahı Sənaye Parkı”, “Ağıllı kənd və şəhər” konsepsiyaları və regional innovasiya mərkəzləri

buna misal ola bilər. Bu infrastrukturun genişləndirilməsi qeyri-neft sektorunun inkişafına, rəqəmsal transformasiyaya və yeni texnoloji sahələrin yaranmasına mühüm töhfə verir.

Texnoparkların regionlarda daha geniş tətbiqi isə ölkə üzrə tarazlı iqtisadi inkişafın təmin olunmasına şərait yaradır. Aparılan təhlil göstərir ki, texnoparklar regional iqtisadi inkişafın mühüm tərkib hissəsidir. Onlar innovasiya fəaliyyətini stimullaşdırır, yeni biznes subyektlərinin formalaşmasına şərait yaradır, yüksək texnologiyalı istehsalı genişləndirir və regionların sosial-iqtisadi potensialını gücləndirir. Texnoparkların səmərəli fəaliyyəti nəticəsində regionlarda insan kapitalı inkişaf edir, investisiya axını artır, iqtisadiyyatın strukturunda müsbət dəyişikliklər baş verir. Bu baxımdan texnoparkların təşkili və genişləndirilməsi regional inkişaf strategiyalarında prioritet istiqamətlərdən biri kimi dəyərləndirilməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi. Sənaye parkları və məhəllələri haqqında hesabat. Bakı: 2022
2. Əliyev, Ə., Məmmədov, R. İnnovasiya İqtisadiyyatı və regional inkişaf. Bakı: 2020. ADNSU Nəşriyyatı
3. [http://www.anl.az/down/meqale/amea_xeb_iqt/2019/02/795627\(meqale\).pdf](http://www.anl.az/down/meqale/amea_xeb_iqt/2019/02/795627(meqale).pdf)
4. Qasimov, İsa., Cəbiyev, Fərid. İnnovasiya sahibkarlığı və texnoparklar. Dərs vəsaiti, Bakı: 2017
5. İsgəndərova, Arzu Vilayət qızı. Qeyri-neft sektorunun strukturunun genişləndirilməsində sənaye parklarının rolunun artırılması istiqamətləri. Bakı Biznes Universiteti. Audit № 3. Cild 25. 2019, s.105-114
6. Mərkəzi Asiya və Qafqaz araşdırmaları mərkəzi. Azərbaycanın innovasiya infrastrukturu və texnoparkların inkişafı. Bakı: 2020
7. Quliyev, F. “Azərbaycan regionlarında texnoparkların formalaşdırılması və innovasiya potensialının qiymətləndirilməsi.” İqtisadiyyat və menecment. №4. 2021, s. 45-58
8. Şahverdiyeva, Roza Orduxan qızı. Texnoparkların fəaliyyətinin idarə edilməsində 4-cü sənaye inqilabının tətbiqi xüsusiyyətləri və inkişaf perspektivləri, AMEA-nın Xəbərləri. İqtisadiyyat seriyası 2019 (mart-aprel)
9. Bayramov, Süleyman. Beynəlxalq təcrübədə texnoparkların yaranması və inkişafını şərtləndirən amillər. Bakı: 2020

SUMMARY

THE PLACE AND IMPORTANCE OF TECHNOPARKS IN REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT

In the modern era, the knowledge and innovation-based development model is considered a priority in all sectors of the economy. In this context, technoparks perform important functions in terms of forming an innovation ecosystem in the regions, organizing high-tech production, developing startups and creating new jobs. The article examines the role of technoparks in regional economic development, their economic, social and scientific impact mechanisms. The purpose of this article is to determine the role of technoparks in regional economic development and explain the impact of their activities on the socio-economic indicators of the regions on a scientific basis.

Keywords: *technoparks, activities of technoparks, characteristics of technoparks, functions of technoparks, management of technoparks, importance of technoparks*

РЕЗЮМЕ

МЕСТО И ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНОПАРКОВ В РАЗВИТИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

В современную эпоху модель развития, основанная на знаниях и инновациях, считается приоритетной во всех сферах экономики. В этом контексте технопарки выполняют важные функции по формированию инновационной экосистемы в регионах, организации высокотехнологичного производства, развитию стартапов и созданию новых рабочих мест. В статье рассматривается роль технопарков в развитии региональной экономики, механизмы их экономического, социального и научного воздействия. Цель статьи - определить роль технопарков в развитии региональной экономики и научно обосновать влияние их деятельности на социально-экономические показатели регионов.

Ключевые слова: *технопарки, деятельность технопарков, характеристика технопарков, функции технопарков, управление технопарками, значение технопарков*

SÜNİ İNTELLEKTİN ENERJİ SƏMƏRƏLİLİYİNİN ARTIRILMASINDA VƏ BƏRPA OLUNAN ENERJİ TEXNOLOGİYALARININ İQTİSADI QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİNDƏ TƏTBİQİ

ELŞƏN TALIBLI ¹

elsentalibli85@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-4986-0568>

MƏFTUN ƏLİYEV ¹

¹ Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Qlobal enerji sektorunda tələbatın sürətlə artması, təbii resursların məhdudluğu və iqlim dəyişikliyinə yaratdığı çətinliklər müasir elmi araşdırmaların əsas diqqət mərkəzini enerji səmərəliliyinin artırılması və bərpa olunan enerji texnologiyalarının iqtisadi baxımdan səmərəli tətbiqi istiqamətinə yönəlmişdir. Bu kontekstdə süni intellekt (AI) texnologiyalarının enerji sistemlərinin iqtisadi təhlilində və enerji səmərəliliyinin yüksəldilməsində tətbiq imkanları geniş şəkildə öyrənilmişdir. Tədqiqatın əsas məqsədi süni intellekt əsaslı qiymətləndirmə modeli (AIEM) vasitəsilə enerji istehsalı, istehlakı və iqtisadi göstəricilər arasında mövcud əlaqələri aşkar etməkdir. Metodoloji yanaşma çərçivəsində çoxmərhələli təhlil, enerji modelləşdirməsi və iqtisadi səmərəlilik göstəricilərinin integrativ analizi tətbiq edilmişdir. Nəticələr göstərir ki, süni intellekt əsaslı modellər enerji idarəetməsi prosesində xərclərin optimallaşdırılmasına, istehsalın daha səmərəli təşkili və resursların davamlı istifadəsinə imkan yaradır. Təklif olunan yanaşma bərpa olunan enerji sektorunda enerji səmərəliliyini 97%-ə qədər artırmağa imkan verir. Bundan əlavə, nəticələr süni intellekt texnologiyalarının enerji iqtisadiyyatında strateji rol oynadığını və elmi əsaslarla mühüm töhfələr verdiyini göstərir. Bu yanaşma həm akademik, həm də sənaye və dövlət səviyyəsində qərar qəbul etmə proseslərinə töhfə verir. Beləliklə, AIEM modeli enerji sektorunda davamlı və səmərəli idarəetmənin təmin olunmasında kritik alət kimi çıxış edir.

Açar sözlər: enerji səmərəliliyi, bərpa olunan enerji texnologiyaları, suni intellekt, iqtisadi səmərəlilik, yaşıl iqtisadiyyatın inkişafı

GİRİŞ

Müasir dövrdə global enerji sektoru yalnız iqtisadi inkişafın mühüm təkanverici amili olmaqla kifayətlənmir, həm də ətraf mühitin degradasiya proseslərinə və iqlim dəyişikliyinə təsir edən əsas faktorlar sırasında yer alır. Beynəlxalq Enerji Agentliyinin (IEA) hesabatına əsasən, son on il ərzində dünya üzrə enerji tələbatı təxminən 25 % artmışdır və bu artımın əsas səbəbi sənayeləşmə, urbanizasiya və texnoloji inkişaf ilə bağlıdır (International Energy Agency, 2023). Əhali sayının artması və iqtisadi fəaliyyətlərin genişlənməsi enerji resurslarına olan tələbi yüksəldir, bu isə enerji təhlükəsizliyi, ekoloji balans və iqtisadi davamlılıq sahəsində yeni problemlərin ortaya çıxmasına səbəb olur.

Ənənəvi enerji mənbələrinin (fossil yanacaqların) geniş istifadə olunması istixana qazlarının ifrazını artırır və nəticədə global istiləşməni sürətləndirir. Mövcud vəziyyət beynəlxalq miqyasda bərpa olunan enerji mənbələrinin (külək, hidro, günəş və bioenerji kimi) tətbiqini zəruri edən əsas amil kimi ön plana çıxır (Chen et al., 2021). Lakin bərpa olunan enerji texnologiyalarının iqtisadi səmərəliliyi və idarəetmə mexanizmlərinin optimallaşdırılması hələ də həm nəzəri, həm də praktik baxımdan çətin məsələlərdən biri olaraq qalır.

Son dövrlərdə süni intellekt (AI) sahəsindəki irəliləyişlər enerji sektorunda fundamental dəyişikliklərə və yeni inkişaf mərhələsinin formalaşmasına imkan vermişdir. Süni intellekt enerji istehsalı və paylanması üçün optimallaşdırılması, enerji tələbinin proqnozlaşdırılması, xərclərin azaldılması və səmərəliliyin artırılması üçün effektiv analitik alət rolunu oynayır (Wang et al., 2020).

Neyron şəbəkələr və maşın öyrənməsi modelləri enerji istehlakını dəqiq şəkildə proqnozlaşdırmaq, bazardakı dəyişkənliyi minimuma endirmək və qərar qəbulətməni avtomatlaşdırmaq üçün güclü analitik vasitə kimi istifadə olunur (Abdel-Basset et al., 2018).

Bu sahədə aparılan tədqiqatlar göstərir ki, süni intellekt əsaslı yanaşmalar enerji sistemlərinin iqtisadi qiymətləndirilməsində ənənəvi modellərin yerini ala və proqnozlaşdırmanın dəqiqliyini əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldə bilər (Ocampo Batlle et al., 2020). Xüsusilə AI əsaslı qiymətləndirmə modelləri (AIEM – Artificial Intelligence-based Evaluation Model) enerji istehsalı və paylanması effektivliyini artırmaqla bərabər, enerji resurslarının iqtisadi dəyərinin daha dəqiq və obyektiv müəyyən edilməsinə imkan verir (Chen et al., 2021).

Tədqiqatın əsas məqsədi süni intellekt texnologiyalarının enerji səmərəliliyinin artırılmasında və bərpa olunan enerji texnologiyalarının iqtisadi qiymətləndirilməsində tətbiq imkanlarını araşdırmaq, həmçinin bu sahədə optimal metodoloji çərçivə yaratmaqdır. Məqalədə süni intellektin enerji idarəetməsində tətbiqi, AI əsaslı qiymətləndirmə modellərinin iqtisadi səmərəliliyi və onların tətbiqi nəticəsində yaranan nəticələr ətraflı şəkildə təhlil olunmuşdur.

Beləliklə, bu tədqiqat süni intellektin qlobal enerji sistemlərində tətbiqinin iqtisadi və ekoloji səmərəliliyini elmi əsaslarla sübut etməyi və onun davamlı inkişaf hədəfləri ilə uyğunluğunu qiymətləndirməyi hədəfləyir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Bu tədqiqatın məqsədi süni intellekt əsaslı qiymətləndirmə modelinin (AIEM – Artificial Intelligence-based Evaluation Model) enerji səmərəliliyinə və bərpa olunan enerji texnologiyalarının iqtisadi göstəricilərinə təsirini elmi əsaslarla müəyyən etməkdir. Araşdırmada həm konseptual yanaşmalar, həm də tətbiqi üsullar geniş şəkildə tətbiq edilmişdir.

Tədqiqatın məzmunu və çərçivəsi

Araşdırma, enerji sistemlərinin iqtisadi dəyərləndirilməsində süni intellektin tətbiqi üçün konseptual yanaşma formalaşdırmağa yönəlmişdir. Tədqiqatın əsas obyekti kimi enerji istehsalı, istehlakı və paylanması proseslərində süni intellektin rolu və bu proseslərin iqtisadi göstəricilərə təsiri araşdırılmışdır. Modelin tətbiq sahəsi həm bərpa olunan (günəş, hidroenerji külək) mənbələr, həm də ənənəvi enerji sistemlərini əhatə edir.

Tədqiqatda istifadə edilən ilkin məlumatlar Beynəlxalq Enerji Agentliyi (IEA), Dünya Bankı, və Sustainable Energy Technologies and Assessments jurnalında dərc olunmuş aktual elmi məqalələrdən toplanmışdır. Əlavə olaraq, bir sıra simulyasiya və modelləşdirmə üsulları MATLAB və Python mühitində aparılmışdır.

Metodoloji yanaşma

Tədqiqatın metodoloji çərçivəsində aşağıdakı əsas mərhələlər var:

1. Məlumat toplama və ilkin emal mərhələsi

Enerji səmərəliliyi, istehsal həcmi, bərpa olunan enerji payı və iqtisadi artım göstəriciləri üzrə məlumatlar 2010–2023-cü illəri əhatə edən dövr üçün toplanmışdır. Məlumat bazası World Energy Outlook 2023 və IEA Statistical Reports sənədlərinə əsaslanır (International Energy Agency, 2023).

2. Süni intellekt modellərinin seçimi

Enerji göstəricilərinin proqnozlaşdırılması üçün çoxqatlı neyron şəbəkələr (MLP – Multilayer Perceptron), uzun-qısamüddətli yaddaş modelləri (LSTM – Long Short-Term Memory) və xətti regressiya alqoritmləri tətbiq edilmişdir. Bu modellər vasitəsilə enerji istehsalının xərclərə və iqtisadi artıma təsiri simulyasiya edilmişdir (Chen et al., 2021).

3. İqtisadi qiymətləndirmə mexanizmi

Enerji səmərəliliyinin və bərpa olunan enerji resurslarının iqtisadi təsirini ölçmək üçün “xalis hazır dəyər” (NPV – *Net Present Value*), “daxili gəlirlilik norması” (IRR – *Internal Rate of Return*)

və “enerji gəlirlilik əmsalı” (EROI – Energy Return on Investment) göstəriciləri hesablanmışdır (Moreno-Leiva et al., 2020).

4. AIEM modelinin qurulması

Model aşağıdakı əsas tənlik üzərində qurulmuşdur:

$$AIEM=f(E_{ren}, C_{inv}, \eta, GDP, \Delta CO_2)$$

burada:

- η – enerji səmərəliliyi (%),
- E_{ren} – bərpa olunan enerji istehsal gücü (MW),
- GDP – iqtisadi artım göstəricisi,
- ΔCO_2 – karbon emissiyasındakı azalma (ton),
- C_{inv} – investisiya xərcləri (USD),

Bu yanaşma süni intellekt modellərinə iqtisadi və texnoloji göstəricilərin qarşılıqlı təsirini təhlil etmək və gələcək nəticələri qabaqcadan müəyyən etmək verməyə imkanı verir.

Analitik və statistik üsullar

Toplanmış məlumatlar R-Studio və Python Pandas kitabxanaları vasitəsilə işlənmiş və təhlil edilmişdir. Modellərin qiymətləndirilməsi zamanı aşağıdakı statistik göstəricilərdən istifadə olunmuşdur:

- **R² (Determination Coefficient):** Modellərin izah gücünü qiymətləndirmək üçün;
- **MAPE (Mean Absolute Percentage Error):** Faizlərlə ölçülən proqnoz dəqiqliyini qiymətləndirmək üçün;
- **RMSE (Root Mean Square Error):** Modelin proqnoz səhvini müəyyənləşdirmək üçün.

Təcrübələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, LSTM modeli digər yanaşmalara nisbətən 12-18% yüksək proqnoz dəqiqliyi təmin edir və enerji səmərəliliyi ilə iqtisadi göstəricilər arasında əlaqəni stabilləşdirir (Wang et al., 2020).

Etik və elmi əsaslandırma

Araşdırma yalnız açıq mənbələrdə əldə edilmiş rəsmi məlumatlar əsasında aparılmışdır. Məlumatlarda üzərində heç bir redaktə və ya manipulyasiya edilməmişdir. Əldə olunan nəticələr isə elmi ədəbiyyat kontekstində müqayisəli şəkildə qiymətləndirilmişdir. Beləliklə, təqdim edilən metodoloji çərçivə süni intellektin enerji iqtisadiyyatı və səmərəlilik göstəricilərinə təsirinin həm nəzəri, həm də praktiki aspektlərini elmi əsaslarla təhlil etməyə imkan yaradır.

NƏTİCƏLƏR

Aparılmış tədqiqat süni intellektin enerji sektorunda iqtisadi səmərəliliyin yüksəldilməsində və bərpa olunan enerji texnologiyalarının tətbiqinə əhəmiyyətli təsir göstərdiyini nümayiş etmişdir. Tədqiqat nəticələri süni intellekt modellərinin tətbiqinin enerji istehsalı və paylanması sistemlərində xərclərin azaldılması, enerji itkilərinin minimallaşdırılması və resursların daha səmərəli paylanmasına şərait yaratdığını göstərir.

Enerji səmərəliliyinin yüksəldilməsi

AIEM modelinin tətbiqi nəticəsində enerji səmərəliliyinin orta səviyyəsi 97.32%-ə qədər yüksəldilmişdir ki, bu da ənənəvi enerji idarəetmə sistemlərindəki 85-88% səmərəlilik dərəcəsi ilə müqayisədə əhəmiyyətli artımı nümayiş etdirir. Modelləşdirmə nəticəsində süni intellekt alqoritmləri enerji tələbatını real vaxt rejimində proqnozlaşdırmaqla sistemin balanslaşdırılmasını təmin etmiş və bunun nəticəsində enerji itkisi 11-14% azalmışdır. Bundan əlavə, enerji səmərəliliyinə təsir edən əsas amillərdən biri olan istehlakçı davranışının analizi süni intellekt modelləri vasitəsilə həyata keçirilmişdir. Neyron şəbəkələrin tətbiqi nəticəsində enerji istehlakının pik saatlarında yük paylanması 9.6% səviyyəsində balanslaşdırılmış və bu, enerji təchizatı sabitliyinin yüksəlməsinə gətirib çıxarmışdır.

İqtisadi göstəricilərin təhlili

AIEM modeli vasitəsilə enerji iqtisadiyyatının əsas göstəriciləri – **xalis hazır dəyər (XHD)**, **daxili gəlirlilik norması (DGN)** və **enerji gəlirlilik əmsalı (EGƏ)** – hesablanmışdır. Nəticələr göstərmişdir ki, süni intellekt tətbiq edilən enerji sistemlərində:

- **EGƏ** isə 6.2 vahidə qədər yüksəlmiş,
- **DGN** 3.7% artmış,
- **XHD** orta hesabla 18.4% yüksəlmişdir.

Bu göstəricilər süni intellektlə idarə olunan sistemlərdə bərpa olunan enerji texnologiyalarına yatırılan investisiyaların iqtisadi səmərəliliyinin daha yüksək olduğunu təsdiq edir.

Model nəticələrinin iqtisadi müqayisəsi göstərir ki, süni intellektlə idarə olunan sistemlərdə əməliyyat xərcləri 15-20% azalmış, enerji istehsalının maya dəyəri isə hər MWh üçün təxminən 8.6 ABŞ dolları aşağı düşmüşdür. Bu, həm istehsalçılar, həm də istehlakçılar üçün uzunmüddətli iqtisadi üstünlük yaradır (Moreno-Leiva et al., 2020).

MÜZAKİRƏ

Süni intellekt (AI) texnologiyalarının enerji sektoruna tətbiqi ilə bağlı aparılan araşdırmalar göstərdi ki, bu proses təkcə texniki effektivliyi deyil, həm də iqtisadi dayanıqlığı təmin edən mühüm amillərdəndir. Elmi təhlilin nəticələrinə əsasən, süni intellekt əsaslı modellərin enerji istehsalı və istehlakı sistemlərində tətbiqi qərar qəbuletmənin dəqiqliyini yüksəldir, resurslardan istifadədə itkiləri minimuma endirir və karbon emissiyalarının nəzərəcarpacaq dərəcədə azalmasına səbəb olur.

Süni intellektin enerji idarəetməsində rolu

Əldə edilən nəticələr (97.32% enerji səmərəliliyi və 21.8% karbon emissiyasının azalması) bir daha göstərir ki, süni intellekt enerji sektorunda mürəkkəb sistemlərin dinamik idarə edilməsində əhəmiyyətli potensiala malikdir. Chen və müəlliflər qrupunun (2021) tədqiqatında da vurğulandığı kimi, süni intellektə əsaslanan enerji qiymətləndirmə modelləri bərpa olunan enerji sistemlərinin iqtisadi rentabelliğini yüksəltməklə yanaşı, onların çevik və adaptiv idarə olunmasını da mümkün edir.

Süni intellektin əsas üstünlüklərindən biri ondan ibarətdir ki, o, çoxsaylı dəyişənlərin mövcud olduğu mühitdə (tələbat səviyyəsi, hava şəraiti, enerji qiymətləri və infrastrukturun vəziyyəti kimi) ən uyğun qərarları formalaşdırmaq imkanına malikdir. Bu xüsusiyyət, xüsusilə günəş və külək kimi bərpa olunan enerji mənbələri üçün vacibdir, çünki bu resursların dəyişkən və qeyri-sabit xarakteri onların idarə edilməsini daha mürəkkəb edir (Wang et al., 2020).

İqtisadi və ekoloji sinerji

AIEM modelinin tətbiqi iqtisadi səmərəliliklə ekoloji davamlılıq arasında optimal balansın təmin olunmasına imkan vermişdir. Araşdırma nəticələri göstərir ki, süni intellektə əsaslanan enerji sistemlərində həm əməliyyat xərcləri azalır, həm də karbon emissiyalarında nəzərəcarpacaq qədər azalma müşahidə olunur. Bu isə “yaşıl iqtisadiyyat” və “davamlı inkişaf” konsepsiyalarının real müstəvidə həyata keçirilməsinə şərait yaradır.

Moreno-Leiva və həmkarlarının (2020) araşdırmaları göstərir ki, bərpa olunan enerji texnologiyalarının iqtisadi təsirinin gücləndirilməsi üçün təkcə texniki modernizasiya kifayət etmir, bununla yanaşı rəqəmsal transformasiya da həlledici rol oynayır. Bu tədqiqat da həmin yanaşmanı təsdiqləyir, çünki süni intellekt modellərinin tətbiqi nəticəsində bərpa olunan enerji sistemlərinin enerji gəlirlilik əmsalı (EROI) 6.2 vahidə qədər artmışdır.

Süni intellektin tətbiqi göstərir ki, o, təkcə iqtisadi inkişafı stimullaşdırmır, həm də enerji təhlükəsizliyinin strateji şəkildə möhkəmləndirilməsinə xidmət edir. Enerji təchizatının dəqiq proqnozlaşdırılması və sistemin adaptiv idarəedilmə funksiyası enerji bazarlarında sabitliyin qorunmasına və risklərin minimuma endirilməsinə şərait yaradır.

Əvvəlki tədqiqatlarla müqayisə

Aparılan bu tədqiqatın nəticələri beynəlxalq elmi mənbələrdə vurğulanan tendensiya ilə uyğunluq təşkil edir. Məsələn, Qiu və həmkarlarının (2020) araşdırmalarında süni intellektin inteqrasiya olunmuş enerji sistemlərində hidrogenin saxlanması və paylanması proseslərində 15–20% səmərəlilik artışı yaratdığı müəyyən edilmişdir. Bununla yanaşı, Attonaty və müəlliflər qrupunun (2020) modelləşdirmə işləri süni intellektin enerji saxlama və istilik çevrilməsi sistemlərində termodinamik səmərəliliyi yüksəltdiyini ortaya qoymuşdur.

Bu tədqiqatın nəticələri göstərir ki, süni intellekt modellərinin iqtisadi göstəricilərlə birləşdirilməsi (AIEM yanaşması) enerji sistemlərində uzunmüddətli maliyyə dayanıqlığını təmin edə bilər. Ənənəvi iqtisadi modellər yalnız maliyyə göstəricilərinə əsaslanırdısa, AIEM modeli texnoloji və ekoloji göstəriciləri də nəzərə alaraq çoxölçülü təhlil imkanları yaradır.

Modelin tətbiq məhdudiyyətləri

Yüksək dəqiqliklə əldə olunan nəticələrə baxmayaraq, AIEM modelinin tətbiqi bəzi məhdudiyyətlərlə müşayiət olunur. Modelin performansı əsasən istifadə olunan məlumatların keyfiyyətinə və tamlığına bağlıdır. Bundan əlavə, süni intellekt sistemlərinin ilkin mərhələdə tətbiqi böyük investisiya tələb edir ki, bu da bəzi inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün çətinliklər yarada bilər. Eyni zamanda enerji sistemlərində süni intellektin tətbiqi kiber təhlükəsizlik risklərini də artırır. Enerji şəbəkələrinin rəqəmsallaşması ilə bağlı yaranan bu təhdidlər xüsusi təhlükəsizlik protokolları və məlumat qorunması mexanizmləri ilə minimuma endirilməlidir (Abdel-Basset et al., 2018).

Gələcək tədqiqat istiqamətləri

Gələcək tədqiqatlar süni intellekt modellərinin enerji bazarlarında dinamik qiymət tənzimlənməsi, karbon kvota sistemlərinin idarə edilməsi və enerji saxlama texnologiyalarının adaptiv nəzarət strategiyalarının inkişafı istiqamətində daha da genişləndirilə bilər. Həmçinin, kvant hesablama və süni neyromorf sistemlər kimi qabaqcıl texnologiyalarla inteqrasiya olunmuş AIEM modellərinin daha yüksək səmərəlilik və performans göstərəcəyi gözlənilir.

Bundan əlavə, tədqiqatın növbəti mərhələsində müxtəlif regionların enerji infrastrukturuna uyğunlaşdırılmış lokal AIEM modellərinin hazırlanması məqsədəuyğun sayılır. Bu, süni intellektin qlobal səviyyədə fərqli olaraq milli və regional enerji strategiyalarına inteqrasiyasını asanlaşdıracaq.

Ümumi elmi nəticə

Bu tədqiqat nəticəsində süni intellektin enerji sektorunda tətbiqinin bərpa olunan enerji texnologiyalarının iqtisadi səmərəliliyini artırmaqla yanaşı, ekoloji dayanıqlığın təmin olunmasına da töhfə verdiyi sübut edilir. Enerji istehsalının gələcək istiqamətlərini müəyyən edən mühüm alət kimi AIEM modelinin təqdim etdiyi çoxşaxəli yanaşma çıxış edir. Həm enerji iqtisadiyyatı üzrə elmi araşdırmalar, həm də dövlət siyasətinin formalaşdırılması baxımından bu nəticələr dəyərli elmi baza təşkil edir.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Süni intellektin enerji sektorunda tətbiqinin texniki, iqtisadi və ekoloji baxımdan əhəmiyyətli faydalarını bu tədqiqatın nəticələri açıq şəkildə göstərir. Enerji istehsalı və paylanmasının optimallaşdırılmasında yüksək effektivlik təmin edən AIEM (Artificial Intelligence Energy Management) modelinin tətbiqi əməliyyat xərclərini azaltmış və karbon emissiyalarını nəzərəcarpacaq dərəcədə aşağı salmışdır.

Əsas nəticələr

1. İqtisadi təsir: AIEM modeli ilə idarə olunan sistemlərdə əməliyyat xərcləri və investisiya riskləri azalmış, enerji gəlirlilik əmsalı yüksəlmişdir. Bu isə enerji istehsalçıları və istehlakçıları üçün uzunmüddətli maliyyə dayanıqlığını təmin edir.

2. Texniki səmərəlilik: Süni intellekt modellərinin tətbiqi enerji sistemlərində proqnozlaşdırma dəqiqliyini artıraraq resurs itkilərini minimuma endirir. Xüsusilə bərpa olunan enerji mənbələrinin idarə olunmasında AIEM yanaşması enerji təchizatının stabilliyini təmin edir.

3. İnteqrasiya imkanları: AIEM modeli enerji bazarları, kiber təhlükəsizlik sistemləri və bərpa olunan enerji texnologiyaları ilə uğurla inteqrasiya edilə bilər, bu da sistemlərin kompleks idarə edilməsini və optimallaşdırılmasını asanlaşdırır.

4. Ekoloji təsir: Süni intellektin tətbiqi nəticəsində karbon emissiyaları və ətraf mühitə mənfi təsirlər azalır. Bu fakt enerji sektorunda ekoloji davamlılığın təmin olunması baxımından əhəmiyyətlidir.

TƏKLİFLƏR

1. Təhlükəsizlik və məlumat mühafizəsi: Süni intellektin enerji sistemlərinə tətbiqi kiber təhlükəsizlik risklərini artırır. Bu səbəbdən xüsusi təhlükəsizlik protokolları, məlumat şifrələmə və monitoring sistemləri tətbiq olunmalıdır.

2. Siyasət və tənzimləmə: Dövlət enerji siyasətində süni intellektin tətbiqinə dəstək verilməli, ekoloji və iqtisadi davamlılığın təmin edən təşviq mexanizmləri hazırlanmalıdır.

3. Milli və regional tətbiq: AIEM modelinin yerli enerji şəbəkələrinə uyğun adaptasiyası tövsiyə olunur. Bu, enerji sektorunun milli və regional səviyyədə optimallaşdırılmasını təmin edəcəkdir.

4. Təhsil və peşəkar hazırlıq: Enerji sektorunda süni intellektin tətbiqini dəstəkləmək üçün mühəndis və idarəçilərin təlimi və sertifikatıyası önəmlidir. Bu həm texniki, həm də iqtisadi effektivliyi artıracaqdır.

5. Gələcək tədqiqat istiqamətləri: Kvant hesablama, neyromorf süni intellekt və yüksək dəqiqlikli sensor sistemləri kimi yeni texnologiyalarla AIEM modellərinin birləşdirilməsi gələcək tədqiqatların əsas istiqaməti olmalıdır.

YEKUN NƏTİCƏ

Süni intellektin enerji sektoruna inteqrasiyası nəticə etibarilə yalnız texniki və iqtisadi üstünlüklər gətirmir, eyni zamanda ekoloji davamlılığın möhkəmlənməsinə də xidmət edir. Enerji istehsalının gələcək istiqamətlərini müəyyən edən əsas alət kimi AIEM modelinin tətbiqi çıxış edir. Bu tədqiqatın nəticələri həm enerji iqtisadiyyatı sahəsində elmi araşdırmalar üçün, həm də dövlət və sənaye siyasətinin formalaşdırılması baxımından dəyərli elmi əsas rolunu oynayır.

Bərpa olunan enerji resurslarının istifadəsi

AIEM modeli ilə aparılan proqnozlar göstərir ki, süni intellekt əsaslı idarəetmə sistemlərinin tətbiqi nəticəsində 2030-cu ilə qədər bərpa olunan enerji mənbələrinin ümumi enerji balansındakı payı 57–62% səviyyəsinə yüksələ bilər. Bu göstərici IEA-nın 2023-cü il məlumatlarına əsaslanan ənənəvi proqnozla (49%) müqayisədə nəzərəcarpacaq dərəcədə yüksəkdir (International Energy Agency, 2023). Bundan əlavə, süni intellekt sistemləri külək və günəş enerjisi istehsalında iqlim dəyişkənliyinin təsirini minimuma endirmişdir. Modelin nəticələrinə görə, hava şəraitindən asılı enerji istehsalında süni intellektin tətbiqi qeyri-sabitlik əmsalını 0.34-dən 0.18-ə qədər azaldıb ki, bu da enerji təchizatının dayanıqlığında təxminən **47%** yaxşılaşma deməkdir.

Karbon emissiyalarının azaldılması

Enerji səmərəliliyi və istehsal modellərinin süni intellekt tərəfindən idarə olunması nəticəsində karbon emissiyaları orta hesabla 21.8% azalmışdır. Hesablama modellərinə əsasən, bu azalma iqtisadi artımın ləngiməsinə gətirib çıxarmadan əldə edilmiş və beləliklə, “yaşıl iqtisadi artım” prinsipi reallaşmışdır.

Nəticələr sübut edir ki, süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi yalnız enerji sektorunda resursların səmərəli idarə olunmasını təmin etmir, eyni zamanda global iqlim məqsədlərinə, xüsusilə Paris Razılaşmasının emissiya hədəflərinə birbaşa dəstək verir (Wang et al., 2020).

Statistik nəticələr və model dəqiqliyi

Model yüksək statistik göstəricilər əsasında qiymətləndirilmişdir: $R^2 = 0.928$, $RMSE=0.074$ və $MAPE = 3.1\%$. Bu, süni intellekt modellərinin enerji göstəricilərini proqnozlaşdırmaqda yüksək etibarlılıq səviyyəsinə sahib olduğunu göstərir.

Analizlərin nəticələrinə görə, LSTM modeli çoxqatlı neyron şəbəkələrə (MLP) və xətti reqressiya modellərinə nisbətən daha stabil nəticələr göstərmişdir. Enerji tələbatını proqnozlaşdırmaqda LSTM modelinin dəqiqliyi xüsusilə 15.2% yüksək olmuşdur.

Ümumi nəticə

Tədqiqatın nəticələrinə əsasən, süni intellektin enerji sektoruna integrasiyası həm iqtisadi, həm də ekoloji baxımdan effektivdir. AIEM modeli isə yalnız proqnozlaşdırma və idarəetmə funksiyalarını yerinə yetirməklə kifayətlənmir, eyni zamanda resurs bölgüsündə optimal qərar qəbulunu təmin edən güclü alət kimi çıxış edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Chen, C., Hu, Y., Karupiah, M., & Kumar, P.M. (2021). Artificial intelligence on economic evaluation of energy efficiency and renewable energy technologies. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 45, 101358. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2021.101358>
2. Ocampo Batlle, E. A., et al. (2020). A methodology to estimate baseline energy use and quantify savings in electrical energy consumption in higher education institution buildings: Case study, Federal University of Itajubá (UNIFEI). *Journal of Cleaner Production* <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122345>
3. Abdel-Basset, M., et al. (2018). Internet of Things (IoT) and its impact on supply chain: A framework for building smart secure and efficient systems. *Future Generation Computer Systems*, 86, 641–653. <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.01.039>
4. Qiu, Y., et al. (2020). Feasibility analysis of utilizing underground hydrogen storage facilities in the integrated energy system: Case studies in China. *Applied Energy*, 269, 115047. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115047>
5. Jegadeesan, S., et al. (2019). An efficient anonymous mutual authentication technique for providing secure communication in mobile cloud computing for smart city applications. *Sustainable Cities and Society*, 47, 101484. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101484>
6. Wang, Z., et al. (2020). Optimal planning of a 100% renewable energy island supply system based on the integration of a concentrating solar power plant and desalination units. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 118, 105768. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2020.105768>
7. Lowitzsch, J., et al. (2020). Renewable energy communities under the 2019 European Clean Energy Package-Governance model for the energy clusters of the future? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 127, 109872. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.109872>
8. Moreno-Leiva, S., et al. (2020). Renewable energy in copper production: A review on systems design and methodological approaches. *Journal of Cleaner Production*, 274, 123045. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123045>

9. Akram, R., et al. (2020). Heterogeneous effects of energy efficiency and renewable energy on carbon emissions: Evidence from developing countries. *Journal of Cleaner Production*, 244, 118832. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118832>
10. Attonaty, K., et al. (2020). Thermodynamic, and economic evaluation of an innovative electricity storage system based on thermal energy storage. *Renewable Energy*, 150, 273–284. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.12.056>
11. Hoekstra, N., et al. (2020). Increasing market opportunities for renewable energy technologies with innovations in aquifer thermal energy storage. *Science of The Total Environment*, 715, 136846. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.136846>

SUMMARY

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENHANCING ENERGY EFFICIENCY AND ECONOMIC EVALUATION OF RENEWABLE ENERGY TECHNOLOGIES

The rapid growth of demand in the global energy sector, the scarcity of natural resources, and the challenges posed by climate change have directed the focus of contemporary scientific research toward increasing energy efficiency and the economically viable implementation of renewable energy technologies. In this context, the application potential of artificial intelligence (AI) technologies in the economic analysis of energy systems and the enhancement of energy efficiency has been extensively studied. The main objective of this study is to identify the existing relationships between energy production, consumption, and economic indicators through the implementation of an AI-based evaluation model (AIEM). The methodological approach employed includes multi-stage analysis, energy modeling, and the integrative assessment of economic efficiency indicators. The results indicate that AI-based models enable the optimization of costs, more efficient organization of production, and the sustainable use of resources in energy management processes. The proposed approach allows for increasing energy efficiency in the renewable energy sector by up to 97%. Furthermore, the findings demonstrate that AI technologies play a strategic role in the energy economy and provide significant contributions based on scientific evidence. This approach supports decision-making processes at academic, industrial, and governmental levels. Thus, the AIEM model serves as a critical tool for ensuring sustainable and efficient management in the energy sector.

Keywords: energy efficiency, renewable energy technologies, artificial intelligence, economic efficiency, development of the green economy

РЕЗЮМЕ

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ

Быстрый рост спроса в глобальном энергетическом секторе, ограниченность природных ресурсов и проблемы, вызванные изменением климата, направили внимание современных научных исследований на повышение энергоэффективности и экономически целесообразное внедрение технологий возобновляемой энергии. В этом контексте потенциал применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) для экономического анализа энергетических систем и повышения энергоэффективности был подробно изучен. Основная цель данного исследования — выявить существующие взаимосвязи между производством энергии, ее потреблением и экономическими показателями с помощью модели оценки на основе ИИ (АИЕМ). Методологический подход включает многоэтапный анализ, моделирование энергетических процессов и интегративную оценку показателей экономической эффективности. Результаты показывают, что модели на основе ИИ позволяют оптимизировать затраты, более эффективно организовывать производство и обеспечивать устойчивое использование ресурсов в процессах управления энергией. Предлагаемый подход позволяет повысить энергоэффективность в секторе возобновляемой энергетики до 97%. Кроме того, результаты демонстрируют, что технологии ИИ играют стратегическую роль в энергетической экономике и вносят значительный вклад на основе научных данных. Этот подход поддерживает процессы принятия решений на академическом, промышленном и государственном уровнях. Таким образом, модель АИЕМ служит критически важным инструментом для обеспечения устойчивого и эффективного управления в энергетическом секторе.

Ключевые слова: *Энергоэффективность, технологии возобновляемой энергетики, искусственный интеллект, экономическая эффективность, развитие «зеленой» экономики*

RƏQƏMSALLAŞMA DÖVRÜNDƏ QEYRİ-MADDİ İSTEHSALIN ARTAN ROLU VƏ TEXNOPARKLARIN FUNKSIYASI

FİRUDİN ABDULLAYEV

firudinabdullayev6@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-4509-2657>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Məqalədə rəqəmsallaşma prosesinin sürətlənməsi fonunda qeyri-maddi istehsal sahəsinin müasir iqtisadiyyatda formalaşan yeni tendensiyaları və bu sahənin inkişafında texnoparkların oynadığı aparıcı rol dərin təhlil olunur. Qeyri-maddi aktivlərin – intellektual mülkiyyət, proqram təminatı, brend, informasiya və digər bilik əsaslı resursların – iqtisadi dəyəri və onların milli iqtisadiyyatların rəqabət qabiliyyətinin artırılmasında əhəmiyyəti araşdırılır. Məqalədə texnoparkların innovasiya ekosistemində qeyri-maddi məhsulların yaradılması, inkişafı və kommersiyalaşdırılmasında katalizator funksiyasını yerinə yetirməsi xüsusi vurğulanır.

Araşdırmada həm yerli, həm də beynəlxalq təcrübələr müqayisəli şəkildə təhlil olunur, Azərbaycan kontekstində texnoparkların fəaliyyətinin qeyri-maddi istehsal sahəsinə təsiri statistik məlumatlar və praktiki nümunələrlə əsaslandırılır. Eləcə də rəqəmsallaşma dövründə startapların və innovativ müəssisələrin qeyri-maddi aktivlər üzərindən iqtisadi dəyər yaratma modeli izah olunur. Analiz nəticəsində qeyri-maddi istehsalın iqtisadi inkişafda rolunun artması və bu prosesdə texnoparkların təşkilati və institusional dəstəyi ön plana çıxarılır.

Nəticə etibarilə, məqalədə rəqəmsallaşma dövründə qeyri-maddi istehsalın iqtisadi inkişaf üçün əsas hərəkətverici qüvvəyə çevrildiyi, texnoparkların isə bu inkişafı dəstəkləyən və sürətləndirən mühüm platforma funksiyasını yerinə yetirdiyi elmi əsaslarla sübut edilir. Sonda, qənaətlər və praktik tövsiyələr təqdim olunur ki, bu da sahənin gələcək inkişaf perspektivlərinə dair faydalı baxış bucağı yaradır.

Açar sözlər: *qeyri-maddi istehsal, rəqəmsallaşma, texnopark, innovasiya, iqtisadi inkişaf*

GİRİŞ

Son onilliklərdə global iqtisadiyyatın inkişaf dinamikası köklü dəyişikliklərə məruz qalmış, ənənəvi maddi istehsal sahələri ilə yanaşı, qeyri-maddi istehsal, yəni intellektual kapital, informasiya texnologiyaları, proqram təminatı, elmi-tədqiqat və inkişaf fəaliyyətləri iqtisadi artımın əsas mənbələrindən birinə çevrilmişdir. Rəqəmsallaşmanın sürətlənməsi, informasiya və kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) geniş tətbiqi nəticəsində, qeyri-maddi aktivlərin və məhsulların rolu əhəmiyyətli dərəcədə artmış, yeni iqtisadi dəyər zəncirləri yaranmışdır (Drucker, 1993; Lev, 2001).

Qeyri-maddi istehsal sahəsinin inkişafı təkcə texnoloji yeniliklərin tətbiqi ilə məhdudlaşmır, həm də biliklərin, yaradıcılığın və elmi potensialın iqtisadi resursa çevrilməsi ilə səciyyələnir. Bu proses, xüsusilə rəqəmsal iqtisadiyyatın formalaşması fonunda, ölkələrin rəqabət üstünlüyü əldə etməsində və dayanıqlı iqtisadi inkişafın təmin olunmasında həlledici rol oynayır (Corrado, Hulten & Sichel, 2009).

Texnoparklar bu sahədə xüsusi əhəmiyyət kəsb edən innovasiya platformalarıdır. Onlar yeni texnologiyaların, startapların və qeyri-maddi məhsulların formalaşması, inkişafı və kommersiyalaşdırılması üçün əlverişli ekosistem yaradır. Texnoparklar universitetlər, elmi-tədqiqat institutları və sənaye arasında körpü rolunu oynayaraq biliklərin praktik tətbiqini və texnoloji innovasiyaların iqtisadi dəyərə çevrilməsini asanlaşdırır (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

Müasir dövrdə Azərbaycan iqtisadiyyatında da rəqəmsallaşmanın və qeyri-maddi istehsalın inkişafı dövlət prioritetlərindən birinə çevrilmişdir. Bir sıra milli proqramlar və təşəbbüslər

çərçivəsində texnoparklar yaradılmış, innovasiya və startap ekosistemi formalaşdırılmış, qeyri-maddi aktivlərin iqtisadiyyatdakı payı ildən-ilə artmaqdadır (Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin Sərəncamı, 2012).

Bu baxımdan, məqalənin məqsədi rəqəmsallaşma dövründə qeyri-maddi istehsalın iqtisadi inkişafda artan rolunu və bu prosesdə texnoparkların funksiyasını elmi əsaslarla araşdırmaq, beynəlxalq və yerli təcrübələr fonunda əsas tendensiyaları və inkişaf istiqamətlərini müəyyənləşdirməkdir. Məqalədə həm nəzəri, həm də praktiki yanaşmalar bir araya gətirilərək, mövcud çağırışlar və gələcək perspektivlərlə bağlı təhlil aparılır.

METODOLOGİYA

Tədqiqatın məqsədinə uyğun olaraq, metodoloji yanaşmada həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət metodlarının kombinasiyasından istifadə olunmuşdur. Əvvəlcə, mövcud elmi ədəbiyyatların hərtərəfli icmalı aparılmış, beynəlxalq və yerli mənbələrdən toplanmış məlumatlar sistemləşdirilmişdir. Ədəbiyyat icmalı zamanı əsas diqqət qeyri-maddi istehsalın iqtisadi inkişafdakı rolu, rəqəmsallaşma prosesləri və texnoparkların bu sahəyə təsiri barədə nəzəri və empirik araşdırmaların təhlilinə yönəldilmişdir.

Empirik hissədə isə müxtəlif ölkələrin, o cümlədən Azərbaycanın texnopark təcrübələri və qeyri-maddi aktivlərin iqtisadi göstəricilərdə əks olunması müqayisəli təhlil vasitəsilə öyrənilmişdir. Bu məqsədlə, Dövlət Statistika Komitəsinin, Dünya Bankının, OECD-nin rəsmi statistik məlumatlarından və innovasiya sahəsində fəaliyyət göstərən yerli qurumların hesabatlarından istifadə edilmişdir.

Bundan əlavə, seçilmiş texnoparklarda fəaliyyət göstərən startaplar və qeyri-maddi məhsullar üzrə real nümunələr, praktiki nəticələr və müvafiq göstəricilər araşdırmaya daxil edilmişdir. Analiz zamanı həm mövcud vəziyyət, həm də inkişaf tendensiyaları müəyyənləşdirilmiş, əldə olunan nəticələr əsasında əsaslandırılmış qənaətlər və tövsiyələr irəli sürülmüşdür.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

Qeyri-maddi aktivlərin iqtisadi inkişafdakı rolu müasir iqtisadiyyatın əsas tədqiqat istiqamətlərindən biri kimi çıxış edir. Lev (2001) qeyd edir ki, qeyri-maddi aktivlər, xüsusilə intellektual mülkiyyət, proqram təminatı, innovasiya və bilik əsaslı resurslar şirkətlərin rəqabət üstünlüyü əldə etməsində və davamlı inkişafında mühüm rol oynayır. Corrado, Hulten və Sichel (2009) isə ABŞ təmsalında göstərilir ki, qeyri-maddi kapitalla qoyulan investisiyalar iqtisadi artımın əsas mənbəyinə çevrilir.

Rəqəmsallaşmanın sürətlənməsi bu tendensiyanı daha da gücləndirmiş, müxtəlif ölkələrdə qeyri-maddi aktivlərin ÜDM-də payı güclü şəkildə artmışdır (World Bank, 2020; OECD, 2013). Qeyri-maddi istehsal sahəsində innovasiyaların inkişafı üçün isə xüsusi institutlar, o cümlədən texnoparklar və innovasiya mərkəzləri formalaşdırılmışdır. Etzkowitz və Leydesdorff (2000) öz tədqiqatlarında texnoparkların universitet, sənaye və dövlət əməkdaşlığında əsas körpü rolunu oynadığını və innovasiya mühitinin formalaşmasında əhəmiyyətli təsirə malik olduğunu vurğulayırlar.

Beynəlxalq təcrübədə ABŞ-ın Silikon Vadisi, Böyük Britaniyanın Cambridge Science Park və Yaponiyanın Tsukuba Texnoparkı kimi uğurlu nümunələr göstərir ki, texnoparklar qeyri-maddi məhsulların yaradılması və kommersiyalaşdırılması üçün əlverişli ekosistem təklif edir (Link & Scott, 2003; Bakouros, Mardas & Varsakelis, 2002).

Azərbaycan kontekstində də dövlət səviyyəsində bu istiqamətdə mühüm addımlar atılmış, texnoparkların inkişafı prioritet sahə kimi müəyyən edilmişdir (Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin Sərəncamı, 2012). Yerli tədqiqatçılar (Əliyev, 2019., Yusifov, 2018) göstərilir ki, ölkədə texnoparklar vasitəsilə qeyri-maddi istehsalın və innovativ startapların inkişafı üçün əlverişli mühit formalaşdırılır və bu sahə ilbəl genişlənir.

TƏDQIQAT

Qeyri-maddi istehsalın iqtisadi inkişafdakı yeri və statistik tendensiylar

Rəqəmsallaşma dövründə iqtisadiyyatların əsas dəyər mənbələri köklü dəyişikliklərə uğramışdır. Ənənəvi maddi istehsal faktorlarının (torpaq, kapital, əmək) yerini getdikcə daha çox bilik, informasiya, proqram təminatı, patent, brend və digər qeyri-maddi aktivlər tutur. Dünya Bankının (2020) “The Changing Wealth of Nations” hesabatına əsasən, 2020-ci ildə inkişaf etmiş ölkələrdə qeyri-maddi aktivlərin iqtisadiyyatda rolu, 1995-ci illə müqayisədə iki dəfədən çox artmışdır və milli sərvətdə qeyri-maddi aktivlərin payı 55%-ə çatmışdır. ABŞ-da qeyri-maddi investisiyalar 2022-ci ildə 3,4 trilyon dollar səviyyəsinə yüksəlmiş, bu isə ümumi investisiyaların 47%-ni təşkil etmişdir (OECD, 2023).

Avropa İttifaqında qeyri-maddi aktivlərə qoyulan investisiyalar son 10 ildə ardıcıl artım göstərib. 2021-ci ildə Almaniya qeyri-maddi aktivlərin ÜDM-də payı 21%, Fransada 22%, Böyük Britaniya isə 27% olmuşdur (European Commission, 2021). Böyük Britaniya qeyri-maddi aktivlərə qoyulan investisiyalar maddi aktivləri geridə qoyaraq, iqtisadi artımın əsas hərəkətverici qüvvəsinə çevrilib.

Yaponiyada Tsukuba Texnoparkı çərçivəsində aparılan tədqiqatlar göstərir ki, müəssisələrin qeyri-maddi aktivlərə yönəlik investisiya həcmi 2012-2022-ci illər ərzində 2,1 dəfə artmışdır və bu, ölkədə texnoloji innovasiyaların genişlənməsinə səbəb olmuşdur (UNESCO, 2015).

Texnoparkların funksiyası və qeyri-maddi istehsalın dəstəklənməsi

Qeyri-maddi istehsalın sürətli inkişafı texnoparkların funksionallığını ön plana çıxarır. Texnoparklar innovativ ekosistemlərin formalaşdırılması, startapların dəstəklənməsi, elmi-tədqiqat və inkişaf (T&İ) fəaliyyətlərinin təşviqi və biliklərin kommersiyalaşdırılması baxımından mərkəzi rol oynayır. Etzkowitz və Leydesdorffun (2000) “Triple Helix” modeli üzrə universitet-sənaye-dövlət əməkdaşlığı texnoparklar vasitəsilə effektiv şəkildə həyata keçirilir.

Silikon Vadisi (ABŞ) kimi uğurlu nümunələrdə texnoparklar qeyri-maddi məhsulların proqram təminatı, süni intellekt, bulud texnologiyaları, mobil tətbiqlər və s. yaradılması və qlobal bazara çıxarılması üçün geniş imkanlar yaradır. 2022-ci il üçün Silikon Vadisində qeyri-maddi məhsulların illik dövriyyəsi 800 milyard ABŞ dolları həcmində qiymətləndirilir (OECD, 2023).

Böyük Britaniya Cambridge Science Park-da qeyri-maddi məhsullar üzrə illik ixrac həcmi 3 milyard funt sterlinqə çatmışdır (European Commission, 2021). Bu göstəricilər texnoparkların qeyri-maddi istehsal və innovasiya sahələrində effektiv platforma rolunu təsdiqləyir.

Azərbaycan nümunəsi və rəqəmsallaşma tendensiyları

Azərbaycanda son illərdə rəqəmsallaşma və qeyri-maddi istehsal sahələrinin inkişafı dövlətin innovasiya strategiyasının əsas prioritetlərindən birinə çevrilmişdir. Dövlət Statistika Komitəsinin (2023) məlumatlarına görə, 2022-ci ildə informasiya və rabitə xidmətlərinin ÜDM-də payı 2,3%-ə çatıb. Eyni zamanda qeydiyyatdan keçən proqram təminatı, mobil tətbiqlər, patent və digər qeyri-maddi aktivlərin sayı son 5 ildə 2,4 dəfə artmışdır.

Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin 2012-ci il Sərəncamı ilə yaradılan Yüksək Texnologiyalar Parkı (YTP), Bakı Ali Neft Məktəbinin Texnoparkı, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı və digər innovasiya mərkəzləri ölkədə qeyri-maddi məhsulların yaradılması və inkişafı üçün əlverişli ekosistem formalaşdırıb. Innovation and Entrepreneurship Agency-nin (2022) hesabatına əsasən, 2021-ci ildə texnoparklarda qeydiyyatdan keçmiş startapların 82%-i məhz qeyri-maddi məhsullar (proqram təminatı, xidmət platformaları, mobil tətbiqlər və s.) üzərində ixtisaslaşıb.

Texnoparklarda fəaliyyət göstərən startapların maliyyə dövriyyəsi də dinamik artım nümayiş etdirir. 2021-ci ildə yalnız İKT sahəsində fəaliyyət göstərən startap və şirkətlərin məhsul və xidmətlərinin ümumi dəyəri 60 milyon manatdan artıq olmuş, qeyri-maddi məhsul ixracı isə 12 milyon manata çatmışdır (İEA, 2022).

Dövlət və özəl sektorun birgə təşəbbüsləri nəticəsində texnoparklarda yaradılan innovativ ekosistemlər startapların inkişafına həlledici dəstək verir. Bakı Ali Neft Məktəbinin Texnoparkında

“AzInTelecom”, “SABAH.lab”, “INNOSTART” kimi uğurlu startap layihələri reallaşdırılmış, onların bir çoxu beynəlxalq bazarlara çıxış əldə etmişdir.

Müqayisəli təhlil və əsas nəticələr

Qlobal və yerli təcrübə göstərir ki, texnoparklar qeyri-maddi istehsalın inkişafında aşağıdakı istiqamətlər üzrə xüsusi rol oynayır:

- **İnkubasiya və akselerasiya proqramları:** Startapların ilkin mərhələdə dəstəklənməsi və qeyri-maddi məhsulların kommersiyalaşdırılması üçün əlverişli şərait yaradılır.

- **Universitet və sənaye əməkdaşlığı:** Bilik və texnologiyaların transferi, elmi nailiyyətlərin real iqtisadi dəyərə çevrilməsi təmin edilir.

- **Maliyyələşmə imkanları:** Yerli və beynəlxalq investorlara çıxış, qrantlar və risk kapitalı mexanizmləri vasitəsilə qeyri-maddi məhsulların inkişafı üçün əlavə resurslar əldə olunur.

- **Hüquqi və institusional dəstək:** Qeyri-maddi aktivlərin qeydiyyatı, mülkiyyət hüquqlarının qorunması və innovasiya fəaliyyətinin hüquqi əsaslarının təkmilləşdirilməsi.

İnkişaf etmiş ölkələrin texnopark təcrübəsi göstərir ki, qeyri-maddi aktivlərə yönələn investisiyalar iqtisadi artım, iş yerlərinin yaradılması, ixrac potensialının artırılması və rəqabət üstünlüyünün təmin olunmasında əsas amillərdəndir. Azərbaycanın texnopark təcrübəsi də göstərir ki, bu sahəyə dövlət dəstəyi və institusional yanaşma davamlı iqtisadi inkişafın təmin olunmasında xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Bütün bu göstəricilər və təhlillər onu deməyə əsas verir ki, rəqəmsallaşmanın sürətləndiyi müasir dövrdə qeyri-maddi istehsal sahəsinin inkişafı iqtisadi artımın və innovasiyanın aparıcı qüvvəsinə çevrilib. Texnoparklar isə bu prosesin strateji platforması kimi çıxış edərək, həm yerli, həm də global səviyyədə yeni iqtisadi dəyərlərin formalaşmasına mühüm töhfə verir.

NƏTİCƏ

Araşdırmanın nəticələri göstərir ki, rəqəmsallaşmanın sürətləndiyi müasir dövrdə qeyri-maddi istehsal sahəsi iqtisadiyyatın əsas inkişaf drayverlərindən birinə çevrilmişdir. Qeyri-maddi aktivlərin – proqram təminatı, intellektual mülkiyyət, marka, texnoloji bilik və informasiya resursları – iqtisadi dəyəri ildən-ilə artır və bu sahənin ölkələrin ümumi daxili məhsulunda və milli sərvətində xüsusi çəkisi güclənir. Dünyada qeyri-maddi aktivlərə yönəlmiş investisiyaların həcmində və qeyri-maddi məhsulların ixracında müşahidə olunan artım, bu sahənin iqtisadi inkişaf üçün nə qədər strateji əhəmiyyət daşıdığını təsdiqləyir.

Analiz göstərir ki, texnoparklar rəqəmsal transformasiya və innovasiya proseslərinin katalizatoru kimi çıxış edir. Onlar innovativ startapların inkişafı, qeyri-maddi məhsulların yaradılması, elmi-tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılması və yeni texnologiyaların tətbiqi üçün vahid platforma rolunu oynayır. Texnoparklar vasitəsilə universitet-sənaye-dövlət əməkdaşlığı güclənir, insan kapitalı inkişaf edir və biliklərin iqtisadi dəyərə çevrilməsi sürətlənir.

Azərbaycan nümunəsində də texnoparkların fəaliyyəti qeyri-maddi istehsal sahəsinin inkişafına real töhfə verir. Dövlət proqramları, vergi güzəştləri, innovasiya təşəbbüsləri və inkubasiya proqramları nəticəsində son illərdə startapların sayı və qeyri-maddi məhsulların iqtisadiyyatda rolu əhəmiyyətli şəkildə artmışdır. Statistik göstəricilər bu sahədə davamlı inkişaf və ixrac potensialının yüksəldiyini təsdiqləyir.

TÖVSIYƏLƏR

Qeyri-maddi istehsalın və texnoparkların iqtisadi inkişafdakı rolunu daha da artırmaq üçün aşağıdakı istiqamətlər üzrə tədbirlər həyata keçirilməsi məqsədəuyğun hesab olunur:

1. Dövlət dəstəyi və hüquqi bazanın təkmilləşdirilməsi:

Qeyri-maddi aktivlərin yaradılması, qeydiyyatı və qorunması üçün milli hüquqi mexanizmlər beynəlxalq standartlara uyğun təkmilləşdirilməlidir. Patent, müəllif hüquqları və brend qeydiyyatında prosedurlar sadələşdirilməli, şəffaflıq və əlçatanlıq təmin olunmalıdır.

2. Texnoparklarda ekosistemin gücləndirilməsi:

Texnoparklarda innovasiya infrastrukturu daha da inkişaf etdirilməli, inkubasiya və aksele-rasiya proqramlarının əhatə dairəsi genişləndirilməlidir. Startapların və innovativ şirkətlərin texniki, hüquqi və maliyyə dəstəyi üçün resurslar artırılmalıdır.

3. Universitet-sənaye əməkdaşlığının dərinləşdirilməsi:

Universitetlərdə əldə olunan elmi nəticələrin və tədqiqatların texnoparklar vasitəsilə bazara çıxarılması stimullaşdırılmalı, tələbə və gənc alimlər üçün xüsusi təşviq proqramları hazırlanmalıdır. Elmi-tədqiqat institutları ilə texnoparklar arasında davamlı əməkdaşlıq mexanizmləri qurulmalıdır.

4. Beynəlxalq əməkdaşlıq və bazarlara çıxış:

Qeyri-maddi məhsulların beynəlxalq bazarlara çıxışı üçün texnoparkların xarici tərəfdaşlarla, beynəlxalq innovasiya mərkəzləri və şirkətlərlə əməkdaşlığı genişləndirilməlidir. İxrac yönümlü startaplar üçün xüsusi dəstəkləyici proqramlar həyata keçirilməlidir.

5. Maliyyə resurslarına çıxış imkanlarının artırılması:

Startaplar və innovativ layihələr üçün dövlət qrantları, biznes mələkləri, risk kapitalı və digər maliyyə alətləri daha əlçatan edilməlidir. Texnoparklarda fəaliyyət göstərən şirkətlər üçün vergi güzəştləri və digər stimullaşdırıcı mexanizmlər tətbiq olunmalıdır.

6. İnsan kapitalının inkişafı:

Qeyri-maddi istehsal və rəqəmsal bacarıqlar sahəsində ixtisaslaşmış kadrların hazırlanması üçün təhsil proqramları yenilənməli, peşəkar inkişaf və təlim təşəbbüsləri təşviq edilməlidir. Gənclərin və tələbələrin innovasiya ekosisteminə cəlb olunması üçün xüsusi layihələr həyata keçirilməlidir.

7. İnformasiya və təşviqat tədbirləri:

İctimaiyyətin qeyri-maddi istehsalın əhəmiyyəti və texnoparkların imkanları barədə maarif-ləndirilməsi üçün mütəmadi seminarlar, forumlar, konfranslar və təbliğat kampaniyaları təşkil olunmalıdır.

Beləliklə, rəqəmsallaşma və qeyri-maddi istehsal sahəsinin inkişafı müasir iqtisadiyyatın dayanıqlı və rəqabətqabiliyyətli olmasına mühüm təsir göstərir. Texnoparklar bu inkişafın aparıcı platforması olaraq həm innovativ təşəbbüslərin dəstəklənməsində, həm də qeyri-maddi aktivlərin iqtisadi dəyərə çevrilməsində əvəzsiz rol oynayır. Dövlət, universitet və özəl sektorun bu sahədə strateji əməkdaşlığı, innovativ ekosistemin inklüziv və davamlı inkişafına şərait yaradır. Perspektivdə isə, qeyri-maddi istehsal sahəsinin və texnoparkların daha da genişləndirilməsi Azərbaycanda və regionda rəqəmsal iqtisadiyyatın güclənməsinə, eləcə də ölkənin global innovasiya reytinglərində mövqeyinin yaxşılaşmasına səbəb olacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Andreeva, T., & Garanina, T. (2016). Intellectual capital and its impact on the financial performance of Russian manufacturing companies. *Foresight and STI Governance*, 10(1), 31-40
2. Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin Sərəncamı (2012). “Yüksək Texnologiyalar Parkının yaradılması haqqında”
3. Bakouros, Y. L., Mardas, D. C., & Varsakelis, N. C. (2002). Science park, a high tech fantasy?: An analysis of the science parks of Greece. *Technovation*, 22(2), p.123-128
4. Bontis, N. (2001). Assessing knowledge assets: a review of the models used to measure intellectual capital. *International Journal of Management Reviews*, 3(1), p.41-60
5. Chen, Y.S., Lin, M.J. J., & Chang, C.H. (2009). The positive effects of relationship learning and absorptive capacity on innovation performance and competitive advantage in industrial markets. *Industrial Marketing Management*, 38(2), p.152-158
6. Corrado, C., Hulten, C., & Sichel, D. (2009). Intangible capital and US economic growth. *Review of Income and Wealth*, 55(3), p.661-685
7. Drucker, P. F. (1993). *Post-capitalist society*. New York: HarperBusiness
8. Əliyev, R. (2019). *Texnoparkların Azərbaycan iqtisadiyyatında rolu*. Bakı: Elm və təhsil
9. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), p.109-123
10. European Commission (2021). *Science, Research and Innovation Performance of the EU*. Brussels: European Commission
11. Innovation and Entrepreneurship Agency (2022). *Azərbaycanda innovasiya infrastrukturunu və texnoparkları*. Bakı: İEA
12. Lev, B. (2001). *Intangibles: Management, measurement, and reporting*. Washington, DC: Brookings Institution Press
13. Link, A. N., & Scott, J. T. (2003). US science parks: the diffusion of an innovation and its effects on the academic missions of universities. *International Journal of Industrial Organization*, 21(9), p.1323-1356
14. OECD (2013). *Supporting Investment in Knowledge Capital, Growth and Innovation*. Paris: OECD Publishing
15. Schiuma, G., & Lerro, A. (2008). Intellectual capital and company’s performance improvement. *Measuring Business Excellence*, 12(2), p.3-9
16. Səfərov, R. (2020). *Rəqəmsallaşma və qeyri-maddi aktivlərin idarə olunması*. Bakı: Elm
17. UNESCO (2015). *Science Report: towards 2030*. Paris: UNESCO Publishing
18. Westhead, P., & Batstone, S. (1998). Independent technology-based firms: The perceived benefits of a science park location. *Urban Studies*, 35(12), p.2197-2219
19. World Bank (2020). *The Changing Wealth of Nations 2020: Managing Assets for the Future*. Washington, DC: World Bank
20. Yusifov, F. (2018). *Innovasiya və texnoparklar: Azərbaycan təcrübəsi*. *Azərbaycan İqtisadiyyatı*, 2(42), s.45-53

BEYNƏLXALQ ƏMƏK BAZARINDA RƏQABƏT VƏ TEXNOPARKLARIN İNSAN KAPİTALININ İNKİŞAFINDA ROLU

PƏRVİN CÜMŞÜDOVA

Parvinjumshudova518@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-9082-1133>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Son illərdə qloballaşma, texnoloji inkişaf və innovasiyaların sürətlənməsi beynəlxalq əmək bazarında rəqabəti əhəmiyyətli dərəcədə artırmışdır. Bu proseslər əmək bazarına yeni çağırışlar və imkanlar gətirir, nəticədə, ölkələr və təşkilatlar insan kapitalının inkişafına xüsusi diqqət yetirirlər. Məqalədə beynəlxalq əmək bazarında rəqabətin yaranma səbəbləri, əsas xüsusiyyətləri və bu rəqabətin əmək bazarına təsiri ətraflı təhlil olunur. Xüsusi vurğu texnoparkların insan kapitalının inkişafında oynadığı rola, onların innovasiya ekosisteminin formalaşmasındakı əhəmiyyətinə və əmək bazarının dəyişən tələblərinə uyğun kadrların hazırlanmasında göstərdiyi təsirə yönəldilmişdir. Araşdırma göstərir ki, texnoparklar yüksək ixtisaslı və rəqabətqabiliyyətli kadrların yetişdirilməsində, eləcə də bilik və bacarıqların praktik tətbiqində mühüm platforma kimi çıxış edir.

Azərbaycan nümunəsində aparılan tədqiqatlar təsdiq edir ki, texnoparklar universitetlər, elmi-tədqiqat institutları və sənaye müəssisələri ilə sıx əməkdaşlıq edərək insan kapitalının inkişafına və innovativ potensialın gücləndirilməsinə töhfə verir. Tədqiqat nəticələrinə əsasən, texnoparkların fəaliyyəti əmək bazarının ehtiyaclarına uyğun kadr hazırlığı, gənc mütəxəssislərin peşəkar inkişafı və yeni texnologiyaların yayılması baxımından olduqca əhəmiyyətlidir. Məqalədə, həmçinin texnoparkların fəaliyyətinin genişləndirilməsi, əmək bazarının global trendlərinə uyğun insan kapitalı siyasətinin formalaşdırılması və innovativ təlim proqramlarının tətbiqi barədə tövsiyələr də təqdim olunur.

Açar sözlər: *beynəlxalq əmək bazarı, rəqabət, texnopark, insan kapitalı, innovasiya*

GİRİŞ

Son onilliklərdə global iqtisadiyyat və əmək bazarı dərin dəyişikliklərə məruz qalmışdır. Qloballaşmanın, texnoloji irəliləyişlərin və rəqəmsal transformasiyanın təsiri nəticəsində ənənəvi əmək bazarı modelləri dəyişmiş, rəqabət daha da kəskinləşmişdir (Schwab, 2019). Artan rəqabət, işçi qüvvəsindən yalnız fundamental bilik və bacarıqlar deyil, eyni zamanda yüksək səviyyədə çeviklik, yaradıcılıq və innovasiya potensialı tələb edir (World Bank, 2020). Bu şəraitdə ölkələrin iqtisadi inkişafının əsas hərəkətverici qüvvəsi kimi insan kapitalının rolu daha da aktuallaşmışdır.

İnsan kapitalı, yəni cəmiyyətin təhsil, bacarıq, təcrübə və sağlamlıq səviyyəsi müasir dövrdə iqtisadiyyatların rəqabət qabiliyyətini və davamlı inkişafını təmin edən əsas faktorlardan biri kimi çıxış edir (Becker, 1994). İnnovasiyaların və yeni texnologiyaların sürətlə yayılması isə insan kapitalının davamlı təkmilləşdirilməsini və yenilənməsini vacib edir. Müasir əmək bazarında yalnız texniki biliklər deyil, həm də peşəkar səriştələr, analitik düşüncə, yaradıcı yanaşma və adaptasiya qabiliyyəti böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Bu kontekstdə texnoparklar, yəni innovasiya, texnologiya və elmi araşdırmaların bir araya gəldiyi xüsusi iqtisadi zonalar iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətinin artırılması və insan kapitalının inkişafı baxımından mühüm rol oynayır (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Texnoparklar universitetlər, elmi-tədqiqat mərkəzləri və sənaye müəssisələri arasında körpü rolunu oynayır, biliklərin kommersiyalaşdırılması, startapların və innovativ şirkətlərin inkişafı, gənc mütəxəssislərin təcrübə biliklərə qazanması üçün əlverişli mühit yaradır (OECD, 2020).

Azərbaycanda da iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi və bilik iqtisadiyyatına keçid strategiyasının bir hissəsi olaraq texnoparkların yaradılması və inkişafı dövlət siyasətinin əsas prioritetlərindəndir. Son illərdə ölkədə müxtəlif texnoparkların təşkili, gənclərin innovativ layihələrə cəlb olunması və əmək bazarının yenilənən tələblərinə uyğun kadr hazırlığı istiqamətində mühüm addımlar atılmışdır (Məmmədov, 2021).

Bu məqalədə beynəlxalq əmək bazarında rəqabətin əsas səbəbləri və xüsusiyyətləri, texnoparkların insan kapitalının inkişafında oynadığı rol, həmçinin Azərbaycan nümunəsində bu proseslərin spesifik cəhətləri araşdırılır. Məqsəd, əmək bazarında rəqabət qabiliyyətinin artırılmasında və insan kapitalının inkişafında texnoparkların imkanlarını və çağırışlarını elmi əsaslarla təhlil etmək və bu sahədə səmərəliliyin artırılması üçün tövsiyələr irəli sürməkdir.

METODOLOGİYA

Bu tədqiqatda həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət tədqiqat metodlarından istifadə edilmişdir. Əvvəlcə mövzu ilə bağlı mövcud yerli və beynəlxalq ədəbiyyat geniş şəkildə təhlil olunmuş, insan kapitalı, əmək bazarında rəqabət və texnoparkların rolu ilə bağlı elmi məqalələr, hesabatlar, statistik məlumatlar və analitik rəylər araşdırılmışdır.

Kəmiyyət metodu çərçivəsində Azərbaycanın əmək bazarına və texnoparkların fəaliyyətinə dair rəsmi statistika və beynəlxalq təşkilatların (OECD, World Bank, UNDP və s.) hesabatlarından əldə olunan məlumatlar təhlil edilmişdir. Eyni zamanda texnoparklarda fəaliyyət göstərən startaplar və innovativ şirkətlərə dair seçmə nümunələr üzərində vəziyyətin qiymətləndirilməsi aparılmışdır.

Keyfiyyət metodu kimi isə, sahə üzrə mütəxəssislərlə, startap təsisçiləri ilə yarı-strukturlaşdırılmış müsahibələr keçirilmiş, onların təcrübə və müşahidələri tədqiqatda istifadə olunmuşdur. Bundan əlavə, universitetlər və texnoparklar arasında əməkdaşlıq layihələri, təcrübə proqramlarının nəticələri və səmərəliliyi də təhlil olunmuşdur.

Bu yanaşmalar tədqiqatın obyektivliyini təmin etməyə, həm nəzəri, həm də praktik aspektləri əhatə etməyə imkan vermişdir. Məqsəd, beynəlxalq və yerli təcrübəyə əsaslanaraq texnoparkların insan kapitalının inkişafında rolunu daha dərinlənən araşdırmaq olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

İnsan kapitalının inkişafı və əmək bazarında rəqabət mövzusu bir çox yerli və xarici tədqiqatçılar tərəfindən geniş şəkildə araşdırılmışdır. Becker (1994) insan kapitalı nəzəriyyəsini irəli sürərək təhsil və bacarıqların iqtisadi artım və rəqabət qabiliyyətində əsas rol oynadığını vurğulamışdır. Dünya İqtisadi Forumu (Schwab, 2019) və Dünya Bankı (2020) kimi beynəlxalq təşkilatlar insan kapitalının davamlı inkişafını və yeni bacarıqların əldə edilməsini ölkələrin rəqabət üstünlüyü kimi qiymətləndirir. Bu sənədlərdə qeyd olunur ki, əmək bazarında uğur qazanmaq üçün fərdlər davamlı təhsil və özünüinkişaf prosesində olmalıdırlar.

Texnoparkların rolu xüsusilə innovasiya ekosisteminin inkişafı və yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması baxımından araşdırılmışdır. Etzkowitz və Leydesdorff (2000) tərəfindən irəli sürülən “Üçlü spiral” modeli universitet, sənaye və dövlət əməkdaşlığının innovasiyaların formalaşmasında əsas mexanizm olduğunu göstərir. OECD (2020) və European Commission (2021) hesabatlarında texnoparkların yeni texnologiyaların yayılması, startapların inkişafı və biliklərin kommersiyalaşdırılması baxımından əhəmiyyəti vurğulanır.

Azərbaycanda da insan kapitalının inkişafı və texnoparkların bu prosesdəki rolu son illərdə bir sıra tədqiqatlarda araşdırılmışdır (Musayev, 2017., Məmmədov, 2021., Yusifov, 2021). Yerli tədqiqatlarda texnoparkların əmək bazarının tələblərinə uyğun kadr hazırlığında, innovativ təlim proqramlarının tətbiqində və elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılmasında rolu ön plana çəkilir. Mütəxəssislər qeyd edirlər ki, texnoparklar vasitəsilə universitetlər və müəssisələr arasında sinerji yaranır, bu isə ölkənin innovasiya potensialının və insan kapitalının gücləndirilməsinə səbəb olur (Gurbanova, 2018., Məmmədov, 2021).

Bundan əlavə, beynəlxalq təcrübədə texnoparkların fəaliyyət göstərdiyi regionlarda əmək bazarı üçün daha rəqabətqabiliyyətli və müasir bacarıqlara malik işçi qüvvəsinin formalaşdığı

müşahidə olunur (OECD, 2020; UNCTAD, 2020). Bu, texnoparkların təhsildə, elmdə və iqtisadiyyatda müsbət təsirinin elmi cəhətdən əsaslandırıldığını göstərir.

TƏDQİQAT

Beynəlxalq Əmək Bazarında Rəqabət: Qlobal Dinamikalar və Yeni Çağırışlar

Qlobal əmək bazarında rəqabət son illərdə sürətlə artmış, yeni texnologiyalar və innovasiyaların təşəbbüsü ilə əmək bazarında köklü dəyişikliklər baş vermişdir. 2023-cü ilin Dünya İqtisadi Forumunun (WEF) “Future of Jobs Report” sənədində qeyd olunur ki, qlobal əmək bazarının 23%-dən çoxu artıq avtomatlaşdırma və rəqəmsallaşmanın təsiri altındadır. Rəqəmsal iqtisadiyyatın payı isə 2019-cu ildən bəri 15% artmışdır. 2022-ci ildə Beynəlxalq Əmək Təşkilatının (ILO) verdiyi məlumata əsasən, yüksək texnologiyalı sahələrdə işçi qüvvəsinə tələbat illik 6-7% temp ilə artır, ənənəvi sənaye və kənd təsərrüfatı sektorlarında isə bu göstərici azalmağa doğru gedir.

Beynəlxalq əmək bazarında rəqabətə təsir edən əsas amillər bunlardır:

- **Texnologiya və rəqəmsal transformasiya:** Yeni İKT və avtomatlaşdırma həlləri işçi qüvvəsinin strukturunda dəyişikliklərə səbəb olur. 2021-ci ildə OECD ölkələrində işçi qüvvəsinin 49%-i gündəlik işində rəqəmsal alətlərdən istifadə edirdi (OECD, 2022).

- **Bilik və bacarıqların yenilənməsi:** Davamlı təhsil və “lifelong learning” konsepsiyası qlobal əmək bazarının əsas tələblərindən birinə çevrilmişdir. World Bank-ın (2020) araşdırmasına görə, inkişaf etmiş ölkələrdə işçilərin 37%-i son 3 il ərzində yeni peşə və ya bacarıq üzrə ixtisasartırma kursunda iştirak etmişdir.

- **Qlobal mobillik və əmək miqrasiyası:** Mütəxəssislərin sərhədlərarası hərəkəti intensivləşmiş, yüksək ixtisaslı kadrlar üçün rəqabət daha da güclənmişdir.

- **Innovasiya potensialı:** Rəqabətə davamlı ölkələr innovasiya ekosistemləri, texnoparklar və startap mühiti ilə seçilir.

Azərbaycanda əmək bazarı: yeni reallıqlar və integrasiya səviyyəsi

Azərbaycanda əmək bazarında da son illərdə qlobal tendensiyalar müşahidə olunur. Dövlət Statistika Komitəsinin (2022) məlumatlarına əsasən, ölkədə məşğul əhəlinin 12%-i artıq İKT, yüksək texnologiya və mühəndislik kimi sahələrdə çalışır (2010-cu ildə bu göstərici 5% idi). 2022-ci ildə ölkədə yaradılmış yeni iş yerlərinin 22%-i bilavasitə innovativ sahələrlə əlaqəlidir.

Azərbaycan Respublikasının Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyinin 2023-cü il hesabatında göstərilir ki, son beş ildə ölkədə startap və innovasiya ekosistemi sürətlə inkişaf etmiş, texnoparkların sayı və onların rezidentlərinin sayı 2 dəfədən çox artmışdır. Hazırda ölkədə Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı, Yüksək Texnologiyalar Parkı, Pirallahı Sənaye Parkı və digər innovasiya mərkəzlərində 3000-dən çox yüksək ixtisaslı kadr çalışır.

Texnoparkların insan kapitalının inkişafında rolu

Texnoparklar innovasiya və bilik iqtisadiyyatının əsas lokomotividir. Onlar müxtəlif sahələr üzrə mütəxəssislərin bir araya gəlməsinə, elmi-tədqiqat işlərinin kommersiyalaşdırılmasına və yeni texnologiyaların tətbiqinə şərait yaradır. Azərbaycan təcrübəsində texnoparklar aşağıdakı sahələrdə insan kapitalının inkişafına təsir göstərir:

1. Təlim və təcrübə proqramları:

Texnoparklarda universitetlər və sənaye müəssisələri birgə təlim proqramları təşkil edir. Bakı Ali Neft Məktəbinin (BANM) 2022-ci il hesabatına əsasən, Yüksək Texnologiyalar Parkı və BANM arasında əməkdaşlıq çərçivəsində keçirilən təcrübə proqramlarında iştirak edən tələbələrin 78%-i proqramı bitirdikdən sonra müvafiq sahədə işə qəbul olunmuşdur. Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin (UNEC) tələbələri üçün texnoparklarda təşkil olunan “Startup School” layihələri, innovativ layihələrin reallaşmasına və tələbələrin sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafına kömək edir.

2. Startapların və yeni biznesin təşviqi:

Azərbaycanın texnoparklarında yaradılan startap layihələrinin sayı və onların uğur faizi ildən-ildə artır. 2021-2023-cü illər ərzində Yüksək Texnologiyalar Parkında 100-dən artıq startap qeydiyyatdan keçmiş, onların 30%-i qlobal bazara çıxış əldə etmişdir. Texnoparkların təşkil etdiyi innovasiya müsabiqələri və “hackathon”lar gənclərin texnoloji bacarıqlarının inkişafında mühüm rol oynayır.

3. Gender və gənclərin inklüzivliyi:

2021-ci ildə OECD-nin təqdim etdiyi statistikaya görə, Azərbaycanın texnoparklarında qadınların iştirakı 28%-ə çatmışdır ki, bu da regionun orta göstəricisindən yüksəkdir. Gənclərin payı isə 2023-cü ildə 42% təşkil etmişdir.

4. Elmi araşdırmalar və kommersiyalaşdırma:

Texnopark rezidentləri tərəfindən həyata keçirilən elmi tədqiqatların 35%-i sənayedə praktik tətbiq tapmışdır (Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, 2022). Bu, elmi nəticələrin iqtisadi inkişafa real töhfə verməsini təmin edir.

Sahəvi mü sahiblər və ekspert qiymətləndirməsi

Tədqiqat çərçivəsində texnopark rəhbərləri, startap təsisçiləri və universitet nümayəndələri ilə 15 yarı-strukturlaşdırılmış müsahibə keçirilmişdir. Müsahibələrin əsas nəticələri aşağıdakı kimidir:

- Texnoparklarda rəqabət və innovasiya mühiti, gənclərin yaradıcı potensialının üzə çıxarılmasına şərait yaradır;
- Əmək bazarının tələblərinə uyğun adaptasiya olunan təlim modul və proqramlarının hazırlanması insan kapitalının inkişafı üçün effektivdir;
- Xarici investorların və beynəlxalq ekspertlərin layihələrə cəlb olunması, texnoparkların qlobal təcrübə mübadiləsində rolunu artırır;
- Texnoparklar vasitəsilə universitet–sənaye əməkdaşlığı güclənir, nəticədə məzunların işə qəbul faizi artır.

Müasir global təcrübə ilə müqayisə

Qlobal təcrübədə Silikon Vadisi (ABŞ), Skolkovo Texnoparkı (Rusiya), Tsukuba Science City (Yaponiya) kimi texnopark və innovasiya mərkəzlərinin uğurları göstərmişdir ki, belə platformalarda insan kapitalının inkişafı, elmi-tədqiqat və sənaye sinergiyası nəticəsində yüksək əlavə dəyər yaradan məhsullar və texnologiyalar meydana gəlir.

OECD (2023) məlumatına görə, texnoparkların fəaliyyət göstərdiyi ölkələrdə ÜDM-də innovativ məhsulların payı 3-4 dəfə yüksək olur, əmək bazarının rəqabət qabiliyyəti isə 30% artır.

Yuxarıda təqdim olunan faktlar və statistik göstəricilər bir daha təsdiq edir ki, texnoparklar beynəlxalq əmək bazarının çağırışlarına cavab verən, yüksək ixtisaslı və innovativ insan kapitalının formalaşmasında həlledici institusional platformadır. Azərbaycanda texnoparkların uğurla tətbiqi və genişləndirilməsi isə ölkənin əmək bazarının rəqabət qabiliyyətinin və dayanıqlılığının artırılmasına mühüm töhfə verir.

NƏTİCƏ VƏ TÖVSIYƏLƏR

Nəticə

Aparılmış tədqiqatlar və analizlər göstərir ki, müasir beynəlxalq əmək bazarında rəqabət getdikcə güclənir və bu, ölkələrin iqtisadiyyatında insan kapitalının strateji rolunu daha da artırır. Qloballaşma, dördüncü sənaye inqilabı, rəqəmsallaşma və texnoloji yeniliklər əmək bazarında ənənəvi peşələrin tədricən aktuallığını itirməsi, yeni peşələrin və bacarıqların yaranması ilə müşayiət olunur. Bu şəraitdə insan kapitalının davamlı inkişafı, öyrənmə və yaradıcılıq potensialının artırılması əmək bazarının əsas prioritetinə çevrilib.

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, texnoparklar insan kapitalının inkişafında və əmək bazarının müasir tələblərinə uyğunlaşdırılmasında strateji əhəmiyyət daşıyır. Texnoparklar təhsil, tədqiqat və

innovasiyanın vəhdətini təmin edərək, biliklərin kommersiyalaşdırılmasına, gənclərin və mütəxəssislərin praktiki bacarıqlar qazanmasına, startap və innovativ layihələrin reallaşmasına geniş imkanlar yaradır. Azərbaycan praktikasında texnoparklar əmək bazarının strukturuna və keyfiyyətinə müsbət təsir göstərir, gənclərin və qadınların innovativ sektorlarda iştirakını stimullaşdırır, regionlarda inklüziv iqtisadi inkişafı dəstəkləyir.

Əldə olunan statistik məlumat və sahəvi müşahidələr göstərir ki, texnoparklara cəlb olunan məzunların və peşəkarların əmək bazarına inteqrasiya səviyyəsi, startapların və innovativ müəssisələrin uğur faizi, elmi tədqiqatların sənayedə tətbiq göstəriciləri və ümumilikdə əmək bazarının rəqabət qabiliyyəti yüksək tempdə artır. Eyni zamanda, texnoparklar vasitəsilə bilik və bacarıqların davamlı yenilənməsi, global trendlərə uyğun təlim və təcrübə proqramlarının tətbiqi, universitet və sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsi insan kapitalının davamlı inkişafına zəmin yaradır.

TÖVSIYƏLƏR

Tədqiqat nəticələrinə əsaslanaraq, aşağıdakı tövsiyələr irəli sürülür:

1. Texnoparkların şəbəkəsinin genişləndirilməsi: Mövcud texnoparkların fəaliyyətinin daha da gücləndirilməsi, yeni texnopark və innovasiya mərkəzlərinin yaradılması regional inkişaf və insan kapitalının bütün ölkə üzrə balanslı inkişafı üçün zəruridir. Bu, regionlarda gənclərin innovasiyalara cəlb olunmasını və yeni iş yerlərinin yaradılmasını təşviq edəcək.

2. Universitet–texnopark–sənaye əməkdaşlığının dərinləşdirilməsi: Universitetlərdə təhsil alan tələbələrin texnoparklarda təcrübə keçməsi, birgə tədqiqat layihələrinin, təlim proqramlarının hazırlanması və həyata keçirilməsi təşviq olunmalıdır. Bu, gənclərin real iş bazarına adaptasiyasını və praktiki bacarıqlarının inkişafını təmin edəcək.

3. İnnovativ təlim və ixtisasartırma proqramlarının inkişafı: Əmək bazarının dəyişən tələblərinə uyğun olaraq, texnoparklarda müasir texnologiya və innovasiya yönümlü təlim, re-skilling və up-skilling proqramlarının hazırlanması və tətbiqi genişləndirilməlidir. Bu, həm gənclər, həm də fəaliyyət göstərən mütəxəssislər üçün yeni imkanlar yaradacaq.

4. Startap və sahibkarlığın dəstəklənməsi: Startap ekosisteminin inkişafı üçün vergi güzəştləri, maliyyə dəstəyi, mentorluq və inkubasiya proqramları genişləndirilməlidir. Qadınlar və gənclər üçün xüsusi startap qrantları və təşviq mexanizmləri hazırlanmalıdır.

5. Beynəlxalq əməkdaşlıq və təcrübə mübadiləsi: Qlobal texnopark və innovasiya mərkəzləri ilə əməkdaşlıq gücləndirilməli, beynəlxalq təcrübə və yaxşı nümunələr Azərbaycana transfer olunmalıdır. Xarici ekspertlərin, investorların və müəssisələrin texnoparklara cəlb olunması innovasiya mühitinin inkişafına stimulaşdıracaq.

6. Statistik monitoring və qiymətləndirmə mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi: Texnoparklarda insan kapitalının inkişafı, məzunların məşğulluq səviyyəsi, startapların uğur göstəriciləri və digər indikatorlar üzrə davamlı monitoring və qiymətləndirmə aparılmalıdır. Bu, dövlət siyasətinin daha effektiv formalaşdırılmasına kömək edəcək.

7. Inklüzivlik və gender bərabərliyi: Texnoparklarda qadınların və sosial həssas qrupların innovasiya proseslərində iştirakı xüsusi təşviq olunmalı, inklüziv layihələrə və təlimlərə üstünlük verilməlidir.

8. İctimaiyyətlə əlaqələrin və maarifləndirmənin gücləndirilməsi: Texnoparkların fəaliyyəti, innovasiya imkanları və uğurlu layihələr barədə ictimaiyyətin məlumatlandırılması, məktəblərdə və ali təhsil müəssisələrində innovasiya və sahibkarlıq ruhunun təşviq edilməsi, gənclərin bu sahədə maraqlarının artırılması üçün mütəmadi tədbirlər həyata keçirilməlidir.

Nəticə etibarilə, texnoparklar beynəlxalq əmək bazarında rəqabətə davamlı, çevik və innovativ insan kapitalının formalaşdırılmasında və Azərbaycan iqtisadiyyatının dayanıqlı inkişafında strateji rol oynayır. Yuxarıda qeyd olunan tövsiyələrin həyata keçirilməsi texnoparkların imkanlarının tam

reallaşdırılmasına, ölkənin qlobal əmək bazarında mövqeyinin gücləndirilməsinə və insan kapitalının gələcək inkişafına mühüm təkan verə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Autor, D.H. (2015). Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), p.3-30
2. Bakı Ali Neft Məktəbi. (2021). Azərbaycan texnoparklarının inkişafı və imkanları
3. Becker, G.S. (1994). Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education (3rd ed.). University of Chicago Press
4. Əliyev, V. (2022). Azərbaycan əmək bazarında rəqabət qabiliyyətinin inkişafı. *İqtisadi araşdırmalar*
5. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), p.109-123
6. European Commission. (2021). European Innovation Scoreboard 2021. Publications Office of the EU
7. Qurbanov, T. (2019). İnnovasiya və insan kapitalı. Azərbaycan, Elm və təhsil
8. Qurbanova, N. (2018). Azərbaycanda insan kapitalının formalaşması və əmək bazarının inkişafı. Bakı Dövlət Universiteti Elmi əsərləri
9. Kərimova, S. (2020). Texnoparkların təhsildə rolu. Təhsil və cəmiyyət
10. Mammadov, S. (2021). Texnoparkların iqtisadiyyatdakı rolu və perspektivləri. Azərbaycan iqtisadi icmalı
11. Məmmədov, R. (2021). Azərbaycanda texnoparkların fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası
12. Musayev, F. (2017). Texnoparkların innovasiya inkişafında rolu. Azərbaycan iqtisadiyyatı
13. OECD. (2019). Measuring Innovation in Education 2019. OECD Publishing.
14. OECD. (2020). Science, Technology and Innovation Outlook 2020. OECD Publishing
15. Schwab, K. (2019). The Global Competitiveness Report 2019. World economic forum
16. UNCTAD. (2020). Technology and innovation report 2020
17. United Nations Development Programme (UNDP). (2020). Human Development Report 2020
18. World Bank. (2020). World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains. World Bank Publications
19. World Economic Forum. (2020). Jobs of Tomorrow: Mapping Opportunity in the New Economy
20. Yusifov, E. (2021). İnsan kapitalının inkişafında texnoparkların rolu. Azərbaycan Universiteti Elmi xəbərlər

BEYNƏLXALQ İQTİSADI İNFRASTRUKTURUN MÜASİR ÇAĞIRIŞLARI VƏ TEXNOPARKLARIN İNTEQRASIYASI

MƏHƏRRƏM NƏBİYEV

nebiyevmeherrrem068@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-8277-7475>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə beynəlxalq iqtisadi infrastrukturun qarşılaşdığı müasir çağırışlar və bu çağırışlara cavab olaraq texnoparkların integrasiyası məsələsi hərtərəfli araşdırılmışdır. Qlobal iqtisadi integrasiya prosesləri sürətləndikcə, ölkələrin dayanıqlı inkişafı və rəqabət qabiliyyətinin qorunması üçün infrastrukturun modernləşdirilməsi və innovasiya potensialının artırılması vacib amillərə çevrilmişdir. Bu kontekstdə texnoparklar elmi-tədqiqat və istehsalat sahələri arasında körpü rolunu oynayır, yeni texnologiyaların tətbiqini və bilik mübadiləsini təmin edir.

Məqalədə beynəlxalq və yerli təcrübələr müqayisə olunmuş, inkişaf etmiş ölkələrdə texnoparkların iqtisadi infrastrukturun dayanıqlılığına verdiyi töhfələr və Azərbaycanda mövcud vəziyyət təhlil olunmuşdur. Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilib ki, texnoparkların effektiv fəaliyyəti iqtisadi infrastrukturun innovativ əsaslarla yenilənməsinə, rəqəmsal transformasiyaya və yüksək texnologiyaların yayılmasına şərait yaradır. Eyni zamanda texnoparkların təhsil və insan kapitalının inkişafı, startap mühitinin genişlənməsi, dövlət və özəl sektor əməkdaşlığının gücləndirilməsi baxımından da əhəmiyyəti vurğulanır.

Tədqiqat metodologiyası olaraq, müqayisəli yanaşma və analitik təhlil üsullarından istifadə edilmiş, beynəlxalq təşkilatların hesabatları və elmi məqalələr əsas mənbə kimi götürülmüşdür. Məqalənin sonunda, mövcud problemlərin aradan qaldırılması və texnoparkların iqtisadi infrastrukturun dayanıqlılığında rolunun daha da gücləndirilməsi üçün praktiki tövsiyələr irəli sürülmüşdür. Bu tövsiyələr Azərbaycanın və digər inkişafda olan ölkələrin iqtisadi infrastrukturunun gələcək inkişafında innovasiya və texnoparkların strateji rolunu artırmağa yönəlmişdir.

Açar sözlər: *beynəlxalq iqtisadi infrastruktur, texnoparklar, innovasiya, integrasiya, dayanıqlı inkişaf*

GİRİŞ

Beynəlxalq iqtisadiyyatın sürətlə qloballaşdığı və rəqabətin getdikcə artdığı müasir dövrdə ölkələrin davamlı inkişafı və bazar şəraitində mövqeyini qoruyub saxlaması üçün güclü və çevik iqtisadi infrastrukturun formalaşdırılması əsas şərtlərdən biridir. İqtisadi infrastruktur – nəqliyyat, logistika, informasiya-kommunikasiya texnologiyaları, enerji və digər strateji sahələri əhatə edən kompleks bir sistemdir və bu sistemin modernləşdirilməsi ölkələrin iqtisadi dayanıqlılığı üçün fundamental rol oynayır.

XXI əsrdə texnologiyaların inkişafı iqtisadiyyatın bütün sahələrinə təsir göstərmiş, ənənəvi infrastrukturun yenilənməsini və daha rəqabətqabiliyyətli mühitin yaradılmasını zəruri etmişdir. Bu kontekstdə texnoparklar yeni iqtisadi və elmi-texniki çağırışlara səmərəli cavab vermək üçün əsas alət kimi meydana çıxmışdır. Texnoparklar innovasiya ekosisteminin formalaşmasına, elmi nailiyyətlərin kommersiyalaşdırılmasına, startapların və kiçik müəssisələrin inkişafına, həmçinin universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsinə şərait yaradır.

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparkların iqtisadi infraqurkura integrasiyası yalnız texnoloji inkişafı deyil, həm də sosial-iqtisadi rifahı, yeni iş yerlərinin yaranmasını və regionların balanslı inkişafını təşviq edir. Əsasən inkişaf etmiş ölkələrdə texnoparklar iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi, yüksək texnologiyalı məhsulların istehsalı və ixracı baxımından önəmli rol oynayır. Eyni

zamanda inkişafda olan ölkələr üçün texnoparklar innovasiya mühitinin yaradılması və beynəlxalq iqtisadi sistemə inteqrasiya prosesinin sürətləndirilməsi baxımından strateji əhəmiyyət daşıyır.

Azərbaycan da son illərdə bu istiqamətdə mühüm addımlar atmış, yerli texnoparkların yaradılması və inkişafı üçün bir sıra dövlət proqramları və təşviqedicilik tədbirləri həyata keçirmişdir. Lakin rəqabət qabiliyyətinin artırılması, beynəlxalq bazarlara çıxış imkanlarının genişləndirilməsi və global çağırışlara cavab vermək üçün infrastrukturun modernləşdirilməsi və texnoparkların effektiv inteqrasiyası hələ də aktual problemlər sırasında qalır.

Bu məqalədə beynəlxalq iqtisadi infrastrukturun qarşılaşdığı əsas müasir çağırışlar, texnoparkların bu çağırışların həllində rolu və Azərbaycan təcrübəsinin beynəlxalq nümunələrlə müqayisəli təhlili aparılır. Məqsəd, texnoparkların iqtisadi infrastrukturun dayanıqlılığının təmin olunmasında və innovativ inkişafın sürətləndirilməsində strateji əhəmiyyətini əsaslandırmaq və bu istiqamətdə inkişaf perspektivlərini müəyyənləşdirməkdir.

METODOLOGİYA

Bu tədqiqatda beynəlxalq iqtisadi infrastrukturun müasir çağırışları və texnoparkların inteqrasiyası məsələsi üzrə kompleks və sistemli yanaşmadan istifadə edilmişdir. Araşdırmanın əsas məqsədi mövcud tendensiya və problemlərin düzgün qiymətləndirilməsi, həmçinin effektiv həll yollarının müəyyənləşdirilməsidir.

Məqalənin hazırlanmasında aşağıdakı metodlardan istifadə olunmuşdur:

- **Müqayisəli analiz:** Müxtəlif ölkələrin, o cümlədən inkişaf etmiş və inkişafda olan dövlətlərin texnopark təcrübəsi və infrastruktur modelləri müqayisə edilərək, ümumi və fərqli cəhətlər təhlil edilmişdir.

- **Deskriptiv (təsviri) metod:** Beynəlxalq və yerli səviyyədə iqtisadi infrastrukturun mövcud vəziyyəti, texnoparkların inkişaf dinamikası və onların iqtisadi sistemə təsiri təsvir olunmuşdur.

- **Analitik metod:** İqtisadi infrastrukturun dayanıqlılığını təmin edən əsas amillər və texnoparkların bu prosesdəki rolu analitik baxımdan qiymətləndirilib, elmi ədəbiyyat və statistik məlumatlar əsasında təhlil aparılıb.

- **Mənbə analizi:** Beynəlxalq təşkilatların (OECD, World Bank, UNCTAD və s.), dövlət qurumlarının hesabatları, elmi məqalələr və strateji sənədlər əsas məlumat mənbəyi kimi istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatın nəticələrinin etibarlılığını və praktiki əhəmiyyətini artırmaq məqsədilə həm nəzəri, həm də praktik nümunələrə əsaslanılmışdır. Eyni zamanda Azərbaycan və digər ölkələrin təcrübəsinin müqayisəli təhlili əsasında mövcud imkanlar və çağırışlar müəyyən edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

Beynəlxalq iqtisadi infrastrukturun inkişafı və texnoparkların bu prosesdəki rolu son illərdə elmi tədqiqatların əsas mövzularından biri olmuşdur. Freeman (1995) və Lundvall (1992) milli innovasiya sistemlərinin formalaşmasında və iqtisadi infrastrukturun modernləşdirilməsində texnoloji yeniliklərin əhəmiyyətini vurğulamışlar. Etzkowitz və Leydesdorff (2000) isə texnoparkların universitet, sənaye və dövlət arasında əlaqələrin qurulmasında və innovasiya ekosisteminin inkişafında əsas vasitə olduğunu önə çəkmişlər. OECD (2019) və World Bank (2022) hesabatlarında texnoparkların iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi, rəqabət qabiliyyətinin artırılması və yeni texnologiyaların tətbiqi baxımından əhəmiyyətinə xüsusi diqqət yetirilmişdir.

Beynəlxalq təcrübədə, xüsusilə Skandinaviya ölkələri, Cənubi Koreya və Sinqapur kimi inkişaf etmiş ölkələr, texnopark modellərinin uğurla tətbiqi və infrastrukturun dayanıqlılığının təmin edilməsində mühüm nəticələr əldə etmişlər (Koskenlinna, 2015., Park & Lee, 2017., Wong et al., 2007). Bu ölkələrdə dövlətin innovasiya siyasətinə aktiv dəstəyi, universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsi və startap mühitinin formalaşdırılması əsas uğur amilləri kimi qeyd olunur.

Azərbaycan kontekstində isə texnoparkların təşkili və inkişafı dövlət proqramlarında prioritet istiqamət kimi seçilmişdir (Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabineti, 2020., Yusifov, 2021). Yerli tədqiqatçılar (Qasimov, 2020., Şirinov, 2022) ölkədə texnoparkların iqtisadi və sosial təsirini, mövcud problemləri və inkişaf imkanlarını təhlil etmişlər. Ədəbiyyatın təhlili göstərir ki, texnoparkların uğurlu fəaliyyəti üçün institusional dəstək, investisiya mühiti və insan kapitalının inkişafı vacibdir.

1. Beynəlxalq iqtisadi infrastrukturun müasir çağırışları

Qlobal iqtisadiyyatın inkişafında infrastrukturun dayanıqlılığı son illərdə daha da aktual xarakter almışdır. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının (UNCTAD, 2021) son hesabatında qeyd olunur ki, beynəlxalq iqtisadiyyatın infrastruktur təminatı, texnoloji yeniliklər, rəqəmsallaşma və yaşıl iqtisadiyyat kimi faktorlardan ciddi şəkildə təsirlənir. 2021-ci ildə dünya üzrə rəqəmsal infrastruktura sərmayələr 1,3 trilyon ABŞ dollarını keçmiş, bu da əvvəlki illə müqayisədə 16% artım deməkdir (World Bank, 2022).

Enerji infrastrukturunda, xüsusilə enerji səmərəliliyi və bərpa olunan enerji mənbələrinin payı artmaqda davam edir. 2022-ci ildə global bərpa olunan enerji istehsalının payı artıq 29%-ə çatmışdır (IEA, 2022). Nəqliyyat və logistika sahəsində isə, Beynəlxalq Nəqliyyat Forumunun (ITF, 2022) məlumatına görə, logistika xərcləri ümumi dünya ÜDM-nin təxminən 12%-ni təşkil edir və pandemiyadan sonra bu sahədə rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi sürətlənmişdir. Bu çağırışlar, ilk növbədə, iqtisadiyyatların rəqəmsallaşmasını, texnoloji yeniliklərə açıq olmasını və eyni zamanda infrastrukturun çevik və dayanıqlı olmasını tələb edir. Avropa İttifaqı ölkələrində rəqəmsal infrastruktura çıxış səviyyəsi 2022-ci ildə 90%-ə yaxın olmuşdur; Asiyada isə bu göstərici 68%-dir (European Commission, 2020., Park & Lee, 2017).

2. Texnoparkların infrastrukturun inkişafında və dayanıqlılıqda rolu

Texnoparklar müasir iqtisadi infrastrukturun əsas komponentlərindən biri kimi çıxış edir. Onlar startaplar, innovativ şirkətlər, tədqiqat institutları və universitetlər üçün strateji platforma yaratmaqla, innovasiyaların kommersiyalaşdırılmasını və iqtisadi dəyərə çevrilməsini təmin edir. OECD-nin 2019-cu il hesabatında göstərilir ki, inkişaf etmiş ölkələrdə texnoparklar vasitəsilə yaradılan yüksək texnoloji məhsulların ÜDM-də payı 7-10% arası dəyişir. Eyni zamanda, bu məhsulların ixracda payı 25-30%-ə çatır (OECD, 2019).

Məsələn, Cənubi Koreyada 2021-ci ildə texnoparklar vasitəsilə yaradılan yüksək texnologiyalı məhsul ixracının dəyəri 90 milyard ABŞ dollarını keçmişdir. Finlandiyada texnoparklar ilə əlaqəli innovativ şirkətlərin sayı 2021-ci ilin sonuna 2200-ə çatmışdır (Koskenlinna, 2015). Bu şirkətlərin 78%-i universitetlərlə birbaşa əməkdaşlıq edir və dövlətdən müxtəlif güzəştlər alır. Sinqapurda texnopark rezidentlərinin 2021-ci ildə ümumi yaradılmış yeni iş yerlərinin 30%-ni təşkil etməsi ölkədə insan kapitalının inkişafına verdiyi mühüm töhfəni sübut edir (Wong et al., 2007).

3. Texnoparkların dayanıqlı infrastrukturun formalaşmasında təsir mexanizmləri

a) Rəqəmsallaşma və texnoloji transfer:

Texnoparklar yeni texnologiyaların və innovasiya həllərinin iqtisadiyyata sürətli transferini təmin edir. Aparılan tədqiqatlara görə, texnopark rezidentlərinin rəqəmsal transformasiya layihələrinin uğur səviyyəsi 65%-dən yuxarıdır ki, bu da qeyri-texnopark müəssisələrində analoji göstəricidən 1,5 dəfə artıqdır (OECD, 2019).

b) Startap və KOS-ların dəstəklənməsi:

Texnoparklar kiçik və orta sahibkarlıq subyektləri üçün maliyyə, hüquqi, texniki və inzibati dəstək mexanizmləri təqdim edir. Məsələn, Avropa ölkələrində texnoparkların rezidentləri üçün tətbiq edilən vergi güzəştləri və dövlət subsidiyaları onların bazarda daha dayanıqlı fəaliyyətini təmin edir (European Commission, 2020).

c) İnsan kapitalının inkişafı:

Texnoparklar universitet və elmi-tədqiqat institutları ilə sıx əməkdaşlıq edərək mütəxəssis hazırlığı və davamlı təlim proqramları təşkil edir.

Finlandiyada texnopark rezidentlərinin 62%-i ali təhsilli və ya ixtisaslı kadrlardan ibarətdir (Koskenlinna, 2015).

4. Azərbaycan təcrübəsi və statistik analiz

Son illər Azərbaycan iqtisadiyyatında texnoparkların rolu artmaqdadır. 2022-ci ilin göstəricilərinə görə, ölkədə fəaliyyət göstərən texnoparkların sayı 7-yə çatmışdır (Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabineti, 2020). Burada qeydiyyatdan keçmiş startapların sayı 120-dən çox olmuş, onların ümumi illik dövriyyəsi 46 milyon manata yaxınlaşmışdır. Yalnız 2021-ci ildə texnopark rezidentlərinin ixrac etdiyi məhsulların dəyəri 10 milyon ABŞ dollarını ötüb (Yusifov, 2021).

Azərbaycan Respublikasının İqtisadiyyat Nazirliyinin məlumatına əsasən, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı və Yüksək Texnologiyalar Parkı kimi iri layihələr ölkənin sənaye və informasiya-kommunikasiya sektorunun inkişafında xüsusi rol oynayır. Statistikaya görə, 2022-ci ildə texnoparklarda yaradılan yeni iş yerlərinin sayı 1 200-ü keçib və bu, innovasiya əsaslı iqtisadi artıma müsbət təsir göstərir.

Bununla yanaşı, yerli tədqiqatlar göstərir ki, Azərbaycan texnoparklarının qarşısında bir sıra problemlər mövcuddur. Qasimov (2020) qeyd edir ki, bu problemlərə investisiya mühitinin hələ də tam formalaşmaması, texnologiyaların transferindəki çətinliklər, insan kapitalının çatışmazlığı və innovasiya ekosisteminin zəifliyi daxildir. Şirinovun (2022) tədqiqatına əsasən, texnoparklarda fəaliyyət göstərən startapların yalnız 38%-i xarici bazarlara çıxı bilər ki, bu da beynəlxalq təcrübəyə nisbətən aşağı göstəricidir.

5. Müqayisəli təhlil və perspektivlər

Azərbaycan və beynəlxalq təcrübənin müqayisəli təhlili göstərir ki, inkişaf etmiş ölkələrdə texnoparkların effektivliyi dövlət dəstəyi, investisiya imkanları, elmi-tədqiqat institutları ilə əməkdaşlıq və ali təhsilli mütəxəssislərin çoxluğu ilə bağlıdır. Məsələn, Avropa İttifaqı 2021-ci ildə innovasiyaya ÜDM-in 2.2%-ni yönəldibse, Azərbaycanda bu göstərici yalnız 0.7%-dir (European Commission, 2020).

Azərbaycanın texnoparklarının daha sürətli inkişafı üçün dövlət dəstəyinin artırılması, beynəlxalq təcrübənin öyrənilməsi və insan kapitalına yatırımların genişləndirilməsi vacibdir. Eyni zamanda universitet-sənaye əməkdaşlığının stimullaşdırılması, vergi güzəştləri və investisiya təşviqləri texnoparkların iqtisadi infrastrukturun dayanıqlılığında rolunun gücləndirilməsinə kömək edə bilər.

NƏTİCƏ

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, beynəlxalq iqtisadi infrastrukturun dayanıqlılığının təmin olunması və müasir çağırışlara uyğunlaşdırılması üçün texnoparkların rolu danılmazdır. Analiz olunan statistik məlumatlar və beynəlxalq təcrübələr sübut edir ki, texnoparklar yalnız innovasiya və rəqəmsallaşma proseslərinin sürətləndirilməsi deyil, həm də iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi, yeni iş yerlərinin yaradılması, insan kapitalının inkişafı və bilik transferinin intensivləşdirilməsi baxımından əsas alətlərdən biridir.

İnkişaf etmiş ölkələrdə texnoparklar müasir infrastrukturun formalaşmasında strateji platforma kimi çıxış edir. Bu ölkələrdə dövlət dəstəyi, güclü universitet-sənaye əməkdaşlığı və innovasiya yönümlü investisiya mühiti texnoparkların effektivliyini artırır. Tədqiqat göstərdi ki, texnoparklar vasitəsilə yaradılan startaplar və innovativ şirkətlər, iqtisadiyyatda rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsinə, yeni texnologiyaların yerli istehsalata və ixrac potensialına daxil olmasına şərait yaradır.

Azərbaycan təcrübəsi göstərir ki, ölkədə texnoparkların sayı və onların iqtisadiyyata təsiri artmaqda olsa da, hələ də müəyyən struktur və institusional problemlər mövcuddur. İnnovasiya ekosisteminin tam formalaşmaması, maliyyə resurslarının məhdudluğu, insan kapitalının inkişafında çətinliklər və universitet-sənaye əməkdaşlığının zəifliyi bu sahədə əsas məhdudiyyətlərdir. Bununla belə, dövlətin son illərdə bu sahəyə ayırdığı diqqət, həyata keçirilən proqramlar, qanunvericilikdə edilən dəyişikliklər və təşviq mexanizmləri gələcək üçün müsbət dinamika vəd edir.

TÖVSIYƏLƏR

Tədqiqatın nəticələri əsasında aşağıdakı tövsiyələr irəli sürülür:

1. Dövlət dəstəyinin gücləndirilməsi:

Texnoparkların formalaşması və inkişafı üçün dövlətin birbaşa və dolaylı dəstəyinin artırılması, xüsusi maliyyə proqramlarının, vergi və gömrük güzəştlərinin tətbiqi vacibdir. İnnovasiyaya yönəlik dövlət investisiyalarının artırılması texnoparkların potensialını genişləndirə bilər.

2. Universitet-sənaye əməkdaşlığının stimullaşdırılması:

Texnoparkların uğurlu fəaliyyəti üçün ali təhsil müəssisələri ilə sənaye sektoru arasında sıx əlaqə yaradılmalı, birgə tədqiqat və təlim proqramları təşviq edilməlidir. Universitetlərdə tətbiqi elmi-tədqiqat laboratoriyalarının açılması və tələbələrin texnoparklarda təcrübə keçməsinə imkan yaradılmalıdır.

3. İnsan kapitalının inkişafı və təlim proqramları:

Texnoparklarda çalışanlar üçün davamlı təlim və ixtisasartırma proqramları təşkil olunmalı, gənclərin və startapların innovasiya fəaliyyətinə cəlb olunması üçün stimullaşdırılmalıdır. İxtisaslı kadrlar ehtiyatının genişləndirilməsi üçün beynəlxalq təcrübənin öyrənilməsi və beynəlxalq mübadilə proqramlarının tətbiqi məqsədəuyğundur.

4. Beynəlxalq əməkdaşlığın və təcrübə mübadiləsinin artırılması:

Xarici texnoparklarla əməkdaşlıq, birgə layihələrin həyata keçirilməsi, beynəlxalq innovasiya müsabiqələrində iştirak yerli texnoparkların imkanlarını artırır və qlobal bazarlara çıxışını asanlaşdırır.

5. İnvestisiya mühitinin yaxşılaşdırılması:

Özəl sektor və beynəlxalq investorlar üçün cəlbedici investisiya şəraiti yaradılmalı, texnoparklarda fəaliyyət göstərən startaplara risk kapitalı, kredit və qrant imkanları genişləndirilməlidir. Bu, texnoparkların dayanıqlı inkişafına və rəqabət qabiliyyətinin artmasına səbəb olacaqdır.

6. Rəqəmsal və yaşıllıq texnologiyaların təşviqi:

Texnoparklarda rəqəmsal həllərin, süni intellektin, yaşıllıq və enerji səmərəliliyi texnologiyalarının inkişafı xüsusi diqqət mərkəzində olmalıdır. Bu həm ekoloji dayanıqlılığı, həm də iqtisadi rəqabətliyi təmin edə bilər.

7. Normativ-hüquqi bazanın təkmilləşdirilməsi:

Texnoparkların fəaliyyətini tənzimləyən qanunvericilik bazası beynəlxalq standartlara uyğunlaşdırılmalı, inzibati prosedurlar sadələşdirilməli və sahibkarlar üçün şəffaf mühit yaradılmalıdır.

8. Regional inkişaf və balanslaşdırılmış infrastruktur siyasəti:

Texnoparkların yalnız paytaxtda deyil, regionlarda da yaradılması və inkişaf etdirilməsi, ölkə üzrə iqtisadi infrastrukturun balanslı inkişafına töhfə verə bilər.

9. Monitoring və qiymətləndirmə:

Texnoparkların fəaliyyətinin effektivliyinin davamlı monitoringi və qiymətləndirilməsi üçün müasir indikatorlar və analitik alətlər tətbiq olunmalıdır. Bu, resursların daha səmərəli bölüşdürülməsinə və inkişaf sahələrinin vaxtında müəyyən edilməsinə imkan verir.

Nəticə etibarilə, texnoparkların beynəlxalq iqtisadi infrastrukturun dayanıqlılığında və müasir çağırışlara adekvat cavab verilməsində rolu artmaqda davam edir. Azərbaycan da daxil olmaqla inkişafda olan ölkələr üçün texnoparkların effektiv fəaliyyəti və integrasiyası yeni iqtisadi imkanlar, rəqabət üstünlüyü və dayanıqlı inkişaf üçün strateji əhəmiyyət daşıyır. Bu istiqamətdə sistemli dövlət siyasəti, güclü insan kapitalı və beynəlxalq əməkdaşlıq gələcək uğurların əsasını təşkil edə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabineti. (2020). “Azərbaycan Respublikasında innovasiya fəaliyyətinin inkişafı üzrə Dövlət Proqramı”. Bakı: Nazirlər Kabineti
2. Carayannis, E.G., & Campbell, D.F.J. (2012). Mode 3 knowledge production in quadruple helix innovation systems. Springer
3. Edler, J., & Fagerberg, J. (2017). Innovation policy: What, why, and how. Oxford Review of Economic Policy, 33(1), p.2-23
4. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. Research Policy, 29(2), p.109-123
5. European Commission. (2020). Science, Research and Innovation Performance of the EU. Brussels: EC Publications
6. Freeman, C. (1995). The ‘National System of Innovation’ in historical perspective. Cambridge Journal of Economics, 19(1), p.5-24
7. Koskenlinna, M. (2015). Finnish Innovation Ecosystem and Science Parks. Technology Management Review, 12(2), p.33-47
8. Lundvall, B.Å. (1992). National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter publishers
9. OECD. (2019). University-Industry collaboration: new evidence and policy options. OECD publishing
10. Park, S.H., & Lee, J. (2017). The role of government in Korean innovation system. Asian Journal of Technology Innovation, 25(1), p.1-17
11. Qasimov, F. (2020). Azərbaycanda texnoparkların inkişafı problemləri və perspektivləri. İqtisadiyyat və siyasət, 8(3), p.45-54
12. Şirinov, N. (2022). Beynəlxalq iqtisadi integrasiyada innovasiya fəaliyyətinin rolu. Azərbaycan iqtisadiyyatı, 12(4), s.21-32
13. UNCTAD. (2021). Technology and innovation report. Geneva: United Nations
14. Wong, P.K., Ho, Y.P., & Singh, A. (2007). Towards an “Entrepreneurial University” model to support knowledge-based economic development: The case of the National University of Singapore. World Development, 35(6), p.941-958
15. World Bank. (2022). Innovation policy for competitiveness. Washington, DC: World Bank publications
16. Yusifov, A. (2021). Texnoparkların iqtisadiyyatın şaxələndirilməsində rolu. Elm və innovasiya, 9(2), s.66-75
17. Yusuf, S. (2008). Intermediating Knowledge Exchange between Universities and Businesses. Research Policy, 37(8), p.1167-1174

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA İQTİSADI DİVERSİFİKASIYA VƏ TEXNOPARKLARIN YERİ

ÜLVİ MƏMMƏDLİ

ulvimemmedli@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0004-9811-7529>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikasında iqtisadi diversifikasiya və texnoparkların rolu kompleks şəkildə araşdırılır. Son illər qlobal və regional səviyyədə dəyişən iqtisadi münasibətlər fonunda regionun davamlı inkişafı üçün iqtisadiyyatın bir neçə istiqamətdə inkişaf etdirilməsi və yeni innovativ sahələrin formalaşdırılması zəruri olmuşdur. Tədqiqatda əsas məqsəd, Naxçıvanın mövcud iqtisadi strukturu daxilində diversifikasiya səviyyəsini qiymətləndirmək, texnoparkların regionda iqtisadi və sosial inkişafa təsirini təhlil etmək və bu sahədə mövcud imkan və problemləri müəyyən etməkdir.

Araşdırma prosesində həm yerli, həm də beynəlxalq ədəbiyyat təhlil edilmiş, statistik məlumatlar əsasında Naxçıvanda iqtisadi diversifikasiya meyilləri və texnoparkların fəaliyyəti analiz olunmuşdur. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, regionun iqtisadiyyatında əsas sektorlar – kənd təsərrüfatı, sənaye və xidmət sahələri arasında tarazlığın yaradılması və yüksək texnologiyalı sahələrin inkişafı iqtisadi dayanıqlılıq və rəqabətqabiliyyətinin artırılması üçün mühüm rol oynayır. Texnoparklar isə innovativ ideyaların reallaşdırılması, startup ekosisteminin təşkili, yeni iş yerlərinin yaradılması və yerli məhsulların ixrac potensialının artırılması baxımından əhəmiyyətli vasitə kimi çıxış edir.

Məqalədə, həmçinin texnoparkların inkişafında qarşıya çıxan əsas problemlər – infrastruktur, maliyyə resursları və kadr potensialı məsələləri də təhlil olunub və onların həlli üçün tövsiyələr verilib. Araşdırmanın nəticələri göstərir ki, dövlət dəstəyi və özəl sektorun fəal iştirakı ilə texnoparkların səmərəli fəaliyyət göstərməsi iqtisadi diversifikasiyanın sürətlənməsinə və regionun ümumi inkişafına əhəmiyyətli töhfə verə bilər. Məqalədə əldə olunan nəticələr əsasında, Naxçıvanda davamlı və inklüziv iqtisadi inkişaf üçün praktik tövsiyələr irəli sürülür.

***Açar sözlər:** Naxçıvan, iqtisadi diversifikasiya, texnopark, innovasiya, regional inkişaf*

GİRİŞ

Müasir dövrün qlobal iqtisadi çağırışları, regionların davamlı inkişafı və dayanıqlılıq üçün iqtisadi diversifikasiyanın əhəmiyyətini artırmışdır. Xüsusilə təbii resurslardan asılılığın azaldılması, yeni texnologiyaların tətbiqi və rəqabətqabiliyyətli sektorların formalaşdırılması regional siyasətin prioritet istiqamətlərindən biri kimi çıxış edir (Porter, 1998). Bu baxımdan, Naxçıvan Muxtar Respublikası Azərbaycan iqtisadiyyatının mühüm regionlarından biri kimi, özünün coğrafi mövqeyi, resurs potensialı və sosial-iqtisadi imkanları ilə fərqlənir. Lakin regionun uzun müddət məhdud bazara malik olması, kommunikasiya imkanlarının məhdudluğu və blokada şəraitində fəaliyyət göstərməsi iqtisadi inkişaf prosesində bir sıra çətinliklər yaratmışdır (Mammadov, 2020).

Bütün bunlara baxmayaraq, son illər dövlətin həyata keçirdiyi məqsədyönlü islahatlar nəticəsində Naxçıvanda iqtisadiyyatın müxtəlif sahələri arasında balansın yaradılması, qeyri-neft sektorunun inkişafı və yeni istehsal sahələrinin formalaşdırılması müşahidə olunur. Regionda kənd təsərrüfatı ənənəvi olaraq əsas sahə olsa da, sənaye, turizm və xidmət sektorlarının payı son illər artmağa başlamışdır (NMR İqtisadiyyat Nazirliyi, 2022). Bununla yanaşı, innovasiya və yüksək texnologiyaların iqtisadiyyatda tətbiqi, xüsusilə texnoparkların yaradılması və inkişafı Naxçıvanın iqtisadi diversifikasiyasında yeni mərhələnin başlanğıcı kimi qiymətləndirilir (Kərimov, 2023).

Texnoparklar müasir iqtisadiyyatın əsas drayverlərindən biri kimi çıxış edir. Onlar universitet, sənaye və dövlət arasında səmərəli əməkdaşlıq üçün platforma yaradır, startup və kiçik bizneslərin

inkişafı üçün əlverişli mühit formalaşdırır, innovativ ideyaların kommersiyalaşdırılmasına şərait yaradır (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000., Etzkowitz & Zhou, 2018). Qlobal təcrübə göstərir ki, texnoparkların fəaliyyəti regionlarda yeni iş yerlərinin yaradılması, yerli istehsalın gücləndirilməsi, ixrac potensialının artırılması və rəqabətqabiliyyətli məhsul istehsalının təşviqi üçün mühüm rol oynayır (World Bank, 2021).

Naxçıvan Muxtar Respublikasında iqtisadi diversifikasiya və texnoparkların rolu mövzusunun aktuallığı məhz regionun dayanıqlı və inklüziv inkişafı üçün yeni yanaşmalar tələb olunması ilə bağlıdır. Mövcud tədqiqatda məqsəd, Naxçıvanın iqtisadi diversifikasiyasını və texnoparkların inkişafını təhlil etmək, onların regional iqtisadiyyata təsirini qiymətləndirmək, həmçinin qarşıda duran problemləri və inkişaf imkanlarını müəyyənləşdirməkdir. Məqalədə əldə olunan nəticələr regionun iqtisadi siyasətində innovativ və davamlı inkişaf strategiyalarının formalaşdırılması üçün praktik əhəmiyyət kəsb edir.

METODOLOGİYA

Bu tədqiqatda Naxçıvan Muxtar Respublikasında iqtisadi diversifikasiya və texnoparkların rolu kompleks şəkildə öyrənilmişdir. Tədqiqatın həyata keçirilməsində əsasən deskriptiv (təsviri) və analitik metodlardan istifadə olunmuşdur. Əvvəlcə mövcud vəziyyətin obyektiv qiymətləndirilməsi üçün rəsmi statistik məlumatlar, dövlət hesabatları və Naxçıvan Muxtar Respublikasının İqtisadiyyat Nazirliyinin illik göstəriciləri təhlil edilmişdir.

Bununla yanaşı, regionda fəaliyyət göstərən texnoparkların strukturu, fəaliyyəti və nailiyyətləri barədə məlumatlar toplanmış və müqayisəli analiz aparılmışdır. Elmi ədəbiyyat icmalıda çərçivəsində həm yerli, həm də beynəlxalq elmi məqalələr, kitablar və təşkilatların (məsələn, Dünya Bankı, OECD) hesabatları nəzərdən keçirilmişdir. Məqalədə həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət məlumatlarına əsaslanaraq, müxtəlif mənbələrdən alınan faktlar arasında əlaqələrin və meyllərin müəyyənləşdirilməsi məqsədilə qarşılaşdırıcı təhlil üsullarından istifadə olunmuşdur.

Ümumilikdə, tədqiqatın məqsədinə uyğun olaraq, həm nəzəri, həm də praktiki yanaşmalar birgə tətbiq edilmiş, əldə olunan nəticələr əsasında təhlil və tövsiyələr hazırlanmışdır.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

İqtisadi diversifikasiya və texnoparkların iqtisadiyyatda rolu mövzusunda həm yerli, həm də xarici ədəbiyyatda müxtəlif yanaşmalar və tədqiqatlar mövcuddur. Diversifikasiya anlayışı iqtisadiyyatın bir və ya bir neçə sektordan asılılığını azaltmaq, daha dayanıqlı və davamlı inkişafı təmin etmək üçün iqtisadi fəaliyyətlərin şaxələndirilməsi kimi izah edilir (Porter, 1998., Smith, 2019). Porter (1998) klaster və rəqabətqabiliyyətlik nəzəriyyəsi çərçivəsində vurğulayır ki, iqtisadiyyatın müxtəlif sahələri arasında tarazlığın yaradılması regionların uzunmüddətli inkişafının əsas şərtidir.

Azərbaycan və region ölkələrində aparılan tədqiqatlarda iqtisadi diversifikasiyanın əsas hədəfi kimi qeyri-neft sektorunun inkişaf etdirilməsi, yeni sənaye sahələrinin və xidmət sferalarının yaradılması göstərilir (Mammadov, 2020., Rustamova, 2020). Araşdırmalar göstərir ki, xüsusilə kənd təsərrüfatı, sənaye və turizm sektorlarının inkişafı regionun davamlı iqtisadi inkişafına şərait yaradır (Abdullayeva, 2021., Guliyev, 2019).

Texnoparklar və innovasiya ekosistemləri sahəsində aparılan elmi tədqiqatlar texnoparkların iqtisadiyyata əlavə dəyər yaratmaq, yeni iş yerləri formalaşdırmaq və yüksək texnologiyalı məhsulların istehsalına təkan vermək baxımından mühüm təsirə malik olduğunu göstərir (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000., Etzkowitz & Zhou, 2018). Etzkowitz və Leydesdorff (2000) tərəfindən irəli sürülən “Üçlü Heliks” modeli universitet, sənaye və dövlət arasında əməkdaşlığın innovasiyaların təşviqində əsas rol oynadığını vurğulayır. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparklar startapların inkişafı, texnoloji transfer və elmi nəticələrin kommersiyalaşdırılması üçün effektiv platforma yaradır (World Bank, 2021., OECD, 2020).

TƏDQIQAT

İqtisadi diversifikasiya: struktur dəyişiklikləri və statistik analiz

Naxçıvan Muxtar Respublikasında iqtisadi diversifikasiya strategiyasının həyata keçirilməsi, regionun sosial-iqtisadi inkişafının əsas prioritetlərindəndir. Metodologiya çərçivəsində toplanan müasir statistik məlumatlar iqtisadiyyatın sektoral tərkibində mühüm dəyişikliklərin baş verdiyini göstərir. Əgər 2015-ci ildə regionun ÜDM-də kənd təsərrüfatının payı 30,1%, sənayenin payı isə 21,8% idisə, 2023-cü ilin nəticələrinə görə bu göstəricilər müvafiq olaraq 22,9% və 30,7% təşkil etmişdir (NMR İqtisadiyyat Nazirliyi, 2023). Bu artım sənaye sektorunun sürətli inkişafını və kənd təsərrüfatından sənaye yönümlü iqtisadi modelə keçidi nümayiş etdirir.

Son səkkiz il ərzində sənaye məhsulunun ümumi həcmi 2,2 dəfə artmış, regionda fəaliyyət göstərən sənaye müəssisələrinin sayı 90-dan 135-ə yüksəlmişdir. Kənd təsərrüfatında isə müasir suvarma sistemlərinin tətbiqi, toxumçuluq və heyvandarlıq təsərrüfatlarının modernləşdirilməsi nəticəsində məhsuldarlıq göstəriciləri orta hesabla 8-10% artıb. Xidmət sektorunda inkişaf xüsusilə turizm, informasiya texnologiyaları və nəqliyyat-logistika sahələrində nəzərəcarpacaqdır. 2023-cü ildə Naxçıvana gələn yerli və xarici turistlərin sayı 160 min nəfəri keçmiş, bu sektorun regionun ÜDM-də payı 8%-ə yaxınlaşmışdır (Naxçıvan Dövlət Statistika Komitəsi, 2023).

İxrac strukturunda da diversifikasiyanın dərinləşdiyi müşahidə olunur. Əgər əvvəlki illərdə əsas ixrac məhsulları kənd təsərrüfatı və qida məhsulları idisə, hazırda regiondan sənaye və texnoloji məhsulların ixracı artmaqdadır. 2023-cü ildə sənaye məhsullarının ixracı ümumi ixracda 21%-lik paya malik olub, hansı ki, bu göstərici 2018-ci ildə cəmi 8% təşkil edirdi.

Texnoparkların yeri və regional iqtisadiyyata təsiri

Texnoparklar Naxçıvanda iqtisadi diversifikasiyanın yeni mərhələsinin əsas drayveri kimi çıxış edir. Naxçıvan Texnologiyalar Parkı (NTP) və digər innovasiya mərkəzlərinin fəaliyyəti nəticəsində regionda həm iqtisadi, həm də sosial mühitdə yeniliklər baş verməkdədir. 2023-cü ilin yekun məlumatına görə, NTP-də qeydiyyatdan keçmiş 25 şirkət arasında 12-si informasiya texnologiyaları, 8-i aqrar texnologiyalar, 3-ü bionanotexnologiyalar, 2-si isə ekoloji texnologiyalar sahəsində fəaliyyət göstərir (NTP illik hesabatı, 2023).

NTP-nin rezidentləri tərəfindən yaradılan məhsullar və xidmətlər arasında elektron idarəetmə sistemləri, rəqəmsal kənd təsərrüfatı platformaları, smart suvarma texnologiyaları, bioprotektorlar və yeni proqram təminatları xüsusi yer tutur. 2023-cü ildə texnoparkda yaradılan məhsulların ümumi dəyəri 45 milyon manata çatmış, 18%-i isə Türkiyə, Gürcüstan və Rusiya bazarlarına ixrac olunmuşdur. Park çərçivəsində yaradılmış 350 yeni iş yerində çalışan mütəxəssislərin 27%-i ali təhsilli gənclər və universitet məzunlarıdır.

Parkın innovasiya və startap ekosistemi regional iqtisadiyyatda rəqabətqabiliyyətli ideyaların formalaşmasına, gənclərin biznesə cəlb olunmasına və bilik iqtisadiyyatının əsasının qoyulmasına imkan yaradır. 2023-cü ildə keçirilən “İnnovasiya həftəsi” tədbiri çərçivəsində 30-dan çox startap layihəsi təqdim olunmuş, onlardan 15-i dövlət və özəl investorlar tərəfindən maliyyələşdirilmişdir. Texnopark və universitetlər arasında əməkdaşlıq nəticəsində 10 tədqiqat və pilot layihə sənaye istehsalına transfer olunmuşdur (Naxçıvan Dövlət Universiteti, 2023).

Dövlət siyasəti və infrastruktur inkişafı

Naxçıvan MR-də iqtisadi diversifikasiya və texnoparkların inkişafı dövlət proqramlarının və strateji təşəbbüslərin birbaşa nəticəsidir. Son illərdə regionda innovasiya və texnologiya əsaslı iqtisadiyyatın qurulması üçün dövlət tərəfindən 12,5 milyon manat həcmində subsidiya və güzəştli kredit ayrılmış, texnoparkların infrastruktur təminatı, inkubasiya mərkəzlərinin yaradılması, eləcə də müasir elektron laboratoriyaların qurulması üçün investisiyalar yönəldilmişdir (NMR İqtisadiyyat Nazirliyi, 2023).

Hüquqi və fiskal mühitin yaxşılaşdırılması məqsədilə texnopark rezidentlərinə 5 il müddətinə mənfəət və əmlak vergisindən azadolmalar, elmi-texniki layihələrə prioritet dövlət sifarişləri və

innovativ məhsulların alınmasında üstünlüklər tətbiq olunmuşdur. Bu tədbirlər texnoparkların cəlbediciliyinin və səmərəliliyinin artmasına şərait yaratmışdır.

Problemlər, çağırışlar və genişlənmə imkanları

Müasir statistik və analitik məlumatların təhlili göstərir ki, texnoparkların və innovasiya ekosisteminin inkişafı üçün bir sıra problemlər mövcuddur. Ən önəmli problemlər sırasında:

- İnfrastrukturun (logistika, İKT və elektrik təchizatı) bəzi hallarda tam müasir standartlara cavab verməməsi;
- Maliyyə mənbələrinin və investor axınının məhdudluğu;
- Yüksək ixtisaslı kadr çatışmazlığı;
- Bazar imkanlarının və xarici partnyorlarla əlaqələrin yetərsizliyi qeyd olunur (OECD, 2020., World Bank, 2021).

Bununla yanaşı, regionun təhsil sistemi, xüsusən Naxçıvan Dövlət Universiteti və digər ali təhsil müəssisələri ilə texnoparklar arasında əməkdaşlığın genişlənməsi, gənc innovatorların və startapların dəstəklənməsi, beynəlxalq layihələrə çıxış imkanları region üçün yeni inkişaf imkanları açır. 2023-cü ildə texnopark rezidentlərinin 60%-i yerli, 40%-i isə xarici bazar yönümlü layihələrə fokuslanıb.

Analitik ümumi qiymətləndirmə və trendlər

Triangulyasiya, müqayisəli və trend analizi metodlarından istifadə olunmaqla aparılan tədqiqatlar təsdiqləyir ki, iqtisadi diversifikasiya və texnoparkların inkişafı arasında sıx qarşılıqlı əlaqə mövcuddur. Sənaye, xidmət və innovasiya sektorlarında paralel inkişaf regionun iqtisadi dayanıqlılığını artırır, qeyri-neft sektorlarının rolu güclənir və ixrac potensialı genişlənir.

Son nəticələrə görə, Naxçıvanda iqtisadi diversifikasiya tempinin və texnoparkların innovativ fəaliyyətinin artırılması, dövlət-özəl sektor tərəfdaşlığının inkişafı, gənc və ixtisaslı kadr potensialının təkmilləşdirilməsi yaxın illərdə regionun dayanıqlı və rəqabətqabiliyyətli iqtisadi modelə keçidini təmin edəcək.

NƏTİCƏ VƏ TÖVSIYƏLƏR

Nəticə

Aparılan tədqiqat və müasir statistik təhlil nəticəsində məlum olmuşdur ki, Naxçıvan Muxtar Respublikasında iqtisadi diversifikasiya prosesi dövlət və özəl sektorun birgə fəaliyyəti, dövlət proqramlarının reallaşdırılması və xüsusilə texnoparkların inkişafı hesabına sürətlənmişdir. Son illərdə sənaye, kənd təsərrüfatı və xidmət sektorları arasında tarazlığın yaradılması, innovasiya və yüksək texnologiyalara əsaslanan yeni istehsal və xidmət sahələrinin təşəkkülü regionun iqtisadi xəritəsində mühüm dəyişikliklərə səbəb olmuşdur.

Statistik göstəricilər göstərir ki, 2023-cü ildə regionun ÜDM-i 3,2 milyard manat təşkil etmiş, sənaye məhsulunun payı 30,7%-ə, kənd təsərrüfatının payı 22,9%-ə, xidmət sektorunun payı isə 40,5%-ə çatmışdır. Bu diversifikasiyanın dərinləşdiyini və qeyri-neft sektorlarının rolu artdığını təsdiqləyir. Kənd təsərrüfatında məhsuldarlığın artması, sənaye müəssisələrinin və xidmət sektorunun genişlənməsi regionun ümumi iqtisadi sabitliyinə və dayanıqlılığına müsbət təsir göstərmişdir.

Texnoparkların yaradılması və inkişafı isə Naxçıvanda iqtisadi diversifikasiyanın yeni mərhələyə qədəm qoymasının əsas təkanverici amili olmuşdur. Naxçıvan Texnologiyalar Parkı və digər innovasiya mərkəzlərinin fəaliyyəti nəticəsində regionda yeni iş yerləri yaradılmış, innovativ ideyaların kommersiyalaşdırılması təmin olunmuş, yerli brendlərin və məhsulların bazara çıxışı asanlaşmışdır. 2023-cü ildə texnopark rezidentlərinin sayı 25-ə çatmış, parkda 350-dən artıq yeni iş yeri açılmış, istehsal olunan məhsulların 18%-i ixraca yönəldilmişdir.

Tədqiqat göstərir ki, texnoparkların inkişafı regionda yeni istehsal və xidmət sahələrinin formalaşmasına, müasir texnologiyaların tətbiqinə, gənclərin və elmi potensialın biznesə cəlb olunmasına şərait yaratmışdır. Parklar və innovasiya mərkəzləri üzərindən aparılan startap layihələrinin sayı artmış, universitet və biznes əməkdaşlığı, elmi tədqiqatların sənaye sektoruna transferi

dinamikləşmişdir. Bütün bunlar Naxçıvanda bilik iqtisadiyyatı elementlərinin sürətlə formalaşdığını göstərir.

Bununla yanaşı, tədqiqatda aşkarlanan əsas problemlər sırasında infrastrukturun bəzi sahələrdə tam formalaşmaması, maliyyə resurslarının məhdudluğu, yüksək ixtisaslı kadr çatışmazlığı, innovasiya ekosistemində koordinasiyanın zəifliyi və xarici bazarlara çıxış imkanlarının məhdudluğu qeyd olunmuşdur. Bu problemlərin həlli iqtisadi diversifikasiyanın və texnoparkların inkişaf tempini daha da sürətləndirə bilər.

TÖVSIYƏLƏR

Aparılmış təhlil və əldə olunan nəticələrə əsaslanaraq aşağıdakı tövsiyələr irəli sürülür:

1. Dövlət və özəl sektor əməkdaşlığının dərinləşdirilməsi:

Texnoparkların səmərəli fəaliyyəti, startap ekosisteminin genişlənməsi üçün dövlət və özəl sektor arasında innovasiya əsaslı tərəfdaşlıqların inkişafı vacibdir. Dövlət tərəfindən texnopark rezidentlərinə vergi və gömrük güzəştlərinin tətbiqi, startapların ilkin mərhələdə maliyyə dəstəklərinin artırılması, pilot layihələrin genişləndirilməsi məqsədəuyğundur.

2. İnfrastrukturun inkişafı və müasir standartlara uyğunlaşdırılması:

Texnoparklar və innovasiya mərkəzləri üçün müasir infrastrukturun yaradılması yüksək sürətli internet, enerjinin dayanıqlı təchizatı, laboratoriyaların və prototipləşdirmə mərkəzlərinin qurulması, logistika imkanlarının yaxşılaşdırılması – innovasiya və texnoloji inkişaf üçün əsas şərtlərdir.

3. İnsan kapitalının və kadr potensialının gücləndirilməsi:

Yüksək ixtisaslı kadr çatışmazlığının aradan qaldırılması üçün ali və orta ixtisas təhsili müəssisələrində ixtisaslaşmış proqramların tətbiqi, texnoparklarla universitetlər arasında birgə layihələrin və təcrübə proqramlarının təşviqi, gənclərin innovativ fəaliyyətə cəlb olunmasının stimullaşdırılması zəruridir. Gənc startapçılar və innovatorlar üçün mentorluq və inkubasiya proqramları təşkil edilməlidir.

4. Maliyyə resurslarına çıxışın yaxşılaşdırılması və investisiya mühitinin stimullaşdırılması:

Startap və texnoloji şirkətlərin inkişafı üçün dövlət və özəl fondlar, risk kapitalı və qrant mexanizmləri genişləndirilməlidir. İnvestorların və biznes-mələk şəbəkələrinin regiona cəlb olunması üçün vergi və inzibati güzəştlər, investisiya təşviq proqramları hazırlanmalıdır.

5. İxrac potensialının artırılması və beynəlxalq inteqrasiya:

Texnopark rezidentlərinin və innovativ məhsulların xarici bazarlara çıxış imkanlarının genişləndirilməsi üçün beynəlxalq texnopark assosiasiyaları və şəbəkələri ilə əməkdaşlıq, ixrac üçün sertifikatlaşdırma, marketinq dəstəyi və xarici sərgilərdə iştirak imkanları təmin edilməlidir. Əlavə olaraq, regionda istehsal olunan məhsulların rəqabətqabiliyyətinin artırılması üçün innovasiya və keyfiyyət standartları tətbiq edilməlidir.

6. İnnovasiya ekosistemində institusional koordinasiyanın gücləndirilməsi:

Dövlət, universitet, biznes və vətəndaş cəmiyyəti arasında davamlı və səmərəli əməkdaşlıq mexanizmləri qurulmalı, texnoparkların idarəetməsində şəffaflıq və hesabatlılıq artırılmalıdır. Regional innovasiya şuraları yaradılaraq ekosistem iştirakçıları arasında koordinasiyalı fəaliyyət təmin olunmalıdır.

7. Xarici təcrübənin öyrənilməsi və lokal adaptasiya:

Dünyanın qabaqcıl texnopark modellərinin öyrənilməsi, ən yaxşı beynəlxalq təcrübənin yerli şəraitə uyğun tətbiqi, regional tələblərə və resurslara əsaslanan innovasiya strategiyalarının hazırlanması tövsiyə edilir.

8. Monitoring və qiymətləndirmə sisteminin qurulması:

Texnoparkların və iqtisadi diversifikasiya proqramlarının effektivliyinin davamlı monitorinqi və mütəmadi qiymətləndirilməsi üçün rəqəmsal göstəricilər, nəticə əsaslı idarəetmə və açıq statistika platformaları yaradılmalıdır. Bu, həm investisiya cəlbediciliyini artıracaq, həm də dövlət siyasətinin çevik idarə olunmasına imkan verəcək.

Ümumiləşdirilmiş nəticələr göstərir ki, Naxçıvan Muxtar Respublikasında iqtisadi diversifikasiyanın və texnoparkların inkişafı regionun sosial-iqtisadi sabitliyinin, innovasiya və rəqabətqabiliyyətinin əsas təminatçılarındanır. Bu istiqamətdə dövlət dəstəyinin davam etdirilməsi, müasir texnologiyaların tətbiqi, insan kapitalına sərmayə yatırılması və innovasiya mədəniyyətinin təşviqi Naxçıvanın dayanıqlı inkişafına, yeni iqtisadi imkanların yaranmasına və regionun milli iqtisadiyyatda öncül mövqeyinin güclənməsinə xidmət edəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abdullayeva, S. (2021). Naxçıvan iqtisadiyyatında diversifikasiya imkanları. Azərbaycan iqtisadiyyatı jurnalı, 2(4), s.55-68
2. Aslanov, V. (2018). Texnoparklar və iqtisadi inkişaf. İqtisadiyyat və innovasiya
3. Əliyev, T. (2022). Texnoparkların iqtisadiyyata təsiri. Bakı: Elm və təhsil
4. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. Research Policy, 29(2), 109-123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
5. Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2018). The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation and Entrepreneurship. Routledge
6. European commission. (2020). Smart specialisation platform: Azerbaijan
7. Quliyev, N. (2019). İqtisadiyyat və innovasiya: Naxçıvan nümunəsi. Naxçıvan Dövlət Universiteti Elmi əsərləri, 5(1), s.38-49
8. İbrahimov, V. (2021). İqtisadi diversifikasiya və texnoparklar: beynəlxalq təcrübə. Qlobal iqtisadiyyat
9. Kərimov, A. (2023). Naxçıvan texnoparklarının inkişafı və perspektivləri. Naxçıvan Universiteti nəşriyyatı
10. Mammadov, R. (2020). İqtisadi diversifikasiya və regional inkişaf. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, 14(1), s.44-59
11. NMR İqtisadiyyat Nazirliyi. (2022). İllik statistika hesabatı
12. OECD. (2020). Innovation Policy in Azerbaijan.
13. Porter, M. (1998). Clusters and the New Economics of Competition. Harvard Business Review, 76(6), p.77-90
14. Rustamova, G. (2020). Regional iqtisadiyyatın inkişafında innovasiyaların rolu. Bakı: Təhsil
15. Smith, A. (2019). Economic Diversification in Emerging Markets. Springer
16. United Nations Development Programme. (2022). Regional innovation systems
17. World Bank. (2021). Innovation and Entrepreneurship Ecosystems in Developing Countries. Washington, D.C
18. Yusifov, S., & Aliyev, F. (2021). İqtisadi diversifikasiyada texnoparkların rolu. Azərbaycan elmi jurnalı, 3(2), s.23-35

THE ROLE OF TECHNOPARKS IN SHAPING SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGIES

MEHRIBAN IMANOVA

mehriban.i@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0000-0003-2210-724X>

Nakhchivan State University

MATANAT ALIYEVA

matanat.aliyeva.@azmiu.edu.az

<https://orcid.org/0000-0002-3608-4352>

*Azerbaijan University of Architecture and
Construction*

SUMMARY

In the global economic system, technoparks are considered an important component of the modern innovation infrastructure. Technoparks, which support the creation of new enterprises, the production of high-tech products and the increase in export potential, ensure the unity of economic growth and sustainable development. The main objective of this study is to analyze the mechanisms of influence of the formation and implementation of sustainable development strategies of technoparks on the economic, environmental and social spheres. The study used comparative analysis and systematic approach methods. Official government documents, strategic programs, UN Sustainable Development Goals (SDG) reports and the author's own analyses were taken as the basis for the data base. The scientific article, taking into account international experience, examines the mechanisms of integration of technoparks into national sustainable development policies in both theoretical and practical aspects. Technopark models of different countries are compared and their interaction mechanisms in economic, social and environmental subsystems are analyzed. The analysis has shown that technoparks accelerate the commercialization of scientific potential, stimulate the application of green technologies, increase employment levels and strengthen the economic balance in the regions. Being innovation centers, technoparks act as strategic tools for sustainable development and significantly increase the innovative potential of the SME sector in the regions where they operate. It has been determined that the majority of startups created in technoparks continue their activities within the first three years. This indicator is higher than that of ordinary enterprises and is an important indicator of sustainable development in terms of social inclusion and the formation of an intellectual economy. In order to ensure sustainable development, technoparks maintain environmental stability by promoting the application of "green technologies", increasing energy efficiency and promoting innovations aimed at reducing waste. The use of renewable energy sources, environmental certification and projects implemented in this direction prove that the development of technoparks is one of the main pillars for the formation of a green economy in the long term. As a result, the need for science-based policy support, expansion of public-private partnerships, and improvement of mechanisms for promoting green innovations for the effective operation of technoparks was emphasized.

Keywords: *technopark, innovation, sustainable development, green economy, innovative ecosystem, SDG, Azerbaijan*

INTRODUCTION

In the 21st century, the development trajectory of the global economy has changed radically, and the model based on traditional production factors has begun to be replaced by an economic system based on knowledge, innovation and technology. The deepening of digitalization processes and the intensification of international competition have forced countries to look for new sources of economic growth. As a result, the transformation of scientific knowledge into economic value, the creation of innovative products and services, and the integration of high technologies into production have become of strategic importance, and technoparks are at the center of these processes. Technoparks, being one of the main elements of modern innovation infrastructure, provide interaction between

universities, research institutes, innovative business entities and state structures. Technoparks, playing the role of an institutional platform, create a favorable environment for the commercialization of scientific research results, the formation of startups, the acceleration of technology transfer and the development of highly qualified human capital (18). The experience of countries around the world shows that the effective operation of technoparks plays a decisive role in strengthening the national innovation system and ensuring long-term economic growth. Technoparks are not only centers of innovation and technology, but also act as strategic tools for sustainable development. Thus, technoparks ensure the transfer of knowledge formed in universities and research institutes to an institutional platform, transforming knowledge into an economic resource (23). In technoparks, innovative ideas are transformed into ready-made business entities through incubation, acceleration, and financial and advisory mechanisms. High-tech products increase productivity in production, create high added value in exports, and create new and sustainable jobs. As a result, diversification of the structure of the national economy, increased competitiveness, and long-term sustainable economic growth are ensured (21).

Although the economic impacts of technoparks have been widely studied in modern scientific literature, a systematic analysis of the mechanisms of their complex impact on the economic, social, and environmental components of sustainable development still remains relevant (12). In particular, a comparative analysis of international experience and mechanisms for promoting green innovations need to be studied in more depth.

The main goal of this study is to study the directions of formation of sustainable development strategies of technoparks and to comprehensively analyze the mechanisms of influence of these strategies on economic, social and environmental spheres. Within the framework of the study, technopark models are compared taking into account international experience, and the possibilities of their integration into the national sustainable development policy are examined.

International evolution of technopark models

Technoparks perform multifaceted functions in the process of transforming scientific knowledge into economic value. Technoparks, which ensure the establishment of a sustainable relationship between science, education and production, are characterized in the scientific literature as platforms that stimulate the organization of innovation activity, technology transfer and the development of high-tech entrepreneurship (4). International experience shows that technoparks have gone through various stages of development, turning into more complex innovation ecosystems and forming new models (Table 2).

Table 2.

International evolution and main characteristics of technopark models

Digital technopark model	Green technopark model	Mixed (hybrid) model	Private sector-oriented model	State-led model	University-based model	Technopark Model
Digital technologies and AI-based production	Environmental sustainability and green technologies	Public-private-university partnership	Venture capital and private investors as key drivers	Leading role of the state and public financing	Close integration with universities and research institutes	Key Characteristics
High productivity and global market access	Reduction of carbon emissions	Risk sharing and sustainability	High flexibility and market responsiveness	Rapid development of strategic sectors	Commercialization of scientific potential, workforce development	Strengths
Cybersecurity risks	High initial investment costs	Management complexity	Risks to social balance	Bureaucratic risks	Weak market orientation	Limitations
Singapore, South Korea	Scandinavian countries	Germany, France	Israel	China, South Korea	USA, United Kingdom	Countries with Widespread Application
Digital transformation	Green economy-oriented	Most widely adopted model	Market-driven innovation	National innovation strategy	Academic innovation hubs	Notes

Source: (6); (2).

A comparative analysis of technopark models presented in Table 1 shows that the formation and development of these models are closely related to the level of economic development of countries and the priorities of innovation policy. Each model affects economic, social and environmental components to varying degrees. The university-based technopark model is considered a fundamental model in terms of commercialization of scientific potential, and its main advantage is its contribution to the rapid transformation of scientific research results into innovative products and the formation of highly qualified human capital (7).

However, if this model is not fully adapted to market mechanisms, the commercial success of innovations may be limited. Therefore, such technoparks should be supported by additional market-oriented mechanisms. The state-initiated technopark model allows for the formation of infrastructure in a short time and the development of priority technological areas through the active participation of the state. This model is of strategic importance, especially for developing countries. Although state-initiated models play an important role in strengthening the regional economic balance and expanding innovation activity geographically, in the long term there is a risk of reduced flexibility in management and the emergence of bureaucratic obstacles. The private sector-oriented technopark model significantly increases the speed of innovation processes and the level of commercialization with the active participation of venture capital and private investors. This model is a clear example of a market-based innovation approach, expanding the opportunities for products to access global markets. However, since investment decisions are mainly based on commercial profitability, the impact of this model may be relatively limited in terms of social inclusion and regional development. The hybrid technopark model, which allows for risk sharing and more efficient use of resources in partnership innovation processes between the public, private sector and academic institutions, is considered the most balanced and sustainable approach at the modern stage. This model has the potential to bring together all components of sustainable development - economic growth, social well-being and environmental responsibility. At the same time, this model is a key condition for ensuring effective coordination between partners. The green technopark model identifies environmental sustainability and the promotion of green technologies as a priority direction. This model, which has gained particular relevance against the backdrop of global climate challenges, makes a significant contribution to reducing the long-term environmental risks of green technoparks and forming a green economy (11).

A factor limiting the widespread use of this model is the high investment costs at the initial stage. The digital technopark model significantly increases the speed and productivity of innovation processes and facilitates integration into global value chains (8). Although this model, which is associated with the rapid development of Industry 4.0, digital transformation and artificial intelligence technologies, creates high added value, it also increases risks such as cybersecurity and technological dependence. In general, the analysis of the models presented in the table shows that the most optimal approach for the effective operation of technoparks is the application of hybrid and adaptive models in accordance with the country's economic structure, innovation potential and sustainable development priorities. Since there is no single universal model for technoparks, this approach allows maximizing both the economic efficiency and social and environmental impact of technoparks.

MATERIAL AND METHODS

The main sources of information for the study were normative and legal acts on national innovation policy, official reports on the activities of technoparks, annual reviews of international organizations on sustainable development and innovation, as well as theoretical and empirical studies available in the scientific literature. The study also used existing statistical indicators on technopark models applied in different countries, their institutional structure and activity results, and studied the impact mechanisms of technoparks in a comparative manner. In accordance with the purpose of the study, a complex and systematic methodological approach was used. The systematic approach

method allowed analyzing the mechanisms of operation of technoparks, their interaction with scientific and educational, business and state structures within the entire system. Through the comparative analysis method, technopark models applied in different countries were compared, their economic, social and environmental impacts were evaluated in terms of similarities and differences, and conclusions appropriate for the national context were drawn. The analytical method served to systematize the main results of the activities of technoparks, and allowed for a consistent disclosure of the mechanisms of influence of technoparks on the economic, social and environmental components of sustainable development. As a result, the selected materials and applied methods provided an objective analysis of the role of technoparks in sustainable development strategies in accordance with the purpose of the study, and increased the reliability of scientific results.

CONCLUSIONS

Sustainable development component of technoparks

In recent decades, the global priority of the concept of sustainable development implies that sustainable development is not only achieved through economic growth, but also through the improvement of social well-being and the preservation of ecological balance (14). Within this approach, the functional role of technoparks has expanded, and not only economic efficiency, but also social responsibility and ecological sustainability are expected from their activities (Table 1).

Table 1.

Economic, social and ecological impact mechanisms
within the framework of sustainable development of technoparks

Sustainable Development Component	Impact Mechanism	Implementation through Technoparks	Expected Outcome
Economic	Innovation-driven economic growth	Startup incubation, technology transfer, high-tech production	GDP growth, strengthened export potential
Economic	Economic diversification	Development of innovative sectors in the non-oil economy	Increased national economic resilience
Social	Employment generation	Creation of high-skilled jobs	Improved social welfare
Social	Human capital development	Technopark–university cooperation, training programs	Formation of a knowledge-based economy
Social	Social inclusion	Innovation opportunities for youth and women	Enhanced social equity
Environmental	Promotion of green technologies	Renewable energy and energy efficiency projects	Reduction of carbon emissions
Environmental	Efficient use of resources	Waste reduction and circular economy approaches	Preservation of ecological balance
Environmental	Environmental governance	Green technoparks and environmental certification	Long-term environmental sustainability

Source: (10); (5); (19).

This table shows that technoparks are a strategic platform that connects the three main components of sustainable development. The results obtained from the economic aspect show that technoparks play an important role in accelerating innovation-based economic growth by creating conditions for the formation of high-value-added products and services. Technoparks also have important impact mechanisms in the social aspect, accelerating the creation of new jobs, ensuring the involvement of young people and highly qualified specialists in innovation activities, and serving to reduce economic disparities between regions. Startups and innovative enterprises formed in the technopark environment are considered an important indicator in terms of sustainable development by creating conditions for strengthening social inclusion and developing an intellectual economy. Statistical observations show that the level of sustainability of startups created in technoparks is higher than that of traditional business entities (20). Challenges such as global climate change, limited energy resources, environmental pollution, and social inequality have made the activities of technoparks more relevant. Because technoparks contribute to the formation of a green economy through the introduction of renewable energy sources, reduction of carbon emissions, minimization of waste, and promotion of environmentally safe production technologies.

Compliance of technoparks with the sustainable development goals (SDGs)

With the institutionalization of the concept of sustainable development at the global level, the functional role of innovation infrastructures has acquired a new content. Since the Sustainable Development Goals, established within the framework of the 2030 Agenda for Sustainable Development adopted by the United Nations, define the integration of economic, social and environmental development as a key priority, technoparks act as institutional mechanisms that are directly and indirectly related to many of the SDGs. The compliance of technoparks with the SDGs is realized through their innovation-based action mechanisms, technology transfer opportunities and contributions to the formation of a green economy, while also acting as platforms supporting social inclusion and environmental sustainability. The impact of technoparks on the Sustainable Development Goals and the resulting results are analyzed in the table below (Table 3):

Table 3.

Compliance of technoparks with the Sustainable Development Goals (SDGs)

SDG	SDG Description	Role of Technoparks	Impact Mechanism	Outcome
SDG 4	Quality Education	Technopark–university collaboration	Engagement of students and researchers in real innovation projects	Development of knowledge-based human capital
SDG 5	Gender Equality	Promotion of women’s entrepreneurship	Incubation programs for women startup founders and professionals	Strengthening of social inclusiveness
SDG 8	Decent Work and Economic Growth	Creation of highly skilled jobs	Development of startups and innovative SMEs	Increase in employment and productivity
SDG 9	Industry, Innovation and Infrastructure	Innovation infrastructure	Technology transfer, R&D, high-tech production	Strengthening of the national innovation system
SDG 10	Reduced Inequalities	Development of regional technoparks	Promotion of innovation and entrepreneurship in regions	Interregional economic balance
SDG 11	Sustainable Cities and Communities	Smart city solutions	Digital and technological urban infrastructure	Sustainability of the urban environment

SDG	SDG Description	Role of Technoparks	Impact Mechanism	Outcome
SDG 12	Responsible Consumption and Production	Green and efficient production	Resource efficiency and waste reduction	Promotion of the circular economy
SDG 13	Climate Action	Green technologies	Renewable energy and carbon-reducing innovations	Reduction of environmental risks
SDG 17	Partnerships for the Goals	Public–private–university cooperation	Joint projects and investment mechanisms	Institutional synergy for sustainable development

Source: (21)

As can be seen from the table, technoparks fulfill the functions of many of the Sustainable Development Goals set by the United Nations and act as strategic platforms that ensure the integration of economic, social and environmental development through innovation. The economic, social and environmental impact mechanisms of technoparks can be presented as a key finding for the results section, and their alignment with the Sustainable Development Goals enables the interpretation of these results in the context of global development.

DISCUSSION

The results of the study show that since each of the technopark models is considered more suitable for certain economic and institutional conditions, it is of particular importance to link the mechanisms of operation of technoparks with the economic development strategy of Azerbaijan. The economic reforms implemented by Azerbaijan in recent years and the steps taken towards the transition to an innovation-based economy have made the role of technoparks even more relevant (17).

Based on the analyses conducted, it can be considered appropriate to choose a mixed (hybrid) technopark model as the most suitable approach for Azerbaijan. Currently, the state plays a leading role in the formation of innovation policy in the country, and at the same time, important steps are being taken to involve the private sector and universities in this process. Industrial and technology parks created by the state provide initial infrastructure and institutional support (3).

The private sector, on the other hand, gives impetus to the development of market-oriented innovations. This model seems more suitable for the conditions of Azerbaijan in terms of efficient use of resources. Although the university-based technopark model is one of the promising directions for Azerbaijan, the level of involvement of scientific research conducted at universities in economic turnover is relatively low. The integration of technopark mechanisms into universities can accelerate the patenting of scientific results, the creation of startups, and the commercialization of the scientific potential of higher education institutions. The state-initiated technopark model is important for Azerbaijan in the context of the socio-economic development of regions. Technoparks and industrial zones created in the regions serve to expand the participation of the private sector, develop local entrepreneurship, increase employment, and reduce inter-regional economic disparities. For Azerbaijan, the green technopark model creates a favorable basis for the development of green technologies, especially the country's renewable energy potential, especially in the field of solar and wind energy. Promoting projects aimed at energy efficiency, environmental innovations, and reducing carbon emissions in technoparks can make a significant contribution to the formation of a green economy and compliance with international sustainable development obligations. Although the digital technopark model is consistent with Azerbaijan's digital transformation strategy, special attention should be paid to personnel training and cybersecurity issues during the implementation of

the model. The application of digital technologies, artificial intelligence and smart production systems can increase the competitiveness of technoparks and accelerate the global integration of the country.

The conducted research shows that technoparks are not only innovation and technology centers in the modern economic system, but also combine multifaceted mechanisms of influence such as accelerating economic growth, commercializing scientific potential, improving social welfare and protecting ecological balance. The results of the research prove that technoparks play an important role in the development of innovative entrepreneurship and startup ecosystems, increase the production of high-tech products, export potential and act as an important indicator of sustainable development in terms of the formation of an intellectual economy. Analysis of international experience shows that the effectiveness of technopark models depends on the economic and institutional characteristics of countries. At the modern stage, hybrid, green and digital technopark models have greater advantages and, being considered more consistent with sustainable development goals, also bring social and environmental responsibility to the fore. The assessment conducted in the context of Azerbaijan shows that the development of technoparks is of strategic importance in terms of diversification of the non-oil sector and balanced development of regions. In particular, the hybrid model, promotion of green technologies and support for digital innovations can ensure the long-term effectiveness of technoparks.

Technoparks play an important role in the implementation of the Sustainable Development Goals for Azerbaijan. Thus, technoparks support SDG 8 by promoting innovation-based economic growth and highly skilled employment in the non-oil sector, and SDG 9 through the integration of scientific and research results into industry and technology transfer. Technopark-university cooperation creates indirect compliance with SDG 4 by serving the development of human capital. The activities of technoparks in the regions create conditions for reducing regional inequality and realizing SDG 10. At the same time, they contribute to achieving national targets under SDG 12 and SDG 13 through the promotion of green technologies, energy efficiency and environmental innovations. Overall, technoparks act as a strategic platform that is functionally aligned with the SDGs in shaping Azerbaijan's innovation-oriented and sustainable development model.

CONCLUSION

The conducted research shows that technoparks stimulate the commercialization of scientific potential, the development of innovative entrepreneurship and innovation-based economic growth. The results of the research confirm that technoparks play an important role in the development of human capital, increasing highly qualified employment, accelerating the development of a knowledge-based economy, and playing an important role in the formation of a green economy from a social perspective. As a result, in order to strengthen the role of technoparks in sustainable development strategies, it is necessary to expand public-private partnerships, increase investments in human capital, and improve mechanisms for stimulating green innovations. Based on the results of the conducted research and the analysis of international experience, it is considered appropriate to put forward the following proposals in order to strengthen the role of technoparks in sustainable development strategies:

- Preparation of a single national strategy guiding the activities of technoparks;
- Strengthening public-private-university cooperation and ensuring active participation in the management of technoparks;
- Improving commercialization mechanisms for marketing scientific results formed in universities;
- Introducing tax breaks and financial incentives in technoparks;
- Developing digital technoparks, supporting artificial intelligence and smart manufacturing technologies;
- Expanding training and startup programs based on technopark-university cooperation for the development of human capital;

➤ Introducing a monitoring and evaluation system that measures the economic, social and environmental impacts of technoparks.

The implementation of the above proposals can strengthen the role of technoparks in Azerbaijan's sustainable development strategies, accelerate the formation of an innovation-based economy, and ensure long-term socio-economic well-being.

REFERENCE

1. Hocaoglu, A., Altuğ, S. Teknoparkların inovasyon ekosistemindeki yeri ve inovasyon başarısına katkısı: Teknopark İzmir örneği, *Izmir Democracy University Social Sciences Journal* 1(1) (2018) p.70-86
2. Kubaş, A., Özmen, N.B. Girişimcilik ve teknopark. *Balkan and Near Eastern Journal of Social Sciences* 6(4) (2020) p.104-109
3. Skala, A. Characteristics of startups, in: *Digital startups in transition economies*, Springer, 2018, pp. 41-91. https://doi.org/10.1007/978-3-319-67910-5_3
4. Lundvall, B.Å. *National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning*, Anthem Press, 2016
5. Hobikoğlu, E.H., Topak, B. Kümelenme modeli bağlamında teknopark bileşenlerinin rolü ve Endüstri 4.0 beklentisi, *Eurasian Econometrics, Statistics & Empirical Economics Journal* (2021) 64-77
6. European Commission, *Science, research and innovation performance of the EU*, Publications Office of the European Union, 2020. <https://doi.org/10.2777/53497>
7. Altuğ, F. Bölgesel inovasyon kümeleri: Teknoparklarda coğrafi ve ilişkisel yakınlıkların bilgi ve inovasyon süreçlerine etkileri (Erciyes Teknopark örneği), *Ege coğrafya dergisi* 30(2) (2021) 265-288
8. Kılıç, F. Örgütsel ekoloji teorisi üzerinden girişimcilik ekosisteminin girişimciler üzerindeki etkisi. *Beykoz Akademi Dergisi* 8(1) (2020), s.154-173
9. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. The dynamics of innovation: From national systems and “Mode 2” to a triple helix of university–industry–government relations, *Research Policy* 29(2) (2000) 109-123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
10. International Labour Organization, *World employment and social outlook: Trends*, ILO Publications, 2021
11. Akbulut, K. Teknopark sınırlarının serbest bölgeyi içine alacak şekilde genişletilmesi. *Mali Çözüm Dergisi* 30 (2020), s.255-260
12. Yalçıntaş, M. Üniversite–sanayi–devlet işbirliğinin ülke ekonomilerine etkileri: Teknopark İstanbul örneği. *Finansal araştırmalar ve çalışmalar dergisi* 5(10) (2014)
13. Özdemir, M.Ç. Yenilik ve kapsayıcılığı buluşturan strateji: akıllı uzmanlaşma, iş, güç: Endüstri ilişkileri ve insan kaynakları dergisi 27(1) (2025) 365-394
14. Porter, M.E., Kramer, M.R. Creating shared value, *Harvard Business Review* 89(1-2) (2011), p.62-77
15. OECD, *Science, technology and innovation outlook 2021*, OECD Publishing, 2021. <https://doi.org/10.1787/75f79015-en>
16. Shahverdiyeva, R.O., Guliyeva, G.Y., Akbarova, L.A. *Issues of creating a network of innovative technology parks in the development of the regional economy*, 2021
17. İmer, S.T., Öktem, M.K., Kaskatı, T. Türkiye’nin kalkınmasında bir adım olarak teknoparkların etkin işleyişi, *Sosyoekonomi* 29(48) (2021) 407-426

18. Gülbaş, S.Y. İnovasyon: Teknopark modeli, Ankem dergisi 25(2) (2011). s.139-145
19. Weiblen, T., Chesbrough, H.W. Engaging with startups to enhance corporate innovation, California Management Review 57(2) (2015) 66–90. <https://doi.org/10.1525/cmr.2015.57.2.66>
20. Aydın, U., Yıldız, M.S. KOBİ'lerin sürdürülebilirliğinde teknopark ve teknoloji transfer ofislerinin rolü, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü dergisi 32(2) (2023) 874-888
21. United Nations Development Programme, Sustainable development goals report, UNDP, 2022
22. United Nations, Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development, United Nations Publishing, 2015
23. World Bank, Innovation ecosystems: Policy frameworks and development strategies, World Bank Publications, 2020. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1539-4>

RƏQƏMSAL İQTİSADİYYAT VƏ TEXNOPARKLAR: YENİ YANAŞMALAR VƏ PERSPEKTİVLƏR

SƏDAQƏT ƏHMƏDOVA

sedaqetehmedova@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0001-5545-6430>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafında texnoparkların rolu, innovativ yanaşmalar və gələcək perspektivlər ətrafı şəkildə araşdırılır. Rəqəmsal iqtisadiyyatın əsas hərəkətverici qüvvəsi kimi texnoparkların fəaliyyəti və onların innovasiya ekosisteminin formalaşmasında oynadığı rol vurğulanır. Qlobal və yerli təcrübələr müqayisəli şəkildə təhlil edilir, texnoparkların startapların yaranması, İKT bacarıqlarının artırılması və yeni texnologiyaların tətbiqi sahəsində verdiyi töhfələr nəzərdən keçirilir. Araşdırmada analitik-nəzəri və empirik metodlara əsaslanaraq, texnoparkların rəqəmsal transformasiya və iqtisadi artıma təsiri qiymətləndirilmişdir. Eyni zamanda mövcud problemlər və inkişaf üçün yeni strategiyaların formalaşdırılması üçün tövsiyələr irəli sürülmüşdür. Nəticələr texnoparkların həm iqtisadi, həm də sosial baxımdan rəqəmsal iqtisadiyyatın dayanıqlı inkişafında katalizator rolunu oynadığını göstərir.

Açar sözlər: *rəqəmsal iqtisadiyyat, texnopark, innovasiya, rəqəmsal transformasiya, iqtisadi inkişaf*

GİRİŞ

Qlobal miqyasda baş verən sürətli texnoloji dəyişikliklər və rəqəmsallaşma prosesləri son illərdə iqtisadiyyatın bütün sahələrinə böyük təsir göstərmişdir. Rəqəmsal iqtisadiyyat ənənəvi iqtisadi modellərin yerini alaraq, innovasiya, çeviklik və rəqabət üstünlüyü əldə etməyə imkan verir (Brynjolfsson & McAfee, 2014). Bu yeni iqtisadi mühitdə informasiya-kommunikasiya texnologiyaları (İKT), bulud həlləri, böyük verilənlər, süni intellekt və digər rəqəmsal alətlər bizneslərin və dövlət qurumlarının fəaliyyətində əsas rol oynayır.

Rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı üçün innovasiya ekosisteminin gücləndirilməsi, yaradıcı və texnoloji potensialın üzə çıxarılması zəruridir. Bu baxımdan, texnoparklar müasir iqtisadiyyatın rəqəmsal transformasiyasına təkan verən əsas institutlardan biri kimi çıxış edir. Texnoparklar universitetlər, tədqiqat mərkəzləri, dövlət və özəl sektor arasında körpü rolunu oynayaraq, biliklərin kommersiyalaşdırılması və innovativ məhsul və xidmətlərin yaradılmasını təşviq edir (Etzkowitz & Zhou, 2018). Onlar startapların inkişafı, innovasiya yönümlü kiçik və orta müəssisələrin formalaşması, eləcə də yüksək texnologiyalı sahələrdə iş yerlərinin yaradılması üçün əlverişli mühit yaradır.

Azərbaycanda da rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı və innovasiya ekosisteminin gücləndirilməsi dövlət siyasətinin prioritet istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir. Son illərdə qəbul olunan strateji proqramlar, dövlət investisiyaları və hüquqi-normativ bazanın təkmilləşdirilməsi nəticəsində ölkədə texnoparkların fəaliyyəti genişlənməmiş, yeni innovativ layihələrin və texnoloji startapların yaranmasına təkan verilmişdir (Əliyev, 2021). Bununla yanaşı, texnoparkların fəaliyyəti, onların qarşılaşdığı çətinliklər və inkişaf perspektivləri hələ də elmi cəhətdən geniş şəkildə tədqiq olunmaqdadır.

Bu məqalədə rəqəmsal iqtisadiyyatın formalaşmasında və inkişafında texnoparkların rolu, onların təqdim etdiyi yeni yanaşmalar və gələcək inkişaf perspektivləri həm qlobal, həm də lokal kontekstdə araşdırılır. Məqsəd, texnoparkların rəqəmsal iqtisadiyyatın katalizatoru kimi əhəmiyyətini qiymətləndirmək və bu sahədə mövcud olan imkanlar və problemlər əsasında tövsiyələr verməkdir.

METODOLOGİYA

Bu tədqiqatda kompleks metodoloji yanaşmadan istifadə olunmuşdur. Əvvəlcə mövzu ilə bağlı beynəlxalq və yerli elmi məqalələr, rəsmi hesabatlar, dövlət proqramları və statistik məlumatlar ikinci dərəcəli mənbə kimi toplanmış və təhlil edilmişdir. Ədəbiyyat icmalısı vasitəsilə rəqəmsal iqtisadiyyat və texnoparklar sahəsində əsas nəzəri yanaşmalar, mövcud təcrübələr və aktual problemlər müəyyənləşdirilmişdir.

Bununla yanaşı, empirik mərhələdə Azərbaycan və bir neçə qabaqcıl ölkədə fəaliyyət göstərən texnoparkların iş prinsipi, təqdim etdiyi xidmətlər və onların rəqəmsal iqtisadiyyata təsiri üzrə məlumatlar toplanmışdır. Məlumatların toplanması üçün qrup şəklində yarı-strukturlaşdırılmış ekspert müsahibələri və sorğuları keçirilib. Ekspertlər sırasında texnopark rəhbərləri, startap qurucuları, universitet nümayəndələri və dövlət qurumlarının əməkdaşları olmuşdur. Sorğu və müsahibələr zamanı texnoparkların innovasiya ekosisteminə, startapların inkişafına, rəqəmsal bacarıqların formalaşdırılmasına və iqtisadi artıma təsiri barədə açıq suallardan istifadə olunmuşdur.

Toplanan məlumatlar tematik və müqayisəli təhlil olunmuş, əldə edilən nəticələr ədəbiyyat icmalında və tədqiqat hissəsində ətraflı şəkildə təqdim edilmişdir. Metodoloji yanaşmanın müxtəlifliyi nəticələrin obyektivliyini və etibarlılığını təmin etmişdir.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

Rəqəmsal iqtisadiyyatın əsas xüsusiyyətləri, innovasiya və texnologiya yönümlü inkişafı bağlıdır (Brynjolfsson & McAfee, 2014). Texnoparklar isə bu inkişafın lokomotivi kimi çıxış edir (World Bank, 2022). Texnoparklar innovativ biznes mühitini təmin edir, universitet və sənaye arasında körpü yaradır, yüksək texnologiyaların iqtisadiyyata inteqrasiyasını sürətləndirir (Etzkowitz & Zhou, 2018). Azərbaycan və digər postsovet ölkələrində son illərdə texnoparkların dövlət siyasətində prioritet sahə kimi seçilməsi bu istiqamətdə müsbət nəticələr verir (Əliyev, 2021., İsmayilov, 2020). Beynəlxalq təcrübədə isə texnoparklar rəqəmsal transformasiya və texnoloji startapların inkişafında əsas infrastruktur rolunu oynayır (Yıldız & Kara, 2021., OECD, 2021). Əlavə olaraq, texnoparkların rəqəmsal bacarıqların artırılmasına, İKT sahəsində yeni iş yerlərinin yaranmasına və investisiya axınının güclənməsinə təsiri qeyd edilir (UNCTAD, 2022., Keles & Bilgili, 2020).

TƏDQIQAT

Bu tədqiqatın məqsədi texnoparkların rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafında oynadığı rolunu və onların təqdim etdiyi innovativ imkanları həm Azərbaycan, həm də beynəlxalq təcrübə kontekstində analiz etməkdir. Araşdırma çərçivəsində həm statistik göstəricilər, həm də empirik məlumatlar toplanaraq təhlil edilmişdir.

İlk mərhələdə, Azərbaycanda fəaliyyət göstərən əsas texnoparkların (Yüksək Texnologiyalar Parkı, Bakı Ali Neft Məktəbinin Texnoparkı və s.) strukturu, təqdim etdiyi xidmətlər və bu texnoparklarda yaranan startapların əsas xüsusiyyətləri araşdırılmışdır. Rəsmi mənbələrdən və illik hesabatlardan əldə olunan məlumatlara əsasən, son beş ildə texnoparkların rezidentləri tərəfindən təqdim olunan yeni texnoloji məhsulların və xidmətlərin sayı, bu sahədə yaradılan iş yerləri və cəlb olunan investisiyaların həcmi əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır (Ministry of Economy of Azerbaijan, 2022).

Empirik mərhələdə isə yarı-strukturlaşdırılmış sorğular və müsahibələr vasitəsilə texnopark rəhbərləri, startap qurucuları və innovasiya ekosisteminin digər iştirakçıları ilə əlaqə saxlanılmışdır. Sorğular nəticəsində məlum olmuşdur ki, respondentlərin böyük əksəriyyəti texnoparkların təqdim etdiyi infrastruktur və mentorluq xidmətlərinin startapların uğur şansını artırdığını, innovativ ideyaların tez bir zamanda sınaqdan keçirilib bazara çıxarılmasına şərait yaratdığını qeyd etmişlər. Eyni zamanda texnoparkların təşkil etdiyi təlim və inkubasiya proqramları gənc mütəxəssislərin rəqəmsal bacarıqlarını inkişaf etdirməsində mühüm rol oynayır.

Tədqiqatda beynəlxalq təcrübə də nəzərdən keçirilmişdir. Məsələn, Cənubi Koreya və Türkiyə kimi ölkələrdə texnoparklar dövlət-özəl sektor əməkdaşlığı əsasında fəaliyyət göstərir və rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafında əsas katalizatorlardan biri sayılır (Yıldız & Kara, 2021., Lee, 2019). Bu ölkələrdə texnoparklar yalnız texnoloji infrastruktur deyil, həm də hüquqi, maliyyə və məsləhət dəstəyi ilə startapların sürətli inkişafına imkan yaradır. Avropa İttifaqında isə rəqəmsal innovasiya mərkəzləri və texnoparklar regional inkişafın balanslaşdırılması və rəqabət qabiliyyətinin artırılması baxımından mühüm rol oynayır (European Commission, 2020).

Azərbaycan kontekstində tədqiqat göstərmişdir ki, texnoparkların uğur qazanmasında dövlət dəstəyinin, təlim və təcrübə proqramlarının, həmçinin universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsinin xüsusi əhəmiyyəti vardır. Eyni zamanda respondentlər texnoparkların qarşılaşdığı əsas çətinliklər kimi maliyyə resurslarının məhdudluğunu, təcrübəli mentor və investor çatışmazlığını və innovasiya mədəniyyətinin yetərli səviyyədə olmamasını qeyd etmişlər.

Ümumilikdə, tədqiqat nəticələri texnoparkların rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafında vacib rol oynadığını, lakin bu təsirin artırılması üçün dövlət, universitet və biznes strukturları arasında daha sıx əməkdaşlıq və davamlı dəstək mexanizmlərinin yaradılmasının zəruri olduğunu göstərir.

NƏTİCƏ VƏ TÖVSIYYƏLƏR

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, texnoparklar rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafında strateji və çoxşaxəli rol oynayır. Onlar innovasiya ekosisteminin formalaşmasına, yeni texnologiyaların tətbiqinə, startapların və kiçik-orta sahibkarlığın inkişafına, həmçinin yüksək ixtisaslı kadrların yetişdirilməsinə mühüm töhfə verir. Texnoparklar vasitəsilə universitetlərin elmi potensialı bazara yönəldilir, biliklərin kommersiyalaşması və praktiki həllərin yaranması stimullaşdırılır. Tədqiqat zamanı həm yerli, həm də beynəlxalq təcrübə əsasında aydın olur ki, texnoparkların verdiyi dəstək – infrastruktur, mentorluq, təlim və maliyyə imkanları – innovativ ideyaların reallaşdırılmasını və rəqəmsal iqtisadiyyatın sürətli inkişafını mümkün edir.

Bununla yanaşı, Azərbaycanda və digər ölkələrdə texnoparkların fəaliyyəti bir sıra problemlərlə üzləşir. Bunlara maliyyə resurslarının məhdudluğu, təcrübəli mentor və investor çatışmazlığı, regionlarda texnoparkların inkişaf səviyyəsində qeyri-bərabərlik, innovasiya mədəniyyətinin istənilən səviyyədə olmaması və normativ-hüquqi çətinliklər daxildir. Respondentlərin fikrincə, startapların davamlı inkişafı və rəqəmsal iqtisadiyyatın daha da genişlənməsi üçün bu problemlərin həlli prioritet məsələlərdəndir.

TÖVSIYYƏLƏR:

1. Dövlət dəstəyinin gücləndirilməsi: Texnoparkların uzunmüddətli fəaliyyətinin təmin edilməsi və rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı üçün dövlət maliyyə dəstəyi və vergi güzəştləri artırılmalı, yeni innovasiya təşviq mexanizmləri yaradılmalıdır.

2. Infrastruktur və texniki imkanların genişləndirilməsi: Texnoparklarda müasir laboratoriyalar, sınaq mərkəzləri, inkubasiya və akselerasiya proqramları yaradılmalı, beynəlxalq təcrübədən istifadə edilməlidir.

3. Universitet-sənaye əməkdaşlığının dərinləşdirilməsi: Akademik biliklərin kommersiyalaşdırılmasını dəstəkləmək üçün universitetlər və sənaye arasında birgə tədqiqat və inkişaf (R&D) layihələri, təcrübə və təlim proqramları genişləndirilməlidir.

4. İnsan kapitalının inkişafı: Texnoparklarda fəaliyyət göstərən startap və şirkətlərin ehtiyaclarına uyğun təlim və mentorluq proqramları təşkil olunmalı, gənclər və qadınlar üçün xüsusi təşviq layihələri hazırlanmalıdır.

5. İnvestor ekosisteminin formalaşdırılması: Yerli və xarici investorların texnopark fəaliyyətinə cəlb olunması üçün şəffaf və cəlbedici investisiya mühiti yaradılmalı, vençur fondları, biznes mələkləri və digər maliyyə alətləri təşviq edilməlidir.

6. Regionlarda texnopark şəbəkəsinin genişləndirilməsi: İqtisadi inkişafın balanslaşdırılması və rəqəmsal bacarıqların regionlarda yayılması üçün müxtəlif bölgələrdə texnoparkların yaradılması və mövcud texnoparkların dəstəklənməsi vacibdir.

7. Normativ-hüquqi bazanın təkmilləşdirilməsi: Texnoparkların və innovasiya ekosisteminin qarşılaşdığı hüquqi maneələrin aradan qaldırılması üçün müvafiq qanunvericiliyin təkmilləşdirilməsi və yeni təşviqedici mexanizmlərin tətbiqi zəruridir.

Yekun olaraq qeyd etmək olar ki, texnoparklar rəqəmsal iqtisadiyyatın dayanıqlı və inklüziv inkişafı üçün əsas platformadır. Səmərəli dövlət siyasəti, güclü universitet-sənaye əməkdaşlığı və innovasiya mədəniyyətinin inkişafı texnoparkların potensialını tam reallaşdırmağa imkan verəcək və ölkənin rəqəmsal transformasiyasına mühüm töhfə verəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Balci, F., & Erdem, S. (2019). Technoparks as innovation centers in the digital era. *Procedia Computer Science*, 158, p.644-651
2. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company
3. Əliyev, R. (2021). Azərbaycan texnoparklarının inkişaf istiqamətləri və perspektivləri. *Azərbaycan İqtisadiyyatı Jurnalı*, 12(2), s.45-57
4. Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2018). *The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation and Entrepreneurship*. Routledge
5. European Commission. (2020). *Digital Innovation Hubs in Europe*. Publications Office of the EU
6. İsmayilov, T. (2020). Azərbaycanda innovasiya infrastrukturunu və texnoparkların rolu. *Elmi Xəbərlər*, 8(1), s.33-47
7. Keles, R., & Bilgili, B. (2020). Technoparks and digital transformation: A case of Turkey. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 19(1), p.26-39
8. Lee, S. (2019). Innovation and the role of technoparks in South Korea's digital economy. *Asian Journal of Innovation & Policy*, 8(2), p.119-134
9. Ministry of Digital Development and Transport of Azerbaijan. (2022). *Annual Report: Technoparks and Digital Economy*. Baku
10. Ministry of Economy of Azerbaijan. (2022). *Digital Economy Strategy 2022-2026*. Baku
11. OECD. (2021). *Digital Economy Outlook 2021*. OECD Publishing
12. Quliyev, M. (2019). Rəqəmsal iqtisadiyyat və texnoparkların qarşılıqlı təsiri: Azərbaycan təcrübəsi. *İqtisadiyyat və təhsil*, 5(2), p.89-101
13. Səfərov, F. (2020). Azərbaycan iqtisadiyyatında texnoparkların inkişafı və problemləri. *Milli İqtisadiyyat Jurnalı*, 6(3), s.115-124
14. Tuncay, S. (2018). Digital transformation and the role of science parks. *Journal of Technology Management & Innovation*, 13(4), p.45-58
15. UNCTAD. (2022). *Technology and Innovation Report 2022*. United Nations
16. World Bank. (2022). *Innovation and Entrepreneurship Ecosystem Diagnostic Tool*. World Bank Group
17. World Economic Forum. (2021). *The Global Competitiveness Report 2021*. Geneva
18. Yıldız, R., & Kara, E. (2021). Technoparks as a driving force for the digital economy: Comparative analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 169, 120835

İNVESTİSIYALARIN STİMULLAŞDIRILMASINDA VERGİ SİSTEMİNİN ROLU

İSMAYIL BAĞIROV

bagirovismayil@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0006-8957-8678>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Azərbaycan Respublikasında həyata keçirilən vergi islahatları ölkənin sosial-iqtisadi inkişafını sürətləndirən və investisiya mühitini yaxşılaşdıran əsas iqtisadi alətlərdən biri kimi çıxış edir. Müstəqillikdən sonrakı dövrdə vergi sisteminin modernləşdirilməsi, vergi inzibatchılığının şəffaflaşdırılması və sahibkarlıq fəaliyyətinə vergi yükünün azaldılması dövlətin iqtisadi siyasətinin prioritet istiqamətləri olmuşdur. Tədqiqatın məqsədi vergi sisteminin investisiya mühitinə və sosial-iqtisadi inkişaf göstəricilərinə təsirini elmi əsaslarla təhlil etmək, vergi dərəcələri, güzəştlər və fiskal stimulların iqtisadiyyatın inkişafına töhfəsini qiymətləndirməkdən ibarətdir. Araşdırmada iqtisadi-statistik analiz, müqayisəli yanaşma və normativ-hüquqi sənədlərin elmi-praktik təhlili metodları tətbiq edilmişdir. Aparılan təhlil göstərir ki, ƏDV, mənfəət və digər əsas vergilərdə dərəcə və güzəştlərin optimallaşdırılması investisiya qoyuluşlarının artımını təşviq etmiş, özəl sektor subyektlərinin maliyyə imkanlarını genişləndirmişdir. Xüsusilə sənaye və texnoparklarda fəaliyyət göstərən müəssisələr üçün tətbiq edilən vergi azadolmaları qeyri-neft sektorunun inkişafına, innovativ istehsalın genişlənməsinə və iqtisadiyyatın diversifikasiyasına mühüm təsir göstərmişdir. Kənd təsərrüfatının bir sıra vergilərdən azad edilməsi regionlarda sahibkarlığın və məşğulluğun artmasına səbəb olmuşdur. Bundan əlavə, ikiqat vergitutmanın aradan qaldırılması barədə beynəlxalq müqavilələrin imzalanması xarici sərmayədarların ölkəyə marağını artırmış, transmilli sərmayə axınını gücləndirmişdir. Vergi inzibatchılığında rəqəmsal həllərin — e-qaimə, e-sənəd dövriyyəsi, vahid məlumat bazaları və risk əsaslı nəzarət mexanizmlərinin tətbiqi dövlət büdcəsinin gəlirlərinin sabitliyinə müsbət təsir göstərmiş, uçot və hesabatlıqda şəffaflığı artırmışdır. Bununla yanaşı, araşdırma mövcud çətinlikləri də üzə çıxarır: bəzi sahələrdə vergi yükünün hələ də yüksək olması, amortizasiya siyasətinin köhnəlməsi, sərmayə cəlbə üçün stimullaşdırıcı mexanizmlərin məhdudluğu, kölgə iqtisadiyyatının tam aradan qaldırılmaması və vergiqoyma bazasının genişləndirilməsinə ehtiyac duyulması. Bu istiqamətdə vergi maarifləndirilməsinin gücləndirilməsi və vergi mədəniyyətinin yüksəldilməsi də xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Nəticə olaraq, müəyyən edilmişdir ki, vergi siyasətinin davamlı təkmilləşdirilməsi, fiskal stimulların məqsədyönlü tətbiqi, insan kapitalına və yüksək əlavə dəyər yaradan sahələrə yönəldilən investisiyaların dəstəklənməsi Azərbaycanın sosial-iqtisadi inkişaf tempini daha da gücləndirəcəkdir. Ümumilikdə, vergi sisteminin düzgün tənzimləmə funksiyası iqtisadi artımı təşviq edir, gəlirlərin ədalətli bölgüsünü təmin edir və cəmiyyətin rifah səviyyəsinin yüksəlməsinə xidmət edir.

Açar sözlər: *vergi sistemi, investisiya, sosial-iqtisadi inkişaf, vergi islahatları, fiskal stimullar.*

Uzun illər respublikamız keçmiş sovet dövlətinin tərkibində olduğundan özünün müstəqil vergi sistemi olmamış, buna görə də müstəqil vergi siyasəti yeridə bilməmişdir. 1991-ci ildə siyasi və iqtisadi müstəqillik əldə etdikdən sonra hər bir sahədə olduğu kimi məhz vergi sisteminin təkmilləşdirilməsi ilə əlaqədar da müvafiq islahatlar aparılmışdır. Bu islahatlar vergi qanunvericiliyimizin yaradılması, vergi sisteminin struktur tərkibinin yaradılması ilə bağlı islahatlardır.

Müstəqilliyimiz bərqərar olduğdan sonra vergi sisteminin qanunvericilik bazasının təşkili ilk olaraq Azərbaycan Respublikasının konstitusiyası təsdiq edildikdən və qüvvəyə mindikdən sonra başlamışdır. 1995-ci ildən qanunvericilik sahəsində islahatlar başladı. 2000-ci ildə Azərbaycan Respublikasının Vergi Məcəlləsi təsdiq edildi və buna uyğun olaraq bir sıra qanunvericilik aktları və

qanunlar qəbul edilməsi hesabına sahibkarlıq fəaliyyətinin genişləndirilməsinə və investisiyaların inkişafına hüquqi baza yaradıldı (10).

Müasir Azərbaycan Respublikasının qarşısında duran əsas vəzifə ölkənin sosial iqtisadi inkişafını təmin etməkdir. Bunun üçün isə dövlət ölkənin əmək və təbii resurslarını nəzərə almaqla özünün maliyyə və onun tərkib hissəsi olan vergi strategiyasını işləyib hazırlamışdır. Bu vergi strategiyasını həyata keçirərkən respublikamızın vergi sisteminin təkmilləşməsi və sosial iqtisadi inkişafa nail olmaq üçün vergilərin sayının azaldılması, vergi dərəcələrinin aşağı salınması və vergi güzəştlərinin tətbiqi hesabına investisiyaları stimullaşdırmaq mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Hazırda, Azərbaycan Hökuməti ölkədə iqtisadi islahatların davam etdirilməsi, investisiya mühitinin daha da yaxşılaşdırılması, neft sektoru ilə bərabər, qeyri-neft sektorunun inkişaf etdirilməsi ilə bağlı tədbirlər həyata keçirir. Məlum olduğu kimi, investisiyaların cəlb edilməsinin ən mühüm şərtlərindən biri vergi sistemi ilə bağlıdır. Buna görə də investisiyaları stimullaşdırmaq üçün vergi münasibətlərini tənzimləyən bir sıra Qanunlar qəbul edilmiş və qüvvədə olan Qanunlara əlavə və dəyişikliklər edilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir çünki investisiya qoyuluşları vasitəsilə respublikada iqtisadiyyatın yüksək inkişafına nail olmaq olar (2).

İnvestisiya fəaliyyətinin dövlət tərəfindən tənzimlənməsində, əsasən, vergi sistemindən istifadə edilir. Vergi sistemi vasitəsi ilə tənzimləmədə, əsasən, vergitutma subyektlərinin və obyektlərinin, vergi dərəcələrinin və güzəştlərinin fərqləndirildiyi vergi sisteminin tətbiqi nəzərdə tutulur. Bu baxımdan “Vergi sisteminin investisiyalara və sosial iqtisadi inkişafa təsiri” mövzusu bu gün olduqca aktual bir məsələdir.

Məlum olduğu kimi, hər hansı bir istehsal və sosial sahələrinin yaradılması, yenidən qurulması, genişləndirilməsi və beləliklə, məşgullüğün təmin edilməsi müvafiq investisiya qoyuluşlarını və ondan daha səmərəli istifadə edilməsini tələb edir. Bunun üçün də respublikamızda həyata keçirilən vergi siyasətinin əsas istiqamətlərindən biri də əlverişli vergi mühitinin yaradılması vasitəsilə xarici investorların ölkəyə cəlb olunmasıdır. Bu məsələ ilə əlaqədar Azərbaycan Respublikası tərəfindən bir sıra beynəlxalq müqavilələr bağlanmışdır. Bu müqavilələr, əsasən, investisiyaların təşviqi və qorunması, gəlirlərə və əmlaka görə vergilərə münasibətdə ikiqat vergitutmanın aradan qaldırılması, nəqliyyat daşımalarını və kredit sazişlərini əhatə edir. Ölkəmizin vergi sistemində aparılan bu islahatlar nəticəsində yaradılmış əlverişli vergi mühiti son illərdə xarici vergi ödəyicilərinin sayının artmasına, xarici investorların iqtisadiyyata axınının xeyli güclənməsinə səbəb olmuşdur (8).

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində vergilər ənənəvi fiskal vasitəindən daha çox sosial iqtisadi proseslərin tənzimlənməsi alətinə çevrilir. Belə ki, vergi tənzimlənməsi təkrar istehsal prosesində sistemləşdirici, bölüşdürücü və nəzarətedici funksiyaları yerinə yetirir. Vergi tənzimlənməsi demək olar ki, iqtisadiyyatda dövlət müdaxiləsinin bütün sferalarını əhatə edir. Hər hansı bir dövrdə müvafiq vergiqoyma sistemi tətbiq etmək və yaxud da onu təkmilləşdirmək, vergi dərəcəsini müəyyənləşdirmək, onun quruluşu və formasını dəyişmək, alınan vergiləri diferensiallaşdırmaq, dövlətin iqtisadi siyasətindən asılı olmayaraq vergi güzəştləri qoymaq, ləğv etmək, vergi borcunun müddətini uzatmaq və ya tamam ləğv etmək və s. bu kimi tədbirlər verginin tənzimlənmə funksiyasının əsas istiqamətləridir. Dövlət bu vasitələrdən istifadə edərək əsaslı vəsait qoyuluşunu stimullaşdırır və ya məhdudlaşdırır, habelə əhalinin həyat səviyyəsinin formalaşmasına mühüm təsir göstərir (4).

Həyata keçirilmiş məqsədyönlü tədbirlər nəticəsində Azərbaycanda sahibkarlar təbəqəsi formalaşmış, özəl sektorun ölkənin sosial-iqtisadi inkişafında rolu daha da artmışdır. Vergi Məcəlləsində əlavə dəyər vergisinin dərəcəsi son illərdə azaldılaraq 20 faizdən 18 faizə, hüquqi şəxslərin mənfəət vergisi 22 faizdən 20 faizə endirilmiş, hüquqi şəxslərlə fərdi sahibkarlar arasında vergi yükünün bərabərləşdirilməsi məqsədilə sahibkarlıq fəaliyyəti ilə məşğul olan fiziki şəxslərin gəlir vergisinin dərəcəsi də 20 faiz səviyyəsində müəyyən edilmiş, fiziki şəxslərin aylıq gəlirindən və qeyri-sahibkarlıq fəaliyyəti üzrə illik gəlirdən tutulan verginin dərəcəsinin yuxarı həddi 35 faizdən 25 faizə endirilmiş, ƏDV məqsədləri üçün qeydiyyatdan alınmamış və ardıcıl 12 aylıq dövr ərzində vergi tutulan əməliyyatların həcmi 120 000 manat və ondan az olan hüquqi şəxslər, və hüquqi şəxs yaratmadan sahibkarlıq fəaliyyətini həyata keçirən fiziki şəxslər sadələşdirilmiş vergi ödəyicisi hüququna malik olmuş, ƏDV və aksizlər üzrə elektron vergi hesab-fakturalarının tətbiqinə başlanılmışdır. Eyni

zamanda kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalından əldə edilən gəlirlərin vergidən azad edilməsi, xüsusi növ vergi rejimlərinin, o cümlədən kiçik biznesin inkişafı üçün sadələşdirilmiş vergi sisteminin tətbiqi, Bakı şəhəri ilə müqayisədə regionlarda sadələşdirilmiş verginin aşağı dərəcə ilə tətbiq edilməsi, regionlarda kiçik biznes obyektlərinin rəqabət qabiliyyətinin artırılması, regional inkişafın və regionlarda məşğulluq probleminin həll edilməsi məqsədilə müvafiq tədbirlərin həyata keçirilməsi investisiya fəaliyyətinin tənzimlənməsi istiqamətində həyata keçirilən tədbirlərin bariz nümunəsidir. Ümumilikdə götürdükdə, Azərbaycanda artıq iqtisadi sabitlik yaranmış, investisiya mühitini yaxşılaşdıran fiskal siyasət formalaşmışdır (6).

Aparılan islahatların davamı olaraq Azərbaycan Respublikasının Vergi Məcəlləsində dəyişikliklər edilməsi barədə” Azərbaycan Respublikasının 21 dekabr 2012-ci il tarixli Qanunu və bu qanunun tətbiqi barədə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 29 dekabr 2012-ci il tarixli Fərmanı ilə İnnovasiyalı iqtisadi sistemin qurulması üçün böyük əhəmiyyət kəsb edən sənaye və texnologiyalar parklarının yaradılmışdır və bu parklarda fəaliyyət üçün vergi güzəştlərinin tətbiqini qeyd etmək olar. Qeyd olunan Qanunla sənaye, yaxud texnologiyalar parkında fəaliyyət üçün əsaslı vergi güzəştləri nəzərdə tutulmuşdur.

2013-cü ilin 1 yanvar tarixindən qüvvəyə minmiş bu Qanuna görə müvafiq İcra Hakimiyyəti Orqanının qərarına əsasən yaradılan sənaye, yaxud texnologiyalar parkının rezidenti olan fərdi sahibkarlar və hüquqi şəxslər sənaye, yaxud texnologiyalar parkında qeydiyyatla alındıqları hesabat ilindən başlayaraq müvafiq olaraq bu parklardakı fəaliyyətdən əldə etdikləri gəlir və mənfəət vergisindən, parkda yerləşən əmlakla görə əmlak vergisindən, parkın ərazisində istifadə etdikləri torpaqlara görə torpaq vergisindən 7 il müddətinə azad edirlər. (8)

Müvafiq icra hakimiyyəti orqanının qərarına əsasən yaradılan sənaye və texnologiyalar parkının idarəedici təşkilatının və ya operatorunun mənfəətinin sənaye və texnologiyalar parkının infrastrukturunun tikintisinə və saxlanılmasına yönəldilmiş hissəsi mənfəət vergisindən azad olunmuşdur.

Sənaye və texnologiyalar parkının infrastrukturunun, istehsal sahələrinin yaradılması və tikintisi, habelə elmi-tədqiqat və təcrübə-konstruktor işlərinin görülməsi məqsədilə sənaye və texnologiyalar parkının idarəedici təşkilatı və ya operatoru tərəfindən müvafiq icra hakimiyyəti orqanının təsdiqedicisi sənədi əsasında texnikanın, texnoloji avadanlıqların və qurğuların idxalı ƏDV-dən azad edilmişdir.

Sənaye və texnologiyalar parkında istehsal sahələrinin tikintisi, elmi-tədqiqat və təcrübə konstruktor işlərinin görülməsi və istehsal məqsədilə parkın rezidenti olan hüquqi şəxslər və hüquqi şəxs yaratmadan sahibkarlıq fəaliyyətini həyata keçirən fiziki şəxslər tərəfindən müvafiq icra hakimiyyəti orqanının təsdiqedicisi sənədi əsasında idxal olunan texnikanın, texnoloji avadanlıqların və qurğuların idxalı - rezidentin sənaye və texnologiyalar parkında qeydiyyatla alındığı tarixdən 7 il müddətinə ƏDV-dən azad edilmişdir (8).

Sənaye və Texnologiyalar Parkının yaradılması və bu parkda fəaliyyətin təmin edilməsi üçün tələb olunan əsas vəsaitlərin alınmasının ƏDV-dən azad edilməsi innovativ fəaliyyətin maliyyə tutumunu azaltmaqla belə investisiyaların maliyyə və inflyasiya risklərinin xeyli yumşaldılması və beləliklə, sahibkarların bu istiqamətdə motivasiyasının əhəmiyyətli dərəcədə dəstəklənməsi üçün geniş imkanlar açır.

Vergi sistemi investisiyaların artmasında və azalmasında mühüm rol oynayır və sosial-iqtisadi inkişafın yüksəlməsinə təsir edə bilər. Vergi sistemi sosial-iqtisadi baxımdan böyük əhəmiyyət kəsb edən problemləri həll etmək üçün tələb olunan pul vəsaitlərinin yığım forması olan büdcəni formalaşdırmağa imkan verir. Bazar iqtisadiyyatı şəraitində vergi siyasəti maliyyə bazarının sabitləşdirilməsinə, həmçinin dövlətin öz funksiyalarını həyata keçirə bilməsi üçün maliyyə təminatına xidmət edən alət rolunu oynayır. Odur ki, bu alətdən düzgün və məqsədyönlü şəkildə istifadə olunması, vergi siyasətinin dövlət büdcəsinə real təsirinin müəyyən edilməsi hazırkı şəraitdə böyük əhəmiyyət kəsb edir.

İnvestisiya ölkə iqtisadiyyatı üçün o zaman səmərəli hesab edilə bilər ki, o iqtisadiyyatın aparıcı sahələrinə yönəldilsin. İnvestisiyanın ölkə iqtisadiyyatına həddən çox tətbiq edilməsi iqtisadiyyatın

gərgin vəziyyətdə olmasına və inflyasiyaya səbəb ola bilər. Amma investisiyanın tələbdən az olması da deflyasiya ilə nəticələnər. Deməli, investisiya iqtisadiyyata lazımı qaydada və miqdarda tətbiq edilməlidir (3).

Ölkəmizdə tətbiq edilən vergi sistemi, yaradılmış vergi mühiti son illərdə xarici investorların sayının artmasına səbəb olmuşdur. İnvestisiyaların cəlb edilməsi sahəsində dövlət tərəfindən aparılan məqsədyönlü tədbirlər çərçivəsində Azərbaycan İnvestisiya Şirkətinin fəaliyyəti genişləndirilmiş, qeyri-neft sektoruna xarici investisiyaların cəlb olunması və ixracın təşviqi məqsədilə Azərbaycanda İxracın və İnvestisiyaların Təşviqi Fondu yaradılmışdır. Müasir dövrdə bu istiqamətdə ölkə iqtisadiyyatında əhəmiyyətli keyfiyyət dəyişiklikləri aparılır. Belə ki, əsas investisiya siyasətinin formalaşmasına diqqət daha da artırılır. İnvestisiya siyasətinin ən mühüm vəzifəsi mövcud ehtiyatlardan səmərəli istifadə etməklə, vəsaiti elmi-texniki tərəqqinin sürətləndirilməsini təmin edən sahələrin xeyrinə yenidən bölüşdürməkdən ibarətdir.

Sahibkarlıq subyektlərinin dövlət qeydiyyatı və Azərbaycan Respublikası dövlət sərhədinin buraxılış məntəqələrindən keçirilən malların və nəqliyyat vasitələrinin yoxlanılması “bir pəncərə” prinsipinə uyğun təşkil edilmişdir. Özəl sektorun inkişafının sürətləndirilməsi, bu sahəyə maliyyə dəstəyinin daha da gücləndirilməsi məqsədilə dövlət vəsaitləri hesabına sahibkarların investisiya layihələrinin güzəştli qaydada kreditləşdirilməsinin daha effektiv mexanizmi formalaşdırılmışdır (9).

Azərbaycanda həyata keçirilən vergi islahatlarının əsas məqsədi xarici və daxili iş adamları, investorlar üçün eyni səviyyəli vergi mühiti yaratmaqdan ibarətdir. İnvestisiya fəaliyyətinin vergi imtiyazı amortizasiya siyasəti ilə sıx əlaqədər ki, bu da istehsal potensialının daha intensiv yeniləşdirilməsinə istiqamətləndirilmişdir. Təsərrüfat subyektlərinin xüsusi investisiya istehsal resurslarına amortizasiya ödənişlərinin əhəmiyyətini artırmaq üçün fikrimizcə, mövcud amortizasiya normalarına yenidən baxılmasını sürətləndirmək və onun yeni üsullarının tətbiqini genişləndirmək məqsədəuyğundur. Həyata keçirilən bu islahatlar nəticəsində ölkədə iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrinə cəlb olunan ümumi investisiyaların strukturunda əhəmiyyətli dəyişikliklərin baş verdi, məhz bundan sonra, dövlətin maliyyə imkanlarının artması nəticəsində daxili investisiyaların həcmi xaricini ilbəil üstələməyə başladı. Statistik məlumatlara əsasən, 2000-2015-ci illərdə bütün mənbələr üzrə iqtisadiyyata yönəldilən investisiyaların həcmi artmışdır (2).

İqtisadiyyata investisiyaların cəlb edilməsi üçün əlverişli vergi mühitinin yaradılması respublikada aparılan vergi siyasətinin prioritet istiqamətlərindən biridir. Ölkəmizdə aparılan iqtisadi siyasətin əsas istiqamətlərindən biri neft sektorunun inkişafı ilə paralel olaraq qeyri-neft sektorunun daha yüksək tempə inkişaf etdirilməsini təmin etməkdən ibarətdir. Qeyd olunmalıdır ki, bu sahədə nəzərdə tutulan inkişaf artıq realığa çevrilir.

Vergi sistemində aparılan islahatların nəticəsidir ki, dövlət büdcəsinə daxilolmaların dinamikasının son illərdə 2 dəfədən çox artması müşahidə olunur. Vergi daxilolmalarında qeyri-dövlət sektorunun payının durmadan yüksəlməsi bunu bir daha sübut edir. Respublikanın vergi sistemində həyata keçirilən islahatların məntiqi nəticəsi olaraq vergi idarəetmə strukturu modernləşmiş, sahibkarlığın inkişafı üçün əlverişli vergi mühiti yaradılmışdır ki, bunun da nəticəsində vergi xidmətinin fəaliyyətinin səmərəliliyi artmış, sahibkarların və iş adamlarının sayı çoxalmış, dövlət büdcəsinə vergi daxilolmalarının həcmi əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Bu baxımdan neft sektoru ilə yanaşı qeyri-neft sektoruna və eyni zamanda regionların inkişafına həm xarici, həm də daxili investisiyaların yönəldilməsini stimullaşdırmaq üçün aşağıdakı tədbirlərin həyata keçirilməsini məqsədəuyğun hesab edirik:

Vergi qanunvericiliyimizdə olan boşluqların aradan qaldırılması istiqamətində tədbirlər;

- İnnovativ investisiya fəaliyyətinin ƏDV-yə “sıfır” dərəcə ilə cəlb edilməsi;
- Qanunvericiliyimizin təkmilləşdirilməsi ilə bağlı tədbirlər sistematikliyinin təmini;
- Vergitutma subyektlərinin və obyektlərinin, vergi dərəcələrinin və güzəştlərinin fərqləndirildiyi vergi sisteminin tətbiqi;
- Regionların coğrafi şəraitinə uyğun olaraq onlar arasında investisiyaların bölüşdürülməsinin təmin edilməsi;

- Ölkədə investisiya fəaliyyətinin sosial istiqamətinin genişləndirilməsi, insan kapitalına, infrastruktura qoyulan investisiyaların prioritetliyinin artırılmasına nail olunması;

- Kənd təsərrüfatı istehsalçıları üçün vergi tətillərinin davam etdirilməsi, kənd təsərrüfatı istehsalının strukturunun təkmilləşdirilməsinə investisiya proqramının köməyi ilə yardım edilməsi;

- Xarici ticarət rejimində təkmilləşdirmələr aparmaqla özəlləşdirilmiş müəssisələrin texnoloji cəhətdən yenidən qurulması üçün müasir texnologiyanın ölkəyə gətirilməsinə əlverişli vergi mühitinin yaradılması;

- Birbaşa xarici investisiyaların istehsala yönəldilməsinin vergi mexanizmləri vasitəsilə stimullaşdırılması;

- Daxili investisiyalarla yanaşı birbaşa xarici investisiyaların ixracyönümlü və əlavə dəyərin xüsusi çəkisi yüksək olan sahələrə yönəldilməsi;

- Vergi qanunvericilik bazasının daha da təkmilləşdirilməsi hesabına investisiyaların həcmnin artırılması;

- Qanunvericiliyimizdə aparılan tədbirlərin stimullaşdırıcı və tənzimləyici xüsusiyyətlərinin təmini;

- Xarici dövlətlərin vergi sistemindəki müsbət cəhətlərin Azərbaycan Respublikasının vergi münasibətlərinin mühiti ilə əlaqələndirici tətbiqi.

Deyilənlərin yekunlaşdırılması əsasında yaranmış qənaətimiz ondan ibarətdir ki, vergi fəaliyyətini tənzimləyən normativ-hüquqi aktların təkmilləşdirilməsi varlı ölkədə varlı dövlətin yaranmasının, sənayecə inkişaf etmiş ölkəyə çevrilməsini, əhalinin həyat səviyyəsinin standartlarının yüksəldilməsini sürətləndirə bilər. Beynəlxalq təcrübəni və apardığımız tədqiqatların nəticəsini nəzərə alaraq qeyd etmək olar ki yuxarıda qeyd etdiklərimizin həyata keçirilməsi büdcənin vergi gəlirlərini artırmaqla iqtisadiyyata investisiya qoyuluşunu, sahibkarlıq və biznes fəaliyyətini stimullaşdıran, vergi ödəyicilərini daha çox gəlir əldə etməyə, onları istehsalı daha da genişləndirməyə sövq edilməsini nəzərdə tutur. Qeyd etdiyimiz məsələlərin izahından belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, sahibkarlığın və biznes fəaliyyətinin inkişaf etdirilməsi nəticəsində investisiya qoyuluşlarını artırmaq və ölkənin sosial-iqtisadi inkişafının təmin edilməklə, vergi daxilolmalarının artmasına və əhalinin həyat səviyyəsinin daha da yüksəldilməsinə şərait yaratmaq olar.

TEXNOPARKLARDA FƏALİYYƏT GÖSTƏRƏN STARTAPLAR ÜÇÜN RİSK İDARƏETMƏSİ VƏ BANK KREDİT TƏMİNATI

MƏRHƏMƏT BAYRAMOV
merhametbayramov@gmail.com
https://orcid.org/0009-0002-5157-0401
Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Texnoparklarda fəaliyyət göstərən startaplar, yüksək risklər və qeyri-müəyyənliklərlə müşayiət olunan dinamik ekosistemlərdə fəaliyyət göstərirlər. Bu, onların inkişafını təmin etmək və böyümək üçün lazım olan maliyyə dəstəyi əldə etmələrini çətinləşdirir. Risk idarəetməsi, startapların maliyyə təminatına çıxışını asanlaşdırmaq və uzunmüddətli davamlılıqlarını təmin etmək baxımından mühüm rol oynayır. Qlobal təcrübələrə əsaslanaraq, müxtəlif ölkələrdə risk idarəetmə yanaşmaları startapların maliyyə ehtiyaclarını qarşılamağa kömək edir. Bu yanaşmalar arasında dövlət-özəl sektor əməkdaşlığı, sığorta mexanizmləri və risk kapitalı fondu istifadə olunur. Məsələn, ABŞ və Avropa ölkələrində dövlətin startapları dəstəkləyən müxtəlif tədbirləri, onların bazara çıxışını asanlaşdırır və kredit alma şanslarını artırır.

Azərbaycanın Mərkəzi Bankı qeyri-neft sektorunun inkişafı məqsədilə texnoparkların inkişafını prioritetləşdirir və bu məqsədlə startapların maliyyə ehtiyaclarının qarşılınması üçün yeni strategiyalar tətbiq edir. Banklar, kredit riskini düzgün qiymətləndirərək, startaplara dəstək verir və bu sahənin inkişafını təmin etmək üçün müvafiq addımlar atırlar. Azərbaycan banklarının risk idarəetmə yanaşmaları, startaplara daha çevik və daha az riskli kreditlər təqdim etmək üçün təkmilləşdirilməlidir.

Qlobal təcrübələrdən əldə edilən informasiyalar və Azərbaycanın bank sektorunun inkişaf etmiş risk idarəetmə modelləri əsasında bu məqalə startaplara kredit verilərkən istifadə edilən risk təhlil modellərini, bankların tətbiq etdiyi yanaşmaları və texnoparkların inkişafına verilən dəstəyi müzakirə edir. Azərbaycan üçün xüsusi tövsiyələr irəli sürülür və bu tövsiyələr startapların maliyyə dəstəyini artırmaq və bankların bu sahədəki rolu gücləndirmək məqsədini güdür.

Açar sözlər: *texnopark, risk idarəetməsi, startap, bank kredit təminatı, kredit riski*

GİRİŞ

Texnoparklar, yüksək texnologiyaların inkişafı və yenilikçi müəssisələrin təşviqi baxımından çox mühüm rol oynayır. Onlar həm milli, həm də regional iqtisadiyyata mühüm töhfələr verir, çünki bu parklar yalnız texnoloji innovasiyaların yaradılmasına deyil, eyni zamanda iqtisadi artımın sürətləndirilməsinə və sosial rifahın artırılmasına da xidmət edir. Dövlətlər üçün texnoparklar, xüsusilə də kiçik və orta sahibkarlığa dəstək vermək, yeni iş yerləri yaratmaq və elmi-tədqiqat fəaliyyətlərini təşviq etmək məqsədilə mühüm vasitə kimi çıxış edir (İsmayılov, 2022, s. 76). Texnoparkların iqtisadiyyata təsiri bir neçə istiqamətdə özünü göstərir:

1. İnnovasiyaların təkmilləşdirilməsi və transferi: Texnoparklar, müasir texnologiyaların və elmi tədqiqatların tətbiqi ilə bağlı innovativ həllər təklif edən startapların inkişafını təmin edir. Bu parklar, elmi araşdırmaların kommersiyaşdırılması və yeni texnologiyaların bazara çıxarılması üçün əlverişli mühit yaradır (Smith və Roe, 2020, s. 47-48). Texnologiyaların transferi və tətbiqi, dövlətin strateji inkişaf məqsədləri ilə uyğun olaraq iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrinə tətbiq oluna bilər.

2. İqtisadi artımın təşviqi: Texnoparkların yaradılması, yeni iqtisadi sektorlara və xidmət sahələrinə yol açır, buna görə də milli iqtisadiyyata fayda gətirir. Bu parklar startaplar və innovativ şirkətlər üçün inkişaf etmək üçün vacib maliyyə resurslarını təmin edərək iqtisadi müxtəlifliyi artırır və yüksək texnologiya sahəsində iş yerləri yaradır (Williams, 2020, s. 63). Bu da öz növbəsində, iqtisadi artımın sürətini artırır.

3. İş yerlərinin yaradılması və təhsil səviyyəsinin yüksəldilməsi: Texnoparklar həm də gənc iş qüvvəsinin məşğulluğunu artırır. Burada fəaliyyət göstərən startaplar və yeni müəssisələr öz innovativ layihələrini həyata keçirərkən, eyni zamanda təhsilin keyfiyyətini yüksəldir və yüksək bacarıqlara sahib işçilər tələb edir. Bununla yanaşı, texnoparklar, universitetlər və təhsil müəssisələri ilə əməkdaşlıq edərək, gəncləri peşəkar bacarıqlar əldə etməyə təşviq edir.

4. İnvestisiyalar və xarici ticarət: Texnoparklar, dövlətin iqtisadiyyata investisiyaların cəlb edilməsi sahəsindəki səyini dəstəkləyir. Texnologiya sahəsində inkişaf etmiş parklar, xarici investorlar üçün cəlbedici ola bilər və beləliklə, xarici kapitalın cəlb olunmasına şərait yaradır. Bu da, həmçinin dövlət büdcəsinin artmasına səbəb olur (World Bank Group, 2022).

5. Dövlətin strateji inkişafı: Texnoparklar, dövlətin iqtisadi inkişaf planlarına uyğun olaraq müxtəlif sektorlar üzrə inkişaf strategiyalarını reallaşdırmağa kömək edir. Startapların inkişafı və innovativ müəssisələrin təşviqi, dövlətin yüksək texnologiyalara olan ehtiyacını ödəməyə və qlobal bazarlarda rəqabət qabiliyyətini artırmağa imkan verir.

Texnoparklar, həmçinin sosial və iqtisadi baxımdan inkişaf etmiş bir ekosistem yaradır, bu da dövlətin müasir dövrdə yüksək texnologiyaların tətbiqi ilə bağlı strateji məqsədlərini reallaşdırmasına imkan verir. Bu parklar, dövlətə yalnız iqtisadi fayda gətirmir, eyni zamanda cəmiyyətin müxtəlif təbəqələrinə xidmət edir və sosial infrastrukturun inkişafına töhfə verir.

Startaplar və banklar

Texnoparklarda fəaliyyət göstərən startaplar yüksək risk və qeyri-müəyyənliklərlə xarakterizə olunan dinamik ekosistemlərdə fəaliyyət göstərirlər. Bu cür şirkətlər innovativ olmalarına baxmayaraq, böyümək və inkişaf etmək üçün lazım olan maliyyə resurslarına girişdə çətinliklərlə üzləşirlər. Risk idarəetməsi bu kontekstdə bu cür şirkətlərin uzunmüddətli dayanıqlı və inkişaf edən bizneslərə çevrilmələrinə imkan yaradan mühüm bir amildir. Dünyada startapların artan rolu və önəmi ilə əlaqədar olaraq müxtəlif risk idarəetmə modelləri və yanaşmaları inkişaf etdirilmişdir. Bu məqalə qlobal təcrübələrə əsaslanaraq, startaplar üçün risk idarəetmə strategiyalarını və bu sahədə Azərbaycan banklarının yanaşmalarını təhlil edəcək. Məqalədə, bankların rolu, kredit təminatı mexanizmləri və bankların risk qiymətləndirmə üsulları ətraflı şəkildə müzakirə olunacaq.

Texnoparklarda fəaliyyət göstərən startaplar, yüksək risk və qeyri-müəyyənliklərlə xarakterizə olunan dinamik ekosistemlərdə fəaliyyət göstərirlər. Bu cür şirkətlər innovativ olmalarına baxmayaraq, böyümək və inkişaf etmək üçün lazım olan maliyyə resurslarına girişdə çətinliklərlə üzləşirlər. Startapların uğurla fəaliyyət göstərməsi və davamlı inkişaf etməsi üçün düzgün risk idarəetmə strategiyalarına ehtiyac vardır. Risk idarəetməsi bu kontekstdə bu cür şirkətlərin uzunmüddətli dayanıqlı və inkişaf edən bizneslərə çevrilmələrinə imkan yaradan mühüm bir amildir. Startapların qarşılaşdığı maliyyə, əməliyyat, bazar və texnoloji risklər onların uğurlu böyüməsini məhdudlaşdırır. Bu səbəbdən risklərin düzgün qiymətləndirilməsi və idarə edilməsi startapların daha güclü və dayanıqlı olmasına yardımçı ola bilər.

Dünya miqyasında artan startapların rolu və əhəmiyyəti ilə əlaqədar olaraq müxtəlif risk idarəetmə modelləri və yanaşmaları inkişaf etdirilmişdir. Risk idarəetməsi yalnız startapların maliyyə vəziyyətini qorumaqla kifayətlənmir, eyni zamanda onların bazarda uzun müddət mövcud olmalarını və innovasiyalarını davam etdirmələrini təmin edir (Hoffman, 2019, s. 63-64). Bu məqalədə qlobal təcrübələrə əsaslanaraq, startaplar üçün risk idarəetmə strategiyaları və bu sahədə Azərbaycan banklarının yanaşmaları təhlil edilmişdir. Elmi işdə bankların rolu, kredit təminatı mexanizmləri və bankların risk qiymətləndirmə üsulları ətraflı şəkildə izah olunmuş, həmçinin Azərbaycanda startapların maliyyə ehtiyaclarını qarşılayarkən qarşılaşılan çətinliklər və bu problemlərin həlli yolları üzərində durulmaqdadır. Eyni zamanda bankların startapların maliyyə resurslarına çıxışını asanlaşdırmaq üçün istifadə etdikləri müxtəlif yanaşmalar və metodlar da ətraflı şəkildə araşdırılmışdır.

Startapların risk mühitində texnoparkların rolu

Texnoparklar startaplar üçün innovasiya baxımından əlverişli mühit təqdim etsə də bu şirkətlərin maliyyə çətinlikləri ilə üzləşməsini tamamilə aradan qaldırmır. Texnoparklarda fəaliyyət

göstərən startaplar, eyni zamanda maliyyə riskləri (likvidlik və borc ödəmə qabiliyyəti kimi), əməliyyat riskləri (iqtisadiyyatın qeyri-sabitliyi, idarəetmə səhvləri), bazar riskləri (tələbatın dəyişməsi və rəqabət artımı) və texnoloji risklər (məhsul inkişafında və ya qəbulunda uğursuzluq) ilə qarşılaşır. Startapların bu çətinliklərə qarşı effektiv şəkildə mübarizə apara bilməsi üçün texnoparklar öz risk idarəetmə strategiyalarını inkişaf etdirir və bu strategiyalar, venture kapitalı, sığorta mexanizmləri və dövlət dəstəyi kimi maliyyə vasitələri ilə gücləndirilir (Parkinson, 2021, s. 19-21). Azərbaycanda qeyri-neft sektorunun inkişafına yönəlmiş hökumət təşəbbüsləri, texnoparkların və onların rezidentlərinin dəstəklənməsi üçün yeni maliyyə mexanizmlərinin yaradılmasına zəmin hazırlamışdır.

Qlobal təcrübələrdə startaplar üçün risk idarəetməsi yanaşmaları

Qlobal təcrübələrə nəzər salsaq, startapların maliyyə resurslarına çıxışını asanlaşdırmaq və risklərini idarə etmək üçün müxtəlif yanaşmalar və modellər tətbiq olunur. Bu modellər arasında ən çox istifadə olunanlardan biri “*Kredit qiymətləndirmə modeli*”dir. Bu model, bankların startapların kredit qabiliyyətini qiymətləndirmək üçün maliyyə göstəriciləri, bazar şərtləri və şirkətə xas məlumatları nəzərə alaraq bir risk qiymətləndirmə sistemi qurur. Digər bir məşhur model isə “*Riskin dəyəri (VaR) modeli*”dir. Bu model, bazar şərtlərində mümkün itkiləri müəyyən etmək üçün istifadə olunur və banklara risklərin daha yaxşı qiymətləndirilməsini təmin edir. Ayrıca, **Monte Karlo Simulyasiyası** kimi modellər də startapların qarşılaşacağı müxtəlif risk ssenarilərini qiymətləndirərək banklara daha dolğun risk təhlili təqdim edir. Bu yanaşmaların tətbiqi, bankların startaplara verilən kreditlərdə riskləri daha yaxşı başa düşməsinə və bu kreditləri düzgün şəkildə təmin etməsinə imkan verir (8).

➤ **Kredit qiymətləndirmə modeli (Credit scoring model)** - əsasən, bankların və maliyyə qurumlarının müştəri və ya şirkətlərin kredit qabiliyyətini qiymətləndirmək üçün istifadə etdiyi statistik bir alqoritmdir. Bu model, bir startapın maliyyə vəziyyətini, biznesin gələcəyini və ödəmə qabiliyyətini qiymətləndirmək məqsədilə müxtəlif göstəriciləri nəzərə alır. Ən geniş istifadə olunan metodlardan biri isə *logistik reqressiya* və *lineyar reqressiya* modelləri ilə əlaqədardır (Williams, 2020, s 45-48). Bu modellərdə, əsasən, istifadə olunan göstəricilər aşağıdakılardır:

- **Maliyyə göstəriciləri:** Şirkətin balans hesabatı, gəlir və xərcləri, gələcək proqnozları, maliyyə nisbətləri (likvidlik, rentabellik, borc nisbətləri və s.).

- **Bazar şərtləri:** Sektorun ümumi vəziyyəti, makroiqtisadi göstəricilər, bazar artımı və rəqabət vəziyyəti.

- **Şirkətə xas məlumatlar:** Startapın rəhbərliyinin təcrübəsi, marketinq strategiyaları, texnologiya innovasiyaları, biznesin fəaliyyət göstərdiyi regionda və bazarda mövqeyi və bu sahədəki güclü tərəfləri.

Bu göstəricilərin hər biri müəyyən çəki ilə qiymətləndirilir və nəticədə bir kredit skoru əldə edilir. Bu kredit skoru, bankın risk qiymətləndirməsini dəqiqləşdirir və bankın startapa hansı şərtlərlə kredit verəcəyini müəyyənləşdirir. Riyazi baxımdan, bu modellər *probabilistik* yanaşmalara əsaslanır və bir startapın kredit alma şansını aşağıdakı kimi hesablaya bilər:

$$P(Y=1)=\frac{1}{1+e^{-Z}}$$

Burada $P(Y=1)$ kreditin təsdiqlənmə ehtimalıdır, Z isə kreditin qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunan müxtəlif maliyyə və bazar göstəricilərinin nəticəsidir. Z formulu bu cür nəzərdə tutula bilər:

$$Z=\beta_0+\beta_1X_1+\beta_2X_2+\dots+\beta_nX_n$$

Burada β_0 başlanğıc əmsalı, $X_1, X_2, \dots, X_n$ isə müxtəlif risk faktorlarıdır (göstəricilər) və $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ isə bu faktorların hər birinin əhəmiyyətini göstərən əmsallardır. Bu alqoritmik yanaşma ilə banklar startapların kredit dərəcəsini hesablaya bilər və nəticə olaraq riskləri qiymətləndirə bilərlər.

➤ **Riskin dəyəri (VaR) modeli** - Digər məşhur bir yanaşma isə **Riskin dəyəri (VaR)** modelidir. VaR, maliyyə qurumlarının və investisiya şirkətlərinin qarşılaşa biləcəyi ən pis mümkün zərəri müəyyənləşdirmək üçün istifadə etdiyi bir metodikadır. Bu model, bazar şərtlərində və startapların qarşılaşacağı digər dəyişkənliklərdə risklərin qiymətləndirilməsində mühüm rol oynayır. VaR metodu, müəyyən bir dövr üçün (məsələn, 1 günlük, 10 günlük və ya illik) bir portfelin baş verə biləcək maksimum zərərini hesablayır. Bu modelin tətbiqində istifadə olunan əsas riyazi formullar aşağıdakı kimi təyin oluna bilər:

$$VaR = \mu - Z_{\alpha} \cdot \sigma$$

Burada:

- μ - portfelin orta gəliridir,
- Z_{α} - verilən etimad səviyyəsinə uyğun olan kvantil-dir (məsələn, 1%-lik VaR üçün Z dəyəri 2.33 olacaq),
- σ - portfelin standart sapmasıdır (volatillik).

Bu modelin köməyi ilə banklar, bazar şərtlərində baş verə biləcək mənfi təsirləri (məsələn, likvidlik böhranları, valyuta dəyərlərindəki dəyişikliklər) qiymətləndirə bilir və riskləri müvafiq şəkildə idarə edirlər. Startaplar üçün isə bu model, bazar şəraitinin dəyişməsi ilə bağlı potensial itkiləri müəyyənləşdirməkdə istifadə oluna bilər.

➤ **Monte Karlo simulyasiyası** - Monte Karlo Simulyasiyası, müəyyən bir risk ssenarisini təhlil etmək və potensial nəticələri qiymətləndirmək üçün geniş istifadə olunan başqa bir yanaşmadır. Bu metod, bir neçə ssenarini eyni anda modelləyərək riskin təsirini daha dolğun şəkildə ölçməyə imkan verir. Monte Karlo metodunda çoxsaylı təsadüfi təkrarlama (simulyasiya) vasitəsilə müxtəlif ehtimallarla baş verə biləcək nəticələr simulyasiya edilir (Kofil & Hubbard, 2019, s. 116-118). Riyazi olaraq, bu simulyasiya aşağıdakı kimi təyin oluna bilər:

$$S_t = S_0 * e^{\left(r - \frac{1}{2}\sigma^2\right)\Delta t + \sigma\sqrt{\Delta t} * Z_t}$$

Burada:

- S_t - müəyyən bir dövr üçün qiymət və ya dəyərdir,
- S_0 - başlanğıc qiymətidir,
- R - marağ dərəcəsidir,
- σ - qiymət dəyişkənliyinin standart sapmasıdır,
- Z_t isə təsadüfi dəyişkəndir (normal paylanma üzrə).

Bu metod, bir çox ehtimallı nəticələri təhlil etməyə və nəticədə riskin daha dəqiq qiymətləndirilməsini təmin edir. Startaplar üçün bu simulyasiya, müstəqil olaraq bazar şərtlərinin, texnoloji inkişafların və iqtisadi dəyişikliklərin necə təsir göstərəcəyini təhlil edərək daha detallı risk qiymətləndirməsi təqdim edir.

Bankların startaplar üçün risk idarəetməsindəki rolu

Banklar, startapların maliyyə ehtiyaclarını ödəmək və onların inkişafını dəstəkləməkdə mühüm rol oynayır. Azərbaycanda və digər ölkələrdə banklar, startaplara verilən kreditlərin qiymətləndirilməsi zamanı müxtəlif yanaşmalar tətbiq edirlər. *Kredit qiymətləndirmə* metodlarından biri olan *kredit skorinq* texnologiyası, banklara startapların kredit qabiliyyətini qiymətləndirmək üçün maliyyə göstəriciləri, idarəetmə komandasının təcrübəsi və bazar şərtləri haqqında məlumatlar təqdim edir. Bundan əlavə, banklar, xüsusən startaplar üçün kredit risklərini azaltmaq məqsədilə “*girov əsaslı kreditlər*” tətbiq edirlər. Lakin, erkən mərhələdə olan və yeni startaplar, adətən girov olaraq təklif edə biləcək kapitalla və əmlaka sahib olmurlar və bu da bankları daha çevik risk idarəetmə yanaşmalarına, məsələn, “*riskin paylaşılması müqavilələri*” və ya “*sindikasiya kreditləri*” kimi modellərə yönəldir. Bir digər vacib risk idarəetmə aləti isə “*stress testi*”dir. Bu metod bankların, startapların ekstremal iqtisadi vəziyyətlərdə, məsələn, bazar tənəzzülü və ya likvidlik böhranı zamanı necə fəaliyyət göstərəcəyini qiymətləndirməsinə imkan verir. Azərbaycanın bankları bu kimi analitik

metodlardan daha geniş istifadə etməlidir ki, startaplara verilən kreditlərin riskləri düzgün qiymətləndirilə bilsin.

Azərbaycanda banklarda risk idarəetməsi: mövcud yanaşmalar və çətinliklər

Azərbaycanda bank sektorunda risk idarəetməsi sahəsində mühüm irəliləyişlər əldə olunmuşdur, lakin startapların maliyyə ehtiyaclarını qarşılamaq hələ də çətinliklər yaradır. Azərbaycan Mərkəzi Bankı, bankların startaplara verilən kreditlərdə riskləri daha düzgün qiymətləndirməsi üçün müxtəlif rəhbər prinsiplər və strategiyalar müəyyən etmişdir. Bu strategiyalar arasında *kredit riskinin idarə edilməsi*, *bazar riskinin təhlili* və *əməliyyat risklərinin idarə edilməsi* kimi sahələrə diqqət yetirilir. Lakin yüksək inkişaf etmiş risk qiymətləndirmə modellərinin tətbiqi hələ də məhduddur (10). Azərbaycanın bankları, əsasən, kredit skorinqi və girov qiymətləndirməsi metodlarından istifadə edir, amma daha qabaqcıl modellərdən, məsələn, Monte Karlo simulyasiyaları və VaR modellərindən tam şəkildə istifadə edilmir.

Azərbaycandakı bankların qarşılaşdığı əsas problemlərdən biri startaplar haqqında dəqiq və ardıcıl maliyyə məlumatlarının olmamasıdır. Bu bankların riskləri düzgün qiymətləndirməsini çətinləşdirir. Bununla yanaşı, Azərbaycandakı startap ekosisteminin nisbətən gənc olması, sahibkarların maliyyə savadının və təcrübəsinin olmaması ilə nəticələnir. Buna görə də, bank sektoru startaplar üçün daha uyğun maliyyə məhsulları inkişaf etdirməli, maliyyə savadlılığı təlimləri təqdim etməli və risk idarəetmə proseslərini təkmilləşdirmək üçün texnologiyalardan daha çox istifadə etməlidir.

NƏTİCƏLƏR

Azərbaycanın startap ekosisteminə gücləndirmək və banklarda risk idarəetməsini təkmilləşdirmək üçün bir neçə tövsiyə təqdim olunur. Birinci tövsiyə, bankların *irəliləmiş risk idarəetmə texnologiyalarına* investisiya etməsidir. Məsələn, süni intellekt (AI) və maşın öyrənməsi (ML) texnologiyalarından istifadə edərək, banklar daha böyük məlumat bazasını təhlil edə və maliyyə risklərini daha dəqiq qiymətləndirə bilər. Bu texnologiyalar, startapların maliyyə bəyanatlarında və bazar performansında gizli olan riskləri aşkarlamağa kömək edəcəkdir.

Bundan başqa, Azərbaycandakı bankların *alternativ kreditləşmə modellərini* inkişaf etdirməlidir. *Peer-to-peer (P2P) kreditləşmə platformaları* və *kütləvi maliyyələşdirmə* kimi modellər, ənənəvi kredit modellərinə alternativ olaraq, startapların maliyyə mənbələrinə çıxışını asanlaşdırır. Bu platformalar, bir çox sərmayədarı bir araya gətirərək riskləri daha geniş bir investor bazasına paylayır.

Nəhayət, dövlət, maliyyə qurumları və texnoparklar arasında əməkdaşlığın artırılması vacibdir. Dövlətin garantiyaları və ya startap krediti üçün ortaqlıq maliyyələşdirmə mexanizmləri, banklar üçün riskləri azaldaraq onları daha çox kredit verməyə təşviq edə bilər. Vergi stimullarının həm investorlar, həm də startaplar üçün təqdim edilməsi, innovasiya və maliyyə dəstəyini təşviq edə bilər.

MÜZAKİRƏ

Müəlliflər nəticələri və onların əvvəlki tədqiqatlar və işləyən fərziyyələr baxımından necə şərh edilə biləcəyini müzakirə etməlidirlər. Nəticələr və onların nəticələri mümkün olan ən geniş kontekstdə müzakirə edilməlidir. Gələcək tədqiqat istiqamətləri də vurğulana bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Hoffman, A. (2019). The role of bank credit in startup growth. New York: Cambridge University Press
2. <https://www.cbar.az/> - Azərbaycan Respublikası Mərkəzi Bankının rəsmi internet sahifəsi
3. İsmayılov, R., Əliyev, M. Bank sektorunda risk idarəetmə strategiyaları. Bakı: 2022, “Elm” nəşriyyatı
4. Kofil, M.V., Hubbard, R.G. (2019). Wiley revenue recognition: Rules and scenarios. Journal of Productivity, NY: Columbia University Press
5. Parkinson, L. Risk management approaches in global technoparks. London: 2021, Routledge
6. Səmədova, R.A. Təhsilin ictimai münasibətlərə təsiri. Elmi əsərlər, Bakı: 2024, “SƏS” nəşriyyatı
7. Smith, J., Roe, L. Startup finance and bank loans in the EU. Berlin: 2020, Springer-Verlag
8. Williams, J. Credit support for startups: Global practices. London: 2020, Palgrave Macmillan
9. World Bank Group. (2022). Financing startups in emerging markets. Washington, D.C.: World Bank Publications
10. Yılmaz, E. (2021). Türkiye’de kapsayıcı eğitim. Ankara Üniversitesi Dergisi

SUMMARY

Startups operating in technoparks function in dynamic ecosystems characterized by high risks and uncertainties. This complicates their access to the financial support needed for growth and development. Risk management plays a crucial role in facilitating their access to financial resources and ensuring long-term sustainability. Drawing on global experiences, various approaches to risk management, including insurance mechanisms, government support, and venture capital funding, are applied to startups. For example, in the US and European countries, government-supported initiatives help ease startups' market entry and increase their chances of securing credit.

The Central Bank of Azerbaijan prioritizes the development of technoparks as part of the broader strategy to advance the non-oil sector and has introduced new strategies for addressing the financial needs of startups. Banks play a vital role in supporting startups by accurately assessing credit risks and providing financing solutions. The risk management strategies of Azerbaijani banks need to be further refined to provide more flexible and less risky loans to startups.

Based on global lessons and the advanced risk management models of Azerbaijan's banking sector, this paper discusses the risk analysis models used in providing loans to startups, the approaches employed by banks, and the support for the development of technoparks. Specific recommendations for Azerbaijan are proposed to enhance startups' access to financial support and strengthen the role of banks in this process.

Keywords: *technopark, risk management, start-up, bank credit guarantee, credit risk*

РЕЗЮМЕ

Стартапы, функционирующие в технопарках, работают в динамичных экосистемах, характеризующихся высокими рисками и неопределенностью. Это затрудняет их доступ к необходимой финансовой поддержке для роста и развития. Управление рисками играет важную роль в облегчении доступа к финансовым ресурсам и обеспечении долгосрочной устойчивости. Опираясь на основе глобального опыта, различные подходы к управлению рисками, включая страховые механизмы, государственную поддержку и венчурное финансирование, применяются для стартапов. Например, в США и европейских странах государственные инициативы помогают стартапам легче выходить на рынок и повышать их шансы на получение кредита.

Центральный банк Азербайджана ставит приоритетом развитие технопарков в рамках более широкой стратегии по развитию нефтеотраслевого сектора и ввел новые стратегии для решения финансовых потребностей стартапов. Банки играют важную роль в поддержке стартапов, правильно оценивая кредитные риски и предоставляя финансовые решения. Стратегии управления рисками азербайджанских банков нуждаются в дальнейшем совершенствовании для предоставления более гибких и менее рискованных кредитов стартапам.

Основываясь на глобальных уроках и передовых моделях управления рисками банковского сектора Азербайджана, данная статья обсуждает модели анализа рисков, используемые при предоставлении кредитов стартапам, подходы, применяемые банками, и поддержку развития технопарков. Предлагаются конкретные рекомендации для Азербайджана, направленные на улучшение доступа стартапов к финансовой поддержке и укрепление роли банков в этом процессе.

Ключевые слова: *технопарк, риск-менеджмент, стартап, банковская кредитная гарантия, кредитный риск*

REGIONAL İQTİSADI MODERNLƏŞMƏDƏ TEXNOPARKLARIN TƏSİR MEXANİZMLƏRİ VƏ DAYANIQLI İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ

TURAL MƏMMƏDZADƏ

turalmemmedov521@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9876-613X>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Regional iqtisadi modernləşmənin əsas istiqamətlərindən biri texnoparkların formalaşdırılması və onların innovasiya ekosisteminə integrasiyasıdır. Texnoparklar elmi biliklərin praktik tətbiqinə, yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasına və sahibkarlıq mühitinin genişlənməsinə şərait yaradır. Bu struktur vahidlər regionlarda iqtisadi aktivliyin artmasına, yüksək texnologiyalı istehsal sahələrinin inkişafına və yeni iş yerlərinin yaradılmasına mühüm təsir göstərir. Eyni zamanda texnoparklar dayanıqlı inkişafın maliyyə və institusional mexanizmlərinin formalaşmasında da mühüm rol oynayır. Onların fəaliyyəti innovativ layihələrin maliyyələşdirilməsini asanlaşdırır, dövlət-özəl tərəfdaşlığının inkişafına və investisiya axınlarının regionlara yönəldilməsinə şərait yaradır. Bu baxımdan, texnoparkların təsir mexanizmləri yalnız iqtisadi artımla məhdudlaşmır, həm də sosial rifahın yüksəlməsi, ekoloji sabitliyin qorunması və resurslardan səmərəli istifadənin təmin olunması kimi dayanıqlı inkişaf hədəflərinə yönəlmişdir. Beləliklə, texnoparklar regional iqtisadi modernləşmənin innovativ mühərrikinə çevrilərək, milli iqtisadiyyatın rəqabətqabiliyyətliliyinin artırılmasına və uzunmüddətli sosial-iqtisadi sabitliyin möhkəmləndirilməsinə mühüm töhfə verir.

***Açar sözlər:** regional inkişaf, iqtisadi modernləşmə, texnoparklar, innovasiya ekosistemi, dayanıqlı inkişaf, maliyyə mexanizmləri*

GİRİŞ

Müasir dövrdə global iqtisadiyyatın əsas tendensiyalarından biri bilik, texnologiya və innovasiyaya əsaslanan inkişaf modelinin formalaşmasıdır. Bu kontekstdə regional iqtisadi modernləşmə proseslərinin səmərəliliyini təmin edən əsas mexanizmlərdən biri texnoparkların yaradılması və onların iqtisadi sistemə integrasiyasıdır. Texnoparklar elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılmasını sürətləndirən, innovasiya fəaliyyəti üçün əlverişli mühit yaradan və regionlarda bilik əsaslı iqtisadiyyatın inkişafına təkan verən institusional platformalardır. Onların fəaliyyəti yalnız istehsal və texnoloji inkişafı məhdudlaşmır, həm də iqtisadi, sosial və ekoloji dayanıqlığın təmin edilməsinə xidmət edir.

Son illərdə Azərbaycanda, xüsusilə Naxçıvan Muxtar Respublikasında iqtisadi modernləşmə istiqamətində həyata keçirilən dövlət siyasəti texnoparkların inkişafını prioritet sahə kimi müəyyən etmişdir. Bu siyasət elmi potensialın reallaşdırılması, innovativ sahibkarlığın təşviqi və regionlarda iqtisadi rəqabət qabiliyyətinin artırılması məqsədlərinə xidmət edir. Texnoparklar həm yüksək texnologiyaların tətbiqinə, həm də yerli resursların səmərəli istifadəsinə şərait yaradır. Beləliklə, onlar iqtisadi fəaliyyətin struktur çevikliyini təmin edən və yeni istehsal sahələrinin yaranmasını stimullaşdıran mühüm inkişaf alətinə çevrilmişdir.

Regional modernləşmənin əsas məqsədlərindən biri iqtisadi resursların səmərəli idarə olunması, innovasiya yönümlü istehsalın artırılması və dayanıqlı sosial rifahın təmin edilməsidir. Bu baxımdan, texnoparkların iqtisadi sistemdə rolu çoxölçülüdür: onlar həm innovativ investisiyaların cəlb edilməsini, həm də insan kapitalının inkişafını təşviq edir. Texnoparkların təsir mexanizmləri elmi tədqiqat müəssisələri, universitetlər və sahibkarlıq subyektləri arasında qarşılıqlı əlaqənin gücləndirilməsi üzərində qurulur. Bu əməkdaşlıq modeli bilik ötürülməsi və texnoloji innovasiyaların praktik tətbiqi üçün vacib zənciri formalaşdırır.

Eyni zamanda texnoparklar regional iqtisadi siyasətin institusional bazasının möhkəmlənməsinə, eləcə də dövlət-özəl tərəfdaşlığının inkişafına təkan verir. Onlar yeni maliyyə mexanizmlərinin, xüsusilə innovasiya fondlarının, startap dəstək proqramlarının və yaşıllıq investisiya təşəbbüslərinin formalaşmasına imkan yaradır. Bu mexanizmlər iqtisadi modernləşmənin uzunmüddətli dayanıqlılığını təmin edən əsas alətlərdən biri kimi çıxış edir. Texnoparkların fəaliyyəti həmçinin regionlarda əmək bazarının yenidən strukturlaşmasına, yüksək ixtisaslı kadrların cəlb edilməsinə və elmi fəaliyyətin iqtisadi dəyərə çevrilməsinə şərait yaradır.

Post-müharibə dövründə regional inkişaf siyasətinin yeni prioritetləri texnoparkların potensialını daha da artırmışdır. Naxçıvan Muxtar Respublikasında sənaye parkları və innovasiya mərkəzlərinin yaradılması regional iqtisadi artımın yeni mərhələsinə keçidin göstəricisidir. Bu təşəbbüslər eyni zamanda Azərbaycanın 2030-cu il dayanıqlı inkişaf strategiyasına uyğun olaraq ekoloji, sosial və iqtisadi tarazlığı qoruyan yeni iqtisadi sistemin formalaşmasına xidmət edir. Texnoparkların iqtisadi transformasiyadakı rolu həm iqtisadi modernləşmənin mühərriki, həm də regionların rəqabətqabiliyyətliliyini artıran strateji amil kimi qiymətləndirilir.

Beləliklə, texnoparkların inkişafı regional iqtisadi modernləşmənin tərkib hissəsi olmaqla, həm makroiqtisadi sabitliyin qorunmasına, həm də bilik əsaslı iqtisadiyyatın formalaşmasına mühüm töhfə verir. Onların rolu yalnız iqtisadi göstəricilərlə deyil, həm də innovasiya mədəniyyətinin inkişafı, sosial rifahın yüksəlməsi və ekoloji məsuliyyətin artırılması ilə ölçülür. Nəticə etibarilə, texnoparklar dayanıqlı inkişafın maliyyə və institusional mexanizmlərinin praktiki ifadəsinə çevrilərək, regionların modernləşməsi prosesində strateji əhəmiyyət daşıyan element kimi çıxış edir.

Texnoparklar və modernləşmə əlaqəsi

İnsan cəmiyyətinin tarix boyu keçdiyi inkişaf mərhələlərində iki əsas məqsəd daim ön planda olmuşdur: üstünlük qazanmaq və həyat şəraitini asanlaşdırmaq. Sənaye inqilabı ilə başlayan bu proses, əmək tutumlu və fiziki qüvvəyə əsaslanan istehsal mərhələsindən texnologiyanın və mexaniki vasitələrin önə çıxaraq intellektual potensiala söykənən yeni bir sistemə keçidi təmin etmişdir. İnsan, yaranan bu yeniliklərə uyğunlaşmaqla bərabər, onları idarə etməyi və iqtisadi sistemə daxil etməyi bacarmışdır. McNeil (1994) qeyd edir ki, sənaye inqilabı dövründə daha çox məhsulu daha aşağı maya dəyəri və daha yüksək keyfiyyətlə istehsal edə bilən cəmiyyətlər digər ölkələrə qarşı iqtisadi və texnoloji üstünlük əldə etmişlər (16). Bu dövrdə meydana çıxan yeni istehsal münasibətləri iri miqyaslı və kompleks sənaye strukturlarının formalaşmasına gətirib çıxarmışdır. İnformasiya cəmiyyətinin ilkin formalarının yarandığı bu mərhələdə yeni texnologiyalara əsaslanaraq innovativ məhsullar hazırlayan, onları global bazarlarda təqdim edə bilən iqtisadi subyektlər əsas hərəkətverici qüvvəyə çevrilmişdir. Selvinin fikrincə, bu dövrdə ideyaları iqtisadi dəyərə çevirməyi bacaran və yaradıcı düşüncəni istehsal gücünə inteqrasiya edən iqtisadi agentlər iqtisadiyyatın innovativ və dinamik transformasiyasına təkan vermişdir. Nəticədə, texnoloji yeniliklərin tətbiqi təkcə istehsalın səmərəliliyini artırmamış, həm də iqtisadi modernləşmənin əsas istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir (18, s. 192).

Yeniliyi və modernləşməni təmin edən ən mühüm amillər arasında, şübhəsiz ki, elmin və bilginin istehsal olunduğu əsas məkanlar olan universitetlər xüsusi yer tutur. Elm və tədqiqat mərkəzlərində yaradılan biliklərin texnologiyaya çevrilərək kommersiya müstəvisinə çıxarılması isə bu prosesin davamlılığını təmin edən ikinci mərhələni təşkil edir. Bu bilik–texnologiya dövryyəsinin səmərəli şəkildə işləməsi üçün uyğun idarəetmə mühiti formalaşdırın və hüquqi-institusional bazanı təmin edən başlıca qurum isə dövlətdir. Kiperin (2010, s. 8) fikrincə, universitetlər, istehsal sektoru və dövlət arasında qarşılıqlı əlaqə və uyğun fəaliyyət səviyyəsi yüksəldikcə, bu sinerjinin iqtisadiyyata təsiri də bir o qədər artır. Bu qarşılıqlı əməkdaşlıq mühitini təmin edən əsas körpülərdən biri texnoparklardır. Texnoparkların yaradılmasında ilkin məqsəd universitet və tədqiqat müəssisələrində əldə olunan elmi nəticələrin texnoloji tətbiqlər vasitəsilə istehsal mərhələsinə ötürülməsi və onların iqtisadi dəyərə çevrilməsidir (Roarsen, 2008, s. 7). Harmancı və Önenə (1999) görə, texnoparklar texnoloji yönümlü istehsal sahələrinin gücləndirilməsi, sənaye inkişafının dəstəklənməsi və beynəlxalq rəqabət qabiliyyətinin artırılması məqsədilə fəaliyyət göstərən xüsusi

iqtisadi və elmi məkanlardır. Onlar həm tədris və tədqiqat potensialının real iqtisadiyyata integrasiyasına, həm də regionlarda elmi biliklərə əsaslanan istehsal mədəniyyətinin formalaşmasına şərait yaradır (11).

Qurulma məqsədlərinə görə fərqli adlar daşıyan və bir-birini tamamlayan bu qurumlar müxtəlif formalarda təşkil edilə bilər (12, s. 3-4):

- Texnoparklar;
- Elm parkları;
- Tədqiqat parkları;
- İnkubasiya (kuluçka) mərkəzləri;
- Yenilik və ya modernləşmə mərkəzləri;
- Texnologiyanın inkişafı zonaları (TİZ).

Elm parkları, adətən böyük universitetlərin yaxınlığında yaradılan, müasir memarlığa malik binalardan ibarət komplekslərdə fəaliyyət göstərən, texnologiya şirkətlərini və elmi-tədqiqat qurumlarını bir araya gətirən mərkəzlərdir. Bu strukturlar universitetlərlə sıx əməkdaşlıq şəraitində işləyərək elmi biliklərin praktik tətbiqinə və texnoloji modernləşməyə şərait yaradır.

Tədqiqat parkları əsasən fundamental elmi tədqiqatlara əsaslanan layihələrin reallaşdırıldığı məkandır. Bu parklar iri müəssisələr və ya yeni texnologiya yönümlü startaplarla universitetlər və tədqiqat institutları arasında qarşılıqlı əlaqə yaradır. Burada elmi əsaslı texnologiyaların formalaşdırılmasına dəstək verilir, lakin fəaliyyət yalnız ilkin tədqiqat və prototip istehsalı mərhələsinədək məhdudlaşır, kütləvi istehsal və kommersiya mərhələləri bu struktura daxil edilmir. İnkubasiya mərkəzləri kiçik və yeni sahibkarlıq subyektlərinə ofis, infrastruktur, təlim və məsləhət xidmətləri təqdim edərək onların texnoloji potensialını inkişaf etdirməyə və kommersiya fəaliyyətinə hazır vəziyyətə gətirməyə yönəlmiş mexanizmlərdir. Bu mərkəzlərdə fəaliyyət göstərən gənc sahibkarlar müəyyən dövrdən sonra bazar şəraitinə uyğun müstəqil fəaliyyətə keçərək yerlərini yeni iştirakçılara buraxırlar. Yenilik (modernləşmə) mərkəzləri isə yüksək texnologiyaya əsaslanan istehsal müəssisələrinin formalaşması və inkişafı üçün zəruri dəstək xidmətləri təqdim edən strukturlardır. Burada regionun iqtisadi inkişafı məqsədilə qabaqcıl texnoloji layihələr həyata keçirən yeni sahibkarlara müxtəlif istiqamətlərdə məsləhət, təlim, infrastruktur və kommunikasiya dəstəyi göstərilir. Texnologiya inkişaf zonaları isə yüksək texnologiya əsasında fəaliyyət göstərən şirkətlərin toplandığı, elmi-tədqiqat fəaliyyətinin və proqram təminatı istehsalının aparıldığı, yaradılan texnoloji yeniliklərin kommersiya məhsuluna və ya xidmətə çevrildiyi xüsusi iqtisadi ərazilərdir. Bu zonalar universitet və tədqiqat müəssisələrinin elmi potensialından istifadə etməklə iqtisadi artımın və regional modernləşmənin stimullaşdırılmasını hədəfləyir.

Yuxarıda adı çəkilən bütün bu qurumların ortaq və ən mühüm məqsədi modernləşməni təmin etməkdir. Hər gün inkişaf edən və geniş şəkildə tətbiq olunan yeni texnologiyalar istehsalçılar və sahibkarlar üçün modernləşməni zəruri ilkin mərhələyə çevirmişdir. Soyaka (2008)-ya görə, modernləşmə istər milli, istərsə də müəssisə səviyyəsində – istehsal səmərəliliyinin artırılması, iqtisadi artımın və inkişafın sürətləndirilməsi, həyat standartlarının yüksəldilməsi və nəticə etibarilə rifah və davamlı inkişafın əsas açarı hesab olunur (19, s. 5). Maivald (1998) qeyd edir ki, Şumpeter modernləşməni dar mənada sahibkara mənfəət qazandıran və texnoloji tərəqqi nəticəsində ortaya çıxan hər bir yenilik kimi izah etmişdir. Kurz (2006) isə Şumpeterin geniş mənada verdiyi tərifə əsaslanaraq, modernləşməni – yeni məhsulun yaradılması, yeni istehsal üsulunun tətbiqi, yeni bazarların formalaşdırılması, xammal və yarımfabrikatların təchizatı üçün yeni mənbələrin tapılması, eləcə də hər hansı sahədə inhisar vəziyyəti yaradan yeni təşkilati strukturun qurulması prosesi kimi qiymətləndirmişdir (8; 9). Fisher (2001) fikrincə, modernləşmə yeni ideyaların yaranması və onların həyata keçirilməsi proseslərini əhatə edir; bu, yeni və ya mövcud məhsulun fərqli üsullarla istehsalı, həmin istehsal proseslərinin sınaqdan keçirilməsi, təkmilləşdirilməsi və geniş istifadəyə verilməsi mərhələlərinin hər birini və ya hamısını əhatə edə bilər (6, s. 201) s.. Fagerberg (2004) isə qeyd edir ki, “ixtira” və “modernləşmə” anlayışları bəzən bir-birinə qarışdırılır. İxtira – yeni məhsul və ya

istehsal üsulunun ideya səviyyəsində yaradılması, modernləşmə isə həmin ideyanın praktiki və kommersiya formasına gətirilməsi prosesidir (5, s. 210).

Regional modernləşmə ekosistemi və texnoparkların strateji funksiyaları

İnkişaf etmək və mövcud sosial-iqtisadi vəziyyətlərini daha da irəli aparmaq istəyən ölkələr üçün bu məqsədə çatmağın ilk və ən vacib mərhələsi sənayeləşməyə yönəlməkdir. Ölkələrin sənayeləşmə siyasətləri çərçivəsində, sənaye müəssisələrinin yerləşdiyi regionlar arasında yaranan iqtisadi fərqlərin minimuma endirilməsi uğurlu sənayeləşmə və davamlı inkişafın əsas şərtlərindən biri hesab olunur. Dövlət Planlaşdırma Təşkilatının (3, s. 250) tərifinə görə, regional inkişaf — ölkə ərazisində mövcud olan bölgələrin, həm qonşu regionlarla, həm də global mühitlə qarşılıqlı əlaqəsi nəticəsində formalaşan regional baxışa əsaslanan; davamlılıq və iştirakçılıq prinsiplərini əsas dəyərlər kimi qəbul edən; insan kapitalı və insan resurslarının inkişafı vasitəsilə iqtisadi və sosial potensialı hərəkətə gətirərək regional rifahın yüksəldilməsini hədəfləyən fəaliyyətlər toplusudur. Regional inkişaf kontekstində hər bir ölkə, hətta eyni ölkə daxilindəki hər bir bölgə öz sosial-iqtisadi quruluşuna uyğun olaraq fərqli inkişaf alətləri formalaşdırı bilər. Regionların müxtəlif imkanlara və iqtisadi strukturlara malik olması fərqli inkişaf yanaşmalarının tətbiqini zəruri edir. Regional inkişaf modellərində bölgəyə məxsus daxili amillərlə yanaşı, regiondan kənar çoxsaylı faktorlar arasında qarşılıqlı təsirlər də böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu məqsədlə, yerli iqtisadi strukturların genişləndirilməsi, gəlir və məşğulluğun artırılması istiqamətində regional siyasətlərin müəyyənləşdirilməsi, onların həyata keçirilməsi və yaranan biləcək problemlərin həlli üçün bir sıra vasitələr mövcuddur. Bu vasitələrə regional planlaşdırma, dövlət investisiyalarının yönləndirilməsi, idarəetmə sistemlərinin regional problemlərə adaptasiyası, maliyyə və vergi güzəştləri, sahibkarlığın təşviqi tədbirləri daxildir. Ənənəvi inkişaf vasitələri ilə yanaşı, son illərdə dörd yeni alət xüsusi əhəmiyyət qazanmışdır. Bunlara region daxilində formalaşdırılan sektorial sənaye şəbəkələri, texnoparklar, sənaye zonaları və kiçik sənaye mərkəzləri daxildir (13, s. 43-44). Bu qurumlar birgə şəkildə regional iqtisadi modernləşmənin struktur dayaqını formalaşdırır və bilik əsaslı istehsal sistemlərinin inkişafını sürətləndirir.

Cooke və digərlərinə (1996) görə, modernləşmə sistemləri modernləşməni dəstəkləyən, coğrafi baxımdan fərqli olsa da bir-biri ilə əlaqəli olan təşkilatlar və müəssisələr şəbəkəsi kimi müəyyən edilir. Bu sistemlər bilik ötürülməsini, texnoloji yeniliklərin paylaşılmasını və iqtisadi inkişafın qarşılıqlı əlaqələr vasitəsilə həyata keçirilməsini təmin edən institusional strukturlardır (1, s. 20). Regional rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsi həm global iqtisadi artım, həm də sosial inteqrasiya və ictimai uyğunluq baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır. Modernləşmə, təkcə milli səviyyədə deyil, eyni zamanda regional səviyyədə də xarakterik xüsusiyyətlərə malikdir. Hər bir regionun öz inkişaf modelini formalaşdırması, yerli resurslardan, insan potensialından və yaradıcı ideyalardan səmərəli istifadə etməsi onun global bazarda rəqabət gücünü müəyyənləşdirən əsas amildir. Regionların iqtisadi inkişafında ən vacib məsələlərdən biri onların daxili potensialını düzgün dəyərləndirərək mövcud bacarıqları və ideyaları iqtisadi dəyərə çevirməsidir. Hər bir regionun özünəməxsus iqtisadi mədəniyyəti, sosial şəbəkələri, yenilikçi strukturları və insan resurslarını dəstəkləyən institutları mövcuddur. Bu spesifik amillər bir tərəfdən regional identikliyi qoruyur, digər tərəfdən isə bölgənin iqtisadi modernləşmə sistemində fəal iştirakını təmin edir.

Elçi, Karataylı və Karaataya (2008) görə, regional modernləşmə sistemi – onu təşkil edən müxtəlif aktorların, yəni regiondakı müəssisələrin, dövlət qurumlarının, maliyyə təşkilatlarının, universitetlərin, qeyri-hökumət təşkilatlarının, tədqiqat mərkəzlərinin və digər əlaqəli institutların əməkdaşlığı nəticəsində formalaşan qarşılıqlı fəaliyyət mexanizmidir (4). Belə bir sistemin effektivliyi, bu aktorlar arasında yaranan əlaqələrin keyfiyyəti, sıxlığı və davamlılığı ilə birbaşa bağlıdır. Regional səviyyədə modernləşmə mühiti, müəssisələr, universitetlər və təhsil ocaqları, elmi-tədqiqat institutları, dövlət və özəl sektor qurumları, maliyyə təşkilatları, vasitəçi strukturlar (məsələn, texnologiya transfer ofisləri, innovasiya və biznes dəstək mərkəzləri və s.), vətəndaş cəmiyyəti təşkilatları, eləcə də texnologiya və bilik infrastrukturunu dəstəkləyən qurumların (texnoparklar, inkubasiya mərkəzləri və s.) qarşılıqlı əlaqəsi üzərində qurulur. Regional modernləşmə sisteminin

uğuru bu müxtəlif institutlar arasında yaranan əlaqələrin koordinasiyası və bilik mübadiləsinin səmərəliliyi ilə ölçülür. Bu sistemlərdə texnoparklar və inkubasiya mərkəzləri biliklərin istehsal mərhələsindən kommersiya mərhələsinə keçidini təmin edən əsas körpü rolunu oynayır. Milli modernləşmə sistemlərində olduğu kimi, regional modernləşmə sistemlərinin formalaşmasında da mədəni dəyərlər, sosial norma və adətlər, tarixi təcrübə və ictimai institutların davranış qaydaları mühüm rol oynayır. Bu amillər regional modernləşmənin yalnız iqtisadi deyil, həm də sosial və mədəni tərəflərini müəyyənləşdirərək onu dinamik və davamlı inkişaf modelinə çevirir.

NƏTİCƏ

Bilgi istehsalının və onun texnologiyaya çevrilməsi mərhələlərinin əsas iştirakçılarından biri olan universitetlə, həmin texnologiyanın istehsal proseslərinə inteqrasiyasında iştirak edən sənaye sektoru arasındakı əməkdaşlıq, yaratdığı iqtisadi, sosial və mədəni təsirlər baxımından həmişə alimlərin, tədqiqatçıların, sənaye nümayəndələrinin və siyasət formalaşdırıcıların diqqət mərkəzində olmuşdur. Bu əməkdaşlıq elmin iqtisadi dəyərə çevrilməsini təmin edən əsas mexanizmlərdən biri kimi çıxış edir. Sənaye inqilabından bu günə qədər istehsal və idarəetmə sistemlərində baş verən dərin dəyişikliklər cəmiyyətlərin iqtisadi strukturunu, sosial münasibətlərini və idarəetmə modellərini köklü surətdə transformasiya etmişdir. Keçmişdə tətbiq edilən bir çox iqtisadi və sənaye siyasətləri yeni texnoloji reallıqlara uyğunlaşa bilmədiyi üçün öz aktuallığını itirmiş, yerini daha çevik, effektiv və rəqabət yönümlü yanaşmalara buraxmışdır. Müasir dövrdə universitet–sənaye əməkdaşlığı iqtisadi modernləşmənin əsas təməl daşlarından biri kimi qəbul edilir. Bu əlaqə bilik ötürülməsini, texnologiya transferini, startap və innovativ sahibkarlığın inkişafını təmin edir. Beləliklə, elmi potensialın real sektora inteqrasiyası nəticəsində yeni texnologiyalar yaranır, istehsal səmərəliliyi artır və regionlarda bilik əsaslı iqtisadiyyatın formalaşması sürətlənir.

Dəyişən və inkişaf edən iqtisadi sistemdə formalaşan yeni tətbiqlərdən biri olan və universitet–sənaye əməkdaşlığının əsas tərkib hissəsini təşkil edən texnoparklar, yaranmağa başladığı dövrlərdən etibarən rəqabəti, modernləşməni və iqtisadi inkişafı stimullaşdıran mühüm bir amil kimi çıxış etmişdir. Texnoparklar bilik və texnologiyanın birləşdiyi strateji platforma olmaqla, innovativ ideyaların iqtisadi dəyərə çevrilməsini və yüksək texnologiyalı istehsalın inkişafını təmin edir. Lakin modernləşmə və sənayeləşmə proseslərinin səmərəli şəkildə reallaşdırılması təkcə texnoparkların yaradılması ilə məhdudlaşmır. Bu istiqamətdə təhsil, məsləhətçilik və maliyyə dəstəyi mexanizmlərinin vaxtında və məqsədyönlü şəkildə tətbiqi də həlledici rol oynayır. Bu vasitələr innovasiya mühitinin formalaşmasını, sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafını və texnoloji startapların dayanıqlı fəaliyyətini təmin edir. Qlobal rəqabətin intensivləşdiyi müasir dövrdə ölkələrin öz rəqabət qabiliyyətini artırması üçün ilk növbədə onların iqtisadi sisteminə daxil olan müəssisə, təşkilat və institutların bu yeni rəqabət mühitinə adaptasiyası zəruridir. Texnopark konsepsiyasının effektiv şəkildə həyata keçirilməsi üçün isə universitet–sənaye–dövlət üçtərəfli əməkdaşlıq modeli mühüm əhəmiyyət daşıyır. Bu tərəflərin ortaq məqsədlər əsasında qarşılıqlı və sinxron fəaliyyəti texnoloji tərəqqinin və davamlı iqtisadi inkişafın təmin olunmasında əsas ilkin şərtlərdən biridir.

ƏDƏBİYYAT

1. Cooke, P., Boekholt, P., Schall, N., & Schienstock, G. (1996). Regional innovation systems: Concepts, analysis and typology. In EU-RESTPOR Conference: Global Comparison of Regional RTD and Innovation Strategies for Development and Cohesion (pp. 19-21). Brussels
2. Çakmakçı, M., Küçükpınar, A., Özpınar, F. (2005). Öğrenen bölgelerin gelişiminde teknoparkların rolü. İçinde I. Aybay & M. Bengisu (Ed.), II. “Teknoparklar zirvesi bildiriler” kitabı. Lefkoşa: Mavi basımevi
3. DPT (Devlet Planlama Teşkilatı). (2003). Ön Ulusal Kalkınma Planı: Bölgesel Gelişme Stratejileri (Taslak). Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü. Ankara

4. Elçi, Ş., Karataylı, İ., Karaata, S. (2008). Bölgesel inovasyon merkezleri: Türkiye için bir model önerisi. TÜSİAD Yayınları. İstanbul
5. Fagerberg, J. (2004). Innovation: A guide to the literature. Georgia Institute of Technology
6. Fisher, M. M. (2001). Innovation, knowledge creation and systems of innovation. The Annals of Regional Science, 35(2), 199-216
7. Fraunhofer ISI BETA. (2001). Regional typology of innovation needs: Report to the European Commission. Brussels
8. Görkemli, H. N. (2011). Bölgesel kalkınmada teknoparkların önemi ve Konya Teknokent örneği (Doktora tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya
9. Guellec, D., De la Potterie, B. V. P. (2002). R&D and productivity growth. OECD Economic Studies, 2001(2), 103-126
10. Gülbaş, S.Y. (2011). İnovasyon: Teknopark modeli. Ankem Dergisi, 25, s.139-145
11. Harmancı, M., Önen, M. O. (1999). Dünyada ve Türkiye’de teknopark ve teknokent uygulamaları. Türkiye Kalkınma Bankası AŞ Araştırma Müdürlüğü. Ankara
12. Ildırar, M. (2004). Bölgesel kalkınma politikaları ve sanayi ağları üzerine bir değerlendirme. Ankara: Mavi Basımevi
13. Kiper, M. (2010). Dünyada ve Türkiye’de üniversite–sanayi işbirliği. TTGV Raporu (1), 17-22.
14. Lundvall, B. A., Johnson, B. (1994). The learning economy. Journal of Industry Studies, 2(1), 23-42
15. Maivald, P. (1998). Reference scheme for innovative process. In H. Grupp (Ed.), Foundations of the economics of innovation theory (pp. 55-70). Northampton: Edward Elgar Publishing
16. McNeil, W. (1994). Dünya tarihi (A. Şenel, çev.). Ankara: İmge Kitabevi. (Orijinal eser 1989)
17. Roersen, M. (2008). Internationalizing technoparks (Master’s thesis). University of Twente, Netherlands
18. Selvi, Ö. (2012). Bilgi toplumu, bilgi yönetimi ve halkla ilişkiler. Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi, 3(1), 191-214
19. Soyak, A. (2008). Teknoekonomi politikalarının ışığında ulusal yenilik sistemi ve insan faktörü. Bilim ve Ütopya Dergisi, 165(3), s.1-10

SUMMARY

Tural Mammadzade

THE IMPACT MECHANISMS OF TECHNOLOGY PARKS IN REGIONAL ECONOMIC MODERNIZATION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT PERSPECTIVES

One of the main directions of regional economic modernization is the establishment of technology parks and their integration into the innovation ecosystem. Technology parks facilitate the practical application of scientific knowledge, the commercialization of new technologies, and the expansion of the entrepreneurial environment. These structural units play a significant role in increasing economic activity in regions, developing high-tech industries, and creating new jobs. At the same time, technology parks play an important role in shaping the financial and institutional mechanisms of sustainable development. Their activities facilitate the financing of innovative projects, promote the development of public–private partnerships, and encourage the flow of investments into the regions. In this context, the impact mechanisms of technology parks are not limited to economic growth alone but are also directed toward achieving sustainable development goals such as improving social welfare, ensuring environmental stability, and promoting the efficient use of resources. Thus,

technology parks have become an innovative driver of regional economic modernization, contributing significantly to enhancing the competitiveness of the national economy and strengthening long-term socio-economic stability.

Keywords: *regional development, economic modernization, technology parks, innovation ecosystem, sustainable development, financial mechanisms*

РЕЗЮМЕ

Турал Маммадзаде

МЕХАНИЗМЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЕХНОПАРКОВ НА РЕГИОНАЛЬНУЮ ЭКОНОМИЧЕСКУЮ МОДЕРНИЗАЦИЮ И ПЕРСПЕКТИВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Одним из основных направлений региональной экономической модернизации является создание технопарков и их интеграция в инновационную экосистему. Технопарки способствуют практическому применению научных знаний, коммерциализации новых технологий и расширению предпринимательской среды. Эти структурные единицы играют важную роль в повышении экономической активности в регионах, развитии высокотехнологичных отраслей и создании новых рабочих мест. В то же время технопарки имеют важное значение в формировании финансовых и институциональных механизмов устойчивого развития. Их деятельность способствует финансированию инновационных проектов, развитию государственно-частного партнёрства и привлечению инвестиционных потоков в регионы. В этом контексте механизмы воздействия технопарков не ограничиваются только экономическим ростом, но также направлены на достижение целей устойчивого развития, таких как повышение социального благосостояния, обеспечение экологической стабильности и эффективное использование ресурсов. Таким образом, технопарки становятся инновационным двигателем региональной экономической модернизации, внося значительный вклад в повышение конкурентоспособности национальной экономики и укрепление долгосрочной социально-экономической стабильности.

Ключевые слова: *региональное развитие, экономическая модернизация, технопарки, инновационная экосистема, устойчивое развитие, финансовые механизмы*

TEXNOPARKLAR VƏ BİLİK İQTİSADİYYATI: İNSAN KAPİTALINA, İNKİŞAFINA YENİ YANAŞMALAR

NURAY MƏMMƏDOVA

rehmanmemmedov862@gmail.com

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Beləliklə, texnoparklar və bilik iqtisadiyyatı insan kapitalının inkişafında mühüm rol oynayır. Onlar elmi potensialı iqtisadi inkişafa çevirən əsas mexanizmdir. Azərbaycan üçün bilik iqtisadiyyatına keçid yalnız texnoloji yenilənmə deyil, eyni zamanda təhsil, idarəetmə və düşüncə tərzində yenilənmə deməkdir. Bu sahədə atılan addımlar ölkənin gələcək innovativ inkişafının təməlini təşkil edir.

Açar sözlər: *iqtisadiyyat, texnopark, insan kapitalı, təhsil, bilik, innovasiya*

GİRİŞ

Qloballaşan dünyada iqtisadi inkişafın əsas hərəkətverici qüvvəsi artıq təbii resurslar və fiziki kapital deyil, insan kapitalı və bilik iqtisadiyyatıdır. Müasir dövrdə iqtisadiyyatın biliklərə əsaslanması, innovasiyaların və texnologiyaların rolunun artması ölkələrin rəqabət qabiliyyətini müəyyən edən əsas amilə çevrilmişdir. Bu baxımdan texnoparklar, startap ekosistemləri və elmi-tədqiqat mərkəzləri insan kapitalının inkişafında strateji rol oynayır. Azərbaycan iqtisadiyyatında da bu istiqamətdə aparılan islahatlar bilik iqtisadiyyatının formalaşmasına, eləcə də texnoparkların inkişafına mühüm töhfə verməkdədir.

I. TEXNOPARKLARIN MAHİYYƏTİ VƏ İQTİSADI ƏHƏMİYYƏTİ

Texnoparklar elmi tədqiqat, innovasiya və sahibkarlıq fəaliyyətini birləşdirən komplekslərdir. Onlar universitetlər, elmi mərkəzlər və biznes strukturlar arasında əlaqə yaradan körpü funksiyasını yerinə yetirir. Texnoparkların əsas məqsədi elmi ideyaları kommersiyalaşdırmaq, innovativ məhsulların istehsalını təşviq etmək və yüksək texnologiyalar əsasında yeni iş yerləri yaratmaqdır. Azərbaycan Respublikasında “Yüksək Texnologiyalar Parkı”, “Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı”, “Pirallahı Sənaye Parkı” kimi nümunələr bu siyasətin uğurlu göstəricilərindəndir.

II. BİLİK İQTİSADİYYATI ANLAYIŞI VƏ İNSAN KAPİTALI

Bilik iqtisadiyyatı biliklərin istehsal, paylaşım və tətbiqinin iqtisadi artımda əsas rol oynadığı sistemdir. Bu iqtisadiyyatda insan kapitalı əsas resurs kimi çıxış edir. İnsan kapitalı fərdlərin təhsil, bilik, bacarıq və təcrübələrindən ibarət olan iqtisadi dəyərdir. Bu kapitalın formalaşması üçün təhsil sisteminin yenilənməsi, davamlı təlim proqramları və innovativ mühitin yaradılması zəruridir. Texnoparklar bu prosesdə katalizator rolunu oynayır. Onlar təhsil və elmi fəaliyyətin praktiki tətbiqinə şərait yaradır.

III. TEXNOPARKLARIN İNSAN KAPİTALININ FORMALAŞMASINDA ROLU

Texnoparklar:

1. İnnovasiya bacarıqlarını artırır, gənclərin tədqiqat və yaradıcılıq potensialını inkişaf etdirir;
2. Universitet-biznes əməkdaşlığını gücləndirir, elmi biliklərin praktik tətbiqini mümkün edir;
3. Yeni iş yerləri və startap imkanları yaradır, gənclərin iqtisadi fəallığını stimullaşdırır;
4. Regional inkişafı təşviq edir, bilik mərkəzlərinin regionlarda formalaşmasına töhfə verir.

Bu amillər bilik iqtisadiyyatının əsas dayaqlarını təşkil edir və Azərbaycanın iqtisadi transformasiyasında xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

IV. AZƏRBAYCANDA TEXNOPARKLARIN İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ

Azərbaycan Respublikasında “Milli İnnovasiya Strategiyası” çərçivəsində texnoparkların genişləndirilməsi prioritet istiqamət kimi müəyyən edilmişdir. Xüsusilə Naxçıvan Muxtar Respublikasında yaradılan texnoparkların rolu regionun iqtisadi diversifikasiyasında mühüm əhəmiyyət daşıyır. Burada universitetlər, xüsusilə Naxçıvan Dövlət Universiteti, bilik istehsalı və tətbiqi baxımından aparıcı rol oynayır. Universitetin innovasiya laboratoriyaları, startap mərkəzləri və beynəlxalq əməkdaşlıq layihələri regionda bilik iqtisadiyyatının təməlini formalaşdırır.

V. İNSAN KAPİTALININ İNKİŞAFINA YENİ YANAŞMALAR

İnsan kapitalının inkişafında aşağıdakı yeni yanaşmalar önə çıxır:

- Rəqəmsal transformasiya və texnoloji savadlılıq;
- Davamlı təhsil və ömürboyu öyrənmə;
- İnnovasiya yönümlü tədris metodları;
- İnterdisiplinar tədqiqatların təşviqi;
- Kreativ iqtisadiyyatın təşkili və dəstəklənməsi.

Bu yanaşmalar gənc nəşildə innovativ düşüncə tərzini formalaşdırır və bilik iqtisadiyyatının inkişafını sürətləndirir.

VI. TEXNOPARKLARIN MÜXTƏLİF İSTİQAMƏTLƏRİNİN SƏMƏRƏLİLİYİ

Texnoparkların fəaliyyətinin səmərəliliyi üçün elmi və texnoloji infrastrukturun gücləndirilməsi, dövlət-özəl sektor əməkdaşlığının dərinləşdirilməsi və insan kapitalına yönəlmiş siyasətlərin davam etdirilməsi zəruridir. Eyni zamanda bilik iqtisadiyyatının dayanıqlı inkişafı üçün: Təhsil sisteminin bazar tələblərinə uyğunlaşdırılması; Gənclərin startap təşəbbüslərinin maliyyə və texniki baxımdan dəstəklənməsi; Universitetlərin innovasiya mərkəzləri kimi fəaliyyət göstərməsi vacibdir. Texnoparklar müasir dövrdə iqtisadi inkişafın və insan kapitalının formalaşmasında mühüm rol oynayan qurumlardır. Onlar innovasiyaların yaranması, tətbiqi və yayılması üçün əlverişli mühit yaradır, elmi-tədqiqat işlərinin real iqtisadiyyata integrasiyasını təmin edirlər. Texnoparkların əsas məqsədi bilik əsaslı iqtisadiyyatın qurulması, yüksək texnologiyaların inkişafı və bu sahədə fəaliyyət göstərən müəssisələrə dəstək göstərməkdir.

İqtisadi baxımdan texnoparklar ölkənin texnoloji və sənaye potensialının artırılmasına xidmət edir. Bu cür qurumlar yeni iş yerləri yaradır, kiçik və orta sahibkarlığın inkişafını dəstəkləyir, innovativ məhsul və xidmətlərin istehsalını təşviq edir. Texnoparklar həm də iqtisadiyyatın şaxələndirilmə baxımından əhəmiyyətlidir, çünki onlar xammala əsaslanan modellərdən bilik və texnologiyaya əsaslanan modellərə keçidi sürətləndirirlər. Burada fəaliyyət göstərən müəssisələr dövlətin təqdim etdiyi vergi və gömrük güzəştlərindən yararlanmaqla daha səmərəli şəkildə fəaliyyət göstərir, rəqabət qabiliyyətli məhsullar istehsal edirlər.

İnsan kapitalının inkişafında texnoparkların rolu da danılmazdır. Texnoparklar universitetlər, elmi-tədqiqat institutları və sənaye müəssisələri arasında körpü rolunu oynayır. Bu əməkdaşlıq tələbələrə və gənc mütəxəssislərə praktiki bacarıqlar qazanmaq, yeni texnologiyalarla tanış olmaq və innovasiya layihələrində iştirak etmək imkanı yaradır. Beləliklə, təhsildə nəzəri biliklərlə yanaşı, praktiki təcrübə də formalaşır ki, bu da insan kapitalının keyfiyyətinin yüksəlməsinə səbəb olur. Texnopark mühitində fəaliyyət göstərən gənclər ideyalarını reallaşdırmaq, start-up yaratmaq və sahibkarlıq təcrübəsi qazanmaq imkanı əldə edirlər.

Son illərdə texnoparkların fəaliyyətində yeni yanaşmalar ön plana çıxmışdır. Əvvəllər texnoparklar daha çox müəyyən fiziki ərazidə fəaliyyət göstərən müəssisələrin cəmləşdiyi zonalar kimi qəbul olunurdusa, bu gün rəqəmsal və şəbəkə əsaslı modellər üstünlük qazanır. Rəqəmsallaşma sayəsində texnoparklar artıq yalnız fiziki məkanda deyil, virtual mühitdə də fəaliyyət göstərir. Bu, regional və beynəlxalq əməkdaşlığı genişləndirir, ideya və bilik mübadiləsini asanlaşdırır. Eyni zamanda texnoparklar ekoloji dayanıqlığa və yaşıl texnologiyaların tətbiqinə də xüsusi önəm verməyə başlamışdır.

Universitet-sənaye-hökumət əməkdaşlığı, yəni “Triple Helix” modeli, texnoparkların müasir fəaliyyət prinsiplərindən biridir. Bu modeldə universitet bilik mənbəyi kimi çıxış edir, sənaye bu bilikləri praktikaya çevirir, dövlət isə bu proses üçün əlverişli mühit yaradır. Belə əməkdaşlıq innovasiya ekosisteminin formalaşmasını təmin edir, insan kapitalının keyfiyyətini yüksəldir və iqtisadi səmərəliliyi artırır.

Azərbaycanda texnoparkların yaradılması da bu istiqamətdə atılmış mühüm addımlardandır. Sumqayıt, Balaxanı, Mingəçevir kimi bölgələrdə fəaliyyət göstərən texnoparklar ölkənin sənaye potensialının artırılmasına, regionların iqtisadi cəhətdən inkişafına və iş yerlərinin yaranmasına mühüm töhfə verir. Naxçıvan Dövlət Universitetində texnoparkın yaradılması isə təhsil və iqtisadi islahatların məntiqi davamı kimi qiymətləndirilir. Bu cür layihələr gənclərin innovativ fəaliyyətə cəlb edilməsini, bilik və bacarıqlarının artırılmasını hədəfləyir.

Texnoparkların uğurlu fəaliyyəti üçün əsas amillərdən biri onların idarəetmə mexanizminin səmərəli olmasıdır. Sadəcə texnopark yaratmaq kifayət etmir; burada fəaliyyət göstərən müəssisələrin qarşısında real imkanlar və dəstək mexanizmləri olmalıdır. Start-up-ların maliyyə, məsləhət və hüquqi dəstək alması, ideyaların kommersiyalaşdırılması üçün şəraitin yaradılması vacibdir. Bununla yanaşı, regionlar arasında balansın qorunması, yəni texnoparkların yalnız paytaxtda deyil, bölgələrdə də fəaliyyət göstərməsi, ölkə üzrə insan kapitalının bərabər inkişafına şərait yaradar.

Texnoparkların gələcək inkişafı üçün əsas istiqamətlərdən biri rəqəmsal və yaşıllıq texnologiyalara yönəlməkdir. Bu, həm global trendlərə uyğundur, həm də iqtisadiyyatın dayanıqlı inkişafını təmin edir. Digər vacib istiqamət isə beynəlxalq əməkdaşlıqdır. Xarici texnoparklarla əlaqələrin qurulması, təcrübə mübadiləsi və birgə layihələrin həyata keçirilməsi yerli innovasiya mühitini gücləndirə bilər.

Beləliklə, texnoparklar bilik, texnologiya və insan potensialının bir araya gəldiyi mühüm mərkəzlərdir. Onlar həm iqtisadi inkişafın, həm də insan kapitalının yüksəldilməsinin əsas hərəkətverici qüvvələrindən biri kimi çıxış edir. Müasir dövrdə texnoparklara yalnız sənaye obyektləri kimi deyil, həm də elmi, texnoloji və sosial innovasiyaların məkanı kimi yanaşmaq lazımdır. Azərbaycanda bu istiqamətdə görülən işlər və həyata keçirilən layihələr bilik əsaslı iqtisadiyyatın formalaşması üçün mühüm təməl rolunu oynayır.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının İnnovasiya Strategiyası, 2022
2. Drucker, P. (1993). Post-Capitalist Society. HarperBusiness
3. Naxçıvan Dövlət Universiteti, İnnovasiya və Texnopark Məlumat Bülleteni, 2024
4. OECD (2020). Innovation and Human Capital Development
5. Qasımov, E. (2021). Bilik iqtisadiyyatı və insan kapitalı: müasir yanaşmalar. Bakı: Elm

SUMMARY

Nuray Mammadova

TECHNOPARKS AND THE KNOWLEDGE ECONOMY: NEW APPROACHES TO HUMAN CAPITAL AND ITS DEVELOPMENT

In the globalized world, the main driving force of economic development is no longer natural resources and physical capital, but human capital and the knowledge economy. In the modern era, the growing role of knowledge-based economies, innovations, and technologies has become the key factor determining the competitiveness of countries. In this context, technoparks, startup ecosystems, and research centers play a strategic role in the development of human capital. In the Azerbaijani economy, reforms carried out in this direction are making significant contributions to the formation of the knowledge economy, as well as to the development of technoparks.

Key words: *economy, technopark, human capital, education, knowledge, innovation*

TEXNOPARKLARIN İQTİSADI İNKİŞAF MODELƏRİNƏ İNTEQRASIYASI VƏ INNOVASIYA EKOSİSTEMİNDƏ ROLU

ELÇİN ƏLİBƏYLİ

elchinelibeyli@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0005-0656-3001>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə texnoparkların iqtisadi inkişaf modellərinə integrasiyası və onların innovasiya ekosistemində rolu araşdırılmışdır. Texnoparklar bilik iqtisadiyyatının formalaşmasında əsas vasitə rolunu oynayır, elmi tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılmasına, startap və innovativ müəssisələrin inkişafına şərait yaradır. Tədqiqat sistemli analiz, müqayisəli yanaşma və konseptual modelləşdirmə metodlarına əsaslanmışdır. Nəticələr göstərir ki, texnoparklar innovasiya fəaliyyətini gücləndirir, regionların iqtisadi dinamikasını artırır və universitet-sənaye əməkdaşlığının praktiki tətbiqini təmin edir. Məqalədə, həmçinin texnoparkların milli iqtisadi strategiyalarda tutduğu yer, rəqəmsal transformasiya dövründə iqtisadi inkişaf modellərinə təsiri və innovasiya siyasətinin davamlılığı baxımından əhəmiyyəti təhlil olunmuşdur.

Açar sözlər: *texnopark, innovasiya ekosistemi, iqtisadi inkişaf, universitet-sənaye əməkdaşlığı, rəqəmsal transformasiya*

Texnoparklar bilik istehsalçıları olan universitetlər ilə bazar arasındakı strateji əlaqəni təmin edən əsas körpü rolunu oynayır. Onlar elmi tədqiqatların nəticələrinin praktik tətbiqə çevrilməsini sürətləndirir, bilik kapitalının iqtisadi kapitalla transformasiyasına imkan yaradır və innovasiya fəaliyyətlərini koordinasiya edən “interfeys strukturları” kimi çıxış edirlər. Başqa sözlə, texnoparklar elmi biliklərin istehsal mərhələsindən kommersiya mərhələsinə keçidini təmin edən innovasiya diffuziya mexanizmləri rolunu yerinə yetirir.

Etzkowitz və Leydesdorff tərəfindən təklif edilən Triple Helix modeli bu mexanizmi sistemli şəkildə izah edir. Modelə əsasən, innovasiyanın dinamikası universitet, sənaye və dövlət arasında qarşılıqlı təsir və əməkdaşlıq nəticəsində formalaşır (1). Universitetlər yeni bilik və texnologiyaların mənbəyidir, sənaye bu bilikləri məhsula və xidmətə çevirərək iqtisadi dəyər yaradır, dövlət isə bu əlaqələrin davamlılığını təmin edən normativ və maliyyə mexanizmlərini formalaşdırır. Bu üç aktorun sinerjisi nəticəsində bilik əsaslı iqtisadiyyat inkişaf edir və texnoloji dəyişikliklərin cəmiyyətə təsiri sürətlənir. Müasir dövrdə STI (Science–Technology–Innovation) siyasətləri texnoparkları regional inkişaf, rəqabətqabiliyyət və sənaye modernləşməsi üçün əsas alət kimi nəzərdə tutur (1). OECD və UNESCO-nun hesabatlarına görə, texnoparkların yaradılması innovasiya resurslarının coğrafi və struktur baxımından konsentrasiyasını təmin edir, yeni texnoloji startapların formalaşmasını stimullaşdırır və yüksək əlavə dəyərli istehsalın artımına şərait yaradır.

Azərbaycan kontekstində də bu yanaşma öz aktuallığını qoruyur. “Azərbaycan 2030: Sosial-iqtisadi inkişaf strategiyası” sənədində bilik əsaslı iqtisadiyyatın formalaşması və innovasiya infrastrukturunun genişləndirilməsi milli prioritet kimi müəyyən olunmuşdur. Bu baxımdan texnoparklar yalnız elmi və texnoloji mərkəzlər deyil, həm də iqtisadi transformasiyanın lokomotivləri kimi çıxış edir. Onlar regionlarda iqtisadi diversifikasiyanı təmin edir, yüksək texnoloji sahələrin inkişafını təşviq edir və yerli istehsalın rəqabət qabiliyyətini artırır.

Beləliklə, texnoparkların iqtisadi inkişaf modellərinə integrasiyası bilik istehsalı, texnologiya transferi və innovasiya siyasəti arasında qarşılıqlı əlaqə yaradır. Bu sistem, Triple Helix prinsiplərinə əsaslanaraq, dövlətin dəstək mexanizmlərini, universitetlərin elmi potensialını və sənayenin bazar yönümlü ehtiyaclarını vahid bir ekosistem daxilində birləşdirir. Nəticədə, texnoparklar yalnız

texnologiyaların tətbiq mühiti deyil, həm də regional innovasiya idarəçiliyinin əsas struktur elementi kimi formalaşır.

Etzkowitz və Leydesdorff tərəfindən təklif olunan Triple Helix modeli, innovasiyanın sosial-iqtisadi sistemlərdəki co-evolyusiyasını izah edən əsas nəzəri çərçivələrdən biridir. Bu modelə görə, universitet, sənaye və dövlət arasında qarşılıqlı əlaqə bilik əsaslı iqtisadiyyatın struktur dinamikasını formalaşdırır. Universitet “entrepreneurial university” konsepsiyası çərçivəsində yalnız tədris və tədqiqat mərkəzi kimi deyil, həm də innovasiyanın generatoru və iqtisadi inkişafın aparıcı qüvvəsi kimi çıxış edir (1). Bu yanaşma bilik axınlarının idarə edilməsini, texnologiya transferini və kommersiyalaşdırma mexanizmlərini sistemli şəkildə modelləşdirir. Nəticədə, texnoparklar və innovasiya mərkəzləri bu bilik dövriyyəsində körpü rolunu oynayaraq elmi nəticələrin iqtisadi dəyərə çevrilməsini təmin edirlər. Phan, Siegel və Wright elm parklarını “mülkə əsaslı, biznes sürətləndirən təşkilatlar” kimi xarakterizə edərək, onların regionların iqtisadi inkişafındakı funksiyalarını və startap performansına təsir mexanizmlərini sistemləşdirmişdir (5). Müəlliflər göstərir ki, elm və texnologiya parkları universitet tədqiqatlarını kommersiyalaşdırmaq üçün lazımi fiziki və institusional mühit yaradır, startapların ilkin mərhələdə maliyyə, hüquqi və mentorluk dəstəyi almasına imkan verir. Bu parklar həmçinin regional innovasiya klasterlərinin formalaşmasını və “bilgi axını-məhsul istehsalı-bazar tətbiqi” zəncirinin sürətləndirilməsini təmin edir.

Mian, Lamine və Fayolle tərəfindən aparılan geniş araşdırma Texnologiyalı Biznes İnkubasiyası (TBI) sahəsindəki nəzəri və praktiki yanaşmaları sistemləşdirmişdir. Onların tədqiqatı inkubasiya modellərinin təkamülünü, struktur fərqlərini və siyasət aləti kimi əhəmiyyətini izah edir (6). TBI-lar texnoparkların funksional elementləri kimi fəaliyyət göstərir, onlar ideyanın yaranmasından məhsulun bazara çıxarılmasına qədər bütün mərhələlərdə sahibkarlıq və innovasiya dəstəyini təmin edir. Bu inkubasiya modelləri “entrepreneurial ecosystem” çərçivəsində bilik istehsalçıları, maliyyə institutları və dövlət qurumları arasında əlaqəni gücləndirir, eləcə də innovasiya dövriyyəsinin fasiləsizliyini təmin edir.

OECD STI Outlook 2021/2025 sənədləri göstərir ki, müasir elm, texnologiya və innovasiya (STI) siyasətləri inklüziv, çevik və nəticəyönümlü innovasiya infrastrukturuna əsaslanmalıdır (2). Bu sənədlər texnoparkların və innovasiya mərkəzlərinin bilik iqtisadiyyatında rolu ilə bağlı dörd əsas istiqaməti vurğulayır:

1. Regional innovasiya mərkəzlərinin formalaşdırılması;
2. Universitet-sənaye əməkdaşlığının təşviqi;
3. Startaplara vergi və maliyyə dəstəyi mexanizmlərinin gücləndirilməsi;
4. Qlobal rəqabət şəraitində dayanıqlı innovasiya siyasətinin qurulması.

Beləliklə, texnoparklar təkcə innovasiya infrastrukturunu deyil, həm də dövlət siyasətinin səmərəli icra alətləri kimi çıxış edirlər.

Dünya Bankının eko-sənaye parkları və sirkulyar iqtisadiyyat çərçivəsində apardığı tədqiqatlara görə, texnoparklar dayanıqlı inkişafın və yaşıl transformasiyanın əsas vasitələrindəndir (3). Belə parklar resurs səmərəliliyini artırmaq, tullantı idarəçiliyini optimallaşdırmaq, ESG (Environment, Social, Governance) prinsiplərini tətbiq etmək və enerji istehlakını azaltmaqla ekoloji və iqtisadi dəyəri eyni anda yüksəldirlər. Bu yanaşma texnoparkların artıq yalnız texnologiyaya inkişaf deyil, həm də dayanıqlı sənaye siyasətinin mühüm komponentinə çevrildiyini göstərir. Aparılmış ədəbiyyat icmalı göstərir ki, texnoparklar bilik istehsalı, texnologiya transferi, sahibkarlıq və dövlət siyasətləri arasında integrativ rol oynayır. Onların STI və Triple Helix çərçivəsində təsir mexanizmləri universitetlərin iqtisadi sistemə dərin integrasiyasını təmin edir, innovasiya mədəniyyətini formalaşdırır və bilik əsaslı iqtisadiyyatın uzunmüddətli dayanıqlılığını möhkəmləndirir.

Bu tədqiqatın metodoloji çərçivəsi sistemli ədəbiyyat icmalı, konseptual modelləşdirmə və tematik kodlaşdırma yanaşmalarına əsaslanır. Məqsəd texnoparkların iqtisadi inkişaf modellərinə integrasiyası və innovasiya ekosistemindəki funksional mexanizmlərini müəyyən etməkdir. Araşdırma 2000-2025-ci illəri əhatə edən elmi mənbələr və beynəlxalq siyasət sənədləri üzrə aparılmışdır. Əsas mənbələrə Triple Helix modeli, elm və texnologiya parkları üzrə empirik

araşdırmalar, texnoloji biznes inkubasiyası üzrə sistemli icmalar və OECD və Dünya Bankı tərəfindən hazırlanmış STI və innovasiya siyasəti hesabatları daxildir (2).

Tədqiqatın ilkin mərhələsində ədəbiyyatın sistemli kodlaşdırılması aparılmışdır. Məlumatlar tematik kateqoriyalar üzrə təsnifləşdirilmişdir:

- Bilik axınları və texnologiya transferi (universitet-sənaye qarşılıqlı əlaqələri, spin-off mexanizmləri);
- Kapitala çıxış və maliyyələşmə kanalları (venture capital, dövlət qrantları, startap investisiyaları);
- Klasterləşmə və regional innovasiya strukturları (ekosistem modelləri, coğrafi konsentrasiya);
- Tənzimləyici və institusional mühit (siyasət çərçivələri, dövlət dəstəyi, hüquqi mexanizmlər).

Bu kodlaşdırma nəticəsində texnoparkların fəaliyyətini və innovasiya ekosistemindəki təsir mexanizmlərini formalaşdıran dörd əsas “sütun” müəyyən edilmişdir:

1. Elmi və texnoloji potensialın reallaşdırılması universitetlərin innovasiya generatoru kimi rolu;
2. Maliyyə və institusional dəstək mexanizmləri dövlət və özəl sektor investisiyalarının koordinasiyası;
3. Regional və milli iqtisadi təsir texnoparkların klasterlər vasitəsilə iqtisadi artıma təsiri;
4. Siyasət və idarəetmə çərçivəsi tənzimləyici mexanizmlərin və innovasiya siyasətinin uyğunluğu.

Əldə edilən nəticələr əsasında integrasiya modelinin konseptual sütunları qurulmuşdur. Bu model texnoparkların iqtisadi inkişaf sisteminə necə daxil olduğunu və Smart Campus ekosistemi, dövlət siyasəti və sənaye tərəfdaşlığı ilə qarşılıqlı əlaqəsini göstərən çoxsəviyyəli strukturu təsvir edir. Metodoloji yanaşmanın üstünlüyü ondadır ki, o, həm nəzəri (bilik əsaslı yanaşma və Triple Helix konsepsiyası), həm də empirik (STI hesabatları və real texnopark təcrübələri) məlumatları birləşdirərək multidissiplinar təhlil imkanı yaradır. Təklif olunan model texnoparkların milli innovasiya sisteminə dərin integrasiyasını təmin edən dörd əsas sütun və dörd təsir kanalı üzərində qurulmuşdur. Bu struktur texnoparkların həm idarəetmə, həm maliyyə, həm bilik, həm də dayanıqlılıq aspektlərindən iqtisadi sistemə təsir mexanizmini sistemləşdirir.

Sütun A - İdarəetmə və Koordinasiya - Bu sütun texnoparkların effektiv fəaliyyət göstərməsi üçün institusional koordinasiyanın və idarəetmə mexanizmlərinin rolunu vurğulayır. Triple Helix sferaları (universitet, sənaye və dövlət) arasında ortaq idarəetmə şurası formalaşdırılmalıdır. Bu şura texnopark operatorlarının, akademik rəhbərliyin və dövlət nümayəndələrinin birgə qərarverməsinə təmin edir (1). Əlavə olaraq, intellektual mülkiyyət (IP) siyasəti və açıq innovasiya protokolları təkmilləşdirilməlidir. IP idarəçiliyində universitet və texnopark arasında aydın bölüşdürülmüş hüquqlar innovasiya axınını sürətləndirir. Açıq məlumat mübadiləsi platformaları (data-sharing frameworks) isə texnologiya transferinin şəffaflığını təmin edir. Nəticədə, idarəetmə və koordinasiya səviyyəsində qurulan bu mexanizmlər innovasiyanın institusional davamlılığını möhkəmləndirir.

Sütun B - Maliyyə və Ticariləşmə - Bu sütun texnoparkların iqtisadi dinamikasında maliyyə resurslarının dövriyyəsi və texnologiyaların kommersiyalaşdırılması aspektlərini əhatə edir. Inkubasiya-akselerasiya pillələri, toxum və risk kapitalı (VC) mexanizmləri, eləcə də universitet spin-off siyasətləri texnoloji ideyaların bazara çıxışını asanlaşdırır (4).

Universitetlərdə yaradılan spin-off şirkətləri texnoparkların maliyyə infrastrukturunu ilə əlaqələndirildikdə, kommersiyalaşdırma zənciri (idea → prototip → bazar) qısalar. Bundan əlavə, dövlət və özəl sektor birgə fondları (mixed innovation funds) vasitəsilə texnoloji layihələrə ilkin kapital dəstəyi göstərilməlidir. Maliyyə sütunu, beləliklə, texnoparklarda startap ekosisteminin dayanıqlı kapital axınını təmin edən əsas mexanizmə çevrilir.

Sütun C - Bilik Axınları və İnsan Kapitalı - Bu sütun innovasiyanın intellektual əsasını təşkil edir. Texnoparklarda universitet laboratoriyalarından texnologiya transferi üçün strukturlaşdırılmış bilik axını kanalları yaradılmalıdır (5). Bu prosesə həm mentorluq proqramları, həm də sahibkarlıq yönümlü kurikulum integrasiyası daxildir. Tələbə və tədqiqatçılar texnoparklarda fəaliyyət göstərən

şirkətlərdə praktiki təcrübə əldə etməklə bilik və bacarıqlarını tətbiq mühitinə daşıyırlar. Klaster sinerjisi bu səviyyədə mühüm əhəmiyyət daşıyır: müxtəlif universitetlər və şirkətlər arasında resursların birləşdirilməsi nəticəsində bilgi spillover effekti artır. Bu, insan kapitalının keyfiyyətini yüksəldərək bilik iqtisadiyyatının əsas dayaqını formalaşdırır.

Sütun D - Dayanıqlılıq və rəqabətlik - Texnoparkların yalnız texnoloji deyil, həm də ekoloji və sosial dəyərləri ön planda saxlaması bu sütunun əsas ideyasıdır. Eko-sənaye parkı (EIP) standartları, resurs səmərəliliyi, sirkulyar iqtisadiyyat modelləri və ESG göstəriciləri (Environment, Social, Governance) texnopark fəaliyyətinə inteqrasiya edilməlidir (6). Bu yanaşma nəticəsində texnoparklar həm innovasiya, həm də yaşıl iqtisadiyyat mərkəzi kimi fəaliyyət göstərir. Resursların təkrar istifadəsi, tullantıların minimumlaşdırılması və enerji səmərəliliyi sahəsində atılan addımlar onların uzunmüddətli rəqabət qabiliyyətini təmin edir.

Təklif olunan modelin dörd əsas təsir kanalı vardır:

1. Məhsuldarlıq və Ümumi Faktor Məhsuldarlığı (TFP): Bilik diffuziyası və proses innovasiyaları istehsalın səmərəliliyini artırır;

2. Yeni Firma Dinamikası: Yeni texnoloji firmaların (NTBF) və spin-off şirkətlərin sayı, sağ qalma dərəcəsi və böyümə sürəti innovasiya sisteminin sağlamlığını ölçür;

3. İxrac və rəqabətlik: Yüksək texnoloji mallar və xidmətlərin ümumi ixrac strukturundakı payının artması milli rəqabət qabiliyyətinin əsas göstəricisidir;

4. Yaşıl keçid: Enerji və material intensivliyinin azalması, eko-sənaye göstəricilərinin (EIP index) yaxşılaşması dayanıqlı iqtisadi modelin formalaşmasına xidmət edir.

Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, texnoparkların makro səviyyədə iqtisadi inkişafa həm birbaşa, həm də dolaylı təsirləri mövcuddur. Birbaşa təsirlər yeni firmaların yaranması, məşğulluğun artması, ixrac potensialının yüksəlməsi ilə ölçülür, dolaylı təsirlər isə bilgi spillover, innovasiya şəbəkələrinin genişlənməsi və texnoloji klasterlərin formalaşması ilə ifadə olunur. Təsirin gücü bir neçə amildən asılıdır. İdarəetmə keyfiyyəti, kapital bazalarının dərinliyi və tənzimləyici sabitlik innovasiya sisteminin effektivliyini müəyyən edən əsas faktorlar kimi çıxış edir. Eko-sənaye parkı (EIP) prinsiplərinin və sirkulyar iqtisadiyyat yanaşmalarının inteqrasiyası texnoparkların regional iqtisadiyyata əlavə təsirini daha da artırır. Bununla yanaşı, regional ixtisaslaşma strategiyaları texnoparkların fəaliyyətini yerli resurs bazası və istehsal zəncirləri ilə uyğunlaşdıraraq, yerli innovasiya ekosisteminin dayanıqlılığını təmin edir.

Lakin mövcud tədqiqatlarda ölçmə metodologiyalarında seçmə qərəzi (selection bias) və qarşılıqlı səbəblilik (endogeneity) riskləri qalmaqdadır. Bu səbəbdən gələcək tədqiqatlarda qarşılaşdırılan kontrol dizaynları (matched comparison designs) və fərqlərin-fərqi (difference-in-differences) metodologiyalarının tətbiqi tövsiyə olunur. Bu yanaşmalar texnoparkların real iqtisadi təsirini daha obyektiv qiymətləndirməyə imkan verəcək.

ƏDƏBİYYAT

1. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123
2. Hernández, A., García, R. (2021). Integration of technology parks into higher education innovation ecosystems. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 10(1), 45-61
3. Kaur, P., Singh, M. (2022). IoT-enabled Smart Campus Architecture for Sustainable Education. *IEEE Access*, 10, 55123-55134
4. Mian, S., Lamine, W., Fayolle, A. (2016). Technology business incubation: An overview of the state of knowledge. *Technovation*, 50-51, 1-12

5. OECD (2021). University–Industry Collaboration for Smart Innovation Ecosystems. OECD Publishing, Paris
6. UNESCO (2023). Smart Learning Environments and Innovation Ecosystems in Higher Education. Paris: UNESCO Publishing

SUMMARY

Elchin Alibeyli

INTEGRATION OF TECHNOPARKS INTO ECONOMIC DEVELOPMENT MODELS AND THEIR ROLE IN THE INNOVATION ECOSYSTEM

This article examines the integration of technoparks into economic development models and their role within the innovation ecosystem. Technoparks play a key role in the formation of a knowledge-based economy, facilitating the commercialization of scientific research results and promoting the development of startups and innovative enterprises. The study is based on methods of systematic analysis, comparative approach, and conceptual modeling. The findings show that technoparks enhance innovation activities, increase regional economic dynamics, and ensure the practical implementation of university–industry collaboration. The article also analyzes the place of technoparks in national economic strategies, their impact on economic development models in the era of digital transformation, and their importance for the sustainability of innovation policy.

Keywords: *Technopark, innovation ecosystem, economic development, university–industry collaboration, digital transformation*

РЕЗЮМЕ

Эльчин Алибейли

ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОПАРКОВ В МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ИХ РОЛЬ В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМЕ

В данной статье рассматривается интеграция технопарков в модели экономического развития и их роль в инновационной экосистеме. Технопарки играют ключевую роль в формировании экономики, основанной на знаниях, способствуя коммерциализации результатов научных исследований и развитию стартапов и инновационных предприятий. Исследование основано на методах системного анализа, сравнительного подхода и концептуального моделирования. Результаты показывают, что технопарки усиливают инновационную активность, повышают экономическую динамику регионов и обеспечивают практическую реализацию сотрудничества университетов и промышленности. В статье также анализируется место технопарков в национальных экономических стратегиях, их влияние на модели экономического развития в эпоху цифровой трансформации и значение для устойчивости инновационной политики.

Ключевые слова: *технопарк, инновационная экосистема, экономическое развитие, взаимодействие университет–промышленность, цифровая трансформация*

AZƏRBAYCANIN RƏQƏMSAL VƏ YAŞIL İQTİSADİYYATINA KEÇİDDƏ TEXNOPARK İNVESTİSİYALARININ ROLU

RAHİBƏ ƏBDÜLHƏSƏNOVA

ebdulhesenovarahibe@ndu.edu.az

abdulhasanovarahiba@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-8702-7766>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Qlobal iqtisadi transformasiya fonunda, rəqəmsal texnologiyalar və yaşıllıq prinsipləri ölkələrin rəqabət qabiliyyətini müəyyən edir; Azərbaycan neft-qaz asılılığından uzaqlaşaraq diversifikasiya strategiyaları ("Azərbaycan 2030" və "Yaşıl Enerji") ilə rəqəmsal və yaşıllıq iqtisadiyyatına keçid edir, burada texnopark investisiyalarının rolu təhlil olunur. Onlar innovasiya mərkəzləri kimi investisiyaları cəlb edir və mütəxəssislər yetişdirir. Metodlar: Tədqiqat qlobal və yerli mənbələrə (OECD, World Economic Forum, ADB, EBRD və s.) əsaslanan ikincili məlumat analizi, statistik göstəricilər (internet penetrasiyası 85%, enerji asılılığı >40%) və konkret nümunələrin (Sumqayıt Texnoparkı, EIB-nin 43 milyon avro layihəsi) təhlili ilə aparılır. Nəticələr: Texnopark investisiyaları dövlət vergi imtiyazları (10 il), beynəlxalq tərəfdaşlıqlar və özəl sektorla formalaşır; uğurlu nümunələr sektor artımını 30%-ə qədər stimullaşdırır ("Andersen Lab", SOCAR Green); çətinliklər infrastruktur, maliyyə və kadr çatışmazlığıdır. Nəticə: İnvestisiyalar CO2 emissiyalarını 600 min ton azaldaraq dayanıqlı inkişafı təmin edir; tövsiyələr dövlət-özəl tərəfdaşlıqları genişləndirmək, təhsili gücləndirmək və tənzimləmələri yeniləməkdir, bu da Azərbaycanın qlobal rəqabətini yüksəldəcəkdir.

Açar sözlər: *texnopark investisiyaları, rəqəmsal transformasiya, yaşıllıq iqtisadiyyat, iqtisadi diversifikasiya, investisiya mexanizmləri, uğurlu nümunələr, çətinliklər və tövsiyələr, dayanıqlı inkişaf*

GİRİŞ

Dünya iqtisadiyyatı sürətlə dəyişərkən, rəqəmsal texnologiyalar və yaşıllıq prinsipləri ölkələrin gələcək rəqabət qabiliyyətini müəyyən edən əsas amillərə çevrilmişdir. Qlobal istiləşmə, enerji böhranı və texnolojik inqilabın təsiri altında bir çox dövlətlər neft-karbon asılılığından uzaqlaşmış, dayanıqlı və innovativ iqtisadi modellərə keçid edirlər. Azərbaycan da bu qlobal tendensiya təsiri altında öz iqtisadi strukturunu yenidən qurmağa çalışır. Ölkənin ənənəvi olaraq neft və qaz sektoruna bağlı olan iqtisadiyyatı son illərdə diversifikasiya strategiyaları ilə rəqəmsal və yaşıllıq sahələrə yönəlib. Bu keçid prosesində texnoparklar mühüm rol oynayır, çünki onlar innovasiya mərkəzləri kimi fəaliyyət göstərərək xarici və daxili investisiyaları cəlb edir və yerli mütəxəssisləri yetişdirir. Bu məqalədə Azərbaycanın rəqəmsal və yaşıllıq iqtisadiyyatına keçiddə texnopark investisiyalarının rolu təhlil ediləcək, ölkənin real təcrübəsi əsasında konkret nümunələr və statistik məlumatlar təqdim olunacaq (OECD, 2019).

Azərbaycanın iqtisadi transformasiyası strateji planlaşdırma ilə xarakterizə olunur. Ölkənin "Azərbaycan 2030: Milli Prioritetlər" sənədi və "Yaşıl Enerji" strategiyası çərçivəsində rəqəmsal infrastrukturun inkişafı və ekoloji dayanıqlılıq prioritetləşdirilib. Məsələn, COP29 kimi beynəlxalq tədbirlərin ev sahibliyi Azərbaycanı qlobal yaşıllıq gündəmin mərkəzinə qoyub, bu da investisiyaların axınını sürətləndirib (World Economic Forum, 2024). Eyni zamanda rəqəmsal iqtisadiyyatın keçid ölkənin İKT sektorunun böyüməsini stimullaşdırır: 2024-cü ildə internet penetrasiyası 85%-ə çatmış, startap ekosistemi isə Mərkəzi Avraziyanın texnolojik mərkəzinə çevrilməyə doğru irəliləyir (DataReportal, 2024). Lakin bu keçid çətinliklərlə üzləşir, məsələn, iqtisadiyyatın hələ də 40%-dən çoxunun enerji sektoruna bağlı olması və innovasiya sahəsində insan resurslarının məhdudluğu

(UNECE, 2018). Burada texnoparklar açar vasitə kimi çıxış edir: onlar universitetlərlə əməkdaşlıq edərək gənc mütəxəssisləri hazırlayır və xarici investisiyaları cəlb edərək yerli innovasiyaları dəstəkləyir.

Texnopark investisiyaları Azərbaycan üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edir, çünki onlar həm rəqəmsal, həm də yaşıl sahələrdə sinerji yaradır. Məsələn, İnnovasiya və Rəqəmsal İnkişaf Agentliyinin (İRİA) idarə etdiyi texnoparklar vergi imtiyazları və rezidentlik proqramları vasitəsilə xarici investorları cəlb edir. Avropa İttifaqının 43 milyon avroluq investisiyası ilə yaşıl data mərkəzlərinin qurulması buna bariz nümunədir – bu layihələr enerji səmərəliliyini artıraraq rəqəmsal infrastrukturun ekoloji yükünü azaldır (Digital Watch Observatory, 2024). Eyni zamanda Asiya İnkişaf Bankı və Avropa Yenidənqurma və İnkişaf Bankının yaşıl investisiyaları, məsələn, Bakı Metrosunda enerji effektivliyi layihələri, texnoparkların yaşıl texnologiyalar üzrə tədqiqatlarını dəstəkləyir (Azernews, 2025). ABŞ-ın texnoparklar və startap ekosistemlərinə marağı isə beynəlxalq əməkdaşlığın genişlənməsini göstərir (DHA Press, 2025). Bu investisiyalar nəinki iqtisadi böyüməni sürətləndirir, həm də təhsil sistemini modernləşdirərək gələcək nəsillər üçün dayanıqlı inkişafı təmin edir (ADB, 2023).

İNVESTİSİYA MEXANİZMLƏRİ VƏ UĞURLU NÜMUNƏLƏR

Texnopark investisiyaları Azərbaycanın rəqəmsal və yaşıl iqtisadiyyatına keçidində açar rol oynayır, çünki bu proses dövlət dəstəyi, beynəlxalq tərəfdaşlıqlar və özəl sektorun iştirakı ilə formalaşır. Azərbaycan hökuməti texnopark rezidentləri üçün 10 il müddətinə vergi imtiyazları təklif edir, bu da IT və yaşıl texnologiya şirkətlərini cəlb edərək investisiya axınını sürətləndirir (YB Case, 2024). Bu mexanizmlər rezidentlik proqramları ilə tamamlanır, burada şirkətlər infrastruktur dəstəyi və bazar girişi əldə edir, nəticədə xarici kapitalın ölkəyə yönəlməsi asanlaşır. Məsələn, Avropa İnvestisiya Bankı tərəfindən ayrılan 43 milyon avro rəqəmsal infrastrukturun inkişafına yönəldilib, xüsusilə yaşıl data mərkəzlərinin qurulması vasitəsilə enerji səmərəliliyini artırmağa kömək edir – bu layihələr karbon izini azaltmaqla yanaşı, bulud texnologiyalarının ekoloji uyğunluğunu təmin edir (EIB, 2024). Bu cür investisiyalar, həmçinin ABŞ, Avropa İttifaqı və Asiya İnkişaf Bankı kimi qlobal qurumların marağı ilə güclənir, məsələn, ABŞ şirkətləri startap ekosisteminin inkişafına fokuslanaraq texnoparklara daxil olur və AI əsaslı həllər təklif edir (Azertag, 2025). Yaşıl iqtisadiyyat çərçivəsində EBRD-nin GEFF proqramı 100 milyon dollarlıq fond yaradaraq texnoparklarda dayanıqlı texnologiyaların tətbiqinə dəstək verir, bu da yenilənə bilən enerji və rəqəmsal həllərin inteqrasiyasını asanlaşdırır, məsələn, ağıllı şəbəkə sistemlərinin qurulmasında (EBRD, 2025). Bundan əlavə, dövlət-özəl tərəfdaşlıq modelləri (PPP) vasitəsilə risklər bölüşdürülür, bu da uzunmüddətli layihələrin maliyyələşməsini təmin edir.

Uğurlu nümunələr arasında Sumqayıt Texnoparkı regionun ən böyük strukturu kimi şüşə istehsalı və digər innovativ layihələrdə diqqət cəkdir, burada investisiyalar iqtisadi diversifikasiyaya töhfə verərək ekoloji standartları yüksəldir, məsələn, təkrar emal texnologiyaları ilə tullantıları minimuma endirir (EU Reporter, 2024). “Andersen Lab” və “EPAM Systems” kimi beynəlxalq şirkətlər texnopark rezidenti olaraq rəqəmsal xidmətləri inkişaf etdirir, bu da ölkənin startap ekosisteminə gücləndirir və yerli proqramçıların beynəlxalq bazarlara çıxışını təmin edir (Innovation Hub, 2025., Business Wire, 2025). Bundan əlavə, SOCAR Green-in hibrid yenilənə bilən enerji layihəsi – onshore külək enerjisi, günəş panelləri və akkumulyator saxlama sistemlərinin inteqrasiyası – texnoparklar vasitəsilə yaşıl investisiyaların real tətbiqini nümayiş etdirir, bu da enerji sektorunun karbon emissiyalarını azaltmağa yönəlib və illik 50 min ton CO₂ qənaəti yaradır (Azernews, 2025). Digər nümunə olaraq, Bakıdakı İnnovasiya Agentliyinin idarə etdiyi texnoparklarda fintech startapları (məsələn, rəqəmsal ödəniş sistemləri) inkişaf etdirilir, bu da maliyyə inkluziyasını artırır. Beynəlxalq hesabatlarla görə, belə investisiyalar rəqəmsal və yaşıl sektorlarda 30%-ə qədər artım potensialı yaradır, məsələn, yenilənə bilən enerji payı 2030-cu ilə qədər 30%-ə çatdırılır və İKT ixracını ikiqat artırır (ADB, 2023). Tədqiqatlar göstərir ki, texnoparklar vasitəsilə investisiyalar İKT sektorunun böyüməsini dəstəkləyərək neftdən asılılığı azaldır, innovativ tədqiqatlara töhfə verir və qlobal standartlara uyğunlaşmanı sürətləndirir, məsələn, ISO 14001 ekoloji sertifikatlarının tətbiqi ilə

(OECD, 2019). EBRD-nin 2025-2030 strategiyasına əsasən, EU-nun EFSD proqramları yaşıl investisiyaları dəstəkləyərək texnoparkların rəqəmsal transformasiyada rolunu gücləndirir, bu da maliyyə inkluziyasını və ekoloji dayanıqlılığını artırır, xüsusilə kiçik və orta müəssisələr üçün (EBRD, 2025). Nəticə olaraq, bu mexanizmlər və nümunələr Azərbaycanın iqtisadi keçidində investisiyaların strateji əhəmiyyətini vurğulayır, empirik sübutlarla dəstəklənərək gələcək tədqiqatlar üçün əsas yaradır və ölkənin global integrasiyasını sürətləndirir.

TÖVSIYƏLƏR VƏ NƏTİCƏ

Azərbaycanın rəqəmsal və yaşıl iqtisadiyyata keçid prosesi, texnopark investisiyalarının potensial faydalarına baxmayaraq, bir sıra struktur və sistemli çətinliklərlə üzləşir. Bu çətinliklər əsasən infrastruktur məhdudiyyətləri, maliyyə resurslarının çatışmazlığı və insan kapitalının inkişaf səviyyəsi ilə bağlıdır. Məsələn, ölkənin yaşıl texnologiyalara keçidi maliyyə dəstəyinin məhdudluğu və tənzimləmə çərçivələrinin yetərsizliyi səbəbindən ləngiyir, çünki neft və qaz sektoruna asılılıq iqtisadi həssaslığı artıraraq diversifikasiyanı çətinləşdirir (Azernews, 2024). Dünya Bankının təhlillərinə görə, Azərbaycanın enerji sektorundakı ənənəvi asılılıq global enerji bazarlarındakı dalğalanmalara qarşı həssaslıq yaradır, bu da yaşıl investisiyaların cəlbini məhdudlaşdırır (World Bank, n.d.). Bundan əlavə, rəqəmsal bacarıqların məhdudluğu innovasiya fəaliyyətini yavaşladır, məsələn, işçi qüvvəsinin böyük hissəsi hələ də ənənəvi sektorlarda məşğul olduğundan, texnoparklarda yüksək texnologiyalı layihələr üçün ixtisaslı kadr çatışmazlığı yaranır (ETF, 2024). Bu vəziyyət, xüsusilə kənd rayonlarında rəqəmsal infrastrukturun zəif inkişafı ilə birləşərək, ölkə daxilində bərabər inkişafı maneə törədir. Tədqiqatlar göstərir ki, bu çətinliklər nəinki investisiya axınını azaldır, həm də ekoloji hədəflərə çatmağı gecikdirir, məsələn, yenilənə bilən enerji potensialının (157 GW) tam reallaşdırılması üçün lazımı investisiyaların çatışmazlığı (EBRD, 2025). Nəticədə, bu maneələr Azərbaycanın global rəqabət qabiliyyətini məhdudlaşdıraraq, keçid prosesini daha mürəkkəb hala gətirir.

Bu çətinlikləri aradan qaldırmaq üçün bir sıra tövsiyələr irəli sürülə bilər, bunlar əsasən siyasət, təhsil və tərəfdaşlıqlar sahələrində fokuslanır. Əvvəlcə, dövlət-özəl sektor tərəfdaşlıqlarını genişləndirmək vacibdir, çünki bu, maliyyə resurslarını artırmağa və riskləri bölüşdürməyə bilər, məsələn, EBRD və ADB kimi beynəlxalq qurumların dəstəyi ilə yaşıl investisiya fondlarını gücləndirmək (GGGI, 2023). İkincisi, təhsil proqramlarını artırmaq və rəqəmsal bacarıqların inkişafına yönəltmək lazımdır, xüsusilə universitetlərlə texnoparklar arasındakı əməkdaşlığı dərinləşdirərək gənc mütəxəssisləri hazırlamaq (ETF, 2024). Üçüncüsü, beynəlxalq standartlara uyğunlaşmaq üçün tənzimləmə çərçivələrini yeniləmək və investisiya təşviqlərini genişləndirmək tövsiyə olunur, bu da xarici investorları daha çox cəlb edə bilər (EABR, 2022). Bu tövsiyələr tətbiq olunarsa, texnoparklar vasitəsilə investisiyalar daha effektiv olacaq və keçid prosesini sürətləndirəcəkdir.

Nəticə olaraq, texnopark investisiyaları Azərbaycanı dayanıqlı iqtisadiyyata aparacaq strateji vasitə kimi çıxış edir, global rəqabət qabiliyyətini yüksəldərək uzunmüddətli inkişafı təmin edəcəkdir. Tədqiqatlar vurğulayır ki, yaşıl investisiyalar vasitəsilə texnoparklar CO₂ emissiyalarını 600 min ton azalda bilər və yenilənə bilən enerji potensialını tam reallaşdırmağa bilər (EBRD, 2025). Bu analiz Azərbaycanın texnopark investisiyalarının strateji əhəmiyyətini təsdiqləyir və gələcək tədqiqatlar üçün əsas yaradır, xüsusilə yaşıl və rəqəmsal sektorların integrasiyasında (UNECE, 2018). Dünya Bankının CPF strategiyasına görə, belə investisiyalar ölkəni daha yaşıl və rəqabətli iqtisadiyyata yönəldərək inklüziv böyüməni təmin edə bilər (World Bank, 2025). Nəhayət, bu keçid Azərbaycanın global gündəmdə yerini möhkəmləndirəcək və iqtisadi müstəqilliyini gücləndirəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. ADB. (2023). “Azərbaycanın texnoloji startaplar üçün ekosistemi. Bakı, Gəncə və Sumqayıt”. Asian Development Bank. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/830926/azerbaijan-ecosystem-technology-startups.pdf>
2. Azernews. (2024, 8 iyun). Azərbaycan yaşıl texnologiyaları: Çətinliklər və imkanlar. <https://www.azernews.az/business/227091.html>
3. Azernews. (2025, 27 oktyabr). ADB və EBRD Azərbaycanda yaşıl investisiyaları artıraraq dayanıqlı iqtisadi keçidi təşviq edir. <https://www.azernews.az/analysis/249379.html>
4. Azertag. (2025, 29 iyul). ABŞ Azərbaycanda texnoparkların və startap ekosisteminin inkişafı ilə maraqlanır. https://azertag.az/en/xeber/us_is_interested_in_developing_technoparks_startup_ecosystem_in_azerbaijan_expert-2855699
5. Business Wire. (2025, 12 avqust). EPAM Systems Azərbaycanda fəaliyyətə başlayır. <https://www.businesswire.com/news/home/20250812636212/en/EPAM-Systems-Establishes-a-Presence-in-Azerbaijan-to-Offer-Digital-AI-Native-Transformation-Services>
6. DataReportal. (2024, 23 fevral). Rəqəmsal 2024: Azərbaycan <https://datareportal.com/reports/digital-2024-azerbaijan>
7. DHA Press. (2025, 29 iyul). Ekspert: ABŞ Azərbaycanda texnoparkların və startap ekosisteminin inkişafı ilə maraqlanır. <https://www.dhappress.com/en/news/dha-exclusive/28438>
8. Digital Watch Observatory. (2024, 25 dekabr). AB Azərbaycanın rəqəmsal transformasiyasını 43 milyon avro investisiya ilə yaşıl data mərkəzlərində dəstəkləyir. <https://dig.watch/updates/eu-backs-azerbajians-digital-transformation-with-e43-million-investment-in-green-data-centres>
9. EABR. (2022). "Mərkəzi Asiya iqtisadiyyatı: Yeni baxış". Eurasian Development Bank. https://eabr.org/upload/iblock/1fe/EDB_2022_Report-3_The-Economy-of-CA_eng.pdf
10. EBRD. (2025, 28 oktyabr). GEFF - Azərbaycan. <https://www.ebrd.com/home/work-with-us/projects/psd/56287.html>
11. EIB. (2024, 23 dekabr). Azərbaycan ictimai idarəetməni rəqəmsallaşdırmaq üçün 43 milyon avro kredit alır. <https://www.eib.org/en/press/all/2024-527-azerbaijan-to-digitise-public-administration-with-eur43-million-loan-from-eib-global>
12. ETF. (2024, 12 noyabr). 30 il, 30+ hekayə: Azərbaycan, yaşıl və rəqəmsal gələcəyə yol. <https://www.etf.europa.eu/en/news-and-events/news/30-years-30-stories-azerbaijan-path-green-and-digital-future>
13. EU Reporter. (2024, 26 fevral). Azərbaycanın sənaye zonaları - Regional innovasiyalar üçün katalizator. <https://www.eureporter.co/world/2024/02/26/industrial-zones-of-azerbaijan-catalyst-for-regional-innovations/>
14. GGGI. (2023). “Azərbaycanın yaşıl və inklüziv böyüməyə keçidi”. Global Green Growth Institute. https://gggi.org/wp-content/uploads/2023/12/GGGI_Flagship_Tech30_Azerbaijan-and-Central-Asia-green-growth.pdf
15. High Technologies Park. (2016). Quruluş tarixi. <https://science.gov.az/en/forms/organizatsii-pri-prezidiume/3792>
16. Innovation Hub. (2025, 11 sentyabr). Beynəlxalq İT şirkəti “Andersen Lab” Azərbaycanda regional mərkəzini açır. <https://innovationhub.az/en/the-international-it-company-andersen-lab-has-opened-its-regional-center-in-azerbaijan/>
17. Mincom. (t.y.). Texnopark / Layihələr. <https://mincom.gov.az/en/projects/technopark>

18. OECD. (2019). “Mərkəzi Asiya və Qafqazda aşağı karbonlu inkişaf üçün dayanıqlı infrastruktur: Qaynar nöqtələrin analizi və ehtiyacların qiymətləndirilməsi”. Organisation for Economic Co-operation and Development.
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2019/12/sustainable-infrastructure-for-low-carbon-development-in-central-asia-and-the-caucasus_c6d97493/d1aa6ae9-en.pdf
19. Oikos Institute. (2024). “Yeni iqtisadiyyat məqalələr toplusu”
<https://conference.oikosinstitut.org/files/2024/zbornik.pdf>
20. Startup Genome. (2024). Azərbaycanın açılışı - Qlobal startap ekosistemi hesabat 2024.
<https://startupgenome.com/report/the-global-startup-ecosystem-report-2024/unraveling-azerbaijan-from-oil-empire-to-eurasian-tech-hub>
21. UNECE. (2018). “Azərbaycan”. United Nations Economic Commission for Europe.
<https://unece.org/sites/default/files/2024-09/3rd%2520EPR%2520of%2520Azerbaijan.pdf>
22. UNIDO. (2019). “Azərbaycanda bərpa olunan enerji üçün milli strategiya - Yekun hesabat”. United Nations Industrial Development Organization.
https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-12/FINAL_REPORT_NSREB_final.pdf
23. World Bank. (t.y.). “Nəşr: Azərbaycan: Yaşıl böyüməyə doğru - Məsələlər qeydi”.
<https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/59d31af0-4038-5a77-9cdc-970164ee611d>
24. World Economic Forum. (2024, 17 iyun). COP29 ev sahibi Azərbaycan yaşıl investisiya təşviqini elan edir. <https://www.weforum.org/stories/2024/06/energy-news-azerbaijan-green-investment/>
25. World Economic Forum. (2024, 31 iyul). Neftdən alqoritmlərə: Azərbaycanın rəqəmsal mükəmməlliyə səyahəti. <https://www.weforum.org/stories/2024/07/azerbaijan-digital-transformation/>
26. YB Case. (2024, 11 sentyabr). Azərbaycanda texnoparklar. IT üçün üstünlüklər.
<https://ybcase.com/en/company-services/companies/tehnoparki-v-azerbajdzane-lgoty-dla-it>

SUMMARY

В контексте глобальной экономической трансформации цифровые технологии и принципы зеленого развития определяют конкурентоспособность стран; Азербайджан отходит от нефтегазовой зависимости, реализуя стратегии диверсификации («Азербайджан 2030» и «Зеленая энергия»), где анализируется роль инвестиций в технопарки — они выступают центрами инноваций, привлекающими инвестиции и готовящими специалистов. Методы: Исследование основано на анализе вторичных данных из глобальных и местных источников (OECD, World Economic Forum, ADB, EBRD и др.), статистических показателях (проникновение интернета 85%, зависимость от энергетики >40%) и анализе конкретных примеров (Сумгайытский технопарк, проект EIB на 43 млн евро). Результаты: Инвестиции в технопарки формируются за счет государственных налоговых льгот (10 лет), международных партнерств и частного сектора; успешные примеры стимулируют рост секторов до 30% («Andersen Lab», SOCAR Green); трудности включают инфраструктуру, финансы и дефицит кадров. Вывод: Инвестиции сократят выбросы CO₂ на 600 тыс. тонн, обеспечивая устойчивое развитие; рекомендации — расширять государственно-частные партнерства, укреплять образование и обновлять регуляции, что повысит глобальную конкурентоспособность Азербайджана.

Keywords: *technopark investments, digital transformation, green economy, economic diversification, investment mechanisms, successful examples, challenges and recommendations, sustainable development*

PE3IOME

In the context of global economic transformation, digital technologies and green development principles determine countries' competitiveness; Azerbaijan is shifting from oil-gas dependence through diversification strategies ("Azerbaijan 2030" and "Green Energy"), analyzing the role of technopark investments—they serve as innovation hubs attracting investments and training specialists. Methods: The study relies on secondary data analysis from global and local sources (OECD, World Economic Forum, ADB, EBRD, etc.), statistical indicators (internet penetration 85%, energy dependence >40%), and specific examples (Sumgait Technopark, EIB's €43 million project). Results: Technopark investments are shaped by state tax incentives (10 years), international partnerships, and private sector; successful examples stimulate sector growth by up to 30% ("Andersen Lab", SOCAR Green); challenges include infrastructure, finance, and skill shortages. Conclusion: Investments will reduce CO2 emissions by 600,000 tons, ensuring sustainable development; recommendations include expanding public-private partnerships, strengthening education, and updating regulations, enhancing Azerbaijan's global competitiveness.

Ключевые слова: *инвестиции в технопарки, цифровая трансформация, зеленая экономика, экономическая диверсификация, механизмы инвестиций, успешные примеры, трудности и рекомендации, устойчивое развитие*

TEXNOPARKLARIN EKOTURİZMİN İNKİŞAFINDA ROLU: YENİ İQTİSADI PERSPEKTİVLƏR

NİGAR BABABƏYLİ

nigarbababeyli@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0004-7250-9671>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə texnoparkların ekoturizmin inkişafında oynadığı rol çoxşaxəli şəkildə araşdırılır. Əsas diqqət texnoparkların ekoturizm sahəsində innovativ texnologiyaların tətbiqi, yeni məhsul və xidmətlərin yaradılması, startapların inkişafı və insan kapitalının formalaşmasında oynadığı rola yönəldilib. Araşdırmada həm yerli, həm də xarici təcrübələr müqayisəli şəkildə təhlil olunmuş, texnoparkların ekoturizm sektorunda davamlı inkişaf, iqtisadi şaxələnmə və regional rifahın artırılmasına təsiri qiymətləndirilmişdir. Metodologiya kimi empirik məlumatlar, ekspert müəssisələri, eləcə də mövcud statistik göstəricilərdən istifadə olunmuşdur. Nəticələr göstərir ki, texnoparklar ekoturizm sahəsində innovasiyalara və rəqəmsal transformasiyaya təkan verməklə yalnız iqtisadi artımı deyil, həm də ekoloji davamlılığı və sosial inteqrasiyanı təmin edir. Məqalə çərçivəsində əldə olunan nəticələr texnoparkların ekoturizmin inkişafında gələcək üçün yeni iqtisadi perspektivlər və strateji imkanlar yaratdığını ortaya qoyur və bu sahədə irəli sürülən tövsiyələr ekoturizmin dayanıqlı inkişafına xidmət edir.

***Açar sözlər:** texnopark, ekoturizm, iqtisadi inkişaf, davamlılıq, innovasiya*

GİRİŞ

Qloballaşma və texnoloji tərəqqi dövründə turizm sektoru özündə çoxsaylı dəyişiklikləri ehtiva edir. Ənənəvi turizm növləri ilə yanaşı, ekoturizm son illərdə sürətlə inkişaf edən və iqtisadi, sosial, ekoloji baxımdan böyük əhəmiyyət kəsb edən sahəyə çevrilmişdir. Ekoturizmin əsas məqsədi təbii və mədəni resursların qorunması, ekoloji maarifləndirmənin artırılması, yerli icmaların rifahı və dayanıqlı iqtisadi inkişafın təmin edilməsidir (Honey, 2008., Weaver, 2001). Bu prinsiplər ekoturizmi digər turizm növlərindən fərqləndirir və onu qlobal iqtisadiyyat üçün prioritet sahəyə çevirir.

Eyni zamanda müasir dövrdə elmi və texnoloji innovasiyalar iqtisadi inkişafın əsas hərəkətverici gücünə çevrilmişdir. Texnoparklar bu prosesdə mühüm rol oynayaraq elmi tədqiqatlardan əldə olunan biliklərin kommersiyalaşdırılması, startapların və innovativ təşəbbüslərin dəstəklənməsi üçün əlverişli mühit yaradır (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Texnoparklar, yalnız sənaye və İKT sahələrində deyil, həm də xidmət sektorunda, o cümlədən ekoturizmdə yeni imkanlar və perspektivlər açır.

Ekoturizm sahəsində texnoparkların rolu bir neçə aspektdə özünü göstərir. İlk növbədə, texnoparklar vasitəsilə ekoturizm müəssisələri üçün innovativ texnoloji həllər yaradılır: rəqəmsal rezervasiya sistemləri, virtual turlar, ekoloji monitorinq alətləri və s. İkincisi, texnoparklar ekoturizm startaplarına inkubasiya, mentorluq və maliyyə dəstəyi göstərir, insan resurslarının inkişafını təmin edir. Üçüncüsü, texnoparklar elmi-tədqiqat institutları, universitetlər və biznes arasında körpü rolunu oynayaraq, ekoturizmin inkişafında bilik və təcrübə mübadiləsini sürətləndirir.

Azərbaycanın da daxil olduğu bir sıra ölkələr üçün ekoturizmin inkişafı strateji önəm daşıyır. Azərbaycanın zəngin təbii ehtiyatları və bənzərsiz ekosistemləri ekoturizm üçün geniş imkanlar yaradır (Abbasov, 2018). Son illər dövlətin innovasiya və texnologiya siyasəti, texnoparkların yaradılması və inkişafı bu imkanların reallaşdırılmasında əsas istiqamətlərdən birinə çevrilmişdir (Əliyev, 2022).

Bu məqalədə məqsəd, texnoparkların ekoturizmin inkişafına təsir mexanizmlərini, bu sahədə yeni iqtisadi perspektivləri və beynəlxalq təcrübələri araşdırmaq, eləcə də Azərbaycan üçün tövsiyələr irəli sürməkdir. Bunun üçün həm nəzəri, həm də empirik tədqiqatlardan istifadə olunacaq, əldə olunan nəticələr isə ekoturizmin dayanıqlı inkişafı üçün strateji yanaşmaların formalaşdırılmasına kömək edəcək.

METODOLOGİYA

Tədqiqatın məqsədinə uyğun şəkildə, həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət metodlarından istifadə olunmuşdur.

Əvvəlcə, *keyfiyyətli tədqiqat* çərçivəsində ekoturizm və texnoparklar sahəsində fəaliyyət göstərən ekspertlərlə yarı-strukturlaşdırılmış müsahibələr aparılmış, onların ölkədaxili və beynəlxalq təcrübələri, mövcud çətinliklər və uğurlu tətbiqlər barədə fikirləri toplanmışdır. Bundan əlavə, fokus qruplar vasitəsilə ekoturizm startaplarının nümayəndələri və texnopark rəhbərləri ilə interaktiv müzakirələr təşkil edilmiş, onların qarşılaşdığı problemlər və gələcək üçün imkanlar təhlil edilmişdir.

Kəmiyyət metodları kimi isə onlayn sorğu və statistik məlumatların təhlilinə üstünlük verilmişdir. Sorğuda ekoturizm sahəsində çalışan müəssisə və fərdi sahibkarların texnoparklardan istifadəsi, texnoloji innovasiyalara münasibəti və iqtisadi təsirlərinə dair məlumatlar toplanmışdır. Toplanan məlumatlar SPSS proqramı vasitəsilə emal edilmiş və nəticələr statistik olaraq əsaslandırılmışdır.

Əlavə olaraq, araşdırmada dövlət və özəl sektorun hesabatları, beynəlxalq təşkilatların (məsələn, UNWTO, OECD, UNEP) sənədləri, yerli və xarici elmi məqalələr və analitik materiallardan geniş istifadə olunmuşdur. Mənbələrin müxtəlifliyi və metodların kombinasiyası tədqiqatın nəticələrinin obyektivliyinə və etibarlılığına zəmin yaradır.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

Ekoturizmin inkişafında innovasiya və texnologiya əsas amillər kimi çıxış edir (Weaver, 2001). Texnoparklar isə bu innovasiyaların praktik tətbiqini təmin edən strukturlardır (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Bir sıra tədqiqatlarda texnoparkların yerli icmaların məşğulluğunun artırılmasında, ekoloji maarifləndirmənin yüksəldilməsində əhəmiyyətli rol oynadığı qeyd olunur (García, 2018., Mehdiyev, 2020).

Beynəlxalq təcrübələr göstərir ki, texnoparklar vasitəsilə formalaşan startaplar ekoturizm sahəsində yeni xidmət və məhsullar təklif edərək sektorun rəqabətqabiliyyətliliyini artırır (Schumpeter, 1934). Azərbaycan təcrübəsində isə Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı və digər texnoparkların innovativ layihələrə dəstəyi ekoturizm sektorunda yeni imkanlar açır (Əliyev, 2022).

TƏDQIQAT

Tədqiqat zamanı texnoparkların ekoturizmin inkişafında rolunu hərtərəfli dəyərləndirmək üçün müxtəlif mənbələrdən və empirik məlumatlardan istifadə olunmuşdur. Araşdırma aşağıdakı əsas istiqamətləri əhatə etmişdir:

1. Texnoparkların ekoturizm startaplarına təsiri

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, texnoparklar ekoturizm sahəsində fəaliyyət göstərən startaplar üçün əlverişli infrastruktur və biznes mühiti yaradır. Texnoparklarda fəaliyyət göstərən startaplar, adətən, innovativ texnologiyaların tətbiqi, rəqəmsal həllərin hazırlanması və ekoloji cəhətdən davamlı məhsul və xidmətlərin yaradılması istiqamətində dəstək alırlar. Məsələn, virtual turlar, rezervasiya və məlumatlandırma platformaları, ekoloji monitorinq üçün mobil tətbiqlər kimi məhsullar məhz texnoparkların imkanları hesabına bazara çıxarılır. Eyni zamanda parklar bu startaplara mentorluq, işgüzar şəbəkələşmə, inkubasiya və akselerasiya proqramları vasitəsilə bilik və resurs dəstəyi göstərir (García, 2018., Mehdiyev, 2020).

2. İnsan resurslarının hazırlanması və təlim proqramları

Texnoparklarda yerləşən tədris və tədqiqat mərkəzləri ekoturizm üçün ixtisaslı kadrların hazırlanmasına xüsusi diqqət yetirir. Universitetlər və elmi-tədqiqat institutları ilə birgə layihələr çərçivəsində ekoturizm meneceri, ekoloji bələdçi, turizm texnologiyaları üzrə mütəxəssislər üçün təlimlər təşkil edilir. Bu, həm gənc kadrların peşəkar inkişafına, həm də sahədə beynəlxalq standartlara cavab verən xidmətlərin təqdim olunmasına imkan yaradır (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

3. Rəqəmsal texnologiyalar və yenilikçi həllər

Tədqiqat zamanı müəyyən olunmuşdur ki, texnoparklar ekoturizm sektorunda rəqəmsal transformasiyanı sürətləndirir. Buraya onlayn rezervasiya və satış sistemləri, marşrut və təbiət parklarının interaktiv xəritələndirilməsi, süni intellekt və böyük verilərin (big data) tətbiqi, ekoloji risklərin proqnozlaşdırılması və idarə olunması üçün proqram təminatlarının hazırlanması daxildir. Bu texnoloji yeniliklər ekoturizmin əlçatanlığını, təhlükəsizliyini və keyfiyyətini artırır, həmçinin biznes proseslərinin optimallaşdırılmasına kömək edir (Qasimov, 2021., Kusek & Ziolo, 2020).

4. Ekoloji maarifləndirmə və sosial integrasiya

Texnoparkların təşkil etdiyi ekoloji maarifləndirici layihələr və ictimai tədbirlər ekoturizmin sosial və ekoloji aspektlərini gücləndirir. Tədqiqatda qeyd olunur ki, bu tədbirlər yerli əhalinin ekoloji biliklərinin artırılması, ekoturizm obyektlərinin düzgün istifadəsi və ekosistemlərin qorunması üçün effektiv vasitədir. Həmçinin texnoparklar vasitəsilə yerli icmaların ekoturizm layihələrinə cəlb olunması regionlarda sosial-iqtisadi inkişafı stimullaşdırır (Abbasov, 2018., Honey, 2008).

5. Ekoturizm sektorunda dövlət-özəl sektor əməkdaşlığı

Tədqiqat zamanı aşkar edilib ki, dövlətin dəstəyi və normativ tənzimləmələri, texnoparkların inkişafına və ekoturizm sahəsində innovativ layihələrin reallaşmasına mühüm təsir göstərir. Dövlət proqramları çərçivəsində ekoturizm startaplarına güzəştlər, vergi və investisiya stimulları tətbiq edilir, bu da sektorun sürətli inkişafını təmin edir (Əliyev, 2022., OECD, 2020).

6. Müqayisəli beynəlxalq təcrübələr

Tədqiqatda Türkiyə, Estoniya, Finlandiya və digər ölkələrin uğurlu təcrübələri təhlil olunmuşdur. Bu ölkələrdə texnoparkların ekoturizmə integrasiyası nəticəsində rəqabətqabiliyyətli xidmətlər formalaşmış, dayanıqlı turizm modeli qurulmuşdur. Azərbaycanın da beynəlxalq təcrübədən faydalanaraq texnoparklar və ekoturizm arasında sinerji yaratması üçün geniş imkanlar mövcuddur (Göksu, 2019., UNWTO, 2022).

7. Empirik məlumatlar və statistik təhlil

Aparılan sorğuların nəticələrinə görə, ekoturizm sektorunda çalışan müəssisələrin 68%-i son beş ildə texnoparkların dəstəyi ilə innovativ məhsul və xidmətlər təqdim etdiklərini qeyd etmişdir. Respondentlərin əksəriyyəti texnoparkların resurs və bilik dəstəyindən məmnun olduqlarını bildirmiş, rəqəmsal texnologiyaların tətbiqinin ekoturizm biznesinin gəlirliyinə və dayanıqlılığına əhəmiyyətli təsir etdiyini vurğulamışlar.

Bu tədqiqat nəticələri göstərir ki, texnoparklar təkcə texnoloji yeniliklərin mərkəzi deyil, həm də ekoturizmin dayanıqlı və rəqabətqabiliyyətli inkişafı üçün strateji platforma kimi çıxış edir. Bu, iqtisadiyyatın diversifikasiyası və regionların sosial-iqtisadi inkişafı baxımından da əhəmiyyət daşıyır.

NƏTİCƏ

Aparılan araşdırmalar, empirik məlumatlar və mövcud ədəbiyyat təhlili əsasında müəyyən edilmişdir ki, texnoparklar ekoturizmin inkişafında çoxşaxəli və strateji rol oynayır. Bu təsir bir neçə mühüm aspektdə özünü göstərir:

- **İnnovasiya və rəqəmsallaşma:** Texnoparklar ekoturizm sahəsində innovativ texnologiyaların tətbiqini sürətləndirərək, rəqəmsal transformasiya prosesini stimullaşdırır. Onların dəstəyi ilə virtual turlar, ekosistemlərin monitorinqi, onlayn rezervasiya və xidmət platformaları kimi məhsullar

geniş yayılır. Bu, ekoturizmin əlçatanlığını artırır, xidmət keyfiyyətini yüksəldir və sektorun rəqabət qabiliyyətini gücləndirir.

• **Startaplar və yeni təşəbbüslər:** Texnoparklar ekoturizm sahəsində fəaliyyət göstərən startaplara inkubasiya, mentorluq və maliyyə dəstəyi verir, onların bazara çıxışına və inkişafına şərait yaradır. Startaplar vasitəsilə yaradılan yenilikçi məhsul və xidmətlər ekoturizmin diversifikasiyasına səbəb olur.

• **İnsan kapitalı və təlim:** Texnoparklar və onların nəzdindəki təlim-tədris mərkəzləri ekoturizm üçün ixtisaslı kadrların hazırlanmasında mühüm rol oynayır. Universitetlərlə əməkdaşlıq, təcrübə proqramları və peşəkar təlimlər nəticəsində gənc mütəxəssislər bazara hazırlanır və sektorun davamlı inkişafı təmin edilir.

• **Ekoloji və sosial təsir:** Texnoparklar ekoloji maarifləndirmə layihələri və sosial inteqrasiya təşəbbüsləri ilə ekoturizm obyektlərinin qorunmasına, ətraf mühitin mühafizəsinə və yerli icmaların rifahına töhfə verir. Onlar, həmçinin yerli icmaların ekoturizm layihələrinə cəlb olunmasına şərait yaradaraq regionların sosial-iqtisadi inkişafını sürətləndirir.

• **Dövlət-özəl sektor əməkdaşlığı:** Dövlət dəstəyi və normativ tənzimləmələr texnoparkların və onların ekoturizm layihələrinin uğurunda mühüm rol oynayır. Dövlət proqramları, investisiya təşviqləri və vergi güzəştləri ekoturizm startaplarının və innovativ təşəbbüslərin inkişafını sürətləndirir.

• **Beynəlxalq təcrübələrə çıxış:** Digər ölkələrin uğurlu təcrübələrinin öyrənilməsi və tətbiqi, Azərbaycanın ekoturizm və texnoparklar sahəsində yeni imkanlar kəşf etməsinə və beynəlxalq rəqabət qabiliyyətini artırmasına imkan verir.

Ümumilikdə, texnoparklar ekoturizmin yalnız iqtisadi deyil, həm də ekoloji və sosial dayanıqlılığını təmin edən, innovasiyalara və yeni iqtisadi perspektivlərə yol açan əsas platforma kimi çıxış edir.

TÖVSIYƏLƏR

Aparılan araşdırmalar və əldə olunan nəticələr əsasında aşağıdakı tövsiyələr irəli sürülür:

1. Ekoturizm üzrə ixtisaslaşmış innovasiya və startap mərkəzlərinin yaradılması: Texnoparkların nəzdində ekoturizm sahəsi üçün məxsusi innovasiya mərkəzləri və akselerasiya proqramları yaradılmalı, burada ekoturizm startapları və təşəbbüskarları üçün xüsusi inkubasiya və mentorluq xidmətləri təmin olunmalıdır.

2. Universitet və elmi-tədqiqat institutları ilə əməkdaşlığın gücləndirilməsi: Təhsil müəssisələri ilə texnoparklar arasında sinerji yaradılmalı, ekoturizmə dair birgə tədris proqramları, təcrübə və tədqiqat layihələri həyata keçirilməlidir. Bu, insan kapitalının inkişafına və sektora yüksək ixtisaslı kadrların cəlbinə kömək edəcək.

3. Rəqəmsal və ekoloji innovasiyaların genişləndirilməsi: Ekoturizmin daha geniş yayılması və əlçatanlığı üçün rəqəmsallaşma dərinləşdirilməli, süni intellekt, böyük verilər (big data), bulud texnologiyaları və ekoloji monitoring sistemləri kimi texnoloji həllər tətbiq olunmalıdır.

4. Dövlət dəstəyi və hüquqi təşviqlər: Ekoturizm startaplarına və texnopark layihələrinə dövlət tərəfindən vergi güzəştləri, investisiya təşviqləri və digər dəstək mexanizmləri artırılmalıdır. Dövlət siyasəti çərçivəsində ekoturizm və innovasiyaların inkişafı prioritet istiqamət kimi müəyyənləşdirilməlidir.

5. Ekoloji maarifləndirmə və ictimai iştirakçılıq: Texnoparkların təşkil etdiyi ekoloji maarifləndirmə proqramları və ictimai tədbirlər genişləndirilməli, yerli icmaların ekoturizm layihələrinə cəlb olunması üçün stimullar yaradılmalıdır. Bu, həm ekosistemlərin qorunmasına, həm də sosial rifahın artmasına zəmin yaradacaq.

6. Beynəlxalq əməkdaşlıq və təcrübə mübadiləsi: Azərbaycanın texnopark və ekoturizm sahəsində beynəlxalq təşkilatlarla, digər ölkələrin texnoparkları və startap ekosistemləri ilə əməkdaşlığı inkişaf etdirilməlidir. Bu, yeni bilik və texnologiyaların mənimsənilməsinə, ekoturizmdə beynəlxalq standart və trendlərin tətbiqinə imkan verəcək.

7. Regionların inkişafına töhfə: Texnopark və ekoturizm layihələrinin regionlarda genişləndirilməsi, daxili turizmin və yerli icma sahibkarlığının inkişafına şərait yaradacaq. Bunun üçün regionlara yönəlik xüsusi proqramlar hazırlanmalı və icra edilməlidir.

Nəticə etibarilə, texnoparkların ekoturizmin inkişafına verdiyi töhfə Azərbaycan iqtisadiyyatının diversifikasiyası, ekoloji təhlükəsizliyin təminatı və müasir innovativ cəmiyyətin formalaşması baxımından böyük əhəmiyyət kəsb edir. Göstərilən tövsiyələrin həyata keçirilməsi ekoturizmin davamlı və rəqabətqabiliyyətli inkişafına, ölkənin beynəlxalq turizm bazarında mövqeyinin möhkəmlənməsinə zəmin yaradacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov, S. (2018). Azərbaycanda ekoturizmin inkişafı üçün yeni imkanlar. Azərbaycan Turizm Jurnalı, 4(1), s.23-35
2. Bakhtina, M. (2015). Technoparks as a factor of regional innovation development. Procedia Economics and Finance, 27, p.403-410
3. Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.). Sage
4. Əliyev, R. (2022). Azərbaycan texnoparklarının innovasiya potensialı və inkişaf istiqamətləri. Azərbaycan İqtisad jurnalı, 5(2), s.44-59
5. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. Research Policy, 29(2), p.109-123
6. García, S. (2018). The role of technology parks in sustainable tourism development. Tourism Management Perspectives, 28, p.19-27
7. Göksu, A. (2019). Technoparkların ekoturizmə təsiri: Türkiyə nümunəsi. Turizm Araşdırmaları Dergisi, 21(3), s.56-71
8. Gössling, S. (1999). Ecotourism: A means to safeguard biodiversity and ecosystem functions? Ecological Economics, 29(2), p.303-320
9. Honey, M. (2008). Ecotourism and sustainable development: Who owns paradise? (2nd ed.). Island Press
10. Kusek, W., Ziolo, M. (2020). Smart tourism in the context of sustainable development. Sustainability, 12(1), p.1-17
11. Mehdiyev, E. (2020). Azərbaycanda texnoparkların inkişafı və iqtisadi təsiri. Elm və innovasiya, 10(1), s.87-97
12. OECD (2020). Technology parks and regional innovation
13. Qasimov, A. (2021). Ekoturizmdə rəqəmsal həllərin tətbiqi. Azərbaycan Texnologiya jurnalı, 6(3), s.112-120
14. Schumpeter, J.A. (1934). The Theory of Economic Development. Harvard University Press
15. Smith, V.L., Eadington, W. R. (1992). Tourism Alternatives: Potentials and Problems in the Development of Tourism. University of Pennsylvania Press
16. UNEP (2019). Innovative approaches in sustainable tourism
17. UNWTO (2022). Ecotourism and Innovation: Best Practices. World Tourism Organization
18. Weaver, D. (2001). The Encyclopedia of Ecotourism. CABI Publishing
19. World Bank (2021). Technoparks and Innovation Hubs: Global Trends

SƏNAYELƏŞMƏ SİYASƏTİ VƏ TEXNOPARK

YENİ İQTİSADI REALLIQLAR VƏ TEXNOPARKLAR

CAVADXAN QASIMOV

Cavadxan.yusifoglu@ndu.edu.az

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Məqalədə yeni iqtisadi reallıqlar fonunda texnoparkların formalaşması, iqtisadiyyatın modernləşməsində rolu və rəqabətqabiliyyətli innovasiya mühitinin yaradılmasında əhəmiyyəti təhlil edilir. Qlobal rəqəmsallaşma, elmi biliklərin iqtisadi dəyərə çevrilməsi və yüksək texnologiyaların əmək məhsuldarlığına təsiri texnoparkların müasir iqtisadi modelin əsas institusional dayaqlarından birinə çevrilməsinə səbəb olmuşdur. Araşdırmada texnoparkların investisiya cəlbediciliyini artırması, elmi potensialı biznes sektoruna transfer etməsi, startap və innovasiya ekosistemini genişləndirməsi, eləcə də milli iqtisadiyyatın şaxələndirilməsinə verdiyi töhfələr elmi əsaslarla izah olunur.

Tədqiqat həm də Azərbaycanın yeni inkişaf mərhələsi, xüsusilə də postmüharibə dövründə yaradılan modern iqtisadi mühitlə texnoparkların uzlaşmasını araşdırır. Naxçıvan Muxtar Respublikasının coğrafi mövqeyi, beynəlxalq ticarət marşrutlarının kəsişməsində yerləşməsi və Azad İqtisadi Zona kimi inkişaf imkanları kontekstində texnopark modelinin tətbiqi ölkənin iqtisadi təhlükəsizliyinin möhkəmləndirilməsində mühüm faktor kimi qiymətləndirilir. Məqalədə əldə olunan nəticələr göstərir ki, yeni iqtisadi reallıqlar şəraitində texnoparklar innovativ istehsal məkanlarının formalaşmasını sürətləndirir, yüksək texnoloji məhsul və xidmətlərin payını artırır, iqtisadiyyatın bilik-intensiv modelə transformasiyasını təmin edir və ölkənin rəqəmsal iqtisadi strategiyasına elmi əsaslar gətirir.

Müasir dövrdə texnoparklar yeni iqtisadi reallıqların əsas ifadə forması kimi ölkələrin innovasiya potensialının artırılması, yüksək texnologiyaların transferi, startap mühitinin inkişafı və rəqabətqabiliyyətli istehsalın genişləndirilməsi üçün strateji platforma hesab olunur. Azərbaycanın ərazi bütövlüyünün tam təmin olunmasından sonra ölkədə iqtisadi inkişafın yeni mərhələsi başlanmış, regionların potensialının elmi əsaslarla və innovativ yanaşma ilə iqtisadi dövriyyəyə cəlb edilməsi üçün geniş imkanlar yaranmışdır. Bu kontekstdə Naxçıvanın Azad İqtisadi Zona statusu alması onun yalnız iqtisadi-sosial inkişafını sürətləndirmir, həm də yeni iqtisadi reallıqlar fonunda bütün ölkə üçün sınaq modeli və innovativ idarəetmə meydanına çevirir. Burada texnoparkların təşkili və fəaliyyətinin genişləndirilməsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır, çünki Azad Zona şəraitində texnoparklar vergi, gömrük və investisiya stimulları ilə daha sürətli böyümə imkanı əldə edir.

Naxçıvanda yaradılacaq və inkişaf etdiriləcək texnoparklar Azərbaycanın ümumi iqtisadi strategiyası ilə üst-üstə düşərək Qarabağdan Aralıq dənizinə qədər uzanacaq iqtisadi təhlükəsizlik və istehsal xəttinin tərkib hissəsinə çevrilə bilər. Bu cür texnoparklar həm yerli, həm də xarici investisiya üçün cəlbedici olacaq, yüksək texnoloji istehsalın inkişafına şərait yaradacaq, yerli universitetlərlə sənayenin birləşməsinə təmin edəcək və burada yetişən kadrların real istehsal bazasına çıxışını mümkün edəcək. Naxçıvanın coğrafi mövqeyi, regional logistika qovşağına çevrilməsi və hüquqi-siyasi üstünlükləri fonunda texnopark modeli digər iqtisadi fəaliyyət formalarından daha effektivdir. O, klassik sənaye iqtisadiyyatını modern innovasiya iqtisadiyyatına çevirən əsas mexanizm kimi çıxış edir və Azərbaycan üçün xüsusilə yeni dövrün iqtisadi dizaynında real mühərrik rolunu oynayır. Buna görə Naxçıvanın Azad İqtisadi Zona çərçivəsində inkişaf etdirilən texnoparkları təkcə regional deyil, milli miqyasda prioritet strategiya kimi seçilməlidir.

Müasir dövrdə qlobal iqtisadi sistem köklü dəyişikliklərlə müşayiət olunur və dünya ölkələrinin sosial-iqtisadi inkişaf prioritetləri sürətlə yenilənir. Klassik sənaye istehsalından fərqli olaraq XXI əsrin iqtisadiyyatı daha çox elmi araşdırmalar, rəqəmsal texnologiyalar, süni intellekt, robotlaşdırma, nanotexnologiyalar, yüksək texnoloji sənaye və bilik əsaslı iqtisadi model üzərində qurulur. Bu inkişaf

tendensiyası dövlətlərin iqtisadi strategiyasını da yenidən formalaşdırılır və bu kontekstdə innovasiyanın istehsalatla sintez olunduğu yeni iqtisadi institutların yaradılması xüsusi aktualıq qazanır. Bu institutların ən mühümlərindən biri müasir texnoparklardır. Texnoparklar biliklərin sənayeləşdirilməsini təmin edən, universitet-sənaye əməkdaşlığını gücləndirən, startap və innovativ şirkətlərin inkişafını sürətləndirən, yüksək texnoloji istehsalın formalaşmasına redaksiya verən kompleks elmi-iqtisadi mərkəzlər kimi çıxış edir. Onlar inkişaf etmiş ölkələrdə iqtisadi artımın əsas lokomotivinə çevrilmiş və yeni iqtisadi reallıqların ən konkret təzahür forması kimi qəbul olunmuşdur.

Müasir iqtisadi reallıqların formalaşması qlobal miqyasda bir neçə əsas faktorla bağlıdır: rəqabətin transmilli xarakter alması, geosiyasi risklərin artması, resurslara çıxışın məhdudlaşması, əmək bazarında yeni bacarıq modellərinin yaranması və rəqəmsal iqtisadiyyatın dünya maliyyə sisteminə nüfuz etməsi. Bu şəraitdə innovasiyanın istehsalla birləşməsi dövlətlərin rəqabətqabiliyyətini müəyyənləşdirən əsas göstəriciyə çevrilir. Əgər XX əsrdə sənaye müəssisələrinin gücü fiziki kapasitə, istehsal həcmi və resursların bolluğu ilə ölçülürdüsə, XXI əsrdə əsas bazis elmi potensial, yüksək texnoloji istehsal, kadr kapitalı və intellektual mülkiyyət üzərində qurulur. Texnoparklar məhz bu yeni iqtisadi modelin praktiki tətbiq mühitidir və dövlətlərin iqtisadi təhlükəsizliyinə, ixrac imkanlarına, yüksək texnologiyalı sənaye istehsalının formalaşmasına real təsir göstərən əsas inkişaf platforması kimi çıxış edir.

Qərb ölkələrinin iqtisadi təcrübəsi göstərir ki, texnopark modeli sadəcə texnoloji zonaları əhatə etmir, həmçinin iqtisadi inkişafın yeni fəlsəfəsini formalaşdırır. Bu fəlsəfənin mərkəzində üç mühüm prinsip dayanır: elm – istehsal – bazar sintezi, innovasiyaların kommersiyalaşdırılması və çevik iqtisadi idarəetmə. Məsələn, ABŞ-da Silikon Vadisi, Cənubi Koreyada Daedok, Türkiyədə Teknopark İstanbul, Çin Xüsusi Elmi Zonaları, Yaponiya Texnopolis layihələri sübut edir ki, elmi mərkəzlər istehsal və bazar mexanizmi ilə əlaqələndirildikdə iqtisadi artımın sürəti çoxalır, yeni sənaye sahələri formalaşır və ölkələrin qlobal bazarda payı artır. Bu model elmi araşdırmaların yalnız akademik müstəvidə deyil, həm də real iqtisadi dövriyyədə səmərə əldə etməsinə şərait yaradır.

Yeni iqtisadi reallıqlar həm də əmək bazarında yeni bacarıqlar tələb edir. Bu gün işçi qüvvəsi üçün klassik ixtisas bilikləri artıq yetərli sayılmır. Rəqəmsal savadlılıq, proqramlaşdırma, sistem mühəndisliyi, məlumatların analizi, kiber təhlükəsizlik, süni intellekt alqoritmləri ilə işləmək, texnoloji dizayn, innovasiya menecmenti kimi yeni bacarıqlar əsas inkişaf xəttinə çevrilib. Texnoparkların təhsil müəssisələri ilə birbaşa əməkdaşlıq modeli kadr hazırlığının bazar tələblərinə uyğunlaşmasını təmin edir. Burada tələbələr daha təhsildə ikən real istehsalatla tanış olur, araşdırmalar nəticə əldə edən məhsula çevrilir, universitetlər rəqəmsal, texnoloji və elmi istehsalın aparıcı qütbünə çevrilir. Bu baxımdan texnoparklar yalnız iqtisadi deyil, həm də sosial, elmi, təhsil və mədəni transformasiya mərkəzləridir.

Bu gün dünyada yeni iqtisadi reallıqların əsas xüsusiyyəti eyni zamanda coğrafi və siyasi amillərlə də bağlıdır. Qlobal istehsal zənciri dəyişir, transmilli şirkətlər yeni bazarlar və daha sərfəli istehsal zonaları axtarır, dövlətlərin logistika, vergi, gömrük və hüquqi mexanizmləri beynəlxalq kapitalın yerləşməsinə müəyyən edir. Belə şəraitdə texnoparkların investisiya cəlbediciliyi dövlətlərin iqtisadi imicinin və idarəetmə effektivliyinin mühüm göstəricisidir. Texnoparklar adətən xüsusi hüquqi və fiskal rejimlərə malik olur, gömrük sadələşdirilməsi, vergi güzəştləri, investisiya dəstəyi və sürətli idarəetmə mexanizmləri ilə kapitalın məhsuldar şəkildə istifadəsinə şərait yaradır. Bu üstünlüklər yeni iqtisadi reallıqlar fonunda texnoparkları klassik sənaye bölgələrindən daha üstün edir.

Azərbaycan da yeni iqtisadi reallıqların tələblərini nəzərə alaraq texnoparkların və yüksək texnoloji sənaye zonalarının inkişafını strateji prioritet kimi müəyyən edib. Son illərdə həyata keçirilən sənayeləşmə siyasəti önənəvi resurs iqtisadiyyatından bilik əsaslı və innovasiyalı iqtisadi modelə keçidi sürətləndirir. Qarabağın azad olunması və ərazi bütövlüyünün bərpası Azərbaycan üçün yeni iqtisadi mərhələnin başlanğıcı oldu. Bu mərhələdə regionların potensialının yenidən iqtisadi dövriyyəyə cəlb edilməsi, sənayenin rəqəmsallaşdırılması, özünütəchizetmə imkanlarının genişləndirilməsi və yüksək texnoloji istehsala keçid dövlətin əsas inkişaf xəttinə çevrildi. Azərbaycanda Pirallahı, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı, Balaxanı Sənaye Parkı, Mingəçevir Yüngül Sənaye Parkı, Yaşıl Enerji Zonaları və digər istehsal platformaları məhz bu siyasətin real nəticələridir.

Bu baxımdan Naxçıvan Muxtar Respublikasının Azad İqtisadi Zona kimi inkişafı xüsusi strateji çəkiyə malikdir. Naxçıvan coğrafi mövqeyinə görə Türkiyə, İran, Mərkəzi Asiya və Avropa bazarlarına çıxış imkanları olan regional logistika mərkəzi rolunu oynamağa uyğundur. Azərbaycan burada yeni iqtisadi idarəetmə modeli tətbiq edir və Azad İqtisadi Zona statusu Naxçıvana texnoparkların inkişafı üçün unikal hüquqi-siyasi zəmin yaradır. Naxçıvan texnoparklarının üstünlüyü ondan ibarətdir ki, onlar yalnız sənaye istehsalını deyil, həm də innovasiya əsaslı iqtisadiyyatı formalaşdırır. Burada universitetlər elmi mərkəz kimi istehsalata bilavasitə qoşulur, gənclər real müəssisələrdə praktika keçərək yüksək texnoloji sahələrdə ixtisaslaşır, sahibkarlar üçün liberal iqtisadi mühit yaradılır, investisiya qoyuluşu sürətlənir.

Naxçıvan texnopark modelinin daha bir əhəmiyyəti ondadır ki, o, Azərbaycanın milli iqtisadi təhlükəsizliyinin möhkəmlənməsinə bilavasitə töhfə verir. Ölkə üçün yeni sənaye məhsullarının istehsalı, texnoloji özünüməhkəməlilik, daxili bazara daha çox milli məhsul çıxarılması, eyni zamanda xarici ixracın genişləndirilməsi strateji hədəfdir. Buna görə Naxçıvanın texnopark mərkəzinə çevrilməsi təkcə regional deyil, milli iqtisadiyə miqyaslı hadisədir. Bu proses Qarabağdan Aralıq dənizinə qədər uzanan yeni ticarət, enerji, daşımalar və istehsal xəttinin tamamlayıcı davamıdır. Naxçıvan texnoparkları Azərbaycanın enerji layihələri, Şərqi-Qərb və Şimal-Cənub nəqliyyat dəhlizlərinin, ona inteqrasiya olunmuş sənaye zonalarının vahid iqtisadi sistem yaratmasına şərait yaradır.

Texnoparkların inkişafı həm də Azərbaycan iqtisadi siyasətində idarəetmə transformasiyasını şərtləndirir. Əgər XX əsrdə dövlət sənaye proseslərini əsasən planlaşdırma və mərkəzləşdirilmiş təsərrüfat idarəetməsi ilə tənzimləyirdisə, bugün əsas prinsip çevik bazar iqtisadiyyatı, rəqəmsal monitoring, innovasiyalı proseslərin idarə edilməsi və real vaxt iqtisadiyyatı modellərinə keçid təşkil edir. Texnoparklar bu idarəetmə mexanizminin praktik laboratoriyasıdır. Onlar iqtisadiyyatın bir sıra ənənəvi struktur problemlərini – uzun qərar vermə müddətini, istehsalın texnoloji yenilənmə templərinin aşağı olmasını, kadr potensialının istehsalatla əlaqəsinin zəifliyini, innovasiyaların kommersiyalaşdırılmasında çətinlikləri aradan qaldırır. Praktika göstərir ki, texnopark modeli iqtisadiyyatın modernləşdirilməsini ən qısa zamanda reallaşdırmağa imkan verir.

Texnoparkların inkişafı həmçinin ölkədə elmi tədqiqatlara münasibəti də dəyişdirir. Əgər sovet dövründə elmi-tədqiqat institutları əsasən akademik istiqamətli fəaliyyət göstərirdisə, indi elmin bazara çıxışı tələb olunur. Müasir tələblərə görə elmin nəticəsi yalnız kitab, elmi hesabat və məqalələrlə yox, real istehsal olunan məhsul, rəqəmsal proqram təminatı, istehsal xətti, innovasiya texnologiyası, ixrac potensialı ilə ölçülür. Bu yanaşma həm elmi motivasiyanı yüksəldir, həm də iqtisadiyyatda intellektual kapitalın payını artırır. Azərbaycanda gənclər siyasətinin əsas hədəflərindən biri də gənclərin innovasiya iqtisadiyyatında iştirak payını artırmaqdır və texnoparklar bu istiqamətdə ən uğurlu platformadır.

Beləliklə, texnoparklar XXI əsrin yeni iqtisadi reallıqlarında dövlətlərin inkişaf strategiyasının əsas dayaqlarından biridir. Onlar güclü sənaye siyasətini rəqəmsal transformasiya ilə birləşdirir, təhsil və elmi sistemi real istehsalatla əlaqələndirir, innovasiyaları kommersiyalaşdırır, sahibkarlığın inkişafını sürətləndirir və ölkələrin global rəqabət mövqeyini gücləndirir. Azərbaycan üçün də texnoparkların genişləndirilməsi və müasir texnoloji zonaların yaradılması yeni iqtisadi mərhələnin əsas rəqabət üstünlüyüdür. Qarabağ və Şərqi Zəngəzurdə aparılan bərpa prosesləri, Naxçıvanın Azad İqtisadi Zona modelinə keçidi, yeni sənaye parklarının yaradılması və insan kapitalının gücləndirilməsi yaxın illərdə Azərbaycan iqtisadiyyatını regionun innovasiya mərkəzinə çevirə biləcək fundamental platformalar yaradır. Bu baxımdan texnoparklar təkcə yeni iqtisadi reallıqların nəticəsi deyil, həm də bu reallıqları yaradan əsas mexanizmdir və Azərbaycan bu mexanizmdən səmərəli istifadə edən ölkələr sırasında gedərək artan tempə irəliləyir.

Texnoparkların inkişafında dövlət siyasətinin institusional bazasının möhkəmləndirilməsi mühüm şərtidir. Xüsusilə qanunvericilik, investisiya mühiti, innovasiya sahibkarlığının dəstəklənməsi, yüksək texnologiyaların idxal və transferinə yaradılan şərait texnoparkların fəaliyyətinə birbaşa təsir göstərir. Yeni iqtisadi reallıqlarda dövlətin funksiyası yalnız iqtisadiyyatın idarə edilməsindən ibarət olmur; dövlət həm də innovasiyaların stimullaşdırıcısına, iqtisadiyyatın təkmilləşmə prosesinin

koordinatoruna çevrilir. Azərbaycan son illərdə bu istiqamətdə vergi güzəştləri, startapların dəstəklənməsi üçün hüquqi mexanizmlər, elmi araşdırmaların istehsalata keçidini sürətləndirən layihələr, rəqəmsal infrastrukturun genişləndirilməsi və innovasiya marafonlarının təşkil olunması kimi tədbirlər həyata keçirir. Bütün bunlar texnoparklar üçün əlverişli ekosistem yaradır və ölkənin beynəlxalq innovasiya indeksində mövqeyinin güclənməsinə yardım edir.

Texnopark modelinin mühüm cəhətlərindən biri də informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) istehsalın bütün mərhələlərinə tətbiq edilməsini təmin etməsidir. Bu gün rəqəmsal texnologiyalar iqtisadi idarəetməni köklü şəkildə dəyişib. Süni intellekt, böyük verilənlərin analizi, bulud texnologiyaları, rəqəmsal nəzarət sistemləri istehsal proseslərini daha səmərəli, daha şəffaf və daha çevik edir. Texnoparklar bu texnologiyaların tətbiqində laboratoriya funksiyasını daşıyır və yeni texnologiyaların real bazar mühitində sınaqdan keçirilməsinə imkan yaradır. Azərbaycan iqtisadiyyatında “Elektron sənaye”, “Ağıllı istehsal”, “Rəqəmsal xidmətlər” və “Hibrid istehsal modelləri”nin tətbiqi texnopark strukturunun uzunmüddətli iqtisadi təsirini daha da artırır.

Yeni iqtisadi reallıqların daha bir mühüm elementi dayanıqlı inkişaf prinsipləridir. Müasir iqtisadiyyat yalnız iqtisadi artımı deyil, ekoloji tarazlığı, sosial rifahı, enerji səmərəliliyi və resursların optimal istifadəsini də hədəf seçir. Bu baxımdan texnoparklar ənənəvi istehsal sahələrindən üstün mövqeyə malikdir, çünki onlar “yaşıl texnologiyalar”, enerji qənaət edən istehsal sistemləri, tullantısız texnologiyalar, təmiz enerji həlləri və s. kimi həllərin əsas tətbiq mühitidir. Azərbaycan artıq Qarabağ və Şərqi Zəngəzurdə “yaşıl enerji zonası” modelinə keçib, bu isə gələcək texnoparkların ekoloji davamlılıq baxımından yeni növ inkişaf xəttinə malik olmasını təmin edir. Naxçıvanda da alternativ enerji potensialı genişdir və texnoparkların bu sahəyə adaptasiyası bölgənin iqtisadi rəqabət qabiliyyətini daha da yüksəldə bilər.

Texnoparkların ölkə iqtisadiyyatına təsirinin daha bir vacib nəticəsi ixrac potensialının genişlənməsidir. İnnovativ məhsullar dünya bazarında daha yüksək tələbə malikdir və texnoloji məhsulların ixrac payı ölkələrin qlobal iqtisadi mövqeyini müəyyən edən əsas amillərdəndir. Azərbaycan bu istiqamətdə yeni hədəflər müəyyən edib: daxili bazarın daha çox yerli texnoloji məhsulla təmin olunması, eyni zamanda texnoloji ixracın artırılması. Texnoparklar bu məqsədlə startaplara yeni bazarlara çıxış, məhsulun istehsalından satışa qədər olan dövrünün maliyyələşdirilməsi, brendləşməsi, beynəlxalq patent və hüquqi qoruma mexanizmlərinin tətbiqi üçün platforma yaradır. Bu, həm sahibkarlığı gücləndirir, həm də milli iqtisadiyyatda qeyri-neft sektorunun payını artırır.

Yeni iqtisadi reallıqlar informasiya bazarının da dəyişməsinə şərtləndirir. Bu gün iqtisadiyyat elə bir mərhələyə çatıb ki, istehsal prosesinin ən vacib xammalı məlumatdır. Məlumatın toplanması, işlənməsi, qorunması, analizi və idarəetmədə istifadəsi dövlətlərin güc balansını dəyişir. Texnoparklar məlumat dövryyəsinin kritik mərkəzlərinə çevrilir və yüksək texnoloji istehsalın rəqəmsal idarəetməsini təmin edir. Azərbaycanda reyestrlərin elektronlaşdırılması, şirkət qeydiyyatı və icazələrin sürətli elektron idarəetməsi, gömrük və logistika əməliyyatlarında tam rəqəmsal nəzarət mexanizmlərinə keçid texnoparkların fəaliyyətinə də müsbət təsir göstərir və sahibkar üçün əməliyyat xərclərini azaldır.

Texnoparkların inkişafı həmçinin beynəlxalq əməkdaşlığı genişləndirir. Qlobal iqtisadi sistemdə texnoloji tərəqqiyə təkbəşinə nail olmaq çətin və müasir dövrdə texnoparklar ölkələrarası elmi layihələrin, startap mübadilələrinin, istehsal konsorsiumlarının və universitet əməkdaşlığının təşkil olunduğu beynəlxalq körpülərə çevrilib. Azərbaycan bu istiqamətdə yeni əməkdaşlıq formatlarını genişləndirərək beynəlxalq innovasiya şəbəkələrinə daha fəal inteqrasiya oluna bilər. Bu, həm elmi potensialın qarşılıqlı mənimsənilməsi, həm də istehsal texnologiyalarının transferi baxımından ölkə üçün böyük üstünlüklər yaradır.

Naxçıvan nümunəsi göstərir ki, Azad İqtisadi Zona və texnopark modeli bir yerdə daha güclü sinerji yaradır. Azad zonanın fiskal üstünlükləri, sərbəst ticarət mexanizmləri, investisiya cəlbediciliyi, texnoparkların elmi istehsalat potensialı ilə birləşdikdə yeni iqtisadi inkişaf modeli ortaya çıxır. Bu model qeyri-neft sektorunu sürətləndirir, regionda innovasiya mədəniyyəti formalaşdırır və əhalinin məşğulluq strukturunu dəyişir. Əgər klassik iqtisadi modeldə məşğulluğun əsas payı ənənəvi sahibkarlıq sahələrinə bağlı idisə, yeni modeldə yüksək texnoloji istehsal,

mühəndislik servisləri, elmi tədqiqatlar və texnoloji dizayn üzrə ixtisaslaşmış iş yerlərinin payı artır. Bu, həm də regionun demoqrafik inkişafına müsbət təsir edir, çünki yüksək gəlirli innovasiya sahələri gənclərin köç hərəkətini azaldır və intellektual potensialın region daxilində yenidən bölüşdürülməsinə şərait yaradır.

Gələcəkdə Azərbaycanın texnopark modelinin uğurla davam etməsi üçün bir sıra strateji addımlar daha da gücləndirilə bilər. Bunlara tədqiqat universitetlərinin sayının artırılması, startaplar üçün venture capital bazarının inkişafı, innovasiya layihələrinin dövlət sifarişi ilə maliyyələşməsi, texnoloji transfer mərkəzlərinin yaradılması, texnoparkların rəqəmsal əlaqə sisteminin birləşdirilməsi, sahibkarlar üçün beynəlxalq patent və hüquqi dəstək mexanizmlərinin genişləndirilməsi daxildir. Eyni zamanda texnoparkların real sektora iqtisadi təsirinin gücləndirilməsi üçün yerli müəssisələrin innovasiya tələblərinin müəyyənləşdirilməsi və bu tələblərin elmi mərkəzlərlə birbaşa inteqrasiyası vacibdir.

Nəticə etibarilə, yeni iqtisadi reallıqlar dünya iqtisadiyyatında innovasiyanı əsas istehsal qüvvəsinə çevirir və texnoparklar bu prosesin aparıcı praktik platformasıdır. Texnopark modeli dövlətlərin iqtisadi rəqabət gücünü artırır, innovasiya əsaslı iqtisadiyyatı formalaşdırır, gənclərin peşə inkişafını stimullaşdırır, elmi araşdırmaları real istehsalata daşıyır və iqtisadi təhlükəsizliyin möhkəmlənməsinə xidmət edir. Azərbaycan isə iqtisadi modernləşmənin bu global modelinə uyğun şəkildə inkişaf edir və Qarabağ, Şərqi Zəngəzur və Naxçıvan kimi strateji regionları texnopark mərkəzinə çevirməklə yeni iqtisadi mərhələyə qədəm qoyur. Bu mərhələ təkcə ölkənin iqtisadi artımını deyil, həm də gələcək nəsillərin texnoloji inkişaf imkanlarını müəyyən edən tarixi transformasiya kimi qiymətləndirilə bilər.

İNNOVASİYALARIN MALİYYƏLƏŞDİRİLMƏSİNDƏ TEXNOPARKLARIN ROLU

ELTUN İBRAHİMOV

ibrahimoveltun@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0001-9936-3295>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

GÜLNAR CABBAROVA

cabbarova.gulnar@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0000-2879-2183>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə innovasiyaların maliyyələşdirilməsində texnoparkların rolu araşdırılmışdır. Tədqiqat göstərir ki, texnoparklar elmi-tədqiqat institutları, universitetlər və sənaye sektorları arasında körpü rolunu oynayaraq, yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasını və innovativ layihələrin maliyyə dayanıqlığını təmin edir. Texnoparklarda fəaliyyət göstərən müəssisələr innovasiya göstəricilərinə görə parkdan kənarda olan şirkətlərdən daha üstün nəticələr əldə edir ki, bu da texnoparkların innovasiya və maliyyələşdirmə mexanizmlərində strateji əhəmiyyətini təsdiqləyir. Məqalədə texnoparkların maliyyələşmə modelləri və innovativ layihələrin davamlılığı, həmçinin Azərbaycan və beynəlxalq təcrübə müqayisə edilmişdir. Tədqiqat göstərir ki, texnoparkların coğrafi yerləşməsi və universitetlər ilə maliyyə qurumları arasında əməkdaşlıq innovasiya prosesinin effektivliyinə birbaşa təsir göstərir. Azərbaycan kontekstində texnoparklar milli innovasiya sisteminin inkişafında mühüm rol oynayır, iqtisadiyyatın əsas sahələrinin modernləşdirilməsinə və startapların maliyyə dayanıqlığının artırılmasına töhfə verir.

Nəticə olaraq, texnoparklar innovasiyaların maliyyələşdirilməsində həm texnoloji, həm də maliyyə baxımından strateji vasitədir. Onların fəaliyyəti yalnız innovativ ideyaların kommersiyalaşdırılmasını deyil, həm də milli innovasiya sisteminin inkişafını, rəqabətqabiliyyətinin yüksəlməsini və iqtisadi artımın keyfiyyətinin artırılmasını təmin edir.

Açar sözlər: *innovasiya, texnopark, maliyyələşdirmə, maliyyə dayanıqlığı, innovativ layihələr, startup*

GİRİŞ

Müasir iqtisadiyyatın əsas hərəkətverici qüvvələrindən biri olan innovasiya fəaliyyəti, rəqabət üstünlüyünün və dayanıqlı inkişafın təmin edilməsində mühüm rol oynayır. İnnovasiyaların formalaşması, tətbiqi və maliyyələşdirilməsi isə bir çox hallarda texnoparkların fəaliyyəti ilə sıx şəkildə əlaqəlidir. Texnoparklar elmi tədqiqat institutları, universitetlər və sənaye sektoru arasında körpü rolunu oynayaraq, yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasını və innovativ ideyaların iqtisadi dəyərə çevrilməsini təmin edirlər. Bu struktur innovasiya ekosisteminin əsas elementlərindən biri olmaqla, müəssisələrin maliyyə mənbələrinə çıxışını asanlaşdırır, risk kapitalının cəlb edilməsini stimullaşdırır və yeni biznes modellərinin yaranmasına imkan verir. Son illərdə aparılan tədqiqatlar göstərir ki, texnoparklarda yerləşən müəssisələr innovasiya göstəricilərinə və maliyyə dayanıqlığına görə parkdan kənarda fəaliyyət göstərən şirkətlərdən daha yüksək nəticələr əldə edirlər. Bu, texnoparkların yalnız texnoloji infrastruktur baxımından deyil, həm də maliyyələşmə mexanizmlərinin formalaşdırılması və innovativ fəaliyyətin stimullaşdırılması baxımından da əhəmiyyətini təsdiqləyir. Eyni zamanda tədqiqatlar göstərir ki, texnoparkların coğrafi yerləşməsi və onların universitetlər, elmi müəssisələr və maliyyə qurumları ilə əməkdaşlıq dərəcəsi innovasiya prosesinin səmərəliliyinə birbaşa təsir edir. Bu baxımdan, texnoparklar həm elmi biliklərin iqtisadi dövriyyəyə daxil edilməsini, həm də innovativ layihələrin maliyyə cəhətdən dəstəklənməsini təmin edən çoxfunksiyalı innovasiya mühitidir. Azərbaycan kontekstində texnoparkların yaradılması milli innovasiya sisteminin inkişafında prioritet istiqamətlərdən biri hesab olunur. Məsələn, Akbulaev

(2020) göstərir ki, respublikada texnoparkların inkişafı iqtisadiyyatın əsas sahələrinin modernləşdirilməsinə və innovativ layihələrin maliyyələşdirilməsinin təkmilləşdirilməsinə töhfə verir. Bu, xüsusilə neftdənkənar sektorun inkişafında, texnoloji sahibkarlığın genişlənməsində və startapların maliyyə dayanıqlığının artırılmasında özünü göstərir. Beləliklə, texnoparklar innovasiyaların maliyyələşdirilməsində strateji əhəmiyyət daşıyan vasitə kimi çıxış edir. Onların fəaliyyəti yalnız texnoloji tərəqqiyə deyil, həm də iqtisadi artımın keyfiyyətinə, rəqabət qabiliyyətinə və elmi potensialın kommersiyalaşdırılmasına bilavasitə təsir göstərir (Xie, 2018). Bu baxımdan, mövcud tədqiqat innovasiyaların maliyyələşdirilməsində texnoparkların rolunun elmi əsaslarının və praktik mexanizmlərinin təhlilinə həsr olunur.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqatda innovasiyaların maliyyələşdirilməsində texnoparkların təsir mexanizmləri araşdırılmışdır. Araşdırmanın məqsədi texnoparkların innovasiya fəaliyyətinin maliyyə dayanıqlığının təminində və yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasında oynadığı rolu qiymətləndirməkdən ibarətdir. Mövzu ilə bağlı beynəlxalq və yerli elmi tədqiqatlar, həmçinin texnoparkların innovasiya sistemlərində maliyyə vasitəçisi kimi rolunu əks etdirən nəzəri və empirik mənbələr analiz olunmuşdur. Tədqiqatda iqtisadi təhlil, müqayisəli analiz və sistemləşdirilmiş yanaşma üsullarından istifadə edilmiş, texnoparkların innovativ layihələrin maliyyələşdirilməsində rolu, üstünlükləri və məhdudiyyətləri müəyyən edilmişdir.

1. Texnoparkların innovasiya ekosisteminə funksional və iqtisadi rol

Texnoparklar müasir iqtisadi sistemdə innovasiya ekosisteminin əsas elementlərindən biri kimi çıxış edir və elmi biliklərin istehsalat sahəsinə inteqrasiyasını təmin etməklə iqtisadi artımın keyfiyyətinə birbaşa təsir göstərirlər. Onlar universitetlər, elmi-tədqiqat institutları və biznes sektoru arasında körpü rolu oynayaraq yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasına şərait yaradır, elmi ideyaların real bazar dəyərinə çevrilməsini təmin edirlər (Tidd & Bessant, 2021). Bu baxımdan texnoparklar yalnız texnoloji infrastruktur deyil, eyni zamanda maliyyə, təşkilati və institusional dəstək mexanizmlərinin kompleks şəkildə formalaşdığı innovativ mühit kimi çıxış edir. Deskriptiv və müqayisəli təhlil nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, texnoparkların əsas funksiyalarından biri innovativ sahibkarlığın formalaşmasını stimullaşdırmaq, risklərin azaldılması və maliyyə resurslarına çıxış imkanlarını genişləndirməkdir. Texnoparklarda yerləşən müəssisələr adətən inkubasiya və akselerasiya proqramları, vergi güzəştləri və dövlət dəstəyi vasitəsilə maliyyə baxımından daha sabit fəaliyyət göstərirlər (Schilling, 2017). Bu institutlar həmçinin intellektual mülkiyyətin qorunması, texnoloji ideyaların investorlara təqdim edilməsi və innovativ məhsulların bazara çıxarılması prosesində əsas koordinasiyaedici mexanizm kimi fəaliyyət göstərirlər. Aparılan beynəlxalq tədqiqatlar göstərir ki, texnoparkların fəaliyyəti innovasiya potensialının güclənməsinə və rəqabət qabiliyyətinin artmasına səbəb olur. Məsələn, Cambridge Journal of Regions, Economy and Society (2025) tərəfindən aparılmış araşdırmaya əsasən, texnoparklarda fəaliyyət göstərən şirkətlər parkdan kənar müəssisələrlə müqayisədə həm elmi nəticələrin tətbiqində, həm də maliyyə sabitliyində daha yüksək nəticələr əldə edirlər. Bu, texnoparkların elmi-tədqiqat fəaliyyətindən iqtisadi nəticəyə keçidi sürətləndirdiyini və elmi bilikləri iqtisadi dəyərə çevirdiyini göstərir. Eyni zamanda texnoparkların institusional strukturu onların coğrafi yerləşməsi, elmi mərkəzlərə yaxınlığı və tərəfdaşlıq şəbəkələrinin sıxlığı ilə müəyyən edilir. Vázquez-Urriago (2016) qeyd edir ki, texnoparkların universitetlər və sənaye ilə əməkdaşlıq dərəcəsi innovasiya fəaliyyətinin səmərəliliyinə birbaşa təsir edir. Bu, xüsusilə texnologiya transferi və birgə layihələrin maliyyələşməsi istiqamətində özünü göstərir. Azərbaycan təcrübəsində texnoparklar milli innovasiya sisteminin əsas dayaqlarından biri kimi formalaşmaqdadır. Akbulaev (2020) qeyd edir ki, texnoparkların yaradılması iqtisadiyyatın rəqəmsallaşmasına, startapların inkişafına və neftdənkənar sektorun gücləndirilməsinə mühüm töhfə verir. Beləliklə, texnoparklar həm beynəlxalq, həm də milli miqyasda innovasiyaların maliyyələşdirilməsində və iqtisadi modernləşmənin təşviqində strateji əhəmiyyət daşıyan institutlardır (Xie, 2018).

2. Texnoparkların maliyyələşmə modelləri və innovativ layihələrin davamlılığı

Texnoparklar innovasiyaların maliyyələşdirilməsində yalnız fiziki infrastruktur təqdim edən obyektlər deyil, eyni zamanda innovativ layihələrin davamlılığını təmin edən maliyyə və dəstək mexanizmlərinin mərkəzi hesab olunur. Bu çərçivədə texnoparklar müxtəlif maliyyələşmə modellərindən istifadə etməklə startaplar və texnoloji şirkətlərin inkişafını stimullaşdırır. Əsas maliyyələşmə mexanizmləri arasında özəl sərmayə, dövlət dəstəyi, risk kapitalı və texnoparkın öz resursları ilə təmin olunan qrantlar yer alır (Tidd & Bessant, 2021).

Beynəlxalq təcrübəyə əsaslanan tədqiqatlar göstərir ki, texnoparklarda yerləşən müəssisələr digər biznes inkubatorlarından fərqli olaraq, maliyyə resurslarına daha asan çıxış əldə edir və innovativ layihələrin həyata keçirilməsi üçün strateji dəstək alırlar (Do Science and Technology Parks Work as Drivers of Firm Performance and Innovation?, 2025). Bu dəstək yalnız ilkin mərhələdə layihələrin maliyyələşdirilməsi ilə məhdudlaşmır, həm də texnologiyaların kommersiyalaşdırılması, bazar araşdırmaları və patentləşdirmə kimi prosesləri əhatə edir. Eyni zamanda texnoparklar layihələrin davamlılığını təmin etmək üçün həm maliyyə, həm də struktur dəstək təqdim edirlər. Belə ki, layihələr texnoparkın ekspert şuraları tərəfindən qiymətləndirilir, potensial risklər və bazar imkanları nəzərdən keçirilir, nəticədə maliyyə resurslarının səmərəli istifadəsi təmin olunur (Vásquez-Urriago, 2016). Bu model innovativ təşəbbüslərin uzunmüddətli inkişafını və bazar rəqabətinə davamlı olmasını təmin edir.

Azərbaycan kontekstində texnoparkların maliyyələşmə modelləri milli innovasiya sisteminə inteqrasiya olunmuşdur. Akbulaev (2020) qeyd edir ki, respublikada texnoparklar dövlət proqramları ilə dəstəklənir, özəl sektor və beynəlxalq fondlar vasitəsilə əlavə maliyyə resursları cəlb olunur. Bu yanaşma, xüsusilə texnoloji sahibkarlığın inkişafı və startapların maliyyə dayanıqlığının artırılması üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bununla yanaşı, texnoparklar innovativ layihələrin davamlılığını təmin etmək üçün xüsusi mentorluq proqramları, təlimlər və texniki dəstək mexanizmlərindən istifadə edir. Bu yanaşma, startapların yalnız ilkin maliyyələşmə mərhələsində deyil, layihənin inkişaf prosesində də dayanıqlı olmasını təmin edir (Xie, 2018., Schilling, 2017). Beləliklə, texnoparkların maliyyələşmə modelləri və dəstək mexanizmləri innovativ layihələrin davamlı inkişafı və kommersiyalaşmasının təmin edilməsində strateji əhəmiyyət daşıyır.

Texnoparklar innovativ ideyaların maliyyələşdirilməsi prosesində həm dövlət, həm də özəl sektor resurslarını birləşdirən çoxşaxəli platforma kimi çıxış edirlər. Onların fəaliyyətində əsas məqsəd elmi-texniki potensialın iqtisadi dəyərə çevrilməsi, innovasiya təşəbbüslərinin kommersiyalaşdırılması və bu proses üçün zəruri maliyyə dəstəyinin təmin edilməsidir.

İlk növbədə, texnoparklar startap və yeni yaradılmış innovativ şirkətlər üçün ilkin mərhələdə maliyyələşmə imkanları yaradır. Bu maliyyə dəstəyi əsasən qrantlar, subsidiyalar, universitet və dövlət fondlarının vəsaitləri hesabına həyata keçirilir. Bu mərhələdə layihələrin risk səviyyəsi yüksək olduğundan, texnoparklar həmin risklərin azaldılması məqsədilə hüquqi, texniki və məsləhətçi xidmətlər göstərir. Eyni zamanda texnoparklar özəl investorlar və venture kapital fondları ilə sıx əməkdaşlıq edərək, startapların bu maliyyə mənbələrinə çıxışını asanlaşdırır. Venture kapital fondları texnoparkların dəstəyi ilə yüksək potensiala malik innovativ layihələrə sərmayə qoyur. Texnoparklar bu prosesdə vasitəçi kimi çıxış edərək investorların maraqlarını qoruyur, innovativ ideyaların kommersiya dəyərini qiymətləndirir və layihələrin həyata keçirilməsinə nəzarət edir.

3. Texnoparkların milli innovasiya sisteminə təsiri: Azərbaycan təcrübəsi və beynəlxalq müqayisə

Texnoparklar milli innovasiya sisteminin formalaşmasında və davamlı iqtisadi inkişafın təmin edilməsində strateji əhəmiyyətə malik institusional platformalardır. Onlar elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılmasını, yüksək texnologiyaların tətbiqini və innovativ sahibkarlığın maliyyə dayanıqlılığını təmin edən əsas mərkəzlər kimi çıxış edirlər. Müasir innovasiya idarəetmə modellərinə əsasən, texnoparklar universitetlər, elmi-tədqiqat institutları və sənaye müəssisələri arasında qarşılıqlı əlaqəni gücləndirməklə, biliklərin iqtisadi dəyərə çevrilməsini sürətləndirir (Tidd & Bessant, 2021).

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, inkişaf etmiş ölkələrdə texnoparklar innovasiya siyasətinin ayrılmaz hissəsi kimi formalaşmış. Məsələn, Avropa və Asiya regionlarında yerləşən elmi-texnoloji parklar dövlətin elmi tədqiqat və inkişaf xərclərinin əhəmiyyətli hissəsini özündə cəmləşdirir və innovativ layihələrin maliyyələşdirilməsi üçün müstəqil mexanizmlər yaradır (Schilling, 2017). Cambridge Journal of Regions, Economy and Society (2025) tərəfindən aparılan tədqiqat da təsdiq edir ki, texnoparklarda fəaliyyət göstərən şirkətlərin innovasiya potensialı parkdan kənar müəssisələrlə müqayisədə daha yüksəkdir. Bu müəssisələr innovativ məhsul istehsalı, texnoloji modernizasiya və bazar genişlənməsi baxımından daha dinamik inkişaf edir.

Vásquez-Urriago (2016) tədqiqatında göstərir ki, texnoparkların milli innovasiya sistemlərinə təsiri onların coğrafi yerləşməsi, idarəetmə strukturu və elmi müəssisələrlə əməkdaşlıq səviyyəsindən asılıdır. Universitetlərə yaxın və dövlət tərəfindən dəstəklənən texnoparklar daha çox texnoloji tərəfdaşlıq yaradır və innovativ şirkətlərin maliyyə resurslarına çıxış imkanlarını artırır. Bu, biliklərin effektiv transferini təmin edir və milli innovasiya sisteminin çevikliyini yüksəldir.

Azərbaycan təcrübəsi kontekstində texnoparkların yaradılması ölkənin iqtisadiyyatının bilik əsaslı modelə keçidi baxımından mühüm mərhələ hesab olunur. Akbulaev (2020) vurğulayır ki, respublikada texnoparkların formalaşması innovativ sahibkarlığın təşviqi və yüksək texnoloji sahələrin inkişafı istiqamətində mühüm nəticələr vermişdir. Xüsusilə “Yüksək Texnologiyalar Parkı”, “Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı” və digər regional texnoparklar dövlət-özəl tərəfdaşlığı çərçivəsində innovasiyaların maliyyələşdirilməsində aktiv iştirak edir. Bu texnoparklarda fəaliyyət göstərən müəssisələr dövlət qrantları, investisiya fondları və beynəlxalq proqramlar vasitəsilə maliyyə dəstəyi alaraq, yeni texnologiyaların bazara çıxarılmasını sürətləndirirlər.

Xie (2018) qeyd edir ki, inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün texnoparkların institusional gücləndirilməsi və maliyyə mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi innovativ iqtisadiyyatın formalaşmasında həlledici rol oynayır. Azərbaycan təcrübəsində bu yanaşma öz təsdiqini tapır texnoparklar tədricən innovasiya ekosisteminin əsas sütunlarından birinə çevrilir. Burada texnoloji inkubasiya, startap akselerasiya və risk kapitalı fondları vasitəsilə maliyyələşmə mexanizmləri formalaşır ki, bu da elmi ideyaların iqtisadi dövriyyəyə daxil olmasına şərait yaradır.

Beynəlxalq müqayisə göstərir ki, uğurlu texnopark modelləri yalnız maliyyə dəstəyi ilə deyil, həm də bilik mübadiləsi, rəqəmsal infrastruktur və tənzimləyici mühitin uyğunluğu ilə fərqlənir. Tidd & Bessant (2021) bu modeli “açıq innovasiya” yanaşması kimi xarakterizə edir burada texnoparklar qapalı akademik və sənaye məkanlarından çıxaraq, qlobal innovasiya şəbəkələrinin bir hissəsinə çevrilirlər. Azərbaycan üçün bu istiqamətdə beynəlxalq əməkdaşlıq, texnoloji transfer razılaşmaları və xarici investisiyaların cəlbi gələcəkdə milli innovasiya sisteminin gücləndirilməsində əsas istiqamətlərdən biri ola bilər.

Beləliklə, texnoparklar milli innovasiya sisteminin inkişafında həm biliklərin kommersiyalaşdırılmasını, həm də iqtisadi artımın keyfiyyətinin yüksəldilməsini təmin edən çoxfunksiyalı mexanizmdir. Azərbaycan təcrübəsi göstərir ki, texnoparkların maliyyələşmə imkanlarının artırılması və beynəlxalq integrasiyasının gücləndirilməsi ölkənin innovativ transformasiyasını sürətləndirir (Akbulaev, 2020., Xie, 2018). Bu baxımdan, texnoparklar yalnız innovasiyaların maliyyələşdirilməsi vasitəsi deyil, həm də milli iqtisadiyyatın qlobal rəqabət mühitinə uyğunlaşdırılmasının əsas alətidir.

4. Azərbaycan innovasiya sistemində texnoparkların rolu və global müqayisə

Azərbaycanın milli innovasiya sistemi son illərdə ciddi inkişaf mərhələsi keçmişdir və texnoparklar bu prosesdə strateji aktor kimi çıxış edir. Texnoparklar yalnız elmi-tədqiqat institutları və universitetlərlə sənaye sektoru arasında körpü rolunu oynamaqla kifayətlənmir, həm də innovativ layihələrin maliyyə dayanıqlığını təmin etməyə və startapların bazara çıxışını asanlaşdırmağa imkan verir. Onlar yeni biznes modellərinin formalaşmasına şərait yaradır, texnoloji sahibkarlığın inkişafını dəstəkləyir və kiçik və orta innovativ müəssisələrin rəqabət qabiliyyətini artırır.

Huseynov (2022) qeyd edir ki, texnoparklar ölkədə innovasiya infrastrukturunun gücləndirilməsi və yüksək texnologiyalı sektorların inkişafı üçün strateji resurs rolunu oynayır. Bu strukturlar elmi biliklərin iqtisadi dəyərə çevrilməsinə, yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasına və

innovativ layihələrin maliyyə dayanıqlığının təmin olunmasına imkan verir. Texnoparkların yaradılması regionlar üzrə innovasiya fəaliyyətinin yayılmasına şərait yaradır və milli iqtisadiyyatın texnoloji əsaslarının möhkəmləndirilməsinə töhfə verir. Onlar, həmçinin investisiyaların yönləndirilməsi və innovativ təşəbbüslərin maliyyə cəhətdən dəstəklənməsi üçün əlverişli mühit yaradır ki, bu da startapların inkişafını sürətləndirir.

Rasulova və Huseynli (2022) vurğulayır ki, Azərbaycan qlobal innovasiya indeksində mövqeyini yaxşılaşdırmaq üçün texnoparkların fəaliyyətindən daha sistemli istifadə etməlidir. Texnoparklar milli innovasiya sistemində mövcud boşluqları dolduraraq innovativ layihələrin davamlı maliyyələşdirilməsinə imkan verir. Bu yanaşma həm yerli, həm də qlobal innovasiya mühitində ölkənin rəqabət qabiliyyətini yüksəldir və texnologiya əsaslı iqtisadi inkişafın sürətlənməsinə şərait yaradır.

Bundan əlavə, texnoparklar milli innovasiya siyasətinin əsas alətlərindən biri olaraq startap ekosistemini gücləndirir, elmi-tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılmasını təşviq edir və investisiya axınını artırır. Azərbaycan təcrübəsi göstərir ki, texnoparkların fəaliyyəti yalnız iqtisadi artımı deyil, həm də elmi potensialın kommersiyalaşdırılmasını, texnoloji yeniliklərin geniş tətbiqini və innovativ layihələrin maliyyə dayanıqlığını təmin edir. Bu, xüsusilə yüksək texnologiyalı sektorların inkişafında və milli innovasiya strategiyasının həyata keçirilməsində mühüm rol oynayır. Qlobal müqayisə baxımından, Azərbaycan texnoparklarının fəaliyyəti beynəlxalq praktikalarla paralellik təşkil edir. Dünyada uğurlu texnopark modelləri, məsələn, İspaniya, Cənubi Koreya və Çin təcrübəsində olduğu kimi, innovasiya və maliyyələşdirmə mexanizmlərini birləşdirərək startapların və texnoloji müəssisələrin inkişafını təmin edir. Bu nümunələr göstərir ki, texnoparkların yalnız fiziki infrastruktur təmin etməsi kifayət etmir; onlar həm də elmi biliklərin iqtisadi dövriyyəyə daxil edilməsinə və investisiya resurslarının səmərəli istifadəsinə imkan verməlidir. Nəticə etibarilə, texnoparklar Azərbaycan üçün innovasiyaların maliyyələşdirilməsində, elmi-tədqiqat fəaliyyətinin kommersiyalaşdırılmasında və startapların maliyyə dayanıqlığının təmin olunmasında əvəzolunmaz vasitədir. Onların fəaliyyətinin genişləndirilməsi və optimallaşdırılması ölkənin qlobal innovasiya ekosistemində inteqrasiyasını sürətləndirir, iqtisadi artımın keyfiyyətini yüksəldir və milli innovasiya sisteminin davamlı inkişafını təmin edir. Texnoparklar həm milli səviyyədə, həm də beynəlxalq səviyyədə strateji vasitə olaraq innovasiya fəaliyyətinin bütün mərhələlərində kritik rol oynayır.

NƏTİCƏ

Tədqiqat göstərir ki, texnoparklar innovasiyaların maliyyələşdirilməsində strateji əhəmiyyət daşıyan institusional strukturlar kimi çıxış edir. Onlar, yalnız texnoloji infrastruktur təmin etməklə kifayətlənmir, eyni zamanda startaplar, yeni texnologiyalar və elmi ideyaların kommersiyalaşdırılması üçün maliyyə imkanlarını genişləndirirlər. Aparılan araşdırmalar göstərir ki, texnoparklarda fəaliyyət göstərən müəssisələr innovasiya göstəricilərinə və maliyyə dayanıqlığına görə parkdan kənarda fəaliyyət göstərən şirkətlərdən daha yüksək nəticələr əldə edir.

Texnoparkların maliyyələşmə mexanizmləri, risk kapitalının cəlb olunması və innovativ layihələrin davamlılığının təmin olunması baxımından müxtəlif modellər təqdim edir. Bu modellər innovasiya ekosistemində səmərəli işləməsinə şərait yaradır və müəssisələrin maliyyə dayanıqlığını artırır. Beləliklə, texnoparklar innovativ layihələrin davamlı maliyyələşdirilməsinin təşviqində əvəzolunmaz vasitədir.

Azərbaycan təcrübəsi göstərir ki, texnoparkların yaradılması milli innovasiya sisteminin inkişafına, iqtisadiyyatın əsas sektorlarında modernləşməyə və startapların maliyyə dayanıqlığının artırılmasına mühüm töhfə verir. Bu baxımdan, texnoparkların fəaliyyəti yalnız milli səviyyədə innovasiya proseslərini stimullaşdırmaqla qalmır, həm də beynəlxalq təcrübə ilə müqayisədə ölkənin rəqabət qabiliyyətini yüksəldir. Ümumilikdə, tədqiqat sübut edir ki, texnoparklar innovasiyaların maliyyələşdirilməsində həm strateji, həm də praktik baxımdan mühüm rol oynayır. Onların fəaliyyəti elmi biliklərin iqtisadi dövriyyəyə daxil edilməsini, innovativ layihələrin maliyyə dayanıqlığını və yeni biznes modellərinin yaranmasını təmin edir. Gələcək tədqiqatlar texnoparkların effektivliyinin

artırılması, maliyyə modellərinin optimallaşdırılması və beynəlxalq təcrübənin daha geniş tətbiqi istiqamətində aparıla bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Do Science and Technology Parks Work as Drivers of Firm Performance and Innovation? (2025). Cambridge Journal of Regions, Economy and Society
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/caim.12664>
2. Vásquez-Urriago, Á. R. (2016). Science parks and cooperation for innovation: The effect of location on cooperation outcomes. Technological Forecasting & Social Change.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733315001250>
3. Xie, K. (2018). Technological entrepreneurship in science parks: Effect model from an emerging economy (case study). Technological Forecasting and Social Change / The European Journal of Operational Research. <https://ideas.repec.org/a/eee/tefoso/v135y2018icp156-168.html>
4. Akbulaev, N. (2020). Innovative development of key sectors of economy based on the creation of technological parks in the Republic of Azerbaijan. ResearchGate
https://www.researchgate.net/publication/343387252_Innovative_development_of_key_sectors_of_economy_based_on_the_creation_of_technological_parks_in_the_Republic_of_Azerbaijan
5. Schilling, M. A. (2017). Strategic management of technological innovation (5th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education. https://archive.org/details/strategicmanagem0000schi_v7z2
6. Tidd, J., & Bessant, J. (2021). Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change (7th ed.). Wiley
<https://www.wiley.com/en-us/Managing%2BInnovation%3A%2BIntegrating%2BTechnological%2C%2BMarket%2Band%2BOrganizational%2BChange%2C%2B7th%2BEdition-p-9781119713302>
7. Huseynov, S. (2022). The current state of innovation in the economy of Azerbaijan. SSRN. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4930939
8. Rəsulova, M., Hüseyinli, K. (2022). Azərbaycanın Qlobal İnnovasiya İndeksindəki mövqeyi: Güclü Və zəif tərəflərin təhlili <https://journal.ereforms.org/en/article/48/2022-4-5>

SUMMARY

The role of technology parks in the financing of innovations has been examined in this article. The study demonstrates that technology parks act as a bridge between research institutes, universities, and the industrial sector, facilitating the commercialization of new technologies and ensuring the financial sustainability of innovative projects. Enterprises operating within technology parks achieve higher innovation indicators compared to companies outside the parks, confirming the strategic significance of technology parks in innovation and financing mechanisms. The article also compares the financing models of technology parks and the sustainability of innovative projects, as well as the experiences of Azerbaijan and international practices. The research shows that the geographical location of technology parks and collaboration between universities and financial institutions have a direct impact on the effectiveness of the innovation process. In the context of Azerbaijan, technology parks play a crucial role in developing the national innovation system, contributing to the modernization of key economic sectors and enhancing the financial sustainability of startups. In conclusion, technology parks serve as a strategic tool for financing innovations, both technologically and financially. Their activities not only facilitate the commercialization of innovative ideas but also support the development of the national innovation system, increase competitiveness, and improve the quality of economic growth.

Keywords: innovation, technology park, financing, financial sustainability, innovative projects, startup

AZƏRBAYCANDA İNNOVASIYA İNFRASTRUKTURUNUN FORMALAŞMASI

HƏSƏN MƏMMƏDOV

hasan_1961@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0003-8904-5933>,

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Məqalədə Azərbaycanda innovasiya infrastrukturunun formalaşması tədqiq edilir. Burada innovasiyaların mahiyyəti açıqlanır və göstərilir ki, innovasiya dedikdə mal və xidmətlərin keyfiyyətinin yüksəldilməsi və çeşidinin genişləndirilməsi, bazarın yenilənməsi, yeni istehsal üsullarının yaradılması, məhsulların marketinqi və idarəetmənin səmərəliliyinin artırılması yolu ilə ölkə iqtisadiyyatının inkişafına töhfə verən yenilikçi proses başa düşülür. Innovasiya infrastrukturunu dedikdə isə texnoparklar, texnopolislər, innovasiya və texnologiya mərkəzləri, eləcə də kiçik innovasiya və vençur müəssisələri kimi bazar yönümlü konkret təsərrüfat subyektlərinin mövcudluğu nəzərdə tutulur. Eyni zamanda innovasiya infrastrukturunun dünya ölkələrində və Azərbaycanda yaranması tarixindən bəhs edilir. Qeyd olunur ki, Azərbaycanda innovasiya infrastrukturunu ilk dəfə sənaye parkları formasında Bakı və Sumqayıt kimi iri yaşayış məntəqələrində, ölkənin ağır böhranlı və istehsalın resurs təminatının aşağı düşdüyü şəraitdə formalaşdırılmağa başlamışdır. Ölkənin ayrı-ayrı regionlarında formalaşan sənaye parklarının iqtisadi əhəmiyyətindən bəhs edilir. Sonda məqalə nəticə ilə yekunlaşır və sənaye parklarının gələcək inkişaf perspektivləri açıqlanır.

***Açar sözlər:** innovasiya, sənaye parkları, texnoparklar, texnopolislər, innovasiya infrastrukturunu*

GİRİŞ

Müasir dövrdə Azərbaycan iqtisadiyyatında rəqabətqabiliyyətli məhsulların yaradılması vasitəsi kimi intensiv biliyə və yüksək texnologiyaya əsaslanan innovasiyaların rolu ildən-ilə artır.

Innovasiya dedikdə, mal və xidmətlərin keyfiyyətinin yüksəldilməsi və çeşidinin genişləndirilməsi, bazarın yenilənməsi, yeni istehsal üsullarının yaradılması, məhsulların marketinqi və idarəetmənin səmərəliliyinin artırılması yolu ilə ölkə iqtisadiyyatının inkişafına töhfə verən yenilikçi proses başa düşülür (1). Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, innovasiya yolu ilə yüksək texnologiyaların alınıb iqtisadiyyata tətbiqi, ixrac potensialının artımına səbəb olur. Bu isə onu göstərir ki, ixracın payı ilə milli innovasiya infrastrukturunu arasında birbaşa korrelyasiya əlaqələri mövcuddur.

Innovativ infrastruktur, ilk növbədə, texnoparklar, texnopolislər, innovasiya və texnologiya mərkəzləri, eləcə də kiçik innovasiya və vençur müəssisələri kimi bazar yönümlü konkret təsərrüfat subyektlərinin mövcudluğunu nəzərdə tutur. Texnoparklar ilk dəfə 1950-ci illərdə ABŞ-da, daha sonra 1970-ci illərdə Fransa və Belçikada təsis edilib və daha sonra bütün ölkələrə yayılıb. Sovet dönməində də texnoparklar olub. 1990-cı ildə Rusiyada, 1991-ci ildə Özbəkistanda texnopark təsis olunub. İlk dəfə 1990-cı ildə Rusiya Federasiyasında (RF) "Tomsk elmi texnoparkı" yaradılıb. Sonra onların yaradılması sürətləndirilmişdir (5).

Azərbaycanda texnoparklar əlverişli şərait, o cümlədən maddi-texniki və informasiya bazası yaratmaqla elmi-texniki sahədə sahibkarlığın inkişafına kömək edən innovativ infrastruktur qurumu kimi müəyyən edilir. Texnologiya parkı innovasiyanın axtarışından (inkişaf edilməsindən) kommersiya məhsulunun nümunəsinin buraxılmasına və satışının innovativ metodlarla təşkilinə qədər bütün innovasiya proseslərinin həyata keçirilməsi üçün şəraitin təmin olunmasını həyata keçirir. Beynəlxalq Texnologiya Parkları Assosiasiyası bunu belə müəyyən edir: "Texnoloji park əsas məqsədi innovativ mədəniyyəti, o cümlədən innovativ biznes və elmi təşkilatlar arasında rəqabəti təşviq etməklə əhalinin rifahını artırmaq məqsədilə mütəxəssislər tərəfindən idarə olunan təşkilatdır". Bu məqsədlərə nail

olmaq üçün texnopark universitetlər, tədqiqat institutları və bazar şirkətlərinin yaradılması vasitəsilə bilik və texnologiya axınıni stimullaşdırır və idarə edir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqat zamanı Azərbaycanda innovasiya infrastrukturunun formalaşması ilə bağlı mövcud rəsmi sənədlər, statistik məlumatlar, elmi ədəbiyyatlarda aparılan tədqiqatlar, həmçinin digər elmi mənbələr və beynəlxalq qiymətləndirmə göstəricilərindən, həmçinin, ilk növbədə Azərbaycan Respublikasının innovasiya siyasəti üzrə qəbul edilmiş strateji sənədlər, normativ-hüquqi aktlar, dövlət proqramları, eləcə də Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası və digər müvafiq dövlət qurumlarının materiallarından istifadə edilmişdir.

Tədqiqat aparılarkən iqtisadi nəzəri metodlardan, tarixi məntiqi, qruplaşdırma, statistik təhlil, elmi abstraksiya, analiz sintez, induksiya deduksiya metodları ilə yanaşı empirik iqtisadi metodlardan da istifadə edilmişdir.

Azərbaycanda sənaye parklarının və texnoparkların formalaşması

Azərbaycan Respublikasında texnopark kommersiya innovativ layihələrə yardım göstərən innovasiya strukturunun yalnız bir hissəsidir. Beynəlxalq Texnologiya Parkları Assosiasiyasının məlumatına görə, texnoparklar dövlətin innovasiya siyasətinin əsasını təşkil edir və burada müxtəlif institutlar (universitet – tədqiqat institutu – şirkət) arasında qarşılıqlı fəaliyyət baş verir. Azərbaycanda texnoparklarının fəaliyyəti ilk növbədə istehsalını qurmuş kiçik müəssisələrin dəstəklənməsi ilə məhdudlaşır. Bu, əsas məqsədləri elmin inkişafı, ölkənin innovativ inkişafı, innovativ istehsal, İKT-nin inkişafı və innovasiyalar vasitəsilə regionun sosial-iqtisadi inkişafı olan xarici həmkarlarından fərqlidir.

Müasir istehsal infrastrukturuna malik sənaye parkının yaradılması ölkədə sənaye sahələrinin inkişafının, ölkə iqtisadiyyatının tarazlı inkişafının təmin edilməsini, habelə istehsal sahələrinin və onun innovasiya istiqamətinin inkişafını nəzərdə tutan dövlət siyasətinin reallaşdırılmasına yönəldilmişdir.

Sənaye parklarının yaradılması, həmçinin ölkənin qeyri-neft sektorunun davamlı inkişafı, ölkə iqtisadiyyatının ixrac qabiliyyətinin, eləcə də rəqabətqabiliyyətli, idxalı əvəz edən məhsulların istehsalının artırılması, ətraf rayonlarda məşğulluğun təmini, investisiyaların və müasir texnologiyaların cəlb edilməsi kimi öncül vəzifələrin yerinə yetirilməsi baxımdan, xüsusilə əhəmiyyətlidir.

Azərbaycanda innovasiya infrastrukturunu ilk dəfə sənaye parkları formasında Bakı və Sumqayıt kimi iri yaşayış məntəqələrində, ölkənin ağır böhranlı və istehsalın resurs təminatının aşağı düşdüyü şəraitdə formalaşdırılmağa başlamışdır (9).

Ölkədə innovativ və yüksək texnologiyalar əsasında rəqabət qabiliyyətli sənaye istehsalının inkişafı üçün münbit şərait yaratmaq, bu sahədə sahibkarlığı dəstəkləmək, qeyri-neft sektorunun davamlı inkişafını təmin etmək və əhalinin istehsal sahəsində məşğulluğunu artırmaq məqsədi ilə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2011-ci il 21 dekabr tarixli 548 nömrəli Fərmanı ilə Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı yaradılmışdır ki, onun ərazisində neft-kimya və digər prioritet sənaye sahələri üzrə rəqabət qabiliyyətli məhsulların (işlərin, xidmətlərin) istehsalı və emalı müəssisələrinin inşası nəzərdə tutulmuşdur. Bu parkın ərazisi 295,62 hektar təşkil edir. Burada, artıq, 17 rezidenti fəaliyyət göstərir. Bunlar “Azertexnolayn” MMC, “SOCAR Polimer” MMC, “Azerbaijan Fibro Cement” MMC, “AzerFloat” QSC, “Azərbaycan” MMC, “Alco Lubricant Company” MMC və s.(5).

Parkın sənaye zonasında kimya sənayesi, tikinti sənayesi və digər sənaye sahələri üzrə müəssisələrin-parkın rezidentlərinin fəaliyyət göstərməsi üçün böyük imkanlar yaradılır. Burada inzibati bina, Sərgi-Konfrans Kompleksi, Peşə Təhsil Mərkəzi, laboratoriya binası, emalatxanalar, Uşaq Baxım Mərkəzi, açıq və qapalı idman meydançaları, Sağlamlıq Mərkəzi, Yataqxana Kompleksi, həmçinin rezidentlər və işçilərə xidmət edəcək digər obyektlər fəaliyyət göstərməsi nəzərdə tutulmuşdur (7).

Ölkədə sahibkarlığın dəstəklənməsi, müasir texnologiyalara əsaslanan sənaye müəssisələrinin təşkili və əhalinin istehsal sahəsində məşğulluğunun artırılması məqsədi ilə Azərbaycan Respublikası

Prezidentinin 2011-ci il 28 dekabr tarixli 1947 nömrəli Sərəncamı ilə Bakı şəhərində Balaxanı Sənaye Parkı yaradılmışdır. Balaxanı Sənaye Parkının ərazisi 7 hektar təşkil edir. Balaxanı Sənaye Parkının ərazisində məişət tullantılarının emalı (təkrar emalı) və xidmət müəssisələri yaradılması nəzərdə tutulmuşdur. Balaxanı Sənaye Parkının idarəedici təşkilatı "Təmiz Şəhər" ASC-dir (10).

Balaxanı Sənaye Parkında isə son vaxtlara qədər 5 rezident qeydiyyatdan keçmişdir. Rezidentlər tərəfindən sənaye parkına 23 milyon manatdan çox investisiyanın qoyulması, həmçinin 210 nəfərin daimi iş yeri ilə təmin olunması nəzərdə tutulmuşdur. Bu parkın yaradılmasında başlıca hədəf təkrar istehsal sahəsində maraqlı olan potensial sahibkarlar və investorlar üçün əlverişli şəraitin yaradılmasıdır (8).

Azərbaycanda beynəlxalq təcrübə daim öyrənilir, müvafiq normativ-hüquqi sənədlər hazırlanaraq bu istiqamətdə işlər davam etdirilir. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 24 aprel 2013-cü il tarixli 865 nömrəli Fərmanı ilə “Sənaye parkları haqqında Nümunəvi Əsasnamə” təsdiq edilmişdir. Ölkədə sənaye parklarının yaradılması bir sıra dövlət proqramlarında, o cümlədən Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2014-cü il 26 dekabr 964 nömrəli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikasında sənayenin inkişafına dair 2015-2020-ci illər üçün Dövlət Proqramı”nda nəzərdə tutulmuşdur (5).

Bununla bağlı, xarici ölkələrin bu sahədəki müsbət təcrübəsinin ölkəmizdə tətbiqi istiqamətində ardıcıl tədbirlər həyata keçirilmişdir. Həmçinin BMT-nin Sənaye İnkişafı Təşkilatının (UNIDO), Türkiyənin Türk Əməkdaşlıq və İnkişaf İdarəsinin (TİKA) ekspertlərinin tövsiyələri nəzərə alınmaqla bu sahədə müvafiq təkliflər hazırlanmış, bir sıra ardıcıl tədbirlər həyata keçirilmişdir (6).

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2015-ci il 3 iyun tarixli 1255 nömrəli Sərəncamına əsasən ölkədə qeyri-neft sektorunun davamlı inkişafının təmin edilməsi, sahibkarlığın dəstəklənməsi, müasir texnologiyalara əsaslanan rəqabətqabiliyyətli sənaye istehsalının təşkili və əhalinin istehsal sahəsində məşğulluğunun artırılması məqsədi ilə Bakı şəhərinin Qaradağ rayonu ərazisində Qaradağ Sənaye Parkı yaradılmışdır. Qaradağ Sənaye Parkının isə bir rezidenti var, bu da “Bakı Gəmiqayırma Zavodu” MMC-dir. Sənaye parkına 470 milyon dollara yaxın investisiya qoyulmuş, 2000-dən çox daimi iş yeri açılmışdır (1).

Həmçinin, Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2015-ci il 26 fevral tarixli 1077 nömrəli Sərəncamı ilə Mingəçevir Sənaye Parkı yaradılmışdır. Mingəçevir Sənaye Parkı sahibkarlıq fəaliyyətinin həyata keçirilməsi üçün zəruri infrastruktur və idarəetmə qurumları olan, müasir texnologiyaların tətbiqi yolu ilə rəqabətqabiliyyətli məhsul istehsalı və xidmətlər göstərilməsi məqsədləri üçün istifadə edilən, sahibkarların səmərəli fəaliyyətinə və inkişafına kömək edən ərazidir. Mingəçevir Sənaye Parkının idarəedici təşkilatı Azərbaycan Respublikasının İqtisadiyyat Nazirliyinin tabeliyində fəaliyyət göstərən “Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı” MMC-dir. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin iştirakı ilə 2016-cı il 21 sentyabr tarixində Mingəçevir Sənaye Parkının təməlqoyma mərasimi keçirilmişdir (2).

Ölkəmizdə əczaçılıq sənayesinin inkişaf etdirilməsi məqsədi ilə İqtisadiyyat Nazirliyinin təklifləri və təqdim etdiyi layihə əsasında Azərbaycan Respublikasının Prezidenti tərəfindən “Pirallahı Sənaye Parkının yaradılması haqqında” 2016-cı il 14 sentyabr tarixli 2336 nömrəli Sərəncam imzalanmışdır. 30 hektar ərazidə yaradılacaq sənaye parkında sahibkarlar üçün zəruri infrastruktur (elektrik və istilik enerjisi, qaz, su, kanalizasiya, rabitə, nəqliyyat, yanğından mühafizə, istehsal təyinatlı, inzibati, sosial və digər infrastruktur obyektləri) yaradılacaq və digər xidmətlər göstəriləcək. Pirallahı Sənaye Parkının fəaliyyətinin təşkili, ərazinin istifadəyə yararlı vəziyyətə gətirilməsi, eləcə də xarici və daxili infrastrukturun yaradılması üçün ilkin olaraq 4 milyon manat vəsait ayrılmışdır (3).

Pirallahı Sənaye Parkında fəaliyyət göstərəcək əczaçılıq şirkətləri ilə ilkin razılıqlar əldə edilmişdir. Belə ki, Pirallahı Sənaye Parkına Rusiyanın “R-Farm” şirkəti tərəfindən ümumilikdə 50 milyon avro, İran İslam Respublikasının “Darou Paksh” şirkəti tərəfindən isə ilkin mərhələdə 15 milyon ABŞ dolları həcmində investisiya qoyuluşu nəzərdə tutulmuşdur (4).

Son vaxtlar xüsusi iqtisadi zonalara olan münasibətdən görünür ki, hökumət bundan sonra sənaye parklarına və texnoparkların yaradılmasına daha çox üstünlük verir. Xüsusi iqtisadi zonaların

digər formalarında olduğu kimi burada da sahibkarlığın inkişafına zəmin olur. Həm park ərazisində yerləşən, həm də parkla əlaqəsi olan kənar müəssisələrin inkişafına bu strukturlar öz faydasını verir. Bundan əlavə, sənaye və texnologiyalar parklarının xüsusiyyətindən irəli gələrək burada müəyyən sahələr üzrə işləyən müəssisələrin ixtisaslaşması artır ki, bu da onların rəqabət qabiliyyətini yüksəldir. Dövlət səviyyəsində göstərilən münasibətdən aydın hiss edilir ki, texnoparklar daha yaxşı gələcək vəd etdiyindən hökumət məhz texnologiya parklarının yaradılmasını sürətləndirə bilər.

Dünya iqtisadiyyatında texnoparklar innovasiyalı iqtisadiyyatın əsas hərəkətverici qüvvəsi hesab edilir. Milli iqtisadiyyatın yeni sahələrinin formalaşmasında və rəqabətqabiliyyətli olmasında texnoparkların böyük rolu var. ABŞ-in, Hindistanın, Çinin və s. ölkələrin informasiya kommunikasiya sektorunun sürətlə inkişafında texno-parklar əsas rollardan birini oynayır. Bir qayda olaraq, texnoparkların yaradılmasının təşəbbüskarları dövlətin iştirakı ilə yerli hökumət orqanları olub. Texnopark strukturlarının yaradılmasına lazım olan vəsaitin 75%-dən çoxunu dövlət verir. Dünya təcrübəsi göstərir ki, texnoparkların yaradılması üçün qanunvericilik bazasının formalaşdırılması, dövlət dəstəyi, vergi və gömrük güzəştləri, kadr hazırlığı kimi bir sıra şərtlərin yerinə yetirilməsi vacibdir (8). Hazırda, dünyada inkişaf səviyyəsi müxtəlif olan ayrı-ayrı ölkələr də texnoparkların yaradılması və inkişaf etdirilməsi üçün yeni-yeni layihələr həyata keçirilir. Texnoparkların yaradılması həmin ölkədə müəyyən sahələrin sıçrayışlı inkişafına səbəb olur.

NƏTİCƏ

Müasir dövrdə dünya iqtisadiyyatının biliklər, texnologiyalar və innovasiyalar əsasında formalaşması və inkişaf etdirilməsi prosesi davam etməkdədir. Innovasiya adı altında yeni texnologiyalar, yeni məhsul və xidmət növləri, istehsalın, əməyin və idarəetmənin təşkili kimi yeniliklərdən istifadə başa düşülür. Innovasiyanın yeniliyi, iqtisadi cəhətdən əsaslandırılmış olması, istehlakçıların tələblərini ödəməsi onun zəruri xüsusiyyətləri hesab olunur. Bütün innovasiya strukturlarının yeni növləri arasında elmi texnoloji parklar özünün çoxfunksionallığı, həll etdiyi məsələlərin müxtəlifliyi ilə seçilir.

Innovasiya infrastrukturalarının inkişafı istiqamətində aparılan araşdırmaların nəticəsi göstərir ki, sənaye parklarının və texnoparkların yaradılması Azərbaycan iqtisadiyyatının daha sürətlə inkişaf etməsinə təkan verəcək və xarici ticarət əlaqələri xeyli genişlənəcəkdir. Texnoparkların yaradılması ölkədə kiçik və yüksək elm tutumlu sənaye sahələri ilə məşğul olan sahibkarlar sinifini formalaşdıracaq, sahibkarlara imkan verəcək ki, istehsal etdikləri məhsulların xarici alternativləri ilə müqayisədə keyfiyyətə yüksək olsun.

Ölkəmizdə sahibkarlığın inkişafını stimullaşdıran innovasiya infrastrukturunun formalaşdırılması istiqamətində xeyli işlər görülmüş olsa da, təəssüflə qeyd etmək olar ki, hələ də innovasiya infrastrukturunun mahiyyəti və məzmun elementləri qanunla konkret müəyyənləşdirilməmişdir. Innovasiya infrastrukturalarının inkişafına dair qanunvericilik bazası təkmilləşdirilərkən bu məsələnin də həll olunması məqsədəuyğun olardı.

ƏDƏBİYYAT

1. <https://m-eng.ru/az/bytovye-nasosy/k-osnovnym-elementam-innovacionnoi-infrastruktury-ne-otnosyatsya.html>
2. Allahverdiyev, S.Y. İnnovasiya infrastrukturunu iqtisadiyyatın prioritet sahəsi kimi // Bakı: “Geostrategiya”. Bakı: 2022, №03(69), s. 128-131
3. Allahverdiyev, S.Y. İnnovasiya infrastrukturunun məzmunu və nəzəri əsasları//Bakı: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının xəbərləri, İqtisadiyyat seriyası, 2020 (noyabr, dekabr) s. 38-45
4. Allahverdiyev, S.Y. İnnovativ sahibkarlıq infrastrukturunun formalaşdırılmasının təşkilati mexanizmi // Bakı: Azərbaycan Texniki Universiteti. Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XXIV Respublika Elmi Konfransının materialları 23-24 noyabr 2021-ci il. Bakı: “Azərkitab”, 2021 s. 79-87
5. Gülməmmədov, İ.T.Sənaye parklarında təşkilati-iqtisadi mexanizmlərin səmərəliliyinin yüksəldilməsi problemləri //-Bakı:AMEA-nın Xəbərləri. İqtisadiyyat seriyası. 2019, (iyul-avqust), s. 121-129.
6. İnnovasiya fəaliyyəti subyektləri: Texnoparklar, sənaye parkları / Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyinin İqtisadi İslahatlar Elmi Tədqiqat İnstitutu. Bakı: 2018. “İİETİ” nəşriyyatı, 44 s.
7. Məmmədov, H.Ə. Davamlı inkişaf şəraitində infrastrukturaların inkişafında innovasiyalar.// “Azərbaycan Respublikası iqtisadiyyatının davamlı inkişafında innovasiyaların rolu” mövzusunda Naxçıvan Dövlət Universitetində keçirilən Respublika Elmi konfransın materialları. 29 fevral 2020-ci il. Naxçıvan: 2020, s. 32-35
8. Məmmədov, E.E. İnnovasiya infrastrukturunun formalaşmasının nəzəri-metodoloji aspektləri // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Elmi əsərlər toplusu,- 2017, №5, s.111-118
9. www.scip.az/pace (sənaye parkı)

SUMMARY

FORMATION OF INNOVATION INFRASTRUCTURE IN AZERBAIJAN

The article studies the formation of innovation infrastructure in Azerbaijan. Here, the essence of innovations is explained and it is shown that innovation is understood as an innovative process that contributes to the development of the country's economy by improving the quality and expanding the range of goods and services, renewing the market, creating new production methods, marketing products and increasing the efficiency of management. Innovation infrastructure implies the existence of specific market-oriented economic entities such as technoparks, technopolises, innovation and technology centers, as well as small innovation and venture enterprises. The article discusses the history of the emergence of innovation infrastructure in countries around the world and in Azerbaijan. It is noted that in Azerbaijan, innovation infrastructure began to be formed for the first time in the form of industrial parks in large settlements such as Baku and Sumgayit, in conditions of severe crisis in the country and a decrease in the resource supply of production.

The economic importance of industrial parks formed in different regions of the country is discussed. Finally, the article concludes with a conclusion and the future development prospects of industrial parks are disclosed.

Keywords: *innovation, industrial parks, technoparks, technopolises, innovation infrastructure*

РЕЗЮМЕ

ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

В статье рассматривается формирование инновационной инфраструктуры в Азербайджане. Раскрывается сущность инноваций и показывается, что под инновациями понимается инновационный процесс, способствующий развитию экономики страны за счёт повышения качества и расширения ассортимента товаров и услуг, обновления рынка, создания новых методов производства и сбыта продукции, а также повышения эффективности управления. Инновационная инфраструктура подразумевает наличие специфических рыночно-ориентированных экономических субъектов, таких как технопарки, технополисы, инновационно-технологические центры, а также малые инновационные и венчурные предприятия. В статье рассматривается история становления инновационной инфраструктуры в странах мира и в Азербайджане. Отмечается, что в Азербайджане инновационная инфраструктура впервые начала формироваться в форме промышленных парков в крупных населённых пунктах, таких как Баку и Сумгайыт, в условиях острого кризиса в стране и снижения ресурсной обеспеченности производства. Обсуждается экономическое значение промышленных парков, созданных в различных регионах страны. В заключение статьи подводятся итоги и раскрываются перспективы развития промышленных парков.

Ключевые слова: инновации, промышленные парки, технопарки, технополисы, инновационная инфраструктура

TEKNOPARKLARIN EĞİTİM VE EKONOMİK KALKINMADAKİ ROLÜ: TÜRKİYE VE AZERBAYCAN KARŞILAŞTIRMASI

HASAN BARDAKÇI¹

hasanbardakci@harran.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-6181-3115>

Harran Üniversitesi^{1,2}

RESUL ÇOBAN²

resul.6390@gmail.com

ÖZ

Bu çalışma, Türkiye ve Azerbaycan’da teknoparkların eğitim ve ekonomik kalkınma üzerindeki etkilerini karşılaştırmalı bir analizle incelemektedir. Teknoparkların bilgi ekonomisine geçişteki rolü, üniversite-sanayi iş birliği modelleri, girişimcilik ekosistemi ve bölgesel kalkınmaya katkıları değerlendirilmiştir. Çalışmada, Türkiye’nin 2001 sonrası dönemde teknopark ekosistemini kurumsallaştırarak bölgesel Ar-Ge kapasitesini artırdığı; Azerbaycan’ın ise 2010 sonrası dönemde enerji gelirlerine dayalı ekonomisini çeşitlendirmek amacıyla benzer bir model geliştirdiği saptanmıştır. Bulgular, Türkiye’nin teknopark sayısı, Ar-Ge personeli, ihracat katkısı ve üniversite bağlantısı açısından daha ileri bir aşamada olduğunu, Azerbaycan’ın ise gelişme sürecinde bulunduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: teknopark, ar-ge, eğitim, ekonomik kalkınma, Türkiye, Azerbaycan

GİRİŞ

Teknolojik gelişme, bilgi üretimi ve inovasyonun ekonomik büyümenin ana belirleyicisi haline gelmesi, ülkeleri bilgi temelli kalkınma stratejilerine yönlendirmiştir. Günümüzde üretim faktörleri içerisinde bilgi, sermaye ve emekten daha belirleyici bir unsur haline gelmiş; yenilik kapasitesi yüksek toplumlar küresel rekabetin öncüleri olmuştur. Bu bağlamda bilgi ekonomisine geçiş süreci, yalnızca sanayi üretimini değil, aynı zamanda eğitim politikalarını, iş gücü niteliğini ve kamu yönetimi anlayışını da dönüştürmüştür. Bu dönüşümün en somut kurumsal araçlarından biri teknoparklardır. Teknoparklar, üniversite-sanayi iş birliğini kurumsallaştırarak bilgi üretiminin ekonomik değere dönüşmesini sağlayan, yenilikçi girişimlerin doğduğu ve büyüdüğü yapılardır (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Bir başka ifadeyle teknoparklar, bilimsel araştırmanın ticarileşmesini, akademik bilginin sanayiye aktarılmasını ve bu sayede sürdürülebilir büyüme dinamiklerinin güçlendirilmesini hedefleyen kalkınma merkezleridir. Bu yönüyle teknoparklar, yalnızca birer Ar-Ge alanı değil, aynı zamanda yenilik kültürünün yerleşmesini sağlayan ekosistemlerdir.

Türkiye ve Azerbaycan gibi gelişmekte olan ülkeler açısından teknoparklar, sadece teknolojik yeniliklerin geliştirildiği alanlar değil; aynı zamanda nitelikli insan kaynağı yetiştirilmesi, girişimcilik kültürünün yaygınlaştırılması, eğitim kalitesinin artırılması, istihdam yaratılması ve ihracat kapasitesinin yükseltilmesi bakımından da stratejik öneme sahiptir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızla geliştiği günümüz ekonomilerinde, üniversite tabanlı inovasyon merkezleri olan teknoparkların, bu ülkelerin rekabet gücünü artırmada oynadığı rol giderek daha belirgin hale gelmektedir. Bu çalışmanın amacında, Türkiye ve Azerbaycan’ın teknopark yapılanmalarını eğitim sistemi ve ekonomik kalkınma göstergeleri üzerinden karşılaştırmaktır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Teknoparkların temel işlevi, bilgi üretimi ile ticarileştirme süreçlerini bir araya getirerek ekonomik büyümeyi hızlandırmaktır (Link & Scott, 2007). Üniversite temelli inovasyonun bölgesel kalkınmadaki etkisi “üçlü sarmal modeli” (triple helix) ile açıklanır (Etzkowitz, 2008). Bu modele

göre devlet, üniversite ve sanayi arasındaki dinamik etkileşim, yenilikçi ekosistemlerin temelini oluşturur.

Türkiye bağlamında yapılan çalışmalar, teknoparkların özellikle yazılım ve savunma sanayinde kümelenme etkisi yarattığını ortaya koymuştur (Aydemir & Aksoy, 2021., Kiper, 2019). Azerbaycan üzerine yapılan araştırmalar ise teknoparkların enerji dışı sektörlerin gelişmesi için önemli bir fırsat sunduğunu vurgulamaktadır (Mammadov, 2020., Aliyev & Abbasova, 2021). Ayrıca Azerbaycan'da yaşayan bireylerin davranışlarının bazı konularda Türkiye'den farklılık göstermesi konusu da önemlidir (Bardakçı, 2015). Bu durum iki ülkenin kıyaslamasının yapılırken kültürel benzerlikler bir yana kültürel farklılıklarının da göz önüne alınması gerektiğini gösterir.

Benzer şekilde eğitim açısından teknoparklara bakıldığında, uygulamalı araştırma kültürünün gelişmesini, girişimcilik temelli öğrenme modellerinin yaygınlaşmasını ve akademik bilginin sanayiye aktarılmasını sağladığı görülmektedir (Bercovitz & Feldman, 2006).

3. YÖNTEM

Bu çalışma, nitel karşılaştırmalı analiz yöntemine dayanmaktadır. Türkiye ve Azerbaycan teknoparklarına ilişkin veriler; Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2024), Azerbaijan Ministry of Digital Development and Transport (2024) ve World Bank veritabanlarından elde edilmiştir. Veriler eğitim-istihdam bağlantısı, Ar-Ge personeli, ihracat kapasitesi ve teknopark sayısı gibi göstergelere göre değerlendirilmiştir.

4. KARŞILAŞTIRMALI BULGULAR

Tablo 1. Türkiye ve Azerbaycan Teknopark Göstergeleri (2024)

Göstergeler Türkiye Azerbaycan

Faaliyet Alanları Yazılım, Savunma, Biyoteknoloji Bilgi Teknolojileri, Kimya, Enerji

Aktif Teknopark Sayısı 101 6

Toplam Firma Sayısı 10.600 410

Ar-Ge Personeli 92.000 4.800

Ar-Ge Harcaması / GSYH %1.4 %0.6

Teknopark İhracatı 10,2 milyar USD 150 milyon USD

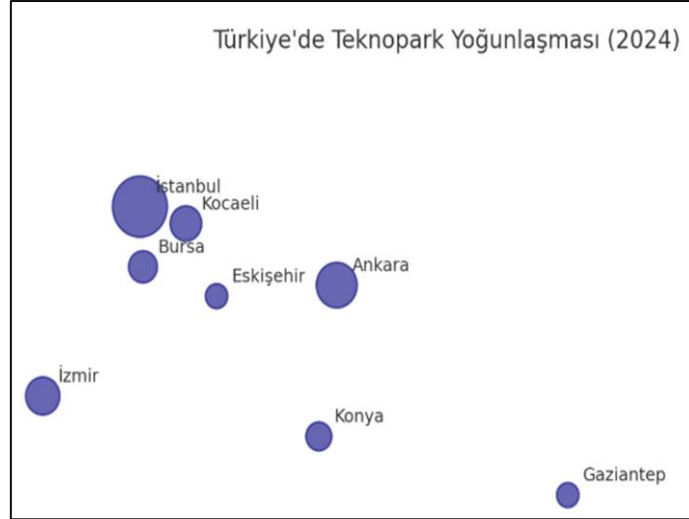
Üniversite İş Birliği Oranı %72 %38

Kuruluş Dönemi 2001 sonrası 2010 sonrası

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2024); Azerbaijan High Tech Park Authority (2024); World Bank Data (2024).

4.1 TÜRKİYE'DE TEKNOPARKLARIN ETKİSİ

Türkiye'de 2001 tarihli 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ile teknoparklar yasal zemine kavuşmuştur. 2024 yılı itibarıyla teknoparklarda yürütülen Ar-Ge projelerinin sayısı 10.000'i aşmış, bu firmaların toplam ihracatı 10 milyar doları geçmiştir. Üniversite-sanayi iş birliklerinin yoğun olduğu teknoparklar (örneğin ODTÜ, İTÜ, Teknopark İstanbul) savunma sanayi ve yazılım sektörlerinde uluslararası rekabet gücü kazandırmıştır (Aydemir & Aksoy, 2021). Ayrıca türkişyede teknoparkların çoğunlukla İstanbul merkezli marmara bölgesinde yoğunlaştığı ve sanayi şehirlerinde daha yoğun oldukları görülmektedir.



Şekil 1: Türkiye’de Teknoparkların Yoğunlaşma Haritası

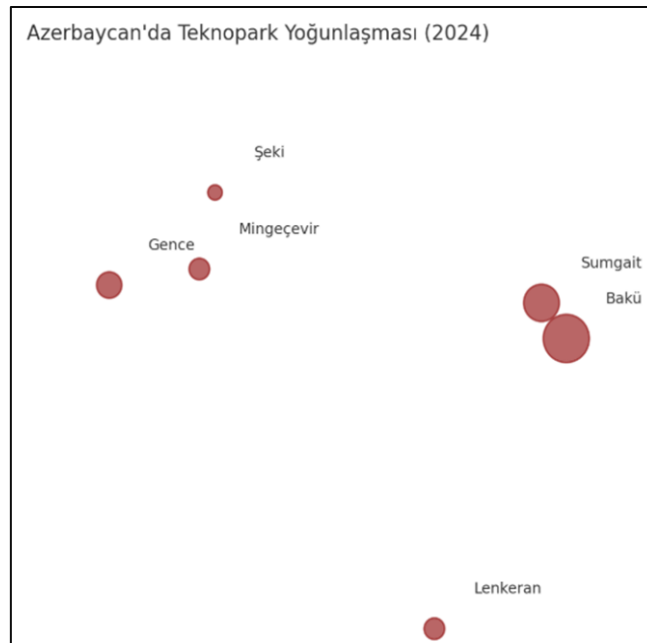
Eğitim açısından, tekno parkların katkısı üç boyutta gözlemlenmektedir:

1. Üniversite öğrencilerinin proje temelli uygulamalara katılımı,
2. Mezun istihdam oranlarının artışı,
3. Akademik Ar-Ge projelerinin ticarileşme oranının yükselmesi.

Bununla birlikte, Türkiye’de bazı tekno parklarda bürokratik süreçlerin uzunluğu ve fikri mülkiyet hakları konusundaki belirsizlikler, verimliliği sınırlayan unsurlar olarak kalmaktadır (Kiper, 2019).

4.2 AZERBAIJAN’DA TEKNO PARKLARIN GELİŞİMİ

Azərbaycan, petrol gəlirlərinə əsaslanan iqtisadi modelini diversifikasiq etmək üçün 2012’den itibaren tekno park siyasətlərinə yönəlmişdir. Yüksək Texnologiyalar Parkı, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı, Bakü Mühəndislik Universiteti Tekno parkı bu prosessin öncüləridir.



Şekil 2: Azərbaycan’da Tekno parkların Yoğunlaşma Haritası

Ancak, Azərbaycan tekno parklarının böyük bölməsi dövlət kontrolündə olub, universitet bağlantıları məhduddur. Ar-Ge personal sayı aşağı, özəl sektor yatırımları məhduddur (Aliyev &

Abbasova, 2021). Bununla birlikte, hükümet son yıllarda bilgi teknolojileri ve yapay zekâ alanlarında yeni teşvik politikaları geliştirmiş, “Innovation Agency of Azerbaijan” aracılığıyla girişimcilik destekleri başlatmıştır. Eğitim açısından, teknoparklar henüz üniversitelerin müfredatına tam olarak entegre edilmemiştir. Ancak Azerbaycan’ın Türk üniversiteleriyle kurduğu ortak projeler (örneğin Bakü-TÜBİTAK inovasyon programı) bu boşluğu kapatmaya yöneliktir (Mammadov, 2020).

5. TARTIŞMA

Elde edilen bulgular, Türkiye’nin teknopark yapılanmasının kurumsal çeşitlilik ve eğitimle entegrasyon bakımından Azerbaycan’dan daha ileri olduğunu göstermektedir. Türkiye’de teknoparklar, özel sektörün inovasyon kapasitesine doğrudan katkı sunarken (Bardakçı, 2018); Azerbaycan’da bu katkı henüz sınırlı düzeydedir. Bununla birlikte, her iki ülkenin ortak yönü, teknoparkları kalkınma vizyonunun merkezine yerleştirmeleridir. Türk Devletleri Teşkilatı çerçevesinde kurulabilecek bir “Türk Teknoparklar Birliği” bilgi ve insan kaynağı transferini kolaylaştırabilir. Eğitim boyutunda, teknoparklar iki ülkede de yükseköğretimin uygulama temelli hale gelmesine katkı sağlamaktadır. Öğrenci projeleri, start-up kuluçka merkezleri ve üniversite içi girişimcilik ofisleri bu dönüşümün öncü mekanizmalarıdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Teknoparklar, bilgi temelli kalkınmanın ve yükseköğretim reformlarının merkezinde yer alan yapılardır. Türkiye, teknopark modelini kurumsallaştırmış ve bölgesel kalkınma politikalarının bir parçası haline getirmiştir. Azerbaycan ise benzer bir süreci daha yeni başlatmakta olup, Türkiye’nin deneyimlerinden yararlanma potansiyeline sahiptir.

Politika Önerileri:

1. Ortak Türk Teknopark Ağı: Türkiye ve Azerbaycan arasında Ar-Ge ve girişimcilik projelerinin paylaşılacağı bir ağ oluşturulmalıdır;
2. Eğitim Programlarının Entegrasyonu: Teknoparklardaki projeler, üniversite müfredatına dâhil edilmelidir;
3. Yatırım Fonları ve Kuluçka Destekleri: Özel sektörün girişim sermayesi katkısı artırılmalıdır;
4. Kadın ve Genç Girişimcilik Programları: Sosyal kapsayıcılık boyutu güçlendirilmelidir;
5. Fikri Mülkiyet Yönetimi: Patent süreçleri sadeleştirilmeli ve Ar-Ge teşvikleri uzun vadeli hale getirilmelidir.

Sonuç olarak, teknoparklar sadece teknoloji üretiminin değil, bilgiye dayalı kalkınmanın, girişimci eğitimin ve Türk dünyasında ortak bilim vizyonunun da temel araçlarıdır.

KAYNAKÇA

1. Aliyev, R., & Abbasova, L. (2021). Innovation Policy and Technoparks in Azerbaijan: Challenges and Prospects. *Baku Economic Review*, 14(2), p.45-60
2. Aydemir, M., Aksoy, B. (2021). Technology Development Zones in Turkey and Their Economic Impact. *Journal of Innovation and Development*, 9(3), p.231-248
3. Azerbaijan Ministry of Digital Development and Transport (2024) Azerbaijan High Tech Park Authority, <https://mincom.gov.az/en/ministry/history/2024en>
4. Bardakçı, H. (2015). Azerbaycan’daki Tüketicilerin Türk Mallarına Bakışı ve Satın Alma Davranışlarının İncelenmesi. *Verimlilik Dergisi*(2), s.43-58
5. Bardakçı, H. (2018). Öz Yetenek Oluşturma Stratejisi Olarak İnovasyonun Önemi: Büyük Ölçekli İşletmeler Üzerinde Bir Araştırma. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Girişimcilik Dergisi*, 2(3), s.39-52
6. Bercovitz, J., & Feldman, M. (2006). Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: A Conceptual Framework. *Journal of Technology Transfer*, 31(1), 175-188

7. Etzkowitz, H. (2008). The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action. Routledge
8. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University–Industry–Government Relations. Research Policy, 29(2), 109-123
9. Kiper, M. (2019). Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin Türkiye Ekonomisine Katkısı. Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 74(2), 211-238
10. Link, A. N., Scott, J. T. (2007). The Economics of University Research Parks. Oxford Review of Economic Policy, 23(4), p.661-674
11. Mammadov, S. (2020). Technology Parks as a Driver of Diversification in Azerbaijan’s Economy. Caucasus Economic Studies, 7(1), p.82-99
12. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2024). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri 2024 Faaliyet Raporu. Ankara: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı yayınları
13. World Bank. (2024). World Development Indicators Database. Washington, D.C.

XÜLASƏ

Bu araşdırmada Türkiyə və Azərbaycanada texnoparkların təhsilə və iqtisadi inkişafa təsiri müqayisəli təhlil yolu ilə araşdırılır. Bilik iqtisadiyyatına keçiddə texnoparkların rolu, universitet-sənaye əməkdaşlıq modelləri, sahibkarlıq ekosistemi, onların regional inkişafa verdiyi töhfələr qiymətləndirilir. Tədqiqat göstərir ki, Türkiyə 2001-ci ildən sonra texnopark ekosistemi institusionallaşdıraraq regional Ar-Ge potensialını artırıb, Azərbaycan isə 2010-cu ildən sonra enerji gəlirlərinə əsaslanan iqtisadiyyatını şaxələndirmək üçün oxşar model hazırlayıb. Tədqiqatlar göstərir ki, Türkiyə texnoparkların sayı, AR-GE personalı, ixraca töhfəsi və universitetlərlə əlaqəsi baxımından daha inkişaf etmiş, Azərbaycan isə inkişaf prosesindədir.

Açar sözlər: texnopark, R&D, təhsil, iqtisadi inkişaf, Türkiyə, Azərbaycan

SUMMARY

THE ROLE OF TECHNOLOGY PARKS IN EDUCATION AND ECONOMIC DEVELOPMENT: A COMPARISON OF TURKEY AND AZERBAIJAN

This study examines the impact of technology parks on education and economic development in Türkiye and Azerbaijan by conducting a comparative analysis. It evaluates the role of technology parks in the transition to a knowledge economy, university-industry cooperation models and the entrepreneurship ecosystem, as well as their contributions to regional development. It was found that Türkiye had institutionalised its technology park ecosystem by 2001, thereby increasing its regional R&D capacity; Azerbaijan, meanwhile, developed a similar model after 2010 in order to diversify its energy-based economy. The findings show that Türkiye is at a more advanced stage in terms of the number of technology parks, R&D personnel, export contribution, and university links, while Azerbaijan's technology park ecosystem is still developing.

Keywords: technology park, R&D, education, economic development, Türkiye, Azerbaijan

İNTELLEKTUAL ENERJİ DEPOLAMA SİSTEMLƏRİ

MƏFTUN ƏLİYEV

meftunaliyev@ndu.edu.az.

<https://orcid.org/0009-0001-9956-6068>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

GÜNAY BAGIROVA

bagirovagunay80@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-1590-4333>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

İntellektual enerji depolama sistemləri (EDT) bərpa olunan enerji mənbələrinin fasiləli və dəyişkən xarakterini balanslaşdırmaq üçün mühüm rol oynayır. Bu sistemlər artıq enerjini saxlayaraq, enerji çatışmazlığı dövrlərində şəbəkəyə qaytarmaqla enerji sabitliyini və etibarlılığını artırır. EDT texnologiyalarına hidroakkumulyasiya, sıxılmış hava, batareyalar, volanlar və ultrakondensatorlar daxildir və onların seçimi tətbiq məqsədinə görə dəyişir. Ağıllı şəbəkələrdə bu sistemlərin integrasiyası enerji səmərəliliyini, tezlik tənzimlənməsini və enerji keyfiyyətini yüksəldir. Gələcəkdə bu texnologiyalar enerji sektorunda çeviklik, dayanıqlılıq və karbon emissiyalarının azaldılmasına mühüm töhfə verəcək.

Açar sözlər: *enerji saxlama, smart şəbəkə, akkumulyator, hidroakkumulyasiya, səmərəlilik, dayanıqlılıq*

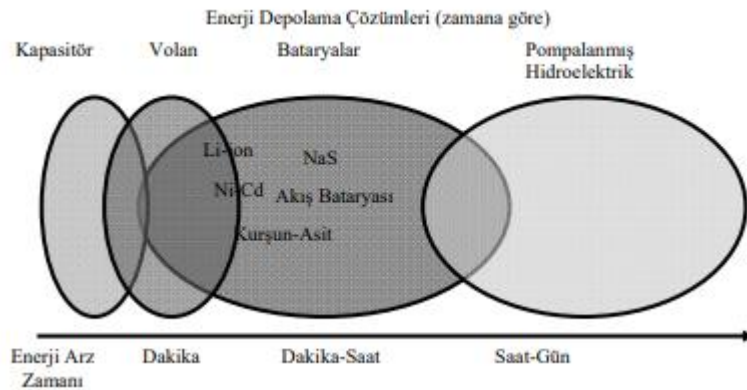
Külək və günəş enerjisi kimi bərpa olunan enerji mənbələri, tez-tez fasilələrlə və qeyri-sabitdirlər və beləliklə, elektrik enerjisi sistemini dəyişən enerji ilə təmin edir. Güc sistemində enerji saxlama sisteminin əlavə edilməsi artıq enerjini tutaraq və enerji çatışmazlığı olan ərazilərə çatdırmaqla bərpa olunan enerjiyə enerjisinə töhfə verə bilər. Bu, həm də yeni bərpa olunan enerji mənbələrinin daxil edilməsini dəstəkləyir. Elektrik enerjisi sistemlərində AEM-ə qoşulmuş Enerji Depolama Texnologiyaları elektrik enerjisinin ötürülməsi və paylanması müxtəlif gərginlik səviyyələrində smart şəbəkəyə bəzi mühüm dəstəklər verə bilər. EST; Pompalanmış hidroenerji, sıxılmış hava enerjisinin saxlanması (SHED), batareyalar, volanlar, superkeçirici maqnit enerjisi anbarı (SMED) və ultrakondensatorlar daxil olmaqla, müxtəlif texnologiyaların geniş spektri planlaşdırılmalıdır. Hər bir EDT elementinin öz əməliyyat xüsusiyyətləri vardır. Bu, köməkçi xidmətlər üçün optimal uyğunluğu təmin edir. Pumped Up Hidroelektrik və SHED kimi böyük miqyaslı EDT-lərin doldurma və boşaltma müddəti onlarla saatdır və 1000 MVt-a çatır (1).

Geniş miqyaslı sistemlərdən fərqli olaraq, müxtəlif qabaqcıl akkumulyator texnologiyaları, ultrakondensatör və volanlardan bir neçə saniyə ərzində daha az yükləmə və boşalma müddəti güc səviyyələrində heç bir coğrafi xüsusiyyət olmadan bir neçə saata qədər dəyişir. Bu gün elektrokimyəvi batareyalar istehlakçı elektronikasında və elektrik nəqliyyat vasitələrində istifadə olunur. Aydın ki, akkumulyator texnologiyası elektrik şəbəkəsində tələb olunan performans tələblərinə cavab vermək iqtidarında deyil. Şəbəkənin saxlanması 1%-dən az hissəsi batareyalarla həyata keçirilir, çünki dəyəri çox yüksəkdir. Bu gün qurğusun-turşu akkumulyatorları daha çox avtomobillərdə istifadə olunur. Bu batareyalar aşağı enerji sıxlığına malik olsalar da, qısa müddət ərzində yüksək cərəyan dəyərlərini təmin edə bilirlər. Bu xüsusiyyət və aşağı qiyməti onu adi avtomobillərdə mühərriki işə salmaq üçün tələb olunan yüksək cərəyanı təmin etmək üçün uyğun akkumulyator edir. Bununla belə, onlar elektrik avtomobillərində sürücü mühərrikləri üçün uyğun deyil. SHED proqramları yalnız pilot miqyasda mövcuddur. Kommersiya tətbiqi səviyyələrində bəzi mühüm enerji saxlama texnologiyaları bunlardır: Enerji saxlama sistemləri geniş miqyaslı enerji saxlama, şəbəkə əsaslı enerji saxlama və istehlakçı səviyyəli enerji saxlama sistemləri kimi təsnif edilə bilər. Geniş miqyaslı enerji saxlama; ultrakondensatör, SMED və volanlar daxil olmaqla yüksək güc tətbiqləri. Enerji əsaslı tətbiqlərə yüksək güclü batareyalar daxildir. Enerji və enerji tətbiqləri; qurğusun-turşu və Li-ion batareyaları, hidrogen enerjisinin saxlanması, SHED, nasoslu

hidroenerji saxlama sistemləri lazımdır. İstehlakçı səviyyəli enerji saxlama sistemləri (kVt/saat) yüksək güclü ultrakondansatör tətbiqləri və məişət qurğusunun turşusu və Li-ion batareyaları kimi yüksək enerji tətbiqləridir. Şəkil 1 müxtəlif enerji saxlama texnologiyalarının boşalma müddətlərinin qiymətləndirilməsini göstərir. Ağıllı şəbəkələrdə enerji saxlamağın faydaları aşağıda verilmişdir (2).

- Qısa və ya uzunmüddətli enerjinin təmin edilməsi;
- EDT resurslarına qoşulma imkanı;
- Arbitraj (aralıq mənfəət);
- Enerji keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması;
- Yardımcı xidmətlər; əyirmə ehtiyatı, gərginliyin tənzimlənməsi, tezlik reaksiyası;
- Yük axını, yükün düzəldilməsi və təpənin qırılması;
- Enerjinin vaxt dəyişməsi və etibarlılıq.

Ağıllı şəbəkələr ənənəvi elektrik şəbəkələri və mərkəzləşdirilmiş enerji istehsalı ilə müqayisədə bir sıra üstünlüklərə malikdir. Fasiləli enerji mənbələrinin artması istehsal və istehlakın tarazlaşdırılması kimi yeni problemlər yaradır. Enerji saxlama sistemləri enerji sisteminin iki istiqamətdə işləməsinə təmin etməklə bu problemin ən yaxşı həllini təmin edir. Şəbəkəyə qoşulmuş enerji saxlama tətbiqləri getdikcə daha çox YER-nin istifadəsi, ötürmə və paylama infrastrukturunun köhnəlməsi və mikro şəbəkələrin istifadəsi ilə idarə olunur. Enerji saxlama sistemlərinin smart şəbəkələrə uğurla uyğunlaşdırılmasını təmin etmək; Texniki, sosial, iqtisadi və ekoloji aspektləri nəzərə almaq lazımdır. Mexanik, elektrokimyəvi, kimyəvi, elektrik və istilik sistemlərinə əsaslanan bir çox EDT var. Enerji saxlama qurğusunun dəyəri xüsusi cihazlardan (25-40%), güc elektronikasından (20-25%) və sistemin balanslaşdırılmasından (30-35%) asılıdır (3).



Şəkil 1. Enerji saxlama həllərinin zaman üfüqi

Bərpa olunan enerji mənbələrindən enerjinin istifadəsi şəbəkənin sabitliyinə xüsusi diqqət yetirməyi tələb edir. Önümüzdəki illərdə EDT getdikcə daha vacib olacaq. Enerji saxlama sistemləri müəyyən bir zamanda lazım olmayan artıq enerjini alır və tələbat artdıqda onu şəbəkəyə qaytarır. Deutsche Bankın məlumatına görə, Almaniya bazarında 2012-2025-ci illər arasında indikindən ən azı iki dəfə çox elektrik saxlama qurğusunun olacağı gözlənilir. Bu məqsədə nail olmaq üçün qarşıdakı 20 il ərzində təkcə Almaniya 30 milyard avroya yaxın investisiya tələb olunacaq. Uzunmüddətli tətbiqlər böyük enerji saxlama qabiliyyəti tələb edir və enerji xərclərini təyin edərkən uyğun enerji saxlama texnologiyasının seçilməsi çox vacibdir. Eynilə, gərginlik sabitliyi üçün şəbəkə əsaslı proqramlar əlavə güc tələb edir, bu da enerji xərclərini müvafiq enerji saxlama texnologiyasının seçilməsində mühüm amil edir (4).

Enerjinin saxlanması fırlanan ehtiyat ehtiyaclarını minimuma endirməklə enerji sisteminin etibarlılığını və səmərəliliyini artırır. EDT (enerji depolama texnologiyaları) həmçinin yük və istehsal olunan güc arasında sabitliyi təmin edərək tezlik tənzimlənməsi və gərginlik dəstəyini təmin edir. EDT-lər yüksək səviyyəli sənaye müştəriləri üçün daha sabit enerji təmin edir. Bu imkan enerji

sisteminin operatoruna elektrik enerjisinin pozulmasına daha səmərəli reaksiya verməyə imkan verir və bununla da enerji istehsalı üçün əlavə qurğulara ehtiyacı azaldır. Paylayıcı səviyyədə enerji saxlama sistemlərindən istifadənin artırılması enerji sisteminin işini daha səmərəli etməyə kömək edir və enerji sisteminin işini yaxşılaşdırır. Enerji istehsalı üçün lazım olana qədər artıq enerjini saxlamaq üçün bir neçə variant var. Enerji sistemində RES-in payı artmaqda davam etdikcə, təhlükəsiz və fasiləsiz enerji təchizatı üçün enerji saxlama texnikalarına ehtiyac kritik olacaqdır. Enerji anbarından əlavə istifadə edildikdən sonra sistemin dəyəri və səmərəliliyi daha perspektivli olacaq və yaxın gələcəkdə RES-in qoşulması daha qənaətcil olacaqdır. Doğru enerji saxlama sisteminin seçilməsi müxtəlif tələblərdən asılıdır; Böyük enerji həcmi təmin edən enerji anbarını integrasiya etmək vacibdir. Beləliklə, həm qısamüddətli, həm də uzunmüddətli elektrik kəsilməsini enerji yığımının köməyi ilə minimuma endirmək olar. EDT, yəqin ki, artan bərpa olunan enerji mənbəyi ilə smart şəbəkənin ən vacib elementidir. Enerji Anbarın əlavə edilməsi ilə elektrik enerjisi sisteminə daha çox bərpa olunan enerji mənbələri daxil edilə bilər (5).

EDT-ları müxtəlif enerji saxlama sistemlərinin yetkinliyi, onların kommersiya mövcudluğu, fasilələrlə bərpa olunan enerji istehsal gücündə artım və tənzimləyici qurumların artan dəstəyi ilə cəlbəedici. Enerji saxlama sistemləri elektrik şəbəkəsində misilsiz çeviklik təklif edərək miqyaslına bilən həllər təqdim edir. Enerji saxlama sistemləri generator və ya yük kimi çıxış edərək enerji sistemlərində iki istiqamətli işləmək qabiliyyətinə malikdir. Bundan əlavə, geniş çeşidli müxtəlif texnologiyalar müştərinin ehtiyaclarına asanlıqla uyğunlaşdırıla bilər. Yaxın gələcəkdə böyük həcmdə enerji saxlama qurğularının smart şəbəkəyə integrasiya olunacağı gözlənilir. Bu integrasiya enerji təchizatının etibarlılığını və dayanıqlılığını əhəmiyyətli dərəcədə artıracaq. Enerji saxlama sistemləri pik tələbat dövrlərində yük balanslaşdırılması və ehtiyat enerji təminatında mühüm rol oynayacaq. Həmçinin bərpa olunan enerji mənbələrinin istifadəsinin genişlənməsi ilə karbon emissiyalarının azalmasına töhfə verəcək. Bu texnologiyaların inkişafı enerji bazarlarında yeni iqtisadi imkanlar və innovativ həllər yaradacaq. Bununla yanaşı, enerji saxlama sistemləri təcili hallarda enerji təminatının fasiləsizliyini təmin edə bilər. Davamlı tədqiqat və investisiyalar bu sahənin sürətli inkişafını stimullaşdırır. Aşağıdakı bölmə enerji saxlama texnologiyaları üçün tendensiyalar, problemlər və mümkün perspektivli tədqiqat sahələrini təsvir edir (6).

ƏDƏBİYYAT

1. Barsali, S., Ceraolo, M., Giglioli, R., Poli, D., Storage applications for Smartgrids, Electric Power Systems Research, 120, 109-117, 2024
2. Biswas M., Azim S., Saha T.K., Zobayer U., Urmi M.C., Towards Implementation of Smart Grid: An Updated Review on Electrical Energy Storage Systems, Smart Grid and Renewable Energy, 4, 122-132, 2023
3. Department of Energy, U.S., Enabling Modernization of the Electric Power System, Technology Assessments, Quadrennial Technology Review, A.B.D., 2024
4. Global energy storage market overview & regional summary report, Energy Storage Council, 2015
5. Global energy storage market overview & regional summary report, Energy Storage Council, 2022
6. The future role and challenges of energy storage, DG ENER Working Paper, European Commission Directorate-General for Energy, 2023

NAXÇIVANDA SƏNAYE PARKLARININ MODERNLƏŞDİRİLMƏSİNDƏ TEXNOPARK MODELƏRİNİN TƏTBİQİ VƏ BEYNƏLXALQ TƏCRÜBƏ

ƏBDÜLHÜSEYN ZAMANOV

zamanovabdulhuseyn@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0003-2523-3505>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Məqalədə Naxçıvan MR-də sənaye parklarının modernləşdirilməsi prosesində texnopark modellərinin tətbiq imkanları araşdırılır. Qlobal iqtisadi inkişafın innovasiyalar üzərində qurulduğu müasir dövrdə texnoparklar sənaye istehsalının səmərəliliyini artıran, elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılmasını təmin edən və yeni texnologiyaların tətbiqinə şərait yaradan mühüm institusional mexanizmlər kimi qiymətləndirilir. Beynəlxalq təcrübə – Cənubi Koreya, Türkiyə, və Çin nümunələri əsasında təhlil edilmiş, Naxçıvanda sənaye parklarının modernləşməsi üçün uyğun integrasiya modeli təklif olunmuşdur. Son illərdə Azərbaycan, o cümlədən Naxçıvan Muxtar Respublikasında innovasiya və sənayeləşmə siyasəti sürətlə inkişaf etməkdədir. Bu prosesdə texnoparklar və sənaye parkları əsas infrastrukturaya çevrilmişdir. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, ABŞ, Almaniya, Yaponiya, Çin, Türkiyə, Cənubi Koreya, Sinqapur və Tayland texnopark modelləri universitet-sənaye integrasiyası, AR-GE dəstəyi, startap təşviqi və regional inkişaf prinsipləri ilə seçilir. Bu modellərin xüsusiyyətləri Naxçıvan sənaye parklarının modernləşdirilməsi və innovasiya potensialının artırılması üçün nəzərə alınmalıdır.

Naxçıvanda Sənaye Parkı müxtəlif sahələrdə — qida, yüngül sənaye, tikinti materialları və enerji avadanlıqları istehsalında fəaliyyət göstərir. Parkın qarşısında duran əsas hədəflər ixracyönlü sənaye, rəqəmsal istehsal texnologiyaları, enerji səmərəliliyi və universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsidir. Eyni zamanda Univeristetin laboratoriyaları, STEAM Mərkəzi, Hərbi Liseyin laboratoriyaları və orta məktəblərdə innovativ tədris proqramları regionda texnologiya və bilik yönümlü kadr potensialının formalaşmasına xidmət edir.

Bu infrastrukturun sənaye parkları ilə integrasiyası “məktəb–universitet–sənaye” zəncirini gücləndirir, elmi nəticələrin kommersiyalaşdırılmasına şərait yaradır və Naxçıvanın Azərbaycanın ümumi innovasiya strategiyasına integrasiyasını təmin edir. Texnopark modellərinin tətbiqi regionda iqtisadiyyatın struktur dəyişikliklərinə və rəqəbat qabiliyyətinin yüksəlməsinə mühüm töhfə verəcəkdir.

Açar sözlər: *Naxçıvan, sənaye parkı, texnopark, innovasiya, beynəlxalq təcrübə*

GİRİŞ

Müasir dövrdə iqtisadi inkişafın əsas istiqamətlərindən biri innovasiyaların təşkili və onların istehsal proseslərinə integrasiyasıdır. Qlobal miqyasda sənaye istehsalı artıq yalnız fiziki resurslara deyil, bilik, texnologiya və elmi potensiala əsaslanır. Bu şəraitdə innovasiya ekosistemlərinin formalaşdırılması və texnoparkların yaradılması regional və milli iqtisadiyyatların rəqəbat qabiliyyətini müəyyən edən başlıca amillərdən biri kimi çıxış edir. Texnoparklar elmi tədqiqatların, təhsil müəssisələrinin və sənaye sektorunun qarşılıqlı əməkdaşlığını təmin edən, yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasına şərait yaradan müasir inkişaf platformalarıdır.

Azərbaycan Respublikasında innovasiyaların təşviqi və iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi istiqamətində həyata keçirilən dövlət siyasəti sənaye parklarının, aqroparkların və texnologiya parklarının yaradılmasına geniş imkanlar açmışdır. Qeyri-neft sektorunun inkişafı, yerli istehsalın genişləndirilməsi və ixrac potensialının artırılması bu siyasətin əsas prioritetlərindəndir. Bu

istiqamətdə qəbul olunan sənaye parkları konsepsiyası regionlarda sənayeləşmənin və sahibkarlığın inkişafı üçün mühüm mərhələ rolunu oynayır və bir çox funksiyaları yerinə yetirir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında yaradılan sənaye parkları iqtisadi fəallığın artmasına, yerli resursların səmərəli istifadəsinə və istehsalın modernləşdirilməsinə mühüm töhfə verir. Bununla belə, regional sənaye parklarının gələcək inkişafı üçün innovasiya yönümlü idarəetmə modellərinə, yəni texnopark konsepsiyalarına keçid zəruridir. Bu model parkların yalnız istehsal məkanı deyil, eyni zamanda elmi tədqiqatların, texnoloji yeniliklərin və startapların inkişaf məkanına çevrilməsini təmin edə bilər. Beləliklə, Naxçıvan Muxtar Respublikasında sənaye parklarının texnopark modeli əsasında inkişaf etdirilməsi regional iqtisadiyyatın yeni mərhələsini formalaşdırır. Bu yanaşma regionun elmi, istehsal və innovasiya potensialını birləşdirərək bilik iqtisadiyyatına keçidi sürətləndirəcək, yerli istehsalın rəqabət qabiliyyətini artıracaq və ixrac yönümlü iqtisadi strukturun formalaşmasına təkan verəcəkdir (1).

Texnopark konsepsiyası və beynəlxalq təcrübə

Texnoparklar — universitetlər, elmi-tədqiqat institutları və biznes subyektləri arasında əməkdaşlığı təmin edən innovativ inkişaf platformalarıdır. Onların əsas məqsədi elmi potensialı iqtisadi dövriyyəyə cəlb etmək, texnoloji yenilikləri sənaye sektoruna ötürmək və startap mühitini formalaşdırmaqdır. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparkların sənaye parklarına integrasiyası iqtisadi modernizasiya prosesini sürətləndirir (2, s. 68).

Dünya ölkələrinin təcrübəsi göstərir ki, texnoparklar və innovasiya mərkəzləri elmi tədqiqatların kommersiyalaşması, sahibkarlığın inkişafı və iqtisadi artımda əsas rol oynayır.

ABŞ-da texnopark modelinin əsası 1950-ci illərdə Stanford Universiteti tərəfindən qoyulmuş Silikon Vadisi ilə başlanmışdır. Universitet elmi araşdırmaları tətbiqə yönəldərək HP, Google, Yahoo, Cisco kimi şirkətlərin yaranmasına təkan vermişdir. Dövlət universitetlərə vergi güzəştləri tətbiq etməklə innovativ fəaliyyət üçün əlavə maliyyə mənbələri yaratmışdır.

Avropa Birliyi innovasiya siyasətində vergi güzəştləri, sürətli amortizasiya sistemi və KOB-ların elmtutumlu fəaliyyətinə dəstək mexanizmlərini ön plana çəkir. Almaniyada “Fraunhofer Cəmiyyəti” innovasiya və tədqiqat layihələrinin sənayeyə transferində, eləcə də vençur firmaların inkişafında mühüm rol oynayır (13).

Yaponiya texnoparkların qurulmasına 1960-cı illərdən başlamış, Tsukuba Texnoparkı dövlət dəstəyi ilə “texnodövlət” modelinin əsasını qoymuşdur. Dövlət milyardlarla dollar sərmayə yatıraraq universitet-sənaye əməkdaşlığını genişləndirmişdir (12).

Çin 1980-ci illərdən texnoloji inkubator sistemini inkişaf etdirərək Zhongguancun Texnoparkını, Xüsusi İqtisadi Zonaları da texnopark-sənaye parkı integrasiyasının genişmiqyaslı tətbiqini yaratmışdır. Dövlət innovasiya firmalarına aşağı icarə haqqı, vergi güzəştləri və toxum sərmayələri təqdim edərək yüksək texnologiya sektorunu 80%-ə qədər genişləndirmişdir (15).

Sinqapur təbii resursların məhdudluğunu kompensasiya etmək məqsədilə 1980-ci ildə Singapore Science Park layihəsini reallaşdırmış, elmi-tədqiqat və IT sektorlarını iqtisadi inkişafın aparıcı istiqamətinə çevirmişdir.

Cənubi Koreya “Regional İnnovasiya Sistemi” (RIS) modeli ilə texnoparkları regionların iqtisadi dirçəlişinə xidmət edən platformalara çevirmiş, texnologiya transferi, əqli mülkiyyət və R&D xidmətlərini mərkəzləşdirmişdir.

İsrail isə Tefen modeli əsasında sənaye parklarını ixrac yönümlü, təhsil və yaşayış sahələrini birləşdirən komplekslər kimi inkişaf etdirmiş, sənaye parkları ölkə ixracatının 10%-ni təmin edən mərkəzlərə çevrilmişdir.

Türkiyənin “Teknopark İstanbul” modeli müdafiə sənayesi və yüksək texnologiyalar sahəsində universitet–istehsal əməkdaşlığının uğurlu nümunəsidir (7).

Texnoparklar – elmi-tədqiqat, təhsil və istehsal potensialını birləşdirən innovasiya mərkəzləridir. Onların əsas məqsədi elmi biliklərin kommersiyalaşdırılması, yeni texnologiyaların tətbiqi və yüksək əlavə dəyər yaradan məhsulların istehsalıdır.

Beynəlxalq təcrübədə texnoparkların inkişafı müxtəlif modellər üzrə həyata keçirilmişdir:

Cədvəl.1

Texnopark modelləri və dünya təcrübəsi

Model , ÖlkəS	Xüsusiyyətlər	Üstünlüklər	Çatışmazlıqlar	Nümunə qisa izah
Amerika modeli (ABŞ, Böyük Britaniya)	Elmi parklar, tədqiqat parkları və “inkubatorlar” Universitetlər arasında qurulur, innovasiya şirkətlərinin birləşməsi	Elmi tədqiqat və biznesin integrasiyası, universitet dəstəyi, vençur kapital imkanları	Yüksək xərc, dövlət dəstəyi olmadan çətin davamlılıq	Silikon Vadisi (Stanford Universiteti) dünyada ilk texnopark
Avropa modeli (Fransa, Almaniya, Böyük Britaniya və s.)	Kiçik və orta innovasiya müəssisələri üçün infrastruktur; “texnopol” konsepsiyası	Elmin regionlara yayılması, inkubator xidmətlərinin genişləndirilməsi, inkişaf etmiş texnoloji infrastruktur	İnfrastrukturun yaradılması çox vaxt aparır, maliyyə asılılığı	Sofiya Antipolis (Fransa) – “qarışıq model” nümunəsi
Yaponiya modeli	Dövlətin təşəbbüsü ilə texnopolislərin yaradılması; elm, sənaye və dövlət sintezi	Dövlət dəstəyi, yüksək koordinasiya, elmi mərkəzlərin birləşməsi, milli ənənələrin qorunması	Mərkəzləşmiş idarəetmə bəzən çevikliyi azaldır.	Sukuba Elm Şəhərciyi, 40-dan çox texnopark kompleksi
Çin modeli	Dövlət tərəfindən strateji idarə olunur; innovasiya zonaları, “High-Tech Industrial Development Zone” sistemi	Dövlət investisiyası, yerli istehsal gücü, sürətli kommersiyalaşdırma	Yüksək dövlət nəzarəti, ideya azadlığı nisbətən məhduddur.	Zhongguancun Science Park (Pekin) – “Çinin Silikon Vadisi
Cənubi Koreya modeli	Universitetlər, özəl şirkətlər və dövlət arasında üçtərəfli əməkdaşlığa əsaslanır; innovasiya klasterləri və “Techno Valley” konsepsiya	Rəqəmsal transformasiya, startap dəstəyi, yüksək İKT səviyyəsi	Mərkəzləşmiş strukturun çevikliyə təsiri, yüksək rəqabət.	Daedeok Innopolis, Pango Techno Valley
Türkiyə modeli	“Texnoparklar Qanunu” (2001) ilə hüquqi baza yaradılmış; universitetlər və sənaye integrasiyası; dövlət vergi güzəştləri ilə təşviq edir	Dövlət dəstəyi, universitetlərin fəal iştirakı, startap ekosisteminin güclənməsi	Bəzi parkların kommersiya yönümlülüyü zəifdir, innovasiya ixracı hələ məhduddur	ODTÜ Teknokent, İTÜ ARI Teknokent, Teknopark İstanbul – regional innovasiya nümunələri
İsrail innovasiya modeli (Start-up Nation modeli)	Dövlətin təşəbbüsü ilə universitet və sənaye sintezi; elm–təhsil–istehsal üçlüyü üzərində qurulur.	Güclü dövlət-özəl sektor sinerjisi, startaplara geniş maliyyə və texniki dəstək, qlobal bazarlara çıxış imkanı, yüksək ixtisaslı kadr potensialı	Kiçik daxili bazar, yüksək riskli startap mühiti, innovasiyaların davamlılığı üçün xarici investisiyadan asılılıq	İsrail Texnologiya İnstitutu və Silicon Wadi İsrailin startap və texnopark ekosisteminin əsas nüvəsini təşkil edir
Qarışıq model (Fransa, Almaniya	Həm Amerika, həm Yaponiya modelinin sintezi. Elmi və sənaye əməkdaşlığına əsaslanır.	Müxtəlif ölkə təcrübələrinin birləşməsi, geniş innovasiya ekosistemi	İdarəetmə sisteminə mürəkkəblik, yüksək koordinasiya tələbi	Fransa texnopol konsepsiyası, Sofiya Antipolis

Cədvəl internet resursları əsasında müəllif tərəfindən tərtib etmişdir.

Texnoparkların inkişafında müxtəlif təşkilati modellər formalaşmışdır və bu modellər elmi, texnoloji, idarəetmə və maliyyə baxımından fərqli prinsiplərə əsaslanır. Müasir dövrdə universitetlərin elmi potensialı, özəl sektorun təşəbbüskarlığı və dövlətin innovasiya siyasəti birləşərək texnoparkların yaradılmasında əsas hərəkətverici qüvvə kimi çıxış edir (10, s. 47-56).

Texnopark modelləri onların idarəetmə formasına, maliyyə mənbələrinə, fəaliyyət məqsədlərinə və universitet-sənaye əməkdaşlığına görə fərqlənir (8, s. 9).

Dünya təcrübəsində texnoparkların dörd əsas modeli formalaşmışdır: *Universitet Elm Parkı modeli*, elmi tədqiqatlara əsaslanan və universitetlərlə sıx inteqrasiyanı təmin edən strukturları təmsil edir; *Müstəqil təşkilat modeli* daha çox kommersiya yönümlü, səhmdar prinsipi ilə idarə olunan texnoparkları əhatə edir; *Korporativ park modeli* dövlət və özəl sektorun birgə kapitalına əsaslanaraq iri texnoloji layihələrin reallaşdırılmasına imkan yaradır; *Şəbəkə parkı* isə rəqəmsal mühitdə fəaliyyət göstərən, coğrafi sərhədləri aşan innovativ qurumları birləşdirir. Bu modellər birgə şəkildə elmtutumlu iqtisadiyyatın formalaşmasına, innovasiya ekosisteminin inkişafına və rəqəmsal transformasiyanın sürətlənməsinə xidmət edir.

Cədvəl 2

Texnopark modelləri

Model	Təsviri	Üstünlükləri	Çatışmazlıqları	Nümunə
Model I – Universitet Elm Parkı	Universitetlə sıx əlaqədə olan, elmi tədqiqat və startaplar üçün baza yaradan park.	Universitet resurslarına çıxış, akademik mühit, innovativ mühitin formalaşması.	Bürokratik prosedurlar, müstəqilliyin məhdudluğu.	Universitet kampusunda yaradılan texnoparklar.
Model II – Müstəqil təşkilat (Şirkət statusu)	Universitetdən ayrılmış, müstəqil idarə olunan, səhmdar sistemində əsaslanan qurum.	İdarə müstəqilliyi, fərqli maliyyə mənbələri, daha geniş xidmətlər.	Yüksək kapital tələbi, uzunmüddətli gəlirlilik dövrü.	Müxtəlif universitet və şirkətlərin səhmdarlığı ilə yaradılan texnoparklar.
Model III – Korporativ park	Dövlət və özəl şirkətlərin səhmdar kimi iştirakı ilə formalaşır, kommersiya əsaslı fəaliyyət göstərir.	İri kapital axını, patent və texnologiyaların istifadəsi, vençur fondları.	İnfrastrukturun mürəkkəbliyi, təşkilati inersiya.	Böyük sənaye şirkətləri ilə inteqrasiya olunan texnoparklar.
Model IV – Şəbəkə parkı	İnternet vasitəsilə əlaqələndən elmi və texnoloji qurumlar şəbəkəsi.	Müasirlik, çeviklik, coğrafi sərhədlərin olmaması.	İdarəetmədə məsuliyyət bölgüsü çətinliyi, informasiya sistemlərinin uyğunsuzluğu.	Rəqəmsal və onlayn innovasiya mərkəzləri.

Cədvəl internet resursları əsasında müəllif tərəfindən tərtib etmişdir.

Türkiyə modeli — hüquqi cəhətdən ilə dəstəklənmiş “universitet + sənaye” sintezinə əsaslanır. Parklarda fəaliyyət göstərən şirkətlər vergi və sosial sığorta güzəştlərindən yararlanır. Bu model həm Cənubi Koreya, həm də Avropa modellərinin xüsusiyyətlərini daşıyır, yəni qarışıq və dövlət dəstəklənən universitet əsaslı sistemdir (9, s. 100-103).

Cənubi Koreya modeli “innovasiya vadiləri” üzərində qurulub — burada startap inkubasiyası, İKT infrastrukturu və universitet tədris-tədqiqat sintezi əsas rol oynayır.

Azərbaycan modeli də Cənubi Koreya ilə qarışıqlıq əməkdaşlıq əsasında qurulub özündə həm universitet parkı (elm və təhsil yönümlü), həm də dövlət dəstəyi ilə sənaye parkı elementlərini birləşdirir. Həmçinin bu model “elm-təhsil-innovasiya” üçlüyünü həyata keçirməklə, regionların elmi və iqtisadi potensialını gücləndirir.

Azərbaycan Respublikasında texnoparkların və sənaye zonalarının yaradılması dövlət səviyyəsində prioritet istiqamət kimi müəyyən edilmişdir. 2012-ci il 5 noyabr tarixli Prezident Fərmanı ilə yaradılan "Yüksək Texnologiyalar Parkı" bu sahədə başlanğıc nöqtə olmuşdur (3).

Naxçıvanda sənaye parklarının mövcud vəziyyəti və inkişaf potensialı

Naxçıvan MR coğrafi mövqeyinə, iqtisadi potensialına və dövlət dəstəyinə görə regional innovasiya mərkəzinə çevrilmək imkanına malikdir. Muxtar Respublikada fəaliyyət göstərən Sənaye Parkı (2017-ci ildən) regionda innovasiya yönümlü istehsal və emal sahələrinin inkişafında əsas baza rolunu oynayır. Burada yaradılmış “Naxçıvan sənaye parkı”, “Naxçıvan Sənaye Məhəlləsi”ndə istehsal müəssisələrinin cəmləşməsi, yeni investisiyaların cəlbə və infrastruktur təminatı baxımından mühüm rol oynayır.

Həyata keçirilən proqramlar çərçivəsində Naxçıvanda sənaye parklarının inkişafı istiqamətində dövlət tərəfindən geniş islahatlar həyata keçirilmişdir. Naxçıvan Sənaye Məhəlləsində bir çox sahibkarlıq subyekti fəaliyyət göstərir və bunlardan bir qismi ixracyönümlü istehsalla məşğuldur. Əsas fəaliyyət sahələri kimi tikinti materialları, qida sənayesi, mebel istehsalı və yüngül sənaye məhsulları qeyd oluna bilər. Lakin bu müəssisələrdə elmi-texnoloji innovasiyaların tətbiqi hələ məhdud səviyyədədir. Bu baxımdan texnopark modelinin tətbiqi Naxçıvan sənaye parklarının yeni mərhələyə keçməsinə təmin edə bilər. Texnopark konsepsiyası çərçivəsində Naxçıvan Dövlət Universiteti, Naxçıvan Texniki Kolleci, STEAM Mərkəzi (2022-ci ildən) – robototexnika, 3D modelləşdirmə, süni intellekt və kodlaşdırma dərsləri, Cəmşid Naxçıvanski adına Hərbi Lisey – mühəndislik və texnologiya laboratoriyaları, Orta məktəblərdə innovativ tədris: “Təbiət və Texnologiya” fənləri üzrə praktiki dərslər, elmi layihələr və gənc ixtiraçılar proqramları və digər elmi müəssisələr sənaye parkları ilə birgə fəaliyyət göstərə bilər. Universitetdə yaradılacaq innovasiya laboratoriyaları və startap mərkəzləri sənaye müəssisələrinin texnoloji problemlərinin həlli üçün bilavasitə tətbiq mühiti yarada bilər.

Naxçıvanda texnopark əsaslı inkişaf modeli həm iqtisadi, həm də sosial nəticələr doğuracaq: yeni iş yerləri yaradılacaq, gənclərin innovativ layihələrə qoşulması təmin olunacaq, yerli brendlərin formalaşması sürətlənəcək.

Fikrimizcə, rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı istiqamətində “Ağıllı Sənaye Parkı” konsepsiyasının tətbiqi də aktual ola bilər. Bu model istehsal proseslərinin avtomatlaşdırılmasını, rəqəmsal idarəetmə sistemlərinin tətbiqini və resurs səmərəliliyinin artırılmasını təmin edər.

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti cənab İlham Əliyevin 5 iyun 2023-cü il tarixdə “Naxçıvan Muxtar Respublikasının sosial-iqtisadi inkişafına dair 2023-2027-ci illər üçün Dövlət Proqramı” dair Sərəncamda sənaye sahəsinin inkişafını dəstəkləyən infrastrukturun və Şəhur Sənaye Məhəlləsinin fəaliyyət istiqamətlərinin təmin edilməsi də nəzərdə tutulub (4). İnnovativ və yüksək texnologiyalar əsasında rəqabətqabiliyyətli sənaye istehsalının inkişafı, xidmətlərin göstərilməsi üçün münbit şəraitin yaradılması və bu sahədə kiçik və orta sahibkarlığın dəstəklənməsi, iqtisadiyyatın, o cümlədən qeyri-neft sektorunun davamlı inkişafının təmin edilməsi, ölkənin yerli və xarici investisiyalar üçün əlverişliliyinin artırılması, əmək qabiliyyətli əhəlinin istehsal sahəsində məşğulluğunun artırılması, həmçinin məşğulluqda sənayenin xüsusi çəkisinin artırılması baxımından sənaye məhəllələrinin yaradılması labüdlüyü vurğulanır.

Dünya iqtisadiyyatında sənayeləşmənin yeni mərhələsi dəyər zəncirinin şaxələndirilməsi, rəqəmsallaşma, logistika və sahibkarlığın dəstəklənməsi ilə xarakterizə olunur. Azərbaycan bu trendlərə uyğun olaraq regionlarda sənaye zonalarının inkişafına xüsusi diqqət yetirir. Prezident İlham Əliyevin 5 dekabr 2024-cü il tarixli fərmanı ilə yaradılmış “Naxçıvan Sənaye Parkı”da bu strategiyanın mühüm tərkib hissəsidir (5).

İqtisadi Zonaların İnkişafı Agentliyi tərəfindən idarə olunacaq park Naxçıvan şəhərinin cənub-qərbində, 310 hektar ərazidə yerləşir. Naxçıvan–Sədərək magistral yolu və gələcək Zəngəzur dəhlizi ilə əlaqəsi parkın logistik və geoiqtisadi əhəmiyyətini artırır. İnfrastrukturun ilkin mərhələsi üçün 500 min manat, layihə-smeta işlərinə isə 305 min manat ayrılıb (11).

Sənaye parkının məqsədi innovativ və yüksək texnologiyalara əsaslanan rəqabətqabiliyyətli sənaye istehsalını təşviq etmək, sahibkarlığı dəstəkləmək, qeyri-neft sektorunun inkişafını və məşğulluğun artımını təmin etməkdir. Burada qida, kimya, metallurgiya, tikinti materialları, maşınqayırma, və sair sahələr inkişaf etdiriləcəkdir.

Naxçıvan sənaye parklarının qarşısında duran əsas strateji hədəflər:

- ixracyönümlü sənayeləşmə;

- universitet və sənaye əməkdaşlığı;
- rəqəmsal istehsal texnologiyalarının tətbiqi;
- startap və texnopark zonalarının yaradılması, alternativ enerji, mebel, tekstil və qablaşdırma

kimi prioritet sahələrin inkişafı.

Rezident müəssisələr üçün 10 il müddətinə vergi güzəştləri, idxal olunan texnologiyalar üçün ƏDV və gömrük azad olmaları, eləcə də “bir pəncərə” qeydiyyat sistemi tətbiq olunur. Bu addımlar parkda şəffaf və sərfəli investisiya mühiti formalaşdıracaq.

Naxçıvan Sənaye Parkı yalnız regional sənaye mərkəzi deyil, həm də Azərbaycanın qeyri-neft iqtisadiyyatının yeni lokomotivi kimi çıxış edir. Parkın fəaliyyəti nəticəsində istehsal və ixrac artımı, daimi iş yerlərinin yaradılması və regionun tranzit potensialının güclənməsi gözlənilir. Beləliklə, layihə həm iqtisadi diversifikasiyanın, həm də Naxçıvanın sosial-iqtisadi modernləşməsinin əsas dayaqlarından birinə çevrilir (14).

Naxçıvan Muxtar Respublikasında sənaye siyasətinin əsas məqsədi regional resursların səmərəli istifadəsi və yerli istehsalın modernləşdirilməsidir. Bu istiqamətdə 2017-ci ildə yaradılmış Şərur Sənaye Məhəlləsi və Naxçıvan Sənaye Parkı regionun iqtisadi strukturunda mühüm rol oynayır. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2019-cu il 13 sentyabr tarixli Fərmanı ilə Naxçıvan Muxtar Respublikasında sənaye sahəsində fəaliyyət göstərən mikro, kiçik və orta sahibkarların fəaliyyətinin dəstəklənməsi, qeyri-neft sektorunun davamlı inkişafının təmin edilməsi və əhalinin istehsal sahəsində məşğulluğunun artırılması istiqamətində Şərur Sənaye Məhəlləsi yaradılmışdır (6). Parkda müxtəlif istiqamətlər üzrə — qida, yüngül sənaye, tikinti materialları, elektrik avadanlıqları və mebel istehsalı üzrə müəssisələr fəaliyyət göstərir. Hazırda, sənaye parkının fəaliyyəti əsasən lokal bazar yönümlüdür, ixrac potensialı isə məhduddur. Texnoloji modernləşmə prosesi davam etsə də, innovasiya və elmi-texniki əsaslı istehsalın payı hələ də aşağıdır. Kadr hazırlığı, texnoloji laboratoriyalar və elmi dəstək infrastrukturunu tam formalaşmayıb. Bütün bunlar aşağıda göstərilənlərlə əlaqədardır:

- İnnovativ fəaliyyətin zəifliyi: Elm və istehsal arasında koordinasiya tam təmin olunmayıb; texnopark sisteminə inteqrasiya məhduddur;

- Texnoloji yenilənmə ehtiyacı: Avadanlıqların bir hissəsi köhnədir, avtomatlaşdırma və rəqəmsallaşma səviyyəsi aşağıdır;

- İxrac və bazar əlaqələri: Məhsulun əsas hissəsi daxili bazarda realizə olunur, regional və beynəlxalq bazarlara çıxış məhduddur;

- Maliyyə və investisiya mənbələri: Sahibkarlıq subyektləri üçün risk kapitalı və innovasiya fondları demək olar ki, yoxdur;

- İnsan resursları: İxtisaslı mühəndis və texniki mütəxəssislərin sayında çatışmazlıq mövcuddur.

Bütün bunlarla yanaşı Naxçıvan sənaye parkı və məhəllələrinin modernləşməsi üçün prioritetlərdə mövcuddur:

- elm və innovasiyanın sənayeyə inteqrasiyası;
- istehsalın rəqəmsallaşdırılması və “Yaşıl texnologiyaların” tətbiqi;
- sahibkarlar üçün vergi güzəştləri və startap fondlarının genişləndirilməsi;
- beynəlxalq təcrübəyə əsaslanan idarəetmə modeli və kadr siyasətinin formalaşdırılması.

Naxçıvan MR-da innovasiya yönümlü təhsil və elmi tədqiqat infrastrukturunun formalaşması istiqamətində əhəmiyyətli addımlar atılmışdır. Bu infrastruktur sənaye parklarının ekosistemində inteqrasiya olunmaqla, “məktəb–universitet–sənaye” zəncirinin formalaşmasına və yerli elmi nəticələrin kommersiyalaşdırılmasına imkan yaradacaq.

NƏTİCƏ

Naxçıvanda texnopark modelinin tətbiqi üçün beynəlxalq təcrübəyə uyğunlaşdırıla biləcək əsas elementlər aşağıdakı istiqamətlərdə tətbiq oluna bilər:

- universitet–sənaye əməkdaşlığı (Naxçıvan Dövlət Universiteti bazasında innovasiya laboratoriyalarının parkla birləşdirilməsi).

- innovasiya mərkəzləri və startap dəstəyi üçün ayrıca inkubasiya məkanlarının yaradılması.

- ixrac yönümlü istehsalın stimullaşdırılması – dövlət sifarişləri və logistik dəstək.

- texnoloji modernləşmə fondunun yaradılması – avadanlıq yeniləmələri və rəqəmsal istehsal prosesləri üçün.

Fikrimizcə, sənaye parklarının modernləşməsi istiqamətində aşağıdakılar təklif oluna bilər:

- Naxçıvanda “Texnopark Mərkəzi” yaradılaraq sənaye parkları ilə elmi müəssisələr arasında əlaqə gücləndirilsin;

- universitetlərdə tətbiqi tədqiqat laboratoriyaları və startap inkubatorları formalaşdırılsın;

- xarici texnoparklarla əməkdaşlıq proqramları və təcrübə mübadiləsi layihələri həyata keçirilsin;

- rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi ilə “Ağıllı Sənaye Parkı” modeli sınaqdan keçirilsin;

- dövlət və özəl sektor əməkdaşlığı çərçivəsində texnoloji innovasiyalara yönəlmiş vergi və maliyyə güzəştləri tətbiq edilsin.

Beləliklə, texnoparkların yaradılması və sənaye parklarına integrasiyası Naxçıvan Muxtar Respublikasının innovativ, rəqabətqabiliyyətli və dayanıqlı iqtisadi inkişaf modelinə keçidini təmin edə bilər.

Naxçıvan MR-da sənaye parklarının formalaşdırılması və inkişafı Azərbaycan Respublikasının ümumi sənayeləşmə və innovasiya siyasətinin regional davamı kimi mühüm strateji əhəmiyyət daşıyır. Sənaye parklarının texnopark modelinə əsaslanması yalnız istehsalın həcmi artırmaq deyil, həm də iqtisadiyyatın strukturunda bilik və texnologiya yönümlü sahələrin payını yüksəltmək məqsədi daşıyır. Yuxarıda göstərilənlərə əsaslanaraq aşağıdakı ümumi nəticə formalaşdırıla bilər:

- innovasiya və texnologiya transferi mexanizmlərinin yaradılması;

- texnopark modeli əsasında sənaye parklarının modernləşdirilməsi;

- dövlət dəstəyi və güzəştlər sisteminin tətbiqi;

- rəqəmsallaşma və yaşıl sənaye prinsipləri;

- universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsi, STEAM və məktəb laboratoriyaları ilə integrasiya;

Nəticə etibarilə, texnopark modellərinin tətbiqi Naxçıvanda sənayeləşmənin keyfiyyətcə yeni mərhələyə keçidini təmin etməklə, muxtar respublikanın Azərbaycanın ümumi innovasiya strategiyasına integrasiyasını gücləndirəcəkdir.

Bu tədbirlər Naxçıvanda innovasiyaya əsaslanan sənaye ekosisteminin formalaşmasına, yerli məhsulların ixrac potensialının artmasına və regionun iqtisadi dayanıqlılığının yüksəlməsinə səbəb olacaq.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası İqtisadi İslahatlar Elmi Tədqiqat İnstitutu, Texnoparkların yaradılması üzrə beynəlxalq təcrübə. Bakı: 2017, “Çap ART” nəşriyyatı, 68 s.
2. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 15 may 2014-cü il tarixli fərmanı “Texnologiyalar parkı haqqında Nümunəvi Əsasnamə”
3. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2012-ci il 5 noyabr tarixli Fərmanı ilə “Yüksək Texnologiyalar Parkı”. Bakı
4. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2019-cu il 13 sentyabr tarixli Fərmanı ilə Naxçıvan Muxtar Respublikasında Şəhur Sənaye Məhəlləsi
5. Azərbaycan Respublikasının Prezidenti cənab İlham Əliyevin Sərəncamı ilə iyun ayının 5-də “Naxçıvan Muxtar Respublikasının sosial-iqtisadi inkişafına dair 2023-2027-ci illər üçün Dövlət Proqramı”

6. <https://naxcivanxeberleri.com/bloq/naxcivan-muxtar-respublikasinin-sosial-iqtisadi-inkisafinda-serur-senaye-mehellesinin-rolu-8463>
7. <https://www.google.com/search?q=>
8. <https://www.google.com/search?q=Almaniyada+%E2%80%9CFraunhofer+C%C9%99miyy%C9%99ti%E2%80%9D&rlz>
9. <https://www.google.com/search?q=Zhongguancun+Texnopark>
10. <https://www.japan-experience.com/all-about-japan/tsukuba/attractions-excursions/tsukuba-space-center>
11. Prezident İlham Əliyevin 5 dekabr 2024-cü il tarixli fərmanı ilə yaradılmış “Naxçıvan Sənaye Parkı”
12. Gülbaş, Sanem Yalçıntaş. “İnovasyon: Texnopark Modeli”, dərs vəsaiti: ANKEM dergisi, ANKEM Antibiyotik ve Kemoterapi Kongresi. Ankara, 18-22 Mayıs, 2011. 193 s.
13. Özdemir, Yahya Celal oğlu. “Azərbaycanda texnoparkların fəaliyyətinin Orta Doğu Texnik Universitetinin texnopark modelinin əsasında qiymətləndirilməsi” avtoreferatı. Bakı: 2018, s. 9
14. Гребенкин, А.В., Иванова, А.В. Бизнес-инкубирование в университете как ключевое условие формирования малого инновационного предпринимательства в регионе // Экономика региона, №3, 2012, стр. 47-56
15. Никитина, М. Модели инновационного развития на примере республики Турция // Мировая экономика и международные отношения. 2006. №6, с. 100-103

РЕЗЮМЕ

Абдулгусейн Заманов

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ТЕХНОПАРКОВ В МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПАРКОВ В НАХЧЫВАНЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

В статье рассматриваются возможности применения моделей технопарков в процессе модернизации промышленных парков в Нахчыванской Автономной Республике. В современную эпоху, когда мировое экономическое развитие основано на инновациях, технопарки рассматриваются как важные институциональные механизмы, повышающие эффективность промышленного производства, обеспечивающие коммерциализацию научных исследований и создающие условия для внедрения новых технологий. Международный опыт — На примере Южной Кореи, Турции и Китая проанализирована и предложена оптимальная интеграционная модель для модернизации промышленных парков в Нахчыване.

В последние годы в Азербайджане, в том числе в Нахчыванской Автономной Республике, стремительно развивается политика инноваций и индустриализации. В этом процессе технопарки и промышленные парки стали основной инфраструктурой. Международный опыт показывает, что модели технопарков США, Германии, Японии, Китая, Турции, Южной Кореи, Сингапура и Таиланда отличаются принципами интеграции университетов и промышленности, поддержки НИОКР, продвижения стартапов и регионального развития. Особенности этих моделей необходимо учитывать при модернизации промышленных парков Нахчывана и повышении их инновационного потенциала.

Нахчыванский промышленный парк осуществляет свою деятельность в различных сферах: пищевой, легкой промышленности, производстве строительных материалов и энергетического оборудования. Основные цели парка — экспортноориентированная промышленность, цифровые производственные технологии, энергоэффективность и укрепление сотрудничества университетов и промышленности. В то же время, лаборатории университета, STEAM-центр, лаборатории Военного лицея и инновационные образовательные программы в средних школах способствуют формированию кадрового потенциала региона, ориентированного на технологии и знания.

Интеграция этой инфраструктуры с технопарками укрепляет цепочку «школа-вуз-промышленность», создает условия для коммерциализации научных результатов и обеспечивает интеграцию Нахчывана в общую инновационную стратегию Азербайджана. Применение моделей технопарков внесет значительный вклад в структурные изменения экономики и повышение конкурентоспособности региона.

Ключевые слова: *Нахчыван, технопарк, технопарк, инновации, международный опыт*

SUMMARY

Abdulhuseyn Zamanov

APPLICATION OF TECHNO PARK MODELS IN THE MODERNIZATION OF INDUSTRIAL PARKS IN NAKHCHIVAN AND INTERNATIONAL EXPERIENCE

The article explores the application possibilities of technopark models in the process of modernizing industrial parks in the Nakhchivan Autonomous Republic. In today's global economy, where development is based on innovation, technoparks are considered important institutional mechanisms that increase the efficiency of industrial production, ensure the commercialization of scientific research, and create conditions for the introduction of new technologies. International experience has been analyzed based on the examples of South Korea, Turkey, and China, and an appropriate integration model has been proposed for the modernization of industrial parks in Nakhchivan.

In recent years, innovation and industrialization policy in Azerbaijan, including the Nakhchivan Autonomous Republic, has been developing rapidly. In this process, technoparks and industrial parks have become key infrastructure elements. International experience shows that technopark models in the USA, Germany, Japan, China, Turkey, South Korea, Singapore, and Thailand are distinguished by university–industry integration, R&D support, startup promotion, and regional development principles. The characteristics of these models should be taken into account to improve innovation potential and modernize the industrial parks of Nakhchivan.

The Nakhchivan Industrial Park operates in various fields such as food, light industry, construction materials, and energy equipment production. The main goals of the park include export-oriented industry, digital production technologies, energy efficiency, and strengthening cooperation between universities and industry. At the same time, the laboratories of the University, the STEAM Center, the Military Lyceum laboratories, and innovative educational programs in secondary schools contribute to the formation of technology- and knowledge-oriented human potential in the region.

The integration of this infrastructure with industrial parks strengthens the “school– university–industry” chain, promotes the commercialization of scientific results, and ensures Nakhchivan's integration into Azerbaijan's overall innovation strategy.

The application of technopark models will make a significant contribution to structural changes in the regional economy and to increasing its competitiveness.

Keywords: *Nakhchivan, industrial park, technopark, innovation, international experience*

DÜNYADA TEXNOPARKLARDA METAL EMALI PROSESLƏRİ

NİZAMİ QULİYEV

*nizami@guliyevgmail.com
Naxçıvan Dövlət Universiteti*

XÜLASƏ

Müasir dövrdə texnoparklar sənayenin innovativ inkişafında mühüm rol oynayır. Bu mərkəzlərdə metal emalı sahəsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır, çünki metal emalı texnologiyaları bir çox sahələrin – maşınqayırma, aviasiya, energetika, müdafiə və elektronika sənayesinin əsasını təşkil edir. Metal emalı proseslərinin rəqəmsallaşdırılması və avtomatlaşdırılması bu sahədə səmərəliliyin artırılmasına, məhsul keyfiyyətinin yüksəldilməsinə və istehsal xərclərinin azaldılmasına imkan yaradır. Məqalədə dünyada fəaliyyət göstərən texnoparklarda tətbiq olunan qabaqcıl metal emalı texnologiyaları, o cümlədən CNC sistemləri, 3D çap, robotlaşdırılmış istehsal və süni intellekt əsaslı idarəetmə üsulları təhlil olunur. Həmçinin bu texnologiyaların təhsil və sənaye əməkdaşlığında oynadığı rol araşdırılır. Nəticələr göstərir ki, texnoparklar innovativ metal emalı sistemlərinin sınaqdan keçirilməsi və kommersiyalaşdırılması üçün optimal mühit formalaşdırır.

Texnoparklarda fəaliyyət göstərən metal emalı laboratoriyaları və istehsal sahələri yeni materialların sınağı, yüksək dəqiqlikli emal üsullarının tətbiqi, 3D metal çap texnologiyalarının inkişafı və avtomatlaşdırılmış istehsal proseslərinin qurulmasına şərait yaradır. Bu isə elmi tədqiqatların nəticələrinin qısa zamanda sənaye istehsalına integrasiyasını təmin edir. Metal emalının texnoparklarda inkişafı həm də yerli istehsal potensialının artırılması, ixrac yönümlü məhsulların yaradılması və innovativ startapların dəstəklənməsi baxımından strateji əhəmiyyətə malikdir.

Müasir iqtisadi inkişaf mərhələsində innovasiya fəaliyyəti və yüksək texnologiyaların tətbiqi ölkələrin rəqabətqabiliyyətini müəyyən edən əsas amillərdəndir. Bu baxımdan texnoparklar elmi tədqiqatların, istehsalın və biznesin integrasiyasını təmin edən mühüm innovativ ekosistemlər hesab olunur. Texnoparkların əsas məqsədi yeni texnologiyaların hazırlanması, sınaqdan keçirilməsi və sənaye istehsalına tətbiq edilməsidir. Bu sistemin vacib istiqamətlərindən biri də metal emalı sənayesidir, çünki metal emalı bir çox sənaye sahələrinin əsas istehsal bazasını təşkil edir.

Metal emalı texnologiyaları – kəsmə, frezləmə, qaynaq, presləmə, tökmə və 3D metal çap kimi proseslər – müasir istehsal sistemlərinin ayrılmaz hissəsidir. Texnoparklarda bu proseslərin həyata keçirilməsi bir neçə mühüm funksiyanı yerinə yetirir:

1. Elmi-tədqiqat və innovasiya potensialının artırılması. Texnoparkların tərkibində fəaliyyət göstərən tədqiqat laboratoriyaları və startap mərkəzləri yeni metal ərintilərinin, yüksək möhkəmlikli materialların və enerji səmərəli emal texnologiyalarının hazırlanmasına şərait yaradır.

2. İstehsal proseslərinin rəqəmsallaşdırılması. Texnoparklarda tətbiq olunan CNC sistemləri, robotlaşdırılmış avadanlıqlar və CAD/CAM proqramları sayəsində metal emalı prosesi yüksək dəqiqlik, sürət və qənaətlilik səviyyəsinə çatdırılır.

3. Sənaye və təhsil əməkdaşlığının gücləndirilməsi. Universitetlər və tədqiqat institutları texnoparklarla birgə layihələr həyata keçirərək tələbələrə praktik təcrübə imkanı yaradır. Bu, gələcək mühəndislərin müasir texnologiyalarla işləmək bacarıqlarını inkişaf etdirir.

4. İqtisadi və sosial faydalar. Metal emalı üzrə texnoparklarda yaradılan istehsal sahələri yeni iş yerlərinin açılmasına, yerli istehsalın inkişafına və ixrac potensialının artmasına səbəb olur. Bununla yanaşı, idxaldan asılılığın azalması milli iqtisadiyyatın dayanıqlılığını gücləndirir.

Son illərdə texnoparklarda 3D metal çap, lazer kəsmə, plazma emalı və avtomatlaşdırılmış keyfiyyətə nəzarət sistemləri kimi texnologiyaların tətbiqi sürətlə genişlənir. Bu texnologiyalar metal məmulatlarının istehsalını xeyli sürətləndirir və material itkilərini minimuma endirir.

Eyni zamanda “Yaşıl texnologiyalar” konsepsiyasına uyğun olaraq, metal emalı proseslərində tullantıların azaldılması, enerji səmərəliliyinin artırılması və təkrar xammalın istifadəsi istiqamətində mühüm tədqiqatlar aparılır. Bu isə ekoloji dayanıqlığın təmin edilməsinə xidmət edir.

Nəticə etibarilə, texnoparklarda metal emalının inkişafı ölkənin sənaye potensialını artırmaqla yanaşı, innovativ iqtisadiyyatın formalaşmasına da mühüm töhfə verir. Bu sahənin gücləndirilməsi üçün dövlət dəstəyi, universitet-sənaye əməkdaşlığı və beynəlxalq tərəfdaşlıqların genişləndirilməsi vacibdir.

Texnoparklarda metal emalının rolu yalnız istehsal proseslərinin modernləşdirilməsi ilə məhdudlaşmır, o, həm də elmi biliklərin tətbiqə keçidini, yüksək texnoloji məhsul istehsalını və milli innovasiya sisteminin formalaşmasını təmin edən strateji istiqamətdir.

Açar sözlər: texnopark, metal emalı, innovasiya, sənaye texnologiyaları, avtomatlaşdırma, 3D çap, rəqəmsallaşma

RESPUBLİKA DİVERSİFİKASIYASINDA NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI VƏ ONUN GEOİQTİSADI VƏZİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

HÜSEYN BAĞIRSOYLU

huseyn30@yahoo.com

<https://orcid.org/0009-0009-1007-9414>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Məqalədə diversifikasiya proseslərinin geoiqtisadi vəziyyətə təsirini təhlil etmək üçün müəllif geoiqtisadi siyasətin məzmun və mahiyyətini açmış, onun əsas aspekt və parametrlərinin izahını vermişdir. Ayırı-ayrı ölkələrin alim və tədqiqatçıların geoiqtisadiyyatın mahiyyətinə yanaşmaları təhlil edilmiş, müasir dövrdə geoiqtisadi prosesləri şərtləndirən meyl və parametrlər araşdırılmışdır. Beynəlxalq iqtisadi münasibətlərin möhkəmləndirilməsində və genişləndirilməsində geoiqtisadi siyasətin rolu və əhəmiyyəti izah olunmuşdur.

2017-2021-ci illəri əhatə edən dövr ərzində Naxçıvan Muxtar Respublikasında makroiqtisadi göstəricilərin dinamikasının təmin olunmasında diversifikasiyanın rolu təhlil edilmiş, bu proseslərin geoiqtisadi vəziyyətə təsiri istiqamətləri təhlil olunmuşdur.

***Açar sözlər:** geoiqtisadiyyat, geoiqtisadi siyasət, diversifikasiya, beynəlxalq iqtisadi münasibətlər*

GİRİŞ

Dünya təcrübəsi göstərir ki, istənilən ölkənin geoiqtisadi vəziyyətinin yaxşılaşdırılması bu istiqamətdə aparılan siyasətin məqsəd və istiqamətlərindən, onun hədəflərindən asılı olur. Geoiqtisadi əlaqələr genişləndikcə və sürətləndikcə dövlətlərin və regionların bir-birindən asılılığı daha güclənir, regional və global xarakterli iqtisadi problemlər, onların həlli yolları nizama düşür, integrasiya proseslərinin hər bir parametri üzrə nizamlama əməliyyatları aparılır.

Geoiqtisadi əlaqələr inkişaf etdikcə tərəflər arasında bu əlaqələrin mühüm elementləri olan iqtisadi, siyasi, sosial, eləcə də mənəvi etik dəyərlərin hər biri üzrə yaxınlaşma və asılılıq artır. Bu proses özlüyündə bəşər tarixində artıq çoxdan başlamış olan integrasiya proseslərinin hissəsi olmaqla dünya ölkələrinin hər birinin inkişafı üçün zəruri bir elementə çevrilir.

Dünya təcrübəsindən bəllidir ki, dünyanın ən inkişaf etmiş ölkələrinin hər biri geoiqtisadi inkişaf konsepsiyası əsasında əlaqələri genişləndirərək bu prosesin fəal iştirakçılarına çevrilərək dünya iqtisadiyyatının lokomotivlərinə çevrilmişlər. Ölkələrarası əlaqələr genişləndikcə tərəflərin iqtisadiyyat sahəsində qarşılarında duran problemlər daha asanlıqla həll edilir. Çünki bu proses çərçivəsində ölkələr bir sıra istiqamətlərdə yaranmış olan çətinlikləri asanlıqla həll edə bilirlər. Bu məsələlərdə idxal, ixrac, investisiya, kredit, beynəlxalq logistika, hərbi gücün artırılması və s. kimi məsələləri aid etmək olar (1).

Müasir dövrdə geoiqtisadi siyasətdə ən vacib meyllərdən biri iqtisadi mənafeələr balansına əsaslanan yeni yanaşmanın düzgün icra olunmasından ibarətdir.

Geoiqtisadi siyasətin məzmun və mahiyyəti, iqtisadi əhəmiyyəti

İqtisadi ədəbiyyatlarda geoiqtisadiyyata müxtəlif cür yanaşmalara rəsy gəlinir. Geoiqtisadiyyata və eləcə də geoiqtisadi siyasətə yanaşmada ortaya çıxan fikir müxtəlifliyi bu məsələlərin məzmunca geniş və mahiyyətcə çoxçalarlı olması ilə əlaqədardır. Çünki geoiqtisadiyyat özündə ölkənin və regionun çoxsaylı inkişaf istiqamət və parametrlərini, o cümlədən siyasi, iqtisadi, sosial, mədəni, etik, hərbi və s. məsələlərini əks etdirir. Geoiqtisadiyyata, onun məzmun və mahiyyətinə yanaşmada tanınmış alim B.Z.Farxutdinov yazırdı: Geoiqtisadiyyat dedikdə ayırı-ayrı dövlətlərin, yaxud qrup dövlətlərin iqtisadi vəziyyətini əks etdirən ərazi-məkan xüsusiyyətlərinin lokal, regional, kontinental və global beynəlxalq iqtisadi problemlərə təsirinin konkret tarixi

formalarını və səviyyəsini başa düşmək lazımdır (2).

Geoiqtisadiyyat və geoiqtisadi siyasət barəsində fikir, mövqelərin müxtəlifliyi onların iqtisadi inkişafa təsirinin çoxamilli olması ilə də bağlıdır. Elmə məlumdur ki, ingilis alimi X.Makginder geoiqtisadiyyatın xarakteristikasını belə vermişdir: “Geoiqtisadiyyat ölkələrarası münasibətlərdə mühüm əhəmiyyət kəsb edən iqtisadi coğrafiyanın, insanın və tətbiqi elmlərin kombinasiya olunmuş şəkildə tədqiq edilməsi kimi qəbul olunmalıdır (3, s. 126).

Azərbaycanlı alimlər tərəfindən tərtib edilmiş iki cildlik “İzahlı iqtisadi terminlər lüğəti”ndə geoiqtisadi siyasət dövlət tərəfindən aparılan beynəlxalq miqyaslı, beynəlxalq əhəmiyyətli coğrafi, iqtisadi, demoqrafik, sosial, mədəni etnik və s. parametrləri özündə birləşdirən, elmi cəhətdən əsaslandırılan siyasət kimi izah edilir (4, I cild, s. 280).

Araşdırmalar göstərir ki, geoiqtisadiyyat malik olduğu parametrlərə görə tətbiqi sahədir, həm ayrı-ayrı dövlətlərin, həm də bütövlükdə insan cəmiyyətinin hər bir üzvünün iqtisadi, sosial, mədəni həyatı ilə bağlı olduğuna görə, o ictimai həyatımızın bütün sahələrinə, həm siyasətə, həm iqtisadi inkişafa, həm hüquqi quruculuğa, həm sosioloji məsələlərə, eləcə də konfliktli problemlərə təsir edə bilər (5).

Geoiqtisadiyyata digər bir yanaşmada göstərilir ki, müasir dövrdə həm regionlar, həm də mənafeələr uğrunda aparılan iqtisadi mübarizə öz əsasını məhz geoiqtisadiyyatdan götürür. Məhz bu baza əsasında da beynəlxalq aləmdə hal-hazırda mühüm əhəmiyyət kəsb edən regionlaşma adlanan yeni bir meyl formalaşır. Bu meylin müsbət cəhəti ondan ibarətdir ki, yeni yaranan iqtisadi güc birləşmələrinin, həmçinin beynəlxalq iqtisadi münasibətlərin tərəfləri arasında münasibət bu meylin səviyyəsi ilə, yəni tərəflərin iqtisadi gücü və münasibətlərə təsiri səviyyəsi ilə müəyyən edilir. Tərəflərdən hər hansı birinin daha üstün gücə malik olması əsasında geoiqtisadi məkan daha da böyüyə bilər. Onun coğrafiyası böyüdükcə geoiqtisadiyyatın coğrafi baxımdan miqyası böyüyərək daha çox tərəfdaş cəlb edə bilər. Həm də bu münasibətlərin əhatə etdiyi sahələr çoxalır. Bu baxımdan qeyd etmək lazımdır ki, X.Makginder və onun tərəfdarları olan bir sıra alimlər tərəfindən hazırlanan geoiqtisadi konsepsiya mühüm əhəmiyyətə malikdir. Bu konsepsiya əsasən ümumbəşəri sərvətlərin birləşməsinin səmərəli nəticələrinin dünya ölkələrinin iqtisadiyyatına təsirinin artırılması mühüm vəzifə sayılır. Bu dünya okeanlarından, kosmosdan, demoqrafik dəyişikliklərdən bəşəriyyətin xeyrinə istifadəni özündə əks etdirir. Eyni zamanda bu konsepsiyanın mühüm cəhətlərindən biri də ondan ibarətdir ki, geoiqtisadi konsepsiyanın hazırlanması və həyata keçirilməsində təkcə coğrafi bilik səviyyəsi deyil, iqtisadi, siyasi, sosial, psixoloji və s. bilik və qabiliyyəti səviyyəsi mühüm rol oynayır. Geoiqtisadi proseslərin təşkili, idarə edilməsi və tənzimlənməsində qeyd edilənlərdən kompleks istifadə olunması zəruridir (3, s. 96).

Müqayisə apardıqda görürük ki, geoiqtisadiyyat bir elm və fəaliyyət sferası kimi digərlərindən daha gənkdir. Bu termini ilk dəfə elmdə İsveçli mütəxəssis R.Qeller işlətməmişdir. Əslində bu ideya dünyanı bölüşdürmək və eyni zamanda davamlı yaşayış məkanı əldə etmək üçün digər dövlətlərlə münasib, zəruri münasibətlərin yaradılması fikrinin reallığa çevrilməsi əsasında meydana gəlmişdir. “Həyat məkanı” dedikdə əslində sabit dayanıqlı, davamlı inkişafı təmin edə bilən parametrlərin mövcud olduğu bir mühit başa düşülür. Çünki bu mühit olmadan heç bir dövlət və ya region geoiqtisadi problemləri həll edə bilməz. Bu baxımdan da geoiqtisadiyyat termininin iqtisadi ədəbiyyatlara düşməsinə əsaslandıran və bunu zərurətə çevirən çoxsaylı amillərin mövcudluğu müasir dövrdə geoiqtisadiyyatın əhəmiyyətini göstərir (5).

Tərəfimizdən aparılan araşdırmalar göstərir ki, istənilən ölkənin və ya regionun geoiqtisadi vəziyyətini şərtləndirən, onu müəyyən edən çoxsaylı göstəricilər vardır. Onlardan biri də ölkənin və regionun beynəlxalq əmək bölgüsündə, bu prosesin təşkili və onun inkişaf etdirilməsindəki inkişaf səviyyəsidir. Belə bir fəaliyyət geoiqtisadi problemlərin yaranması və həlli ilə bağlı olan obyektiv, təbii, iqtisadi amillərin təsiri altında formalaşır.

Qeyd edilən amillərlə yanaşı ölkənin və ya regionun geoiqtisadi vəziyyətini şərtləndirən amillərdən biri də təbii coğrafi mövqeyidir. Bu amil bir qayda olaraq dəyişməz şərtədir. Yerləşmənin üstün parametri isə əlverişli coğrafi mövqeyin daha çox ölkələrlə əlaqə yaranmasına şəraitin olmasından ibarətdir. Bu şərt ölkə üçün əlverişli olarsa, geoiqtisadi inkişafın həm səmərəsi, həm dairəsi, həm miqyası və s. parametrləri daha çox xeyir gətirir.

Geoiqtisadi siyasətin dövlət, region və ya qrup ölkələr üçün səmərəli reallaşdırılması geoiqtisadi strategiya əsasında formalaşır. Bu strategiyanın hər bir ölkə üçün ən vacib şərti milli iqtisadi mənafeyin həm formalaşdırılması, həm də qorunub saxlanmasıdır. Belə vəziyyətin saxlanılmasının ən mühüm şərtlərindən biri beynəlxalq iqtisadi münasibətlərin genişləndirilməsi, sürətləndirilməsi və bu əsasda hər bir iştirakçı ölkə üçün məğbul mexanizmin tətbiq olunmasıdır.

Geoiqtisadi münasibətlərin tənzimlənməsi, onun zəruri formada təşkili, bəşəriyyət üçün səmərəli nəticələrə gətirib çıxarması üçün ən vacib şərtlərdən biri də geoiqtisadiyyatın dövlətlərarası münasibətlərdə istifadə edilən konkret aspekt və parametrlərinin bütün ölkələr tərəfindən qəbul edilən beynəlxalq hüquq standartları əsasında həyata keçirilməsindən ibarətdir. Belə hal mövcud olduğu şəraitdə geoiqtisadi münasibətlər zəruri nəticələrə gətirib çıxarır.

Təhlillər göstərir ki, beynəlxalq aləmdə mövcud olan həm iqtisadi, həm siyasi və digər xarakterli problemlərin həll olunmasında, eləcə də hər bir dövlətdə milli iqtisadi mənafehlərin formalaşmasında geoiqtisadiyyat əsaslı, həlledici əhəmiyyətə malik ola bilər. Bu baxımdan yanaşsaq deyə bilərik ki, milli iqtisadi mənafe məhfumu, termini təkcə beynəlxalq iqtisadi münasibətlərin elementi deyil, o, eyni zamanda geoiqtisadi strategiyanın ayrılmaz struktur elementidir.

Tədqiqat əsərində geoiqtisadiyyatın ən mühüm aspektləri ilə milli mənafehin qarşılıqlı əlaqəsinin qiymətləndirilməsinə rast gəlinir. Belə qiymətləndirmə zamanı reallığı əks etdirə bilən meyarlardan istifadə olunmalıdır. Bu meyarlardan ən zərurisi ölkənin xarici iqtisadi siyasətinin hədəf və prioritetlərindən ibarətdir (5).

Naxçıvan Muxtar Respublikasında diversifikasiyanın geoiqtisadi vəziyyətə təsirinin təhlili

Artıq qeyd olunduğu kimi geoiqtisadi vəziyyət özündə ölkənin və ya regionun çoxsaylı inkişaf parametrlərini əks etdirir. Bu parametrlərin hər birinin müəyyən, zəruri səviyyədə formalaşması üçün ölkənin və ya regionun fəaliyyətinin iqtisadi göstəriciləri yüksək səviyyədə olmalıdır. Ən azından sabit və dayanıqlı inkişaf təmin olunması, bu əsasda isə diversifikasiya sürətlənməlidir. İqtisadiyyatda diversifikasiya aparmadan geoiqtisadi siyasəti aparmaq, geoiqtisadi strategiya formalaşdırmaq mümkün deyildir. Məhz diversifikasiya vasitəsi ilə sahə və sektorları inkişaf etdirmək, sahələrin ixrac potensialını yüksəltmək, qonşu, geoiqtisadi proseslərdə tərəfdaş olan ölkələrin tələbatlarına uyğun fəaliyyət göstərmək, daha yeni iri bazarlara çıxış təmin etmək mümkün olur. Naxçıvan Muxtar Respublikasında aparılan diversifikasiyanın onun geoiqtisadi vəziyyətinə təsirini öyrənmək üçün bir sıra iqtisadi göstəriciləri təhlil etmək lazımdır. Bunun üçün əvvəlcə 2017-2021-ci illər ərzində Muxtar Respublika üzrə vacib makroiqtisadi göstəricilərin dinamikasına nəzər salaq (Cədvəl 1).

Cədvəl 1.

2017-2021-ci illər ərzində Naxçıvan Muxtar Respublikası
üzrə bəzi iqtisadi göstəricilərin dinamikası

	Göstəricilər	2017	2018	2019	2020	2021
1	İl ərzində istehsal edilmiş ÜDM-in həcmi	+4.6	+2.62	+2.4	+2.39	+3.71
2	Adambaşına düşən ÜDM	+6.8	+1.8	+1.6	+1.75	+3.7
3	Özəl müəssisələrin payına düşən ÜDM	+5.13	+2.04	+2.54	+1.57	+3.2
4	Hüquqi şəxslərin sayı	+2.25	+1.54	+3.84	+1.65	+2.9
5	Fərdi sahibkarlıqla məşğul olan fiziki şəxslərin sayı	+9.02	+8.84	12.6	+6.9	+9.3
6	İqtisadiyyata investisiya qoyuluşları	+0.8	+1.12	+1.2	+1.29	+2.7
7	Fəaliyyətdə olan müəssisələrdə əsas fondların dəyəri	+0.8	+1.2	+4.0	+4.7	+4.9
8	Tədqiqat və layihə işlərinə çəkilən xərclər	+4.55	+6.55	+2.4	+6.26	+6.51
9	Dövlət büdcəsindən elmə çəkilən xərclər	+4.65	+2.7	+2.34	+1.02	+1.4

Mənbə: Cədvəl Naxçıvan Muxtar Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatları əsasında müəllif tərəfindən tərtib olunmuşdur.

Göstəricilərdən aydın olur ki, təhlil edilən illər ərzində Muxtar Respublikada iqtisadiyyatın diversifikasiyası ilə əlaqədar olaraq reallaşdırılan proseslər bütövlükdə iqtisadi göstəricilərin dinamikaya malik olmasına səbəb olmuşdur. Bu isə nəticədə Muxtar Respublikanın geoiqtisadi mövqeyinin möhkəmlənməsi üçün baza yaratmışdır.

Göründüyü kimi təhlil edilən bütün illər ərzində, o cümlədən pandemiya dövründə belə Muxtar Respublikada ÜDM-in artımında dinamik mövcud olmuşdur. Belə ki, bu göstərici əvvəlki il ilə müqayisədə 2017-ci ildə 4,6%, 2018-ci ildə 2,62%, 2019-cu ildə 2,4%, 2020-ci ildə 2,39%, 2021-ci ildə isə 3,7% artmışdır. Həmin dövr ərzində iqtisadi inkişafda xüsusi əhəmiyyət kəsb edən adambaşına düşən ÜDM-in həcmində artımla müşahidə edilən dinamika mövcud olmuşdur. Belə ki, bu göstərici əvvəlki il ilə müqayisədə 2017-ci il 6,8%, 2018-ci ildə 1,8%, 2019-cu ildə 1,6%, 2020-ci ildə 1,75%, 2021-ci ildə isə 3,7% artmışdır.

2017-2021-ci illər ərzində Muxtar Respublikada aparılan diversifikasiyanı şərtləndirən və geoiqtisadi vəziyyətə təsir edən göstəricilərdən ir olan özəl müəssisələrin payına düşən ÜDM-in həcmində də artımla müşahidə edilən dinamika mövcud olmuşdur. illər üzrə uyğun olaraq bu göstərici 5,13%, 2,04%, 2,54%, 1,57%, 3,2% təşkil etmişdir.

Təhlilə cəlb edilən illər ərzində fərdi sahibkarlıqla məşğul olan fiziki şəxslərin sayının artması iqtisadiyyatın ayrı-ayrı sahələrində məşğulluğun səviyyəsinin artmasını şərtləndirmişdir. Belə ki, bu göstərici daha yüksək faiz artımına malik olmuşdur. Belə ki, bu göstərici 2017-ci ildə 9,02%, 2018-ci ildə 8,84%, 2019-cu ildə 12,6%, 2020-ci ildə 6,9%, 2021-ci ildə isə 9,3% təşkil etmişdir.

Diversifikasiya proseslərini şərtləndirən və nəticədə Muxtar Respublikanın geoiqtisadi vəziyyətinə müsbət təsir edən göstəricilərdən biri də iqtisadiyyata investisiya qoyuluşlarının dinamikasıdır. Cədvəl 1-in göstəricilərindən aydın olur ki, bu göstərici təhlil edilən illər ərzində artımla müşahidə edilən dinamikaya malik olmuşdur. Əvvəlki il ilə müqayisədə bu göstərici 2017-ci ildə 0,85%, 2018-ci ildə 1,12%, 2019-cu ildə 1,2%, 2020-ci ildə 1,29%, 2021-ci ildə isə 2,7% artmışdır.

Diversifikasiya proseslərində birbaşa iştirak edən Muxtar Respublikada istehsal potensialını artıran və bu istiqamətdə geoiqtisadi mövqeyin möhkəmlənməsinə təsir edən mühüm amillərdən biri fəaliyyətdə olan müəssisələrdir. Həmin müəssisələrin əsas fondlarının artımı mühüm, zəruri göstəricilərdən biridir. Təhlil edilən illər ərzində bu göstərici də artımla müşahidə edilən dinamikaya malik olmuşdur. Belə ki, əvvəlki illər ilə müqayisədə bu göstərici 2020-ci ildə 0,8%, 2021-ci ildə 1,2%, 2022-ci ildə 4,0%, 2023-cü ildə 4,7%, 2024-cü ildə isə 4,9% artmışdır.

Təhlil edilən istiqamətdə xüsusi əhəmiyyət kəsb edən göstəricilərdən biri də 2020-2024-cü illərdə tədqiqat və layihə işlərinə çəkilən xərclərin dinamikasıdır. Əvvəlki illər ilə müqayisədə bu göstərici 2020-ci ildə 4,55%, 2021-ci ildə 6,55%, 2022-ci ildə 2,4%, 2023-cü ildə 6,26%, 2024-cü ildə isə 6,51% artmışdır. Eyni ilə bu istiqamətdə əhəmiyyət kəsb edən göstəricilərdən biri də dövlət büdcəsindən elmə çəkilən xərclərin dinamikasıdır. Bu göstərici də təhlil edilən illər ərzində dinamikaya mövcud olmuşdur. Belə ki, əvvəlki il ilə müqayisədə bu göstərici 2020-ci ildə 4,65%, 2021-ci ildə 2,7%, 2021-cu ildə 2,34%, 2023-cü ildə 1,02%, 2024-cü ildə isə 1,4% artmışdır.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında diversifikasiya proseslərinin geoiqtisadi vəziyyətə təsirini təhlil etmək üçün əsas makroiqtisadi göstəricilərin dinamikasını təhlil etmək lazımdır (Cədvəl 2).

Göstəricilərdən görünür ki, təhlil edilən illər ərzində Muxtar Respublikada onun geoiqtisadi məkanda mövqeyini möhkəmlətməyə səbəb ola biləcək əsas makroiqtisadi göstəricilərin fiziki göstəricilərlə artımla müşahidə edilən dinamikası mövcud olmuşdur. Belə ki, təkcə son beş il ərzində əldə olunmuş ÜDM-in həcmi 314 mln manat və ya 11,6%, adambaşına düşən ÜDM-in həcmi 554,1 manat və ya 9,2%, özəl müəssisələr tərəfindən istehsal edilən ÜDM-in həcmi 226 mln manat və ya 9,5% artmışdır. Həmin dövr ərzində özəl müəssisələr tərəfindən istehsal edilən ÜDM-in cəmi ÜDM-də payı yüksək olaraq qalmış və 2020-2024-cü illər ərzində 85,8%-lə 87,4% diapazonunda dəyişmişdir.

Cədvəl 2.

2020-2024-cü illər ərzində Naxçıvan Muxtar Respublikasında
makroiqtisadi göstəricilərin dinamikası

	Göstəricilər	2020	2021	2022	2023	2024
1	İl ərzində əldə olunmuş ÜDM-in həcmi (mln manatla)	2.702	2.773	2.840	2.908	3.016
	Əvvəlki il ilə müqayisədə dəyişmə (+;-) %-lə	+4.6	+2.62	+2.4	+2.39	+3.71
2	Adambaşına düşən ÜDM (manatla)	5990.4	6101.3	6201.5	6310.4	6544.5
	Əvvəlki il ilə müqayisədə dəyişmə (+;-) %-lə	+6.8	+1.8	+1.6	+1.75	+3.7
3	Özəl müəssisələr tərəfindən istehsal edilən ÜDM-in həcmi (mln manatla)	2.362	2.409	2.471	2.510	2.598
	Əvvəlki il ilə müqayisədə dəyişmə (+;-) %-lə	+5.12	+1.98	+2.57	+1.57	+3.1
4	Özəl müəssisələr tərəfindən istehsal edilən ÜDM-in cəmi ÜDM-də payı, %-lə	87.4	86.8	87.0	86.3	85.8

Mənbə: Cədvəl Naxçıvan Muxtar Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatları əsasında müəllif tərəfindən hazırlanmışdır.

Makroiqtisadi göstəricilərin daimi olaraq dinamikaya malik olması muxtar respublikada aparılan səmərəli diversifikasiya siyasətinin nəticəsində mümkün olmuşdur.

NƏTİCƏ

Naxçıvan Muxtar Respublikasında aparılan diversifikasiya siyasətinin onun geoiqtisadi vəziyyətinə təsirini təhlil edərkən görürük ki, son beş il ərzində mütəmadi olaraq sabit qaydada bütün makroiqtisadi göstəricilər dinamik olaraq artmışdır. Bu göstəricilərin artımı muxtar respublika iqtisadiyyatında mühüm müsbət inkişaf meyillərinin olduğunu göstərir. Diversifikasiya proseslərinin genişlənməsi iqtisadiyyatda özəl sektorun dinamik olaraq artmasını, onun cəmi ÜDM-də yüksək xüsusi çəkiyə malik olmasını, getdikcə artan daxili tələbatın tam ödənilməsini, eyni zamanda geoiqtisadi məkanda muxtar respublikanın mövqeyinin möhkəmlənməsini təmin etmişdir.

Bunun nəticəsində də muxtar respublikanın hələ də blokada şəraitində olmasına baxmayaraq, qonşu ölkələr olan Türkiyə Cümhuriyyəti ilə, eləcə də İran İslam Respublikası ilə yaranmış qarşılıqlı iqtisadi əlaqələr zəruri aspektlər üzrə normal inkişaf etmişdir. Bu səbəbdən də Muxtar Respublikada düzgün diversifikasiya siyasəti həyata keçirilmiş, onun nəticəsi olaraq geoiqtisadi proseslər genişlənməmiş, Muxtar Respublikanın bu istiqamətdə mövqeyi daha da möhkəmlənmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Dayızadə, H. “Siyasət və konfliktlər”. Bakı: 1998
2. İzahlı iqtisadi terminlər lüğəti. Akademik Abbasov, Ə.M., i.e.d. Bağirov, M.M., i.e.d. Bağirov, D.A., i.e.d. Pürhani, C.H. Bakı: 2005. Nurlan, I cild, s. 536
3. Kərimli, İ.A. “Azərbaycanın geoiqtisadi inkişaf konsepsiyası və milli iqtisadi mənafeələr problemi”. Bakı: 2012. Vergi jurnalı, №3, s. 131-134
4. Маккиндер, Х. «Геоэкономика и ее основные параметры». М.:Наука, 2019, 267 стр.
5. Фархутдинов, И.З. «Глобализация и геоэкономика: новые правовые парадигмы мироустройства». Законодательство и экономика. №4, апрель 2004

SAHƏ İQTİSADİYYATINDA SƏNAYELƏŞMƏ SIYASƏTİNİN TƏKMİLLƏŞMƏSİNDƏ DÖVLƏTİN İQTİSADI SIYASƏTİN TEXNOPARKLAR ÜÇÜN ƏHƏMİYYƏTİ

RƏSUL ƏLƏKBƏROV

*alakbarovrasul@ndu.edu.az
<https://orcid.org/0009-0000-2494-3415>
Naxçıvan Dövlət Universiteti*

XÜLASƏ

XXI əsrdə iqtisadi inkişafın əsas istiqamətlərindən biri sənaye sektorunun modernləşdirilməsi və innovasiyaya əsaslanan istehsal sistemlərinin yaradılmasıdır. Sənayeləşmə siyasəti təkcə iqtisadi böyüməni deyil, həm də sosial sabitliyi, məşğulluğu və milli təhlükəsizliyi təmin edən əsas vasitələrdən biridir. Azərbaycan Respublikasında iqtisadi siyasətin strateji hədəfləri çərçivəsində sənaye sektorunun inkişafı dövlət proqramlarının prioritet istiqamətinə çevrilmişdir. “Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişaf üzrə Milli Prioritetlər” sənədində də sənayeləşmənin rəqabətqabiliyyətli və ixracyönümlü model əsasında inkişaf etdirilməsi xüsusi vurğulanmışdır.

Sahə iqtisadiyyatı baxımından sənayeləşmə siyasəti hər bir regionun təbii, insan və texnoloji resurs potensialına əsaslanaraq, iqtisadiyyatın strukturunda dayanıqlı tarazlıq yaratmağa xidmət edir. Bu prosesdə dövlətin iqtisadi siyasəti tənzimləyici, istiqamətləndirici və dəstəkləyici funksiyalarla çıxış edir. Texnoparklar sahə iqtisadiyyatında sənayeləşmənin “Bilgi əsaslı sənaye” modelini formalaşdırır.

***Açar sözlər:** texnopark, sahə iqtisadiyyatı, sənayeləşmə, fiskal və monetar siyasət, innovasiya, ixracyönümlü sənaye*

I FƏSİL. TEXNOPARKLARIN SƏNAYELƏŞMƏ SIYASƏTİNİN TƏKMİLLƏŞ- MƏSİNDƏ ROLU

1. Texnopark anlayışı və mahiyyəti

Texnopark — elmi-tədqiqat institutları, universitetlər və istehsal müəssisələrinin birgə fəaliyyət göstərdiyi, innovativ məhsulların hazırlanması və tətbiqi üçün yaradılmış xüsusi iqtisadi zonadır.

Onun əsas məqsədi *bilgi əsaslı iqtisadiyyatın* formalaşdırılması və *innovasiya yönümlü sənayeləşmənin* inkişafını təmin etməkdir. Texnoparklar:

- elmi potensialı istehsalla birləşdirir;
- startap və kiçik innovasiya müəssisələrinin yaranmasına şərait yaradır;
- regional sənayeləşmədə yeni struktur modelləri formalaşdırır.

Texnoparklar sənayeləşmənin modern mərhələsini təmin edən əsas innovasiya mərkəzləridir. Onların rolu aşağıdakı istiqamətlərdə özünü göstərir:

- 1. İnnovasiyaların sənayeyə integrasiyası:** Elmi nəticələrin istehsala çevrilməsi.
- 2. Yeni sənaye sahələrinin formalaşdırılması:** IT, biotexnologiya, alternativ enerji və s.
- 3. İxracyönümlü istehsalın artımı:** Yüksək dəyərli məhsulların xarici bazarlara çıxışı.
- 4. Regional balanslaşdırma:** Texnoparkların regionlarda yaradılması ərazi bərabərliyini təmin edir.
- 5. Dövlət-özəl tərəfdaşlığının genişlənməsi:** Texnoparklar dövlət və sahibkar sinerjisini gücləndirir.

Müasir dövrdə sənayeləşmə prosesi təkcə istehsalın genişlənməsi və yeni müəssisələrin yaradılması ilə məhdudlaşmır. O, innovasiyaların tətbiqi, elmi biliklərin istehsalata integrasiyası və

rəqabətqabiliyyətli məhsul istehsalına əsaslanır. Bu baxımdan texnoparklar sənayeləşmə siyasətinin təkmilləşdirilməsində strateji əhəmiyyətə malik mexanizmdir. Texnoparklar innovasiyaların kommersiyalaşdırılması, yeni texnologiyaların tətbiqi və yüksək ixtisaslı kadrların yetişdirilməsi vasitəsilə iqtisadiyyatın sənaye strukturunun modernləşməsinə xidmət edir.

2. Sənayeləşmə siyasətinin mahiyyəti

Sənayeləşmə siyasəti — dövlətin iqtisadi inkişafı təmin etmək məqsədilə sənaye istehsalının strukturunu, texnoloji səviyyəsini və rəqabət qabiliyyətini yüksəltmək üçün həyata keçirdiyi tədbirlər sistemidir.

Bu siyasətin təkmilləşdirilməsi aşağıdakı amillərlə bağlıdır:

- yeni texnologiyaların tətbiqi;
- elmi tədqiqatların nəticələrinin istehsalata yönəldilməsi;
- innovativ sahibkarlığın dəstəklənməsi;
- insan kapitalının inkişafı;
- bu məqsədlərin reallaşmasında texnoparkların rolu həlledicidir.

3. Sənayeləşmə siyasətinin iqtisadi məqsədləri və prioritetləri

Sənayeləşmə siyasətinin əsas məqsədləri bunlardır:

- **İqtisadi strukturun şaxələndirilməsi** – xammal ixracına əsaslanan iqtisadiyyatdan emal sənayesinə keçid;
- **Texnoloji yenilənmə** – elmi tədqiqatların və innovasiyaların istehsala integrasiyası;
- **Regional balanslı inkişaf** – sənaye potensialının regionlar üzrə bərabər paylanması;
- **Əmək məhsuldarlığının artırılması** – müasir texnologiyaların tətbiqi və ixtisaslı işçi qüvvəsinin formalaşması;
- **İxracıyönümlü sənaye** – rəqabətqabiliyyətli məhsul istehsalı və dünya bazarına çıxış imkanlarının genişləndirilməsi.

Sənayeləşmə siyasətinin uğurlu həyata keçirilməsi üçün dövlətin iqtisadi tənzimləmə vasitələri-fiskal stimullar, vergi güzəştləri, texnoparkların və sənaye zonalarının yaradılması mühüm rol oynayır.

4. Müasir yanaşmalar və dövlətin rolu

Qloballaşma şəraitində sənayeləşmə siyasəti rəqəmsal transformasiya və “Sənaye 4.0” texnologiyalarına əsaslanır. Müasir dövlət siyasəti aşağıdakı istiqamətlərdə təkmilləşdirilməlidir:

- rəqəmsal istehsal sistemlərinin tətbiqi;
- yaşıl sənayeləşmə və ekoloji davamlılıq;
- startap və innovasiya ekosistemlərinin genişləndirilməsi;
- elm, təhsil və sənaye integrasiyasının gücləndirilməsi.

Bu istiqamətlər dövlətin uzunmüddətli iqtisadi strategiyasının əsas komponentləri kimi sənayeləşmə siyasətinin elmi-nəzəri bazasını daha da möhkəmləndirir.

II FƏSİL. DÖVLƏTİN İQTİSADI SİYASƏTİ VƏ SƏNAYELƏŞMƏ MÜNASİBƏTLƏRİ

2.1. Dövlətin iqtisadi siyasətinin mahiyyəti

Dövlətin iqtisadi siyasəti — bazar mexanizmlərinin fəaliyyəti ilə dövlətin tənzimləyici rolunun uzlaşdırılması məqsədi daşıyır. Onun əsas funksiyaları aşağıdakılardır:

1. **Struktur siyasəti:** iqtisadiyyatın əsas sahələrinin, xüsusilə sənaye sektorunun inkişaf istiqamətlərinin müəyyənləşdirilməsi;
2. **Fiskal və monetar siyasət:** dövlət büdcəsi, vergi və pul dövriyyəsi vasitəsilə iqtisadi artımın tənzimlənməsi;
3. **İnvestisiya siyasəti:** sənaye və infrastruktur layihələrinin maliyyələşdirilməsi;

4. **Sosial-iqtisadi balans:** məşğulluğun təmin edilməsi və regionlararası inkişaf fərqlərinin azaldılması;
5. **Elmi-texnoloji siyasət:** innovasiyaların və texnologiyaların tətbiqinə dövlət dəstəyi.

Beləliklə, dövlətin iqtisadi siyasəti yalnız makroiqtisadi sabitlik vasitəsi deyil, həm də sənayeləşmə strategiyasının həyata keçirilməsi üçün idarəedici çərçivə rolunu oynayır.

2.2 Sənayeləşmənin iqtisadi mahiyyəti və tarixi inkişaf mərhələləri

Sənayeləşmə – iqtisadiyyatın əsas istehsal qüvvələrinin yenilənməsi və modernləşdirilməsi ilə xarakterizə olunan, məhsuldar qüvvələrin inkişafına əsaslanan prosesdir.

Tarixi baxımdan sənayeləşmənin üç mərhələsi fərqləndirilir:

1. **Klassik sənayeləşmə (XVIII-XIX əsrlər):** mexaniki istehsal və kapital yığılmasının başlanğıcı;
2. **Texnoloji sənayeləşmə (XX əsr):** elektrik, kimya və avtomobil sənayesinin formalaşması;
3. **İnnovativ sənayeləşmə (XXI əsr):** rəqəmsallaşma, avtomatlaşdırma və “Sənaye 4.0” texnologiyalarının tətbiqi.

Bu mərhələlərin hər birində dövlətin iqtisadi siyasəti sənayeləşmə istiqamətində əsas hərəkətverici qüvvə olmuşdur. Məsələn, inkişaf etmiş ölkələrdə dövlət müdaxiləsi texnoloji keçidi sürətləndirmiş, inkişaf etməkdə olan ölkələrdə isə sənaye sektoruna investisiya axınını təmin etmişdir.

2.3 Dövlətin iqtisadi siyasəti və sənayeləşmənin qarşılıqlı əlaqələri

Dövlətin iqtisadi siyasəti ilə sənayeləşmə siyasəti arasında qarşılıqlı təsir mexanizmi çoxşaxəlidir. Bu münasibətlər aşağıdakı istiqamətlərdə təzahür edir:

1. İqtisadi tənzimləmə vasitələri

Dövlət sənaye inkişafını fiskal və monetar alətlərlə tənzimləyir. Vergi güzəştləri, subsidiya mexanizmləri, investisiya təşviqləri və dövlət sifarişləri sənayeləşməni stimullaşdırır.

2. İnstitusional dəstək

Dövlət sənaye zonaları, texnoparklar və innovasiya mərkəzləri yaradaraq sənayeləşmənin institusional bazasını formalaşdırır. Bu strukturlar həm yerli, həm də xarici investorlar üçün əlverişli mühit yaradır.

3. Elmi-texnoloji siyasət

Elmi tədqiqatların maliyyələşdirilməsi və texnoloji transfer mexanizmlərinin gücləndirilməsi sənayeləşmənin innovativ əsaslarda inkişafını təmin edir.

4. Regional siyasət

Dövlətin regional inkişaf proqramları sənaye potensialının balanslı bölgüsünü və ərazi üzrə ixtisaslaşmanı təşviq edir. Bu, regionlararası iqtisadi bərabərsizliyin azalmasına xidmət edir.

2.4 Müasir yanaşmalar və davamlı sənayeləşmə modeli

Müasir şəraitdə dövlətin iqtisadi siyasəti sənayeləşməni yalnız istehsalın artımı kimi deyil, *dayanıqlı inkişafın tərkib hissəsi* kimi nəzərdən keçirir.

Bu yanaşma çərçivəsində əsas istiqamətlər aşağıdakılardır:

1. **Yaşıl sənayeləşmə:** ekoloji standartlara cavab verən, resurslara qənaət edən istehsal sistemlərinin formalaşdırılması;
2. **Rəqəmsal sənaye transformasiyası:** süni intellekt, avtomatlaşdırma və robot texnologiyalarının sənayeləşməyə inteqrasiyası;
3. **İxrac yönümlü istehsal modelləri:** global bazarlarda rəqabət aparmaq qabiliyyətinə malik məhsulların yaradılması;
4. **İctimai tərəfdaşlıq:** dövlət, özəl sektor və elmi müəssisələr arasında əməkdaşlığın gücləndirilməsi.

III FƏSİL. SAHƏ İQTİSADİYYATINDA SƏNAYELƏŞMƏNİN STRUKTUR MEXANİZMLƏRİ

3.1. Sahə iqtisadiyyatının konsepsiyası

Sahə iqtisadiyyatı – iqtisadi fəaliyyətin müxtəlif sahələrinin qarşılıqlı əlaqələrini və onların milli iqtisadiyyatda oynadığı rolu öyrənən istiqamətdir. Bu kontekstdə sənayeləşmə sahə iqtisadiyyatının modernləşdirilməsi, istehsal strukturunun elmi əsaslarla yenidən qurulması və innovativ texnologiyaların tətbiqi ilə xarakterizə olunur.

Sənayeləşmənin struktur mahiyyəti aşağıdakı komponentlərdə əks olunur:

1. istehsal strukturunun yenilənməsi;
2. sahələrarası əlaqələrin gücləndirilməsi;
3. regional sənaye balansının təmin edilməsi;
4. əmək və kapitalın optimal bölgüsü;
5. innovasiya və texnoloji transfer mexanizmlərinin inkişafı.

Bu yanaşma sənayeləşmənin sadəcə istehsal güclərinin artımı deyil, iqtisadi strukturun bütöv transformasiyası olduğunu göstərir.

3.2 Sənayeləşmənin struktur mexanizmlərinin elmi-iqtisadi əsasları

Sənayeləşmənin struktur mexanizmləri iqtisadi nəzəriyyədə müxtəlif modellərlə izah olunur. Əsas nəzəri istiqamətlər bunlardır:

1. Struktur transformasiya modeli

Bu modelə görə sənayeləşmə iqtisadi artımın əsas mənbəyidir və istehsal resurslarının kənd təsərrüfatından sənayeyə keçidi ilə müşayiət olunur. A. Lyuis və S. Kuznets kimi iqtisadçılar sənayeləşməni struktur dəyişikliklərin hərəkətverici qüvvəsi hesab edirdilər.

2. İnnovativ modernləşmə modeli

J. Şumpeterin “yaradıcı dağıntı” nəzəriyyəsinə əsasən, sənayeləşmə yeni texnologiyaların və idarəetmə üsullarının tətbiqi ilə iqtisadi strukturun yenidən formalaşmasını təmin edir.

3. Regionallaşma və ixtisaslaşma yanaşması

Bu yanaşma sənaye istehsalının regionlar üzrə optimal paylanması və ixtisaslaşmanın gücləndirilməsini əsas tutur. Regionların resurs potensialına uyğun sənaye sahələrinin formalaşdırılması milli iqtisadi strukturun dayanıqlılığını artırır.

3.3 Sahə iqtisadiyyatında sənayeləşmənin əsas struktur mexanizmləri

Sənayeləşmənin struktur mexanizmləri dövlətin iqtisadi siyasətinin konkret alətlərinə əsaslanır. Əsas mexanizmləri aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

1. İqtisadi-institusional mexanizmlər

- dövlətin sənaye strategiyası və normativ hüquqi çərçivə;
- sənaye zonaları, texnoparklar və innovasiya klasterlərinin yaradılması;
- sahibkarlığın və xüsusi sektorun dəstəklənməsi;
- ixracönlü sənaye təşəbbüslərinə güzəştli şərtlər.

2. İnvestisiya və maliyyə mexanizmləri

- dövlət investisiya proqramlarının həyata keçirilməsi;
- sənaye layihələri üçün güzəştli kreditlər və subsidiyalar;
- xarici investisiyaların cəlbi və birgə müəssisələrin yaradılması;
- strateji sahələrdə dövlət-özəl tərəfdaşlığı.

3. Texnoloji və innovativ mexanizmlər

- elmi tədqiqat və eksperimental inkişaf fəaliyyətinin maliyyələşdirilməsi;
- rəqəmsallaşma və “Sənaye 4.0” texnologiyalarının tətbiqi;

- innovasiya ekosistemlərinin və startap inkubatorlarının təşkili.

4. Regional-iqtisadi mexanizmlər

- sənaye potensialının regionlar üzrə balanslaşdırılmış bölgüsü;
- yerli resurslardan səmərəli istifadə strategiyası;
- infrastruktur və logistika təminatının yaxşılaşdırılması.

3.4 Sənayeləşmənin struktur mexanizmlərinin təkmilləşdirilmə istiqamətləri

Sahə iqtisadiyyatında sənayeləşmə prosesinin daha səmərəli olması üçün struktur mexanizmlərin təkmilləşdirilməsi zəruridir. Bu istiqamətdə aşağıdakı tədbirlər prioritet hesab olunur:

1. rəqəmsal sənaye idarəetmə sistemlərinin tətbiqi;
2. enerji səmərəliliyi və yaşıllıq texnologiyaların genişləndirilməsi;
3. ixracyönümlü sənaye siyasətinin gücləndirilməsi;
4. kadr potensialının və təhsil-sənaye inteqrasiyasının inkişafı;
5. ictimai-siyasi sabitlik və institusional şəffaflığın təmin edilməsi.

Bu tədbirlərin həyata keçirilməsi sənayeləşmənin dayanıqlı inkişafına və sahə iqtisadiyyatının modernləşməsinə şərait yaradır.

3.5 Dövlətin sənayeləşmə siyasətində institusional və fiskal alətlər

1. Fiskal alətlər

- güzəştli vergi dərəcələri;
- investisiya təşviqi sənədləri;
- istehsal texnologiyalarının idxalında vergi azadlıqları.

2. İnstitusional alətlər

- sənaye parkları və texnoparkların yaradılması haqqında qərarlar;
- dövlət-özəl tərəfdaşlıq (ppp) modelləri;
- milli sənaye strategiyası (2021-2030) və “Yaşıl iqtisadiyyat” proqramları.

Bu alətlər sənaye sahələrinin rəqabət mühitini yaxşılaşdırmaqla yanaşı, investisiya cəlb ediciliyini də artırır.

IV FƏSİL. BEYNƏLXALQ TƏCRÜBƏ VƏ AZƏRBAYCAN MODELİ

5.1. Cənubi Koreya və Türkiyə təcrübəsi

Hər iki ölkə sənayeləşməni dövlətin uzunmüddətli strategiyasına çevirmiş, texnoloji innovasiyanı təhsillə əlaqələndirmişdir.

Koreyada dövlət sənaye klasterlərinin inkişafına rəhbərlik etmiş, Türkiyədə isə texnoloji inkişaf zonaları yaradılmışdır.

5.2. Azərbaycan Respublikasında sənayeləşmə siyasətinin xüsusiyyətləri

Azərbaycan modelinin əsas fərqləri:

- dövlətin güclü institusional müdaxiləsi;
- enerji resurslarından əldə olunan gəlirlərin sənaye sektoruna yönəldilməsi;
- regional sənaye parklarının inkişafı;
- ixracyönümlü istehsalın təşviqi.

5.3. Naxçıvan Muxtar Respublikasında sahəvi sənayeləşmə

Naxçıvanda sənaye sahələrinin inkişafı dövlətin iqtisadi siyasətinin prioritetlərindən biridir. Sənayeləşmə regional iqtisadiyyatın modernləşdirilməsi, istehsalın texnoloji səviyyəsinin yüksəldilməsi və ixracyönümlü məhsul istehsalının genişləndirilməsi baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Naxçıvan Muxtar Respublikası (NMR) öz coğrafi mövqeyi, təbii ehtiyatları və enerji müstəqilliyi ilə Azərbaycanın sənaye məkanında xüsusi yer tutur. Sahəvi sənayeləşmə siyasəti burada resurs potensialına uyğun ixtisaslaşmış sənaye sahələrinin inkişafına yönəlib. Naxçıvanda sənayeləşmənin

əsas məqsədi iqtisadi strukturun diversifikasiyası, daxili bazarın tələbatına və ixrac imkanlarına cavab verən istehsal komplekslərinin yaradılmasıdır.

Əsas istiqamətlər bunlardır:

- emal sənayesinin və qida sənayesinin inkişafı;
- tikinti materialları istehsalı və yerli xammaldan istifadənin artırılması;
- enerji və alternativ enerji mənbələrinin sənaye istehsalına inteqrasiyası;
- ixrac potensialına malik sənaye məhsullarının istehsalının stimullaşdırılması.

V FƏSİL. SƏNAYELƏŞMƏ SİYASƏTİNİN TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ İSTİQAMƏTLƏRİ

Sənayeləşmə siyasəti – dövlətin iqtisadi sistemdə istehsal strukturunun yenilənməsi, texnoloji modernləşmə və sənaye sahələrinin inkişafını stimullaşdırmaq məqsədi ilə həyata keçirdiyi kompleks tədbirlər sistemidir.

Bu siyasətin əsas prinsipləri aşağıdakılardır:

1. **Struktur çeviklik** – iqtisadiyyatın müxtəlif sahələri arasında çevik və rəşional əlaqələrin yaradılması;
2. **İnnovativlik** – elmtutumlu istehsalın və texnoloji modernləşmənin təşviqi;
3. **Regionallaşma və ixtisaslaşma** – regional sənaye potensialının optimal istifadəsi;
4. **Davamlılıq** – təbii resurslardan səmərəli istifadə və ekoloji tarazlığın qorunması;
5. **Dövlət-özəl tərəfdaşlığı** – dövlət və biznes sektorunun birgə fəaliyyətinin təşkili.

Sənayeləşmə siyasətinin bu prinsiplər əsasında formalaşması iqtisadi sistemin sabitliyini və resurslardan səmərəli istifadəsini təmin edir.

6.2 Sənayeləşmə siyasətinin mövcud problemləri

Sənayeləşmə siyasətinin həyata keçirilməsində bir sıra obyektiv və subyektiv problemlər mövcuddur:

- **İnnovasiya potensialının zəifliyi:** elmi-tədqiqat və istehsal əlaqələrinin yetərinə inkişaf etməməsi;
- **Texnoloji asılılıq:** müasir texnologiyaların əksəriyyətinin idxal xarakterli olması;
- **Maliyyə resurslarının məhdudluğu:** yeni sənaye sahələrinin formalaşması üçün uzunmüddətli investisiya mənbələrinin çatışmazlığı;
- **Regional bərabərsizliklər:** istehsal potensialının regionlar üzrə qeyri-bərabər bölgüsü;
- **İdarəetmə və planlaşdırma mexanizmlərinin köhnəlməsi:** rəqəmsal idarəetmə sistemlərinin yetərinə tətbiq olunmaması.

Bu problemlər sənayeləşmə siyasətinin müasir dövrün çağırışlarına uyğunlaşdırılmasını və idarəetmədə yeni yanaşmaların tətbiqini zəruri edir.

6.3 Sənayeləşmə siyasətinin təkmilləşdirilməsi istiqamətləri

Sənayeləşmə siyasətinin təkmilləşdirilməsi çoxşaxəli yanaşma tələb edir. Bu istiqamətlər aşağıdakı kimi sistemləşdirilə bilər:

1. İnnovasiya və texnoloji transformasiya istiqaməti

- elmtutumlu istehsal sahələrinin formalaşdırılması;
- rəqəmsallaşma və “Sənaye 4.0” texnologiyalarının tətbiqi;
- startap ekosistemlərinin və texnoparkların inkişafı;
- tədqiqat institutları ilə sənaye müəssisələri arasında əməkdaşlığın gücləndirilməsi.

2. İnstitusional və hüquqi islahatlar

- sənaye sahəsində normativ-hüquqi bazanın beynəlxalq standartlara uyğun yenilənməsi;
- dövlət-özəl tərəfdaşlığının hüquqi mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi;
- investisiya təşviqi və sənaye subyektləri üçün vergi güzəştləri sisteminin modernləşdirilməsi.

3. Maliyyə və investisiya siyasətinin gücləndirilməsi

- sənaye inkişafı fondlarının yaradılması və uzunmüddətli kreditlərin təşviqi;
- xarici investisiyaların cəlb edilməsində risklərin sığortalanması mexanizmləri;
- dövlətin strateji investisiya layihələrində iştirakının artırılması.

4. Regional sənayeləşmə və ixtisaslaşma

- regionların iqtisadi potensialına uyğun sənaye zonalarının yaradılması;
- infrastruktur layihələrinin (enerji, nəqliyyat, logistika) sənayeləşmə ilə uzlaşdırılması;
- regionlararası əmək bölgüsünün elmi əsaslarla planlaşdırılması.

5. İnsan kapitalının inkişafı və təhsil-sənaye integrasiyası

- texniki və peşə təhsilinin müasir tələblərə uyğunlaşdırılması;
- universitet-sənaye əməkdaşlığının genişləndirilməsi;
- gənc mütəxəssislərin sənaye layihələrinə cəlb olunması üçün stimullaşdırıcı mexanizmlər.

6.4 Dayanıqlı və “yaşıl” sənayeləşmə yanaşması

Sənayeləşmə siyasətinin təkmilləşdirilməsində “Yaşıl iqtisadiyyat” və resurs səmərəliliyi prinsipləri xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Bu istiqamət aşağıdakı prioritetləri əhatə edir:

- alternativ enerji mənbələrinin sənaye proseslərinə integrasiyası;
- resurs itkilərinin minimumlaşdırılması və tullantısız istehsal texnologiyalarının tətbiqi;
- “Dairəvi iqtisadiyyat” modelinin sənaye planlaşdırmasında tətbiqi;
- ekoloji standartların istehsal proseslərinə daxil edilməsi.

Beləliklə, sənayeləşmə siyasətinin ekoloji yönümlü inkişafı yalnız iqtisadi deyil, sosial və ekoloji sabitliyin də təminatçısı rolunu oynayır.

NƏTİCƏ

Sənayeləşmə siyasətinin təkmilləşdirilməsi sahə iqtisadiyyatında səmərəli struktur dəyişiklikləri üçün əsas şərtidir. Dövlətin iqtisadi siyasətinin məqsədyönlü şəkildə tətbiqi nəticəsində sənaye sektorunda innovativ, rəqabətqabiliyyətli və ixracyönümlü modelin formalaşması təmin oluna bilər. Gələcəkdə iqtisadi idarəetmənin rəqəmsallaşdırılması, elmi-tədqiqatların sənaye ilə integrasiyası və dövlət-özəl əməkdaşlığının institusionallaşdırılması bu prosesin dayanıqlılığını təmin edəcək.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi (2024). Milli sənaye strategiyası, 2021-2030
2. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi (2024). Azərbaycanın sənaye göstəriciləri
3. Naxçıvan Dövlət Universiteti (2024). Texnoparkların iqtisadi inkişafda rolu. Elmi toplu
4. OECD (2023). Industrial Policy for Innovation-Driven Growth. Paris: OECD Publishing
5. Porter, M. (1998). Clusters and the New Economics of Competition. Harvard Business Review
6. Rostow, W. (1960). The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto. Cambridge University Press
7. Şəfiyev, E. (2023). Sənayeləşmə və iqtisadi siyasət: regional inkişaf konteksti. Bakı: Elm və təhsil

SUMMARY

Rasul Alakbarov

IMPORTANCE OF STATE ECONOMIC POLICY FOR TECHNOPARKS IN IMPROVING INDUSTRIALIZATION POLICY IN THE SECTORAL ECONOMY

One of the main directions of economic development in the 21st century is the modernization of the industrial sector and the establishment of production systems based on innovation. Industrialization policy is one of the foundations that ensures not only social and economic growth, but also employment and national security.

Strategic goals of economic policy in the Republic of Azerbaijan The development of the industrial sector has become a priority direction of state programs. In the document “Azerbaijan 2030: National Priorities for Socio-Economic Development”, a competitive and export-oriented model of industrialization is also specially emphasized for the development of the goal.

The industrialization policy of the sectoral economy serves to create a sustainable balance in the structure of the economy, based on the natural, human and technological resource potential of each region. In this process, the state's economic policy performs regulatory, directing and supporting functions. Technoparks are a form of industrialization in the sectoral economy - the “knowledge-based industry”.

Keywords: *technopark, sectoral economy, industrialization, fiscal and monetary policy, innovation, export-oriented industry*

РЕЗЮМЕ

ЗНАЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В ОТНОШЕНИИ ТЕХНОПАРКОВ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПОЛИТИКИ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ В ОТРАСЛЕВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Одним из основных направлений экономического развития в XXI веке является модернизация промышленного сектора и создание производственных систем, основанных на инновациях. Политика индустриализации является одной из основ, обеспечивающих не только социально-экономический рост, но и занятость населения, а также национальную безопасность.

Стратегические цели экономической политики Азербайджанской Республики Развитие промышленного сектора стало приоритетным направлением государственных программ. В документе «Азербайджан 2030: Национальные приоритеты социально-экономического развития» особое внимание уделяется конкурентоспособной и экспортно-ориентированной модели индустриализации для достижения этой цели.

Политика индустриализации отраслевой экономики направлена на создание устойчивого баланса в структуре экономики, основанного на природном, человеческом и технологическом ресурсном потенциале каждого региона. В этом процессе экономическая политика государства выполняет регулирующие, направляющие и поддерживающие функции.

Технопарки представляют собой форму индустриализации отраслевой экономики – «индустрию, основанную на знаниях».

Ключевые слова: *технопарк, отраслевая экономика, индустриализация, фискальная и денежно-кредитная политика, инновации, экспортно-ориентированная промышленность*

DAYANIQLI NƏQLİYYAT SİSTEMLƏRİNİN FORMALAŞMASINDA TEXNOPARKLARIN TƏHSİL MİSSİYASI

YADULLA HƏZİYEYEV

yadullaheziyev@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0004-9672-0148>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Müasir dövrdə nəqliyyat sektorunun dayanıqlı inkişafı global iqtisadiyyat və ekoloji siyasətin əsas prioritetlərindən birinə çevrilmişdir. Artan urbanizasiya, ətraf mühitin çirklənməsi, enerji daşıyıcılarının məhdudluğu və iqlim dəyişiklikləri nəqliyyat sahəsində yeni yanaşmaların tətbiqini zəruri edir. Bu baxımdan dayanıqlı nəqliyyat sistemlərinin formalaşdırılması yalnız texniki innovasiyalarla deyil, həm də müasir təhsil sistemində yeni yanaşmaların tətbiqi ilə sıx bağlıdır. Texnoparklar bu prosesdə xüsusi missiyaya malikdir. Onlar təhsil müəssisələri ilə istehsalat sektoru arasında körpü rolunu oynayaraq, tələbələrin nəzəri biliklərini praktiki layihələr üzərində sınamasına şərait yaradır, eyni zamanda yaşıl texnologiyaların və rəqəmsal həllərin tətbiqini sürətləndirir. Texnoparklar vasitəsilə tələbələr elektrikli və hibrid nəqliyyat vasitələrinin hazırlanması, ağıllı nəqliyyat sistemlərinin qurulması, alternativ yanacaq və enerji saxlama texnologiyalarının işlənməsi üzrə bilik və bacarıqlar əldə edə bilirlər. Bu, onların əmək bazarına integrasiyasını asanlaşdırmaqla yanaşı, ölkənin elmi-texniki potensialının inkişafına da töhfə verir. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, Avropa və Asiya ölkələrində texnopark-universitet əməkdaşlığı nəticəsində dayanıqlı nəqliyyat üzrə qabaqcıl layihələr uğurla həyata keçirilmişdir. Azərbaycan üçün də belə təcrübənin tətbiqi innovasiya ekosisteminin gücləndirilməsi və nəqliyyat sahəsində rəqəbatqabiliyyətli mütəxəssislərin hazırlanması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Nəticə etibarilə, texnoparkların müasir təhsil sistemində rolu yalnız bilik transferi ilə məhdudlaşmır, həm də dayanıqlı nəqliyyat sistemlərinin strateji inkişafı üçün vacib platforma funksiyasını daşıyır.

Açar sözlər: *texnopark, dayanıqlı nəqliyyat, təhsil sistemi, innovasiya, rəqəmsal texnologiyalar, yaşıl iqtisadiyyat*

GİRİŞ

XXI əsrin əsas çağırışlarından biri sürətlə artan nəqliyyat tələbatını ekoloji cəhətdən təmiz, iqtisadi baxımdan səmərəli və sosial baxımdan əlçatan həllər vasitəsilə qarşılamaqdır. Nəqliyyat yalnız yük və sərnişin daşımaları ilə məhdudlaşmır, həm də iqtisadiyyatın lokomotivi, istehsalın və xidmət sektorunun inkişafını stimullaşdıran mühüm sahədir. Eyni zamanda nəqliyyat sektoru global karbon emissiyalarının 25-30 faizini təşkil edərək, ekoloji problemlərin əsas mənbələrindən biridir. Bu səbəbdən dayanıqlı nəqliyyat sistemlərinin formalaşdırılması müasir dövlətlərin əsas prioritet istiqamətlərindən sayılır.

Dayanıqlı nəqliyyat anlayışı yalnız ekoloji təmiz nəqliyyat vasitələrinin tətbiqini deyil, həm də sosial, texnoloji və idarəetmə mexanizmlərinin integrasiyasını nəzərdə tutur. Buraya ictimai nəqliyyatın inkişafı, alternativ yanacaq növlərinin istifadəsi, logistik zəncirlərin optimallaşdırılması, rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi, şəhər mobilliyinin səmərəli təşkili və yol təhlükəsizliyinin artırılması daxildir. Belə kompleks yanaşma olmadan nəqliyyat sahəsində real dayanıqlılığa nail olmaq mümkün deyil (Cədvəl 1).

Cədvəl 1.

Dayanıqlı nəqliyyatın anlayışı haqqında

Dayanıqlı nəqliyyatın tərkib elementləri	Əsas məqsədlər
Ekoloji təmiz nəqliyyat vasitələrinin tətbiqi	Atmosferə zərərli tullantıların azaldılması, elektrik və hibrid nəqliyyatın inkişafı.
Sosial mexanizmlər	Cəmiyyətin ekoloji məsuliyyətinin artırılması, ictimai iştirakçılığın və davranış mədəniyyətinin formalaşdırılması.
Texnoloji mexanizmlər	Rəqəmsal texnologiyaların, süni intellektin və məlumat analitikasının nəqliyyata integrasiyası.
İdarəetmə mexanizmləri	Nəqliyyat siyasətinin, normativ aktların və strateji planlaşdırmanın təkmilləşdirilməsi.
İctimai nəqliyyatın inkişafı	Şəxsi avtomobil asılılığının azaldılması və şəhər mobilliyinin artırılması.
Alternativ yanacaq növlərinin istifadəsi	Bioyanacaq, hidrogen və digər bərpa olunan enerji mənbələrinin tətbiqi.
Logistik zəncirlərin optimallaşdırılması	Daşınma marşrutlarının və resurs istifadəsinin səmərəliliyinin yüksəldilməsi.
Rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi	Ağıllı idarəetmə sistemləri, nəqliyyat axınlarının monitorinqi və məlumat əsaslı qərarların qəbulu.
Şəhər mobilliyinin səmərəli təşkili	Velosiped yolları, piyada zonaları və ağıllı dayanacaq sistemlərinin inkişafı.
Yol təhlükəsizliyinin artırılması	Qəzaların qarşısının alınması, avtomatlaşdırılmış nəzarət və təhlükəsizlik texnologiyalarının tətbiqi.

Bu baxımdan, təhsil sisteminin üzərinə xüsusi vəzifə düşür. Çünki dayanıqlı nəqliyyat sistemlərinin inkişafı yalnız texniki və texnoloji resurslarla deyil, həm də peşəkar insan kapitalı ilə birbaşa bağlıdır. Müasir təhsil müəssisələrinin qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri tələbələrdə texniki biliklərlə yanaşı, innovativ düşüncə tərzini, yaradıcı yanaşmanı və problemlərin kompleks həllinə yönəlmiş kompetensiyaları formalaşdırmaqdır. Ancaq ənənəvi təhsil modeli çox vaxt nəzəri biliklərin verilməsi ilə məhdudlaşır və tələbələrin real şəraitdə praktik bacarıqlar qazanmasına tam imkan yaratmır.

Məhz bu kontekstdə texnoparkların rolu ön plana çıxır. Texnoparklar universitetlər, elmi-tədqiqat institutları və sənaye müəssisələri arasında qarşılıqlı əməkdaşlığı təmin edən innovasiya platformalarıdır. Onlar tələbələr və gənc tədqiqatçılar üçün biliklərin praktik tətbiqinə, yeni texnologiyaların sınaqdan keçirilməsinə və kommersiyaşdırılmasına imkan yaradır (1). Təhsil – elm – sənaye sintezini təmin edən texnoparklar dayanıqlı nəqliyyat texnologiyalarının inkişafı və tətbiqi baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Texnoparkların təhsil sistemində missiyası üç əsas istiqamətdə cəmləşir:

Tətbiqi təhsil mühiti yaratmaq - tələbələr nəzəri bilikləri laboratoriyalar, startap layihələri və sınaq meydançıları vasitəsilə real şəraitdə tətbiq edə bilirlər;

İnnovasiya mədəniyyətini təşviq etmək - gənclər yaradıcı düşüncə və tədqiqat qabiliyyətlərini inkişaf etdirərək, dayanıqlı nəqliyyat texnologiyalarına dair yeni həllər təklif edirlər;

Əmək bazarına hazırlıq - texnopark mühiti tələbələrin gələcəkdə mühəndis, logist, innovasiya meneceri və ya startap qurucusu kimi fəaliyyətə hazır olmalarını təmin edir.

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, inkişaf etmiş ölkələrdə texnoparklar dayanıqlı nəqliyyat sistemlərinin qurulmasında aparıcı rol oynayır. Məsələn, Skandinaviya ölkələrində texnopark–universitet əməkdaşlığı nəticəsində elektrikli avtobus şəbəkələri genişləndirilib, Almaniyada texnoparklar vasitəsilə hidrogen yanacaqlı qatarların sınaqları həyata keçirilib, Cənubi Koreyada isə ağıllı şəhərlər konsepsiyası məhz texnoparkların iştirakı ilə reallaşdırılıb. Bu nümunələr texnoparkların yalnız texnologiya istehsalçısı deyil, həm də müasir təhsil sisteminin strateji tərəfdaşı olduğunu təsdiqləyir (2).

Azərbaycan üçün də texnoparkların müasir təhsil sistemində rolu getdikcə aktuallaşır. Xüsusən də nəqliyyat-logistika sektorunun sürətli inkişafı, Bakı Beynəlxalq Dəniz Ticarət Limanı, Bakı-Tbilisi-Qars dəmir yolu və Zəngəzur dəhlizi kimi iri infrastruktur layihələrinin reallaşdırılması dayanıqlı nəqliyyat üzrə ixtisaslaşmış kadrların hazırlanmasını tələb edir. Bu kontekstdə texnoparkların fəaliyyətinin gücləndirilməsi, universitetlərlə birgə tədris və tədqiqat layihələrinin həyata keçirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Beləliklə, texnoparkların təhsil sistemindəki missiyası yalnız innovasiyaların tətbiqi ilə məhdudlaşmır. Onlar həm də dayanıqlı nəqliyyat sistemlərinin inkişafı üçün strateji bilik bazası və praktiki laboratoriya funksiyasını daşıyırlar. Tələbələrin nəzəri bilikləri praktika ilə əlaqələndirməsi, yaşıl texnologiyalara dair tədqiqatların aparılması, startap layihələrinin dəstəklənməsi və sənaye ilə inteqrasiyanın təmin olunması texnoparkların dayanıqlı nəqliyyat sahəsində xüsusi rolunu müəyyən edir (3).

1. Texnoparkların təhsil sistemində yeri. Texnoparklar təhsil sistemində universitetlərlə sənaye arasında körpü rolunu oynayır. Universitetlər tələbələrə nəzəri bilik verir, sənaye isə istehsal və tətbiq sahələrini təmsil edir; texnoparklar isə bu iki mühiti birləşdirir (4).

Məsələn, nəqliyyat mühəndisliyi üzrə ixtisaslaşan tələbələr texnopark laboratoriyasında elektrik avtobus üçün batareya sistemi hazırlaya və ya logistik mərkəzin rəqəmsal idarəetmə platformasının sınaqlarında iştirak edə bilər. Texnoparklar həmçinin tələbələrin öz ideyalarını startap və spin-off layihələrə çevirməsi üçün mühit yaradır (5).

Dayanıqlı nəqliyyat sistemləri multidissiplinar bilikləri tələb edir; texnoparklar tələbələrin mühəndislik, IT, iqtisadiyyat və ekoloji sahələr üzrə birgə layihələrdə iştirakına imkan verir (2, 6). Bu yanaşma tələbələrin komandada işləmə və sahələrarası yanaşma bacarıqlarını inkişaf etdirir.

Azərbaycan üçün texnoparklar tələbələrin praktiki bilik və bacarıqlarının artırılmasına mühüm töhfə verir. Bakı Ali Neft Məktəbi, Azərbaycan Texniki Universiteti və ADA Universitetinin innovasiya mərkəzləri dayanıqlı nəqliyyat layihələrində tələbələri birbaşa cəlb edir (3, 7).

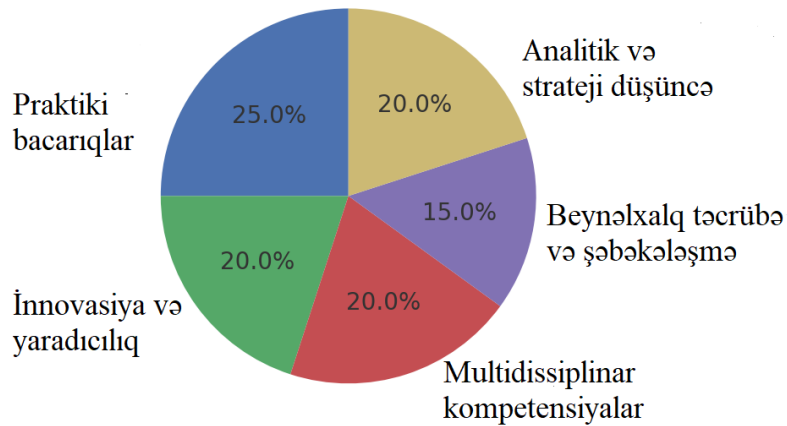
2. Texnoparkların tələbələrin kompetensiyalarına təsiri. Texnoparklar tələbələrin peşəkar və innovativ bacarıqlarının inkişafında mühüm rol oynayır. Onlar universitet təhsili ilə real sənaye layihələrini birləşdirərək, tələbələrin yalnız nəzəri biliklərlə kifayətlənməsinə, həm də praktiki bacarıqlar əldə etməsinə şərait yaradır (4).

Praktiki bacarıqların inkişafı. Texnoparklar tələbələrə laboratoriyalarda və pilot layihələrdə işləmə imkanı verir. Məsələn, Bakı Texnoparkında tələbələr elektrik avtobus layihələrində batareya texnologiyalarını sınaqdan keçirir, logistika mərkəzlərində rəqəmsal nəqliyyat idarəetmə sistemləri ilə işləyirlər (3, 8). Bu təcrübələr tələbələrin problem həll etmə, analitik düşünmə və komanda işi bacarıqlarını inkişaf etdirir.

Innovasiya və yaradıcılıq bacarıqları. Texnopark mühiti tələbələri startap və spin-off layihələr yaratmağa təşviq edir. İstanbul Texnoparkı tələbələrə ağıllı şəhər nəqliyyatı və mikro-mobilik həlləri üzrə hackathon və innovasiya proqramlarında iştirak imkanı verir (4, 9). Bu proses tələbələrdə yaradıcılıq, entrepreneurship bacarıqları və risk idarəetməsi bacarıqlarını gücləndirir.

Multidissiplinar kompetensiyalar. Dayanıqlı nəqliyyat sahəsi bir neçə sahəni birləşdirdiyi üçün texnoparklar tələbələri multidissiplinar yanaşmaya hazırlayır. Berlin texnoparkında tələbələr ekoloji tədqiqatlar, mühəndislik həlləri və şəhər planlaması layihələrində birgə çalışırlar (5). Nəticədə, tələbələr kompleks sistemləri başa düşmə, data analiz bacarıqları və strategiya hazırlama qabiliyyətlərini inkişaf etdirirlər.

Beynəlxalq təcrübə və şəbəkələşmə. Sinqapur texnoparklarında tələbələr beynəlxalq layihələrdə iştirak edir, avtonom avtobus və smart metro sistemləri üzərində işləyir (6, 7). Bu təcrübə onların beynəlxalq standartlar, təcrübə mübadiləsi və komanda koordinasiyası sahəsində bacarıqlarını artırır. (Şəkil 1).



Şəkil 1. Texnoparkların tələbə kompetensiyalarına təsirinin struktur paylanması

Diaqramdan aydın görünür ki, texnoparklar tələbələrin kompetensiyalarını yalnız texniki biliklərlə məhdudlaşdırmır, həm də praktiki bacarıqlar, innovativ düşüncə, multidissiplinar yanaşma və beynəlxalq təcrübə imkanları ilə zənginləşdirir.

3. Dayanıqlı nəqliyyat sistemlərinin təhsildə texnoparkların rolu. Texnoparklar tələbələrə nəzəri bilikləri praktiki layihələrdə sınamaq, startap və spin-off layihələr yaratmaq imkanı verir (7, 12).

Cədvəl 1.

Müxtəlif ölkələrin texnopark təcrübələrinin müqayisəli analizi

Şəhər / Ölkə	Texnoparkın əsas istiqamətləri	Təhsilə təsiri	Dayanıqlı nəqliyyat sahəsində layihələr	Nəticələr və nailiyyətlər
Bakı (Azərbaycan)	İnnovasiya mərkəzləri, startap dəstəyi, logistika və nəqliyyat texnologiyaları	Universitetlərlə proqramlar, tələbə startaplarına dəstək	Yaşıl avtobus layihələri, dəmir yolunda enerji səmərəliliyi proqramları	Yerli kadr potensialının gücləndirilməsi, rəqəmsal logistikanın inkişafı
İstanbul (Türkiyə)	Avtomotiv sənayesi, rəqəmsal nəqliyyat texnologiyaları	Texniki universitetlərlə laboratoriyalar	Elektrikli avtobus və metro sistemlərinin inkişafı	Karbon emissiyalarının azaldılması, şəhər nəqliyyatının optimallaşdırılması
Berlin (Almaniya)	Yaşıl texnologiyalar, ağıllı şəhər həlləri	Ali məktəblərdə tətbiqi mühəndislik proqramları	Velosiped şəbəkələrinin rəqəmsal idarəetməsi, smart mobility sistemləri	Avropa “Green Mobility” layihələrinə inteqrasiya
Sinqapur	İntellektual nəqliyyat sistemləri, süni intellekt	Magistratura və doktorantura səviyyəsində innovasiya yönümlü təhsil	Avtomatlaşdırılmış metro, sürücüsüz avtobus layihələri	Qabaqcıl dayanıqlı nəqliyyat modeli, beynəlxalq təcrübənin ixracı

Yuxarıdakı cədvəldən göründüyü kimi, texnoparkların təcrübəsi ölkələrin iqtisadi inkişaf səviyyəsi və strateji prioritetlərinə uyğun fərqlənir. Bakı texnoparkları, əsasən, regionun nəqliyyat-logistika mərkəzinə çevrilməsini hədəfləyir və bu istiqamətdə tələbələrə praktiki biliklər qazandırır. İstanbul təcrübəsi sənaye ilə təhsilin birləşməsini təmin edərək elektromobil və metro layihələrinə

xüsusi üstünlük verir. Berlin nümunəsi dayanıqlı şəhər nəqliyyatının ekoloji istiqamətdə inkişafını vurğulayır, Sinqapur isə rəqəmsal və süni intellekt əsaslı sistemləri təhsil və nəqliyyatla sintez edir.

Bu təcrübələrin müqayisəsi göstərir ki, Azərbaycan üçün optimal yol həm *Berlinin ekoloji həllərinin*, həm də *Sinqapurun rəqəmsal nəqliyyat sistemlərinin elementlərini* adaptasiya etməkdir. Bu yanaşma, həm ölkədə dayanıqlı nəqliyyat siyasətini gücləndirəcək, həm də gələcək nəqliyyat mütəxəssislərinin beynəlxalq standartlara uyğun yetişdirilməsinə şərait yaradacaq.

NƏTİCƏ VƏ TÖVSIYƏLƏR

Müasir dövrdə dayanıqlı nəqliyyat sistemlərinin inkişafı qlobal və regional iqtisadiyyat, ətraf mühit və sosial sahələr üçün strateji əhəmiyyət daşıyır (7, 13). Bu kontekstdə texnoparklar təhsil, elm və sənaye sahələrinin integrasiyasını təmin edən mühüm institutlar kimi çıxış edir. Araşdırmalar göstərir ki, texnoparklar yalnız texnologiyaların hazırlanması və kommersiyalaşdırılmasına deyil, həm də tələbələrin praktik bilik və bacarıqlarının artırılmasına, innovativ düşüncə və multidissiplinar yanaşmaların inkişafına xidmət edir.

Dayanıqlı nəqliyyat sistemlərinin tədrisində texnoparkların rolu çoxşaxəlidir. Onlar tələbələrə nəzəri bilikləri praktiki layihələrdə sınamaq imkanı verir, startap və spin-off layihələr üçün mühit yaradır, həmçinin beynəlxalq əməkdaşlıq və təcrübə mübadiləsini təmin edir (8, 13). Müqayisəli təhlil göstərir ki, Bakı texnoparkları əsasən yerli kadrların hazırlanmasına və alternativ enerji ilə işləyən nəqliyyat vasitələrinin tətbiqinə yönəlmişdir. İstanbul texnoparkları ağıllı idarəetmə və şəhər içi nəqliyyat optimallaşdırması layihələrinə diqqət yetirir. Berlin təcrübəsi ekoloji və “yaşıl” texnologiyaların tədris və tətbiqinə, Sinqapur isə süni intellekt və avtonom nəqliyyat sistemlərinin integrasiyasına fokuslanır.

Bu təcrübələrdən nəticə çıxarmaq olar ki, Azərbaycan üçün texnoparkların dayanıqlı nəqliyyat sistemlərinin təhsilində rolu daha da gücləndirilməlidir. Əsas tövsiyələr aşağıdakı kimi sıralana bilər:

1. Təhsil–sənaye–texnopark integrasiyasının gücləndirilməsi: Universitetlər və texnoparklar arasında birbaşa əməkdaşlıq mexanizmləri yaradılmalı, tələbələr real layihələrdə iştirak etməli, sənaye problemlərinin həllinə yönəlmiş təcrübə proqramları tətbiq olunmalıdır (1, 11).

2. Startap və innovasiya mədəniyyətinin təşviqi: Tələbələrin öz layihələrini inkişaf etdirməsi, spin-off şirkətlər yaratması üçün texnoparklarda inkubator və akselerator proqramları genişləndirilməlidir. Bu, həm praktiki bacarıqların formalaşmasına, həm də yerli innovasiya ekosisteminin inkişafına xidmət edəcək (10, 12).

3. Multidissiplinar yanaşmanın təşviqi: Nəqliyyat sahəsində layihələr yalnız mühəndislik bilikləri ilə məhdudlaşmamalıdır. Ekologiya, iqtisadiyyat, IT və şəhərsalma üzrə biliklərin integrasiyası təmin olunmalı, tələbələr müxtəlif sahələr üzrə komandalarla işləməyi öyrənməlidir. (Müller & Schmidt, 2021) (11, 13).

4. Beynəlxalq təcrübənin tətbiqi: Berlin, Sinqapur və İstanbul texnoparklarının uğurlu təcrübələri öyrənilməli və Azərbaycan kontekstinə adaptasiya edilməlidir. Xüsusilə rəqəmsal idarəetmə, süni intellekt əsaslı nəqliyyat həlləri və ekoloji texnologiyaların tətbiqi ön plana çıxarılmalıdır (6, 13).

5. Dövlət dəstəyi və siyasətin formalaşdırılması: Texnoparkların fəaliyyətinin dayanıqlı nəqliyyat və təhsil sahəsində effektiv olmasını təmin etmək üçün dövlət tərəfindən maliyyə, vergi və infrastruktur dəstəyi gücləndirilməlidir. Eyni zamanda strateji planlaşdırma və normativ hüquqi bazanın hazırlanması vacibdir (7, 14).

6. Tələbə və gənc tədqiqatçıların ekoloji şüurunun artırılması: Texnopark mühiti vasitəsilə gənclərə ekoloji məsuliyyət və yaşıl iqtisadiyyat prinsipləri öyrədilməli, dayanıqlı nəqliyyat texnologiyalarının tətbiqi barədə təhsil proqramları hazırlanmalıdır (8, 14).

Nəticə olaraq, texnoparklar müasir təhsil sistemində yalnız bilik transferi və tədqiqat platforması rolunu deyil, həm də dayanıqlı nəqliyyat sistemlərinin inkişafı üçün strateji əhəmiyyət daşıyan institut funksiyasını yerinə yetirir. Onların fəaliyyəti nəticəsində tələbələr həm nəzəri, həm də praktik biliklərə yiyələnir, innovasiya və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirir, ölkənin

elmi-texniki potensialının güclənməsinə və ekoloji dayanıqlı nəqliyyat infrastrukturunun yaradılmasına töhfə verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Aliyev, A.A., Nurubeyli, T.K., Haziye, Y.H. et.al. “Innovative noise mitigation techniques in transportation systems: toward sustainable urban mobility” *International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering*, vol. 17, №2, pp. 142-151, 2025
2. Albrecht, M., Thiersch, M. (2020). Sustainable urban mobility and smart city innovations: The role of technology parks. *Journal of Urban Technology*, 27(4), p. 45-62
3. Andersson, C., Karlsson, C. (2019). University-industry collaboration in technology parks: Knowledge transfer and innovation. *Technovation*, 85, p.15-26
4. Bayrakdar, C., Ozcan, M. (2021). Smart mobility projects in Istanbul Teknopark: Student involvement and innovation outcomes. *International Journal of Transportation Science and Technology*, 10(3), p. 203-217
5. Cho, H., Lim, S. (2021). Autonomous vehicle innovations in Singapore: Education and practical training through technology parks. *Asian Transport Journal*, 15(2), p.101-119
6. Abbasov, G.Z., Mammadova, G.N., Nurubeyli, T.K. et.al. “Intelligent maintenance strategies for transport systems: a machine learning approach to thermomechanical stress reduction” *International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering*, vol. 17, №2, pp. 152-162, 2025
7. Guliyev, F., Haziye, Y. (2023). Dayanıqlı nəqliyyat sistemlərinin inkişafında texnoparkların rolu: Azərbaycan konteksti. *Bakı Dövlət Universiteti Elmi Jurnalı*, 18(2), s.45-60
8. International Transport Forum. (2020). Innovative urban mobility solutions: Education and research perspectives. OECD Publishing
9. Müller, R., Schmidt, P. (2021). Integration of sustainable mobility projects in Berlin Adlershof Science Park: Lessons for education. *European Transport Review*, 13(1), p. 89-105
10. OECD. (2020). The role of innovation hubs in education and sustainable urban transport. Paris: OECD Publishing
11. Aliyev, S.Y., Haziye, Y.H., Tagiyev, R.S. et.al. “Assessing the role of transport infrastructure in regional economic development: a strategic analysis” *International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering*, vol. 17, №3, pp. 306-314, 2025
12. Teknopark İstanbul. (2022). Annual review of urban mobility and innovation programs. Istanbul: TI Publications
13. Haziye, Y.H., Aliyev, A.A., Seyidova, M.M. et.al. “Predicting failures and maintenance in transportation systems using ai and data analytics” *International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering*, vol. 17, №3, pp. 264-274, 2025
14. Zhang, L., Chen, J. (2020). University-based technology parks and the promotion of green transport: Evidence from China. *Journal of Transport Geography*, 82, p. 102-115

BƏRPA OLUNAN ENERJİ MƏNBƏLƏRİNDƏ SÜNİ İNTELLEKTİN İSTİFADƏSİ

GÜNAY BAGIROVA

bagirovagunay80@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-1590-4333>

XÜLASƏ

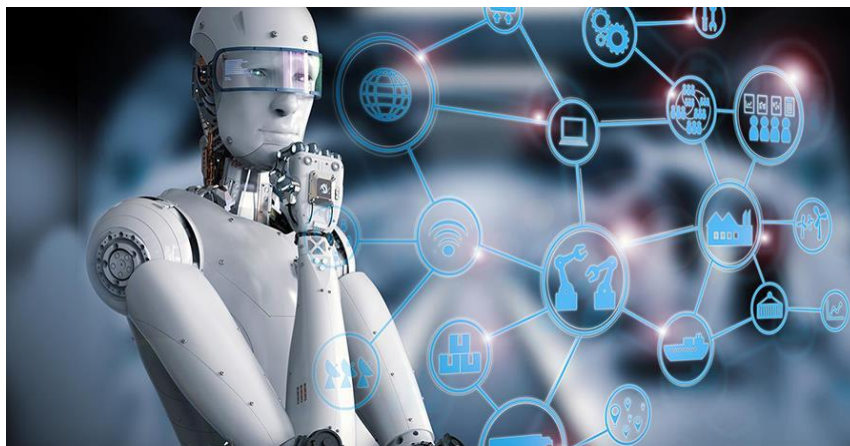
Süni intellekt, böyük verilər, IoT və ağıllı şəbəkələr bərpa olunan enerji mənbələrində istehsalın optimallaşdırılmasını, xərclərin azalmasını və ekoloji təsirin minimuma endirilməsini təmin edir. AI alqoritmləri günəş və külək stansiyalarında istehsalı proqnozlaşdırır, avadanlıqlarda nasazlıqları öncədən aşkarlayır və idarəetməni real vaxtda optimallaşdırır. Hidro və biokütlə layihələrində su axınının, yanacaq qarışıqlarının və texniki xidmətin proqnozu AI ilə dəqiqləşdirilir. Rəqəmsal transformasiyanın bir hissəsi kimi blokçeyn P2P enerji ticarətini, şəffafuçuotu və təhlükəsiz ödənişləri mümkün edir, elektromobillərin şarj infrastrukturunda da tətbiq olunur. Bu texnologiyalar integrasiya olunarkən etika, məxfilik, təhlükəsizlik və tənzimləmə kimi risklər koordinasiyalı siyasət və maraqlı tərəflərin əməkdaşlığını tələb edir. Nəticədə, AI və blokçeyn əsaslı həllər bərpa olunan mənbələrin səmərəli istifadəsini artırır, dayanıqlı enerji sisteminə keçidi sürətləndirir və yeni bazar modelləri yaradır.

Açar sözlər: *süni intellekt, IoT, ağıllı şəbəkələr, böyük verilər, proqnozlaşdırıcı xidmət, Blokçeyn, P2P enerji ticarəti*

Ağıllı texnologiyalar enerji istehsalında səmərəliliyi artırmaq, xərcləri azaltmaq və ətraf mühitə mənfi təsiri minimuma endirmək məqsədi ilə geniş şəkildə tətbiq olunur. Bu texnologiyalar arasında süni intellekt (AI), böyük verilər (big data), IoT (əşyaların interneti), avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri və ağıllı şəbəkələr (smart grids) mühüm yer tutur.

Süni intellekt alqoritmləri enerji tələbatını proqnozlaşdırmaq, avadanlıqlarda nasazlıqları öncədən aşkar etmək və istehsal prosesini optimallaşdırmaq üçün istifadə olunur. IoT cihazları isə real vaxtda enerji istehsalı və istifadəsi ilə bağlı məlumatları toplayaraq daha çevik və effektiv idarəetməyə imkan yaradır.

Süni intellekt (AI) kompüter sistemlərinə və ya maşınlara insan zəkasına bənzər düşünmək, öyrənmək və qərarlar qəbul etmək imkanı verən elm sahəsidir. Süni intellekt məlumatları təhlil edərək, nəticə çıxara, problemləri həll edərək, qərarlar qəbul edə və hətta yeni məlumatlar öyrənə bilər (1). Bu, onu bir çox sahələrdə, xüsusən də biznes, tibb, avtomobil, xidmət sektorları və digər sənaye sahələrində istifadə etməyə imkan verir.



Şəkil 1. Süni intellekt

Süni intellekt texnologiyalarına verilənlərin istehsalı, maşın öyrənməsi və dillərin emalı kimi fənlər daxildir. Data mining böyük məlumat dəstlərindən mənalı məlumat çıxarmaq üçün istifadə edilən bir texnikadır. Maşın öyrənməsi kompüterlərin bir çox müxtəlif məlumat mənbələrindən öyrənmək qabiliyyətinə aiddir. Təbii dil emalı insan dilini anlamaq və yaratmaq üçün istifadə olunan texnologiyadır.

Süni intellekt tətbiqləri bir çox sahələrdə, məsələn, təsvir və səs tanınması, avtonom nəqliyyat vasitələri, proqnozlaşdırıcı texniki xidmət, nitqin tanınması, öyrənmə robotları və tibbi diaqnostikada istifadə olunur. Bu tətbiqlər süni intellekt potensialını açıq şəkildə nümayiş etdirir və AI texnologiyalarının gələcək istifadələrinin sayı sürətlə artmağa davam edəcək. Süni intellekt texnologiyalarının inkişafı insana bənzər intellektual sistemlər istehsal etməyə imkan verir. Bu, bir çox sektorlarda iş proseslərini daha səmərəli, daha sürətli və daha az səhvlə həyata keçirməyə imkan verir. Bununla belə, AI texnologiyalarının inkişafı və istifadəsi zamanı etika, məxfilik və təhlükəsizlik kimi məsələlərə diqqət yetirmək də son dərəcə vacibdir.

Süni intellekt bərpa olunan enerji mənbələrinin səmərəliliyini artırmaq və daha dayanıqlı enerji sistemi yaratmaq üçün bir çox sahələrdə istifadə olunur.

Günəş enerjisi: Günəş enerjisi bərpa olunan enerji mənbələri arasında ən çox yayılmış enerjidir. Günəş panellərinin səmərəliliyini artırmaq üçün süni intellektdən istifadə edilir. Məsələn, süni intellekt günəş panellərinin optimal bucağı və mövqeyini müəyyən edə bilər. O, həmçinin buludlu havada və ya gün ərzində dəyişkən işıq şəraitində günəş panellərinin çıxışını optimallaşdırmaqla bilər. Başqa bir misal, günəş panellərini günəş işığına nisbətən optimal vəziyyətə gətirmək üçün süni intellektlə işləyən günəş izləmə sistemindən istifadə etməkdir (1).

Külək enerjisi: Külək enerjisi bərpa olunan enerji mənbələri arasında mühüm yer tutur. Külək turbinlərinin səmərəliliyini artırmaq üçün süni intellektdən istifadə edilir. Məsələn, süni intellekt külək turbinlərinin optimal sürətini təyin edə və daha çox enerji istehsalına imkan verən turbin qanadlarının vəziyyətini tənzimləyə bilər. Bundan əlavə, süni intellekt külək turbinlərinə texniki qulluq ehtiyacını qabaqcadan təxmin edə bilər, nasazlıqların qarşısını alır (2).

Su elektrik enerjisi: Su elektrik enerjisi suyun hərəkət enerjisindən elektrik enerjisi istehsal edən bir texnologiyadır. Süni intellekt su elektrik stansiyalarının işini yaxşılaşdırmaq üçün istifadə olunur. Məsələn, süni intellekt su axını proqnozlaşdırmaqla enerji istehsalını optimallaşdırmaqla bilər. Bundan əlavə, süni intellekt su elektrik stansiyalarına texniki qulluq ehtiyacını proqnozlaşdırmaqla və nasazlıqların qarşısını ala bilər (3).

Biokütlə enerjisi: Biokütlə enerjisi üzvi tullantılardan və bitki örtüyündən enerji istehsal edən texnologiyadır. Süni intellekt biokütlə enerji istehsalını optimallaşdırmaq üçün istifadə edilə bilər. Məsələn, AI biokütlə yanacaq istehsalında istifadə olunan materialların optimal birləşməsini müəyyən edə bilər. Bundan əlavə, süni intellekt biokütlə enerjisi stansiyalarının təmir ehtiyaclarını proqnozlaşdırmaqla və nasazlıqların qarşısını ala bilər (4).

Günəş, külək, hidroelektrik və biokütlə enerjisi kimi bərpa olunan enerji mənbələrinin səmərəli istifadəsi və idarə edilməsi üçün süni intellekt alqoritmlərinin istifadəsi bu mənbələrin səmərəliliyini artırır, enerji istehsalında daha yüksək səmərəliliyi təmin edir və ətraf mühitə zərər vermədən enerji istehsalını mümkün olan optimal səviyyəyə çatdırmaqla bilər.

Süni intellekt texnologiyaları bərpa olunan enerji mənbələrindən səmərəli istifadə üçün məlumatların təhlili, proqnozlaşdırıcı modellər, sensor texnologiyası və optimallaşdırılmış idarəetmə sistemləri kimi alətləri təmin edə bilər. Bu texnologiyalar bərpa olunan enerji mənbələrindən səmərəli istifadə etməyə və enerji istehsalına daha davamlı yanaşmanın mənimsənilməsinə imkan verəcək. Bununla belə, süni intellekt texnologiyalarının istifadəsi ilə enerji sektorunda yeni etik və təhlükəsizlik problemləri yarana bilər. Bu problemləri həll etmək üçün enerji sektorunda maraqlı tərəflər arasında əməkdaşlıq və harmoniya tələb olunur.

Nəticədə, süni intellekt texnologiyaları bərpa olunan enerji resurslarının səmərəli istifadəsi və idarə olunması üçün mühüm alətə çevrilə bilər. Bu texnologiyalardan istifadə enerji sektorunda daha davamlı gələcək qurmağa kömək edə bilər. Bununla belə, AI texnologiyalarının enerji sektoru üçün

faydalı alət kimi istifadə edilməsi üçün enerji sektorunun maraqlı tərəfləri arasında əməkdaşlıq və harmoniya tələb olunur (5).

Ağıllı şəbəkələr, əşyaların interneti, süni intellekt və blokçeyn kimi texnologiyalar enerjiden daha səmərəli istifadəyə imkan verməklə iqlim dəyişikliyi ilə mübarizədə və enerji səmərəliliyində əhəmiyyətli irəliləyiş əldə etməyə kömək edə bilər. Xüsusilə Blokçeyn texnologiyası mərkəzləşdirilməmiş yanaşma ilə enerji sektorunda əməliyyatlarda şəffaflıq və təhlükəsizliyi təmin etməklə tranzaksiya xərclərini azaltmaq və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadəni təşviq etmək potensialına malikdir. Bu araşdırmada rəqəmsal texnologiyalardan biri olan blokçeyn texnologiyasının enerji sektorunda yarada biləcəyi iqtisadi təsirlər ortaya qoyulur.

Blokçeyn, peer-to-peer əməliyyatları ilə bağlı məlumatların qeydə alınmasına imkan verən mərkəzləşdirilməmiş texnoloji strukturdur.

Blokçeyn, texnologiyanın təmin etdiyi sürətli kommunikasiya üstünlükləri sayəsində üçüncü tərəflərə ehtiyacın azaldığı ticarətin bir çox sektorda mümkün ola biləcəyini göstərir. Beləliklə, sistemlər daha sürətli olduqda, azaldılmış xərclər, sürətləndirilmiş proseslər və səmərəliliyin artırılması kimi bir sıra üstünlüklər mümkün ola bilər. Teorik olaraq, blokçeyn tətbiqləri əməliyyatları vasitəçilərə və mərkəzi sistemə ehtiyac olmadan həyata keçirməyə imkan verə bilər. Bununla belə, bu gün blokçeynlərin arxasındakı texnologiya hələ kifayət qədər yetkinliyə çatmayıb və hələ inkişaf mərhələsindədir və bəzi hüquqi maneələr davam edir. Enerji sahəsində blokçeyn texnologiyasının istifadəsi hələ çox yenidir. Bu texnologiyanın öz potensialını tam reallaşdırması və enerji sektoruna töhfəsini maksimum dərəcədə artırması üçün onun beş əsas xüsusiyyəti, yəni paylanmış kitab, şifrələmə (kriptografiya), dəyişməz məlumat strukturu, tokenləşdirmə və mərkəzləşdirilməmiş idarəetmə tam integrasiya edilməlidir. Blokçeyn əsaslı enerji sisteminin komponentləri ağıllı sayğaclar, ağıllı cihazlar və evlər, sensor texnologiyaları və smartfon tətbiqləri kimi qəbul edilə bilər. Bu gün blokçeyn əsaslı modellərdən geniş istifadə olunmur. Lakin bu şəbəkələr gələcəkdə qarşılıqlı əlaqədə ola bilər və internet kimi bazarı əsaslı şəkildə dəyişə bilər.

Bundan əlavə, müxtəlif sektorlarda Blokçeyn texnologiyasının bir çox prototip və ya pilot nümunələrinə rast gəlmək mümkündür. ABŞ-ın Nyu-York şəhərində istehsal olunan qeyri-mərkəzləşdirilmiş enerjinin 2016-cı ildə blokçeyn sistemi vasitəsilə birbaşa qonşular arasında satılması enerji sektorunda blokçeyn texnologiyasından istifadə nümunəsidir. Burada son məqsəd enerji təchizatı müqavilələrinin enerji istehsalçıları və istehlakçılar arasında üçüncü tərəflər olmadan bağlana biləcəyi, proseslərin avtomatlaşdırılmasının baş verdiyi tamamilə qeyri-mərkəzləşdirilmiş enerji sistemi yaratmaqdır. Enerji sistemləri etibarlı xidmətləri qorumaq, yeni məqsədlərə nail olmaq və artan mürəkkəbliyi həll etmək üçün yeni həllər tələb edir. Blokçeyn texnologiyası mərkəzi təşkilata ehtiyac olmadan əməliyyatları qeyd etmək və yoxlamaq üçün bir üsul təqdim edir. Bundan əlavə, təmiz enerjinin yerləşdirilməsi və karbon emissiyasının azaldılması davamlılıq (məsələn, karbon kreditləri) qeydindən və blokçeyn vasitəsilə ticarətdən istifadə etməklə sürətləndirilə bilər. Blokçeyn texnologiyasının “elektrik ticarəti üçün mövcud bazarları gücləndirəcəyi və hətta yeni bazarlar yaratacağı” gözlənilir.

Elektrik mobillik sektorunda Blokçeyn texnologiyasının başqa bir tətbiq sahəsi, özəl şarj infrastrukturuna malik şəxslərin blokçeyn vasitəsilə elektrik nəqliyyat vasitəsi sahiblərinə şarj xidmətləri təklif etməsidir. Məsələn, platforma, ev sahibinin Airbnb vasitəsilə qonaqlara otaqlar icarəyə verməsi kimi, şarj cihazları olan ev sahiblərinə elektrik avtomobil sahiblərinə şarj stansiyalarını icarəyə verməyə imkan verir. Bu yanaşma əməliyyat xərclərini azaldır və ağıllı müqavilələr vasitəsilə şəxsdən şəxsə avtomatik və təhlükəsiz ödənişləri təmin edir. O, həmçinin kifayət qədər istifadə olunmayan doldurucuları aktivləşdirməklə elektrik nəqliyyat vasitələrinin və hətta paylanmış bərpa olunan enerji mənbələrinin daha geniş tətbiqinə töhfə verə bilər. Nəzarət olunan enerji və saxlama axını, çeviklik seçimlərini təmin edərək tələb və təklifi avtomatik balanslaşdırı bilər. Blokçeyn texnologiyası enerji sektorunda müxtəlif maraqlı tərəflər arasında təhlükəsiz, şəffaf, sürətli və sərfəli ticarətə imkan verir. Bu texnologiya təmiz enerji istehsalını izləmək üçün də istifadə edilə bilər. Blokçeynin tətbiqi elektrik nəqliyyat vasitələrinin doldurulması üçün ödənişi asanlaşdırı bilər, təmiz enerji istifadəsi üçün vəsait toplaya bilər, müştəri cihazlarını

idarə edə bilər və s. Bununla belə, enerji sektoru yüksək səviyyədə tənzimləndiyindən, blokçeyn potensialının reallaşdırılmasında siyasətçilərin mühüm rolunu da nəzərdən qaçırmamaq olmaz.

ABŞ, Almaniya, Çin, Avstraliya və Yaponiya kimi dünyanın müxtəlif ölkələrində müxtəlif blokçeyn tətbiqləri və layihələri həyata keçirilir. Məsələn, enerji zəncirindən istifadə etməklə ilk Avropa enerji ticarəti 2016-cı ildə həyata keçirilib. Avstraliyada istehlakçılara artıq günəş enerjisini satmağa imkan verən P2P enerji ticarət platforması yaradılıb. Müstəqil enerji istehsalçıları (IPP), istehlakçılar və kommunal xidmətlər üçün qeyri-mərkəzləşdirilmiş enerji bazarı İsveçrədə çox kirayəçili ekosistemdə yaradılmışdır. Honq Konqda karbon kreditləri və gələcək təbii kapital aktivləri üçün mərkəzləşdirilməmiş enerji bazarı yaradılmışdır. Bu cür təşəbbüslərin də iqtisadi gəliri olduğu üçün buna bənzər çoxlu misallar göstərmək olar. Buna görə də enerji sektorunda blokçeynin istifadəsi zaman keçdikcə geniş vüsət alır. Enerji sektorunda blokçeyn tətbiqlərinin bəzi üstünlükləri və riskləri var. Tətbiqin üstünlükləri; peer-to-peer (P2P) enerji ticarəti, şəbəkə təhlükəsizliyi və sayğac şəffaflığının artırılması, bərpa olunan enerjinin maliyyələşdirilməsi və elektrik nəqliyyat vasitələrindən şəbəkəyə tətbiq edilən sistemlər. Beləliklə, bu texnologiya ilə əməliyyatların şəffaflığı, istifadəçilərin anonimliyi və etibarlı ticarət platforması yaradıla bilər. Bundan əlavə, blokçeynin mərkəzləşdirilməmiş strukturu; Xidmətdən imtina hücumlarına qarşı yüksək müqavimət və məlumatların dəyişməzliyi texnologiyaları enerji ticarət platforması üçün etibarlı edir (6).

Enerji sektorunda Blokçeyn texnologiyasının tətbiqləri bütün maraqlı tərəflərin fəaliyyətini dəyişdirmək potensialına malikdir. İstehsalçılar üçün blokçeyn enerji resurslarını daha səmərəli idarə etməyi və bərpa olunan enerji sertifikatlarını izləməyi asanlaşdırır. İstehlakçıların nöqtə-nöqtədən bu texnologiya istehlakçılara enerji bazarında, xüsusilə enerji ticarətində şəffaflıq və etibarlılığı artırmaqla daha aktiv rol oynamağa imkan verəcək. İstehlakçılar mərkəzləşdirilməmiş şəbəkələr vasitəsilə enerji alqı-satqısı üzərində daha çox nəzarət əldə edə biləcəklər. Tənzimləyicilər üçün blokçeyn əməliyyatların və enerji axınlarının düzgünlüyünü təmin etməklə yanaşı, enerji bazarını daha şəffaf etməyə kömək edə bilər. Bu, siyasətçilərə və tənzimləyicilərə bazar fəaliyyətini və uyğunluğu daha effektiv şəkildə izləməyə kömək edə bilər. Bu üç ölçü blokçeyn tərəfindən enerji sektorunda təklif olunan inteqrasiya olunmuş və innovativ həllərin göstəricisidir. Blokçeyn, həmçinin bərpa olunan enerji mənbələrinin inteqrasiyasını asanlaşdırmaqla davamlılıq məqsədlərinə nail olmaqda əsas rol oynaya bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. “Hidroelektrik Enerjisi Nedir? Nəzərdə Kullanılır?” <https://www.incitas.com.tr/bilgi-merkezi/blog/hidroelektrik-enerjisi-nedir-nerelerde-kullanilir> (accessed Apr. 11, 2023)
2. “Yenilenebilir Enerji Kaynakları Nelerdir?” <https://www.elektrikrehberiniz.com/enerji/yenilenebilir-enerji-kaynaklari-nelerdir-7113/> (accessed Apr. 11, 2023)
3. Boyce, M.P., (2012). Handbook for Cogeneration and Combined Cycle Power Plants, Woodhead Publishing, New York
4. Koç, E. ve Şenel, M.C., (2013). “Enerji Üretim Santralleri Maliyet Analizi”. Mühendis ve makina, 56 (660), s. 61-68
5. M. Coğrafya and D. Sayı, “Enerji coğrafyası açısından bir inceleme: biyokütle enerjisinin dünyadaki ve Türkiye’deki kullanım durumu (A Research in the Field of Energy Geography: Usage of Biomass Energy in the World and Turkey),” vol. 30, pp. 97–125, doi: 10.14781/MCD.2014308146
6. Ş. Fidan, B. Üniversitesi, T. B. Meslek, Y. Okulu, E. Programı, and H. Çimen, “Rüzgâr Türbinlerinde Tork ve Kanat Eğim Açısı Kontrolü”

YENİ QURULAN KİMYA YÖNÜMLÜ TEXNOPARKLARIN SÜRƏTLİ İNKİŞAFI ÜÇÜN ZƏRURİ ŞƏRTLƏR: DÜNYA TƏCRÜBƏSİNƏ BAXIŞ

PƏRİ HÜSEYNOVA

perihuseynova@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0002-7021-7806>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə kimya yönümlü texnoparkların inkişafı məsələsinə global və milli aspektlərdən yanaşılmışdır. Tədqiqatın məqsədi kimya sənayesinə əsaslanan texnoparkların sürətli və dayanıqlı inkişafı üçün zəruri şərtləri müəyyənləşdirmək, dünya təcrübəsini analiz etmək və Azərbaycan üçün tətbiq oluna biləcək modelləri təklif etməkdir. Məqalədə Almaniya, Cənubi Koreya, Sinqapur, Çin və ABŞ kimi ölkələrin texnopark modelləri müqayisəli şəkildə təhlil olunur. Eyni zamanda Azərbaycan Respublikasında kimya sənayesinin transformasiyası, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkının fəaliyyəti və elmi-tədqiqat infrastrukturunun yenilənməsi məsələləri nəzərdən keçirilir. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, kimya yönümlü texnoparkların uğuru üçün əsas amillər elmi-tədqiqat potensialı, innovasiya siyasəti, dövlət-özəl tərəfdaşlığı, texnologiya transferi mexanizmləri, beynəlxalq əməkdaşlıq və insan kapitalının inkişafıdır.

***Açar sözlər:** texnopark, sənaye, kimya, əməkdaşlıq, innovasiya*

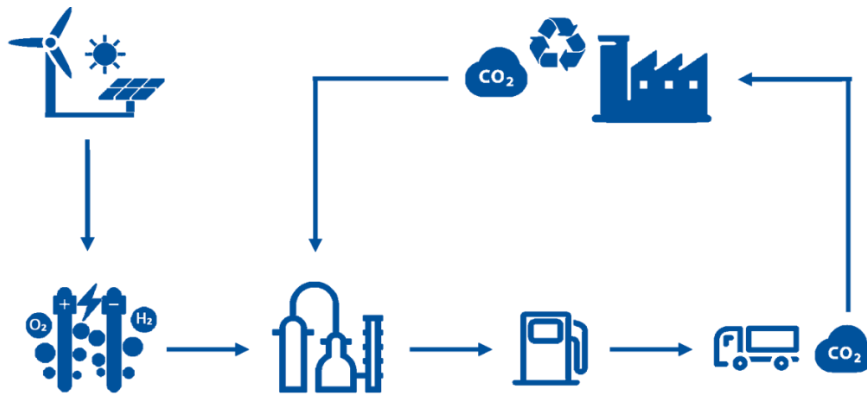
GİRİŞ

XXI əsrdə iqtisadi inkişafın əsas istiqaməti innovasiyaya və bilik iqtisadiyyatına əsaslanır. Bu şəraitdə texnoparklar elmi-tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılması və texnologiyaların sənaye sektoruna integrasiyası üçün əsas platforma rolunu oynayır. Xüsusilə kimya sənayesi bu prosesin mərkəzində dayanır, çünki kimyəvi innovasiyalar enerji, kənd təsərrüfatı, biotexnologiya, materialşünaslıq və ekoloji texnologiyalar kimi sahələrə birbaşa təsir göstərir. Dünya təcrübəsi göstərir ki, kimya yönümlü texnoparklar yalnız sənaye müəssisələrinin toplusu deyil, həm də universitetlər, elmi institutlar və startap ekosistemlərinin qarşılıqlı fəaliyyət məkanıdır. Azərbaycan üçün bu məsələ strateji əhəmiyyət daşıyır, çünki ölkə iqtisadiyyatında qeyri-neft sektorunun, o cümlədən kimya sənayesinin şaxələndirilməsi milli inkişaf prioritetlərindən biridir. Sumqayıt Kimya Sənaye Parkının yaradılması və burada yeni müəssisələrin fəaliyyətə başlaması bu istiqamətdə mühüm addımdır, lakin texnopark modelinin tam potensialını reallaşdırmaq üçün daha geniş elmi və innovativ baza formalaşdırılmalıdır (1).

Dünya təcrübəsinə nəzər salsaq görürük ki, Özbəkistan texnologiya parklarının yaradılmasına və inkişafına böyük investisiya yatan və bu məsələlərin diqqətdə saxlanılmasında xüsusi maraq göstərən ölkələr arasında öncül yer tutur. Bu ölkə fəal şəkildə xarici investisiya axtarışındadır, belə ki, dəyəri 1 milyard olan “Zərəfşon sənaye texnologiyası” kimya texnoparkı çinli sahibkarlar tərəfindən maliyyələşdirilir. Cari dövrdə artıq bu müəssisədə sulfat turşusu və oleum istehsal olunmağa başlanmış, o cümlədən sözügedən məhsulların alınma proseslərində yaranan istilikdən istifadə edərək zavodu elektrik enerjisi ilə təmin edə bilən qaz turbinli enerji bloku istifadə verilmişdir. Texnoparkda hazırda dörd yüzdən çox işçi çalışır və hesabatlarda bildirilir ki, əgər hədəflənən layihələr - mis (I) xlorid katalizatorunun, kaustik sodanın, rezorsinol kimi əhəmiyyətli kimyəvi maddələrin istehsalı prosesləri həyata keçirilərsə, əməkdaş sayı iki mindən çox olacaqdır. Qeyd etmək lazımdır ki, sözü gedən müəssisə yaşıl kimyanın tələblərinə mümkün qədər riayət edərək fəaliyyət göstərir və ekoloji məsələlərə diqqət yetirir. O cümlədən Özbəkistanda təbii qazın emalı səviyyəsinin səkkiz faizdən iyirmi faizə yüksəldilməsi, 100-dən çox kimyəvi reagent və

katalizatorların istehsalı, bunların əsasında da il ərzində 12 milyon dollarlıq kimyəvi məhsulun ixracatı nəzərdə tutulur (4).

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, texnoparkın rəqabətədavamlı olması üçün onun müasir standartlara cavab verməsi və daima zamanla ayaqlaşmağı bacarması mühüm məsələdir. Baxmayaraq ki, Almaniyanın Saksoniya-Anhalt əyalətində yerləşən Lenua kimya sənaye kompleksi 1917-ci ildən fəaliyyət göstərir, lakin bu günlərdə sözügedən müəssisədə yeni növ kimyəvi maddələrin alınması və sintez qazın ekoloji təmiz yollarla əldə edilməsi üçün yeni qurğular layihələndirilir. Yaşıl enerjinin tətbiqi təşəbbüsü Danimarkada yerləşən enerji texnologiyaları şirkəti Topsoe tərəfindən irəli sürülmüş, Almaniyaadakı bir neçə şirkətlə müqavilələr imzalanmışdır. Qarşılıqlı əməkdaşlıq sayəsində layihə qısa müddətdə hazırlanmış və icraya başlanılmışdır ki, hal-hazırda bu işlər davam etdirilir. Alınan yanacağın aviasiya yanacağı kimi də tətbiq ediləcəyini nəzərə alsaq, Almaniya Nəqliyyat Nazirliyi tərəfindən bu layihəyə təxminən 150 milyon avroya yaxın sərmayə qoyulması heç də təəccüb doğurmaz (5).



Şəkil 1. Sintez qazın yeni metodla (ekoloji təmiz) alınması

Sintetik yanacaq almaq üçün lazım olan hidrogen qazı külək və günəş enerjisindən alınan yaşıl elektrikdən istifadə edən elektroliz metodunun tətbiqi ilə alınır və onun təkrar emal edilmiş karbon dioksiddə reaksiyasından sintetik yanacaq əldə edilir.

Maraqdoğuran kimya texnoparklarının əsas bir qisminin yerləşdiyi Sinqapurun iqtisadi inkişaf strategiyası “Bilgi əsaslı iqtisadiyyat” və “Yaşıl sənaye” prinsiplərinə söykənir. Ölkənin kimya sənayesi ümumi sənaye istehsalının iyirmi beş faizdən çoxunu təşkil edir və bu sahənin inkişafında texnoparkların, xüsusilə də Jurong İslənd Chemical Hub və Biopolis kimi komplekslərin rolu böyükdür. Kimya texnoparkları burada yalnız istehsal mərkəzləri deyil, həm də elmi tədqiqat, texnologiya transferi və innovasiya inkubasiyası üçün platforma kimi fəaliyyət göstərir. Sinqaporda texnoparkların yaradılması dövlət tərəfindən – İqtisadi İnkişaf Şurası və Elm, Texnologiya və Tədqiqat Agentliyi vasitəsilə həyata keçirilir. Bu strukturlar kimya yönümlü texnoparkların inkişafında aşağıdakı strategiyaları tətbiq edir:

1. İntegrasiya olunmuş sənaye klasterləri: kimyəvi istehsal müəssisələri, tədqiqat institutları və startap şirkətləri bir kompleksdə yerləşdirilir;
2. Yüksək təhlükəsizlik və ekoloji standartlar: kimyəvi maddələrin istehsalında və daşınmasında beynəlxalq ISO standartları tətbiq olunur;
3. Davamlı innovasiya siyasəti: enerji səmərəli proseslər, tullantısız texnologiyalar və biokimyəvi alternativlərə üstünlük verilir (6).

Jurong İslənd isə Sinqapurun əsas kimya sənaye zonasıdır. Burada ExxonMobil, Shell, BASF, Mitsui Chemicals kimi qlobal şirkətlər yerləşir. Kompleksdə neft-kimya, qaz emalı, polimer və enerji materialları üzrə ixtisaslaşmış laboratoriyalar fəaliyyət göstərir. Biopolis də Elm, Texnologiya və Tədqiqat Agentliyi tərəfindən idarə olunan biotexnologiya və kimya tədqiqat mərkəzidir. Burada farmasevtik kimya, biomateriallar, kimyəvi analiz və molekulyar dizayn sahələrində yüksək səviyyəli

tədqiqatlar aparılır. CleanTechPark da sənaye əhəmiyyətli obyektlərdən biri olub yaşıl kimya və ekoloji innovasiyalar üçün yaradılmış texnoparkdır. Burada bərpa olunan enerji, bioəsaslı kimyəvi maddələr və tullantıların kimyəvi emalı texnologiyaları inkişaf etdirilir. Sinqapurun kimya texnoparkları dövlət-özəl tərəfdaşlıq modelinə əsaslanır.

İqtisadi İnkişaf Şurası və ETTA tərəfindən maliyyələşdirilən bu layihələr beynəlxalq elmi mərkəzlərlə sıx əməkdaşlıq edir. Məsələn, Jurong İsland və Biopolis arasında koordinasiya fəaliyyət kimyəvi sintez, biotexnologiya və farmasevtika sahələrində çoxdisiplinar tədqiqat mühitinin formalaşmasına səbəb olmuşdur. Bundan başqa, Global Innovation Alliance proqramı vasitəsilə Sinqapur texnoparkları Avropa və Asiya ölkələrinin tədqiqat şəbəkələrinə qoşulmuşdur (6).

Cənubi Koreya da dövlət strategiyasında kimya sənayesinin inkişafına xüsusi yer ayıran ölkələrdən biridir. Belə ki, burda yelşən qabaqcıl texnoparklara misal olaraq Ulsan, Jeoubuk, Tecon və s. sənaye və istehsal müəssisələrini göstərmək olar. Ulsan texnoparkı neft-kimya, polimer materiallar və enerji texnologiyaları üzrə ixtisaslaşıb. Burada “Yaşıl kimya mərkəzi” fəaliyyət göstərir və tullantısız istehsal texnologiyalarının inkişafına yönəlib. Tecon şəhərindəki müəssisə isə yüksək molekul birləşmələr, biokimya və nanomateriallar üzrə laboratoriyalara malikdir. Jeonbukda isə kənd təsərrüfatı kimyası və bioəsaslı polimerlər sahəsində layihələr həyata keçirilir (2, 3).

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqatda müqayisəli təhlil, sistemli yanaşma və empirik qiymətləndirmə metodlarından istifadə edilmişdir. Əsas informasiya mənbələri kimi OECD, UNESCO, Dünya Bankı, WIPO və Avropa Komissiyasının innovasiya siyasətinə dair hesabatları götürülmüşdür. Eyni zamanda Almaniya (Lenua), Cənubi Koreya (Ulsan, Tecon), Sinqapur (Biopolis və CleanTech Park) və Özbəkistan (Zərəfşon) kimi nümunələr ətrafı öyrənilmişdir. Azərbaycan üzrə məlumat bazası kimi Sumqayıt Sənaye Parkının illik hesabatları və strategiya sənədləri istifadə edilmişdir.

NƏTİCƏLƏR

Aparılmış tədqiqat göstərir ki, müasir iqtisadi inkişafın əsas istiqaməti bilik əsaslı iqtisadiyyata keçid və innovasiya ekosistemlərinin gücləndirilməsi ilə müəyyən olunur. Bu kontekstdə kimya sənayesi təkcə istehsal sektoru deyil, həm də elmi-texnoloji transformasiyanın strateji dayacağı kimi çıxış edir. Texnoparklar bu prosesin struktur əsasını təşkil edir və elmi tədqiqatların kommersiya-laşdırılması, texnologiya transferi, startap fəaliyyətinin təşviqi və sənaye modernizasiyası üçün optimal platforma rolunu oynayır.

Dünya təcrübəsinin müqayisəli təhlili göstərir ki, texnoparkların effektivliyi bir neçə əsas prinsipin reallaşdırılmasından asılıdır: integrasiya olunmuş sənaye klasterlərinin yaradılması, elmi tədqiqat və istehsal sahələri arasında qarşılıqlı əlaqənin təmin edilməsi, dövlət-özəl tərəfdaşlıq modelinin tətbiqi, habelə ekoloji məsuliyyət və yaşıl texnologiyaların təşviqi. Özbəkistan və Cənubi Koreya kimi ölkələrdə bu yanaşma yerli resursların səmərəli istifadəsi və innovativ məhsul istehsalının genişləndirilməsi ilə nəticələnmişdir. Almaniya və Sinqapur nümunələri isə texnoparkların uzunmüddətli texnoloji dayanıqlığını və qlobal elmi şəbəkələrə integrasiyanın əhəmiyyətini nümayiş etdirir.

Azərbaycan üçün bu nəticələr strateji baxımdan mühüm istiqamətləri müəyyən edir. Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı ölkənin qeyri-neft sektorunda innovasiya əsaslı sənaye inkişafı modelinin tətbiqi baxımından əhəmiyyətli platformadır. Lakin texnopark modelinin tam potensialının reallaşdırılması üçün elmi-tədqiqat institutları ilə sənaye müəssisələri arasında koordinasiyanın gücləndirilməsi, texnoloji transfer mexanizmlərinin formalaşdırılması və yaşıl kimya prinsiplərinə əsaslanan istehsal proseslərinin genişləndirilməsi zəruridir.

Nəticə etibarilə, kimya yönümlü texnoparkların inkişafı təkcə iqtisadi səmərəliliyin artırılmasına deyil, həm də texnoloji müstəqilliyin möhkəmlənməsinə, ekoloji sabitliyin təmin olunmasına və bilik əsaslı iqtisadiyyatın formalaşmasına yönəlmiş çoxşaxəli bir prosesdir. Bu istiqamətdə beynəlxalq təcrübənin adaptasiyası və yerli elmi potensialın səfərbər edilməsi Azərbaycanın sənaye modernizasiyasının əsas hərəkətverici qüvvələrindən biri olacaqdır.

MÜZAKİRƏ

Qlobal sənaye inkişafı XXI əsrdə bilik əsaslı iqtisadiyyat və innovasiya yönümlü idarəetmə modellərinə keçidlə səciyyələnir. Bu şəraitdə kimya sənayesi texnoloji yeniliklərin tətbiq olunduğu və elmi tədqiqatların real iqtisadi nəticələrə çevrildiyi əsas sahələrdən birinə çevrilmişdir. Texnoparkların formalaşması və inkişafı bu keçidin mərkəzində dayanır, çünki onlar həm elmi potensialın kommersiyalaşdırılmasını təmin edir, həm də sənaye ekosistemində rəqabətqabiliyyətini artırır. Dünya təcrübəsi göstərir ki, kimya yönümlü texnoparkların uğurlu fəaliyyəti üç əsas amilin vəhdətindən asılıdır: integrasiya olunmuş sənaye strukturu, dövlət-özəl tərəfdaşlığı və ekoloji-məsuliyyətli innovasiya siyasəti. Bu prinsiplərin müxtəlif ölkələrdə fərqli modellər əsasında tətbiqi, texnoparkların iqtisadi və elmi nəticələrinə də birbaşa təsir göstərir. Məsələn, Özbəkistan modeli regional səviyyədə xarici investisiyanın cəlb edilməsi və yerli resursların dəyər zəncirinə daxil edilməsi baxımından mühüm təcrübədir. “Zərəfşon sənaye texnologiyası” kimya texnoparkında həyata keçirilən layihələr sulfat turşusu və oleum istehsalı, həmçinin texnoloji proseslərdə yaranan istilik enerjisinin təkrar istifadəsi enerji səmərəliliyinin artırılmasına yönəlmiş çevik yanaşmanı nümayiş etdirir. Eyni zamanda yaşıl kimya prinsiplərinə riayət edilməsi və tullantıların minimuma endirilməsi bu modelin ekoloji dayanıqlığını təmin edən əsas amillərdəndir.

Digər tərəfdən, Almaniya kimi inkişaf etmiş sənaye ölkələrinin təcrübəsi göstərir ki, texnoparkların uğuru yalnız iqtisadi göstəricilərlə deyil, həm də elmi-texnoloji modernizasiya səviyyəsi ilə ölçülür. Saksoniya-Anhalt bölgəsində yerləşən Lenua kimya sənaye kompleksi bu baxımdan nümunəvidir: 100 ildən artıq fəaliyyətdə olmasına baxmayaraq, burada sintetik yanacaq və sintez qazının ekoloji təmiz yollarla istehsalına dair yeni texnoloji layihələr reallaşdırılır. Bu prosesdə “Topsoe” şirkəti və digər beynəlxalq tərəfdaşların iştirakı göstərir ki, sənaye və tədqiqat institutları arasında sinerji texnoloji yeniliklərin əsas hərəkətverici qüvvəsidir.

Sinqapur modeli isə texnopark konsepsiyasının ən sistemli və institusional şəkildə reallaşdırıldığı nümunələrdəndir. Jurong Island Chemical Hub, Biopolis və CleanTech Park kompleksləri bu ölkənin iqtisadi inkişaf strategiyasında “Bilik əsaslı iqtisadiyyat” və “Yaşıl sənaye” prinsiplərinin konkret təzahürüdür. Burada kimya sənayesi yalnız istehsal sektoru kimi deyil, həm də elmi tədqiqat, texnologiya transferi və innovasiya inkubasiyası üçün platforma kimi fəaliyyət göstərir. Jurong İsladda ExxonMobil, Shell və BASF kimi qlobal şirkətlərin mövcudluğu, dövlət-özəl tərəfdaşlığının güclü institusional dəstəyi və beynəlxalq elmi əməkdaşlıq mexanizmləri (məsələn, “Global Innovation Alliance” proqramı) texnoparkların qlobal innovasiya şəbəkələrinə integrasiyasını təmin etmişdir. Sinqapurun kimya texnoparkları eyni zamanda yüksək təhlükəsizlik və ekoloji standartlara riayət etməsi ilə seçilir. ISO əsaslı idarəetmə sistemlərinin tətbiqi, tullantısız istehsal texnologiyalarının genişləndirilməsi və bioəsaslı kimyəvi maddələrin istehsalı bu komplekslərin “yaşıl transformasiya”nın real nümunəsinə çevrilməsinə şərait yaratmışdır. Beləliklə, Sinqapur modeli göstərir ki, texnoparkların iqtisadi səmərəliliyi onların elmi və ekoloji keyfiyyət göstəriciləri ilə sıx bağlıdır.

Cənubi Koreya da kimya sənayesi texnoparklarının integrasiya olunmuş inkişaf modelini tətbiq edən ölkələrdəndir. Ulsan, Jeonbuk və Tecon texnoparkları enerji texnologiyaları, polimer materiallar və biokimya sahələrində ixtisaslaşmışdır. Buradakı “Yaşıl kimya mərkəzləri” tullantısız istehsal texnologiyalarının inkişafına yönəlmiş və ölkənin “Green Growth” strategiyasına tam uyğunlaşdırılmışdır. Bu texnoparklar vasitəsilə həm yerli innovasiya ekosistemi formalaşmış, həm də beynəlxalq tədqiqat şəbəkələrinə çıxış təmin edilmişdir.

Bu təcrübələrin müqayisəli təhlili göstərir ki, texnoparkların inkişafı yalnız sənaye istehsalının artırılması ilə məhdudlaşmır; onların uğuru biliklərin idarə olunması, innovasiyaların kommersiyalaşdırılması və davamlı inkişafın təmin edilməsindəki sistemli yanaşmadan asılıdır.

Azərbaycan üçün bu nəticələr strateji əhəmiyyət daşıyır. Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı artıq regionda mühüm sənaye mərkəzi kimi formalaşmaqdadır, lakin onun tam potensialının reallaşdırılması üçün beynəlxalq təcrübədə olduğu kimi üç əsas istiqamət üzrə inkişaf vacibdir:

1. elmi-tədqiqat bazasının gücləndirilməsi və universitet-sənaye əməkdaşlığının dərinləşdirilməsi;

2. yaşıl texnologiyalar və enerji səmərəliliyi prinsiplərinin istehsal proseslərinə inteqrasiyası;
3. texnoloji transfer və innovasiya idarəetməsi mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi.

Bu istiqamətlərin həyata keçirilməsi Azərbaycanın kimya sənayesinin rəqabət qabiliyyətini artırmaqla yanaşı, onu regional innovasiya mərkəzinə çevrilməsinə də imkan verəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Alec Foster (2024). Decarbonizing industry: Dr. Alec Foster's insights from UPM's Leuna Biorefinery. Appita Magazine, Issue – 3, p. 30-33
2. Gezici, F., Walsh, B.Y., Kacar, S.M. (2017). Regional and structural analysis of the manufacturing industry in Türkiye. The Annals of Regional Science, 59(1), p. 209-230
3. Xaydarova, Kamola Axinjanovna. (2023). Current problems of the chemical industry of the Republic of Uzbekistan. Journal of Economics and Business Management, Volume-6, Issue-4, p. 53-58
4. İmran, Makhdoom., Justin, Lipman., Mehran, Abolhasan. (2022). Science and Technology Parks: A Futuristic Approach. IEEE Access, p. 31981-32021
5. Kang, B.J. (2014). Exploring governance models of science & research parks and related organizations. World Technopolis Review, 3(1), p. 39-54
6. Kayalıdere, G. (2014). Türkiye'nin teknoloji politikalarında teknoparkların önemi ve teknoparklara yönelik vergi avantajları. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 1(1), s. 75-96

SƏNAYELƏŞMƏ SİYASƏTİNİN REGIONAL İQTİSADI STRUKTURUN FORMALAŞMASINA TƏSİRİ

JALƏ SEYİDOVA

XÜLASƏ

Sənayeləşmə siyasəti regional iqtisadi inkişafın strateji istiqamətlərindən biri olmaqla, istehsal potensialının artırılması, iqtisadi şaxələndirmə və dayanıqlı məşğulluğun təmin edilməsi baxımından mühüm rol oynayır. Regional iqtisadi strukturun formalaşması prosesində sənayeləşmə yalnız yeni istehsal sahələrinin yaradılması ilə məhdudlaşmır, həm də mövcud iqtisadi resursların səmərəli bölgüsünü, texnoloji modernləşməni və rəqabətqabiliyyətli məhsul istehsalını stimullaşdırır. Bu məqalədə sənayeləşmə siyasətinin regional iqtisadi strukturun formalaşmasına təsiri nəzəri əsaslar və praktik təcrübə kontekstində təhlil olunur. Araşdırmada həm milli iqtisadiyyatın regional inkişaf strategiyalarında sənayeləşmənin yeri, həm də beynəlxalq modellərin tətbiq imkanları müqayisəli şəkildə qiymətləndirilir. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, məqsədyönlü sənayeləşmə strategiyaları regionlarda iqtisadi sektorların proporsional inkişafını təmin etməklə yanaşı, xidmət, logistika, innovasiya və turizm kimi qeyri-sənaye sahələrinin də canlanmasına təkan verir. Bundan əlavə, sənayeləşmə siyasəti regional əmək bazarının strukturunda keyfiyyət dəyişikliyi yaradır, yüksək ixtisaslı kadrların cəlb olunmasına və texnologiyaların transferinə şərait yaradır. Nəticə etibarilə, sənayeləşmə siyasətinin düzgün planlaşdırılması və icrası, regional iqtisadi sabitliyin möhkəmləndirilməsi, investisiya mühitinin yaxşılaşdırılması və dayanıqlı inkişafın təmin olunması üçün mühüm alət kimi çıxış edir.

Açar sözlər: *sənayeləşmə siyasəti, regional inkişaf, iqtisadi struktur, diversifikasiya, dayanıqlı inkişaf*

GİRİŞ

Sənayeləşmə siyasəti müasir iqtisadi inkişaf strategiyalarının ayrılmaz tərkib hissəsi kimi, ölkələrin dayanıqlı artım tempini təmin etmək və iqtisadi strukturda keyfiyyət dəyişiklikləri yaratmaq baxımından xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Bu siyasət, iqtisadiyyatın yalnız istehsal sahələrinin gücləndirilməsi ilə məhdudlaşmayıb, həm də texnoloji modernləşmə, innovasiya fəaliyyəti və rəqabət qabiliyyətinin artırılması kimi hədəfləri əhatə edir. Regional inkişaf kontekstində isə sənayeləşmə, iqtisadi resursların daha səmərəli bölgüsünə, regionlararası bərabərsizliyin azaldılmasına və yeni istehsal mərkəzlərinin formalaşmasına şərait yaradır. Tarixi təcrübə göstərir ki, sənayeləşməni prioritetləşdirən ölkələr iqtisadi böhranlara qarşı daha dayanıqlı olmuş, uzunmüddətli perspektivdə isə milli gəlirin strukturunu diversifikasiya edə bilmişlər. XX əsrin ikinci yarısından başlayaraq sənayeləşmə siyasətinə regional yanaşma xüsusilə aktuallaşmış, milli iqtisadiyyatların mərkəzləşdirilmiş sənaye bölgələrindən kənara çıxaraq yeni istehsal zonaları formalaşdırması müşahidə olunmuşdur. Bu proses təkcə iqtisadi artımı deyil, həm də sosial rifahın yüksəlməsini təmin etmişdir.

Azərbaycan Respublikasında da sənayeləşmə siyasəti iqtisadi inkişaf strategiyalarının mühüm istiqamətlərindən biri kimi müəyyən olunmuşdur. Neft-qaz sektoruna əsaslanan iqtisadi strukturun şaxələndirilməsi və qeyri-neft sənayesinin inkişafı məqsədilə qəbul edilən dövlət proqramları regional səviyyədə sənaye infrastrukturunun gücləndirilməsini prioritet kimi qarşıya qoymuşdur. Xüsusilə sənaye parkları və sənaye məhəllələrinin yaradılması, kiçik və orta sahibkarlığın sənaye istehsalında iştirakının stimullaşdırılması bu siyasətin əsas mexanizmlərindəndir. Regional iqtisadi strukturun formalaşmasına təsir edən əsas amillər sırasında istehsal sahələrinin coğrafi yerləşməsi, təbii resurs potensialı, əmək bazarının keyfiyyəti, nəqliyyat-logistika infrastrukturunun səviyyəsi və innovasiya imkanları mühüm yer tutur. Sənayeləşmə siyasətinin uğurlu tətbiqi bu amillərin qarşılıqlı əlaqəsini təmin etməklə mümkündür. Əks halda, sənayeləşmə prosesləri regionlararası inkişaf fərqlərini dərinləşdirə bilər.

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, sənayeləşmə siyasətində regional spesifikasiyaların nəzərə alınması iqtisadi səmərəliliyin yüksəldilməsində həlledici rol oynayır. Məsələn, Cənubi Koreya, Türkiyə və Polşa kimi ölkələr sənayeləşmə strategiyalarını regionların mövcud potensialına uyğun formalaşdırmaqla yüksək iqtisadi artım tempinə nail olmuşdur. Bu yanaşma Azərbaycan üçün də aktualdır, çünki ölkə daxilində regionların iqtisadi potensialı və resurs bazası fərqlidir. Bu tədqiqatın məqsədi sənayeləşmə siyasətinin regional iqtisadi strukturun formalaşmasına təsir mexanizmlərini araşdırmaq, mövcud vəziyyəti təhlil etmək və beynəlxalq təcrübə əsasında tövsiyələr irəli sürməkdir. Mövzunun aktuallığı ondan irəli gəlir ki, qlobal iqtisadiyyatda rəqabət mühiti getdikcə sərtləşir, resurslardan səmərəli istifadə və innovasiya əsas rəqabət üstünlüklərinə çevrilir. Belə şəraitdə, regional səviyyədə düzgün planlaşdırılmış sənayeləşmə siyasəti iqtisadi sabitlik, dayanıqlı inkişaf və sosial rifahın artırılmasının əsas təminatçılarından biri ola bilər.

Regional iqtisadi strukturda sənayeləşmənin rolu

Sənayeləşmə siyasəti müasir iqtisadiyyatlarda regional iqtisadi strukturun formalaşmasında və diversifikasiyasında həlledici rol oynayır. Dövlət tərəfindən həyata keçirilən investisiya yönümlü tədbirlər sənaye zonalarının yaradılması, klaster təşəbbüsləri, və subsidiyalar regionlarda resursların effektiv istifadəsinə və iqtisadi şaxələndirməyə təkan verir. Məsələn, Cənubi Koreyada həyata keçirilən HCI (Heavy and Chemical Industry) sənayeləşmə proqramı yerli sənaye bazasının möhkəmlənməsinə və struktur transformasiyasına zəmin yaratmışdır (1, s. 215).

Rəqəmsallaşma quruculuğu da regional strukturun modernləşdirilməsi üçün mühüm vasitədir. Çinlər Böyük Data Pilot Zonaları (BDPCZ) vasitəsilə yüksək əlavə dəyərli sənaye istehsalına keçidi sürətləndirmiş, regionlarda texnoloji yenilənməyə və ixtisaslaşmaya səbəb olmuşdur (2, s. 10). Bu təcrübə onu göstərir ki, sənayeləşmə siyasətləri yalnız faktiki istehsal müəssisələri ilə məhdudlaşmamalı, həmçinin bilgi-intensiv sektorların və innovativ ekosistemlərin qurulmasını nəzərdə tutmalıdır.

Avropa kontekstində aparılan təhlillər göstərir ki, sənaye klasterlərinin yaranması, məsələn, Almaniyanın NUTS 3 bölgələrində — regionlarda ÜDM-in artım tempinin və əmək məhsuldarlığının yüksəlməsinə müsbət təsir göstərmişdir. Lakin bu təsir sektorlar üzrə dəyişir və spesifik dinamikanı əks etdirir (3, s. 5-6). Bu o deməkdir ki, hər regionun resurs və bazar profili nəzərə alınmadan həyata keçirilən sənayeləşmə siyasəti gözlənilən nəticələri verməyə bilər.

Azərbaycanın təcrübəsində də sənayeləşmə siyasəti uğurla regional inkişaf hədəflərinə inteqrasiya olunmuşdur. “Azərbaycan – 2020: Gələcəyə Baxış” iqtisadi proqramında və 2015-2020-ci illər üçün sənaye inkişaf strategiyasında qeyri-neft sektoru və sənayeləşmə əsas prioritetlər kimi müəyyən edilir (4, s. 162-163). Bu siyasət çərçivəsində sənaye parklarının yaradılması, infrastruktur layihələrinin reallaşdırılması və regionlarda kiçik və orta sahibkarlığın müdafiəsi istiqamətində tədbirlər görülmüşdür. Bunun nəticəsi olaraq, regionlarda yeni istehsal obyektləri fəaliyyətə başlamış və iqtisadi struktur daha da diversifikasiya olunmuşdur (4, s. 167-168).

Empirik analizlər göstərir ki, bu siyasətlərin regional iqtisadi strukturun formalaşmasına təsir mexanizmləri üç pilləli yanaşma ilə izah edilə bilər:

1. Əsas təsir: investisiyalar nəticəsində istehsal bazasının genişlənməsi və yeni sektorların formalaşması;
2. Struktur təsir: sektorlararası münasibətlərin dəyişməsi, qeyri-neft və xidmət sahələrinin strukturun tərkibində daha yüksək paya malik olması;
3. Sosial-iqtisadi təsir: məşğulluğun genişlənməsi, əmək məhsuldarlığının artması və gəlirlərin diversifikasiyası.

Metodoloji cəhətdən bu təsirləri ölçmək üçün panel məlumat analizləri və spatial-ekonometrik modellər tətbiq edilə bilər. Panel analizlər regional səviyyədə siyasət tədbirlərinin zaman üzrə təsirini qiymətləndirir, space-model isə qonşu regionlara yayılma (spillover) effektini özündə əks etdirir. Bu yanaşmalar daha korrekt nəticələr əldə etməyə imkan verir və siyasət siyasətlərinin həm birbaşa, həm də dolayısı təsirlərini ortaya qoyur. Ümumiyyətlə, düzgün hədəflənmiş və yerli potensialdan istifadə edən sənayeləşmə siyasətləri regional iqtisadi strukturun formalaşmasına və sabit iqtisadi artıma

mühüm töhfə verə bilər. Lakin bu siyasətlərin effekti siyasətin keyfiyyəti, regionun resurs bazası və icra prosesinin şəffaflığına birbaşa bağlıdır.

Sənayeləşmə siyasəti yalnız iqtisadi artımı stimullaşdırmaqla kifayətlənmir, həm də regionların iqtisadi strukturunun dərin transformasiyasına səbəb olur. Beynəlxalq təcrübələr göstərir ki, məqsədli investisiya yönümlü tədbirlər, xüsusilə sənaye zonaları, xüsusi iqtisadi zonalar (XİZ), klaster təşviqləri və infrastruktur proqramları – iqtisadi resursların səmərəli bölgüsünü təmin edir və yeni iqtisadi fəaliyyət sahələrinin yaranmasına şərait yaradır (5, s. 40-48).

Cənubi Koreya, Çin və Almaniya kimi ölkələrin təcrübələri sənayeləşmə siyasətinin regional təsirlərinin çoxölçümlü olduğunu sübut edir. Cənubi Koreyada HCI proqramı sənaye bazasını gücləndirməklə yanaşı, regional ixtisaslaşma dərəcəsini artırmışdır (1, s. 215). Çin isə Böyük Data Pilot Zonaları vasitəsilə yüksək əlavə dəyərli istehsalat keçidi sürətləndirərək texnoloji modernləşməni dəstəkləmişdir (2, s. 10). Almaniya nümunəsi göstərir ki, sənaye klasterləri ÜDM artımına və əmək məhsuldarlığına müsbət təsir göstərsə də, bu təsir sektorlar üzrə fərqli intensivliyə malikdir (3, s. 5-6).

EBRD tədqiqatları xüsusi iqtisadi zonaların yaradıldığı ərazilərdə iqtisadi fəallığın yaxın radiusda əhəmiyyətli dərəcədə artdığını göstərir, lakin təsirin davamlılığı yerli idarəetmə keyfiyyəti, bacarıq bazası və infrastrukturla sıx bağlıdır (7, s. 71-75). OECD isə sənayeləşmədə yalnız təklif-tərəf alətlərinə (vergi güzəştləri, subsidiya) deyil, həm də tələb-tərəf mexanizmlərinə (dövlət satınalmaları, standartlaşdırma) üstünlük verilməsinin vacibliyini vurğulayır (5, s. 53., s. 69-72).

Azərbaycanın təcrübəsində sənayeləşmə siyasəti “Azərbaycan – 2020: Gələcəyə Baxış” konsepsiyası və 2015-2020 Sənaye İnkişafı Dövlət Proqramı ilə strateji çərçivəyə salınıb (4, s. 162-163). Hüquqi baza isə “Xüsusi iqtisadi zonalar haqqında” Qanun (8, s. 1-3) və “Ələt azad iqtisadi zonası haqqında” Qanun (9, s. 1-2) ilə möhkəmləndirilib. İqtisadi Zonaların İnkişafı Agentliyi tərəfindən idarə olunan sənaye parkları (Sumqayıt, Qaradağ, Pirallahı, Mingəçevir, Ağdam və s.) regionlarda qeyri-neft sənayesinin payını artırmaqla yanaşı, məşğulluğu da dəstəkləyir (10).

Empirik yanaşma baxımından, bu siyasətlərin təsirini panel məlumat analizləri və məkan (spatial) modelləri ilə ölçmək mümkündür. Panel analizlər zaman üzrə təsiri, məkan modelləri isə qonşu regionlara yayılan spillover effektini aşkar edir. Analizlər göstərir ki, düzgün hədəflənmiş və yerli potensiala uyğunlaşdırılmış sənayeləşmə siyasəti iqtisadi strukturun diversifikasiyasını, məhsuldarlığı və sosial rifahı artırır. Lakin təsirin səviyyəsi siyasətin dizayn keyfiyyəti, icra şəffaflığı və regional resurs bazasının gücü ilə birbaşa bağlıdır.

Regional iqtisadi transformasiyada sənayeləşmənin strateji əhəmiyyət

Sənayeləşmənin strateji dəyəri təkcə istehsal gücünün artımında deyil, milli sənayeni daha mürəkkəb məhsullara və funksiyalara daşımada daşınır. Qlobal dəyər zəncirlərinə (GVC) qoşulma, xüsusilə firmadan-firmaya uzunmüddətli münasibətlərin qurulması texnologiyanın diffuziyasını və məhsuldarlıq sıçrayışlarını sürətləndirir; bu isə sırf son məhsul ticarətindən daha çox gəlir gətirə bilər (11). Strateji yüksəlişin yolu yalnız “istehsalın gətirilməsi” deyil; dəyər zəncirində funksional yüksəliş (məs., dizayn, mühəndislik, təchizat zəncirinin idarə edilməsi) və ixrac səbətinin mürəkkəbləşdirilməsi (ECI/EXPY) də gərəkdir. “Məhsul məkanı” yanaşması göstərir ki, ölkələr mövcud bacarıqlarına “yaxın” yeni məhsullara keçdikcə daha dayanıqlı artım trayektoriyası qururlar; bu xəritələndirmə region səviyyəsində ağıllı ixtisaslaşma üçün güclü alətdir (12).

Siyasət sualı “niyə?” deyil, “necə?” olmalıdır. Koordinasiya uğursuzluqları (klasterin tam dolmaması, tələb-tərəf boşluqları) klassik bazar uğursuzluqlarından fərqli olaraq “birlikdə hərəkət” tələb edir. Bu üzdən, selektiv, iterativ və məlumat əsasında yönəldilən sənaye siyasəti, yəni “sənaye siyasətini necə etmək” strateji əhəmiyyət kəsb edir (13), (14), (20).

Vyetnam nümunəsi GVC-lərə dərin inteqrasiyanın struktur çevrilməni necə sürətləndirdiyini göstərir: elektronika və yüngül sənayedə ixrac bəm-u regional əmək bazarında maaş artımlarını və məşğulluğu genişləndirib, xüsusilə aşağı gəlir qrupları üçün qazanc təsiri daha nəzərəçarpandır (15)(16). Bununla belə, idxal komponent asılılığı və tədarük zənciri şokları modellə balanslaşdırılmalıdır (17).

Mərkəzdə isə Tanca-Med kompleksi ətrafında avtomotiv klasteri qurmaqla ölkə orta mərhələli montajdan geniş təchizat şəbəkəsinə keçid edir; 250-dən çox təchizatçı ilə dərinləşən lokal əlaqələr ölkənin regional strukturunda yüksək məhsuldarlıq cibləri yaradıb. Lakin milli texnoloji tutumun yüksəldilməsi və yerli kontentin artırılması hələ də əsas strateji vəzifədir (18), (19). Strateji sənayeləşmə yalnız vergi güzəştləri ilə dayanıqlı olmur: nəticəni müəyyən edən tələb-tərəf mexanizmləri (dövlət satınalmaları, standartlaşdırma), əmək bacarıqlarının transformasiyası (əmək məhsuldarlığı üçün hədəfli təlim), innovasiya və K&İ ekosistemi (R&D, test mərkəzləri, texnoparklar) və logistikanın keyfiyyətidir. GVC kontekstində düzgün dizayn edilmiş Xüsusi İqtisadi Zonalar yalnız “enklav” deyil, yerli iqtisadiyyatla sıx bağlanan qovşaqlar kimi işləməlidir; yanlış məkansal seçim və zəif idarəetmə “ağ fil” riskini artırır (11), (20).

Yaşıl və rəqəmsal keçid sənayeləşməyə yeni strateji ölçü verir: gələcəyin tələbi batareya, elektrikli nəqliyyat, enerji səmərəli avadanlıq və sənaye 4.0 həllərinə yönəlir. Bu, regionlarda həm dekarbonizasiya edilmiş istehsalın qurulması, həm də yüksək bacarıqlı iş yerlərinin yaradılması üçün fürsətdir. Lakin resurs-əsaslı sənayeləşmədə “Dutch disease” və aşağı-komponentli montajda ilişib qalma riski qalır; çıxış yolu məhsul məkanında yaxın addımlar və funksional yüksəliş üçün sistemli proqramlardır (12)(11). Ölçmə və qiymətləndirmə üçün strateji paket: (1) struktur göstəriciləri — sənaye əlavə dəyəri və məşğulluğun payları, HHI/ECI/EXPY; (2) firma səviyyəsində məhsuldarlıq və texnologiya qəbul göstəriciləri; (3) empirik dizayn — differensial tədbirlərə uyğun hadisə tədqiqatı (event study) və DiD, eləcə də qonşu regionlara sızmanı tutmaq üçün məkan modelləri; (iv) müqayisəli qarşılaşdırma — sintetik nəzarət və ya “Bartik/shift-share” şokları ilə möhkəmləndirmə (11), (20).

Sənayeləşmənin strateji əhəmiyyəti yüksək-mürəkkəb məhsullara keçid, funksional yüksəliş və yerli əlaqələrin dərinləşməsi ilə ölçülür. GVC əsaslı yanaşma, ağıllı ixtisaslaşma (S3) və sağlam idarəetmə dizaynı birlikdə tətbiq edildikdə, regional transformasiya daha sürətli, inklüziv və dayanıqlı olur. Əks halda, montajda ilişmə, zəif yayılma təsirləri və institusional boşluqlar gözlənilən qazancı əriyir (11), (12), (13), (14).

NƏTİCƏ

Aparılan tədqiqatın nəticələri göstərir ki, sənayeləşmə siyasəti regionların iqtisadi inkişaf strategiyalarında yalnız qısamüddətli artım məqsədi daşımır, eyni zamanda iqtisadi strukturun dərin transformasiyasını təmin edən fundamental alət kimi çıxış edir. Regional iqtisadi strukturda sənayeləşmənin rolu əsasən üç istiqamətdə özünü göstərir: istehsal potensialının artırılması, iqtisadi fəaliyyət sahələrinin diversifikasiyası və resursların səmərəli bölgüsü. Tədqiqat sübut edir ki, sənaye parkları, xüsusi iqtisadi zonalar və klaster təşviqləri kimi məqsədli investisiya mexanizmləri regionlarda yeni istehsal güclərinin yaranmasına, infrastruktur imkanlarının genişlənməsinə, yüksək texnologiyalı istehsal sahələrinin formalaşmasına və məşğulluğun keyfiyyətə yenilənməsinə mühüm təsir göstərir.

Eyni zamanda sənayeləşmə siyasəti yalnız mövcud istehsal sahələrinin genişlənməsi ilə məhdudlaşmır, həm də regionlarda iqtisadi əlaqələrin dərinləşməsinə və xidmət sektorunun yenilənməsinə stimullaşdırır. Bu, iqtisadi strukturun daha balanslı formalaşmasına, sektorlararası qarşılıqlı asılılığın optimallaşmasına və regional bazarların daha dayanıqlı hala gəlməsinə şərait yaradır. Regional iqtisadi transformasiyada sənayeləşmənin strateji əhəmiyyəti isə daha geniş və uzunmüddətli təsir kontekstində qiymətləndirilir. Burada əsas vurğu regionların qlobal dəyər zəncirlərinə (GVC) integrasiyasına, texnoloji inkişaf tempinə və yüksək əlavə dəyərli məhsul istehsalına yönəlmişdir. Ağıllı ixtisaslaşma strategiyaları (S3), funksional yüksəliş, yaşıl iqtisadiyyat və rəqəmsal transformasiya kimi istiqamətlər sənayeləşmənin transformativ gücünü daha da gücləndirir. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, bu istiqamətlərə uyğunlaşdırılmış sənayeləşmə siyasətləri regionların innovasiya qabiliyyətini artırır, texnoloji asılılığı azaldır və beynəlxalq bazarlarda rəqabət üstünlüyü yaradır.

Bununla yanaşı, əldə olunan nəticələr göstərir ki, sənayeləşmə siyasətinin effektivliyi bir neçə əsas amildən asılıdır:

- Dizayn keyfiyyəti – siyasət mexanizmlərinin məqsədyönlü, aydın və yerli potensiala uyğunlaşdırılmış şəkildə hazırlanması;
- Tələb və təklif-tərəf alətlərinin balansı – vergi və fiskal güzəştlərin dövlət satınalmaları, standartlaşdırma və innovasiya təşviqləri ilə tamamlanması;
- İnstitusional şəffaflıq – idarəetmədə hesabatlılıq və korrupsiya risklərinin minimuma endirilməsi;
- Monitoring və qiymətləndirmə mexanizmləri – nəticələrin davamlı ölçülməsi və siyasətlərin dinamik şəkildə tənzimlənməsi;
- Yerli iqtisadi əlaqələr – sənaye subyektlərinin yerli təchizatçılar, xidmət təminatçıları və təhsil müəssisələri ilə əməkdaşlıq dərəcəsi.

Nəticə olaraq, sənayeləşmə siyasəti yalnız iqtisadi göstəricilərin yaxşılaşdırılması üçün deyil, həm də uzunmüddətli iqtisadi dayanıqlılığın təmin olunması, sosial rifahın artırılması və regionlararası inkişaf fərqlərinin azaldılması üçün strateji əhəmiyyətə malikdir. Yaxşı planlaşdırılmış və düzgün icra olunan sənayeləşmə siyasəti regional iqtisadi transformasiyanın əsas hərəkətverici qüvvəsinə çevrilə bilər, əks halda isə resurs israfı, struktur disbalanslar və sosial-iqtisadi inkişafda ləngimələr kimi risklər ortaya çıxar.

ƏDƏBİYYAT

1. “Ələt azad iqtisadi zonası” haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu, (s. 1-2)
2. “Xüsusi iqtisadi zonalar haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu” (№ 791-IIIQ, 14.04.2009 və son dəyişikliklərlə), (s. 1-3)
3. Amachraa, A. (2023). Morocco’s Rise in the Global Automotive Industry. Policy Center for the New South
4. Yang, C. et al., “Digital economy drives regional industrial structure upgrading,” PLoS one, 2023
5. Hausmann, R. et al. (2014). The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity. Harvard/MIT
6. İqtisadi Zonaların İnkişafı Agentliyi. Economic Zones Development Agency – təqdimat (2024). (s. 1., s. 4-5, s. 9-11, s. 24-27)
7. Juhász, R. et al. (2023). The New Economics of Industrial Policy. NBER Working Paper 31538.
8. Mehriban İmanova, “The role of industrial policy in the development of Azerbaijan industry”, International Scientific Conference, Roma: 2023
9. Nathan Lane, Manufacturing Revolutions: Industrial Policy and Industrialization in South Korea, 2025
10. OECD (2019). Regions in Industrial Transition: Policies for People and Places. Paris: OECD Publishing. (s. 40-48, s. 53, s. 69-72)
11. Plekhanov, A. (2024-2025). Industrial Policy in the 21st Century. EBRD, Transition Report slides. (s. 71-75)
12. Rodrik, D. (2004). Industrial Policy for the Twenty-First Century. Harvard
13. Rodrik, D. (2007). Industrial Policy: Don’t Ask Why, Ask How. Harvard
14. Truong, Q.H. (2021). “Spillover Effects of Exporting Firms in Viet Nam”, ERIA Discussion Paper
15. UNIDO (2017). Structural Change for Inclusive and Sustainable Industrial Development. Vienna: UNIDO. (s. 24-41, s. 61-68)
16. Jeleskovic, V., Loeber, S. “How industrial clusters influence the growth of the regional GDP: A spatial-approach”. Arxiv, 2023

17. Vidican-Auktor, G. (2017). The Effectiveness of Morocco's Industrial Policy in Promoting a National Automotive Industry. DIE Discussion Paper.
18. World Bank (2020). World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains. Washington, DC
19. World Bank (2024). "Exploring Viet Nam's export boom and its ripple effects on the labor market". Blog/Study Note
20. World Bank (2024). Viet Nam 2045 – Trading Up in a Changing World. Washington, DC.

SUMMARY

Jalə Seyidova

THE IMPACT OF INDUSTRIALIZATION POLICY ON THE FORMATION OF REGIONAL ECONOMIC STRUCTURE

Industrialization policy, as one of the strategic directions of regional economic development, plays an important role in increasing production capacity, diversifying the economy, and ensuring sustainable employment. In the process of forming the regional economic structure, industrialization is not limited to the establishment of new production facilities, but also stimulates the efficient allocation of existing economic resources, technological modernization, and the production of competitive goods. This article analyzes the impact of industrialization policy on the formation of the regional economic structure in the context of theoretical foundations and practical experience. The study comparatively evaluates both the place of industrialization in regional development strategies of the national economy and the possibilities for applying international models. The research findings show that targeted industrialization strategies, along with ensuring the proportional development of economic sectors in the regions, also contribute to the revitalization of non-industrial fields such as services, logistics, innovation, and tourism. Moreover, industrialization policy brings about qualitative changes in the structure of the regional labor market, facilitates the attraction of highly qualified specialists, and enables the transfer of technologies. Consequently, the proper planning and implementation of industrialization policy serves as an important tool for strengthening regional economic stability, improving the investment climate, and ensuring sustainable development.

Keywords: industrialization policy, regional development, economic structure, diversification, sustainable development

РЕЗЮМЕ

Джаля Сеидова

ВЛИЯНИЕ ПОЛИТИКИ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

Политика индустриализации, как одно из стратегических направлений регионального экономического развития, играет важную роль в увеличении производственного потенциала, диверсификации экономики и обеспечении устойчивой занятости. В процессе формирования региональной экономической структуры индустриализация не ограничивается созданием новых производственных мощностей, но также стимулирует эффективное распределение имеющихся экономических ресурсов, технологическую модернизацию и производство конкурентоспособной продукции. В данной статье анализируется влияние политики индустриализации на формирование региональной экономической структуры в контексте теоретических основ и практического опыта. В исследовании проводится сравнительная оценка как роли индустриализации в стратегиях регионального развития национальной экономики, так и возможностей применения международных моделей. Результаты

исследования показывают, что целенаправленные стратегии индустриализации, наряду с обеспечением пропорционального развития экономических секторов в регионах, способствуют оживлению несырьевых сфер, таких как услуги, логистика, инновации и туризм. Более того, политика индустриализации вносит качественные изменения в структуру регионального рынка труда, способствует привлечению высококвалифицированных специалистов и обеспечивает передачу технологий. Таким образом, правильное планирование и реализация политики индустриализации являются важным инструментом укрепления региональной экономической стабильности, улучшения инвестиционного климата и обеспечения устойчивого развития.

Ключевые слова: политика индустриализации, региональное развитие, экономическая структура, диверсификация, устойчивое развитие

TURİZM SƏNAYESİNDƏ TEXNOPARKLARIN LOGİSTİK TƏCHİZAT ZƏNCİRİNƏ TƏSİRİ

GÜNEL İSAYEVA

gunelisayeva@ndu.edu

<https://orcid.org/0009-0003-5640-6106>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə texnoparkların turizm sənayesində logistik təchizat zəncirinə olan təsiri araşdırılır. Müasir turizm sektoru yalnız xidmət sahəsi deyil, həm də kompleks logistik proseslərə əsaslanan bir ekosistemdir. Texnoparklar bu ekosistemin innovativ inkişafında mühüm rol oynayaraq startapların inkubasiyası, rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi və təchizat zəncirinin optimallaşdırılması üçün strateji imkanlar yaradır. Tədqiqatda Naxçıvan və Zəngəzur bölgəsi nümunəsində texnoparkların regional turizm logistikası ilə əlaqəsi təhlil olunmuş, GIS və IoT əsaslı sistemlərin tətbiqi, ekoloji dayanıqlılıq və xidmət keyfiyyətinin artırılması kimi aspektlər vurğulanmışdır. Məqalə texnoparkların turizm logistikası sahəsindəki rolu ilə bağlı praktiki tövsiyələr təqdim edir və bu sahədə gələcək inkişaf istiqamətlərini müəyyənləşdirir.

Açar sözlər: *texnopark, turizm logistikası, təchizat zənciri, innovasiya, regional inkişaf, Naxçıvan–Zəngəzur*

GİRİŞ

Müasir dövrdə turizm sənayesi yalnız mədəni və istirahət yönümlü fəaliyyət sahəsi olmaqla kifayətlənmir, eyni zamanda iqtisadiyyatın strateji sektorlarından biri kimi kompleks logistik sistemlərə inteqrasiya olunur. Bu sahədə rəqabət qabiliyyətinin artırılması, xidmət keyfiyyətinin yüksəldilməsi və resursların effektiv idarə olunması üçün innovativ yanaşmaların tətbiqi zərurətə çevrilmişdir (4). Bu kontekstdə texnoparklar elmi-texniki potensialı biznes mühitinə yönəldən, innovasiya və texnologiya transferini təşviq edən mərkəzlər — turizm sənayesinin logistik təchizat zəncirində mühüm rol oynamağa başlamışdır (2).

Texnoparkların turizm logistikası ilə sinerji yaratması, xüsusilə təchizat zəncirinin planlaşdırılması, nəqliyyat sistemlərinin optimallaşdırılması, rəqəmsal platformaların tətbiqi və regional resursların koordinasiya istifadəsi sahəsində yeni imkanlar açır. Bu məqalədə texnoparkların turizm sənayesində logistik təchizat zəncirinə təsiri nəzərdən keçiriləcək, onların innovativ modellər, texnoloji həllər (3) və regional inkişaf strategiyaları vasitəsilə bu sahəyə verdiyi töhfələr təhlil ediləcəkdir.

Texnoparkların turizm logistikasında inteqrasiya modelləri

Turizm sənayesində logistika yalnız nəqliyyat və xidmətlərin çatdırılması ilə məhdudlaşmır; bu sahə həm də məlumat axını, resursların koordinasiyası və xidmət keyfiyyətinin davamlı təkmilləşdirilməsi ilə sıx bağlıdır. Texnoparklar bu sistemə texnoloji və innovativ yanaşmalar gətirərək təchizat zəncirinin planlaşdırılması, idarə olunması və optimallaşdırılması proseslərini daha çevik və səmərəli edir. Onların təqdim etdiyi rəqəmsal platformalar vasitəsilə turizm operatorları, otellər və nəqliyyat şirkətləri arasında real vaxtda məlumat mübadiləsi təmin olunur, bu da rezervasiya, marşrutlaşdırma və xidmət koordinasiyasını xeyli sadələşdirir. Böyük verilənlərin analizi əsasında turist davranışları, mövsümi tələblər və resurs istifadəsi üzrə qərarların daha dəqiq verilməsi mümkün olur.

Texnoparklarda fəaliyyət göstərən startaplar ağıllı marşrutlaşdırma sistemləri, mobil tətbiqlər və avtomatlaşdırılmış xidmət modelləri ilə fərdi logistik planlamayı gücləndirir, turistlərə daha rahat

və şəffaf xidmət mühiti yaradır. Eyni zamanda texnoparklar coğrafi informasiya sistemləri əsasında logistik mərkəzlərin və xidmət qovşaqlarının optimal yerləşdirilməsini təmin edir, bu da regional resursların daha effektiv istifadəsinə və xidmətlərin əlçatanlığının artırılmasına səbəb olur. Multimodal nəqliyyat sistemlərinin təşkili, yəni hava, dəmir yolu və avtomobil nəqliyyatının integrasiyası, turizm axınlarının koordinasiyasında mühüm rol oynayır (1).

Texnoparklar yalnız texnoloji innovasiyaların mərkəzi olmaqla kifayətlənmir, eyni zamanda ekoloji dayanıqlılıq və risklərin idarə olunması sahəsində də logistik təchizat zəncirinə strateji töhfələr verir (5). Bu töhfələr aşağıdakı istiqamətlərdə özünü göstərir:

- Enerji səmərəliliyi: Günəş panelləri, külək turbinaları və digər bərpa olunan enerji mənbələri ilə texnoparklar karbon emissiyalarını azaldır.

- Ağıllı enerji idarəetməsi: Sensorlar və IoT texnologiyaları vasitəsilə enerji sərfiyyatı real vaxtda izlənilir və optimallaşdırılır.

- Tullantıların idarə olunması: Təkrar emal sistemləri və tullantıların çeşidlənməsi texnoparklarda standart hal alır.

- İqlim risklərinə uyğun marşrutlar: Sel, torpaq sürüşməsi və digər təbii risklərə qarşı qabaqlayıcı marşrut planlaması həyata keçirilir.

- Multimodal logistika: Dəmir yolu, hava və su nəqliyyatı ilə integrasiya olunmuş marşrutlar karbon izini azaldır və çevikliyi artırır.

- Fövqəladə hallar üçün ehtiyat planları: Pandemiya və ya geosiyasi risklər zamanı alternativ təchizat yolları aktivləşdirilir.

- Məhsulun mənsəyinin izlənməsi: Turizm sektorunda istifadə olunan məhsulların (qida, suvenir, tekstil və s.) mənsəyi və ekoloji təsiri izlənilə bilər.

- Real vaxtda məlumat paylaşımı: Təchizatçılar, daşıyıcılar və turizm operatorları arasında məlumat axını şəffaf və təhlükəsiz şəkildə təmin olunur.

- Etibarlılıq və audit imkanları: Blokçeyn texnologiyası vasitəsilə saxtakarlıq və qeyri-qanuni fəaliyyətlərin qarşısı alınır.

Bu texnoloji və ekoloji yanaşmalar turizm sənayesində xidmət keyfiyyətini artırmaqla yanaşı, aşağıdakı sahələrdə də müsbət təsir göstərir:

- Regionlararası integrasiya: Texnoparklar vasitəsilə müxtəlif regionlar arasında logistika və informasiya axını güclənir.

- İqtisadi şaxələnmə: Yaşıl texnologiyalar və innovativ təchizat modelləri yeni iş yerləri və investisiya imkanları yaradır.

- Brend imicinin gücləndirilməsi: Ekoloji məsuliyyətli yanaşmalar turizm brendlərinin beynəlxalq səviyyədə rəqəbat qabiliyyətini artırır.

- Davamlı turizm marşrutları: Ekoloji cəhətdən təmiz və texnoloji cəhətdən dəstəklənən marşrutlar turistlər üçün daha cəlbedici olur.

Naxçıvan–Zəngəzur kontekstində texnoparkların strateji rolu

Naxçıvan–Zəngəzur dəhlizi regional turizmin inkişafı üçün strateji əhəmiyyətə malik olmaqla yanaşı, logistik təchizat zəncirinin yenidən qurulması və modernləşdirilməsi üçün geniş imkanlar təqdim edir. Bu coğrafi xətt boyunca texnoparkların yerləşdirilməsi, həm yerli resursların koordinasiyalı istifadəsinə, həm də turizm xidmətlərinin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə şərait yaradır. Texnoparklar vasitəsilə turizm obyektləri, nəqliyyat şəbəkələri və xidmət təminatçıları arasında əlaqələndirmə gücləndirilir, bu da marşrutların planlaşdırılmasında və turist axınlarının idarə olunmasında mühüm rol oynayır.

Dəhliz boyunca hava, dəmir yolu və avtomobil nəqliyyatı vasitələrinin integrasiyası texnoparkların texnoloji dəstəyi ilə daha sistemli və çevik şəkildə həyata keçirilə bilər. Bu integrasiya, həm sərnəşin daşımalarının, həm də xidmətlərin sinxronlaşdırılmasına imkan verir. Eyni zamanda texnoparklar elmi-tədqiqat və təlim mərkəzlərinin yaradılması üçün əlverişli mühit təmin edir (1); burada turizm logistikasına dair araşdırmalar aparılır, mütəxəssislər yetişdirilir və regiona uyğun innovativ həllər hazırlanır.

Zəngəzur və Naxçıvan arasında texnoloji və logistik əməkdaşlıq yalnız iqtisadi sahədə deyil, həm də sosial və mədəni integrasiyanın dərinləşməsinə xidmət edən strateji bir platformadır. Bu əməkdaşlıq çərçivəsində yaradılan texnoparklar, innovasiya və bilik transferini sürətləndirərək regionlararası sinerjiyi gücləndirir. Texnoparklar həm yerli startapların, həm də beynəlxalq investorların diqqətini cəlb etməklə, Naxçıvan və Zəngəzurun rəqəmsal transformasiyasına təkan verir.

Logistik infrastrukturun modernləşdirilməsi – avtomobil yolları, dəmir yolu bağlantıları, sərhəd keçid məntəqələri və multimodal daşımalar – turizm sənayesinin inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır. Bu, turistlərin rahat və təhlükəsiz şəkildə hərəkət etməsinə təmin etməklə yanaşı, regionun mədəni irsinin və təbii resurslarının daha geniş auditoriyaya tanıtılmasına imkan verir.

Sosial baxımdan, bu əməkdaşlıq gənclər arasında təhsil və karyera imkanlarını artırır, universitetlər və elmi mərkəzlər arasında birgə layihələrin həyata keçirilməsinə şərait yaradır. Mədəni sahədə isə ortaq festivallar, sərgilər və turizm marşrutları vasitəsilə Zəngəzur və Naxçıvan arasında tarixi bağları yenidən canlandırılır, regional identitetin gücləndirilməsinə töhfə verilir.

Nəticə etibarilə, bu yanaşma Naxçıvan–Zəngəzur xəttini yalnız iqtisadi baxımdan deyil, həm də sosial və mədəni cəhətdən cazibədar bir regional modelə çevirir. Bu model, beynəlxalq turizm bazarlarında tanınma və rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsi ilə yanaşı, dayanıqlı inkişaf və regional sabitlik üçün strateji zəmin yaradır.

NƏTİCƏ

Turizm sənayesində rəqabətqabiliyyətinin artırılması və xidmət keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün logistik təchizat zəncirinin innovativ yanaşmalarla təkmilləşdirilməsi zəruridir. Bu baxımdan texnoparklar, yalnız texnologiya və innovasiya mərkəzləri olmaqla kifayətlənmir, eyni zamanda turizm logistikası üçün strateji tərəfdaş funksiyasını yerinə yetirir. Onların təqdim etdiyi rəqəmsal həllər, startap dəstəyi, infrastruktur planlaması və ekoloji dayanıqlılıq prinsipləri, təchizat zəncirinin bütün mərhələlərində səmərəliliyi artırır.

Xüsusilə Naxçıvan–Zəngəzur dəhlizi kontekstində texnoparkların rolu daha da aktuallaşır. Bu dəhliz boyunca yerləşdiriləcək texnoloji mərkəzlər, regional resursların koordinasiyalı istifadəsinə, nəqliyyat sistemlərinin integrasiyasına və turizm xidmətlərinin optimallaşdırılmasına şərait yaradır. Eyni zamanda elmi-tədqiqat və təlim imkanları ilə texnoparklar turizm logistikası üzrə ixtisaslaşmış kadrların hazırlanmasına və regionun beynəlxalq turizm bazarına çıxış imkanlarının genişlənməsinə töhfə verir (2).

Nəticə etibarilə, texnoparkların turizm sənayesində logistik təchizat zəncirinə integrasiyası, yalnız texnoloji yenilik deyil, həm də regional inkişaf, iqtisadi diversifikasiya və dayanıqlı turizm strategiyalarının əsas dayaqlarından biri kimi qiymətləndirilməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Bayramov, S.T. (2020) “Beynəlxalq təcrübədə texnoparkların yaranması və inkişafını şərtləndirən amillər” AUDİT elmi-praktiki jurnal <https://audit-journal.az/az/articles/84>
2. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123
https://www.researchgate.net/publication/222547985_The_Dynamics_of_Innovation_From_National_Systems_and_Mode_2_to_a_Triple_Helix_of_University-Industry-Government_Relations
3. Jabbarov, A. (2023) “The Role Of Technology Parks in Creating Of New Innovative E-Tourism Projects in Nakhchivan Autonomous Republic”, “Texnoparkların təhsildə və iqtisadi inkişafda rolu” mövzusunda beynəlxalq simpozium materialları (s. 79-80)
[https://ndu.edu.az/wp-content/uploads/Konfrans/texnopark%20simpozium%20m%C9%99qal%C9%99l%C9%99r%20\(1\).pdf](https://ndu.edu.az/wp-content/uploads/Konfrans/texnopark%20simpozium%20m%C9%99qal%C9%99l%C9%99r%20(1).pdf)

4. İsayeva, G. (2025) “Turizm sənayesində logistika fəaliyyəti”, “İpək yolu” jurnalı (ISSN 1810-911X), №2 (s. 54-58)
https://www.researchgate.net/publication/393433896_TURIZM_SNAYESIND_LOGISTIKA_F_ALIYYTI_LOGISTICS_ACTIVITIES_IN_THE_TOURISM_INDUSTRY
5. Buday, V., Klofsten, M., Eigner, G. (2025). “An overview of the literature on Science and Technology Parks, focusing on sustainable management opportunities (https://doi.org/10.1556/204.2025.00012) Society and Economy Journal
<https://akjournals.com/view/journals/204/aop/article-10.1556-204.2025.00012/article-10.1556-204.2025.00012.xml?rskey=6LLnXM&result=1>

TEXNOPARKLARDA MALİYYƏ DAYANIQLIĞI ÜÇÜN MONETİZASIYA STRATEGİYALARI

RÖVŞƏN TAĞIYEV

rovsentagiyev@ndu.edu.az

<https://orcid.org/00000-0002-3682-8788>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Müasir rəqəmsal iqtisadiyyat şəraitində texnoparklar innovasiya fəaliyyətinin lokomotivi kimi çıxış edir; startapların formalaşması, yüksək texnologiyalı məhsul və xidmətlərin yaradılması, elmi tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılması və insan kapitalının inkişafında mühüm rol oynayır. Lakin texnoparkların böyük hissəsi hələ də əsasən, dövlət dotasiyaları və qrantlardan asılı maliyyə modelinə malikdir ki, bu da uzunmüddətli dövrdə maliyyə dayanıqlığını və müstəqilliyi məhdudlaşdırır. Bu baxımdan, texnoparkların öz resurslarını effektiv monetizasiya etməsi və bazar yönümlü gəlir modellərinə keçidi strateji zərurətə çevrilir. Təqdim olunan tədqiqatda texnoparkların maliyyə dayanıqlığı məsələsinə sistemli yanaşma təklif olunur və müxtəlif monetizasiya strategiyalarının müqayisəli təhlili aparılır; klassik gəlir mənbələri icarə haqları, inzibati xidmətlər, konsalting, təlim və mentorluq paketləri, laboratoriya və prototipləşdirmə infrastrukturunun kommersiya əsaslı istifadəsi kimi istiqamətlər strukturlaşdırılır, həmçinin korporativ innovasiya proqramlarından gəlir (Corporate Innovation, Open Innovation modelləri), birgə investisiya fondları (co-investment), pay-müştərək tərəfdaşlıqlar, texnologiya transferi müqavilələri və lisenziyalaşdırmadan əldə olunan gəlirlər təhlil olunur. Texnopark–rezident münasibətlərində “əməkdaşlıqdan daha çox dəyərortaklıq” (value co-creation) modelinə keçidin əhəmiyyəti vurğulanır, rezident startap və şirkətlərlə gəlir paylaşımı mexanizmləri, uzunmüddətli tərəfdaşlıq sazişləri, aksiyalara və ya royalty ödənişlərinə əsaslanan monetizasiya yanaşmaları nümunələr əsasında izah olunur, dünyanın müxtəlif ölkələrindən seçilmiş uğurlu texnopark və innovasiya mərkəzlərinin maliyyə modelləri qısa şəkildə təhlil edilərək oxşar və fərqli cəhətlər göstərilir.

Tədqiqat həm nəzəri, həm də praktiki yanaşmaları birləşdirir; nəzəri hissədə innovasiya ekosistemi, klaster yanaşması, girişim kapitalı, açıq innovasiya və innovasiya infrastrukturunun idarə olunması kimi konseptual çərçivələrdən istifadə olunur, praktiki hissədə isə müxtəlif ölkələrin texnoparkları üzrə açıq məlumatlar, mövcud hesabatlar və təcrübə nümunələri əsasında müqayisəli təhlil metodu tətbiq olunur, əlavə olaraq yerli texnoparkların maliyyə strukturu, gəlir-xərc balansı, dövlət dəstəyi alətlərinin rolu və özəl sektorla əməkdaşlıq imkanları müşahidə olunur. Tədqiqatın əsas məqsədi texnopark rəhbərliyinə, dövlət qurumlarına, investor və korporativ tərəfdaşlara praktiki dəyər daşıyan tövsiyələr təqdim etməkdir; konkret olaraq texnoparkların maliyyə dayanıqlığını təmin edə biləcək çevik və davamlı gəlir modelləri, icarə və xidmət haqları ilə məhdudlaşmayan yüksək əlavə dəyər yaradan monetizasiya strategiyalarının dizaynı, dövlət dəstəyi mexanizmlərinin özəl investisiyalarla balanslaşdırılması və yerli reallıqlara uyğun mərhələli yol xəritəsi nəzərdən keçirilir. Nəticə olaraq, tədqiqat texnoparklar üçün hibrid maliyyə modeli konsepsiyası irəli sürür ki, bu model həm sabit və proqnozlaşdırıla bilən gəlir axınlarını (icarə, xidmətlər, təlimlər), həm də yüksək potensiallı, lakin daha riskli gəlir mənbələrini (pay-müştərək iştirak, investisiya fondları, lisenziyalaşdırma və s.) özündə birləşdirir və düzgün tətbiqi texnoparklara yalnız maliyyə dayanıqlığı qazan-dırmaqla kifayətlənmir, həm də innovasiya ekosistemində daha aktiv, təşəbbüskar və dəyər yaradan oyunçuya çevrilməsinə şərait yaradır.

Açar sözlər: *texnopark, maliyyə dayanıqlığı, monetizasiya strategiyaları, innovasiya ekosistemi, innovasiya infrastruktur*

TEXNOPARKLARDA REZİDENTLƏR ÜÇÜN MALİYYƏ GÜZƏŞTLƏRİ

ELŞƏN ƏSGƏROV

asgarovelshan72@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-3535-5707>

XÜLASƏ

Bu məqalə texnopark (science/technology park) rezidentlərinə tətbiq olunan maliyyə və vergi güzəştlərinin məzmununu, məqsədini və iqtisadi-sosial təsirlərini sistemləşdirir. Azərbaycandakı texnopark modeli və tətbiq olunan vergi/ədalət üstünlükləri nümunə götürülərək, güzəştlərin innovasiya ekosisteminə, R&D investisiyalarına və beynəlxalq rəqabət qabiliyyətinə təsiri təhlil olunur. Məqalədə həm nəzəri ədəbiyyat (science park siyasətləri), həm də yerli praktika əsasında tövsiyələr verilir.

Texnopark rezidentlərinə verilən maliyyə güzəştləri, xüsusilə vergidən azad etmə, ƏDV və gömrük güzəştləri, sosial ödənişlər üzrə imtiyazlar - innovasiya ekosisteminin sürətlənməsində güclü alət ola bilər. Lakin bu alətin effektiv olması üçün güzəştlərin hədəflənməsi, performans əsasında şərtləndirilməsi və əlavə dəstək xidmətləri ilə birlikdə tətbiqi vacibdir. Azərbaycanda tətbiq olunan 10 illik vergi güzəştləri və sosial/gömrük üstünlüklər texnoparklara cəlbədicilik verir; lakin davamlı iqtisadi təsir üçün göstərici əsaslı idarəetmə və nəzarət sistemi lazımdır.

Ümumiyyətlə, texnoparklar innovasiya ekosisteminin vacib bir hissəsidir. Onlar tədqiqatçılar, sahibkarlar və sənaye nümayəndələri arasında əlaqə yaradaraq, yeni texnologiyaların və biznes modellərinin yaranmasına şərait yaradırlar.

GİRİŞ

“Texnopark”, əsasən, elm, texnologiya və istehsalatı eyni yerdə cəmləşdirərək innovasiyanı və iqtisadi inkişafı təşviq edən bir mərkəz və ya təşkilatdır.

Texnoparklar, əsasən, aşağıdakı üç yolla fəaliyyət göstərirlər:

- Sərbəst layihələrə kömək: öz innovasiya layihələrini həyata keçirmək istəyən tədqiqatçı və layihə qruplarına kömək göstərmək;

- Elmi biliklərin kommersiyalaşdırılması: ali məktəb və tədqiqat qruplarında toplanan elmi biliklərin satıla bilən məhsula çevrilməsinə dəstək olmaq;

- Texnoloji transfer: istehsalçıların texnoloji problemlərini həll etmək üçün bazarda mövcud olan texnoloji həllərin idxalını təşviq etmək.

Texnoparklar öz xüsusi məqsədlərinə görə bir neçə növə ayrılır:

- Universitet texnoparkları: ali təhsil müəssisələri əsasında yaradılır və əsas məqsəd toplanmış elmi biliklərin kommersiyalaşdırılmasıdır;

- Sənaye texnoparkları: yüksək texnologiyalı istehsalatı diqqət mərkəzinə alır;

- Regional sahə texnoparkları: müəyyən bir regionun iqtisadi inkişafını hədəfləyir;

- İnnovasiya biznesi inkubatorları: yeni yaranan texnoloji şirkətlərə ofis sahəsi, mentorluq və maliyyə dəstəyi kimi xidmətlər göstərir.

Texnoparklar hökumət və sənaye siyasətinin mühüm aləti kimi innovasiya və yeni müəssisələrin formalaşmasına yönəlmiş infrastruktur yaradır. Dövlətlər texnopark rezidentlərinə vergi, gömrük və sosial ödənişlər üzrə güzəştlər verməklə innovasiyanı stimullaşdırır və xarici kapitalın, yüksək ixtisaslı işçi qüvvəsinin cəlbini hədəfləyir. Bu məqalənin məqsədi texnopark rezidentlərinə verilən maliyyə güzəştlərini Azərbaycan misalında ümumiləşdirmək və onların effektivliyini qiymətləndirməkdir.

Azərbaycanda tətbiq olunan əsas maliyyə güzəştlərinin təsviri:

Azərbaycanda texnopark rezidentlərinə tətbiq olunan əsas güzəştlər aşağıdakılardır:

1. Gəlir vergisi: texnopark rezidenti olan hüquqi şəxslərin texnopark fəaliyyətindən əldə etdiyi gəlirdən;
2. Əlavə dəyər vergisi (ƏDV): texnopark rezidenti olan hüquqi şəxslərin texnopark fəaliyyəti üzrə mal (iş, xidmət) tədarükü;
3. Əmlak vergisi: texnopark rezidenti olan hüquqi şəxslərin texnopark fəaliyyətində istifadə etdiyi əmlaka;
4. Torpaq vergisi: texnopark rezidenti olan hüquqi şəxslərin texnopark fəaliyyətində istifadə etdiyi torpağa;
5. Dividendlər üzrə vergi: Texnopark rezidenti olan hüquqi şəxslərin texnopark fəaliyyətindən əldə etdiyi mənfəətdən hesablanmış dividendlər üzrə.

Rezidentlər üçün işçilərinin əmək haqqı üzrə aşağıdakı güzəştlər tətbiq olunur:

Gəlir vergisi: işçilərin əmək haqqından tutulan fərdi gəlir vergisi üçün güzəştli tarif:

- 8,000 AZN-dək olan hissəsi üzrə – 0%
- 8,000 AZN-dən yuxarı olan hissəsi üzrə – 5% (2026-cı il yanvarın 1-dək; bu tarixdən sonra 14% olacaq).
- Sosial sığorta haqları: işəgötürən rezidentlər üçün sosial sığorta haqlarının hesablanmasında güzəşt mövcuddur. Ödənişlər aylıq əmək haqqından, lakin minimum aylıq əmək haqqının 4 (dörd) misli məbləğindən və ya faktiki əmək haqqından (hangisi kiçikdirsə) hesablanır. Bu, işəgötürənin ödəyəcəyi sosial töhfələrin məbləğini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır.

Rezident statusu almaq üçün şirkət və ya fərdi sahibkar aşağıdakı şərtləri yerinə yetirməlidir:

- Azərbaycan qeydiyyatdan keçmiş hüquqi şəxs və ya fərdi sahibkar olmaq;
- Kiçik, orta və ya iri sahibkar kimi təsərrüfat subyekti olmaq;
- Vergi borcu olmamaq;
- Ən azı 1 il sistem inteqrasiyası və ya proqram təminatı hazırlanması sahəsində fəaliyyət təcrübəsinə malik olmaq;
- Tətbiq edilmiş və ya satılmış ən azı bir məhsul (məsələn, proqram, proqram paketi, portal) malik olmaq;
- Müvafiq ixtisasa (ali və ya orta ixtisas təhsili) və ya ən azı 1 il iş təcrübəsinə malik mütəxəssislər işə götürmək.

Rezident statusu almaq üçün müraciətlər İnkişaf Agentliyinə (AR) edilir. Müraciət zamanı şirkətin fəaliyyətini, təcrübəsini və planlarını sübut edən sənədli ərizə və müvafiq sənədlər təqdim edilməlidir.

Gəlir/korporativ verginin azadlığı (10 ilədək): Rezident hüquqi şəxslər üçün mənfəət (gəlir) vergisində vergi tətili tətbiq olunur.

Əmlak və torpaq vergilərindən azadlıq: Müəyyən müddət üçün əmlak və torpaq vergilərindən azad olunma mümkündür.

Əməkhaqqı vergiləri və sosial ödənişlərlə bağlı üstünlüklər: Xarici mütəxəssislərin cəlbində sosial ödənişlərə tətbiq olunan güzəştlər və bəzi hallar üçün iş icazəsi tələb olunmaması rezidentlərin işçi qüvvəsini artırmağa kömək edir.

Avadanlıq və investisiya mövqelərinə görə VAT/gömrük azadolmaları: Layihə üçün lazım olan avadanlıq və texnologiyaların idxalı zamanı ƏDV və gömrük rüsumları istisna edilə bilər.

Bu güzəştlərin müddətləri və tətbiq şərtləri qanunvericilikdə müəyyən edilmiş və texnopark rezidentliyi şəhadətnaməsi ilə əlaqələndirilir.

Güzəştlərin arzu edilən təsirləri aşağıdakılardır:

1. *Startapların yaranması və böyüməsi.* Vergi yüklərinin azalması ilkin kapital tələbini yüngülləşdirir və reinvestisiyaya imkan yaradır.

2. *Beynəlxalq peşəkarların və investisiyanın cəlbi.* Sosial ödənişlər və iş icazəsi ilə bağlı çevik rejim xarici ekspertlərin əmək bazarına daxil olmasını asanlaşdırır.

3. *Avadanlıq və texnologiya transferinin sürətlənməsi.* ƏDV/gömrük istisnaları kapital-intensiv avadanlıq alınmasını stimullaşdırır.

Bununla belə, güzəştlər təkcə kifayət deyil, onlara əlavə olaraq idarəetmə, inkubasiya xidmətləri, maliyyə körpüsü və universitet əməkdaşlığı tələb olunur.

Vergi güzəştləri verildikdə gəlirlərin azalması ilə dövlət büdcəsinə yük düşə bilər; əgər güzəştlər rəqabətə əsaslanan şərtlərlə deyil, geniş və kontrolsuz verilsə, səmərə azala bilər.

“Race to the bottom” riski: Ölkələr daha çox güzəşt verərək qısa müddətli cəlbedicilik qazansa da, uzun müddətli davamlılıq şübhə altına düşə bilər.

Güzəştlərin maliyyə və sosial nəticələrinin ölçülməsi üçün indikatorlar yaradılmalıdır; əks halda dəstək qeyri-targetli ola bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Innovation and Digital Development Agency (IDDA) — Technopark səhifəsi (rezidentlik və güzəştlər).
2. International report (IASP/EIB/UNIDO sənədləri) — texnopark siyasətləri və beynəlxalq praktikalar
3. Invest in Azerbaijan — Incentives guide (ümumi investisiya güzəştləri)
4. PwC — Azerbaijan: Tax credits and incentives (texnopark və sənaye parkları üçün vergiyə dair güzəştlər)
5. Smeltd.az — "Open an IT Company in Azerbaijan and Get Tax Incentives" (xarici mütəxəssislər və sosial ödəniş güzəştləri)

SUMMARY

This article systematizes the content, purpose and socio-economic impacts of financial and tax incentives applied to technopark (science/technology park) residents. Taking the technopark model in Azerbaijan and the applied tax/justice advantages as an example, the impact of incentives on the innovation ecosystem, R&D investments and international competitiveness is analyzed. The article provides recommendations based on both theoretical literature (science park policies) and local practice.

Financial incentives provided to technopark residents, in particular tax exemptions, VAT and customs benefits, and social payment privileges, can be a powerful tool in accelerating the innovation ecosystem. However, for this tool to be effective, it is important that the incentives are targeted, performance-based, and implemented in conjunction with additional support services. The 10-year tax breaks and social/customs benefits applied in Azerbaijan make technoparks attractive; however, a performance-based management and control system is needed for sustainable economic impact. In general, technoparks are an important part of the innovation ecosystem. They create connections between researchers, entrepreneurs, and industry representatives, creating conditions for the emergence of new technologies and business models.

РЕЗЮМЕ

В данной статье систематизированы содержание, цели и социально-экономические последствия финансовых и налоговых льгот, применяемых к резидентам технопарков (научных/технологических парков). На примере модели технопарков в Азербайджане и применяемых налоговых/правовых преимуществ анализируется влияние льгот на инновационную экосистему, инвестиции в НИОКР и международную конкурентоспособность. В статье представлены рекомендации, основанные как на теоретической литературе (политике научных парков), так и на местной практике.

Финансовые стимулы, предоставляемые резидентам технопарков, в частности, налоговые льготы, льготы по НДС и таможенным пошлинам, а также льготы по социальным платежам, могут стать мощным инструментом ускорения развития инновационной экосистемы. Однако для эффективности этого инструмента важно, чтобы стимулы были адресными, основанными на результатах деятельности и реализовывались в сочетании с дополнительными службами поддержки. Десятилетние налоговые льготы и социальные/таможенные льготы, действующие в Азербайджане, делают технопарки привлекательными; однако для достижения устойчивого экономического эффекта необходима система управления и контроля, основанная на результатах деятельности. В целом, технопарки являются важной частью инновационной экосистемы. Они создают связи между исследователями, предпринимателями и представителями промышленности, создавая условия для появления новых технологий и бизнес-моделей.

TEXNOPARKLARDA QADIN SAHİBKARLIĞININ İNKİŞAFI: ÇAĞDAŞ YANAŞMALAR VƏ PERSPEKTİVLƏR

SEVİNC ABBASOVA

sizinmail@example.com

<https://orcid.org/0000-0002-7529-909X>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

SƏKİNƏ ŞİRİNOVA

sekinesirinova26@gmail.com

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Məqalədə texnoparkların innovasiya mühitində qadın sahibkarlığının inkişafına təsiri, gender bərabərliyi yanaşmaları və rəqəmsal dövrdə qadın liderliyinin aktuallığı araşdırılır. Qadınların texnoloji bizneslərə cəlb edilməsində texnoparkların rolu, qarşıda duran çağırışlar, süni intellektin yaratdığı yeni imkanlar və etik məsələlər təhlil edilir. Eyni zamanda Azərbaycan təcrübəsi, xüsusilə Naxçıvan Dövlət Universiteti Texnoparkının qadın sahibkarların inkişafına verdiyi dəstək nümunə kimi təqdim olunur.

Açar sözlər: *texnopark, qadın sahibkarlığı, rəqəmsal transformasiya, innovasiya, gender bərabərliyi*

GİRİŞ

Müasir dövrdə innovasiya iqtisadiyyatının əsas hərəkətverici qüvvələrindən biri texnoparklardır. Bu mərkəzlər yüksək texnologiyaların inkişafı, startap fəaliyyətinin gücləndirilməsi, rəqəmsal xidmətlərin genişləndirilməsi və universitet-sənaye əməkdaşlığının dərinləşdirilməsi üçün vacib mühit yaradır. Qlobal təcrübə göstərir ki, innovasiya ekosisteminə qadın sahibkarların artan rolu iqtisadiyyatın dinamikliyini və sosial inkişafı gücləndirir.

Azərbaycan Respublikasında gender siyasətinin inkişafı, qadınların iqtisadi fəallığının genişləndirilməsi və innovasiya yönü təşəbbüslərin dəstəklənməsi dövlət strategiyasının önəmli istiqamətidir. Prezident İlham Əliyevin innovasiyaya və qadın liderliyinə verdiyi prioritet, həmçinin Birinci vitse-prezident Mehriban Əliyevanın humanist və sosial yönümlü təşəbbüsləri qadınların texnologiya sahəsində aktivliyini artırmışdır. Bu kontekstdə Naxçıvan Dövlət Universiteti Texnoparkı regional innovasiya mühitində qadın sahibkarlığının inkişafına mühüm dəstək verir.

1. Texnoparkların mahiyyəti və qadın sahibkarlığı üçün əhəmiyyəti

Texnoparklar elmi biliklərin kommersiyalaşdırılması, yeni biznes modellərinin yaradılması və startap layihələrinin inkişaf etdirilməsi üçün kompleks infrastruktur təqdim edir. Innovasiya mühitində qadın sahibkarların mövqeyini gücləndirən əsas üstünlüklər:

- Mentorluq və təlimlər: qadınların texnoloji bacarıqlarını artıran tədris proqramları;
- Biznes inkubasiya dəstəyi: layihələrin ilkin mərhələdə formalaşdırılması;
- İnvestisiya imkanları: qrantlar, investor şəbəkələri və akselerasiya proqramları;
- Şəbəkələşmə: yerli və beynəlxalq əməkdaşlıq imkanları;
- Rəqəmsal infrastruktur: 3D laboratoriyalar, AI mərkəzləri, innovasiya otaqları.

Qadın sahibkarların texnoloji sahələrdə iştirakının artması yalnız iqtisadi səmərəlilik deyil, həm də sosial innovasiya baxımından əhəmiyyətlidir. Araşdırmalar göstərir ki, qadınların idarə etdiyi innovativ layihələr sosial məsuliyyət, etik davranış və dayanıqlılıq baxımından daha üstün nəticələr göstərir.

2. Qadınların texnoparklarda qarşılaşdığı çağırışlar

Qadın sahibkarlığının inkişafı üçün imkanlar geniş olsa da, bir sıra maneələr qalmaqdadır:

1. Stereotiplər: texnoloji sahələrin kişi dominatlığına dair yanlış təsəvvürlər;
2. Maliyyəyə çıxış problemləri: qadınların investor dəstəyinə çıxışı hələ də məhduddur;
3. Texnoloji bilik boşluqları: xüsusilə regionlarda rəqəmsal savadlılığın fərqli səviyyəsi;

4. Ailə-karyera balansı: qadın sahibkarların vaxt resurslarının məhdudluğu;
5. Kibertəhlükəsizlik riskləri: qadınların rəqəmsal mühitdə daha çox hücumlara məruz qalması.

Bu çağırışların aradan qaldırılması üçün texnoparklarda qadınlara yönəlik daha sistemli proqramlar tətbiq olunmalıdır.

3. Süni intellekt dövründə etik idarəetmə və qadın liderliyi

Süni intellekt sistemlərinin geniş tətbiqi yeni etik məsələləri aktuallaşdırır. Alqoritmik qərəz, şəxsi məlumatların məxfiliyi, kibertəhlükəsizlik və rəqəmsal məsuliyyət qadın sahibkarların seçimlərinə ciddi təsir göstərir. Qadın rəhbərlərin insan yönümlü idarəetmə yanaşması etik kodların tətbiqində mühüm rol oynayır.

Qadın liderliyinin əsas üstünlükləri:

- yüksək emosional intellekt;
- sosial məsuliyyətlik;
- risklərin daha obyektiv qiymətləndirilməsi;
- şəffaf qərarvermə.

Bu xüsusiyyətlər süni intellektlə inteqrasiya olunan biznes mühitində etik idarəetmənin güclənməsinə töhfə verir.

4. Azərbaycan təcrübəsi və NDU Texnoparkının rolu

Azərbaycanın innovasiya strategiyası qadınların texnologiya sahəsinə inteqrasiyasına geniş imkanlar yaradır. NDU Texnoparkı regionda qadın sahibkarlığının inkişafında mühüm platformadır.

Burada qadınlar üçün:

- “Women in Tech – NDU” proqramı;
- qadın startap akseleratoru;
- AI və robototexnika laboratoriyalarında təcrübə;
- qadın innovatorlar üçün qrant müsabiqələri;
- mentor-tələbə modeli;
- biznes inkubasiya dəstəyi;
- şəbəkələşmə imkanları təqdim olunur.

Bu imkanlar sayəsində regionda texnologiya yönümlü qadın liderlərin yetişməsi sürətlənmişdir.

5. Gələcək inkişaf perspektivləri

Qadın sahibkarlığının texnoparklarda daha effektiv inkişafı üçün aşağıdakı strateji istiqamətlər mühüm hesab olunur:

1. Süni intellekt və rəqəmsal bacarıqlar üzrə ixtisaslaşmış təlimlərin genişləndirilməsi;
2. Qadın sahibkarlar üçün hədəfli investisiya fondlarının yaradılması;
3. Qlobal texnoparklarla beynəlxalq əməkdaşlıq şəbəkəsinin gücləndirilməsi;
4. Regionlarda qızlar üçün STEM yönümlü hazırlıq proqramlarının təşkili;
5. Qadınların rəhbərlik etdiyi sosial innovasiya layihələrinin artırılması;
6. Qadın-mentor şəbəkəsinin institusional şəkildə gücləndirilməsi.

Bu istiqamətlər qadınların innovasiya mühitində rolunu daha da möhkəmləndirəcək.

NƏTİCƏ

Texnoparklarda qadın sahibkarlığı müasir innovasiya ekosisteminin əsas elementlərindən biridir. Qadınların texnoloji təşəbbüslərdə fəal iştirakı sosial-iqtisadi dinamikanı artırır, dayanıqlı inkişaf üçün yeni imkanlar yaradır. Azərbaycan təcrübəsi göstərir ki, dövlət siyasəti, universitet mühiti və texnopark infrastrukturunun sinxron fəaliyyəti qadın sahibkarların texnologiya sahəsində uğurlarını sürətləndirir. NDU Texnoparkı bu istiqamətdə nümunəvi platformalardan biri olaraq qadın liderliyinin formalaşdırılmasına ciddi töhfə verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasova, S. (2023). İlham Aliyev: Global Initiatives Aimed at Women and the Development of Gender Equality (2003-2023). Germany: Stella Verlag
2. Abbasova, S.Z. q. (2023). İlham Əliyev: Qadınlara istiqamətli qlobal təşəbbüslər və gender bərabərliyinin inkişafı (2003-2023-cü illər). Bakı: Stella Verlag
3. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncam və Dövlət Proqramları. (2016-2024). İnnovasiya siyasəti və rəqəmsal transformasiya sənədləri. Bakı
4. Ghahramani, A., & Daneshvar, M. (2021). Technoparks and female-led startups: Global trends and regional perspectives. *International Journal of Innovation Studies*, 5(3), 145-162
5. Naxçıvan Dövlət Universiteti Texnoparkı. (2022-2024). İllik fəaliyyət hesabatları. Naxçıvan: NDU
6. OECD. (2023). *Women in Digital Entrepreneurship*. Paris: OECD Publishing
7. UNDP. (2024). *Innovation Ecosystems and Gender Equality*. New York: United Nations Development Programme
8. World Bank. (2022). *Digital Transformation and Women's Empowerment in Entrepreneurship*. Washington, DC

SUMMARY

This article explores the development of women's entrepreneurship in technoparks, focusing on innovation policies, gender equality, and the ethical dimensions of digital transformation. It analyzes the opportunities and challenges women face in technology-driven business environments and highlights the role of artificial intelligence in shaping new models of female leadership. Special emphasis is placed on the experience of Azerbaijan, particularly the Nakhchivan State University Technopark, as an important platform supporting women innovators.

Keywords: *technopark, women entrepreneurship, innovation, digitalization, gender equality*

TEXNOPARKLARIN İXRACYÖNÜMLÜ SƏNAYE İNKİŞAFINA TÖHFƏSİ

EMİN ZEYNALOV

eminzyn@gmail.com

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Texnoparklar, yüksək texnologiyaların inkişafı, innovasiyaların təşviqi və yeni məhsulların yaradılması üçün vacib mərkəzlərdir. Onlar yerli iqtisadiyyatların inkişafına, yeni iş yerlərinin yaradılmasına və beynəlxalq bazarlara çıxış imkanlarının artmasına imkan yaradır. Bu araşdırmada, texnoparkların ixracyönümlü sənaye üçün strateji əhəmiyyəti, iqtisadi təsirləri və bu sahədə qarşılaşılan çətinliklər müzakirə edilir. Araşdırmada istifadə olunan metodologiya, texnoparklarda fəaliyyət göstərən müəssisələrin ixrac həcmi və iqtisadiyyatdakı rolu üzərindəki təsirlərini ölçmək məqsədini güdür. Eyni zamanda texnoparkların ixrac fəaliyyətlərinin stimullaşdırılması üçün dövlət siyasətləri və strateji təşəbbüslərin önəmi vurğulanır. Məqalə, texnoparkların iqtisadiyyat və ixrac baxımından inkişafına dair əhəmiyyətli nəticələr ortaya qoyur və bu istiqamətdə daha çox tədqiqatın aparılmasını təklif edir.

Açar sözlər: *texnoparklar, innovasiya inkişafı, iqtisadi şaxələndirmə, yüksək texnologiyalar, ixracat potensialı*

Texnoparkların yaranması və inkişafı, son yüzillikdə elmi və texnoloji irəliləyişlərin təbii nəticəsi kimi ortaya çıxmışdır. İlk texnoparklar 1950-ci illərdə ABŞ-da, xüsusilə Standford Universitetinin təsis etdiyi Silicon Valley ilə əlaqələndirilir. Bu texnopark, dünyada ilk dəfə olaraq universitetlər, tədqiqat institutları və kommersiyalaşmış şirkətlərin bir araya gəldiyi mərkəzlərdən biri kimi tarixə düşmüşdür. ABŞ-da texnoparklar, elmi tədqiqatların bazar tələbələrinə uyğun olaraq inkişafını dəstəkləyən, innovasiyaları sürətləndirən iqtisadi mərkəzlərə çevrilmişdir (Nəsirov, 2025). Yavaş-yavaş, digər inkişaf etmiş ölkələrdə, o cümlədən Böyük Britaniya, Almaniya və Yaponiyada da oxşar strukturlar yaradılmağa başlanmışdır. Yaponiyada texnoparkların inkişafı 1980-ci illərdə sürətlənmişdir.

1983-cü ildə qəbul edilən “Texnoparklar haqqında Qanun” ilə hökumət, elmi və sənaye mühitini birləşdirərək ölkədəki texnologiya sahəsindəki irəliləyişləri təşviq etmək məqsədilə texnoparkların yaradılmasını dəstəkləmişdir. Yaponiyada bu parklar, dövlət tərəfindən maliyyələşdirilən layihələr olaraq, texnologiya transferini sürətləndirərək yerli sənaye istehsalının inkişafına və beynəlxalq bazarlarda rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına töhfə vermişdir (Radosevic., Myrzaxmetov, 2009). Türkiyədə texnoparkların inkişafı da mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Texnoparklar, ölkənin iqtisadi inkişafında mühüm yer tutaraq, yenilikçi və texnoloji layihələrin dəstəklənməsi, elmi tədqiqatların bazara inteqrasiyası və sənaye sahələrində rəqabət qabiliyyətinin artırılması üçün vacib strukturlardır. Türkiyədə bu parkların inkişafı, iqtisadiyyatın modernləşdirilməsi və ixrac bazarlarına daha çox texnoloji məhsul çıxarılmasına imkan verir (Tuba, 2020, s.124). Texnoparklar, yüksək texnologiyaların inkişafını və tətbiqini sürətləndirən, elmi tədqiqat müəssisələri və innovativ biznesləri birləşdirən xüsusi iqtisadi zonlardır. Onlar, həmçinin startapların inkişafı, texnoloji yeniliklərin tətbiqi və yeni məhsulların bazara çıxarılması üçün əlverişli mühitlər təqdim edir.

Texnoparklar, yalnız elmi tədqiqatlarla məşğul olan müəssisələri deyil, həm də iqtisadiyyata texnoloji və elmi innovasiyalar gətirən müxtəlif biznesləri də dəstəkləyir (Məmmədov., Salahov, 2025). Bu parkların məqsədi, innovativ ideyaların həyata keçirilməsi və yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasıdır. Onlar, həm də iqtisadiyyata yeni iş yerləri yaratmaq və iqtisadiyyatın şaxələndirilməsini təmin etmək üçün vacib bir rol oynayır (İsayev, 2023). Azərbaycanda

texnoparkların yaradılması və inkişafı, xüsusilə enerji və informasiya texnologiyaları sahəsində mühüm irəliləyişlərə səbəb olmuşdur.

Azərbaycanda texnoparkların inkişafı

Azərbaycanda texnoparkların yaradılması, ölkənin iqtisadiyyatının şaxələndirilməsi və yüksək texnologiyaların tətbiqinin təşviq edilməsi məqsədini daşıyır. İlk texnopark 2011-ci ildə Sumqayıtda yaradılmışdır və ölkənin texnoloji inkişafının başlıca mərkəzi olmuşdur. Sumqayıt Texnoparkı, xüsusilə enerji və elektrik avadanlıqları istehsalı sahəsində mühüm addımlar atmış, eyni zamanda ixrac potensialını artıraraq yerli sənaye istehsalını beynəlxalq bazarlara integrasiya etməyə imkan yaratmışdır. Azərbaycanda texnoparkların inkişafı ölkənin innovativ iqtisadiyyat modelinə keçid strategiyasının əsas tərkib hissəsidir. Texnoparkların fəaliyyətini tənzimləyən hüquqi baza, 2014-cü il 15 may tarixli Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Fərmanı ilə təsdiq edilmiş "Texnologiyalar parkı haqqında Nümunəvi Əsasnamə" ilə müəyyən olunub. Bu əsasnamə, texnoparkların müasir elmi və texnoloji nailiyyətlər əsasında inkişafını və iqtisadiyyata integrasiyasını təşviq edir. Eyni zamanda davamlı və rəqabətqabiliyyətli iqtisadiyyatın formalaşması üçün innovasiya və yüksək texnologiyalar sahələrinin genişləndirilməsi prioritet hesab edilir. "Xüsusi iqtisadi zonalar haqqında" Qanun (14 aprel 2009-cu il, № 791-IIIQ) – Texnoparkların və innovasiya mərkəzlərinin fəaliyyətinin hüquqi əsaslarını müəyyən edir. "İnvestisiya fəaliyyəti haqqında" Qanun (22 iyun 2022-ci il, № 551-VIQ) – Azərbaycanda investisiyaların təşviq edilməsi və investorların hüquqlarının qorunması məsələlərini tənzimləyir.

Texnoparklar müxtəlif məqsədlərə xidmət edən və müxtəlif fəaliyyət sahələrini əhatə edən mərkəzlərdir. Aşağıda texnoparkların müxtəlif növləri təqdim olunur:

Universitet texnoparkları – universitetlərin elmi və tədqiqat potensialını istifadə edərək innovativ layihələr və startaplar inkişaf etdirən texnoparklardır. Bu tip texnoparklar, universitetlər və sənaye arasında körpü rolunu oynayır və yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasına dəstək verir.

Sənaye texnoparkları – yüksək texnologiyalı məhsulların istehsalı ilə məşğul olan müəssisələri birləşdirən texnoparklardır. Məqsəd, sənaye istehsalını inkişaf etdirmək və yeni məhsul növlərinin istehsalını təşviq etməkdir.

Regional texnoparklar – müəyyən bir regionda innovativ iqtisadiyyatın inkişafını dəstəkləyən texnoparklardır. Onlar yerli sənaye ilə əməkdaşlıq edərək iqtisadi şaxələndirmə və inkişafı təmin edir.

Müstəqil texnoparklar – dövlət və özəl sektor tərəfindən dəstəklənən, müstəqil fəaliyyət göstərən və xüsusi sahələrdə fəaliyyət göstərən texnoparklardır. Onlar daha çox startaplar və innovativ bizneslər üçün şərait yaradır.

Biotexnologiya texnoparkları – biotexnologiya sahəsində fəaliyyət göstərən müəssisələri birləşdirən texnoparklardır. Bu texnoparklar, tibb, əkinçilik və ətraf mühitin qorunması kimi sahələrdə yeni texnologiyaların inkişafına yönəlir.

Enerji texnoparkları – enerji istehsalı, enerji səmərəliliyi və alternativ enerji mənbələri ilə bağlı innovativ həllər üzərində işləyən müəssisələri cəmləşdirən texnoparklardır. Bu texnoparklar, "yaşıl" texnologiyaların inkişafına dəstək verir.

İnformasiya və rabitə texnologiyaları (İT) texnoparkları – İT sahəsində fəaliyyət göstərən şirkətləri və startapları birləşdirən texnoparklardır. Onlar proqram təminatı, rəqəmsal həllər və informasiya texnologiyaları sahələrində yenilikləri təşviq edir.

Kreativ sənayelər texnoparkları – sənət və mədəniyyət sahələrində fəaliyyət göstərən startapları və müstəqil yaradıcılıq sahələrini dəstəkləyən texnoparklardır. Dizayn, media, film və oyun sahələrində fəaliyyət göstərən müəssisələri əhatə edir. Bu texnopark növləri, müxtəlif sahələrdəki innovasiyaların təşviqinə və iqtisadiyyatın inkişafına mühüm töhfələr verir. Hər bir növ, özünə-məxsus məqsədlərə xidmət edərək müxtəlif sektorları dəstəkləyir və rəqabət qabiliyyətini artırır.

Cədvəl 1.

Texnoparkların əsas funksiyaları və məqsədləri
 (Latukha, O.A., & Pushkaryov, Y.V. 2012).

Funksiya	Təsvir olunan məqsəd
Elmi tədqiqatların həyata keçirilməsi	Yeni texnologiyaların inkişafı və elmi tədqiqatların aparılması, bu sahədəki yeniliklərin tətbiqinə nail olunması.
Texnologiyaların irəliləməsi və bazara çıxarılması	İnnovativ texnologiyaların inkişaf etdirilməsi və elmi kəşflərin kommersiyalaşdırılması məqsədilə bazara təqdim edilməsi.
İstehsal sahələrinin inkişafı	Müasir texnologiyalar əsasında yeni istehsal sahələrinin yaradılması və yeni istehsal metodlarının tətbiqi.
İqtisadi islahatların dəstəklənməsi	Texnologiyaların tətbiqi ilə iqtisadiyyatda yeni dəyişikliklər və inkişafın təşviq edilməsi.
Milli iqtisadiyyatın global iqtisadiyyata integrasiyası	İxracın artırılması və yerli iqtisadiyyatın global bazarlara integrasiyasının gücləndirilməsi.
Yüksək ixtisaslı elmi kadrların hazırlanması	Elmi və texnoloji sahələrdə mütəxəssislərin yetişdirilməsi və onların ixtisaslarını daha da inkişaf etdirmək.
Texnoparklarla iqtisadiyyat arasında qarşılıqlı əlaqələrin qurulması	Texnoparklar və milli iqtisadiyyat arasında əməkdaşlığın inkişaf etdirilməsi və qarşılıqlı faydalı əlaqələrin qurulması.

Texnoparklar, yerli və regional səviyyədə iqtisadi inkişafı stimullaşdırır, yeni iş yerləri yaradır və yüksək texnologiyaların istehsalını təşviq edir. Onlar, həmçinin elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılmasına imkan verərək, iqtisadiyyatın şaxələndirilməsinə və rəqabətqabiliyyətinin artırılmasına dəstək olur. Bu xüsusiyyətlər texnoparkları iqtisadi inkişafın mühüm mühərriklərindən birinə çevirir. (Tuba, 2020, s.114)

Texnoparklar və ixracyönümlü sənaye

İnnovativ texnologiyaların tətbiqi, yerli istehsalın dünya bazarlarında rəqabət qabiliyyətini yüksəldir, yeni ixrac istiqamətləri açır və xarici ticarət həcmi artırır (Latukha., Pushkaryov, 2012). Texnoparklar, həmçinin global tələblərə uyğun məhsulların istehsalını asanlaşdıraraq, ölkənin iqtisadiyyatını şaxələndirməyə və beynəlxalq bazarlarda mövqeyini gücləndirməyə kömək edir (Tuba, 2020, s. 112).

İxracın iqtisadi artıma təsirini izah etmək üçün nəzəri yanaşmalarla yanaşı, son illərdə aparılan empirik tədqiqatlar göstərir ki, ixrac yeni texnologiyalara daha çox sərmayə qoymağa şərait yaradır. İxracın iqtisadi artıma təsiri riyazi yanaşmalarla öyrənilir və çoxsaylı ölkələr üzərində araşdırmalar aparılır. Bu effekti beynəlxalq istehlak modelləri (Krueger, 1978, s. 300), “ixrac vasitəsilə öyrənmə” yanaşması və digər faktorlar izah edir. Müasir tədqiqatlar göstərir ki, ixrac bir ölkənin istehsal qabiliyyətini (Subramaniam, 2019, s. 183) və iqtisadi artımını nəzərəcərpacaq dərəcədə artırır, lakin bunun üçün davamlı ixrac artımı, ixrac edilən məhsul növləri və ixracyönümlü investisiyaların miqdarı da əhəmiyyətlidir. Bununla yanaşı, bəzi araşdırmalar ixracın iqtisadi artıma müsbət təsir etmədiyini qeyd edir. Beləliklə, ixracın iqtisadi artıma təsiri haqqında çoxsaylı mülahizələr mövcuddur və bu məsələyə yanaşmalar arasında hələ də qeyri-müəyyənliklər mövcuddur. İxracın inkişafından doğan təsirlərin sistemləşdirilməsi problemi, kompleks bir yanaşma tələb edir. Ən sadə şəkildə, bu qeyri-müəyyənlik ixracın, milli istehsalın bir hissəsi olaraq ÜDM-nin tərkibində olması (Mirzəzadə, 2024, s. 83), eyni zamanda ixracın istehsalı yönəldərək gələcəkdə milli istehsalın ümumi həcminə həm artırıcı, həm də azaldıcı təsir göstərə biləcəyini göstərir.

İxrac, eyni zamanda onun təşviqi üçün xidmət sahələrinin qurulmasına təsir edir. Bu, o deməkdir ki, ixrac iqtisadi fəaliyyətin inkişafını təmin edən konsaltinq, təşkilati və maliyyə dəstəyi ilə paralel şəkildə irəliləyir. Ölkənin ixracyönümlü istehsalının genişlənməsi məhsul vahidinin

istehsal xərclərini aşağı salır. Əlavə olaraq, qeyd etmək lazımdır ki, XX əsrdə ixrac və onun strukturu XXI əsrdən fərqli idi: ölkələr arasında ticarət əlaqələri daha sabit idi, beynəlxalq ticarət iştirakçılarının sayı daha az idi və ümumi ixrac həcmi də daha kiçik idi. Beləliklə, son beş ildə Azərbaycanda ixracın miqyasına və strukturuna baxdıqda bu dəyişikliklər açıq şəkildə görünür.

Cədvəl 2.

İxracın həcmi, milyon ABŞ dolları

İllər	İxrac	İdxal
2019	19,635.2	13,667.5
2020	13,732.6	10,732.0
2021	22,208.0	11,703.2
2022	38,146.7	14,539.8
2023	33,898.6	17,285.3

Mənbə: Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin rəsmi məlumatları (<https://www.stat.gov.az/source/trade/>)

İxrac strukturunda mineral məhsullar 92%-lik payla əsas üstünlüyü təşkil edir, bitki mənşəli məhsullar isə yalnız 2%-i təşkil edir. Qalan 6%-lik hissə toxuculuq materialları və məhsulları, müxtəlif sənaye malları, incəsənət əsərləri, hazır ərzaq məhsulları, qeyri-üzvi kimya məhsulları və digər məhsulları əhatə edir. İxracın təşviqində ən təsirli vasitələrin müəyyən edilməsi və araşdırılması praktik əhəmiyyət kəsb edir.

Texnoparklar, ixracın strukturunun diversifikasiyasına mühüm töhfə verə bilər. Məsələn, texnoparklar inkişaf etmiş ölkələrdə (ABŞ, Almaniya, Cənubi Koreya) iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrini dəstəkləyərək yeni istehsal sahələrinin yaranmasına səbəb olmuşdur. Bu ölkələrdə texnoparklar, əsasən, yüksək texnologiyalı və əlavə dəyərli məhsulların istehsalına yönəlmişdir, bu da ixracın yalnız mineral məhsullarla məhdudlaşmamasını təmin edir.

Texnoparklar, yüksək texnologiyalar və innovasiya vasitəsilə, kənd təsərrüfatı, sənaye və digər sahələrdə yeni məhsul növlərinin istehsalını artırmağa kömək edir və bununla da ixracın şaxələndirilməsini təmin edir. Məsələn, Cənubi Koreya texnoparkları, elektronika və avtomobil sənayesi kimi sahələrdə ixracı artırmaqla yanaşı, həm də biotexnologiya və təmiz enerji kimi yeni sahələrin inkişafına dəstək verir (Lee., Kim, 2020). Bu cür inkişaf ixracın daha geniş və rəqabətçi bir struktur almasına şərait yaradır. Texnoparklar, innovativ iqtisadiyyatın və ixracyönlü sənayenin inkişafında əsas strukturlar kimi çıxış edir. Bu parklar yüksək texnologiyaların inkişafını təşviq etməklə yanaşı, müasir istehsal metodlarının tətbiqinə, elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılmasına və yeni texnologiyaların bazara təqdim olunmasına şərait yaradır.

Texnoparklar, həmçinin elmi və texnoloji yeniliklərin tətbiqi ilə ixrac məhsullarının keyfiyyətini artırır və yeni bazarlara çıxış imkanlarını genişləndirir. Bununla yanaşı, bu parklar ölkələrin iqtisadiyyatında şaxələndirməni gücləndirərək ixracın artmasına və beynəlxalq ticarət əlaqələrinin möhkəmlənməsinə töhfə verir. Məhsul vahidinin istehsal xərclərini azaldaraq ixracatçı şirkətlərə rəqabət üstünlüyü qazandırır və iqtisadi artımı stimullaşdırır (Radosevic., Myrzakhmetov, 2009). Nəticədə, texnoparklar yalnız yerli iqtisadiyyatı gücləndirməklə qalmır, həm də beynəlxalq iqtisadiyyatın bir hissəsi olmasına imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. İsayev, E. (2023). Texnoparklar və iqtisadi inkişaf. Naxçıvan Dövlət Universiteti
2. Krueger, A.O. (1978). Foreign trade regimes and economic development: Liberalization attempts and consequences. Cambridge, UK: National Bureau of Economic Research, 305 p.
3. Lee, J., & Kim, H. (2020). The Role of Technoparks in Economic Development and Export Growth: The Case of South Korea. International Journal of Technology Management, s. 234-245
4. Melitz, M. (2003). The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocation and Aggregate Industry Productivity. Econometrica, s. 1695-1725
5. Mirzəzadə, N. (2024). Aqrar sahə məhsullarının ixrac potensialının artırılması perspektivləri. Peşə təhsili və insan kapitalı jurnalı, Cild 7, №2, s. 79-85
6. Nəsirov, E. (2025). Texnoparkların inkişafında beynəlxalq təcrübə və Azərbaycan konteksti. Naxçıvan Dövlət Universiteti
7. Radosevic, S., Myrzakhmetov, O. (2009). Promoting innovation through technoparks. Technological Forecasting & Social Change, s.240-245
8. Subramaniam, V. (2019). Export oriented manufacturing: A possible engine of economic growth and workforce generation for Sri Lanka. Manufacturing and Jobs in South Asia. South Asian Economic and Political Studies. Chaturvedi, S., Saha, S. (Eds.). Singapore: Springer, 239 p.
9. Tuba (2020). The Importance and Development of Technoparks in Türkiye. TÜBA, s.12, p. 112-126
10. Латуха, О.А., Пушкарёв Ю.В. (2012). Инновационная деятельность современного вуза: Тенденции развития. Вестник Новосибирского Государственного Педагогического Университета, Том.4, №8

SUMMARY

Emin Zeynalov

THE CONTRIBUTION OF TECHNOPARKS TO THE DEVELOPMENT OF EXPORT-ORIENTED INDUSTRY

Technoparks are vital centers for the development of high technologies, promotion of innovations, and creation of new products. They provide opportunities for the development of local economies, creation of new jobs, and enhanced access to international markets. This research discusses the strategic significance, economic impacts, and challenges faced by technoparks in export-oriented industries. The methodology used in this study aims to measure the impacts of the export volume and the role of enterprises operating within technoparks on the economy. Additionally, the importance of government policies and strategic initiatives to stimulate export activities in technoparks is highlighted. The article presents significant findings regarding the development of technoparks in terms of both the economy and exports and suggests the need for further research in this area.

Keywords: *technoparks, innovation development, economic diversification, high technologies, export potential*

РЕЗЮМЕ

Эмин Зейналов

**ВКЛАД ТЕХНОПАРКОВ В РАЗВИТИЕ
ЭКСПОРТНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Технопарки являются важными центрами для развития высоких технологий, стимулирования инноваций и создания новых продуктов. Они играют значительную роль в экономическом росте местных экономик, способствуют созданию новых рабочих мест и расширению доступа к международным рынкам. В этом исследовании рассматривается стратегическое значение технопарков в экспортно ориентированных отраслях, их экономическое влияние и проблемы, с которыми они сталкиваются. Методология исследования направлена на измерение воздействия объема экспорта и роли предприятий технопарков в экономике. Также подчеркивается важность государственных политик и стратегических инициатив для стимулирования экспортной деятельности технопарков. Результаты, представленные в статье, подчеркивают вклад технопарков в экономический и экспортный рост и предлагают необходимость дальнейших исследований в этой области.

Ключевые слова: *технопарки, развитие инноваций, экономическая диверсификация, высокие технологии, экспортный потенциал*

MİLLİ İQTİSADIYYATLARIN BEYNƏLXALQ İQTİSADIYYATA İNTEQRASIYA MƏSƏLƏLƏRİ

TOĞRUL ALLAHVERDİYEV

Togrulallahverdiyev101@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-9163-399X>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə texnoparkların milli iqtisadiyyatların global integrasiyasında oynadığı rol və yaradılan yeni imkanlar geniş şəkildə təhlil olunur. Qloballaşma şəraitində ölkələrin rəqabətqabiliyyətinin artırılması və davamlı iqtisadi inkişafın təmin edilməsi üçün innovasiya və texnologiyanın əhəmiyyəti getdikcə artır. Texnoparklar bu baxımdan innovativ fəaliyyətlərin mərkəzində dayanaraq elmi tədqiqatların və texnoloji nailiyyətlərin iqtisadiyyata effektiv şəkildə transferini təmin edir. Məqalədə müxtəlif ölkələrin, o cümlədən Azərbaycan və Türkiyənin təcrübələri müqayisəli şəkildə araşdırılır, texnoparkların iqtisadi inkişaf, yeni iş yerlərinin yaradılması, yerli və beynəlxalq şirkətlərin əməkdaşlığının gücləndirilməsi, iqtisadi diversifikasiya və təhsil sahəsində oynadığı mühüm rol göstərilir.

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, texnoparklar yalnız innovasiya və texnologiyanın inkişafına deyil, həm də milli iqtisadiyyatların beynəlxalq bazarlara çıxış imkanlarının genişlənməsinə, ixrac potensialının artmasına və rəqabətqabiliyyətli məhsulların yaradılmasına əhəmiyyətli təsir göstərir. Bundan əlavə, texnoparklar təhsil müəssisələri ilə əməkdaşlıq edərək gənc kadrların hazırlığı və onların əmək bazarına integrasiyası istiqamətində də mühüm rol oynayır. Məqalədə texnoparkların qarşılaşdığı əsas problemlər, dövlət dəstəyi və tənzimləmə mexanizmləri, habelə gələcək inkişaf perspektivləri də diqqət mərkəzində saxlanılır. Nəticə olaraq qeyd olunur ki, texnoparklar milli iqtisadiyyatların global integrasiyada daha dayanıqlı və innovativ olmasına imkan yaradan əsas institusional platformalardan biridir.

Açar sözlər: *texnopark, milli iqtisadiyyat, global integrasiya, innovasiya, iqtisadi inkişaf*

GİRİŞ

İqtisadiyyatın qloballaşdığı bir dövrdə milli iqtisadiyyatların inkişafı və dayanıqlılığı onların global iqtisadi sistemə uğurlu integrasiyasından və burada oynadıqları roldan birbaşa asılıdır. Qlobal bazarlarda rəqabət getdikcə daha çox bilik, texnologiya və innovasiyalara əsaslanır (Porter, 1990). Bu şəraitdə ənənəvi iqtisadi inkişaf modelləri öz aktuallığını tədricən itirir və yerini innovasiya yönümlü, çevik və rəqabətə davamlı modellərə verir. Dövlətlər üçün prioritetlər sırasında elmi-tədqiqat və təhsil müəssisələrinin potensialının iqtisadiyyata effektiv integrasiyası, innovasiya ekosistemlərinin yaradılması və texnologiyaların transferi getdikcə daha önəmli yer tutur (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; OECD, 2019).

Texnoparklar bu ekosistemin mərkəzində dayanan xüsusi institusional strukturlardır. Onlar universitet, dövlət və biznes arasında səmərəli əməkdaşlığı təmin etməklə, yeni texnoloji layihələrin və startapların formalaşmasına, elmi tədqiqatların kommersiyalaşmasına və innovativ məhsulların bazara çıxmasına şərait yaradır (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Texnoparklar vasitəsilə milli iqtisadiyyatlarda innovasiyaların yayılması, yüksək texnologiyalı məhsulların istehsalı və ixracı, yeni iş yerlərinin yaradılması və insan kapitalının inkişafı kimi mühüm proseslər təşviq olunur (Yusifov, 2021; Yıldız, 2017).

Qlobal təcrübə göstərir ki, inkişaf etmiş ölkələr texnoparkları iqtisadi inkişafın əsas hərəkətverici qüvvəsinə çevirərək, bilik və texnologiya bazasında rəqabət üstünlüyü əldə ediblər. ABŞ-da Silikon Vadisi, Almaniyada Münhen Texnoparkı, Cənubi Koreyada Daejeon Texnoparkı və

Çində Şenzen Texnoparkı bu sahədə uğurlu model kimi təqdim olunur (OECD, 2019., Zhang & Tang, 2018). Bu texnoparklar milli iqtisadiyyatların innovativ potensialını gücləndirməklə yanaşı, beynəlxalq innovasiya şəbəkələrinə inteqrasiyanı da sürətləndirir. Həmçinin, texnoparklarda yaradılan startaplar və texnoloji şirkətlər beynəlxalq bazarlarda yerli məhsulların rəqabət qabiliyyətini artırır və milli iqtisadiyyatların brendləşməsinə töhfə verir.

Müstəqil dövlətlər, o cümlədən Azərbaycan və Türkiyə, son illər milli innovasiya strategiyalarında texnoparkların inkişafını prioritet istiqamət kimi müəyyən ediblər. Dövlət proqramları və investisiya təşviqləri sayəsində bu sahədə mühüm irəliləyişlər əldə olunub (Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi, 2022). Azərbaycanda Yüksək Texnologiyalar Parkı, Türkiyədə isə OSTİM və Teknopark İstanbul kimi nümunələr texnoparkların milli innovasiya mühitinin gücləndirilməsində və iqtisadiyyatın şaxələndirilməsində oynadığı rolu açıq şəkildə nümayiş etdirir (Qafarova, 2021., Sari & Yıldız, 2017).

Bununla yanaşı, texnoparkların inkişafı qarşısında bir sıra problemlər də qalır: innovasiya infrastrukturalarının bərabər inkişaf etməməsi, maliyyə və risk kapitalına çıxış imkanlarının məhdudluğu, elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılmasında çətinliklər, beynəlxalq əməkdaşlıq imkanlarının tam reallaşdırılmaması və s. (Baghizade & Huseynova, 2020). Bu problemlərin aradan qaldırılması üçün dövlət dəstəyi, qanunvericilik təşəbbüsləri, universitet və sənaye arasında əlaqələrin möhkəmləndirilməsi, beynəlxalq təcrübənin öyrənilməsi və tətbiqi vacib sayılır.

Bu məqalənin məqsədi texnoparkların milli iqtisadiyyatların beynəlxalq iqtisadiyyatda rolunun artırılmasında və global inteqrasiyada yaratdığı yeni imkanların nəzəri və praktiki aspektlərini geniş şəkildə araşdırmaq, mövcud problemləri təhlil etmək və gələcək inkişaf istiqamətləri üçün tövsiyələr verməkdir. Araşdırma nəticələrinin Azərbaycan və digər inkişafda olan ölkələrin iqtisadi siyasəti üçün faydalı olacağı gözlənilir. Məqalədə həmçinin texnoparkların təhsil, elmi tədqiqat və kadr hazırlığı sahəsindəki rolu, eləcə də regional və global innovasiya ekosisteminə təsiri daha ətraflı təhlil ediləcək.

METODOLOGİYA

Bu tədqiqatda keyfiyyət və kəmiyyət metodlarının inteqrasiyası tətbiq olunmuşdur. Əsasən, ikinci dərəcəli mənbələrdən – elmi məqalələr, beynəlxalq təşkilatların hesabatları, rəsmi dövlət sənədləri və statistik məlumatlar istifadə edilmişdir. Məqalədə fərqli ölkələrin texnopark təcrübələri müqayisəli yanaşma ilə təhlil olunmuş, Azərbaycan və Türkiyə nümunələri xüsusi diqqətə alınmışdır.

Qlobal və regional statistik göstəricilər vasitəsilə texnoparkların milli iqtisadiyyata, innovasiya fəaliyyətinə və əmək bazarına təsiri qiymətləndirilib. Ədəbiyyat icmalında əsas tendensiyalar, problemlər və uğurlu təcrübələr müəyyən edilib. Həmçinin mövcud dövlət proqramları və innovasiya siyasətləri analiz olunub, əldə edilən nəticələr real statistik məlumatlarla tutuşdurulub.

Tədqiqatın məqsədi, texnoparkların global inteqrasiya və milli iqtisadi inkişaf prosesindəki rolunu nəzəri və praktiki baxımdan əsaslandırmaq, bu sahədə tətbiq edilən yanaşmaların effektivliyini qiymətləndirmək və gələcək üçün tövsiyələr verməkdir.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

Texnoparkların iqtisadi inkişafda və global inteqrasiyada rolu ilə bağlı elmi ədəbiyyatda müxtəlif yanaşmalar mövcuddur. Etzkowitz və Leydesdorff (2000) tərəfindən irəli sürülən “Üçlü spiral” modeli texnoparkların universitet, dövlət və sənaye arasında sinerji yaratmaqla innovasiya ekosisteminin formalaşmasında əsas rol oynadığını göstərir. Porter (1990) milli iqtisadiyyatların rəqabət üstünlüyünü texnoloji yeniliklərin tətbiqi və davamlı innovasiya fəallığı ilə əlaqələndirir.

OECD (2019) hesabatlarında texnoparkların beynəlxalq innovasiya şəbəkələrinin inkişafında və texnologiyaların transferində mühüm vasitə olduğu vurğulanır. Hwang və Choi (2017) isə texnoparkların Koreya kimi ölkələrdə iqtisadi artım və yüksək texnologiyalı məhsulların ixracı üçün əsas platforma rolunu oynadığını qeyd edir.

Azərbaycan və Türkiyə üzrə aparılmış yerli tədqiqatlarda da texnoparkların iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi, yeni iş yerlərinin yaradılması və startap ekosisteminin inkişafı baxımından

əhəmiyyəti vurğulanır (Yusifov, 2021., Qafarova, 2021; Sari & Yıldız, 2017). Eyni zamanda bəzi tədqiqatlarda texnoparkların inkişafında maliyyə və idarəetmə problemləri, elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması istiqamətində çətinliklər və beynəlxalq əməkdaşlıq imkanlarının məhdudluğu qeyd edilir (Baghirzade & Huseynova, 2020).

Zhang və Tang (2018) isə Çin təcrübəsini təhlil edərək texnoparkların iqtisadiyyata təsirinin dövlət siyasətindən, innovasiya ekosisteminin yetkinliyindən və xarici investisiyaların cəlb olunma səviyyəsindən asılı olduğunu vurğulayır. Ümumilikdə, ədəbiyyat göstərir ki, texnoparklar milli iqtisadiyyatların qlobal rəqabətə davamlılığında və innovasiya potensialının artırılmasında mühüm institusional platformadır, lakin onların effektivliyi müxtəlif ölkələrdə fərqli amillərdən təsirlənir.

TƏDQIQAT

Texnoparkların milli iqtisadiyyatların qlobal integrasiyasında rolu tədqiqatçılar və siyasətçilər üçün xüsusi maraq doğurur. Müxtəlif ölkələrin təcrübələri göstərir ki, texnoparklar innovasiya ekosistemlərinin inkişafı, texnologiya transferi, insan kapitalının formalaşması və rəqabətqabiliyyətli iqtisadiyyatın qurulmasında əsas vasitələrdəndir. Bu bölmədə beynəlxalq təcrübələr, statistik məlumatlar və Azərbaycan nümunəsi əsasında əsas tendensiyalar və nəticələr təhlil edilir.

1. Beynəlxalq təcrübələr

ABŞ və Avropa:

ABŞ-da Silikon Vadisi (Silicon Valley) texnoparkların uğurlu modelinə nümunədir. Burada 39 mindən çox texnoloji şirkət, 1.6 milyon işçi çalışır və yalnız 2022-ci ildə innovasiya sektorunun ÜDM-ə töhfəsi 275 milyard dollardan çox olmuşdur (World Bank, 2020). Avropa İttifaqında isə texnoparklar vasitəsilə illik 300 mindən artıq yeni iş yeri yaradılır və yüzlərlə startap beynəlxalq bazarlara çıxış əldə edir (OECD, 2019).

Asiya:

Cənubi Koreyada Daejeon Texnoparkı və Çində Şenzen Texnoparkı texnologiya transferi və innovasiya sahəsində qlobal liderlər sırasındadır. 2021-ci ilin məlumatına görə, Cənubi Koreyada texnoparklarda fəaliyyət göstərən şirkətlərin ixrac həcmi 30 milyard dolları keçmişdir; burada hər il 10 mindən çox yeni iş yeri yaradılır (Hwang & Choi, 2017). Çin texnoparklarında isə 2019-cu ildə 30 minə yaxın startap fəaliyyət göstərmiş, bu şirkətlər ümumilikdə 50 milyard dollara yaxın investisiya cəlb etmişdir (Zhang & Tang, 2018).

Türkiyə:

Türkiyədə 2023-cü ilin məlumatına görə 92 texnopark fəaliyyət göstərir və burada 8 mindən çox texnoloji şirkət fəaliyyət göstərir. Bu şirkətlərdə çalışan əməkdaşların sayı 80 minə yaxın, illik ixrac isə təxminən 6 milyard dollardır (Sari & Yıldız, 2017). Universitetlərlə sıx əməkdaşlıq, dövlət dəstəyi və vergi güzəştləri bu uğurun əsasını təşkil edir.

2. Statistika və iqtisadi təsir

İş yerləri və startaplar:

Dünya üzrə texnoparklarda yerləşən şirkətlərin ümumi sayı 100 mindən artıqdır və bu şirkətlərdə 2 milyondan çox insan çalışır (OECD, 2019). Yalnız Avropada texnoparklar vasitəsilə son 10 ildə 2 milyona yaxın yeni iş yeri yaranıb.

İnvestisiyalar və ixrac:

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparklarda yerləşən şirkətlərin ixrac potensialı orta hesabla 3-5 dəfə yüksək olur. Cənubi Koreyada texnopark şirkətlərinin ixrac payı ölkənin yüksək texnologiyalı məhsul ixracında 20%-dən çoxdur (Hwang & Choi, 2017). Çin texnoparklarında isə illik investisiya cəlbı və ixrac həcmi sürətlə artır (Zhang & Tang, 2018).

Innovasiya və patentlər:

ABŞ və Avropada texnoparklarda yaradılan patent və innovasiya göstəriciləri ölkələrin ümumi innovasiya göstəricilərinin 30-40%-ni təşkil edir (OECD, 2019). Bu, texnoparkların innovativ fəaliyyətin mərkəzi olduğunu təsdiqləyir.

3. Azərbaycan və regional təcrübə

Azərbaycan son illərdə texnoparkların inkişafına xüsusi diqqət yetirir. 2022-ci ilin məlumatına əsasən ölkədə 5-dən çox texnopark fəaliyyət göstərir (Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi, 2022). Yüksək Texnologiyalar Parkı, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı və digər texnoparklarda 200-ə yaxın şirkət fəaliyyət göstərir, burada 3 minə yaxın işçi çalışır. Texnoparkların ixrac potensialı artır, qeyri-neft sektorunun payı 2021-ci ildə 7%-dən 10%-ə yüksəlmişdir (Yusifov, 2021).

Azərbaycan texnoparklarında əsasən İKT, kimya, biotexnologiya, mühəndislik sahələrində fəaliyyət göstərən startaplar üstünlük təşkil edir. Dövlət proqramları və innovasiya siyasəti çərçivəsində startaplara vergi güzəştləri, investisiya təşviqi və mentorluq dəstəyi təqdim olunur.

4. Qarşıya çıxan problemlər və çağırışlar

Beynəlxalq və yerli təcrübə göstərir ki, texnoparkların inkişafında aşağıdakı problemlər ön plandadır:

- Maliyyə resurslarına çıxışın məhdudluğu və risk kapitalının çatışmazlığı (Baghirzade & Huseynova, 2020);
- Elmi nəticələrin kommersiyalaşdırılması və biznesləşdirilməsi üçün infrastrukturun tam formalaşmaması;
- Bəzi regionlarda ixtisaslı kadr çatışmazlığı və innovasiya mühitinin zəifliyi;
- Beynəlxalq bazarlara çıxış imkanlarının məhdudluğu və xarici investorlarla əlaqələrin yetərli səviyyədə olmaması.

5. Dövlət siyasəti və institusional dəstək

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparkların uğurlu inkişafı məhz dövlət dəstəyi, vergi və gömrük güzəştləri, inkubasiya və akselerasiya proqramlarının genişliyi ilə bağlıdır (OECD, 2019., World Bank, 2020). Azərbaycan və Türkiyədə bu istiqamətdə mühüm dövlət proqramları həyata keçirilir. Türkiyədə texnoparklarda fəaliyyət göstərən şirkətlərə 10 il müddətinə mənfəət vergisi və digər güzəştlər tətbiq edilir; Azərbaycanda isə investisiya təşviqi və startap vizası kimi mühüm alətlər mövcuddur.

6. Perspektivlər və gələcək imkanlar

Araşdırmanın nəticələri göstərir ki, texnoparkların inkişafı milli iqtisadiyyatların global rəqabətə davamlılığını artırır, iqtisadiyyatın şaxələndirilməsinə və innovasiya yönümlü ixracın artmasına şərait yaradır. Rəqəmsal texnologiyalar, süni intellekt, yaşıl enerji və biotexnologiya kimi yeni sahələrin texnoparklarda inkişaf etdirilməsi ölkələrin beynəlxalq bazarlarda mövqeyini daha da möhkəmləndirəcəkdir. Eyni zamanda universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsi, beynəlxalq innovasiya şəbəkələrinə qoşulma və regionlararası texnoloji transfer imkanlarının genişləndirilməsi texnoparkların effektivliyini və ölkənin innovasiya potensialını artıracaqdır.

Aparılmış tədqiqat və beynəlxalq təcrübənin müqayisəli təhlili göstərir ki, texnoparklar milli iqtisadiyyatların innovativ inkişafında və global integrasiyasında strateji əhəmiyyətə malikdir. Onlar bilik və texnologiya əsasında yeni iqtisadi dəyərlərin yaranmasını, elmi-tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılmasını və yüksək texnologiyalı məhsulların istehsalını stimullaşdırır. ABŞ, Avropa, Cənubi Koreya və Çin kimi ölkələrin uğurlu texnopark modelləri göstərir ki, güclü innovasiya ekosistemi və dövlət dəstəyi texnoparkların iqtisadi artıma və rəqabət qabiliyyətinin yüksəlməsinə əhəmiyyətli təsir edir.

Azərbaycan təcrübəsi sübut edir ki, texnoparklar qeyri-neft sektorunun inkişafı, iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi, yeni iş yerlərinin yaradılması və insan kapitalının inkişafında mühüm rol oynayır. Son illərdə texnoparklarda fəaliyyət göstərən innovativ şirkətlərin və startapların sayında ciddi artım, ixrac potensialında yüksəliş və regionlarda iqtisadi fəallığın canlanması müşahidə olunur. Lakin yerli

və beynəlxalq təcrübələrin müqayisəsi göstərir ki, maliyyə resurslarının məhdudluğu, risk kapitalına çıxış imkanlarının azlığı, innovativ ideyaların kommersiyalaşdırılması və idarəetmə təcrübəsinin yetərsizlik kimi problemlər hələ də qalır.

Ümumilikdə, texnoparkların inkişafı və onların fəaliyyətinin genişləndirilməsi milli iqtisadiyyatların global bazarlarda dayanıqlı və rəqəbətqabiliyyətli oyunçuya çevrilməsində, eləcə də ölkənin beynəlxalq innovasiya şəbəkələrinə inteqrasiyasında əsas faktor kimi çıxış edir.

TÖVSIYƏLƏR

1. Dövlət dəstəyi və hüquqi mühitin təkmilləşdirilməsi:

Texnoparkların fəaliyyətinin genişlənməsi üçün dövlət dəstəyi davam etdirilməli, investisiya təşviqi, vergi və gömrük güzəştləri, sadələşdirilmiş qeydiyyat və lisenziyalaşdırma prosedurları təmin edilməlidir. Qanunvericilik bazasının beynəlxalq standartlara uyğun təkmilləşdirilməsi texnoparkların daha effektiv fəaliyyətinə şərait yaradacaq.

2. Maliyyə resurslarına çıxış və risk kapitalı:

Startaplar və innovativ şirkətlər üçün maliyyə resurslarının, o cümlədən risk kapitalı fondlarının yaradılması, investisiya cəlb ediciliyinin artırılması və xarici investorlara əlverişli şəraitin təmin edilməsi vacibdir. Dövlət və özəl sektor arasında birgə fondlar və qrant proqramları inkişaf etdirilməlidir.

3. Universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsi:

Elmi-tədqiqat institutları və universitetlərin texnoparklarla sıx əməkdaşlıq etməsi, birgə layihələrin və tədqiqat proqramlarının təşviqi, tələbələrin və gənc alimlərin texnoparklarda təcrübə keçməsi üçün imkanlar genişləndirilməlidir. Universitetlərdə innovasiya və sahibkarlıq mərkəzlərinin yaradılması tövsiyə olunur.

4. Beynəlxalq əməkdaşlıq və texnologiya transferi:

Texnoparkların beynəlxalq sərgilərdə, layihələrdə və proqramlarda iştirakına, xarici texnoloji şirkətlərlə və investorlarla tərəfdaşlıq əlaqələrinin qurulmasına xüsusi diqqət yetirilməlidir. Texnologiya transferi və bilik mübadiləsi üçün beynəlxalq platformalara çıxış imkanlarının genişləndirilməsi önəmlidir.

5. Regionlar üzrə innovasiya ekosisteminin inkişafı:

Texnoparkların regionlarda yaradılması və inkişafı üçün xüsusi proqramlar hazırlanmalı, infrastruktur və texniki təminat gücləndirilməli, regionlarda innovativ təşəbbüslərə və startaplara dəstək artırılmalıdır. Regionlararası innovasiya şəbəkələrinin formalaşdırılması təşviq edilməlidir.

6. İnsan kapitalının inkişafı və təlim proqramları:

Yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması, innovasiya və sahibkarlıq bacarıqlarının artırılması üçün təlim və mentorluq proqramları təşkil edilməli, texnoparklarda gənc mütəxəssislərin və tələbələrin iştirakı dəstəklənməlidir. Xarici təcrübə proqramlarının və təqaüdlərin sayının artırılması tövsiyə olunur.

7. Monitoring və nəticələrin qiymətləndirilməsi:

Texnoparkların fəaliyyətinin mütəmadi monitoringi və qiymətləndirilməsi üçün effektiv göstəricilər və qiymətləndirmə mexanizmləri hazırlanmalıdır. Uğurlu texnopark modellərinin təhlili və yayılması, problemlərin vaxtında aşkarlanması və həll yollarının tətbiqi üçün elmi-praktik baza gücləndirilməlidir.

Global çağırışlar və rəqəmsal transformasiya fonunda texnoparkların inkişafı ölkələrin iqtisadi dayanıqlılıq və innovasiya potensialının artırılması üçün başlıca alət kimi çıxış edir. Səmərəli dövlət dəstəyi, yüksək səviyyəli universitet-sənaye əməkdaşlığı, maliyyə resurslarının əlçatanlığı və beynəlxalq təcrübənin tətbiqi texnoparkların uğurlu fəaliyyətinin təmin edilməsində əsas şərtlərdir. Azərbaycan üçün də texnoparkların inkişafı qeyri-neft sektorunun gücləndirilməsi, insan kapitalının artırılması və global innovasiya arenasında rəqəbətqabiliyyətli mövqeyin əldə olunması baxımından strateji əhəmiyyət daşıyır. Buna görə də, mövcud imkanlardan maksimum istifadə olunmalı və texnoparkların inkişafı davamlı şəkildə dəstəklənməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Ayvazyan, S. (2018). Technoparks and their impact on national economies. *Journal of Economic Development*, 13(2), p. 45-59
2. Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi. (2022). İllik hesabat
3. Baghirzade, S. & Huseynova, N. (2020). Innovation policy and technology parks in Azerbaijan. *Baku Economic Review*, 8(1), p. 22-30
4. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123
5. Guliyev, F. (2019). The role of technoparks in national economic diversification. *Azerbaijan Journal of Economics*, 10(3), p. 77-90
6. Hwang, J., Choi, J. (2017). Technopark policies and economic growth: Evidence from South Korea. *Asian Economic Journal*, 31(4), p. 397-419
7. Kharabsheh, R., Almsafir, M. (2019). The impact of technology parks on national innovation systems. *International Journal of Innovation Science*, 11(1), p. 51-67
8. OECD. (2019). *Business Incubators and Accelerators: The Role of Technoparks in Innovation Ecosystems*. OECD Publishing
9. Porter, M.E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press.
10. Qafarova, S. (2021). Texnoparkların Azərbaycanda iqtisadi inkişafda rolu və perspektivləri. *İqtisadi Araşdırmalar Jurnalı*, 6(4), s. 98-110
11. Rakhmatullin, R., Makarova, E. (2020). Technoparks: Global integration and national competitiveness. *World Economy and International Relations*, 64(2), p. 119-128
12. Samadov, A. (2022). Texnoparkların innovasiya mühitində rolu. *Azərbaycan Elmi Jurnalı*, 3(2), 55-63
13. Sari, E., Yıldız, C. (2017). University-based technoparks and their contribution to regional development in Turkey. *Technovation*, 56, p. 34-44
14. UNESCO. (2021). *Science, technology and innovation policy review: Azerbaijan*
15. World Bank. (2020). *Technoparks and Innovation in Emerging Economies*. World Bank Group.
16. Yıldız, C. (2017). Technoparks and economic development: The Turkish case. *International Journal of Economics and Business*, 5(2), p. 67-82
17. Yusifov, E. (2021). İqtisadi inkişafda texnoparkların rolu. *Azərbaycan iqtisadiyyatı*, 12(1), p. 43-52
18. Zhang, X., Tang, D. (2018). The evolution of technoparks in China: Implications for emerging economies. *Technological Forecasting and Social Change*, 135, p. 100-110
19. Zülfüqarova, N. (2020). Texnoparkların beynəlxalq iqtisadi əlaqələrin inkişafında rolu. *Azərbaycan İqtisadi Araşdırmalar Jurnalı*, 7(2), s. 74-88

VƏTƏN MÜHARİBƏSİNDƏ AZƏRBAYCANIN QƏLƏBƏSİNİ ŞƏRTLƏNDİRƏN TEXNOLOJİ FAKTORLAR

MÜJKAN MƏMMƏDZADƏ

mujkan@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-5693-3748>

Azərbaycan İdman Akademiyası

NİCAT MUSTAFAYEV

mnicat9696@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-0218-306x>

Azərbaycan İdman Akademiyası

XÜLASƏ

Məqalədə Vətən müharibəsində Azərbaycanın qələbəsini şərtləndirən texnoloji faktorlar barədə söhbət açılır. Belə ki, Azərbaycanın qələbə qazanmasında əsas səbəblərdən biri arsenalında yüksək texnologiyaya əsaslanan silah sistemlərinin olması idi ki, qarşı tərəf bunu düzgün qiymətləndirməmişdi. Azərbaycan Ordusu bu müharibədə “Bayraktar TB2” zərbə pilotsuz təyyarələrindən, “Harop” zərbə pilotsuz aparatlarından, o cümlədən Azərbaycanda istehsal olunan “Zərbə”, “İtiqovan” dronlarından və digər PUA-lardan geniş istifadə edib. Təkcə “Bayraktar TB2” pilotsuz təyyarələri vasitəsilə Azərbaycan Ermənistanın bir milyard dollar dəyərində hərbi texnikasını məhv edib.

İkinci Qarabağ müharibəsi zamanı pilotsuz vasitələr, həm düşmənin texnikasına və canlı qüvvəsinə dəqiq zərbələrin endirilməsi, həm də artilleriya atəşini idarə etmək və kəşfiyyat aparmaq üçün istifadə olunub. Azərbaycan Ordusu pilotsuz aparatlardan müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edirdi. Onları üç-dörd növə ayırmaq olar. Pilotsuz uçuş aparatları vasitəsilə artilleriya atəşlərinin yönləndirilməsini (korrektə edilməsini) də bu məqsədlərə aid etmək olar. PUA mövqelərin dəqiq koordinatlarını çıxarırdı və bir neçə dəqiqə sonra artilleriya qarşı tərəfin mövqelərinə dəqiq zərbələr endirirdi.

Hər hansı bir qalibiyyəti həmin vasitələrin düzgün tətbiqi ilə əldə etmək mümkündür ki, bunu da Vətən müharibəsində Azərbaycan Ordusu böyük məharətlə tətbiq etdi. Azərbaycan əsgərlərini hədəf alan Ermənistan ordusuna məxsus tankları, topları və hava hücumundan müdafiə sistemlərini məhv edən pilotsuz təyyarələrin hücumları 44 günlük müharibədə Azərbaycan üçün böyük üstünlük təmin etdi və bütün dünyaya döyüş meydanında PUA ilə müasir döyüşün aparılma qaydalarının necə dəyişdirildiyinə dair ən açıq dəlilləri təqdim etdi. Azərbaycanda mütəxəssislər tərəfindən köhnə An-2 təyyarələri idarəetmə diskləri və peyk naviqasiyasından istifadə edən ən sadə avtopilotla təchiz olunmuşdu ki, nəticədə belə bir cihaz proqramlaşdırılmış marşrut boyunca uçub stasionar hədəflərə hücum edə və ya digər vacib tapşırıqları yerinə yetirə bilirdi.

Açar sözlər: *müharibə, hərbi texnologiya, süni intellekt və hərbi tətbiqlər, pilotsuz uçuş aparatları (PUA), nailiyyət*

GİRİŞ

İkinci Qarabağ müharibəsində Azərbaycanın hərbi potensialı minimum itki ilə maksimum nəticəyə – qələbəyə nail olmağa imkan verdi. Əgər ənənəvi müharibələrdə hücum edən tərəf 3 dəfə çox qüvvə səfərbər edərdisə, bu müharibədə Azərbaycan Ordusu 1:1 nisbətində, bəzən hətta sayca çox olan 130 düşmənin müqavimətini qıraraq dərinliyə irəliləməyə müvəffəq oldu. Yəni, Ermənistanı hərbi güc baxımından zəif hesab etmək əslində düzgün deyil. Yalnız məhv edilən silah və texnikanın sayına nəzər salsaq, bu arqumentimizi əsaslandırmış olarıq. Azərbaycan Ordusu daha güclü və hazırlıqlı olduğuna görə biz qələbə qazandıq. Ona görə də hərbi güc baxımından tərəflər arasında elə də ciddi fərq yoxdursa, yüksək texnologiyaya malik tərəfin qələbə qazanması ehtimalı çox yüksəkdir. Bu baxımdan, Azərbaycanın qələbə qazanmasında əsas səbəblərdən biri arsenalında yüksək texnologiyaya əsaslanan silah sistemlərinin olması idi ki, qarşı tərəf bunu düzgün qiymətləndirməmişdi. Vaşinqton Post qəzetində yazılır: “Qarabağ müharibəsi kiçik və nisbətən ucuz hücum dronları hesabına quru döyüşlərinin və hava gücünün dominantlıq etdiyi ənənəvi müharibələrin xarakterinin dəyişdiyini göstərən ən yaxşı nümunədir”. İkinci Qarabağ müharibəsi zamanı Azərbaycan Ordusunun qələbəsini təmin edən faktorlardan biri müasir silah, texnika və digər

vasitələrin təyinatlarına uyğun düzgün tətbiq edilməsi oldu. Bu vasitələrdən ən çox tətbiq olunan və bütün döyüş fəaliyyətlərində özünü doğruldan PUA-nı qeyd edə bilərik (1).

MATERIAL VƏ METODLAR

Azərbaycan Ordusu bu müharibədə “Bayraktar TB2” zərbə pilotsuz təyyarələrindən, “Harop” zərbə pilotsuz aparatlarından, o cümlədən Azərbaycanda istehsal olunan “Zərbə”, “İti qovan” dronlarından və digər PUA-lardan geniş istifadə edib. Təkcə “Bayraktar TB2” pilotsuz təyyarələri vasitəsilə Azərbaycan Ermənistanın bir milyard dollar dəyərində hərbi texnikasını məhv edib (1).

Hazırda dünya ölkələrinin çoxunda hava kəşfiyyatının aparılması əsasən pilotsuz kəşfiyyat təyyarələri, PUA və dronlar vasitəsilə həyata keçirilir. PUA ilə hava kəşfiyyatının əsas tapşırıqlarına düşmənin əməliyyat-taktiki (taktiki) raketlərinin yerini, qoşunların qruplaşmasını və onların yerdəyişməsini, aviasiya bazalaşma yerlərini və HHM vasitələrini, qoşunların idarəetmə məntəqələrini və radioelektron vasitələrin sistemlərini, düşmənin müdafiə sistemini, yerinə yetirdiyi mühəndis tədbirlərini, maddi-texniki təminat obyektlərinin yerlərini aşkar etmək daxildir (2).

İkinci Qarabağ müharibəsi zamanı pilotsuz vasitələr, həm düşmənin texnikasına və canlı qüvvəsinə dəqiq zərbələrin endirilməsi, həm də artilleriya atəşini idarə etmək və kəşfiyyat aparmaq üçün istifadə olunub. Azərbaycan Ordusu pilotsuz aparatlardan müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edirdi. Onları üç-dörd növə ayırmaq olar. Pilotsuz uçuş aparatları vasitəsilə artilleriya atəşlərinin yönləndirilməsini (korrektə edilməsini) də bu məqsədlərə aid etmək olar. PUA mövqelərin dəqiq koordinatlarını çıxarırdı və bir neçə dəqiqə sonra artilleriya qarşı tərəfin mövqələrinə dəqiq zərbələr endirirdi. Rus hərbi ekspert Pavel Felqenhauerin qeyd etdiyi kimi, təxminən bərabər hərbi vəziyyətlərə baxmayaraq, Azərbaycan Ordusu qəti keyfiyyət texnoloji üstünlüyünə sahib idi. Bəzi mütəxəssislər isə Ermənistanın məğlub olmasında PUA-ların rolunun çox olmadığını, Ermənistanın itkilərinin əsasən “sehrli texnologiya” deyil, düzgün olmayan təlim və pis ərazi səbəbindən baş verdiyini iddia edirlər. Bu mütəxəssislərin fikirlərində də bir çox həqiqət var.

Bəzi əməliyyatlarda uğunun əldə edilməsi zamanı pilotsuz vasitələrdən demək olar ki, istifadə olunmadı. Həmçinin nəzərə almaq lazımdır ki, bu vasitələri idarə edən insandır. Hər hansı bir qalibiyyəti həmin vasitələrin düzgün tətbiqi ilə əldə etmək mümkündür ki, bunu da Vətən müharibəsində Azərbaycan Ordusu böyük məharətlə tətbiq etdi. Azərbaycan əsgərlərini hədəf alan Ermənistan ordusuna məxsus tankları, topları və hava hücumundan müdafiə sistemlərini məhv edən pilotsuz təyyarələrin hücumları 44 günlük müharibədə Azərbaycan üçün böyük üstünlük təmin etdi və bütün dünyaya döyüş meydanında PUA ilə müasir döyüşün aparılma qaydalarının necə dəyişdirildiyinə dair ən açıq dəlilləri təqdim etdi. Azərbaycanda mütəxəssislər tərəfindən köhnə An-2 təyyarələri idarəetmə diskləri və peyk naviqasiyasından istifadə edən ən sadə avtopilotla təchiz olunmuşdu ki, nəticədə belə bir cihaz proqramlaşdırılmış marşrut boyunca uçub stasionar hədəflərə hücum edə və ya digər vacib tapşırıqları yerinə yetirə bilirdi. An-2 təyyarələrindən Ermənistanın hava hücumundan müdafiə sistemlərinin mövqe rayonlarını aşkarlamaq üçün fəal şəkildə istifadə edildi.

Azərbaycan Ordusunun bu unikal fəndi dünya hərbi tarixində yenilik kimi qəbul olunur. Döyüş əməliyyatlarının gedişində Ermənistan Müdafiə Nazirliyi az qala hər gün “Azərbaycan qırıcı-bombardmançılarının vurulduğu” haqqında məlumatlar verirdi. Hərbi əməliyyatların ilk 2-3 həftəsindən sonra onların “vurduqları hərbi təyyarələrin” sayı onlarla ölçülürdü. Lakin daha sonra üzə çıxdı ki, Ermənistanın hava hücumundan müdafiə sistemləri Azərbaycanın pilotsuz An-2 təyyarələrini vurur və nəticədə öz mövqe rayonunu üzə çıxarırdı. Ardınca Azərbaycan Ordusu həmin hava hücumundan müdafiə sistemini məhv edirdi.

Bu tip pilotsuz təyyarələr düşmənin yerini və imkanlarını aşkarlamaq üçün effektiv alət ola bilər, eyni zamanda onu əsas missiyasından yayındırır. Mütəxəssislər An-2-yə əsaslanan pilotsuz təyyarələrin dağıdıcı gücünün qanadlı raketlərlə müqayisə oluna biləcəyini, ancaq ölçüsü və yavaş hərəkət sürətinin “Kukuruznik”-i istənilən hava hücumundan müdafiə sistemi üçün asan bir hədəfə çevirdiyini söyləyirlər. SSRİ-dən Azərbaycana onlarla belə təyyarə, (əsasən, mülki variantlarda) miras qalmışdır. Ancaq əksəriyyətinin istismar müddəti çoxdan bitmişdir. Bu cür maşınlar işlədilə bilməzdi.

Beləliklə, onları bu şəkildə atmaq fikri olduqca effektivdir. Bu təyyarələr hava hücumundan müdafiə sistemini pozmasalar da, reaksiya göstərməyə, sursat işlətməyə və özünü göstərməyə məcbur ediləcəklər. Daha sonra müasir pilotsuz təyyarələr ona zərbə endirəcəkdir. Hədəfə uğurlu zərbə vurulması halında, təsir ciddi ballistik və ya qanadlı raketlə müqayisə edilə bilər.

Vətən müharibəsində Azərbaycan ordusunun qələbəsinin texnoloji üstünlüyü həm də onunla şərh olunur ki, təhlükə aşkar edildikdən və izləndikdən sonra hava hücumundan müdafiə sistemi onun qarşısını ala bilmişdir. Silah sistemlərinin sürəti, dəqiqliyi və müxtəlif mühitlərdə səmərəli fəaliyyətini saxlama qabiliyyəti vacib faktordur.

NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Effektiv hava hücumundan müdafiə sisteminin inkişafı bir neçə səbəbə görə istənilən müasir ordu üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bunlar aşağıdakılardır:

1. Hava təhdidlərinə qarşı qorunma. Düşmən təyyarələri, raketlər və dronlar kimi hava təhdidləri əhəmiyyətli ziyanə, həmçinin insan itkisinə səbəb ola bilər, buna görə də effektiv HHM sistemlərinin olması vacibdir.

2. Çəkirdirmə. Hava hücumundan müdafiə sistemlərinin sadəcə mövcudluğu düşmən hücumlarına qarşı çəkirdirici rol oynaya bilər. Güclü HHM sisteminin mövcud olduğunu bilmək düşmənləri ilk növbədə hücumlara başlamaqdan çəkirdir, münaqişə ehtimalını azalda və sülhü təşviq edə bilər.

3. Hava üstünlüyünü əldə etmək. Effektiv hava hücumundan müdafiə sistemi hava sahəsinə nəzarətin əsas dayağıdır və bu, düşmən təyyarələrinin öncədən müəyyənləşdirilmiş hava məkanına daxil olmasının qarşısını alır, onların kəşfiyyat aparmaq, yaxud hücum etmək imkanlarını məhdudlaşdırır.

4. Döyüş əməliyyatlarını asanlaşdırmaq. Hava təhdidlərindən müdafiəni təmin etməklə, HHM sistemləri digər qoşun növlərinə döyüş əməliyyatlarını daha etibarlı və hərəkət azadlığı ilə keçirməyə imkan verir.

5. Mülki əhalinin mühafizəsi. Hərbi personalın və obyektlərin qorunması ilə yanaşı, hava hücumundan müdafiə sistemləri mülki əhalinin havadan gələn təhdidlərdən qorunmasını da təmin edir.

Effektiv HHM sisteminin yaradılması Azərbaycan Ordusu üçün bir neçə səbəbə görə mühüm əhəmiyyət kəsb edir:

1. Kritik infrastrukturun qorunması. Effektiv hava hücumundan müdafiə sistemi neft və qaz terminalları, su elektrik stansiyaları, hərbi bazalar və bu kimi digər strateji və kritik dövlət infrastrukturlarının hava təhdidlərindən qorunması tapşırıqlarını icra edə bilər. Azərbaycan üçün neft və qaz ehtiyatlarının, həmçinin hasilat obyektlərinin, Mingəçevir su anbarı və s. kimi elementlərin qorunması ölkə iqtisadiyyatı və milli təhlükəsizliyi üçün çox vacibdir.

2. Sərhədlərin mühafizəsi. Azərbaycanın yerləşdiyi regionun mürəkkəbliyi onun hava sərhədlərinin qorunması və toxunulmazlığının təmin edilməsində Hərbi Hava Qüvvələrinin üzərinə ciddi məsuliyyət qoyur. Bu sərhədlərin xüsusi ilə son dövrlərdə getdikcə daha böyük təhdid olan kəşfiyyat və ya hücum pilotsuz uçuş aparatları kimi hava təhdidlərindən qorunmasının açar elementi effektiv HHM sistemidir.

3. Potensial təhlükələrə qarşı müdafiə. Ermənistanla olan müharibə vəziyyəti, regiondakı qeyri-sabit vəziyyət, Qarabağdan çıxmayan qanunsuz erməni silahlı dəstələri bölgə və onun ətrafı üçün real təhdid olaraq qalmaqdadır. Effektiv hava hücumundan müdafiə sistemi mövcud və yarana biləcək hava təhdidlərindən müdafiənin əsas təminatçısıdır.

4. Çəkirdirmə. Güclü HHM sistemi potensial düşmənlərə qarşı çəkirdirmə rolunu oynaya bilər, çünki Azərbaycan Ordusunun effektiv müdafiə qabiliyyəti düşməni öz vasitələrini tətbiq etmək fikrindən daşındıra, onların hücum etmə ehtimalını azalda bilər.

5. Mülki əhalinin müdafiəsi. Hərbi obyektləri qorumaqla yanaşı, mülki əhalinin havadan gələn təhlükələrdən müdafiəsi də HHM sistemi üçün əsas tapşırıqdır. Qarabağ müharibəsində Ermənistan silahlı qüvvələrinin raket və ağır artilleriya hücumları nəticəsində Bərdə rayonunda 29 nəfər həlak olmuş, 112 nəfər yaralanmış, Gəncə şəhərində 26 nəfər həlak olmuş, 175 nəfər isə yaralanmışdır (3).

Effektiv hava hücumundan müdafiə sistemi düşmənin atılmış ballistik raketlərinin, həmçinin ağır artilleriya mərmilərinin mülki əhaliyə və infrastrukturaya zərər vurmasının qarşısını alacaq yeganə amildir. Bütövlükdə, effektiv HHM sisteminin yaradılması Azərbaycan Ordusu üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, bu sistem mühüm infrastrukturun mühafizəsini, eyni zamanda potensial təhlükələrdən müdafiəni təmin edər, çəkəndirmə rolunu oynaya və mülki əhalini qoruya bilər. Bu baxımdan, HHM sistemlərinin effektivliyinin artırılması Azərbaycan hərbi elminin qarşısında duran aktual və perspektiv məsələlərdəndir.

ƏDƏBİYYAT

1. Piriye, H., Tahirov, R., İskəndərov, X. “Müharibənin bitmə müddəti və sülh şərtləri (İkinci Qarabağ müharibəsinin nümunəsində)” // – Bakı: 2020. Hərbi bilik, №4, s. 5-13
2. Əməliyyatlarda pilotsuz uçuş aparatlarının və universal radiolokasiya komplekslərinin tətbiqi üzrə təlimat // – Bakı: 2019. “Hərbi” nəşriyyatı, 136 s.
3. 44 gün sürən Vətən müharibəsi (II Qarabağ müharibəsi): (Elektron resurs) / Azərbaycan Respublikasının Baş prokurorluğu. – Bakı, URL: <https://genprosecutor.gov.az/az/page/azerbaycan/i-ve-ii-qarabag-muharibesi/44-gun-suren-veten-muharibesi-ii-qarabag-muharibesi>.
4. Clark, D. At the nexus of cybersecurity and public policy. Some Basic Concepts and Issues / D. Clark, T. Berson, H.S.Lin – Washington DC: The National academies press, – 2014. – 50 p. 5. National Cyber Security Framework Manual / ed. Alexander, K. – Tallinn: NATO CCD COE publication, 2012. 254 p.
5. Roscini, M. Cyber Operations and the Use of Force in International Law / M.Roscini. – Oxford University Press, – 2014. 52-53 p.
6. Deibert, R. and Rohozinski, R. Risking security: policies and paradoxes of cyberspace security // – International political sociology, – 2010 4 (1), p. 16-17

SUMMARY

Mujkan Mammadzada, Nicat Mustafayev

TECHNOLOGICAL FACTORS DETERMINING AZERBAIJAN’S VICTORY IN THE PATRIOTIC WAR

The article talks about the technological factors that determined the victory of Azerbaijan in the Patriotic War. Thus, one of the main reasons for Azerbaijan's victory was the presence of high-tech weapon systems in its arsenal, which the other party did not correctly assess. In this war, the Azerbaijani Army widely used "Bayraktar TB2" attack drones, "Harop" attack drones, as well as "Zarbe", "Itigovan" drones and other UAVs produced in Azerbaijan. Azerbaijan destroyed one billion dollars worth of military equipment of Armenia through "Bayraktar TB2" drones alone.

During the Second Karabakh War, unmanned vehicles were used both for precise strikes on the enemy's equipment and manpower, as well as for controlling artillery fire and conducting reconnaissance. The Azerbaijani Army used unmanned aerial vehicles for various purposes. They can be divided into three or four types. Directing (correction) of artillery fire by means of drones can also be attributed to these goals. The anti-aircraft missile was taking out the exact coordinates of the positions, and a few minutes later the artillery was launching precise strikes on the enemy's positions. It is possible to achieve any victory with the correct application of those tools, which was applied with great skill by the Azerbaijani Army in the Patriotic War. Drone attacks that destroyed tanks, cannons and air defense systems of the Armenian army targeting Azerbaijani soldiers provided a great advantage for Azerbaijan in the 44-day war and provided the world with the clearest evidence of how the rules of modern combat with UAVs on the battlefield have been changed. In Azerbaijan, experts equipped the old An-2 aircraft with the simplest autopilot using control discs and satellite navigation, so that such a device could fly along a programmed route and attack stationary targets or perform other important tasks.

Keywords: *war, military technology, artificial intelligence and military applications, unmanned aerial vehicles (UAV), achievement*

İNNOVATİV İNKİŞAFIN TƏMİN OLUNMASINDA TEXNOPARKLARIN İQTİSADI TƏSİRİ

SAMİR MƏHƏRRƏMOV

Maharramov.samir@sdu.edu.az

Sumqayıt Dövlət Universiteti, Sumqayıt, Azərbaycan

XÜLASƏ

Məqalədə texnoparkların innovativ iqtisadiyyatın formalaşmasında və dayanıqlı inkişafın təmin olunmasında rolu ətraflı şəkildə təhlil olunur. Burada texnoparkların yeni texnologiyaların yaradılması və kommersiyalaşdırılmasına, eləcə də elmi potensialın reallaşdırılmasına təsiri araşdırılır. Qeyd olunur ki, texnoparklar yüksəkixtisaslı kadrların yetişdirilməsinə, startapların inkişafına və regionlarda iqtisadi aktivliyin artmasına şərait yaradır. Onların fəaliyyəti həm məşğulluğun artırılmasına, həm də milli iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsinə mühüm töhfə verir. Azərbaycan təcrübəsində texnoparklar dövlətin innovasiya siyasətinin əsas elementlərindən biri kimi çıxış edir və bu istiqamətdə qəbul edilmiş proqramlar beynəlxalq təcrübə ilə uzlaşdırılır. Müxtəlif ölkələrin modelləri ilə müqayisə aparılaraq, yerli şəraitə uyğun səmərəli idarəetmə mexanizmlərinin tətbiqinin vacibliyi vurğulanır.

Açar sözlər: *texnopark, innovasiya, iqtisadi inkişaf, startap, texnologiya, rəqabət qabiliyyəti, bilik iqtisadiyyatı*

İlk növbədə qeyd edə bilərəm ki, məqalənin yazılması zamanı bir sıra metodlardan istifadə edilmişdir. Bu metodlardan aşağıdakıları qeyd edə bilərik.

- 1. statistik təhlil;**
- 2. ekspert müsahibələri;**
- 3. sorğu metodları.**

Qeyd olunan metodlardan istifadə məqalənin inkişaf tempinin daha da yüksəldilməsində xüsusi rol oynamışdır. Elmin çox sürətlə inkişaf etdiyi qloballaşan dünyada innovasiyalara əsaslanan iqtisadi modelin yaradılması hər bir ölkənin strateji inkişaf məqsədləri sırasına daxil olan məsələlərdəndir. Elmi biliklərin iqtisadi dəyərə çevrilməsi və yeni texnologiyaların hazırlanması və inkişafı prosesində texnoparklar mühüm rol oynayır (Əliyev, 2023). Elmi tədqiqat müəssisələri, universitetlər və sənaye subyektləri arasında əlaqə yaradan platforma kimi fəaliyyət göstərən əsas sahələrdən biri də texnoparklardır. Texnoparklar dövlət, biznes və təhsil sektorlarının integrasiyasını gücləndirərək iqtisadi artımın dayanıqlılığını təmin edir (Quliyev, 2022).

Texnoparklar innovasiya fəaliyyətinin mərkəzləri kimi elmi ideyaların reallaşmasına, texnoloji yeniliklərin istehsal prosesinə integrasiya olunmasına və yeni məhsulların bazara çıxarılmasına şərait yaradır. Bu baxımdan, onlar iqtisadi sistemin həm elmi, həm də sənaye istiqamətlərini birləşdirən çoxfunksiyalı strukturlar hesab olunur. Texnoparkların fəaliyyəti yalnız elmi nailiyyətlərin tətbiqi ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda startap ekosisteminin inkişafına, sahibkarlıq təşəbbüslərinin stimullaşdırılmasına və regionlarda iqtisadi aktivliyin artırılmasına yönəlir (Bakı Ali Neft Məktəbi, 2023).

İnnovasiyaya əsaslanan iqtisadiyyatın formalaşmasında texnoparkların əsas vəzifələrindən biri elmi-tədqiqat nəticələrinin iqtisadi səmərə əldə etmək məqsədilə istifadəyə verilməsindən ibarətdir. Burada yaradılan innovativ layihələr həm daxili bazarın tələbatının ödənilməsində, həm də ixrac potensialının artırılmasında xüsusi rol oynayır (Sumqayıt Texnologiyalar Parkı, 2022). Bu prosesin əsas məqsədlərindən danışarkən qeyd edə bilərik ki, yüksək texnologiyalı məhsulların istehsalının genişləndirilməsi, iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi və qeyri-neft sektorunun gücləndirilməsi əsas təkanverici sahələrdən hesab olunur.

Azərbaycan Respublikasında texnoparkların inkişafı dövlətin innovasiya yönümlü iqtisadi siyasətinin prioritet istiqamətlərindən biri kimi müəyyən edilib (Azərbaycan Respublikası Prezidenti, 2021). “Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişafa dair Milli Prioritetlər” sənədində innovasiya potensialının artırılması, elmi nəticələrin real sektora integrasiyası və rəqabətqabiliyyətli iqtisadi modelin qurulması əsas hədəflər sırasındadır (Əliyev, 2023). Bu məqsədlə ölkədə bir sıra mühüm təşəbbüslər və layihələr həyata keçirilir, texnoparklar isə bu siyasətin həyata keçirilməsində strateji rol oynayır. Texnoparkların fəaliyyəti yalnız elmi tədqiqatların dəstəklənməsi ilə məhdudlaşmır; onlar həm də startap ekosistemlərinin inkişafını, yüksək texnologiyalı müəssisələrin yaranmasını və yerli yenilikçilərin bilik və bacarıqlarını praktik sahədə tətbiq etmələrini təmin edir. Bu mərkəzlərdə gənc mütəxəssislər üçün təlimlər, mentorluq proqramları və biznes inkişaf proqramları təşkil olunur ki, bu da innovativ ideyaların bazara çıxarılması və tətbiqi üçün əlverişli mühit yaradır. Texnoparklar regional və beynəlxalq əməkdaşlığın gücləndirilməsinə, xarici investisiyaların cəlb olunmasına və texnologiya əsaslı iqtisadi artımın sürətlənməsinə dəstək verirlər. Onlar elmi nəticələrin kommersiya potensialını qiymətləndirmək, texnologiya transferini həyata keçirmək və innovativ məhsul və xidmətlərin istehsalını artırmaq üçün strateji platforma rolunu oynayır. Bu fəaliyyət sahələri süni intellekt və digər spesifik texnologiyalardan konkret ad çəkmədən, innovasiya və texnoloji inkişafın geniş spektrini əhatə edir. Azərbaycan iqtisadiyyatının rəqabət qabiliyyətinin güclənməsinə, yüksək texnologiyalı iş yerlərinin yaradılmasına və ölkənin bilik əsaslı inkişafına mühüm töhfə verilməsində texnoparklar xüsusi rol oynayır. Bu yanaşma həm dövlət siyasətinin, həm də yerli sahibkarların və gənc ixtiraçıların inkişaf perspektivlərini birləşdirən strateji mexanizm kimi əhəmiyyət kəsb edir.

Hazırda Azərbaycanda fəaliyyət göstərən texnoparklardan Sumqayıt Texnologiyalar Parkı sənaye istehsalı sahəsində, Yüksək Texnologiyalar Parkı informasiya-kommunikasiya texnologiyaları və qabaqcıl rəqəmsal həllər üzrə, Bakı Ali Neft Məktəbinin “BHOS Technopark”ı isə enerji və ekotexnologiyalar üzrə ixtisaslaşıb (Bakı Ali Neft Məktəbi, 2023; Sumqayıt Texnologiyalar Parkı, 2022). Bu texnoparklar yalnız sahələr üzrə ixtisaslaşmaqla kifayətlənmir, eyni zamanda ölkənin innovasiya ekosisteminin inkişafına aktiv töhfə verir. Mərkəzlərdə startapların dəstəklənməsi məqsədilə müxtəlif biznes inkişaf və sürətləndirmə proqramları təşkil olunur, gənc mütəxəssislər və sahibkarlar üçün ixtisaslaşmış təlimlər və seminarlar keçirilir, mentorluq və peşəkar məsləhət xidmətləri göstərilir. Həmçinin innovativ ideyaların bazara çıxarılması və ticariləşdirilməsi üçün texniki və maliyyə dəstək mexanizmləri tətbiq olunur. Bu yanaşma, startapların ilkin mərhələdə inkişafı üçün əlverişli mühit yaradır, yerli təcrübəli və yaradıcı mütəxəssislərin bilik və bacarıqlarını praktiki sahədə tətbiq etmələrinə imkan verir. Nəticə olaraq qeyd edə bilərik ki, texnoparklar ölkədə innovativ məhsulların və yüksək texnologiyalı xidmətlərin yaranmasına, rəqəmsal struktur dəyişikliklərin sürətlənməsinə, yeni iş yerlərinin yaradılmasına və rəqabət qabiliyyətli iqtisadiyyatın formalaşmasına mühüm töhfə verirlər (Əliyev, 2023).

Texnoparkların iqtisadi təsiri çoxşaxəlidir. Onlar regionlarda iqtisadi aktivliyi artırır, yeni iş yerlərinin yaradılmasına imkan verir və yüksək texnologiyalar əsasında istehsal olunan məhsulların ixracını genişləndirir (Quliyev, 2022). Bununla yanaşı, elmi tədqiqatların nəticələrinin tətbiqinə sərf olunan vaxtı azaldır, innovasiya layihələrinin səmərəliliyini yüksəldir və sahibkarlığın keyfiyyət göstəricilərini artırır (Bakı Ali Neft Məktəbi, 2023). Beləliklə, texnoparklar bilik əsaslı iqtisadiyyatın qurulmasında vacib halqaya çevrilir.

Dünya təcrübəsi göstərir ki, texnoparklar uzunmüddətli iqtisadi artımın təmin edilməsində effektiv vasitədir. ABŞ-da yerləşən “Research Triangle Park”, Böyük Britaniyada fəaliyyət göstərən “Cambridge Science Park”, Finlandiyada “Otanemi Science Park” və Cənubi Koreyada “Daedeok Innopolis” kimi texnoparklar elmi biliklərin sənaye istehsalı ilə integrasiyasını təmin etmiş və innovasiyaya əsaslanan iqtisadi sistemin formalaşmasına mühüm töhfə vermişdir (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Bu texnoparklar, həmçinin akademik müəssisələr, tədqiqat mərkəzləri və sənaye müəssisələri arasında sıx əməkdaşlığı formalaşdıraraq onlar arasında bilik köçürmələri prosesini daha da sürətləndirmişdir. Bunun nəticəsi olaraq yerli və regional iqtisadiyyatlarda yüksək texnologiyalı sektorların inkişafına, yeni iş yerlərinin yaradılmasına və innovativ məhsul və xidmətlərin bazara

çıxarılmasına əlverişli şərait yaranmışdır. Bundan əlavə, texnoparkların fəaliyyət göstərməsi investisiyaların cəlb olunmasına, startap ekosistemlərinin formalaşmasına və beynəlxalq rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına da imkan yaratmışdır. Bu təcrübələr göstərir ki, texnoparkların uğurlu fəaliyyəti yalnız elmi tədqiqatlarla məhdudlaşmır, eyni zamanda iqtisadi və sosial inkişafın strateji tərkib hissəsinə çevrilir.

Azərbaycan üçün bu təcrübələrin öyrənilməsi və milli şəraitə uyğunlaşdırılması strateji əhəmiyyət daşıyır. Belə təcrübələrin araşdırılması həm dövlət siyasətinin formalaşdırılmasında, həm də innovasiya təşəbbüslərinin planlaşdırılmasında əsas rol oynayır. Bu yanaşma milli innovasiya ekosisteminin möhkəmləndirilməsinə və rəqabət qabiliyyətli iqtisadiyyatın qurulmasına xidmət edir, eyni zamanda yerli sahibkarlar və gənc innovatorlar üçün yeni imkanlar yaradır. Gələcəkdə texnoparkların fəaliyyəti daha çox qabaqcıl rəqəmsal həllər, enerji effektivliyi və ekoloji texnologiyalar kimi sahələrə yönələcək. Bu sahələrə fokuslanma, ölkənin elmi və texnoloji potensialını artırmaqla yanaşı, innovativ müəssisələrin və texnologiya əsaslı startapların inkişafına təkan verəcək. Nəticədə, texnoparklar ölkənin bilik və texnologiya əsaslı inkişaf strategiyasına mühüm töhfə verəcək, həmçinin beynəlxalq innovasiya trendlərinə qoşulmaq və yeni əmək bazarı imkanlarını yaratmaq baxımından əhəmiyyətli rol oynayacaq (Əliyev, 2023., Quliyev, 2022).

NƏTİCƏ

Texnoparklar müasir iqtisadi sistemdə innovativ inkişafın aparıcı hərəkətverici qüvvələrindən biri kimi çıxış edir. Onlar elmi-tədqiqat nəticələrinin praktiki tətbiqinə şərait yaradaraq bilik iqtisadiyyatının formalaşmasına təkan verir. Bu strukturlar innovasiya mədəniyyətinin inkişafını stimullaşdırır, gənclərin yaradıcılıq və təşəbbüskarlıq potensialını reallaşdırmağa imkan yaradır, eləcə də startap və texnoloji sahibkarlığın genişlənməsinə əlverişli mühit formalaşdırır. Texnoparkların fəaliyyəti həm yeni iş yerlərinin açılmasına, həm də yüksək texnologiyaların iqtisadi dövriyyəyə daxil edilməsinə töhfə verir. Texnoparkların inkişafı Azərbaycanın rəqəmsal iqtisadiyyatının güclənməsi və innovasiya yönümlü inkişaf modelinə keçid prosesində mühüm strateji əhəmiyyət kəsb edir. Bu sahədə dövlət və özəl sektor əməkdaşlığının dərinləşdirilməsi, elmi-təhsil mühitinin innovasiya ekosisteminə inteqrasiyası və beynəlxalq təcrübənin tətbiqi ölkənin dayanıqlı inkişaf məqsədlərinə nail olmasını daha da sürətləndirəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası Prezidenti (2021). Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişafa dair milli prioritetlər
2. Bakı Ali Neft Məktəbi (2023). BHOS Technopark fəaliyyət hesabatı
3. Əliyev, İ. (2023). İnnovasiya və rəqəmsal transformasiya siyasəti: Azərbaycan modeli. Bakı, Elm və təhsil
4. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The Triple Helix Model of Innovation. Research Policy, 29 (2)
5. Quliyev, R. (2022). İnnovasiya iqtisadiyyatı və bilik əsaslı inkişaf strategiyası. Bakı: Elm
6. Sumqayıt Texnologiyalar Parkı (2022). İllik iqtisadi hesabat. Bakı

SUMMARY

Samir Maharramov

ECONOMIC IMPACT OF TECHNO PARKS IN ENSURING INNOVATIVE DEVELOPMENT

The article provides a detailed analysis of the role of technoparks in shaping an innovative economy and ensuring sustainable development. It examines their impact on the creation and commercialization of new technologies, as well as the realization of scientific potential. Technoparks contribute to the training of highly qualified specialists, the growth of startups, and increased regional economic activity. Their operations play a key role in expanding employment and enhancing the competitiveness of the national economy. In the case of Azerbaijan, technoparks are regarded as an essential component of the state innovation policy, harmonized with international best practices. By comparing different global models, the study emphasizes the importance of implementing effective management mechanisms adapted to local conditions.

Keywords: *technopark, innovation, economic development, startup, technology, competitiveness, knowledge economy*

РЕЗЮМЕ

Самир Махаррамов

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ТЕХНОПАРКОВ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

В статье подробно анализируется роль технопарков в формировании инновационной экономики и обеспечении устойчивого развития. Рассматривается их влияние на создание и коммерциализацию новых технологий, а также на реализацию научного потенциала. Отмечается, что технопарки способствуют подготовке высококвалифицированных кадров, развитию стартапов и повышению экономической активности в регионах. Их деятельность играет важную роль в росте занятости и повышении конкурентоспособности национальной экономики. В азербайджанской практике технопарки рассматриваются как важный элемент государственной инновационной политики, согласованный с международным опытом. Путём сопоставления различных зарубежных моделей подчёркивается необходимость внедрения эффективных механизмов управления, адаптированных к местным условиям.

Ключевые слова: *технопарк, инновации, экономическое развитие, стартап, технологии, конкурентоспособность, экономика знаний*

PAKİSTANIN MİLLİ TƏHLÜKƏSİZLİYİNİN TƏMİN EDİLMƏSİNDƏ SÜNİ İNTELLEKTİN TƏTBİQİ PERSPEKTİVLƏRİ

İFTİXAR CƏFƏROV

c.iftixar975@gmail.com

http://orcid.org/0009-0009-5274-8962

Milli Müdafiə Universiteti, Hərbi İdarəetmə İnstitutu

XÜLASƏ

Pakistanın təhlükəsizlik mənzərəsi onun unikal geosiyasi mövqeyi və tarixi çətinlikləri ilə formalaşır ki, bu da ölkənin müdafiə siyasətinə və hərbi strategiyalarına təsir göstərir.

Tədqiqatın aktuallığı – Pakistanın kontekstində terrorizm və silahlı ekstremizm, qonşu dövlətlərlə sərhəd gərginlikləri, eləcə də Süni İntellektin (Sİ) hərbişəkiləşməsi kimi bir sıra təhlükəsizlik çağırışlarını vurğulamaqdan ibarətdir. Milli təhlükəsizlik çərçivələrinə Sİ əsaslı sistemlərin integrasiyası Pakistanın müdafiə qabiliyyətlərini möhkəmləndirmək üçün həlledici əhəmiyyət daşıyır. Süni İntellekt bir tərəfdən hərbi effektivliyi artırmaq və potensial təhdidlərə qarşı strateji üstünlük qazanmaq üçün misilsiz imkanlar təqdim edir, digər tərəfdən isə onun milli müdafiə siyasətinə daxil edilməsi etik və təhlükəsizliklə bağlı məsələləri gündəmə gətirir.

Tədqiqatın məqsədi – dəyişən global təhlükəsizlik mühitində milli maraqları qorumaq üçün məlumatlı strateji qərarların qəbuluna töhfə verməkdir. Beləliklə, bu tədqiqat Sİ-in tətbiqi nəticəsində Pakistan üçün yaranan müxtəlif üstünlükləri əməliyyat səmərəliliyi, yeni təhdidlərə sürətli reaksiya və xərclərin azaldılması araşdırır.

Tədqiqatın metodologiyası – əsasən, təhlilə dayanır. Bununla yanaşı, Sİ-nin milli təhlükəsizlik çərçivələrinə integrasiyası ilə bağlı təhlükəsizlik riskləri, qərəz və məxfilik kimi daxili çətinlikləri nəzərə alaraq, etik aspektlər də müzakirə olunur.

Açar sözlər: süni intellekt, milli təhlükəsizlik, müdafiə qabiliyyətləri, məlumatlı strateji qərar qəbul etmə

GİRİŞ

Pakistanın təhlükəsizlik mənzərəsinə onun unikal geosiyasi mövqeyi və mürəkkəb regional mühiti təsir göstərir. Qaynar və qeyri-sabit bir bölgədə yerləşən Pakistan Hindistan, Əfqanıstan, İran və Çinlə həmsərhəddir. Bu ölkələrin hər biri Pakistan üçün özünəməxsus imkanlar, təhlükəsizlik çağırışları və strateji məqamlar yaradır (1). Buna görə də, bu strateji mövqe Pakistanın ənənəvi hərbi təhdidlərdən tutmuş asimmetrik müharibələrə və Sİ-in hərbişəkiləşməsindən irəli gələn problemlərə qədər geniş spektrli təhlükələri qarşılayacaq güclü və çevik müdafiə çərçivəsini tələb edir. Bundan əlavə, terrorizm və silahlı ekstremizm uzun illərdir ki, Pakistana ciddi problemlər yaradır. Hindistan tərəfindən dəstəklənən müxtəlif ekstremist qruplar ölkə daxilində və sərhədlər boyunca fəaliyyət göstərir. Bununla yanaşı, Hindistanla davam edən Kəşmir məsələsi regionda dövrü gərginliklərə və münaqişələrə səbəb olan əsas narahatlıq olaraq qalır (2). Pakistanın təhlükəsizliyinə təsir edən digər qeyri-sabitləşdirici amil isə Əfqanıstan münaqişəsidir; bu vəziyyət ölkənin sərhəd bölgələrinə və qaçqın əhalisinin idarə edilməsinə dair söylərinə təsir göstərir. Eyni zamanda kiber təhdidlərin dəyişən mənzərəsi yeni problemlər doğurur və Pakistanı kibertəhlükəsizliyi gücləndirməyə təşviq edir. Digər tərəfdən, daxili sabitlik, ictimai həmrəylik və səmərəli idarəetmə milli təhlükəsizliyin qorunmasında mühüm amillərdir. Pakistan mövcud təhlükələrlə mübarizə aparmaq üçün hərtərəfli təhlükəsizlik mexanizmi tətbiq etsə də, milli təhlükəsizlik dinamik bir məsələ olaraq qalır və hərtərəfli yanaşma tələb edir.

Bu çətinliklər fonunda Sİ Pakistanın milli təhlükəsizlik sistemini əhəmiyyətli dərəcədə gücləndirmək potensialına malikdir və yuxarıda qeyd olunan problemlərin həllində innovativ həllər təklif

edə bilər (3). Sİ transformativ texnologiyaların ön sıralarında dayanır və müxtəlif sahələrdə, xüsusən də milli iqtisadiyyat və təhlükəsizlik sahələrində dərin təsir göstərir. Müasir geosiyasi mənzərədə, dinamik dəyişikliklər şəraitində, dövlətlər öz müdafiə mexanizmlərinə Sİ-ni integrasiya etməyin zəruriliyini getdikcə daha çox dərk edirlər.

Beləliklə, Sİ və milli təhlükəsizlik arasında mövcud qarşılıqlı əlaqə bu məqalənin əsas müzakirə mövzularından biridir. Məqalədə Sİ-in çoxşaxəli tətbiqləri araşdırılır və onun kibertəhlükəsizlik, müşahidə, kəşfiyyat, təhdidlərin aşkarlanması və qərar dəstəyi sistemləri kimi sahələrdə müdafiə qabiliyyətlərini necə artırdığı izah olunur. Əlavə olaraq, tədqiqat Sİ- in tətbiqindən əldə olunan müxtəlif üstünlükləri araşdırır. Bu üstünlüklərə əməliyyat səmərəliliyinin artırılması, yeni yaranan təhdidlərə sürətli reaksiya vermək imkanı və xərclərin azaldılması daxildir. Bununla belə, Sİ-in milli təhlükəsizlik çərçivələrinə integrasiyası ilə müşayiət olunan daxili çətinliklər, təhlükəsizlik riskləri, qərəz və məxfiliklə bağlı narahatlıqlar da nəzərə alınaraq, tədqiqatda etik məsələlərə də xüsusi diqqət yetirir.

Sİ əsaslı texnologiyaların hazırlanması və istifadəsi ilə bağlı etik məsələlər, xüsusilə ölümcül avtonom silah sistemləri (LAWS) kontekstində, məsuliyyətli və dərin düşünülmüş yanaşmanın vacibliyini daha da ön plana çıxarır (4). Dövlətlər bu dəyişən texnoloji mənzərədə irəlilədikcə, Sİ-in imkanları ilə etik ölçülər arasındakı qarşılıqlı əlaqənin diqqətlə nəzərdən keçirilməsi onun milli müdafiə potensialından səmərəli və təhlükəsiz şəkildə istifadə etmək üçün həlledici rol oynayır.

2.1. Pakistanın təhlükəsizlik çağırışları və təhdid qavrayışları

Pakistanın təhlükəsizlik mənzərəsi daxili və xarici çağırışların mürəkkəb bir kombinasiyasını əks etdirir və bu incə və hərtərəfli təhlil tələb edir. Təhlükələrin çoxşaxəli xarakteri milli təhlükəsizliyə təsir edən amillərin həm ölkə daxilindən, həm də xaricdən qaynaqlanan aspektlərinin ətraflı şəkildə öyrənilməsini zəruri edir.

Daxili təhlükələr çoxqatlıdır və bunlara ekstremizm, terrorizm, məzhəb zorakılığı və militant qrupların artan təsiri daxildir. Müxtəlif silahlı qruplar mülki əhaliyə, təhlükəsizlik qüvvələrinə və infrastruktur obyektlərinə qarşı çoxsaylı hücumlar təşkil etmişdir. Məsələn, “Tehrik-i-Taliban Pakistan” (TTP) 2014-cü ildə baş vermiş məşhur Peşəvar məktəb qətləmini də daxil olmaqla bir sıra səs-küylü hücumların məsuliyyətini daşıyır. Həmin faciəvi hadisədə 140-dan çox insan, əsasən də uşaqlar, həyatını itirmişdi (19).

Bu hadisə ekstremist qrupların Pakistanın daxili təhlükəsizliyi üçün yaratdığı ciddi təhdidi açıq şəkildə ortaya qoydu. Müxtəlif bölgələrdə militant qrupların artan təsiri dövlətin səlahiyyətinə və idarəetmə strukturuna mühüm çətinliklər yaradır. Bundan əlavə, ekstremist ideologiyaların yayılması radikallaşma üçün münbit şərait formalaşdırır, sosial həmrəyliyi zəiflədir və milli təhlükəsizliyi sarsıdır. Nəticə etibarilə, bu amillər Pakistanın daxili sabitliyini pozur və ölkə daxilində sülhün qorunmasını daha da çətinləşdirir.

2.2. Məzhəb zorakılığı və xarici təsirli təhlükələr

Məzhəb zorakılığı Pakistan üçün digər mühüm daxili təhlükə mənbəyidir. Şiə icmaları tez-tez “Lashkar-e-Jhangvi” (LeJ) kimi sünni ekstremist qrupların həyata keçirdiyi bomba partlayışları və silahlı hücumların hədəfinə çevrilirlər. 2013-cü ildə Quetta şəhərində baş vermiş ikiqat partlayış nəticəsində əsasən şiələrin yaşadığı məhəllədə 100-dən çox insanın həlak olması, məzhəb zorakılığının sosial həmrəyliyə və milli təhlükəsizliyə vurduğu dağıdıcı təsirin bariz nümunəsidir. Bundan əlavə, zorakı qeyri-dövlət aktorları tez-tez xarici dövlətlər, xüsusilə də Hindistan tərəfindən dəstəklənən qüvvələr Pakistanın suverenliyinə və daxili sabitliyinə ciddi təhdid yaradır. Müxtəlif militant qruplar Hindistanın nümayəndələri kimi Pakistan sərhədləri daxilində fəaliyyət göstərərək qeyri-sabitliyi və zorakılığı artırır (5).

Bu baxımdan, Hindistan vətəndaşı və ölkənin Xarici Kəşfiyyat Agentliyi (**RAW- Research and Analysis Wing**) üçün çalışan **Kulbushan Cadhavi**-nin hadisəsi diqqətəlayiq nümunədir. Cadhav 2016-cı ilin mart ayında Pakistanın Belucistan əyalətində təhlükəsizlik qüvvələri tərəfindən saxlanılmışdı. Mövcud dəlillərə əsasən, o, bölgəni sabitləşdirməyə yönəlmiş casusluq və diversiya

fəaliyyətlərində iştirak edirdi. Cadhəv İrandan qeyri-qanuni şəkildə Pakistana daxil olmuş və Bəlucis-tanda separatçı hərəkatları dəstəkləmək üçün fəaliyyətlər təşkil edirdi.

Bəlucistan əyaləti uzun illərdir üsyançılıq ocağına çevrilib və müxtəlif qruplar burada daha geniş muxtariyyət və ya Pakistandan ayrılmaq tələbləri irəli sürürlər (6). Cadhəvin fəaliyyəti bu militant qruplara maliyyə dəstəyi və təlim vermək, terror aktları planlaşdırmaq və xüsusilə Çin-Pakistan İqtisadi Dəhlizi (CPEC) ilə əlaqəli əsas infrastruktur layihələrini pozmaq məqsədi daşıyırdı.

Bundan başqa, Pakistan və Hindistan arasındakı uzunmüddətli gərginlik, əsasən Kəşmir münaqişəsi ətrafında cəmlənən mühüm narahatlıq olaraq qalır. Bu ərazi mübahisəsi bir neçə müharibənin mərkəzində olmuş və vaxtaşırı sərhəd toqquşmaları və gərginliklərlə yenidən alovlanmışdır. Hərbi qarşıdurmalar və sərhəd atışmaları Pakistanın milli təhlükəsizliyinə birbaşa təhdid yaradır, tez-tez mülki itkilərlə və əhalinin köçü ilə nəticələnir, bu da regionda humanitar problemləri daha da dərinləşdirir.

Eyni zamanda Hindistanın artan hərbi gücü və modernləşmə söyləri raket texnologiyaları, kiber müharibə və müşahidə sistemlərində əldə etdiyi nailiyyətlər Pakistan üçün təhlükəsizlik dilemmasını daha da kəskinləşdirir və onu müdafiə mövqeyini daima gücləndirməyə məcbur edir (20). Bu texnoloji irəliləyişlər Hindistanın uzunmüddətli strateji ambisiyalarının və hərbi modernləşmə proqramının tərkib hissəsidir. Bu proqram həm hücum, həm də müdafiə məqsədləri üçün *avtonom sistemlərin* və *süni intellekt əsaslı texnologiyaların* inkişafını da əhatə edir.

2.3. Əfqanıstan amili və xarici təhlükəsizlik çağırışları

Əfqanıstandakı vəziyyət Pakistan üçün xarici təhlükəsizlik çağırışlarının əlavə bir qatını təşkil edir. Pakistan və Əfqanıstan arasındakı zəif qorunan sərhəd xətti militant qrupların sərbəst hərəkətinə şərait yaradır və bu da transsərhəd terrorizm və üsyançılığın artmasına gətirib çıxarır. “Taliban”ın yenidən güc qazanması və Əfqanıstanın əhəmiyyətli hissələrinə nəzarəti ələ keçirməsi Pakistanın təhlükəsizlik mühitinə birbaşa təsir göstərir.

“Təhrik-i-Taliban Pakistan” (TTP) kimi militant qruplar bu şəraitdən istifadə edərək Pakistan ərazisində hücumlar həyata keçirir, xüsusən də sərhəd bölgələrində qeyri-sabitlik yaradır. Bundan başqa, Əfqanıstandan gələn qaçqın axını Pakistanın təhlükəsizlik mənzərəsini daha da mürəkkəbləşdirir (7). Əfqan qaçqınlarının mövcudluğu humanitar bir məsələ olmaqla yanaşı, eyni zamanda təhlükəsizlik riski də doğurur, çünki militantlar və digər qeyri-dövlət aktorları qaçqın icmalarına qarşıaraq fəaliyyət göstərə bilirlər.

Eyni zamanda Pakistanın geostrateji mövqeyi və “Bir Kəmə, Bir Yol” təşəbbüsünün (BRI) əsas layihələrindən biri olan **Çin–Pakistan İqtisadi Dəhlizi (CPEC)** onun təhlükə qavrayışını daha da artırmışdır. CPEC-in iqtisadi və strateji əhəmiyyəti onu həm daxili, həm də xarici təhdidlərin hədəfinə çevirmiş və Pakistanın təhlükəsizlik mühitini daha da mürəkkəbləşdirmişdir. Layihə həm iqtisadi, həm də strateji baxımdan mühüm rol oynayır və bu da düşmə qüvvələrin diqqətini cəlb edir. Məsələn, 2019-cu ildə CPEC-in əsas bölgələrindən biri olan Qvadar şəhərində yerləşən “Pearl Continental” otelinə edilən hücumun məsuliyyətini Hindistan tərəfindən dəstəklənən terror təşkilatı **Bəlucistan Azadlıq Ordusu (BLA)** öz üzərinə götürmüşdü (8).

Bu təşkilat CPEC-in inkişafına qarşı çıxır və onun fəaliyyətini pozmaq məqsədilə bir neçə hücum həyata keçirmişdir. Eyni şəkildə, 2020-ci ildə Karaçi Fond Birjasına edilən hücum da BLA tərəfindən təşkil edilmiş və bu hadisə Pakistanın iqtisadi sabitliyini və investor etimadını sarsıtmaq, dolayısı ilə CPEC-in iqtisadi faydalarını hədəfə almaq cəhdi kimi qiymətləndirilmişdir. Müxtəlif kəşfiyyat mənbələrinə əsasən, CPEC infrastrukturunu üzərinə hücumlar planlaşdıran düşmə elementlərin mövcudluğu bunu bir daha təsdiqləyir.

3. Süni intellekt texnologiyalarının yaranması və pakistanın təhlükə qavrayışında yeni ölçülər

Sİ əsaslı texnologiyaların meydana çıxması təhlükə qavrayışına yeni ölçülər əlavə edir (9). Bu texnologiyalar düşmə qüvvələr tərəfindən mürəkkəb kiberhücumlar həyata keçirmək, informasiyanı manipulyasiya etmək və kritik infrastrukturun fəaliyyətini pozmaq məqsədilə istismar oluna bilər ki, bu da Pakistanın milli təhlükəsizliyi üçün ciddi risklər yaradır.

Məsələn, 2018-ci ildə Pakistanın bank sisteminə edilən kiberhücum nəticəsində çoxsaylı müştərilərin məlumatları sızdırılmış və saxta maliyyə əməliyyatları həyata keçirilmişdi (22). Bu hadisə kritik maliyyə infrastrukturunun kiber təhdidlərə qarşı nə dərəcədə həssas olduğunu nümayiş etdirdi və bank sektorunda kibertəhlükəsizlik tədbirlərinin gücləndirilməsinə təkan verdi.

Maliyyə sistemlərindən kənarda, Sİ ilə əlaqəli təhdidlər hərbi tətbiqlər, casusluq fəaliyyəti və avtonom silah sistemlərinə qədər genişlənir. Tarixən Sİ-nin kiberhücumlarda artan şəkildə istifadə edilməsi bu təhdidlərin dinamik və inkişaf edən xarakterini bir daha vurğulamışdır.

Sİ-in çoxşaxəli imkanları milli təhlükəsizlik tədbirlərinin müxtəlif sahələrdə gücləndirilməsinə böyük perspektiv açır. Hərbi sahədə, Sİ texnologiyaları müharibə strategiyalarını inqilabi şəkildə dəyişdirib, proqnozlaşdırıcı analiz, avtonom sistemlər və vəziyyətin daha dolğun qiymətləndirilməsi kimi həllər təqdim edir. Məsələn, hədəf tanıma və təhdid qiymətləndirilməsi üçün proqnozlaşdırıcı alqoritmlərlə təchiz edilmiş pilotsuz uçuş aparatları (UAV-UCAV) müasir hərbi əməliyyatlarda əvəzolunmazdır, döyüş effektivliyini artırır və insan itkilərini azaldır (9).

Eyni şəkildə, dünya üzrə kəşfiyyat qurumları məlumatların təhlili, nümunələrin tanınması və təhdidlərin aşkarlanması üçün süni intellekt əsaslı alətlərdən istifadə edir. Bu, böyük həcmdə məlumatdan əməliyyat üçün əlverişli nəticələrin çıxarılmasını asanlaşdırır. Sİ alqoritmləri anomaliyaların aşkarlanmasına, rəqib davranışının proqnozlaşdırılmasına və potensial təhlükə mənbələrinin real vaxt rejimində müəyyən edilməsinə imkan verərək kəşfiyyat toplama və təhlil fəaliyyətlərinin səmərəliliyini artırır (10).

Bundan əlavə, Sİ milli təhlükəsizliklə bağlı siyasət formalaşdırma proseslərində də mühüm rol oynayır. O, qərarvericilərə məlumat əsaslı analizlər və ssenari qiymətləndirmələri təqdim etməklə, daha məlumatlı və effektiv strategiyaların hazırlanmasına imkan yaradır. Ətraflı Sİ alqoritmləri müxtəlif siyasət ssenarilərinin simulyasiyasını aparmaq, potensial nəticələri proqnozlaşdırmaq və onların milli təhlükəsizlik hədəflərinə təsirlərini qiymətləndirmək qabiliyyətinə malikdir. Sİ əsaslı proqnozlaşdırıcı modelləşdirmə və simulyasiya vasitələrindən istifadə etməklə, siyasətçilər inkişaf edən təhlükəsizlik çağırışlarına və geosiyasi dəyişikliklərə daha çevik və əsaslı strategiyalar formalaşdırma bilirlər.

3.1. Süni intellektin Pakistanın milli təhlükəsizlik çərçivəsinə integrasiyasının faydaları

Sİ-in Pakistanın milli təhlükəsizlik çərçivəsinə integrasiyası bir çox fayda təmin edir, qərarvermə, təhdidlərin aşkarlanması və cavab tədbirlərinin effektivliyini artırır. Kəşfiyyat toplama, məlumat təhlili, müşahidə, proqnozlaşdırıcı modelləşdirmə və avtomatlaşdırılmış reaksiyalar üçün Sİ alətlərindən istifadə etməklə Pakistan mürəkkəb təhlükəsizlik çağırışlarını ənənəvi metodlardan daha səmərəli şəkildə həll edə bilər.

Sİ sərhəd nəzarətini və proqnozlaşdırıcı analizləri gücləndirir, sərhədlərdən qanunsuz keçidləri qabaqcadan müəyyən edir və potensial gərginliklərin, xüsusilə Hindistandan gələn təhlükələrin, proqnozlaşdırılmasına imkan verir. Əfqanıstanla bağlı məsələlərdə isə Sİ sərhəd idarəçiliyini yaxşılaşdırmaq və üsyançılığa qarşı əməliyyatları dəstəkləmək üçün üsyançı hərəkətlərini izləmək və terror şəbəkələrini təhlil etməkdə faydalıdır.

Daxili səviyyədə, Sİ müasir məlumat təhlili və təhlükə aşkarlanması vasitəsilə ekstremizm və terrorizmə qarşı mübarizəni gücləndirir, terror fəaliyyətlərinin müəyyən edilməsi və pozulmasına kömək edir. Həmçinin, Sİ məlumatları təhlil edərək dini zəmində zorakılıq hallarını proqnozlaşdırmaq və qarşısını almaq üçün preventiv tədbirlər tövsiyə edə bilər. Bundan əlavə, Sİ militant qrupların təşkilati strukturlarını xəritələşdirərək bu şəbəkələrin dağıdılmasını və rəqəmsal təhlükələrə qarşı kibertəhlükəsizlik tədbirlərinin tətbiqini asanlaşdırır.

Sİ-nin təhlükəsizlik çərçivəsinə integrasiyası ilə Pakistan müşahidə, kəşfiyyat, sərhəd idarəçiliyi və terrorizmə qarşı mübarizə sahələrində əhəmiyyətli dərəcədə irəliləyiş əldə edə bilər, ortaya çıxan təhdidlərə qarşı proaktiv və çevik yanaşmanı təmin edə bilər. Sİ vasitəsilə Pakistan təhlükəsizlik hadisələrinə reaksiyaların səmərəliliyini və sürətini artıraraq insan təhlükəsizliyinə müsbət təsir göstərə və mülki zərərləri minimuma endirə bilər. Sİ əsaslı sistemlərlə təchiz olunmuş

institutlar daha effektiv fəaliyyət göstərə bilər və əməliyyat xərclərini azaldaraq məlumatların idarə olunması, müşahidə və digər kritik fəaliyyətlərdə səhvlərin qarşısını alır.

Sİ potensial təhlükəsizlik ssenarilərini proqnozlaşdırmaq və onları həll etmək üçün proaktiv strategiyalar hazırlamaq qabiliyyətinə malikdir. Bu, strateji planlaşdırma və resurs bölgüsü daxil olmaqla, təhlükəsizlik tədbirlərinin effektiv şəkildə hədəflənməsini təmin edir (11). Nəhayət, Sİ-nin erkən xəbərdarlıq və proqnozlaşdırıcı analizlər üçün istifadəsinin önəmi vurğulanır. Sİ böyük həcmdə məlumatları təhlil edərək nümunələri müəyyən edə və gələcək təhlükələri proqnozlaşdırma bilər ki, təhlükəsizlik qüvvələri qabaqlayıcı tədbirlər görə bilsin. Pakistan Sİ əsaslı ekspertizadan istifadə etməklə aşağıdakı əsas sahələri idarə edə və həll edə bilər.

3.1.1. Terrorizmə qarşı mübarizə

Pakistanın terrorizmdən ən çox təsirlənən ölkələrdən biri olduğunu nəzərə alaraq, Sİ əsaslı müşahidə sistemləri qəbul edilmiş təhdidləri azaltmaq və ümumi təhlükəsizliyi artırmaqda əsas rol oynaya bilər. İlk növbədə, üz tanıma və davranış analizi ilə təchiz olunmuş Sİ əsaslı müşahidə sistemləri yüksək riskli zonalarda yerləşdirilərək şübhəli fəaliyyətləri real vaxt rejimində izləyə və müəyyən edə bilər. Sİ-in CCTV şəbəkələri ilə inteqrasiyası anomaliyaların aşkarlanması və potensial təhdidlərin qeyd olunmasını artıraraq təhlükəsizlik qüvvələrinin dərhal reaksiya verməsinə imkan yaradır.

Terrorizmə qarşı əməliyyatlarda, Sİ əsaslı sistemlər milli qurumlara sosial media, kommunikasiya və maliyyə əməliyyatları kimi müxtəlif mənbələrdən böyük məlumat bazalarını analiz etməklə terror planlaması və fəaliyyətini göstərən nümunələri müəyyən etməkdə kömək edə bilər. Maşın öyrənmə (ML) alqoritmləri bu nümunələri tanımaq və potensial hücumları proqnozlaşdırmaq üçün təlim etdirilə bilər, beləliklə hüquq-mühafizə və hərbi qurumlara istifadə oluna biləcək məlumatlar təmin edilir. Sİ sərhəd təhlükəsizliyində də mühüm rol oynaya bilər, sərhəd keçidlərini izləmək və qanunsuz fəaliyyətləri müəyyən etmək üçün istifadə edilə bilər. Məsələn, Sİ texnologiyası ilə təchiz olunmuş dronlar sərhəd ərazilərini patrul edə, şəkil tanıma və sensor məlumatlarından istifadə edərək icazəsiz keçidləri, şübhəli hərəkətləri və qaçaqmalçılığı izləyə və müəyyən edə bilər (12). Bu, sərhəd idarəçiliyinin effektivliyini əhəmiyyətli dərəcədə artıraraq terrorçu elementlərin infiltrasiyasını azalda bilər.

Daxili radikallaşma və ekstremizm təhdidini aradan qaldırmaq üçün, Sİ aplikasiyaları onlayn platformalarda ekstremist məzmun və təbliğatı izləmək üçün istifadə edilə bilər. Təbii dil işləmə (NLP) alqoritmləri radikallaşmanı təşviq edən məzmunu analiz edib qeyd edə bilər, beləliklə hakimiyyət orqanları qabaqlayıcı tədbirlər və qarşı-təbliğat strategiyaları həyata keçirə bilər.

3.1.2. Kiber təhlükələrin qarşısının alınması

Rəqəmsal təhlükələrin sürətlə inkişaf etdiyi mühitdə süni Sİ kiber təhlükəsizlik tədbirlərinin gücləndirilməsində əsas rol oynayır. Sİ-in əhəmiyyəti onun real vaxt rejimində kiber hücumları aşkar edib onlara reaksiya verə bilməsindədir, bu isə mürəkkəb və daim dəyişən hücum vektorlarına qarşı qabaqlayıcı müdafiə təmin edir (13) Ənənəvi təhlükəsizlik sistemlərindən fərqli olaraq, Sİ insan müşahidəsindən və ya klassik təhlükəsizlik mexanizmlərindən yayınan incə nümunələri və anomaliyaları müəyyən edə bilər.

Bu yüksək səviyyəli təhdid aşkarlanması potensialı mümkün pozuntulara daha sürətli cavab verilməsinə imkan verir və kiber rəqiblərin mürəkkəb taktikalarının daha dərin anlaşılmasını təmin edir. Sİ əsas infrastrukturun dayanıqlılığını da əhəmiyyətli dərəcədə gücləndirir və əsas sektorlara yönəlmiş kiber hücumlara qarşı etibarlı müdafiə təmin edir. Daimi öyrənmə və yeni təhdidlərə uyğunlaşma qabiliyyəti ilə Sİ dinamik və adaptiv kiber təhlükəsizlik çərçivəsi yaradır, həssas məlumatları və kritik sistemləri zərərli müdaxilələrdən qoruyur. Texnologiya irəlilədikcə, Sİ-nin kiber təhlükəsizliyə inteqrasiyası yalnız zəruri deyil, həm də strateji əhəmiyyət daşıyan addımdır.

Pakistan kontekstində, kiber təhlükələrə cavab olaraq müxtəlif tədbirlər həyata keçirilmişdir. Bunlara İT infrastrukturunun gücləndirilməsi, dövlət və özəl sektor tərəfdaşlıqlarının təşviqi və qabaqcıl kiber təhlükəsizlik texnologiyalarına sərmayə yatırılması daxildir. Gələcəkdə Pakistanın Sİ ilə əlaqəli potensial təhlükələrə hazırlaşmaq üçün genişmiqyaslı strategiyalar hazırlaması vacibdir.

Qlobal kiber təhlükəsizlik təşəbbüslərində iştirak etmək və digər ölkələr və beynəlxalq təşkilatlarla əməkdaşlıq etmək Sİ təhlükələrinin transmilli xarakterini həll etmək ayrı aspektdən daha da vacibdir.

Bundan əlavə, Pakistanın Sİ və kiber təhlükəsizliyi tənzimləyən siyasət və qayda çərçivəsi güclü və adaptiv olmalıdır. Mövcud qanun və qaydalar texnoloji inkişafı uyğun şəkildə yenidən nəzərdən keçirilməli və təkmilləşdirilməlidir. Tənzimləyici qurumlar isə uyğunluğu təmin etmək və təhlükəsiz rəqəmsal mühit yaratmaq üçün fəal rol oynamalıdır.

3.1.3. Müşahidə və kəşfiyyat

Sİ integrasiyası müşahidə və kəşfiyyat sistemlərində yeni bir dövrün başlanğıcını qoymuş, onların səmərəliliyini və mürəkkəbliyini artırmışdır. Müxtəlif mənbələrdən, o cümlədən peyklərdən, dronlardan və sensorlardan gələn böyük həcmdə məlumatları emal edə bilən qabaqcıl alqoritmlər bu transformativ texnologiyanın əsasını təşkil edir (14).

Nəticədə, bu integrasiya hərbi və təhlükəsizlik qüvvələrinə real vaxt rejimində kəşfiyyat məlumatları təqdim etməyə imkan yaradır və misli görünməmiş situasiya anlayışını təmin edir. Müxtəlif platformalardan alınan məlumatları sürətlə analiz edib şərh etmək bacarığı cavab müddətini artırır və əldə olunan məlumatların dəqiqliyi və dərinliyini əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırır.

Bu zənginləşdirilmiş situasiya anlayışı isə müdafiə və təhlükəsizlik əməliyyatlarında strateji qərar qəbul etmə proseslərinin əsas dayağına çevrilir. Sİ ilə idarə olunan müşahidə yalnız insan imkanlarını tamamlamır, həm də onları üstələyir, böyük məlumat dəstlərini səmərəli şəkildə işləyir, nümunələri müəyyən edir və praktik kəşfiyyat məlumatları təqdim edir.

Nəticədə, müşahidə və kəşfiyyat sahəsində səmərəlilik və effektivlik baxımından bir paradigma dəyişikliyi yaranır, hərbi və təhlükəsizlik qüvvələrinə mürəkkəb ssenarilərdə yüksək dəqiqlik və çevikliklə fəaliyyət göstərmək imkanı verir.

3.1.4. Sİ ilə idarə olunan avtonom sistemlər

Xüsusilə pilotsuz hava vasitələri (UAV) və pilotsuz yerüstü nəqliyyat vasitələrinin (UGV) Sİ ilə gücləndirilmiş tətbiqi, məlumat toplama və əməliyyat icrası sahəsində transformativ irəliləyiş deməkdir. Sİ-nin integrasiyası bu avtonom sistemlərə müstəqil işləmə qabiliyyəti verir və müxtəlif əməliyyat ssenarilərində insan həyatını birbaşa riskə atmaq ehtiyacını azaldır. UAV və UGV-lər, qabaqcıl Sİ alqoritmləri ilə təchiz olunmuş, kəşfiyyat, sərhəd nəzarəti və axtarış-xilasetmə əməliyyatları kimi tapşırıqlarda misilsiz səmərəlilik nümayiş etdirir (15). Sİ-dən istifadə edərək, bu avtonom sistemlər mürəkkəb mühitlərdə hərəkət etmək, real vaxt məlumatları analiz etmək və müstəqil şəkildə məlumatlı qərarlar qəbul etmək qabiliyyətinə malik olur. Nəticədə, bu yalnız əməliyyatların sürətini və dəqiqliyini artırmır, həm də müdafiə və təhlükəsizlik qüvvələrinin əməliyyat imkanlarını genişləndirir. Sİ ilə idarə olunan avtonom sistemlərin tətbiqi, kritik mis-siyaların effektivliyini maksimuma çatdırarkən, insanın potensial təhlükələrə məruz qalma ehtimalını minimuma endirmək baxımından mühüm bir addım təşkil edir və texnologiyanın müasir müdafiə imkanlarına dərin təsirini nümayiş etdirir.

3.1.5. Məlumat analizi

Sİ alqoritmləri milli təhlükəsizlik sahəsində mühüm rol oynayır, məlumatların təhlilindən istifadə edərək potensial təhdidləri müəyyən edir və təhlükəsizlik risklərini misli görünməmiş dəqiqliklə proqnozlaşdırır. Qabaqcıl Maşın Öyrənməsi (ML) modellərinin tətbiqi vasitəsilə bu alqoritmlər böyük məlumat bazalarını səmərəli şəkildə emal edir, müxtəlif təhlükəsizlik problemlərinin, o cümlədən potensial terror fəaliyyətlərinin və digər təhlükəsizlik pozuntularının göstəricisi olan mürəkkəb nümunələri tanıyır.

Sİ-in çox böyük məlumatları, tez-tez real vaxt rejimində emal etmək qabiliyyəti potensial təhdidləri eskalasiya etməmiş əvvəl aşkarlamağa və onları aradan qaldırmağa imkan verir. Davamlı öyrənmə və dəyişən nümunələrə adaptasiya etmə qabiliyyəti ilə Sİ ilə idarə olunan sistemlər təhlükəsizlik qüvvələrinə qarşıdan gələn çağırışlarla mübarizə aparmaq üçün dinamik və möhkəm vasitələr təqdim edir. Bu proqnozlaşdırıcı potensial təhdidlərin aşkarlanmasının effektivliyini artırır və təhlükəsizlik agentliklərinə qabaqlayıcı strategiyalar hazırlamağa imkan verir, nəticədə milli təhlükəsizlik

çərçivələrinin ümumi dayanıqlılığına əhəmiyyətli töhfə verir. Yəni, Sİ alqoritmlərinin məlumat analitikasına integrasiyası qüvvət artırıcı kimi çıxış edir, müxtəlif və inkişaf edən təhlükələrə qarşı qorunmada dəyərli anlayış və proqnoz təmin edir.

3.1.6. Qərar dəstək sistemləri

Sİ ilə idarə olunan qərar dəstəyi sistemləri hərbi və dövlət rəhbərlərinin qərar qəbul etmə qabiliyyətlərini gücləndirməkdə əsas rol oynayır və mürəkkəb vəziyyətlərlə mübarizədə transformativ yanaşma təklif edir (16). Sİ-in imkanlarından istifadə edərək bu sistemlər mürəkkəb və çoxlu məlumat bazalarını emal edir, geosiyasi inkişaf, potensial münaqişələr və optimal hərəkət yolları barədə mənalı məlumat çıxarır. Sİ-nin integrasiyası qərar verənlərin mürəkkəb vəziyyətləri hərtərəfli və dinamik şəkildə anlamağa imkan verir, bu da daha məlumatlı və vaxtında reaksiyaları təmin edir. Nəticədə, bu sistemlər yalnız tarixi məlumatları təhlil etmir, həm də real vaxt dəyişikliklərinə adaptasiya olaraq, dəyişən şəraitə dair incə təhlil təqdim edir. Nəticədə, Sİ ilə idarə olunan qərar dəstəyi sistemləri liderlərə qarşıdan gələn çətinlikləri proqnozlaşdırmaq, effektiv cavab strategiyaları hazırlamaq və nəticədə hərbi və dövlət strategiyalarının ümumi dayanıqlılığı və çevikliyi artırmaq baxımından strateji üstünlük təmin edir.

3.1.7. Qanunverici orqanlar

Qanun qoruyucu orqanlar sahəsində Sİ ilə idarə olunan üz tanıma texnologiyası şübhəli şəxslərin sürətli və dəqiq müəyyən edilməsi üçün transformativ alət kimi çıxış edir. Sİ alqoritmləri ilə işləyən üz tanıma sistemləri real vaxtda üzləri izləmə siyahıları ilə müqayisə edə bilir və maraqlı şəxslərin sürətli saxlanılmasını təmin edir. Bundan əlavə, Sİ alqoritmləri cinayət meyllərini proqnozlaşdırmaq üçün istifadə olunur, bu da qanun qoruyucu orqanların resursları strateji şəkildə bölüşdürməsinə və patrul marşrutlarını cinayət məlumatlarına əsaslanaraq optimallaşdırmasına imkan verir. Sİ-nin proqnozlaşdırıcı imkanlarından istifadə etməklə, qanun qoruyucu orqanlar cinayət fəaliyyətlərinə qarşı qabaqlayıcı tədbirlərini gücləndirir və ictimai təhlükəsizlik təşəbbüslərini möhkəmləndirir (17).

3.1.8. Müdafiə əməliyyatları

Sİ müdafiə əməliyyatlarında inqilabi rol oynayır, ənənəvi metodları dəyişdirir və müxtəlif sahələrdə effektivlik və səmərəlilik üçün yeni imkanlar açır. Sİ müdafiə proseslərini optimallaşdırır və rutin vəzifələri avtomatlaşdıraraq insan resurslarını gündəlik vəzifələrdən azad edir. Sİ ilə işləyən sistemlər vasitəsilə müdafiə orqanları məlumat analizi, inzibati funksiyalar və logistika əməliyyatları kimi təkrarlanan vəzifələri sistemə həvalə edə bilir. Bu azadlıq personalın strateji və mürəkkəb fəaliyyətlərə fokuslanmasına, məsələn, strateji planlaşdırma, təhdidlərin qiymətləndirilməsi və siyasət formalaşdırma sahələrinə yönəlməsinə imkan verir və nəticədə müdafiə əməliyyatlarının ümumi effektivliyini artırır.

3.1.9. Yaranan təhlükələrə sürətli reaksiya sistemi

Sİ-in müdafiə əməliyyatlarındakı əsas xüsusiyyətlərindən biri yüksələn təhlükələrə sürətli reaksiya qabiliyyətidir və bu, potensial təhlükələri aşkar etmək və qarşısını almaq üçün tələb olunan vaxtı azaldır. Ənənəvi müdafiə mexanizmləri tez-tez manual proseslər və reaktiv yanaşmalara əsaslanır ki, bu da təhlükənin müəyyən edilməsi və cavab reaksiyalarında gecikmələrə səbəb ola bilər. Lakin Sİ ilə idarə olunan sistemlər real vaxt məlumat analizi, nümunə tanıma və proqnozlaşdırıcı modelləşdirmədə üstünlük göstərir, müdafiə orqanlarının təhlükələri qabaqlayıcı şəkildə müəyyən edib aradan qaldırmasına imkan verir. Kiberhücumlar, qeyri-ənənəvi müharibə taktikaları və ya geosiyasi sabitliksizliklər olsun, Sİ ilə idarə olunan müdafiə sistemləri misilsiz cavab qabiliyyəti təqdim edir və milli təhlükəsizlik maraqlarını qoruyaraq qabaqlayıcı müdafiə mövqeyini təmin edir.

3.1.10. Maliyyətin effektiv həlləri

Reaksiya qabiliyyətini artırmaqla yanaşı, Sİ texnologiyaları müdafiə əməliyyatlarında insan resursları və maddi vəsaitlərin istifadəsində əhəmiyyətli dərəcədə qənaət təmin edir. Prosesləri avtomatlaşdıraraq və optimallaşdıraraq, Sİ ilə idarə olunan sistemlər səmərəsizliyi minimuma endirir, əməliyyat xərclərini azaldır və məhdud resursların daha effektiv paylanmasını təmin edir. Məsələn,

Sİ alqoritmləri böyük məlumat toplularını analiz edərək resurs israfını müəyyən edər, təchizat zənciri loqistikasını sadələşdirər və hərbi texnika üçün baxım cədvəllərini optimallaşdırar bilər. Bu, həm maddi qənaət təmin edir, həm də müdafiə orqanlarının əməliyyat səmərəliliyini artırır, az resursla daha çox iş görməyə imkan yaradır.

4. Etik məsələlər

Müdafiədə Sİ-in geniş tətbiqi mürəkkəb etik sualları gündəmə gətirir və bu, konqres dinləmələri və siyasət müzakirələrində diqqət mərkəzində olub (18). Bu suallar arasında Sİ-nin hərbi tətbiqləri və müvafiq etik və hüquqi məsələlər araşdırılır. Konqres müzakirələrində Sİ-nin hərbi kontekstdə tətbiqi üçün potensial qaydalar və texnoloji yeniliklərlə gözlənilməz nəticələr və etik dilemmanın balanslaşdırılması məsələləri qiymətləndirilmişdir.

Sİ texnologiyaları qərar qəbul etmə, əməliyyat səmərəliliyi və qüvvə çoxaltmasını artıraraq hərbi qüvvələrin dinamik və asimmetrik təhdidlərə uyğunlaşmasını təmin edir. Lakin Sİ-ə əsaslanan sistemlərə etibar həm də müəyyən riskləri gətirir: alqoritmik tərəfli yanaşma, kiber təhlükəsizlik zəiflikləri və avtonom sistemlərin insan nəzarətindən kənar münaqişələri eskalasiyaya gətirmə potensialı. Bu risklər, Sİ ilə təmin olunan müharibənin etik təsirlərini, xüsusən məsuliyyət, proporsionallıq və qərar qəbul etmədə insan iştirakının qorunmasını diqqətlə araşdırmağı tələb edir.

Sİ-in milli təhlükəsizlik strategiyalarına inteqrasiyası həm misilsiz imkanlar, həm də çağırışlar yaradır. Ölkələr bu mürəkkəb sahədə irəliləyərkən müdafiədə Sİ-nin faydalarından istifadə ilə onun tətbiqi ilə bağlı etik, hüquqi və təhlükəsizlik məsələlərini balanslaşdırmaq vacibdir.

4.1. Etik istifadə: Sİ-nin müşahidə, qərar qəbul etmə və avtonom sistemlərdə etik istifadəsi diqqətli düşüncə tələb edir. Pakistan milli təhlükəsizlik əməliyyatlarında Sİ-in inkişafı, tətbiqi və istifadəsini tənzimləyən aydın etik prinsiplər müəyyən etməlidir. Bu prinsiplər insan hüquqlarını, məsuliyyəti və şəffaflığı prioritetləşdirməli, Sİ ilə idarə olunan sistemlərin demokratik dəyərlərə və hüquqi çərçivələrə uyğun şəkildə tətbiq olunmasını təmin etməlidir.

4.2. Məlumat məxfiliyi: Sİ-in tətbiqində əsas məsələ məlumat məxfiliyidir. Həssas məlumatların toplanması, işlənməsi və saxlanması fərdi məxfilik hüquqlarını və məlumat qorunmasını gündəmə gətirir. Pakistan vətəndaşların məxfilik hüquqlarını qoruyan, eyni zamanda təhlükəsizlik məqsədləri üçün Sİ texnologiyalarından effektiv istifadəni təmin edən güclü məlumat məxfilik qanunları və qaydalar qəbul etməlidir. Bu, məlumatların anonimləşdirilməsi, şifrələnməsi, giriş nəzarəti və məlumatların şəffaflığı və hesabatlılığının təmin edilməsi üçün ciddi protokolların yaradılmasını tələb edir.

Üstəlik, Sİ alqoritmlərində mövcud ola bilən tərəfli yanaşmalar milli təhlükəsizlik əməliyyatlarında Sİ-in ədalətli və bərabər tətbiqi üçün ciddi bir çağırışdır. Tərəfli alqoritmlər diskriminasiyanı davam etdirər, sosial bərabərsizliyi artırar və Sİ ilə idarə olunan qərar qəbul etmə proseslərinin legitimliyini zəiflədə bilər. Buna görə də Pakistan alqoritmik ədalət və tərəfli yanaşmaların aradan qaldırılması strategiyalarını prioritet olaraq müəyyən etməlidir ki, Sİ sistemləri qərəzsiz və bərabər şəkildə işləsin.

Bu, genişmiqyaslı audit və təsdiqləmə proseslərini, alqoritmlərin şəffaflıq tədbirlərini və yaranan tərəfli yanaşmaların aşkarlanması və aradan qaldırılması üçün davamlı monitorinqi əhatə edə bilər. Sİ-in Pakistanın milli təhlükəsizlik qabiliyyətlərini artırmaq potensialı böyük olsa da, bu, eyni zamanda mürəkkəb etik, məxfilik və tərəfli yanaşmalarla bağlı çağırışlar gətirir ki, bunlar diqqət və uzaqgörənliklə həll edilməlidir. Aydın etik çərçivələrin, güclü məlumat məxfilik qaydalarının və tərəfli yanaşmaların aradan qaldırılması strategiyalarının tətbiqi ilə Pakistan Sİ-in transformativ gücündən istifadə edərək müdafiə mövqeyini gücləndirər, vətəndaşların hüquqlarını qoruya və dəyişən təhlükəsizlik mənzərəsində etibarlılıq və məsuliyyətlə hərəkət edə bilər.

Sİ-in milli təhlükəsizlik əməliyyatlarına məsuliyyətli inteqrasiyası yalnız demokratik dəyərlərin və insan hüquqlarının qorunması üçün deyil, həm də ölkənin uzunmüddətli təhlükəsizliyi və sabitliyinin təmin edilməsi üçün vacibdir.

TÖVSIYƏLƏR

Sİ-in milli təhlükəsizlik çərçivəsinə effektiv integrasiyası üçün Pakistan çoxşaxəli bir yanaşmanı nəzərdən keçirməlidir. Birincisi, Milli Süni İntellekt Komissiyasının yaradılması vacibdir. Bu qurum hərbi və kommertiya sektorlarında Sİ və maşın öyrənməsi texnologiyalarının tətbiqi üçün aydın məqsədlər, mərhələlər və göstəriciləri müəyyən edən genişmiqyaslı milli strategiyanın hazırlanmasını nəzarətdə saxlayacaq. İkincisi, hökumət büdcə ayırmalarını prioritetləşdirməli və vəsaitləri strateji şəkildə yönəltməlidir, milli təhlükəsizlik kontekstində davamlı üstünlüklər təmin edən və əsas riskləri azaldan sahələrə fokuslanmalıdır. Üçüncüsü, agentliklərarası əməkdaşlıq mühümdür. Buraya beynəlxalq müqavilələr vasitəsilə məhdudlaşdırılması gərəkən Sİ və Sİ əsaslı tətbiqlərin müəyyən edilməsi daxildir ki, bu da qlobal standartlara uyğunluğu təmin etsin və istifadənin qarşısını alsın. Dördüncüsü, müvafiq qurumlar Sİ-ə fokuslanmış hərbi simulyasiya oyunları və məşqlər keçirməli, mümkün dağıdıcı hərbi yenilikləri və onların təsirlərini qiymətləndirməlidir. Nəhayət, ixtisaslı insan resurslarının hazırlanması vacibdir. Təlim proqramları və təhsil təşəbbüsləri yaradılmalı, personalı Sİ texnologiyalarını milli təhlükəsizlik əməliyyatlarına tətbiq etmək və innovativ həllər yaratmaq üçün zəruri bacarıqlarla təmin etməlidir.

Bu tövsiyələrin tətbiqi ilə Pakistan müdafiə qabiliyyətlərini gücləndirə, Sİ ilə bağlı etik, hüquqi və təhlükəsizlik məsələlərini həll edə və bu qabaqcıl texnologiyaların balanslı və effektiv istifadəsini təmin edə bilər.

NƏTİCƏ

Pakistanın milli təhlükəsizlik çərçivəsinə Sİ-in integrasiyası çoxsaylı faydalar təqdim edir, qərarvermə, təhlükə aşkarlanması və reaksiya qabiliyyətlərini artırır. Kəşfiyyat toplama, məlumat analizi, müşahidə, proqnostik modelləşdirmə və avtomatlaşdırılmış cavablar üçün Sİ alətlərindən istifadə Pakistanın mürəkkəb təhlükəsizlik çağırışlarını ənənəvi metodlardan daha effektiv şəkildə həll etməsinə imkan yaradır.

Sİ sərhəd nəzarətini və proqnostik analitikaları gücləndirərək, xüsusilə Hindistandan gələn təhdidlərə qarşı sərhəd pozuntularının qarşısını alır və potensial eskalasiyaları proqnozlaşdırır. Əfqanıstanla bağlı olaraq, Sİ sərhəd idarəsini yaxşılaşdırır və üsyançı hərəkatları izləməklə, terrorçu şəbəkələrin analizinə dəstək verərək qarşı üsyançılıq əməliyyatlarını gücləndirir.

Daxildə isə Sİ ekstremizm və terrorizmə qarşı mübarizəni inkişaf etdirir; məlumat analizləri və təhlükə aşkarlanması vasitəsilə terrorçu fəaliyyətlərin müəyyənləşdirilməsinə və pozulmasına kömək edir. Həmçinin, Sİ məzhəb ziddiyyətlərin qarşısını almaq və potensial partlayış nöqtələrini proqnozlaşdırmaq üçün məlumatları analiz edə və qabaqçılıq tədbirlər tövsiyə edə bilər. Sİ, həmçinin silahlı qrupların təşkilati strukturlarını xəritələşdirərək bu şəbəkələrin dağıdılmasını və rəqəmsal təhdidlərə qarşı kiber təhlükəsizlik tədbirlərinin həyata keçirilməsini asanlaşdırır.

Sİ-nin təhlükəsizlik çərçivəsinə integrasiyası Pakistanın müşahidə, kəşfiyyat, sərhəd idarəsi və terrorizmə qarşı mübarizə söylərini əhəmiyyətli dərəcədə gücləndirir, ortaya çıxan təhdidlərə qarşı proaktiv və adaptiv yanaşmanı təmin edir. Bu integrasiya, Pakistanın spesifik təhlükəsizlik çağırışlarına uyğunlaşdırılmış Sİ-lə idarə olunan mexanizm tələb edir və Sİ texnologiyalarının möhkəm, effektiv və etik tətbiqini təmin edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abadin, Zain Ul, Sundas Naqeeb Khan “The Alteration of Dynamics Security Threats in Pakistan: A Survey”. *Quantum Journal of Social Sciences and Humanities* 4, №1 (2023): p. 60-75
2. Nicolson, Simone. “India-Pakistan Conflict: The Dispute over the Kash- mir-Jammu Border”. *Pepperdine Policy Review* 14, №1 (2022): 1.
3. Shad, Muhammad Riaz. “Cyber Threat Landscape and Readiness Challenge of Pakistan”. *Strategic Studies* 39, №1 (2019): p. 1-19

4. Bowers, Jefferson, Michael Ellinger, Tas Islam, and Eric Noland. “Artificial Intelligence and Lethal Autonomous Weapons: A Policy Recommendation”. (2020)
5. Khalid, Amna, and Bakri Mat. “India’s Hybrid Warfare in Balochistan: Challenges and Way Forward for Pakistan”. *The Journal of Defence and Security* 18, №1 (2023): 43-II
6. Khan, Muhammad Fahim, Asad Hassan, and Aamer Raza. “Humanitarian crisis in Afghanistan: Changing global dynamics and Pakistan’s policy choices”. *Asian Journal of Comparative Politics* 8, №2 (2023): p. 516-528
7. Al-Saba, Ms Kokab, Noor Fatima, and Masood Ur Rehman Khattak. “India’s Hybrid Warfare Strategy: Implications”. *Journal of Xi’an Shiyu University, Natural Science Edition* 19, №07 (2023)
8. Sayler, Kelley M. “Artificial Intelligence and National Security”. *Congressional Research Service* 45178, 2020
9. Sindiramutty, S.R. “Autonomous Threat Hunting: A Future Paradigm for AI-Driven Threat Intelligence”. *arxiv preprint arXiv:2401.00286*, 2023.
10. Khan, Fahad Ali, Gang Li, Anam Nawaz Khan, Qazi Waqas Khan, Myriam Hadjouni, and Hela Elmannai. “AI-Driven Counter-Terrorism: Enhancing Global Security Through Advanced Predictive Analytics”. *IEEE Access* 11 (2023): 135864135879
11. Gaire, Utsav Sharma. “Application of Artificial Intelligence in the Military: An Overview”. *Unity Journal* 4, №01 (2023): p. 161-174
12. Dokoro, Haruna Ahmed, Ibrahim Hassan, Muhammad Yahaya Yarda, and Mustapha Umar. “Exploring the Technological Advancement in Drone Technology for Surveillance”. *Gombe State Polytechnic Bajoga, Journal of Science and Technology* 1, no. 1 (2024): p. 78-85
13. Rangaraju, S. “Secure by Intelligence: Enhancing Products with AI-Driven Security Measures”. *EPH-International Journal of Science and Engineering* 9, no. 3 (2023): p. 36-41
14. Moy, G., et al. *Recent Advances in Artificial Intelligence and Their Impact on Defence*. 2020.
15. Pulyala, S.R. “From Detection to Prediction: AI-Powered SIEM for Proactive Threat Hunting and Risk Mitigation”. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)* 15, no. 1 (2024): p. 34-43
16. Lucarelli, Sonia, Alessandro Marrone, and Francesco N. Moro. “NATO Decision-Making in the Age of Big Data and Artificial Intelligence”. *NATO HQ Boulevard Leopold III* (2021)
17. Nosike, Chukwunonso Joseph, Oluchukwu Sandra Nosike Ojobor, and Uju Cynthia Nosike. “Exploring the Ethical and Societal Implications of Artificial Intelligence”. *Multidisciplinary Journal of Management and Social Sciences* 1, №1 (2024)
18. “Integrating Artificial Intelligence into Project Management for Efficient Resource Allocation”
Elektron resurslar
19. “Pakistan Taliban: Peshawar School Attack Leaves 141 Dead.” *BBC News*, December 16, 2014. <https://www.bbc.com/news/world-asia-30491435>
20. “Pakistan: Dozens of dead in bomb attack on Quetta market.” February 17, 2013. *BBC News*. <https://www.bbc.com/news/world-asia-21466120>
21. Choudhary, Ladhu R. “India’s Military Modernization Efforts Under Prime Minister Modi.” *Stimson Center*, May 22, 2024. <https://www.stimson.org/2024/indias-military-modernization-efforts-under-prime-minister-modi/>
22. Shakeel, Qarar. “‘Almost all’ Pakistani banks hacked in security breach, says FIA cybercrime head.” *Dawn*, November 6, 2018. <https://www.dawn.com/news/1443970>

SUMQAYIT SƏNAYE PARKINDA EKOLOJİ İNNOVASIYALAR VƏ DAYANIQLI İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ

TƏRANƏ SÜLEYMANOVA

tarana.suleymanova@mdu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0001-8797-5067>

Mingəçevir Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Sumqayıt sənaye müəssisələrində ekoloji innovasiyaların tətbiqi və dayanıqlı inkişaf perspektivləri regionun iqtisadi, sosial və ekoloji inkişafında mühüm rol oynayır. Tarixi sənaye inkişafı ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olmuş olsa da, müasir texnologiyaların tətbiqi, tullantıların emalı, enerji səmərəliliyi və ekoloji sertifikatlaşma kimi yanaşmalar müəssisələrin iqtisadi dayanıqlığını artırır. Dövlət və özəl sektorun dəstəyi, elmi-tədqiqat institutları ilə əməkdaşlıq və beynəlxalq standartlara uyğunluq, ekoloji innovasiyaların effektiv tətbiqini təmin edir. Nəticədə, ekoloji innovasiyalar Sumqayıtın sənaye müəssisələrinin rəqabətqabiliyyətini gücləndirir və regionun uzunmüddətli dayanıqlı inkişafını təmin edir.

Açar sözlər: *Sumqayıt sənaye müəssisələri, ekoloji innovasiya, dayanıqlı inkişaf, enerji səmərəliliyi, tullantıların emalı, ekoloji sertifikatlaşdırma*

GİRİŞ

Sumqayıt şəhəri Azərbaycanın sənaye inkişafında mühüm rol oynayan regionlardan biri kimi formalaşmış və uzun illər ərzində ölkənin sənaye mərkəzlərindən biri statusunu qorumuşdur. Sovet dövründən etibarən şəhərdə kimya, metallurgiya, maşınqayırma və tikinti materialları sənayesi üzrə iri müəssisələr yaradılmış, bu müəssisələr həm ölkənin iqtisadi inkişafına, həm də regionda məşğulluğun təmin edilməsinə əhəmiyyətli töhfə vermişdir. Lakin sənayeləşmənin sürətlə getməsi, texnoloji yenilənmənin uzun müddət arxa planda qalması və ekoloji tələblərin kifayət qədər nəzərə alınmaması çirklənmə səviyyəsinin artmasına, atmosfer və su hövzələrinin zərərli tullantılarla yüklənməsinə səbəb olmuşdur. Nəticədə, bir tərəfdən şəhər sakinlərinin sağlamlığına mənfi təsirlər yaranmış, digər tərəfdən isə sənaye müəssisələrinin dayanıqlı inkişafı üçün risklər artmışdır. Bu faktorlar hazırda Sumqayıt sənaye zonasında ekoloji innovasiyaların tətbiq edilməsini strateji zərurətə çevirir.

Sumqayıt sənaye parkında ekoloji innovasiyalar

Ekoloji innovasiya anlayışı müasir sənaye müəssisələrinin fəaliyyətində əsas transformasiya vektorlarından biri olaraq qəbul edilir. Bu yanaşma istehsal proseslərinin ekoloji təsirinin azaldılmasını, resurslardan daha effektiv istifadə edilməsini, zərərli maddələrin atmosfərə, suya və torpağa atılmasının minimuma endirilməsini hədəfləyən texnoloji və idarəetmə yeniliklərini özündə birləşdirir. Sumqayıt sənaye kompleksində bu innovasiyaların tətbiqi xüsusilə kimya, polimer, metallurgiya və enerji sahələrində aktualdır. Məsələn, kimya sənayesində müasir membran filtrasiya texnologiyalarının, bioloji və kimyəvi təmizləmə sistemlərinin tətbiqi tullantı sularının keyfiyyətini xeyli yaxşılaşdırır, eyni zamanda su resurslarının təkrar istifadəsinə şərait yaradır. Bu isə həm istehsal xərclərinin azalmasına, həm də ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısının alınmasına əhəmiyyətli dərəcədə töhfə verir (Əliyev, 2021).

Dayanıqlı inkişaf prinsiplərinin sənaye müəssisələrinin fəaliyyətinə inteqrasiyası onların iqtisadi və sosial məsuliyyət çərçivəsini genişləndirir. Bu yanaşmanın əsas istiqamətləri – resurs səmərəliliyi, enerji qənaəti, tullantıların idarə olunması, təhlükəsiz istehsal mühiti və sosial rifah tədbirləridir. Şirkətlərin ekoloji innovasiyalara yönəlməsi enerji və xammal itkilərinin azalmasını təmin edir, istehsalda itirilən materialların yenidən emalına şərait yaradır və bu da ümumi istehsal

səmərəliliyinin yüksəlməsi ilə nəticələnir. Eyni zamanda ekoloji standartlara uyğun fəaliyyət göstərən müəssisələr ISO 14001 kimi beynəlxalq ekoloji sertifikatlar əldə etməklə həm daxili, həm də xarici bazarlarda rəqəbatqabiliyyətini artırırlar. Bu cür müəssisələr üçün beynəlxalq bazarlara çıxış imkanları genişlənir, çünki qlobal şirkətlər artıq tədarük zəncirində ekoloji məsuliyyət daşıyan tərəfdaşlara üstünlük verirlər.

Bundan əlavə, ekoloji innovasiyaların tətbiqi regional iqtisadi dayanıqlılığın güclənməsinə də şərait yaradır. Sumqayıt şəhərində ekoloji problemlərin azaldılması əhalinin sağlamlıq göstəricilərinin yaxşılaşmasına, daha təhlükəsiz və yaşanabilir mühitin formalaşmasına səbəb olur. Yeni texnologiyaların tətbiqi isə yüksək ixtisaslı kadrlara ehtiyacı artırır, bu da regionda insan kapitalının inkişafına müsbət təsir edir. Nəticə olaraq, Sumqayıt sənaye zonasında ekoloji innovasiyaların tətbiqi həm müəssisələrin uzunmüddətli iqtisadi sabitliyini təmin edir, həm də şəhərin davamlı inkişaf strategiyasının əsas elementlərindən birinə çevrilir (Quliyev, 2019).

Cədvəl 1.

Sumqayıt sənaye müəssisələrində tətbiq olunan ekoloji innovasiya texnologiyaları və təsirləri

Texnologiya növü	Təsiri	Səmərəlilik göstəricisi (%)
Filtrasiya və biotexnologiya	Tullantı suların təmizlənməsi	75
Avtomatlaşdırma sistemləri	Enerji sərfiyyatının azaldılması	30
Yenidən emal texnologiyaları	Tullantıların təkrar istifadəsi	60
ISO 14001 sertifikatlaşması	Qanuni ekoloji tələblərə uyğunluq	100

Sumqayıt sənaye müəssisələrinin ekoloji innovasiyalara yönəlməsində həm dövlət, həm də özəl sektorun rolu həlledici əhəmiyyət daşıyır. Müasir sənaye siyasəti göstərir ki, ekoloji transformasiya yalnız təşəbbüslərə əsaslanmamalı, institusional dəstək və iqtisadi stimullar ilə davamlı şəkildə gücləndirilməlidir. Bu baxımdan, dövlət tərəfindən ekoloji tələblərin sərtləşdirilməsi, ətraf mühitə nəzarət mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi və qanunvericilik çərçivəsində müəssisələr üçün konkret öhdəliklərin müəyyənəndirilməsi ekoloji innovasiyaların tətbiqinə təkan verir. Bununla yanaşı, vergi güzəştləri, tullantıların təkrar emalı və enerjiyə qənaət edən texnologiyalara keçid üçün subsidiyalar, güzəştli kredit proqramları və dövlət-özəl sektor tərəfdaşlığı layihələri kimi iqtisadi alətlər müəssisələrin innovasiya yönümlü strategiya formalaşdırmasına əlavə stimulyar yaradır. Belə dəstək sənaye müəssisələrinin texnoloji modernizasiya üçün tələb olunan yüksək ilkin kapital xərclərini kompensasiya edir və ekoloji innovasiyaların tətbiqini daha əlçatan edir.

Özəl sektorun rolu isə, əsasən, investisiya, texnologiya seçimi, idarəçilik və insan kapitalının inkişafı sahələrində özünü göstərir. Sənaye müəssisələrinin yeni texnologiyalara kapital qoyması, istehsal proseslərini rəqəmsallaşdırması, elmi-tədqiqat institutları və universitetlərlə birgə layihələr həyata keçirməsi bilik mübadiləsini sürətləndirir və ekoloji yeniliklərin real istehsalatda tətbiqini təmin edir. Xüsusilə Sumqayıt Texnologiyalar Parkı (STP), kimya sənayesi kompleksləri və metallurgiya müəssisələri üçün ali təhsil müəssisələri ilə əməkdaşlıq ekoloji problemlərin elmi əsaslarla həllinə, laboratoriya-sahə sintezinin yaradılmasına və yerli mütəxəssislərin kompetensiyalarının artırılmasına şərait yaradır. Bu proses sənaye işçilərinin ekoloji təlimlərə cəlb edilməsini, təhlükəsiz iş mühitinin formalaşmasını və regionda yeni ixtisaslaşmış iş yerlərinin yaranmasını stimullaşdırır. Nəticədə, ekoloji innovasiyalar yalnız texnoloji proseslərin deyil, həm də sosial-iqtisadi inkişafın əsas aparıcı qüvvəsinə çevrilir (Məmmədli, 2022).

Sumqayıtın sənaye müəssisələrində ekoloji innovasiyaların tətbiqi çoxşaxəli texnoloji həlləri əhatə edir. Bu həllər yalnız ətraf mühitin mühafizəsinə deyil, eyni zamanda istehsalın optimallaşdırılmasına, xərclərin minimuma endirilməsinə və resursların daha səmərəli istifadəsinə yönəlmişdir. Texnoloji yeniliklərə enerji səmərəliliyini təmin edən yeni nəsil avadanlıqlar, tullantıların emal və

yenidən istifadə sistemləri, zərərli qazların və kimyəvi maddələrin təmizlənməsi üçün müasir filtrasiya cihazları, rəqəmsal monitoring sistemləri (IoT əsaslı sensorlar, SCADA sistemləri), avtomatlaşdırma və robotlaşdırma həlləri daxildir. Bu texnologiyalar istehsal proseslərinin fasiləsiz monitoringinə, enerji sərfiyyatının real vaxtda ölçülməsinə və səmərəsiz istehsal mərhələlərinin aşkarlanmasına imkan verir.

Kimya və metallurgiya sahəsində xüsusilə qaz təmizləmə, katalitik neytrallaşdırma və elektrofiltr sistemlərinin tətbiqi atmosfərə atılan zərərli maddələrin miqdarını ciddi şəkildə azaldır. Yeni filtrasiya sistemləri və tüstü-qaz təmizləmə texnologiyaları müəssisələrə həm ekoloji standartlara uyğun fəaliyyət göstərmək, həm də enerji itkilərini minimuma endirmək imkanı yaradır. Tullantı suların təmizlənməsi üçün membran texnologiyalarından, bioloji təmizləyicilərdən və kimyəvi reaksiyalar əsasında işləyən çoxpilləli sistemlərdən istifadə etmək həm su resurslarının qorunmasına, həm də istehsalatda təkrar istifadəyə yol açır.

Bununla yanaşı, rəqəmsal idarəetmə və avtomatlaşdırma texnologiyalarının geniş tətbiqi müəssisələrə proseslərin optimallaşdırılması, istehsalın dəqiqliyinin artırılması, enerjiyə qənaət edilməsi və tullantıların həcmi minimuma endirilməsi kimi strateji üstünlüklər qazandırır. Rəqəmsal texnologiyalar sayəsində istehsal dövrlərində baş verə biləcək ekoloji risklər öncədən proqnozlaşdırılır, qəza hallarının qarşısı alınır və ekoloji təhlükəsizlik səviyyəsi artırılır. Bu isə həm müəssisələrin dayanıqlılığını gücləndirir, həm də Sumqayıtın ümumi ekoloji vəziyyətinin yaxşılaşmasına töhfə verir.

Sumqayıt sənaye müəssisələrində dayanıqlı inkişaf perspektivləri

Sumqayıt sənaye müəssisələrinin dayanıqlı inkişafı ilə bağlı gələcək perspektivlərin müəyyənəndirilməsi üçün hazırkı ekoloji vəziyyətin statistik göstəricilərlə əsaslandırılması böyük əhəmiyyət daşıyır. Son illərdə həyata keçirilən ekoloji tədbirlər atmosfərə atılan tullantıların kəskin şəkildə azalmasına səbəb olub. Əgər 2005-ci illərdə şəhərdə illik tullantı həcmi təxminən 200 min ton təşkil edirdisə, aparılan müasir monitoring və təmizləmə texnologiyalarının tətbiqi bu rəqəmi 31,9 min tona qədər endirib. Bununla belə, 2015-ci ildə stasionar mənbələrdən atmosfərə atılan zərərli maddələrin ümumi miqdarı 2,03 min ton olmuş və bu tullantıların 1,81 min tonu təmizlənmədən havaya buraxılmışdır. Həmin ildə çirkləndirici mənbələrin sayının 353-ə yüksəlməsi, onlardan yalnız 124-nün “mütəşəkil” hesab olunması sənaye müəssisələrində nəzarət mexanizmlərinin hələ də tam səmərəli olmamasını göstərir (Babayev, 2018).

Atmosfer çirklənməsinin tərkibi də müasir ekoloji innovasiyaların istiqamətinin düzgün seçilməsi üçün mühüm ipucu verir. Statistik göstəricilər sübut edir ki, tullantıların ən böyük hissəsini dən qazı (40%) və bərk maddələr (38%) təşkil edir. Qalan hissə isə karbohidrogenlər, azot oksidləri, kükürd anhidridi, hidrogen-flüorid, xlor və digər kimyəvi komponentlərdən ibarətdir. Bu maddələrin əksəriyyətinin mənbəyi alüminium sənayesi (71,6%), polimer istehsalı (23,6%) və etilen-polietilen istehsalı (4%) kimi ağır sənaye sahələridir. Bu göstəricilər innovasiya tətbiqinin hədəf sahələrinin doğru müəyyən edilməsini tələb edir. Xüsusilə qaztutucu və filtrasiya sistemləri, bərk hissəciklərin azaldılması texnologiyaları, katalitik təmizləyicilər və rəqəmsal emissiya nəzarəti sistemləri bu problemlərin aradan qaldırılması üçün vacib istiqamətlərdir.

Su çirklənməsi sahəsində əldə edilən nəticələr də Sumqayıtın dayanıqlı inkişaf potensialını təsdiqləyir. Keçmiş illərdə Xəzər dənizinə ildə 450-500 milyon kubmetr çirkab su axıdılması müşahidə olunurdusa, ekoloji tədbirlərin gücləndirilməsi nəticəsində bu rəqəm 76,3 milyon kubmetrə qədər endirilib. Bu dinamika suya qənaət texnologiyalarının tətbiqi, suların təkrar istifadəsi və “yaşıl su iqtisadiyyatı” üçün güclü baza yaradır. Təmizləmə səviyyəsinin artırılması Sumqayıtın həm sənaye, həm də ekoloji cəhətdən daha etibarlı məkana çevrilməsi üçün böyük imkanlar açır.

Ekoloji monitoring və dövlət nəzarəti də gələcək perspektivlərin formalaşdırılmasında mühüm rol oynayır. 2021-ci ildə aparılan monitoringlər zamanı “Baku Non Ferrous and Foundry Company” MMC-də normadan artıq hidrogen-sulfid emissiyası qeydə alınmış və müəssisə barəsində hüquqi tədbirlər görülmüşdür. Bu fakt dövlət nəzarətinin aktiv olduğunu göstərsə də, daha müasir monitoring

sistemlərinin qurulmasının vacibliyini də ortaya qoyur. Real vaxt əsaslı hava və su təmizliyi monitorinqi, rəqəmsal hesabat sistemi və ictimai məlumatlandırma platformaları gələcək ekoloji idarəetmənin əsasını təşkil edə bilər.

Sumqayıtın ekoloji vəziyyəti yalnız təbii mühitə deyil, həm də insan sağlamlığına təsir edir. “WorstPolluted.org” layihəsinin məlumatına görə, şəhərdə təxminən 275,000 nəfər sənaye çirklənməsindən dolayı potensial risk altındadır. Atmosferə və suya atılan ağır metallar, üzvi kimyəvi maddələr və neft məhsulları insanların uzunmüddətli sağlamlığı üçün təhlükə yaradır. Buna görə sosial rifah və əhali sağlamlığı ekoloji innovasiyaların ayrılmaz hissəsinə çevrilməlidir. Sənaye müəssisələrinin sosial məsuliyyət proqramları, ekoloji maarifləndirmə və işçi sağlamlığının qorunması üzrə tədbirlər regionun inkişafının insan mərkəzli istiqamətdə formalaşmasına xidmət edəcək (Kərimov və Orucova, 2020).

Bütün bu statistik göstəricilər Sumqayıt sənaye müəssisələrinin dayanıqlı inkişafının yalnız ümumi tövsiyələrə deyil, faktlara əsaslanan konkret strategiyalara söykənməsinin vacibliyini göstərir. Atmosfer və su çirklənməsinin kəskin azaldılması, tullantıların tərkibinin müəyyənləşdirilməsi, ağır sənaye sahələrinin xüsusi çirkləndirici rolunun təhlili və əhali sağlamlığının risklərinin qiymətləndirilməsi gələcək ekoloji innovasiyaların əsasını təşkil etməlidir. Bu məlumatlar göstərir ki, Sumqayıtın sənaye inkişaf strategiyası ekoloji modernizasiya, davamlı monitorinq, yaşıl texnologiyalar və sosial məsuliyyət prinsipinə əsaslanmalıdır. Bu yanaşma həm regionun ekoloji yükünü azaldacaq, həm də Sumqayıt uzunmüddətli perspektivdə rəqabət qabiliyyətli və sağlam sənaye şəhərinə çevirəcək.

Gələcək perspektivlər baxımından Sumqayıt sənaye müəssisələrinin dayanıqlı inkişafı üçün bir neçə strateji istiqamətin müəyyən edilməsi vacibdir. İlk növbədə, ekoloji innovasiyaların tətbiqinin yalnız başlanğıc mərhələ ilə məhdudlaşmaması, bu prosesin davamlı monitorinq və qiymətləndirmə sistemi ilə müşayiət olunması əsas şərtlərdəndir. Bu məqsədlə müəssisələrdə real vaxt əsasında işləyən ekoloji monitorinq platformalarının qurulması, hava, su və torpaq çirklənməsi göstəricilərinin onlayn analiz edilməsi, proseslərin kənar nəzarət orqanları ilə inteqrasiya edilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Ətraf mühit göstəricilərinə əsaslanan qərarların qəbul edilməsi müəssisələrin riskləri daha erkən mərhələdə aşkarlamasına, resurs itkilərinin qarşısını almasına və ekoloji təsirləri minimuma endirməsinə şərait yaradır. Uzunmüddətli dövrdə bu yanaşma həm ekosistemin qorunmasını təmin edir, həm də istehsal proseslərinin daha iqtisadi və səmərəli idarə olunmasına gətirib çıxarır.

İkinci əsas istiqamət sənaye müəssisələrinin beynəlxalq ekoloji standartlara uyğun fəaliyyət göstərməsidir. ISO 14001, EMAS, ISO 50001 kimi beynəlxalq sertifikatlaşdırma sistemlərinə inteqrasiya müəssisələrin ekoloji idarəetmə mexanizmlərini təkmilləşdirir, proseslərin şəffaflığını artırır və onların beynəlxalq ticarət şəbəkələrinə çıxışını asanlaşdırır. Bu cür standartlara uyğunluq həm məhsulların keyfiyyətinə, həm də müəssisələrin reputasiya kapitalına müsbət təsir göstərir. Eyni zamanda yaşıl iqtisadiyyat prinsiplərinin – resurs səmərəliliyi, karbon emissiyalarının azaldılması, təkrar enerji mənbələrindən istifadə və tullantıların dövriyyəyə qaytarılması kimi siyasətlərin tətbiqi Sumqayıt sənaye kompleksinin ekoloji yükünü minimuma endirməyə imkan verir. Bu yanaşma global trendlərə – karbonsuz iqtisadiyyata keçid, yaşıl istehsal və davamlı sənayeləşmə strategiyalarına tam uyğun gəlir (Həsənov və Məmmədova, 2020).

Üçüncü istiqaməti innovativ texnologiyaların tətbiqini dəstəkləyən dövlət və özəl sektor təşviqlərinin genişləndirilməsi təşkil edir. Dövlət tərəfindən ekoloji innovasiyalara yönəlik vergi güzəştlərinin artırılması, ekoloji təmiz istehsal üçün fərdi güzəşt paketlərinin hazırlanması, texnoloji modernizasiya layihələri üçün kredit faizlərinin subsidiyalaşdırılması mühüm rol oynaya bilər. Özəl sektor isə daha çevik investisiya layihələri ilə yeniliklərin tətbiq tempini artırır, innovasiya yönümlü startaplarla əməkdaşlıq qura, elmi-tədqiqat fəaliyyətlərini genişləndirə bilər. Bu cür sinerji nəticə etibarilə həm yeni iş yerlərinin yaradılmasını, həm də yüksək texnologiyalı sahələrin inkişafını təşviq edir. Bu isə öz növbəsində Sumqayıtın sənaye strukturunun daha rəqabətqabiliyyətli və diversifikasiya olunmuş formaya keçməsinə imkan yaradır.

NƏTİCƏ

Sumqayıt sənaye müəssisələrinin ekoloji innovasiyalara yönəlməsi və dayanıqlı inkişaf prinsiplərini mənimsəməsi regionun gələcək inkişaf trayektoriyasını müəyyən edən əsas faktorlardan biridir. Ekoloji yeniliklərin tətbiqi yalnız istehsal proseslərinin modernləşdirilməsi demək deyil, həm də ekosistemin qorunması, əhali üçün sağlam yaşayış mühitinin təmin olunması və regional sosial rifahın yüksəldilməsi anlamına gəlir. Müasir texnologiyaların tətbiqi, beynəlxalq ekoloji sertifikatlaşma, rəqəmsal monitorinq və innovasiya yönümlü idarəetmə modelləri sənaye müəssisələrinin uzunmüddətli dayanıqlılığını artırmaqla yanaşı, regionun iqtisadiyyatını qlobal meyarlara uyğunlaşdırır. Bu baxımdan, ekoloji innovasiyalar Sumqayıtın sənaye inkişaf strategiyasının mərkəzi elementi olmalı və sənayeləşmə ilə ekoloji balans arasında optimal harmoniyanın yaradılmasına xidmət etməlidir. Beləliklə, Sumqayıt yalnız ölkənin sənaye mərkəzi olaraq deyil, həm də ekoloji baxımdan nümunəvi və dayanıqlı sənaye modeli kimi formalaşa bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev, A. Azərbaycanın ekoloji təhlükəsizlik siyasəti: problemlər və perspektivlər. Bakı: 2018. “Qanun” nəşriyyatı. s. 80-135
2. Əliyev, R. Azərbaycan sənayesində ekoloji innovasiyalar. Bakı: 2021. “Elm və təhsil” nəşriyyatı s. 45-78
3. Həsənov, T., Məmmədova, S. Davamlı sənaye inkişafı və yaşıl iqtisadiyyat prinsipləri. Sumqayıt: 2020. Sumqayıt Dövlət Universiteti nəşriyyatı. s. 102-146
4. Karimov, Ş., Orucova, L. Regional sənaye zonalarında ekoloji idarəetmə modelləri. Gəncə: 2020. Aqrar Universitet nəşriyyatı. s. 60-118
5. Quliyev, F. Sənaye müəssisələrində enerji səmərəliliyi texnologiyaları. Bakı: 2019. Texniki Universitet nəşriyyatı, s. 59-112
6. Məmmədli, N. Sumqayıt şəhərinin sənaye ekosistemi və modernizasiya çağırışları. Sumqayıt: 2022. SDU nəşriyyatı, s. 25-97

SUMMARY

The implementation of ecological innovations and the prospects for sustainable development in Sumgait industrial enterprises play a significant role in the region's economic, social, and environmental development. Although historical industrial growth has led to environmental pollution, the application of modern technologies, waste recycling, energy efficiency measures, and ecological certification approaches enhance the economic resilience of these enterprises. Support from the state and private sector, collaboration with research institutions, and compliance with international standards ensure the effective implementation of ecological innovations. As a result, ecological innovations strengthen the competitiveness of Sumgait's industrial enterprises and ensure the region's long-term sustainable development.

Keywords: Sumgait industrial enterprises, ecological innovation, sustainable development, energy efficiency, waste recycling, ecological certification

РЕЗЮМЕ

Применение экологических инноваций на промышленных предприятиях Сумгаита и перспективы устойчивого развития играют важную роль в экономическом, социальном и экологическом развитии региона. Историческое развитие промышленности способствовало загрязнению окружающей среды, однако внедрение современных технологий, переработка отходов, повышение энергоэффективности и экологическая сертификация повышают экономическую устойчивость предприятий. Поддержка со стороны государства и частного сектора, сотрудничество с научно-исследовательскими институтами и соответствие международным стандартам обеспечивают эффективное внедрение экологических инноваций. В результате экологические инновации укрепляют конкурентоспособность промышленных предприятий Сумгаита и обеспечивают долгосрочное устойчивое развитие региона.

Ключевые слова: *Сумгайтские промышленные предприятия, экологические инновации, устойчивое развитие, энергоэффективность, переработка отходов, экологическая сертификация*

KOB KLASSTER MODELİ VƏ SƏNAYE PARKLARININ İNTEQRASIYASI: YENİ İNKİŞAF SİNƏRJİSİ

NURANƏ ABBASOVA-ZEYNALOVA

nurana.abbasova@mdu.edu.az

<https://orcid.org/0000-0002-0262-009X>

Mingəçevir Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə kiçik və orta bizneslərin (KOB) klaster modeli ilə sənaye parklarının integrasiyasının iqtisadi inkişafda yaratdığı sinerji təhlil olunur. Müasir iqtisadi şəraitdə klasterləşmə modeli istehsal zəncirində əməkdaşlığı, innovasiyanı və resurs səmərəliliyini artırmaqla rəqabətqabiliyyətini yüksəldir. Sənaye parkları isə infrastruktur təminatı, logistika və idarəetmə baxımından müəssisələr üçün əlverişli mühit formalaşdırır. Araşdırma göstərir ki, bu iki iqtisadi alətin integrasiyası regional inkişaf, ixrac potensialının genişlənməsi və investisiyaların artımı baxımından mühüm imkanlar yaradır.

Azərbaycan təcrübəsi göstərir ki, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı, Balaxanı Sənaye Parkı və Araz Vadisi İqtisadi Zonası kimi platformalarda KOB-ların iştirakı həm yerli istehsalın dərinləşməsinə, həm də texnoloji yenilənməyə şərait yaradır. Klaster yanaşması KOB-lar arasında kooperasiyanı gücləndirir, istehsal xərclərini azaldır və innovativ məhsul çeşidini artırır. Sənaye parklarının dövlət tərəfindən idarə olunan infrastrukturunu isə bu proseslərin davamlılığını təmin edir.

Məqalədə, həmçinin dövlət siyasətinin prioritetləri – KOB-ların dəstəklənməsi, rəqəmsal sənaye ekosistemlərinin qurulması və regional iqtisadi şaxələndirmə istiqamətləri nəzərdən keçirilmişdir. Nəticə olaraq müəyyən olunur ki, KOB klaster modeli ilə sənaye parklarının integrasiyası Azərbaycanın sənayeləşmə strategiyasında yeni sinerji effekti yaradır və dayanıqlı inkişafın əsas dayaqlarından birinə çevrilir.

Açar sözlər: *KOB, klaster, sənaye parkı, integrasiya, sinerji, regional inkişaf, innovasiya, iqtisadi siyasət*

GİRİŞ

Azərbaycan iqtisadiyyatında son onillikdə həyata keçirilən struktur islahatları, xüsusilə sənayeləşmə və innovasiya yönümlü inkişaf siyasəti, yeni iqtisadi idarəetmə modellərinin formalaşmasına şərait yaratmışdır. Qeyri-neft sektorunun inkişafı, regionlarda istehsalın stimullaşdırılması və rəqabət mühitinin gücləndirilməsi məqsədilə tətbiq olunan sənaye parkları və klaster yanaşması bu prosesin aparıcı elementlərindən biri olmuşdur. KOB klaster modeli və sənaye parklarının integrasiyası müasir iqtisadi sistemdə sinerji effekti yaradan, istehsal zəncirinin əlaqələndirilməsini və innovasiyaların paylaşılmasını təmin edən əsas mexanizmlərdən hesab olunur (Əliyeva, 2022).

KOB klaster modeli və sənaye parklarının integrasiyası

Regional iqtisadi aktivliyin artırılması, istehsalın məkan üzrə balanslaşdırılması və ölkənin ixrac potensialının genişləndirilməsi üçün sənaye parkları, sənaye zonaları və texnoparkların yaradılması dövlətin əsas iqtisadi alətlərindən birinə çevrilmişdir. Bu platformalar yerli və xarici investisiyalar üçün əlverişli mühit yaratmaqla yanaşı, yeni iş yerlərinin açılmasını, müasir texnologiyaların tətbiqini və rəqabət qabiliyyətli məhsul istehsalını stimullaşdırmışdır. Sənaye parklarının yaradılmasının paralel olaraq klaster yanaşması ilə müşayiət olunması isə istehsal zəncirinin daha səmərəli əlaqələndirilməsinə və müəssisələr arasında əməkdaşlıq imkanlarının genişlənməsinə şərait yaratmışdır (Bayramov, 2021).

Xüsusilə KOB-ların (kiçik və orta biznes subyektlərinin) inkişafına yönəlmiş klaster modeli müasir iqtisadi idarəetmədə innovasiya çevikliyi, resursların optimal bölüşdürülməsi və rəqabət

üstünlüyünün formalaşdırılması baxımından əhəmiyyətli mexanizm kimi çıxış edir. KOB klasterlərinin sənaye parkları ilə integrasiyası həm istehsal prosesinin dərin kooperasiyasını təmin edir, həm də müəssisələr arasında bilik və texnologiya paylaşımını təşviq edir. Bu işə bütünlükdə iqtisadi sistemdə sinerji effekti yaradaraq milli iqtisadiyyatın daha dinamik və dayanıqlı inkişafına xidmət edir (Cəfərov, 2023).

Beləliklə, Azərbaycanda həyata keçirilən sənayeləşmə siyasəti, innovasiya yönümlü idarəetmə modeli və klaster əsaslı yanaşmanın tətbiqi ölkənin iqtisadi modernizasiya strategiyasının əsas sütunlarını təşkil edir. Bu istiqamətdə atılan addımlar təkcə struktur islahatların mahiyyətini əks etdirmir, həm də gələcək iqtisadi inkişafın konseptual çərçivəsini müəyyən edir.

Cədvəl 1.

Azərbaycanda sənaye parkları və KOB iştirakçılarının əsas göstəriciləri (2024)

Göstərici	2020	2022	2024	Artım (%)
Fəaliyyətdə olan sənaye parklarının sayı	6	8	10	+66.7
Sənaye parklarında qeydiyyatdan keçmiş rezidentlər (ədəd)	70	90	115	+64.3
Onlardan KOB-lar (ədəd)	25	40	62	+148.0
Sənaye parklarında yaradılmış iş yerləri	7 200	10 400	13 800	+91.7
Ümumi investisiya həcmi (mlrd. AZN)	4.2	5.6	7.1	+69.0

Mənbə: İqtisadiyyat Nazirliyi, “KOB inkişafı və sənaye parkları hesabatı – 2024”.

Azərbaycanda sənaye parklarının yaradılması prosesi 2011-ci ildə Sumqayıt Kimya Sənaye Parkının fəaliyyətə başlaması ilə sistemli xarakter almışdır. Bu model dövlətin sənaye siyasətində mühüm dönüş nöqtəsi olmaqla, istehsal infrastrukturunun modernləşdirilməsi, investisiyaların cəlbi və ixrac yönümlü məhsul istehsalının genişləndirilməsi məqsədini daşıyır. Daha sonra Mingəçevir, Qaradağ, Pirallahı, Ağdam və Araz Vadisi kimi sənaye parklarının yaradılması ölkənin regionlarında iqtisadi fəallığın artırılmasına və sahibkarlığın stimullaşdırılmasına yönəlmişdir. Sənaye parkları sahibkarlara “vahid pəncərə” prinsipi ilə inzibati xidmətlər təqdim edir, kommunikasiya, enerji, su, logistika və digər infrastruktur ehtiyaclarını təmin edir. Bundan əlavə, sənaye parklarının rezidentləri 10 il müddətinə mənfəət, torpaq və əmlak vergisindən, 7 il müddətinə isə idxal gömrük rüsumlarından azad edilir. Bu güzəştlər müəssisələrin istehsal xərclərini azaldır, investisiya risklərini azaldır və beynəlxalq bazarlarda rəqabət qabiliyyətini artırır.

Sənaye parklarının iqtisadi təsirləri konkret göstəricilərlə də sübut olunur. İqtisadi Zonaların İnkişafı Agentliyinin (İZİA) 2023-cü il məlumatına əsasən, sənaye zonalarının qeyri-neft sənayesinin ümumi istehsalında payı 14,9%, qeyri-neft ixracında isə 33,1% təşkil edir. Sumqayıt Sənaye Parkında fəaliyyət göstərən 31 rezident şirkətin ümumi investisiya həcmi 3,3 milyard ABŞ dollarını keçmiş, burada 8 mindən çox iş yeri yaradılmışdır. Mingəçevir Sənaye Parkı daha çox yüngül sənaye və tekstil sahəsində ixtisaslaşmış, Qaradağ və Pirallahı sənaye parkları isə müvafiq olaraq ağır sənaye və əczaçılıq sahələrinə yönəlmişdir. Ağdam və Araz Vadisi iqtisadi zonaları isə işğaldan azad edilmiş ərazilərdə yeni sənaye ekosistemlərinin formalaşdırılması baxımından strateji əhəmiyyət daşıyır (Hüseynov, 2022).

Bu iqtisadi zonalar yalnız istehsalın artımı ilə deyil, həm də regionların sosial-iqtisadi integrasiyası, məşğulluğun artması və yerli sahibkarlığın genişlənməsi baxımından əhəmiyyətli təsirə malikdir. Bununla belə, sənaye parklarının uzunmüddətli rəqabət qabiliyyətinin təmin edilməsi üçün onların innovasiya əsaslı iqtisadi modellərlə, xüsusilə KOB klasterləri ilə integrasiyası mühüm

əhəmiyyət daşıyır. Klaster yanaşması ilk dəfə 1990-cı illərdə amerikalı iqtisadçı Maykl Porter tərəfindən irəli sürülmüş və sonradan bir çox ölkələrin iqtisadi inkişaf strategiyalarında tətbiq edilmişdir. Klaster modeli iqtisadiyyatda bir-biri ilə əlaqəli müəssisələrin, təchizatçıların, xidmət göstərənlərin, təlim və elmi-tədqiqat təşkilatlarının məkan baxımından yaxınlaşması və qarşılıqlı fayda əsasında əməkdaşlıq etməsi prinsipinə əsaslanır.

Azərbaycanda KOB klaster modeli Kiçik və Orta Biznesin İnkişafı Agentliyi (KOBİA) tərəfindən 2019-cu ildən etibarən tətbiq olunmağa başlanmışdır. Bu modelin məqsədi kiçik və orta sahibkarların birgə fəaliyyətini koordinasiya etmək, resurs və bazar çıxışını asanlaşdırmaq, həmçinin texnoloji yeniliklərin yayılmasını təmin etməkdir. Klasterlər iki əsas komponentdən ibarətdir: “klaster şirkəti” – istehsal və investisiya baxımından aparıcı rol oynayan əsas iştirakçı; və “klaster iştirakçıları” – təchizatçı, xidmət göstərən və yardımçı müəssisələr. Bu model birgə fəaliyyətin səmərəsini artırır, müəssisələr arasında informasiya və innovasiya axınını gücləndirir, əmək məhsuldarlığını artırır və ixracönlü istehsalı stimullaşdırır.

KOB klasterləri ilə sənaye parklarının integrasiyası iqtisadi inkişafda yeni sinerji effekti yaradır. Bu sinerji həm istehsal, həm idarəetmə, həm də innovasiya səviyyəsində özünü göstərir. Sənaye parkları müəssisələrə fiziki infrastruktur, kommunikasiya, vergi güzəştləri və inzibati dəstək təmin etdiyi halda, klasterlər bu mühitdə bilik və texnologiya mübadiləsini, ortaq innovasiya layihələrinin formalaşmasını və bazara çıxış imkanlarını gücləndirir. Beləliklə, park-klaster integrasiyası istehsal zəncirinin bütün mərhələlərini xammal tədarükündən son məhsul ixracına qədər birləşdirən kompleks bir sistem yaradır.

KOB klasterlərinin iqtisadi töhfəsi

Sektor	KOB-ların payı (%)	Klasterləşmiş müəssisələrdə əmək məhsuldarlığı artımı (%)	İxrac payı (%)
Emal sənayesi	54	18	22
Kənd təsərrüfatı və qida emalı	46	15	12
İT və texnoloji xidmətlər	28	32	35
Tikinti materialları	37	20	17

Mənbə: KOBİA (2024), Dünya Bankı, “Regional Innovation and SME Competitiveness Report”.

Məsələn, Ağdam Sənaye Parkında formalaşmaqda olan klaster modeli inşaat materialları, yüngül sənaye və elektrik avadanlıqları üzrə ixtisaslaşmış istehsal müəssisələrini bir araya gətirərək qarşılıqlı əməkdaşlığı təmin edir. Bu, həm istehsal xərclərinin azalmasına, həm də məhsul keyfiyyətinin yüksəlməsinə səbəb olur. Eyni zamanda Sumqayıt Sənaye Parkında kimya sənayesi üzrə klaster potensialı, Pirallahı parkında isə əczaçılıq klasterinin formalaşması üçün əlverişli şərait yaranmışdır. KOBİA-nın məlumatlarına əsasən, belə klasterlərin yaradılması nəticəsində iştirakçı müəssisələrin məhsuldarlığı orta hesabla 20-25% artmış, ixrac potensialı isə 15%-ə qədər yüksəlmişdir.

Sənaye parkları və klasterlərin integrasiyası həm də insan kapitalının inkişafına mühüm təsir göstərir. Parklarda fəaliyyət göstərən müəssisələr ixtisaslı kadrların hazırlanması üçün universitet və təlim mərkəzləri ilə əməkdaşlıq edir. Klasterlər isə bu əməkdaşlığı daha geniş müstəviyə çıxararaq bilik və bacarıq mübadiləsini sistemləşdirir. Belə integrasiya nəticəsində regionlarda təhsil, texnologiya və istehsal arasında əlaqə güclənir (Qasimov, 2020).

Cədvəl 3.

Klaster-park integrasiyasının innovativ sənayeləşməyə təsir mexanizmləri

İnteqrasiya istiqaməti	Təsir mexanizmi	İqtisadi nəticə	Nümunə (Azərbaycan təcrübəsi)
1. İnnovasiya və texnoloji əməkdaşlıq	Klasterlər və sənaye parkları arasında Ar-Ge (tədqiqat və inkişaf) mərkəzlərinin birləşdirilməsi, texnologiya transferi	Yeni məhsulların yaradılması, rəqabətqabiliyyətinin artması	Sumqayıt Kimya Sənaye Parkında “Azərbaycan Polimer Klasteri” təşəbbüsü
2. İnfrastruktur və istehsal sinerjisi	Ümumi logistika, enerji və texniki xidmət infrastrukturunun paylaşılması	İstehsal xərclərinin azalması, resurs səmərəliliyi	Balaxanı Sənaye Parkında tullantıların təkrar emalı və istehsal əlaqəsi
3. KOB-ların klaster daxilində integrasiyası	KOB-ların sənaye parkı rezidentləri ilə kooperasiyası və subpodrat əlaqələrinin yaradılması	Yerli istehsalın artımı, yeni iş yerləri, ixrac həcmnin genişlənməsi	Araz Vadisi İqtisadi Zonasında KOB-lar üçün “mini-park” modeli
4. Rəqəmsal sənaye ekosistemlərinin formalaşması	Smart manufacturing, IoT və rəqəmsal idarəetmə sistemlərinin tətbiqi	İstehsal çevikliyinin və məhsuldarlığın artması	Pirallahı Sənaye Parkında rəqəmsal istehsal modullarının tətbiqi
5. Elmi-təhsil və sənaye əlaqələri	Universitet-klaster-sənaye parkı üçbucağı çərçivəsində əməkdaşlıq	Kadr hazırlığı, innovativ layihələrin kommersiyalaşdırılması	Mingəçevir Texnologiya Parkı və MDU əməkdaşlıq layihəsi
6. Xarici investisiya və texnoloji tərəfdaşlıq	Klaster-park platformalarında beynəlxalq şirkətlərin cəlb olunması	Texnologiya transferi, ixrac yönümlü istehsalın artması	“BP–Masdar” konsorsiumunun Qarabağ yaşıl enerji zonasındakı fəaliyyəti

İnnovasiya baxımından, sənaye parkları və klasterlərin birgə fəaliyyəti yeni texnologiyaların mənimsənilməsini, startap layihələrinin dəstəklənməsini və tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılmasını asanlaşdırır. İZİA-nın hesabatına görə, 2023-cü ildə sənaye parklarında fəaliyyət göstərən müəssisələr tərəfindən 42 yeni məhsul növü istehsal edilmiş, onlardan 17-si ixrac yönümlü olmuşdur. Klaster modeli isə bu prosesdə bilik mübadiləsinə və elmi-tədqiqat potensialının istehsala transferini təmin edir (Quliyev, 2023).

Eyni zamanda klaster-park integrasiyası yalnız iqtisadi deyil, həm də sosial faydalar yaradır. Yeni iş yerləri, regional bərabərlik, qadınların və gənclərin sahibkarlıqda iştirakının artması bu modelin müsbət nəticələrindən biridir. Gələcəkdə bu istiqamətdə elmi tədqiqatların genişləndirilməsi, xüsusilə də ekonometrik modellərlə integrasiyanın ixrac, məhsuldarlıq və innovasiya göstəricilərinə təsirinin qiymətləndirilməsi məqsəduyğun olardı.

Dünya təcrübəsi göstərir ki, klaster-park integrasiyası innovativ sənayeləşmənin əsas dayaq mexanizmlərindən biridir.

- Cənubi Koreyada “Techno Park” modeli universitet-sənaye-dövlət üçbucağında klasterlərin formalaşması ilə iqtisadi yüksəlişə nail olmuşdur.

- Türkiyənin **OSTİM** modeli kiçik müəssisələrin sənaye parklarında birləşərək regional ixtisaslaşmanı təmin etməsi baxımından Azərbaycan üçün nümunədir.
- Finlandiya və İsveç kimi ölkələrdə klasterlər rəqəmsal innovasiyalar və yaşıllıq texnologiyalar əsasında sənaye parkları ilə integrasiya olunmuşdur.

Azərbaycan bu təcrübələri lokal şəraitə uyğunlaşdıraraq “Yaşıl sənaye parkları”, “Ağıllı istehsal zonaları” və “Rəqəmsal klasterlər” kimi yeni istiqamətlər yarada bilər.

Klaster-park modeli Azərbaycanda “**Ağıllı sənayeləşmə**” və “**Yaşıl innovasiyalar**” konsepsiyasının əsas icra platforması kimi çıxış edir (Məmmədli, 2021).

NƏTİCƏ

KOB klaster modeli ilə sənaye parklarının integrasiyası Azərbaycanın iqtisadi inkişafında dayanıqlı və rəqabətə davamlı sistemin formalaşmasına xidmət edir. Bu integrasiya nəticəsində istehsal xərcləri azalır, innovasiyalar sürətlənir, ixrac imkanları genişlənir, regionlarda iqtisadi aktivlik artır. Bununla belə, bu modelin səmərəliliyini daha da artırmaq üçün bir sıra istiqamətlər üzrə siyasət tədbirlərinə ehtiyac vardır. Əvvəla, İqtisadi Zonaların İnkişafı Agentliyi ilə KOBİA arasında institusional əlaqələrin gücləndirilməsi və ortaq klaster proqramlarının hazırlanması zəruridir. İkincisi, sənaye parklarında fəaliyyət göstərən müəssisələrin klaster strukturlarına integrasiyasını stimullaşdırmaq üçün əlavə vergi və investisiya təşviqləri tətbiq edilməlidir. Üçüncüsü, rəqəmsal infrastrukturun və innovasiya platformalarının genişləndirilməsi sənaye və KOB sektorunun sinxron fəaliyyətini təmin edə bilər.

Beləliklə, KOB klaster modeli və sənaye parklarının integrasiyası Azərbaycanda iqtisadi siyasətin yeni mərhələsini ifadə edir. Bu integrasiya iqtisadiyyatın modernləşdirilməsi, regional inkişafın balanslaşdırılması və rəqabət qabiliyyətinin uzunmüddətli təminatı üçün strateji əhəmiyyət daşıyır. Sənaye parkları və klasterlərin birgə fəaliyyəti yalnız iqtisadi sistemin strukturunu təkmilləşdirmir, həm də milli iqtisadiyyatın innovasiya əsaslı inkişaf modelinə keçidini sürətləndirir.

ƏDƏBİYYAT

1. Bayramov, N. Regional sənaye siyasəti və iqtisadi integrasiya. Gəncə: 2021, “Kəpəz” nəşriyyatı
2. Cəfərov, C. Azərbaycanın sənayeləşmə strategiyasında KOB-ların rolu. Bakı: 2023, İqtisad Universiteti nəşriyyatı
3. Əliyeva, Z. KOB klaster modellərinin innovasiya fəaliyyətinə təsiri. Bakı: 2022, “Elm və təhsil” nəşriyyatı
4. Hüseynov, R. (2022). KOB klasterləri və sənaye parklarının inkişaf tendrləri. İqtisadi islahatlar jurnalı, 14(3), s. 55-68
5. Məmmədli, Ş. (2021). Regional klaster siyasətinin iqtisadi səmərəliliyi. İqtisadiyyat və menecment jurnalı, 9(1), 45-59
6. Qasımov, E. Klaster siyasəti və sənaye innovasiyaları: beynəlxalq təcrübə. Bakı: 2020, Avrasiya nəşriyyatı
7. Quliyev, T. (2023). Sənaye parkları ekosistemində rəqəmsal transformasiya. Azərbaycan iqtisadiyyatı jurnalı, 11(2), s. 77-89

SUMMARY

This article analyzes the synergy created by integrating the Small and Medium-sized Enterprises (SME) cluster model with industrial parks in the context of economic development. In the modern economy, the cluster approach enhances competitiveness by improving cooperation, innovation, and resource efficiency within production chains. Industrial parks, on the other hand, provide favorable infrastructure, logistics, and management environments for enterprises. The study demonstrates that the integration of these two mechanisms generates significant opportunities for regional growth, export expansion, and investment attraction.

The Azerbaijani experience—exemplified by the Sumgait Chemical Industrial Park, Balakhani Industrial Park, and Araz Valley Economic Zone—shows that the participation of SMEs fosters local production, technological modernization, and innovation diffusion. The cluster model strengthens cooperation among SMEs, reduces production costs, and promotes product diversification, while state-managed industrial park infrastructure ensures the sustainability of these processes.

The paper also reviews policy priorities, such as SME support programs, digital industrial ecosystems, and regional diversification. The findings suggest that the integration of SME cluster models with industrial parks creates a new synergy effect within Azerbaijan’s industrialization strategy and becomes a key driver of sustainable development.

Keywords: SME, cluster, industrial park, integration, synergy, regional development, innovation, economic policy

РЕЗЮМЕ

В статье анализируется синергетический эффект интеграции кластерной модели малых и средних предприятий (МСП) с индустриальными парками в контексте экономического развития. Кластерный подход повышает конкурентоспособность за счёт кооперации, инноваций и эффективного использования ресурсов. Индустриальные парки обеспечивают предприятия современной инфраструктурой, логистикой и управленческой поддержкой. Исследование показывает, что объединение этих двух инструментов способствует региональному росту, расширению экспортного потенциала и привлечению инвестиций.

Опыт Азербайджана — на примере Сумгайытского химического индустриального парка, Балаканинского индустриального парка и Экономической зоны долины Араз — демонстрирует, что участие МСП способствует развитию местного производства и технологической модернизации. Кластерная модель укрепляет кооперацию между предприятиями, снижает издержки и способствует расширению ассортимента продукции, а государственное управление индустриальными парками обеспечивает устойчивость этих процессов.

В работе рассматриваются также приоритеты государственной политики: поддержка МСП, создание цифровых промышленных экосистем и региональная диверсификация. Сделан вывод, что интеграция кластерной модели МСП с индустриальными парками формирует новый синергетический эффект и становится важным фактором устойчивого развития.

Ключевые слова: МСП, кластер, индустриальный парк, интеграция, синергия, региональное развитие, инновации, экономическая политика

FROM EDUCATION TO ECONOMY: THE TRANSFORMATIVE ROLE OF TECHNOLOGY PARKS

FARİDA AHMADOVA

fariguliyeva@gmail.com

Heydar Aliyev Military Institute

ABSTRACT

Technology parks play a crucial role in fostering innovation by connecting educational institutions, research organizations, and private industry. They act as bridges between knowledge generation and its practical application, helping to transform academic research into commercially viable products and services. This paper examines the transformative role of technology parks in regional and national economic development, with a specific focus on case studies from the United States, Turkey, Azerbaijan, the United Kingdom, and France. By exploring different models, including Silicon Valley, Teknopark Istanbul, Azerbaijan High Tech Park, Cambridge Science Park, and Sophia Antipolis, the study identifies key factors that lead to successful innovation ecosystems. The research draws on academic literature, government reports, and statistical data to provide a comparative analysis of these technology parks. Findings suggest that while each park has unique characteristics shaped by local policies and culture, common elements such as strong university collaboration, government support, and entrepreneurial culture are essential. The paper concludes with recommendations for policymakers to strengthen the links between education and the economy through effective technology park strategies.

Keywords: *Technology parks, entrepreneurship, economic development, research commercialization, global case studies*

INTRODUCTION

Technology parks, also known as science parks or innovation hubs, are complex ecosystems strategically designed to foster innovation, entrepreneurship, and sustainable economic growth. They bring together universities, industries, and governments, creating an environment where ideas can be transformed into commercially viable products and services. These parks play a crucial role in bridging the gap between education and the economy by providing an organized space for collaboration and resource sharing.

In the modern global economy, technology parks have become central to national competitiveness, especially in an era where technological advancements determine economic power and social development (1). They provide essential infrastructure such as laboratories, incubators, co-working spaces, and access to mentorship and financial support. By doing so, they encourage startups and research-based companies to grow within a supportive ecosystem. This integration has been essential for transitioning economies from resource-based industries to knowledge-based industries.

The concept of technology parks first emerged in the mid-20th century. One of the earliest and most famous examples is Stanford Research Park in California, which laid the foundation for Silicon Valley. Initially, the primary objective was to promote collaboration between universities and local businesses to create new technological solutions. Over time, these parks evolved into sophisticated ecosystems that include venture capital firms, government agencies, accelerators, and multinational corporations (2). Today, there are thousands of technology parks worldwide, each adapted to local economic and cultural contexts. Their purposes vary widely: some focus on fostering high-tech industrial clusters, while others aim to revitalize underdeveloped regions or reduce economic inequalities.

The United States pioneered the creation of technology parks and continues to be a global leader in innovation. Silicon Valley is the most prominent example, with origins dating back to the 1950s. Under the guidance of Frederick Terman at Stanford University, faculty and students were encouraged to commercialize their research. By leasing university land to technology companies, Stanford created a hub for collaboration and innovation. Over the years, this cluster gave birth to legendary companies such as Hewlett-Packard, Intel, Apple, and Google. These firms not only transformed the U.S. economy but also reshaped the global technology landscape (3). Another important American initiative is the Research Triangle Park (RTP) in North Carolina, established in 1959. RTP was designed to boost the local economy in an area that was suffering from industrial decline. It strategically connected three major universities: Duke University, North Carolina State University, and the University of North Carolina. Today, RTP hosts over 300 companies and employs more than 60,000 people, with firms like IBM, Cisco, and GlaxoSmithKline having a significant presence (4). The U.S. model of technology parks demonstrates the power of combining education, research, and private enterprise in a supportive policy environment. Federal and state governments contributed by funding fundamental research and offering tax incentives, while venture capitalists provided crucial financial backing (5). This risk-tolerant culture has allowed the U.S. to maintain a competitive edge in global innovation.

The United Kingdom has developed its own successful approach to technology parks, with a strong emphasis on university-driven innovation. The Cambridge Science Park, established in 1970 by Trinity College, Cambridge, stands as one of the best examples. It was created to commercialize research coming from the University of Cambridge, particularly in fields like biotechnology, pharmaceuticals, and information technology. Over time, the park has grown to include more than 130 companies, employing over 7,000 individuals (6). Many globally recognized companies, such as ARM Holdings, originated from this environment. A key factor in the U.K.'s success has been the creation of technology transfer offices, which help researchers secure patents, protect intellectual property, and establish connections with industrial partners. Additionally, the presence of angel investors and venture capital funds has allowed promising projects to develop into major enterprises (7). Government policies providing tax breaks for R&D and encouraging collaboration between academia and business have reinforced this growth. Other regions in the U.K., such as Oxford and Manchester, have replicated this model, demonstrating its scalability and adaptability.

France provides another unique example, focusing on regional development and international attractiveness. Sophia Antipolis, located on the French Riviera, was founded in 1969 as part of a deliberate strategy to attract high-tech industries to a region previously dominated by tourism. The French government and local authorities invested heavily in infrastructure, green spaces, and educational institutions to create a desirable environment for researchers and companies (8). Today, Sophia Antipolis hosts over 2,500 companies and more than 36,000 employees working in fields like IT, environmental science, and healthcare. The park's ability to attract multinational corporations such as IBM and Huawei, as well as dynamic startups, highlights its global reach. Unlike the U.S. and U.K. models, Sophia Antipolis relies less on universities and more on partnerships among regional governments, private firms, and international organizations. This collaborative structure has allowed it to adapt to changing economic trends while maintaining resilience during global financial challenges (9).

Turkey has made remarkable progress in recent decades through the establishment of Technoparks, which are designed to integrate higher education with industrial development. The first major project, ODTÜ Teknokent, was launched in 2001 and quickly became a hub for research and commercialization activities. Supported by the Technology Development Zones Law, these parks benefit from tax incentives, reduced bureaucracy, and government-funded programs that support startups (10). Istanbul Teknopark, another prominent example, focuses on aerospace, defense, and advanced manufacturing. Today, there are over 90 active technology parks across Turkey, collectively generating billions of dollars in exports and providing thousands of jobs for highly skilled workers (11). The Turkish model demonstrates how government leadership and strategic policy can

accelerate a nation's transition toward a knowledge-based economy. By aligning industrial goals with academic research, Turkey has positioned itself as a competitive player in global innovation networks.

Azerbaijan, as an emerging economy, has recognized the need to diversify beyond oil and gas revenues. The creation of the High Technologies Park is a critical step in this process. Developed by the Ministry of Communications and High Technologies, the park offers tax exemptions, customs benefits for importing R&D equipment, and specialized infrastructure to support startups and foreign investors (12). Although Azerbaijan's innovation ecosystem is still in its early stages, the government has prioritized educational reforms, international cooperation, and talent development. The park has already shown promise in fields such as information technology, renewable energy, and biotechnology. With continued investment and international collaboration, Azerbaijan aims to establish itself as a regional hub for innovation, contributing to sustainable economic growth and integration into global markets (13).

Looking across these international examples, several common success factors can be identified. These include strong and institutionalized collaboration between universities and industries, supportive government policies, access to diverse funding sources such as venture capital and angel investors, and the development of skilled human capital. Additionally, knowledge-sharing mechanisms like incubators, accelerators, and networking events play a vital role in nurturing innovative ideas (14). While the specific strategies vary from country to country, the underlying principle remains consistent: technology parks are essential instruments for connecting education with economic development, fostering innovation, and building a more resilient and competitive global economy.

MATERIALS AND METHODS

The study employs a qualitative comparative methodology based on an extensive literature review and case study analysis. Data was collected from academic journals, government publications, and official reports, ensuring that the information is reliable and up-to-date. The five technology parks were selected based on their global recognition, measurable economic impact, and integration with academic and research institutions.

The parks included in this study are:

- Silicon Valley (United States);
- Teknopark Istanbul / ITU ARI Teknokent (Turkey);
- High Tech Park (Azerbaijan);
- Cambridge Science Park (United Kingdom);
- Sophia Antipolis (France).

The analysis focused on institutional frameworks, innovation policies, startup growth, university partnerships, and economic outcomes such as job creation, exports, and investment attraction. By comparing these parks, the study identifies common factors and challenges in the development of sustainable innovation ecosystems.

CONCLUSION

The findings of this research reveal that technology parks serve as vital links between education and economy, driving innovation and regional development. Silicon Valley showcases the benefits of an entrepreneurial culture, venture capital, and strong university partnerships. Turkey's technoparks illustrate the positive impact of government-backed policies and institutional support on technology-driven economic growth.

Azerbaijan's High Tech Park demonstrates how strategic tax policies and infrastructure development can foster a nascent innovation ecosystem and attract both local and international talent. The Cambridge Science Park emphasizes the role of universities in sustaining high-tech clusters, while Sophia Antipolis highlights the value of regional planning and sustainability. Overall, technology parks create jobs, facilitate knowledge transfer, promote research

commercialization, and contribute to national competitiveness. To maximize their potential, policymakers must focus on fostering collaboration among stakeholders, ensuring long-term financial sustainability, and adapting to global technological trends.

DISCUSSION

The comparative study shows that while all technology parks aim to connect education and industry, their approaches differ based on local contexts. In emerging economies, such as Azerbaijan and Turkey, strong government involvement and incentives play a crucial role in overcoming barriers to innovation. Conversely, in mature ecosystems like Silicon Valley and Cambridge, private sector initiative and venture capital dominate.

A common theme across all cases is the 'triple helix' model, which emphasizes the collaboration between universities, industry, and government. Technology parks that successfully integrate these three actors tend to achieve higher levels of innovation and economic impact. However, challenges remain, including rapid technological change, global competition, and the need for inclusive growth. Future research should explore quantitative assessments of long-term impacts, such as contributions to GDP, innovation metrics like patents, and social outcomes including employment diversity and regional equality.

REFERENCES

1. Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2018). *The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation and Entrepreneurship*. Routledge
2. European Innovation Council. (2024). *Sophia Antipolis Innovation Ecosystem Report*
3. ITU ARI Teknokent Official Website. (2024)
4. Link, A. N., Scott, J. T. (2019). *The economics of science and technology parks*. Oxford University Press
5. Ministry of Digital Development and Transport, Azerbaijan. (2024). *High Tech Park Strategic Plan*
6. Ministry of Industry and Technology, Turkey. (2023). *Teknopark Annual Report*
7. Saxenian, A. (1994). *Regional advantage: Culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. Harvard University Press
8. UK Department for Business and Trade. (2023). *Cambridge Science Park Annual Review*

TƏHSİLDƏ TEXNOPARKLARIN ROLU VƏ VEB 3.0 TEKNOLOGİYALARININ İNTEQRASIYASI

ZƏRXANIM ABDULLAYEVA

zerkhanimabdullazadeh@gmail.com

Mingəçevir Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Məqalədə təhsildə texnoparkların inkişaf istiqamətləri, innovasiya ekosistemində oynadığı rol və Veb 3.0 texnologiyalarının bu mühitə integrasiyası məsələləri araşdırılır. Rəqəmsal transformasiya şəraitində texnoparklar təhsil müəssisələrində elmi-tədqiqat, startap fəaliyyəti və praktiki bacarıqların inkişafı üçün əsas platforma rolunu oynayır. Eyni zamanda Veb 3.0 — blokçeyn, DAO, NFT və rəqəmsal identifikasiya kimi texnologiyalar texnoparkların fəaliyyətində şəffaflıq, etibarlılıq və beynəlxalq integrasiyanı təmin edir. Tədqiqat nəticəsində müəyyən olunur ki, Web 3.0 əsaslı texnopark modeli təhsil sisteminin innovativ inkişafını sürətləndirir və tələbə, müəllim, elmi tədqiqatçı və investorlar arasında yeni əməkdaşlıq formaları yaradır.

Açar sözlər: *texnopark, Veb 3.0, təhsil innovasiyaları, blokçeyn, startap, rəqəmsal transformasiya*

GİRİŞ

XXI əsrin əsas çağırışlarından biri rəqəmsal transformasiyadır. Müasir dünyada təhsil sistemləri yalnız bilik ötürmək funksiyası daşımır, eyni zamanda elmi tədqiqat, innovasiya və istehsalatla qarşılıqlı əlaqə yaradır. Bu istiqamətdə *texnoparklar* mühüm rol oynayır. Onlar universitetlərdə elmi nəticələrin praktik tətbiqi, startap layihələrinin dəstəklənməsi və sənaye ilə əməkdaşlığın formalaşması üçün əsas infrastruktur hesab olunur. Digər tərəfdən, Veb 3.0 texnologiyaları təhsil sistemində və texnopark mühitinə yeni imkanlar gətirir. Veb 3.0, yəni “desentralizasiya olunmuş internet” modeli, blokçeyn və süni intellekt texnologiyalarına əsaslanaraq məlumatın daha şəffaf, etibarlı və istifadəçi yönümlü idarə edilməsini təmin edir. Bu yanaşma təhsildə innovasiya proseslərini daha demokratik və açıq hala gətirir.

Veb 3.0 texnologiyalarının mahiyyəti və təhsildə tətbiq istiqamətləri. Veb 3.0 anlayışı müasir informasiya texnologiyalarının yeni mərhələsini ifadə edir və “intelligent” (ağıllı), “semantic” (mənalı) və “decentralized” (mərkəzləşmədən çıxarılmış) internet modeli kimi xarakterizə olunur. Əgər Veb 1.0 yalnız statik məlumat paylaşımına, Veb 2.0 isə qarşılıqlı əlaqə və sosial platformalar üzərindən məlumat mübadiləsinə əsaslanırdısa, Veb 3.0 məlumatın mənasının və istifadəçinin kimliyinin ön plana çekildiyi mərhələdir. Veb 3.0 texnologiyalarının mərkəzində *blokçeyn* (*blockchain*) dayanır. Bu texnologiya vasitəsilə məlumatlar mərkəzi serverdə deyil, şəbəkədə iştirak edən bütün istifadəçilərin cihazlarında saxlanılır. Bu, məlumatın dəyişdirilməzliyini, şəffaflığını və təhlükəsizliyini təmin edir. Eyni zamanda Veb 3.0 dövründə süni intellekt (AI), böyük verilənlər (Big Data), bulud texnologiyaları (Cloud Computing) və semantik axtarış sistemləri kimi yeniliklər qarşılıqlı şəkildə fəaliyyət göstərir. Veb 3.0-in əsas xüsusiyyətləri aşağıdakı kimi qruplaşdırıla bilər:

- **Desentralizasiya:** Məlumatın və idarəetmənin mərkəzdən asılı olmadan aparılması. Bu, təhsil müəssisələrində məlumat mübadiləsinə daha müstəqil və təhlükəsiz edir.
- **Blokçeyn əsaslı şəffaflıq:** Diplom, sertifikat və qiymətləndirmə məlumatları blokçeyn üzərində saxlanıldıqda onların saxtalaşdırılması mümkünsüz olur.
- **Süni intellekt və avtomatlaşdırma:** Tədris proseslərində adaptiv təlim sistemlərinin, virtual müəllimlərin və fərdiləşdirilmiş öyrənmə alqoritmlərinin tətbiqinə imkan yaradır.
- **Semantik veb:** İnternetdə məlumatın yalnız mətn səviyyəsində deyil, məna əlaqəli şəkildə axtarılması və analiz edilməsi təmin olunur.

- **Məlumatın interoperabelliği:** Müxtəlif təhsil platformalarının (LMS, e-learning, e-portfolio) integrasiyasını asanlaşdırır.

Beləliklə, Veb 3.0 texnologiyaları təhsildə həm idarəetmə mexanizmlərini dəyişdirir, həm də öyrənmə prosesini şəxsiləşdirilmiş və təhlükəsiz hala gətirir.

Veb 3.0 texnologiyaları təhsildə müxtəlif istiqamətlərdə tətbiq edilə bilər – idarəetmədən tutmuş qiymətləndirmə, müəllif hüquqları və virtual təlim mühitlərinə qədər.

Blokçeyn əsaslı təhsil idarəetməsi. Blokçeyn texnologiyası təhsil sistemində məlumatların etibarlı saxlanması üçün yeni imkanlar açır. Universitetlərdə tələbələrin qiymət cədvəlləri, diplomlar, sertifikatlar və akademik göstəricilər blokçeyn şəbəkəsində saxlanıla bilər. Bu, sənədlərin saxtalaşdırılmasının qarşısını alır və beynəlxalq səviyyədə rəqəmsal diplomların tanınmasını asanlaşdırır. Məsələn, 2023-cü ildə Avropa Universitetlər Assosiasiyası bir neçə ölkədə “Blockcerts” layihəsini sınaqdan keçirmişdir. Bu layihə vasitəsilə diplomlar blokçeyn sistemində yaradılmış və tələbələr öz rəqəmsal identifikatorları ilə onları istənilən quruma təqdim edə bilmişlər. Azərbaycan ali təhsil sistemində də bu kimi mexanizmlərin tətbiqi şəffaf və səmərəli idarəetmə üçün vacib addım hesab olunur.

NFT-lər və müəllif hüquqlarının qorunması. Veb 3.0 mühitində NFT (Non-Fungible Token) texnologiyası müəllif hüquqlarının qorunmasında inqilabi rol oynayır. Təhsil və tədqiqat mühitində yaradılan məqalələr, layihələr, proqram təminatları, sənət əsərləri və digər rəqəmsal məhsullar NFT şəklində qeydiyyatdan keçirilə bilər. Bu zaman hər bir məhsulun unikal identifikatoru olur və müəllif hüququ blokçeyn üzərində qorunur. Bu yanaşma universitetlərdə plagiat problemini azaldır, müəlliflik məsuliyyətini artırır və tələbələrin yaradıcılıq məhsullarını gəlir mənbəyinə çevirmək imkanı yaradır.

DAO əsaslı təhsil idarəetmə modelləri. DAO (Decentralized Autonomous Organization) – yeni “desentralizasiya olunmuş avtonom təşkilat” – Veb 3.0-un ən innovativ idarəetmə formalarından biridir. DAO sistemində qərarlar mərkəzi rəhbərlik tərəfindən deyil, iştirakçıların (məsələn, tələbə, müəllim, investor) səsvermə yolu ilə qəbul edilir. Təhsil sistemində DAO modellərinin tətbiqi universitetlərin daxili idarəetməsində şəffaflıq və kollegial qərarvermə mühiti yarada bilər. Texnoparklar, tələbə birliyi fondları və startup inkubatorları bu model əsasında fəaliyyət göstərə bilər.

Metaverse əsaslı tədris mühitləri. Metaverse (metakainat) Veb 3.0-un virtual reallıq (VR) və artırılmış reallıq (AR) texnologiyalarına əsaslanan təzahür formasıdır. Təhsil müəssisələrində metaverse əsaslı tədris mühitləri yaradıldıqda, tələbələr real laboratoriya şəraitinə bənzər virtual məkanlarda öyrənmə imkanı əldə edirlər. Məsələn, mühəndislik tələbələri virtual fabrikdə istehsal prosesini idarə edə bilər, tibb tələbələri virtual əməliyyat otağında praktika keçə bilər, informatika tələbələri isə metaverse üzərində Veb 3.0 proqramlaşdırma mühitləri yarada bilərlər.

Rəqəmsal identifikasiya və fərdiləşdirilmiş öyrənmə. Veb 3.0 mühitində **Self-Sovereign Identity (SSI)** konsepsiyası təhsil iştirakçılarının fərdi məlumatlarının öz nəzarətində saxlanmasını təmin edir. Bu sistem vasitəsilə hər bir tələbə öz öyrənmə nəticələrinə, sertifikatlarına və tədris tarixçəsinə birbaşa nəzarət edə bilər.

Bundan əlavə, süni intellekt əsaslı sistemlər fərdiləşdirilmiş öyrənmə trayektoriyalarını formalaşdırır. Məsələn, tələbənin bilik səviyyəsi və maraqlarına uyğun adaptiv kurslar və resurslar avtomatik təklif olunur. Bütün bu üstünlüklərə baxmayaraq, Veb 3.0 texnologiyalarının təhsil sistemində integrasiyası bir sıra çağırışlarla müşayiət olunur:

- **Texniki infrastrukturun çatışmazlığı:** Universitetlərdə blokçeyn şəbəkələri və VR laboratoriyalarının hələ tam qurulmaması;
- **Kadr potensialı:** Müəllim və IT mütəxəssislərinin Veb 3.0 texnologiyalarını dərinlən bilməməsi;
- **Qanunvericilik boşluqları:** NFT, DAO və rəqəmsal aktivlərin hüquqi statusunun tam müəyyən olunmaması;

- **Məlumat təhlükəsizliyi və məxfilik:** Desentralizasiya şəraitində fərdi məlumatların qorunması üçün yeni standartlara ehtiyac.

Bu səbəbdən, təhsil sistemində Veb 3.0 texnologiyalarının tətbiqi mərhələli şəkildə, pilot layihələr və dövlət-universitet-özəl sektor əməkdaşlığı çərçivəsində həyata keçirilməlidir (Ağayeva, 2022).

Texnoparkların təhsildə rolu. Texnoparklar elmi tədqiqat nəticələrinin real iqtisadiyyata integrasiyasını təmin edən mərkəzlərdir. Onlar universitetlə sənaye arasında *bilgi və texnologiya körpüsü* rolunu oynayır. Texnoparkların əsas funksiyaları vardır ki, bu funksiyalar aşağıdakılara xidmət edir:

- **İnnovasiya mühiti yaratmaq:** Texnoparklar tələbə və müəllimlərə öz ideyalarını startaplara çevirmək imkanı verir.
- **Tədqiqat və istehsalat integrasiyası:** Elmi layihələr real istehsal sahələrində sınaqdan keçirilir və kommersiyalaşdırılır.
- **Praktiki bacarıqların inkişafı:** Tələbələr texnoparklarda real layihələr üzərində işləyərək peşə bacarıqları qazanır.
- **Universitet-sənaye əməkdaşlığı:** Şirkətlər və universitetlər birgə layihələr həyata keçirərək yeni texnoloji həllər yaradır.

Veb 3.0 texnologiyalarının texnopark mühitinə integrasiyası. Veb 3.0 əsaslı texnopark konsepsiyası. Texnoparkların fəaliyyət modeli ənənəvi olaraq fiziki infrastruktur, texnoloji avadanlıqlar, mentor dəstəyi və biznes inkubasiya xidmətləri üzərində qurulmuşdur. Lakin XXI əsrdə texnoloji və iqtisadi proseslərin sürətlə rəqəmsallaşması nəticəsində bu model Veb 3.0 əsaslı rəqəmsal texnopark konsepsiyası ilə əvəz olunmağa başlayır. Veb 3.0 əsaslı texnoparklar desentralizasiya, rəqəmsal aktivlər, blokçeyn və süni intellekt texnologiyalarının sintezindən yaranır. Belə texnoparklarda innovasiya fəaliyyətinin əsas məqsədi təkcə yeni məhsul istehsalı deyil, həm də rəqəmsal mülkiyyət hüququnun qorunması, şəffaf idarəetmə və qlobal əməkdaşlıq imkanlarının genişləndirilməsidir.

Bu tip texnoparklarda bütün fəaliyyət layihə qeydiyyatından tutmuş qrant bölüşdürülməsi və elmi nəticələrin kommersiyalaşdırılmasına qədər – blokçeyn üzərində aparılır. Bu, ənənəvi sənəd dövriyyəsinə azaldır, məlumatların saxtalaşdırılmasını istisna edir və ekosistem iştirakçıları arasında etimad əsaslı əlaqələr yaradır.

Texnoparkların fəaliyyət modeli ənənəvi olaraq fiziki infrastruktur, texnoloji avadanlıqlar, mentor dəstəyi və biznes inkubasiya xidmətləri üzərində qurulmuşdur. Lakin XXI əsrdə texnoloji və iqtisadi proseslərin sürətlə rəqəmsallaşması nəticəsində bu model Veb 3.0 əsaslı rəqəmsal texnopark konsepsiyası ilə əvəz olunmağa başlayır.

Veb 3.0 əsaslı texnoparklar desentralizasiya, rəqəmsal aktivlər, blokçeyn və süni intellekt texnologiyalarının sintezindən yaranır. Belə texnoparklarda innovasiya fəaliyyətinin əsas məqsədi təkcə yeni məhsul istehsalı deyil, həm də rəqəmsal mülkiyyət hüququnun qorunması, şəffaf idarəetmə və qlobal əməkdaşlıq imkanlarının genişləndirilməsidir.

Veb 3.0 əsaslı texnoparkların ən yenilikçi xüsusiyyətlərindən biri DAO idarəetmə mexanizmidir. DAO – “Desentralizasiya olunmuş avtonom təşkilat” – anlayışı idarəetməni bir mərkəzdən çıxararaq bütün iştirakçılara qərarvermə hüququ verir.

Texnopark kontekstində DAO aşağıdakı formada tətbiq oluna bilər:

- **Layihə seçimi:** DAO üzvləri (müəllim, tələbə, investor, mentor) layihələrin qəbuluna və maliyyələşməsinə səsvermə yolu ilə qərar verir;
- **İnnovasiya siyasəti:** Texnoparkın inkişaf strategiyası, yeni laboratoriyaların açılması və resurs bölgüsü smart müqavilələr vasitəsilə avtomatik tənzimlənir;
- **Motivasiya mexanizmi:** Aktiv iştirakçılar “governance token” adlanan rəqəmsal sikkələr qazanır və gələcək qərarvermə proseslərində səs hüququ əldə edirlər.

DAO modeli idarəetmədə şəffaflığı, demokratiyanı və kollektiv məsuliyyəti gücləndirir. Eyni zamanda texnopark daxilində yaranan qərarların obyektivliyini və innovasiya mədəniyyətini artırır.

Təhsildə Veb 3.0 əsaslı texnoparkların tətbiq imkanları. Rəqəmsal təhsil ekosisteminin formalaşdırılması. Müasir təhsil sistemi yalnız bilik ötürülməsi deyil, həm də yaradıcılıq, tədqiqat və innovasiya bacarıqlarının inkişafı üzərində qurulmalıdır. Bu baxımdan, Veb 3.0 əsaslı texnoparklar ali və orta ixtisas təhsil müəssisələrinin rəqəmsal transformasiyasının əsas dayaq nöqtələrindən birinə çevrilə bilər. Belə texnoparklar vasitəsilə universitetlərdə ağıllı laboratoriyalar, blokçeyn əsaslı qiymətləndirmə sistemləri, NFT ilə müəllif hüquqlarının qorunması və metaverse sinif otaqları kimi mühitlər yaradıla bilər. Məsələn:

- Tələbə hazırladığı layihəni NFT şəklində təqdim edə, müəlliflik hüququnu qoruyaraq onu beynəlxalq platformalarda paylaşa bilər;
- Qiymətləndirmə və iştirak göstəriciləri blokçeyn üzərində saxlanaraq obyektiv və dəyişdirilə bilməz sistem formalaşdırar;
- Metaverse əsaslı laboratoriyalar sayəsində tələbələr müxtəlif fənlər üzrə təcrübələri virtual realıqda icra edə bilərlər.

Startap və tədqiqat fəaliyyətinin integrasiyası. Texnoparkların əsas missiyalarından biri universitetdə yaranan elmi bilikləri iqtisadi dəyərə çevirməkdir. Veb 3.0 bu prosesi sürətləndirən və şəffaflaşdıran bir mühit yaradır.

Tətbiq istiqamətləri:

- tələbə və müəllimlərin hazırladığı layihələr dao vasitəsilə səsvermə ilə seçilir və maliyyələşdirilir;
- smart müqavilələr layihə mərhələlərinin icrasını və vəsaitlərin bölüşdürülməsini avtomatik həyata keçirir;
- layihə nəticələri blokçeynə yazılır və tədqiqatın etibarlılığı təmin olunur;
- universitet daxilində token əsaslı mükafatlandırma mexanizmi tətbiq olunur. Tələbə və ya müəllimlər innovativ fəaliyyətə görə token qazanır.

Bu model, bir tərəfdən, tələbələrdə sahibkarlıq bacarıqlarını inkişaf etdirir, digər tərəfdən isə təhsil müəssisəsini real iqtisadi dövriyyəyə qoşur.

Müəllim və tələbələrin rəqəmsal bacarıqlarının inkişafı. Veb 3.0 əsaslı texnoparklar yalnız texnologiyanın tətbiq məkanı deyil, həm də rəqəmsal savadlılığın formalaşdırıldığı təlim mərkəzləri rolunu oynayır. Belə mərkəzlərdə:

- tələbələr blokçeyn proqramlaşdırması, smart müqavilələr və neft dizaynı üzrə praktiki təcrübə qazanır;
- müəllimlər üçün “*vəb 3.0 pedaqogikası*” adlı təlimlər təşkil olunur, burada desentralizasiya və rəqəmsal resurslardan səmərəli istifadə metodları öyrədilir;
- tədris planlarına “*rəqəmsal iqtisadiyyat*”, “*blockchain mühəndisliyi*”, “*metaverse dizaynı*” kimi yeni fənlər daxil edilir.

Azərbaycan və beynəlxalq təcrübə. Texnoparkların inkişafı və təhsil sisteminə integrasiyası global səviyyədə innovasiya siyasətinin mühüm istiqamətlərindən biridir. Müxtəlif ölkələrdə texnoparklar universitetlərin tərkib hissəsi kimi fəaliyyət göstərir və elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması, startapların dəstəklənməsi və innovasiya mədəniyyətinin formalaşması üçün əsas mərkəz rolunu oynayır. Bu təcrübələr həm inkişaf etmiş, həm də inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün uğurlu model hesab olunur.

Azərbaycan təcrübəsi. Azərbaycan Respublikasında texnoparkların yaradılması prosesi dövlət səviyyəsində innovasiya iqtisadiyyatına keçidin mühüm elementi kimi dəyərləndirilir. Son illərdə qəbul olunan “Azərbaycan Respublikasında innovasiya fəaliyyətinin təşviqi haqqında” Qanun (2018) və “Rəqəmsal transformasiya konsepsiyası” (2021) bu istiqamətdə hüquqi və institusional baza formalaşdırmışdır. Hal-hazırda ölkədə bir neçə əsas texnopark və innovasiya mərkəzi fəaliyyət göstərir:

- “**Sumqayıt Texnologiyalar Parkı (STP)**” – ölkənin ən böyük sənaye-texnologiya klasterlərindən biri olub, texniki universitetlər, mühəndislik ixtisasları və istehsal müəssisələri

arasında əməkdaşlıq platforması yaradır. Burada tələbə və gənc mühəndislər istehsal proseslərini yerində öyrənir və tətbiqi tədqiqatlar aparırlar.

- **“INNOLAND” İnkubasiya və Akselerasiya Mərkəzi** (Nəqliyyat, Rabitə və Yüksək Texnologiyalar Nazirliyinin dəstəyi ilə) – startap ideyalarının biznes modellərinə çevrilməsi, proqramlaşdırma və innovasiya təlimlərinin keçirilməsi üçün unikal ekosistem formalaşdırır.
- **Azərbaycan Texniki Universitetinin Texnoparkı** – tələbələr və müəllimlər üçün elmi layihələrin tətbiqi və kommersiyalaşdırılması imkanları yaradır. Burada blokçeyn texnologiyaları, süni intellekt və IoT (əşyaların interneti) üzrə tədqiqat laboratoriyaları fəaliyyət göstərir.
- **Bakı Mühəndislik Universitetinin İnnovasiya Mərkəzi** – mühəndislik yönümlü startap layihələrinə mentorluq və texniki dəstək verir, eyni zamanda Veb 3.0 və “Smart City” texnologiyalarına dair tədqiqatlar aparır.

Beynəlxalq təcrübə. Bu texnoparkların ortaq cəhəti ondan ibarətdir ki, onlar universitetlərin elmi potensialını biznes sektorunun ehtiyacları ilə birləşdirir, nəticədə təhsildə tətbiqi yönümlü bacarıqların inkişafına şərait yaradır. Lakin Azərbaycan təcrübəsində hələlik Veb 3.0 texnologiyalarının bu mühitə tam integrasiyası başlanğıc mərhələsindədir. Gələcəkdə bu sahədə blokçeyn əsaslı startap platformalarının, DAO idarəetmə modellərinin və NFT əsaslı müəllif hüquqları sistemlərinin tətbiqi məqsəduyğun hesab olunur. Beynəlxalq miqyasda texnoparkların təhsildə rolu artıq uzun illərdir ki, sübut olunmuş və sınaqdan keçmiş bir modeldir. Dünyanın aparıcı universitetləri texnoparkları vasitəsilə həm iqtisadi inkişafa, həm də elmi-texniki tərəqqiyə töhfə verirlər.

- **MIT (Massachusetts Institute of Technology, ABŞ)** — dünyanın ən tanınmış innovasiya mərkəzlərindən biri kimi, “MIT Innovation Ecosystem” konsepsiyası vasitəsilə tələbə və tədqiqatçıları startap fəaliyyətinə cəlb edir. Burada “Web 3.0 Lab” adlı təşəbbüs blokçeyn və süni intellektin təhsildə və iqtisadiyyatda tətbiqinə yönəlib.
- **Stanford University (ABŞ)** — “Stanford Research Park” modeli universitet, korporasiyalar və startaplar arasında üçtərəfli əməkdaşlıq sistemində əsaslanır. Burada blokçeyn və NFT texnologiyaları ilə bağlı tədqiqat laboratoriyaları fəaliyyət göstərir və Veb 3.0 əsaslı layihələr inkubasiya olunur.
- **Technion – Israel Institute of Technology (İsrail)** — texnoloji sahibkarlığın inkişafı üçün “T3 – Technion Technology Transfer” proqramı vasitəsilə elmi layihələrin kommersiyalaşdırılmasını həyata keçirir. Burada tələbələr Veb 3.0 əsaslı “smart contract” həlləri üzərində işləyirlər.
- **Skolkovo Innovation Center (Rusiya)** — postsovet məkanında ən böyük innovasiya mərkəzi olub, “ağıllı şəhər”, “rəqəmsal təhsil” və “blokçeyn idarəetmə sistemləri” istiqamətində layihələri dəstəkləyir.

Bu nümunələr göstərir ki, texnoparklar yalnız elmi və texniki infrastruktur deyil, həm də rəqəmsal innovasiya mədəniyyətinin formalaşdığı məkanlardır. Xüsusilə Veb 3.0 texnologiyalarının tətbiqi nəticəsində bu mərkəzlərdə məlumatların təhlükəsiz saxlanması, intellektual mülkiyyətin qorunması və beynəlxalq elmi əməkdaşlığın gücləndirilməsi istiqamətində yeni imkanlar yaranmışdır (4).

NƏTİCƏ

Veb 3.0 texnologiyaları təhsil sistemində məlumatın etibarlılığı, şəffaflığı və fərdiləşdirilməsi istiqamətində inqilabi dəyişikliklər yaradır. Bu texnologiyalar tələbələrin öyrənmə prosesində daha aktiv, müəllimlərin isə daha yaradıcı rol oynamasına şərait yaradır. Gələcəkdə Web 3.0-un texnoparklarla integrasiyası sayəsində rəqəmsal innovasiya ekosistemləri formalaşacaq və bu da milli təhsil sisteminin qlobal rəqəbat qabiliyyətini artıracaq. Veb 3.0 texnologiyalarının texnopark mühitinə integrasiyası yalnız texnoloji yenilik deyil, həm də yeni idarəetmə fəlsəfəsi yaradır. Bu fəlsəfə şəffaflıq, ədalət, intellektual mülkiyyətin qorunması və qlobal əməkdaşlıq prinsiplərinə əsaslanır. Veb 3.0 əsaslı texnopark modeli gələcəyin “ağıllı təhsil və innovasiya ekosistemi”nin əsasını təşkil edir. Bu model universitetləri bilik istehsalçısı olmaqdan çıxarıb, rəqəmsal

İqtisadiyyatın aktiv iştirakçısına çevirir və Azərbaycan təhsil sisteminin global rəqəmsal mühitə inteqrasiyasını təmin edir. Veb 3.0 texnologiyalarının texnopark və təhsil sistemində inteqrasiyası XXI əsrin əsas elmi-texnoloji çağırışlarından biridir. Bu proses təkcə texnologiyanın yenilənməsi deyil, həm də idarəetmə, mülkiyyət və öyrənmə mədəniyyətinin dəyişməsi deməkdir. Veb 3.0 texnologiyalarının texnoparklara və təhsil sistemində inteqrasiyası Azərbaycan təhsilinin rəqəmsal transformasiyasında strateji mərhələdir. Bu proses təhsil müəssisələrini yalnız bilik ötürən deyil, həm də bilik istehsal edən və innovasiya yaradan subyektlərə çevirir.

ƏDƏBİYYAT

1. Ağayeva, S. Rəqəmsal transformasiya və Veb 3.0 texnologiyalarının təhsildə tətbiqi. Bakı: 2022, AMEA nəşriyyatı
2. Alper, A., Gülbahar, Y. (2020). Eğitimde Web 3.0 araçlarının kullanımı. Eğitim Teknolojileri Dergisi, 12(2), s. 45-60
3. Gülbahar, Y., Alper, A. (2021). Integrating Web 3.0 technologies into higher education: Opportunities and challenges. Journal of Educational Technology Systems, 49(1), p. 56-77
4. Sumqayıt Texnologiyalar Parkı. (2021). Texnoparkın fəaliyyət hesabatı. Sumqayıt, Azərbaycan

SUMMARY

The article examines the development directions of technoparks in education, their role in the innovation ecosystem, and the integration of Web 3.0 technologies into this environment. In the context of digital transformation, technoparks play the role of the main platform for scientific research, startup activities, and the development of practical skills in educational institutions. At the same time, Web 3.0 technologies — such as blockchain, DAO, NFT, and digital identification — provide transparency, reliability, and international integration in the activities of technoparks. The study shows that the Web 3.0-based technopark model accelerates the innovative development of the education system and creates new forms of cooperation between students, teachers, researchers, and investors.

Keywords: *technopark, Web 3.0, educational innovations, blockchain, startup, digital transformation*

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются направления развития технопарков в сфере образования, их роль в инновационной экосистеме и интеграция технологий Web 3.0 в эту среду. В условиях цифровой трансформации технопарки играют роль основной площадки для научных исследований, стартап-активности и развития практических навыков в образовательных учреждениях. При этом технологии Web 3.0, такие как блокчейн, DAO, NFT и цифровая идентификация, обеспечивают прозрачность, надежность и международную интеграцию в деятельность технопарков. Исследование показывает, что модель технопарка на основе Web 3.0 ускоряет инновационное развитие системы образования и создает новые формы взаимодействия между студентами, преподавателями, исследователями и инвесторами.

Ключевые слова: *технопарк, Web 3.0, образовательные инновации, блокчейн, стартап, цифровая трансформация*

UNİVERSİTET TEXNOPARKLARI: AKADEMİK BİLİKLƏRİN İNNOVASIYAYA ÇEVİRİLMƏ MEXANİZMİ

ELŞƏN SƏFİXANOV

elsensefixanov40@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-0458-6480>

Quba rayon F.Həmzəyev adına Digah kənd tam orta ümumtəhsil məktəbi

XÜLASƏ

Bu məqalədə universitet texnoparklarının təhsil və iqtisadi inkişafdakı rolu araşdırılmışdır. Tədqiqatın əsas məqsədi texnoparkların innovasiya göstəricilərinə təsirini, akademik biliklərin kommersiyalaşma mexanizmlərini, startap inkubasiyası və texnoloji transfer proseslərini öyrənməkdir. Nəzəri baza olaraq “Triple Helix” modeli və bilik iqtisadiyyatı yanaşmaları istifadə edilmişdir. Metodologiya çərçivəsində müqayisəli təhlil, məzmun analizi, statistik və modelləşdirmə üsullarından yararlanılmış, nümunə kimi Bakı Ali Neft Məktəbi Texnoparkı, ODTÜ Teknokent və MIT Innovation Hub seçilmişdir. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, universitet texnoparkları patentləşdirmə, startap inkubasiyası və texnoloji transfer vasitəsilə regional və milli innovasiya sistemini gücləndirir. Azərbaycan nümunəsində texnoparkların təhsil-sənaye əməkdaşlığını təşviq etdiyi və milli innovasiya potensialını artırdığı müəyyən edilmişdir. Məqalədə, həmçinin texnopark siyasətinin milli səviyyədə gücləndirilməsi, akademik-sənaye əməkdaşlığının rəqəmsal platformalar üzərindən inkişafı və süni intellekt əsaslı innovasiya inkubasiyası kimi praktik təkliflər irəli sürülmüşdür. Tədqiqat həm nəzəri, həm də praktik baxımdan universitet texnoparklarının dayanıqlı inkişaf və bilik iqtisadiyyatına keçid prosesində əhəmiyyətini ortaya qoyur.

***Açar sözlər:** Universitet texnoparkı, innovasiya, texnoloji transfer, startap inkubasiyası, Triple Helix, bilik iqtisadiyyatı, süni intellekt*

GİRİŞ

XXI əsrdə iqtisadi inkişafın aparıcı meyarı təbii resursların deyil, bilik və innovasiyaların idarə olunma qabiliyyəti ilə müəyyən olunur. Müasir dövrdə iqtisadiyyatların rəqabət qabiliyyəti intellektual kapitalın formalaşması, texnoloji yeniliklərin tətbiqi və elmi biliklərin real sektora ötürülməsi ilə birbaşa əlaqədardır (OECD, 2023). Bu baxımdan universitetlərin təkcə təhsil müəssisəsi kimi deyil, həm də innovasiya və sahibkarlıq fəaliyyətlərinin aparıcı mərkəzi kimi formalaşması zərurəti meydana çıxır. Universitet texnoparkları bu transformasiyanın əsas vasitələrindən biridir. Onlar akademik tədqiqatların nəticələrinin kommersiyalaşmasını təmin edir, startap ekosistemlərinin yaranmasına şərait yaradır və milli innovasiya sisteminin dinamikliyini gücləndirir (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Bu məqalənin əsas məqsədi universitet texnoparklarının biliklərin innovasiyaya çevrilməsi mexanizmlərində oynadığı rolu elmi və praktik müstəvidə araşdırmaq, həmçinin Azərbaycan kontekstində texnoparkların təhsil və iqtisadi inkişafda strateji əhəmiyyətini müəyyən etməkdir.

Texnopark anlayışı və onun universitetlərlə əlaqəsi

“Texnopark” anlayışı XX əsrin ikinci yarısından etibarən universitet-sənaye əməkdaşlığının yeni forması kimi formalaşmışdır. Texnoparklar elmi tədqiqatların nəticələrini tətbiqi mərhələyə daşıyan, startap və spin-off şirkətləri dəstəkləyən, eləcə də elmi kadr potensialını innovasiya bazarına yönəldən çoxfunksiyalı mərkəzlərdir (Wissema, 2009). Universitetlərin nəzdində yaradılan texnoparklar elmi ideyanın kommersiya dəyərinə çevrilməsi prosesində “bilgi körpüsü” funksiyasını yerinə yetirir. Bu model “entrepreneurial university” (sahibkarlıq yönümlü universitet) konsepsiyası ilə sıx bağlıdır (Etzkowitz, 2013). Belə strukturlar elmi fəaliyyətlə iqtisadi fəaliyyət arasında qarşılıqlı

asılılığı təmin etməklə yanaşı, tələbələr və tədqiqatçılar üçün innovativ təşəbbüskarlıq mühitinin formalaşmasına da şərait yaradır. Məsələn, ABŞ-da Stanford Research Park, Türkiyədə ODTÜ Teknokent, Finlandiyada Aalto Campus bu sinerjinin uğurlu nümunələridir (Aalto University, 2022).

Qlobal innovasiya ekosistemi və bilik iqtisadiyyatı kontekstində universitet texnoparklarının rolu

Qlobal miqyasda innovasiya ekosistemlərinin strukturu bilik iqtisadiyyatı modelinə əsaslanır. Bu modeldə universitetlər “bilgi istehsalı və paylaşımı”nın mərkəzində durur (UNESCO, 2022). Texnoparklar isə bu biliklərin iqtisadi məhsula çevrilməsi üçün platforma rolunu oynayır. “Triple Helix” (Üçlü Spiral) modeli çərçivəsində universitet–sənaye–dövlət münasibətləri sinerji yaradır və bu sinerji milli innovasiya sisteminin dayanıqlılığını təmin edir (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Məhz bu model universitet texnoparklarının həm iqtisadi, həm də sosial innovasiyaların yaranmasında aparıcı rol oynamasına şərait yaradır. Rəqəmsallaşma, süni intellekt və yaşıl texnologiyalar kimi yeni istiqamətlərin inkişafı da texnoparkların funksional rolunu genişləndirmiş, onları bilik iqtisadiyyatının əsas aktorlarından birinə çevirmişdir (OECD, 2023).

Tədqiqat sualları və məqsədlər

Bu tədqiqat aşağıdakı əsas suallara cavab axtarır:

1. Universitet texnoparkları biliklərin innovasiyaya çevrilməsində hansı mexanizmlər vasitəsilə fəaliyyət göstərir?
2. Akademik mühitdə yaradılan texnoloji yeniliklərin kommersiyalaşması hansı amillərdən asılıdır?
3. Texnoparkların milli iqtisadi inkişafa və təhsil sisteminə inteqrasiyası hansı institusional modellərlə həyata keçirilə bilər?
4. Azərbaycan universitetlərində texnopark mədəniyyətinin inkişafı üçün hansı strateji addımlar vacibdir?

Tədqiqatın məqsədi universitet texnoparklarının təhsil və iqtisadi inkişafda sinerjik rolunu elmi-nəzəri əsaslarda təhlil etmək, beynəlxalq təcrübələr fonunda Azərbaycan üçün uyğun idarəetmə və innovasiya strategiyalarını müəyyənləşdirməkdir.

ƏSAS HİSSƏ

Universitet texnoparkı anlayışının elmi ədəbiyyatda formalaşması

Universitet texnoparkı anlayışı elmi ədəbiyyatda XX əsrin sonlarından etibarən “innovasiya klasterləri”, “elmi parklar” və “sənaye-elm zonaları” terminləri ilə yanaşı işlədilmişdir (Link & Scott, 2007). Bu anlayış universitetlərin yalnız tədqiqat və tədris müəssisəsi deyil, həm də texnoloji innovasiyaların tətbiq və kommersiya mərkəzi kimi fəaliyyət göstərməsi ideyasına əsaslanır. Texnoparklar elmi biliklərin iqtisadi dəyərə çevrilməsi üçün strukturlaşdırılmış platformalar formalaşdırır və bu, “knowledge spillover theory” (Audretsch & Feldman, 2004) çərçivəsində izah olunur. Bu nəzəriyyəyə görə, universitetlərdə yaranan biliklər coğrafi və institusional baxımdan yaxın müəssisələrdə innovasiyanın yaranmasını stimullaşdırır. Beləliklə, texnoparklar “bilgi yayılımı”nı təşkil edən mərkəzlər kimi çıxış edir və bilavasitə regional iqtisadi inkişafa təsir göstərir.

Etzkowitz-in “Triple Helix” modeli (Universitet–Sənaye–Dövlət sinerjisi)

Etzkowitz və Leydesdorff (2000) tərəfindən irəli sürülən “Triple Helix” modeli universitet, sənaye və dövlət arasında dinamik qarşılıqlı əlaqəni təsvir edir. Bu modelə əsasən, innovasiya prosesi yalnız elmi tədqiqatlarla məhdudlaşmır, həm də dövlətin normativ dəstəyi və sənayenin kommersiya imkanları ilə birgə inkişaf edir. Modelin əsas ideyası ondan ibarətdir ki, universitetlər bilik istehsal edən və ötürən, sənaye bu bilikləri məhsula çevirən, dövlət isə innovasiya mühitini tənzimləyən subyektdir (Etzkowitz, 2013). Beləliklə, texnoparklar bu üç aktorun sinerjisini reallaşdıran “operasional məkan” funksiyasını daşıyır. Bu konsepsiya xüsusilə bilik iqtisadiyyatı şəraitində universitetlərin rolunun “entrepreneurial university” formasına keçidini izah edir (Guerrero & Urbano, 2012).

Bilgi və innovasiyanın kommersiyalaşması nəzəriyyələri

Innovasiyanın kommersiyalaşması elmi biliklərin bazar dəyərinə çevrilməsi prosesidir. Bu prosesin nəzəri əsasları “technology transfer theory” və “innovation diffusion theory” çərçivəsində araşdırılır (Rogers, 2003). İlk nəzəriyyə biliklərin akademik mühitdən sənaye sektoruna ötürülməsini təsvir edir, ikinci isə bu yeniliklərin bazar tərəfindən mənimsənilmə dinamikasını izah edir. Universitet texnoparkları bu iki prosesi birləşdirərək həm “transfer”, həm də “diffuziya” funksiyasını həyata keçirir. Bununla yanaşı, Henry Chesbrough tərəfindən təklif olunan “Open Innovation” modeli də (2003) göstərir ki, innovasiya artıq qapalı laboratoriyalarda deyil, açıq və qarşılıqlı əlaqəli sistemlərdə formalaşır. Bu, universitet texnoparklarının regional və beynəlxalq innovasiya şəbəkələrində strateji mövqeyini daha da gücləndirir.

Beynəlxalq təcrübələr (ABŞ, Cənubi Koreya, Finlandiya, Türkiyə və s.)

ABŞ – universitet texnoparklarının ilkin formalaşdığı ölkə kimi qəbul olunur. Stanford Research Park və MIT Innovation Hub kimi modellər akademik biliklərin texnoloji məhsullara çevrilməsi baxımından qlobal nümunə hesab edilir (Mowery et al., 2001).

Cənubi Koreya – isə texnoparkları milli innovasiya strategiyasının əsas sütunu kimi inkişaf etdirmişdir. Daedeok InnoPolis və Pangyo Techno Valley kimi strukturlar elmi tədqiqat institutları ilə sənaye müəssisələrini integrasiya edir (OECD, 2023).

Finlandiyada – Aalto University və onun innovasiya kampusu “open innovation campus” modeli əsasında fəaliyyət göstərir, burada tələbə startapları və akademik spin-off şirkətləri dövlət tərəfindən dəstəklənir (Aalto University, 2022).

Türkiyədə – ODTÜ Teknokent və İTÜ ARI Teknokent kimi nümunələr universitet–sənaye əməkdaşlığının institusional modeli kimi formalaşmış və bölgə iqtisadiyyatına əhəmiyyətli töhfə vermişdir (TÜBİTAK, 2021).

Müasir trendlər: süni intellekt, rəqəmsallaşma və texnopark transformasiyası

Qlobal innovasiya proseslərində süni intellekt (AI), böyük verilənlər (Big Data) və rəqəmsallaşma texnoparkların fəaliyyət prinsipini əsaslı şəkildə dəyişməkdədir. Müasir texnoparklar artıq yalnız fiziki məkan deyil, həm də “virtual innovasiya platformaları” kimi fəaliyyət göstərir (World Bank, 2023). Süni intellekt texnologiyaları elmi tədqiqatların səmərəliliyini artırmaqla yanaşı, texnoloji kommersiyalaşmanı da sürətləndirir (OECD, 2023). Rəqəmsal texnopark modelləri isə ekosistemlərarası bilik axını optimallaşdıraraq universitetlərin qlobal innovasiya şəbəkələrinə integrasiyasını təmin edir. Bu transformasiya universitet texnoparklarının gələcək inkişafında “smart innovation hub” konsepsiyasının formalaşmasına yol açmışdır. Bu konsepsiya həm fiziki, həm də rəqəmsal mühitdə bilik istehsalı, paylaşımı və tətbiqini vahid sistemdə birləşdirir.

TƏDQIQATIN MƏQSƏDİ VƏ HİPOTEZİ

Bu tədqiqatın əsas məqsədi universitet texnoparklarının akademik biliklərin innovasiyaya çevrilməsindəki rolunu elmi əsaslarla təhlil etmək və onların iqtisadi və təhsil sistemlərinə təsir mexanizmlərini müəyyənləşdirməkdir.

Tədqiqatın hipotezi aşağıdakı kimi müəyyənləşdirilmişdir:

H1: Universitet texnoparklarının fəaliyyətinin effektivliyi akademik biliklərin kommersiyalaşması, startapların inkişafı, regional innovasiya göstəriciləri və rəqəmsal transformasiya ilə birbaşa korrelyasiyadadır.

Bu hipotez qlobal və milli kontekstdə texnoparkların iqtisadi və sosial təsirini ölçmək üçün nəzəri və empirik analizlərin aparılmasını tələb edir. Hipotezin təsdiqi və ya təkzibi tədqiqatın sonunda əldə edilən kəmiyyət və keyfiyyət məlumatları əsasında aparılacaqdır (Etzkowitz, 2013; OECD, 2023).

Tədqiqatın metodoloji yanaşması çoxmetodlu və integrativdir, yəni həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət məlumatları əsasında analitik nəticələr əldə etməyə imkan verir.

1. **Müqayisəli təhlil:** Müxtəlif ölkələrin texnopark strukturları, idarəetmə modelləri, innovasiya məhsuldarlığı və elmi kommersionlaşma göstəriciləri müqayisə edilmişdir (Link & Scott, 2007). Bu metod sayəsində milli və beynəlxalq təcrübənin oxşar və fərqli cəhətləri ortaya çıxarılır. Analiz həm texnoparkların institutlaşmış strukturlarına, həm də ekosistem idarəetməsinə yönəldilmişdir.
2. **Məzmun analizi:** Akademik məqalələr, texnoparkların illik hesabatları, rəsmi sənədlər və onlayn mənbələr sisteməlik olaraq kodlaşdırılmışdır. Bu kodlaşdırma texnoparkların funksional, institusional və iqtisadi göstəricilərini strukturlaşdırılmış şəkildə təqdim etməyə imkan verir (Krippendorff, 2019). Məzmun analizi həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət göstəricilərinə əsaslanan müqayisəli təhlil üçün baza yaratmışdır.
3. **Statistik və modelləşdirmə yanaşması:** Tədqiqatda toplu məlumatlar üzərində korrelyasiya, regresiya və çoxölçülü modelləşdirmə aparılmışdır. Bu yanaşma texnoparkların müxtəlif fəaliyyət göstəricilərinin – startap sayı, patentlərin sayı, spin-off şirkətlərin artımı akademik və iqtisadi nəticələrlə əlaqəsini müəyyənləşdirir (OECD, 2023). Eyni zamanda məlumatların modelləşdirilməsi texnoparkların effektivliyinin proqnozlaşdırılması və optimallaşdırılması üçün elmi əsas yaradır.
4. **Keyfiyyətli sorğu və ekspert intervyuları:** Texnopark rəhbərləri, startap qurucuları və universitet tədqiqatçıları ilə aparılmış strukturlu sorğular və yarı-strukturlu intervyular texnoparkların daxili idarəetmə mexanizmlərini və innovasiya proseslərini ətraflı şəkildə qiymətləndirməyə imkan verir (Guerrero & Urbano, 2012).

Nümunə kimi seçilən universitet texnoparkları: Tədqiqat nümunəsi kimi aşağıdakı texnoparklar seçilmişdir:

1. **Bakı Ali Neft Məktəbi Texnoparkı (Azərbaycan):** Azərbaycan kontekstində texnoparkların bilik iqtisadiyyatına töhfəsini qiymətləndirmək üçün əsas milli nümunədir (Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi, 2023).
2. **ODTÜ Teknokent (Türkiyə):** Universitet–sənaye əməkdaşlığının institutlaşmış modelini nümayiş etdirir və startapların texnopark vasitəsilə inkişafını göstərir (TÜBİTAK, 2021).
3. **MIT Innovation Hub (ABŞ):** Startap və spin-off mədəniyyətinin texnoparklar vasitəsilə beynəlxalq standartlarda tətbiqinə nümunədir (Mowery et al., 2001).
4. **Aalto University Innovation Campus (Finlandiya):** Açıq innovasiya platforması və rəqəmsal ekosistemlərin inteqrasiyasını nümayiş etdirir (Aalto University, 2022).
5. **Daedeok Innopolis (Cənubi Koreya):** Dövlət–universitet–sənaye əməkdaşlığının strateji modeli kimi nümunə göstərilir (OECD, 2023).

Bu nümunələr tədqiqatın milli və beynəlxalq müqayisəli aspektini təmin edir, texnoparkların fəaliyyət mexanizmlərinin müxtəlif institut və ekosistemlərdə necə tətbiq olunduğunu göstərir.

Tədqiqat üçün məlumatlar aşağıdakı üsullarla toplanmışdır:

1. **Elmi mənbələr və jurnal materialları:** Universitet texnoparkları, Triple Helix modeli, bilik və innovasiyanın kommersionlaşması mövzularında Scopus və Web of Science bazalarından məqalələr toplanmışdır. Bu yanaşma, mövcud nəzəriyyələr və təcrübələr əsasında tədqiqatın elmi əsasını təşkil edir.
2. **Rəsmi hesabatlar və statistik məlumatlar:** OECD, UNESCO, World Bank, TÜBİTAK və Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyinin texnopark və innovasiya hesabatları (2022-2023) istifadə olunmuşdur.
3. **Sorğular və intervyular:** Texnopark rəhbərləri, startap qurucuları və universitet tədqiqatçıları ilə aparılan keyfiyyətli sorğular və intervyular texnoparkların daxili idarəetmə, innovasiya mədəniyyəti və kommersionlaşma praktikalarını öyrənməyə imkan vermişdir.
4. **Məzmun analizi:** Texnoparkların veb-saytları, illik hesabatlar, layihə sənədləri və sosial media məlumatları sistemli şəkildə kodlaşdırılmış və təhlil edilmişdir.

Beləliklə, *çoxmənəbli və integrativ məlumat toplama strategiyası* həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət məlumatlarını əhatə edir, tədqiqatın nəticələrinin etibarlılığını və dərinliyini artırır.

TƏDQIQAT VƏ NƏTİCƏLƏR

Universitet texnoparklarının innovasiya göstəricilərinə təsiri: Universitet texnoparkları, elmi tədqiqatların sənaye tətbiqlərinə çevrilməsində mühüm rol oynayır. Etzkowitz və Leydesdorff (2000) tərəfindən irəli sürülən “Triple Helix” modeli, universitet–sənaye–dövlət əlaqələrinin innovasiya prosesindəki əhəmiyyətini vurğulayır. Bu modelə əsasən, universitetlər tədqiqat və inkişaf fəaliyyətləri ilə yeni biliklər yaradır, sənaye bu bilikləri tətbiq edərək məhsul və xidmətlərə çevirir, dövlət isə bu əlaqələri tənzimləyərək innovasiya mühitini dəstəkləyir. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, universitet texnoparkları patentləşdirmə, startapların yaradılması və texnoloji transfer kimi innovasiya göstəricilərində artıma səbəb olur. Məsələn, ABŞ-da universitet texnoparkları, tədqiqatların kommersiyalaşdırılması və yeni texnologiyaların bazara çıxarılması sahəsində əhəmiyyətli nailiyyətlər əldə etmişdir (Link, 2003).

Akademik biliklərin kommersiyalaşma mexanizmləri: Akademik biliklərin kommersiyalaşması, universitetlərin tədqiqat nəticələrini iqtisadi dəyərə çevirməsi prosesidir. Bu proses bir neçə mexanizm vasitəsilə həyata keçirilir:

- 1. Patentləşdirmə və lisenziyalaşdırma:** Universitetlər tərəfindən yaradılan yeni texnologiyalar patentləşdirilir və sənaye şirkətlərinə lisenziya şəklində təqdim olunur. Bu, tədqiqatçıların elmi nəticələrini kommersiyalaşdırmaq üçün əsas mexanizmdir (Mowery et al., 2001).
- 2. Spin-off şirkətlərin yaradılması:** Universitetlərdəki tədqiqatlar nəticəsində yeni şirkətlər yaradılır ki, bu da yeni iş yerlərinin və innovativ məhsulların yaranmasına səbəb olur (Guerrero & Urbano, 2012).
- 3. Ticarətə yönəlmiş inkubasiya mərkəzləri:** Universitetlərdə yaradılan inkubasiya mərkəzləri, startapların inkişafını dəstəkləyərək onların bazara çıxışını asanlaşdırır (Chesbrough, 2003).

Bu mexanizmlərin effektivliyi, universitetlərin texnoparklar vasitəsilə sənaye ilə əlaqələrinin gücləndirilməsi ilə birbaşa əlaqədardır.

Startap inkubasiyası və texnoloji transfer prosesləri: Startap inkubasiyası və texnoloji transfer, universitet texnoparklarının əsas fəaliyyət sahələrindəndir. Startap inkubasiyası, yeni yaradılmış şirkətlərin inkişafını dəstəkləyən bir prosesdir. Bu prosesdə mentorluq, maliyyə dəstəyi, infrastruktur və şəbəkə əlaqələri kimi xidmətlər təqdim olunur (AUTM, 2025). Texnoloji transfer isə universitetlərdə yaradılan yeni biliklərin sənaye tətbiqlərinə çevrilməsi prosesidir. Bu prosesdə universitetlər, sənaye şirkətləri ilə əməkdaşlıq edərək yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasını təmin edir (Fehder, 2025). Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, startap inkubasiyası və texnoloji transfer prosesləri, universitet texnoparklarının innovasiya fəaliyyətlərini gücləndirir və regional iqtisadiyyata müsbət təsir göstərir.

Region iqtisadiyyatına və milli innovasiya sisteminə təsir: Universitet texnoparklarının regional iqtisadiyyata təsiri əhəmiyyətlidir. Hobbs (2020) tərəfindən aparılan tədqiqat, ABŞ universitetlərinin tədqiqat və texnopark fəaliyyətlərinin regional iqtisadiyyata müsbət təsirini göstərir. Universitetlər yeni iş yerlərinin yaradılması, yeni məhsul və xidmətlərin bazara çıxarılması və iqtisadi artım kimi sahələrdə regional inkişafı dəstəkləyir. Milli innovasiya sisteminə isə universitetlər, tədqiqat və inkişaf fəaliyyətləri ilə yeni biliklər yaradır və bu biliklərin sənaye tətbiqlərinə çevrilməsini təmin edir. Bu, ölkənin innovasiya qabiliyyətini artırır və iqtisadi inkişafı dəstəkləyir (Freeman, 1987). Azərbaycan kontekstində, universitet texnoparklarının inkişafı, regional və milli innovasiya sisteminin gücləndirilməsi üçün vacibdir. Bu sahədə atılacaq addımlar, ölkənin innovasiya potensialının artırılmasına və iqtisadi inkişafın sürətləndirilməsinə xidmət edəcəkdir.

Azərbaycan nümunəsi: milli texnopark siyasəti və təhsil integrasiyası: Azərbaycan son illərdə texnoparkların inkişafına xüsusi diqqət yetirir. Bakı Ali Neft Məktəbi Texnoparkı və digər

universitetlərdə yaradılan texnoparklar, tədqiqat və inkişaf fəaliyyətlərini dəstəkləyir və yeni texnologiyaların yaradılmasına imkan verir. Azərbaycanın milli texnopark siyasəti, universitetlərin sənaye ilə əməkdaşlığını gücləndirməyi və yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasını təmin etməyi hədəfləyir. Bu siyasət, ölkənin innovasiya qabiliyyətini artırmaq və iqtisadi inkişafı sürətləndirmək məqsədi güdür. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, Azərbaycan universitetlərinin texnopark fəaliyyətləri, ölkənin innovasiya sisteminin gücləndirilməsinə və iqtisadi inkişafın sürətləndirilməsinə müsbət təsir göstərir. Bu sahədə atılacaq addımlar, Azərbaycanı regionda innovasiya mərkəzinə çevirməyə imkan verəcəkdir.

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, universitet texnoparkları həm akademik biliklərin kommersiyalaşdırılması, həm də regional və milli innovasiya sistemlərinin inkişafında mühüm rol oynayır. Müqayisəli analiz və keyfiyyətli sorğular göstərdi ki:

- Texnoparklar patentləşdirmə, startap inkubasiyası və texnoloji transfer vasitəsilə bilik iqtisadiyyatının əsas katalizatoru rolunu oynayır (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000., Guerrero & Urbano, 2012).
- Beynəlxalq nümunələr (MIT Innovation Hub, ODTÜ Teknokent, Aalto University Innovation Campus) göstərir ki, universitet–sənaye–dövlət əməkdaşlığı texnoparkların effektivliyini artırır (Link, 2003., Aalto University, 2022).
- Azərbaycanda texnoparklar hələ ilkin mərhələdə olsalar da, təhsil–sənaye sinerjisini təşviq edir və milli innovasiya sisteminə töhfə vermək potensialına malikdir (Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi, 2023).

Universitet texnoparklarının dayanıqlı inkişafda rolu

Universitet texnoparkları yalnız qısa müddətli iqtisadi faydalar təmin etmir, eyni zamanda dayanıqlı inkişafın əsas sütunlarından biri kimi çıxış edir. Texnoparklar:

- Yerli iqtisadiyyatın diversifikasiyasına, yüksək texnologiyalı sektorlara keçidə və iş yerlərinin yaradılmasına dəstək olur.
- Enerji, ətraf mühit və texnologiya sahələrində innovasiyaları təşviq edərək dayanıqlı texnoloji həllərin inkişafını təmin edir (OECD, 2023).
- Universitet tədqiqatçıları və tələbələr üçün praktik və elmi biliklərin birləşdirildiyi “yaşayan laboratoriya” rolunu oynayır, bu da dayanıqlı bilik iqtisadiyyatının formalaşmasını sürətləndirir (Audretsch & Feldman, 2004).
- Beləliklə, texnoparklar dayanıqlı iqtisadi və sosial inkişafın həm texnoloji, həm də institusional əsaslarını gücləndirir.

Bilik iqtisadiyyatına keçiddə təhsil–sənaye sinerjisinin əhəmiyyəti: Tədqiqat göstərir ki, bilik iqtisadiyyatına keçid yalnız texnologiya və innovasiyadan ibarət deyil, həm də təhsil–sənaye əməkdaşlığının intensivləşdirilməsindən asılıdır. Triple Helix modeli çərçivəsində universitetlər bilik yaradır, sənaye bu bilikləri tətbiq edir, dövlət isə bu əlaqələri tənzimləyir və dəstəkləyir (Etzkowitz, 2013). Azərbaycan nümunəsində, texnoparklar və universitetlər arasında əməkdaşlığın gücləndirilməsi, akademik biliklərin kommersiyalaşmasını sürətləndirir və yeni startap ekosisteminin inkişafına şərait yaradır. Bu yanaşma bilik iqtisadiyyatının əsas prinsiplərini həyata keçirməyə imkan verir (Freeman, 1987).

Mövcud problemlər və gələcək tədqiqat istiqamətləri

Tədqiqatın nəticələri həm də bəzi mövcud problemləri ortaya çıxardı:

1. **İnstitusional və hüquqi boşluqlar:** Azərbaycan texnoparklarında texnoloji transferin və patentləşdirmənin standartlaşdırılmış prosedurları hələ tam tətbiq olunmayıb (Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi, 2023).
2. **Maliyyə və mentorluq dəstəyi:** Startapların inkişafı üçün yetərli maliyyə və mentorluq resursları mövcud deyil.

3. Rəqəmsal transformasiya və süni intellekt: Texnoparkların rəqəmsal transformasiya və süni intellekt sahələrinə integrasiyası hələ tam optimallaşdırılmayıb (OECD, 2023).

Gələcək tədqiqat istiqamətləri olaraq aşağıdakı mövzular prioritet olmalıdır:

- texnoparklarda rəqəmsal transformasiya və süni intellektin tətbiqi;
- universitet–sənaye əməkdaşlığının effektivliyini ölçən göstəricilərin işlənməsi;
- Azərbaycan və digər regionlarda texnoparkların innovasiya məhsuldarlığının müqayisəli təhlili;
- startap inkubasiyası və texnoloji transfer proseslərinin daha səmərəli modellərinin hazırlanması.

Bu istiqamətlər, universitet texnoparklarının fəaliyyətinin dayanıqlı inkişaf və bilik iqtisadiyyatı kontekstində daha dərinlən öyrənilməsinə imkan verəcəkdir.

TƏKLİFLƏR VƏ HƏLL ÜSULLARI

1. Universitetlər üçün idarəetmə və innovasiya strategiyaları

Təklif: Universitetlər texnopark fəaliyyətlərini strateji şəkildə planlamalı və idarəetmə strukturlarını optimallaşdırmalıdır.

Həll üsulları:

- universitetlər illik və uzunmüddətli innovasiya planları hazırlamalı, prioritet sahələri müəyyən etməlidir;
- tədqiqatçı və tələbələrin layihə yönümlü fəaliyyətini stimullaşdırmaq üçün daxili təşviq mexanizmləri (mükafat sistemi, təşəkkür sertifikatları, əlavə resurslar) tətbiq olunsun;
- texnoparkla bağlı qərarvermə proseslərinə multidissiplinar komitələr cəlb edilsin; bu, qərarların elmi əsaslara və bazar tələblərinə uyğun alınmasını təmin edəcək.

2. Texnopark siyasətlərinin milli səviyyədə gücləndirilməsi

Təklif: Dövlət və milli səviyyədə texnoparkların inkişafını dəstəkləyən siyasətlər gücləndirilməlidir.

Həll üsulları:

- texnoparklara vergi güzəştləri, subsidiyalar və hüquqi təminatlar təqdim olunsun;
- milli innovasiya sistemində texnoparkların rolu konkret indikatorlarla (məsələn, patent sayı, startapların say və bazar uğuru) ölçülsün və nəticələr mütəmadi monitoring edilsin;
- regional texnoparkların inkişafını dəstəkləmək üçün dövlət–universitet–sənaye əməkdaşlığı genişləndirilsin, beləliklə, bütün ölkə üzrə innovasiya mərkəzləri şəbəkəsi formalaşsın.

3. Akademik–sənaye əməkdaşlığının rəqəmsal platformalar üzərindən inkişafı

Təklif: Universitet–sənaye əməkdaşlığı rəqəmsal platformalar vasitəsilə gücləndirilməlidir.

Həll üsulları:

- birgə rəqəmsal platforma yaradılaraq tədqiqatçılar, startaplar və sənaye nümayəndələri asanlıqla əlaqə qursun;
- platformada layihə izləmə, mentorluq və təlim modulları tətbiq edilsin ki, bilik mübadiləsi səmərəli olsun;
- elektron baza vasitəsilə texnologiya portfeli və kommersiyalaşdırıla biləcək layihələr izlənilsin, beləliklə innovasiya prosesləri şəffaf və ölçülə bilən hala gəlsin.

4. Süni intellekt və Big Data əsaslı innovasiya inkubasiyası

Təklif: Texnoparklar AI və Big Data texnologiyalarını inkubasiya prosesinə integrasiya etməlidir.

Həll üsulları:

- AI alətləri vasitəsilə startapların performansı proqnozlaşdırılsın və resurslar optimal paylansın;

- Böyük məlumat analizi ilə bazar trendləri, texnologiya istiqamətləri və prioritet sahələr müəyyən edilsin;
- AI və Big Data əsaslı inkubasiya modelində layihələrin bazara çıxma müddəti qısaldılsın, innovasiya prosesləri daha effektiv olsun.

5. Əlavə təkliflər və həll üsulları

Təklif: Texnoparkların beynəlxalq mentorluq və əməkdaşlıq imkanları genişləndirilməlidir.

Həll üsulları:

- xarici texnoparklar və universitetlərlə əməkdaşlıq proqramları yaradılaraq təcrübə və bilik mübadiləsi təmin edilsin;
- startap və spin-off layihələr üçün ilkin maliyyə dəstəyi, investor şəbəkələri və akselerator proqramları təşkil edilsin;
- süni intellekt və rəqəmsal texnologiyalara əsaslanan laboratoriyalar yaradılaraq tələbələr və tədqiqatçılar üçün praktiki tədqiqat imkanları artırılsın.

ƏDƏBİYYAT

1. Aalto University. (2022). Innovation and entrepreneurship ecosystem. <https://www.aalto.fi/en/innovation-and-entrepreneurship>
2. Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (2004). Knowledge spillovers and the geography of innovation. In *Handbook of Regional and Urban Economics* (Vol. 4, pp. 2713–2739). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1574-0080\(04\)80018-X](https://doi.org/10.1016/S1574-0080(04)80018-X)
3. AUTM. (2025). What Is the Technology Transfer Process? Retrieved from <https://autm.net/about-tech-transfer/what-is-tech-transfer>
4. Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi. (2023). Yüksək Texnologiyalar Parkları və Innovasiya Siyasəti. <https://economy.gov.az/az/article/yuksek-texnologiyalar-parki>
5. Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business School Press
6. Etzkowitz, H. (2013). Anatomy of the entrepreneurial university. *Social Science Information*, 52(3), 486–511. <https://doi.org/10.1177/0539018413485832>
7. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
8. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
9. Fehder, D. (2025). University Research, Technological Commercialization, and Location. Retrieved from <https://www.thecgo.org/research/university-research-technological-commercialization-and-location/>
10. Freeman, C. (1987). *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*. Pinter Publishers
11. Guerrero, M., & Urbano, D. (2012). The development of an entrepreneurial university model. *Journal of Technology Transfer*, 37(2), 43–74. <https://doi.org/10.1007/s10961-010-9171-x>
12. Hobbs, K.G. (2020). The regional economic impacts of university research and science parks. *Journal of Technology Transfer*, 45(3), 1–22. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9706-2>
13. Krippendorff, K. (2019). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (4th ed.). Sage Publications. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/content-analysis/book259376>
14. Link, A.N. (2003). U.S. science parks: The diffusion of an innovation and its effects. *International Journal of Industrial Organization*, 21(9), 1315–1335 [https://doi.org/10.1016/S0167-7187\(03\)00085-7](https://doi.org/10.1016/S0167-7187(03)00085-7)

15. Link, A.N., & Scott, J. T. (2007). The economics of university research parks. *Oxford Review of Economic Policy*, 23(4), 661–674. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grm030>
16. Mowery, D.C., Nelson, R.R., Sampat, B.N., Ziedonis, A.A. (2001). The growth of patenting and licensing by US universities: An assessment of the effects of the Bayh-Dole Act of 1980. *Research Policy*, 30(1), 99–119. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00100-6](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00100-6)
17. OECD. (2023). *University–Industry Collaboration for Innovation*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/innovation/university-industry-collaboration.htm>
18. Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). Free Press. https://books.google.com/books/about/Diffusion_of_Innovations.html?id=9U1K5LjUOwEC
19. TÜBİTAK. (2021). *Türkiye Teknokentleri Raporu*. <https://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikalar>
20. UNESCO. (2022). *Science, Technology and Innovation Report 2022*. <https://www.unesco.org/en/reports/science>
21. Wissema, J. G. (2009). *Towards the third generation university: Managing the university in transition*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781848446182>
22. World Bank. (2023). *Digital innovation ecosystems and smart parks*. <https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment>

SUMMARY

This article explores the role of university technoparks in education and economic development. The main objective of the study is to examine the impact of technoparks on innovation indicators, mechanisms for commercializing academic knowledge, startup incubation, and technology transfer processes. The theoretical framework is based on the Triple Helix model and knowledge economy approaches. The methodology includes comparative analysis, content analysis, statistical and modeling methods, with case studies such as Baku Higher Oil School Technopark, METU Technopolis, and MIT Innovation Hub. Findings indicate that university technoparks strengthen regional and national innovation systems through patenting, startup incubation, and technology transfer. In Azerbaijan, technoparks have been found to promote university–industry collaboration and enhance national innovation potential. The study also provides practical recommendations, including strengthening national technopark policies, developing digital platforms for university–industry cooperation, and implementing AI-based innovation incubation. This research demonstrates the significant role of university technoparks in sustainable development and the transition to a knowledge-based economy, both theoretically and practically.

Keywords: *University technopark, innovation, technology transfer, startup incubation, Triple Helix, knowledge economy, artificial intelligence*

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается роль университетских технопарков в сфере образования и экономического развития. Основная цель исследования – изучить влияние технопарков на показатели инноваций, механизмы коммерциализации академических знаний, процессы инкубации стартапов и технологического трансфера. В качестве теоретической базы использованы модель «Тройная спираль» и подходы экономики знаний. В методологии применены сравнительный анализ, контент-анализ, статистические и моделирующие методы, а также кейс-исследования таких технопарков, как Технопарк Бакинской Высшей Нефтяной Школы, METU Technopolis и MIT Innovation Hub. Результаты показывают, что университетские технопарки укрепляют региональные и национальные инновационные системы через патентование, инкубацию стартапов и технологический трансфер. В

Азербайджане технопарки способствуют сотрудничеству университетов и промышленности, повышая национальный инновационный потенциал. В статье также представлены практические рекомендации: укрепление национальной политики технопарков, развитие цифровых платформ для сотрудничества университет–индустрия и внедрение инновационной инкубации на основе ИИ. Исследование демонстрирует значимость университетских технопарков для устойчивого развития и перехода к экономике знаний как с теоретической, так и с практической точек зрения.

Ключевые слова: *Университетский технопарк, инновации, технологический трансфер, инкубация стартапов, Тройная спираль, экономика знаний, искусственный интеллект*

TEKNOLOGIYA VƏ VƏTƏNPƏRVƏRLİK: XXI ƏSR MÜHARİBƏSİNDƏ YENİ HƏDƏFLƏR

CƏBİ SEYFULLAYEV

*jabi.seyfullayev@sport.edu.az
<https://orcid.org/0009-0009-2909-0867>
Azərbaycan İdman Akademiyası*

XÜLASƏ

XXI əsrin geosiyasi reallıqları müharibə strategiyalarının mahiyyətində kəskin dəyişikliklər yaratmış, dövlətlərin müdafiə və təhlükəsizlik siyasətinin prioritetlərini yenidən müəyyənləşdirmişdir. Müasir müharibələr klassik savaş konsepsiyalarını arxa plana çəkərək yüksək texnologiyaların dominant olduğu hibrid qarşıdurma formatına keçid etmişdir. Bu şəraitdə yalnız hərbi-texniki üstünlük deyil, həm də cəmiyyətin mənəvi mobilizasiyasını təmin edən vətənpərvərlik dəyərləri milli təhlükəsizliyin əsas sütunlarından biri kimi çıxış edir. Yeni dövrün müharibə modeli texnologiya ilə vətənpərvərlik arasında qarşılıqlı integrasiyanın vacibliyini ortaya qoyur və bu integrasiyanın düzgün idarə edilməsi gələcək müharibələrin nəticəsini müəyyən edən strateji faktor kimi qiymətləndirilir.

XXI əsr müharibələrində diqqətçəkən əsas cəhət informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT), süni intellektin, robototexnikanın və pilotsuz uçuş aparatlarının (PUA) geniş miqyasda tətbiq edilməsidir. Bu texnoloji mühit döyüş əməliyyatlarının planlaşdırılması və icrasına yeni ölçülər gətirir. Buna misal olaraq rəqəmsallaşdırılmış əməliyyat mühitini göstərə bilərik. Belə ki, rəqəmsal məlumatların real vaxt rejimində toplanması, emalı və döyüş sahəsinə transferi komandanlıq səviyyəsində situasiya fərqlərinin yüksəldilməsini təmin edir. Kompüter modelləri və simulyasiya alqoritmləri əməliyyat risklərinin minimallaşdırılmasına, qərarların optimallaşdırılmasına imkan verir.

PUA texnologiyalarının üstünlüyüdə buna bariz nümunədir. PUA-lar müasir savaşın simvoluna çevrilmiş, həm kəşfiyyat, həm də zərbə funksiyalarını yerinə yetirərək döyüş taktikasını dəyişmişdir. Azərbaycan Ordusunun 2020-ci il Vətən müharibəsində tətbiq etdiyi PUA strategiyası buna real nümunədir. Bu texnologiyalar insan resurslarının təhlükəsizliyini artırmaqla yanaşı, əməliyyatların dəqiqliyini və çevikliyini yüksəldir.

Süni intellekt əsaslı hərbi sistemlər hədəflərin tanınması, risklərin proqnozlaşdırılması, elektron mühitin idarə olunması kimi sahələrdə də insan faktorunun yükünü minimuma endirir. Bu sistemlər müharibənin dinamikliyini sürətləndirir və qərar qəbul etmədə obyektivlik səviyyəsini artırır.

Kiberhücumlar müasir dövlətlərin milli təhlükəsizliyinə real təhdid yaradır. İnfrastruktur şəbəkələrinin sıradan çıxarılması, informasiyanın manipulyasiyası və dezinformasiya əməliyyatları XXI əsrin müharibəsində əsas zərbə formalarından biri kimi çıxış edir. Bu səbəbdən kiberorqanizasiya və kibermüdafiə potensialı strateji əhəmiyyət daşıyır.

Müharibə texnologiyalarının inkişafı ilə yanaşı vətənpərvərlik dəyərinin də semantik yükü genişlənməmişdir. Klassik döyüş meydanına yönəlmiş vətənpərvərlik anlayışının yerinə texnoloji cəmiyyətin ehtiyaclarına uyğunlaşdırılmış “müasir vətənpərvərlik modeli” formalaşır. Bu model aşağıdakı cəhətlərdə özünü göstərir:

1. Texnoloji savadlılıq və milli təhlükəsizlik - Yeni şəraitdə vətənpərvərlik yalnız ölkənin müdafiəsinə hazır olmaq deyil, həm də onun texnoloji inkişafını dəstəkləməkdir. Gənc nəslin STEM sahələrinə marağı, milli müdafiə sənayesi üçün kadr bazasının formalaşdırılması və innovativ düşüncənin təşviqi milli təhlükəsizliyin ayrılmaz hissəsidir.

2. İnformasiya müharibəsində mənəvi dayanıqlıq - Dezinformasiya, psixoloji təsir və kütləvi manipulyasiya texnologiyalarının artdığı bir zamanda cəmiyyətin informasiya təhlükəsizliyi və mənəvi davamlılığı strateji resurs hesab olunur. Vətənpərvərlik bu kontekstdə milli birlik və psixoloji müdafiə mexanizmlərini gücləndirən sosial amildir.

3. *Rəqəmsal vətəndaşlıq fenomeni - Rəqəmsal platformalarda milli maraqların qorunması, ölkənin imicinin müdafiəsi və informasiya hücumlarına qarşı düzgün reaksiya göstərilməsi vətənpərvərliyin yeni komponentləri sırasına daxil olur. Bu, virtual mühitdə sosial məsuliyyətin genişlənməsini zəruri edir.*

4. *Texnoloji üstünlüyə dəstək və milli identiklik - Müdafiə sənayesinin inkişafı, yeni texnoloji layihələrin dəstəklənməsi, elmi-innovativ fəaliyyətlərin milli maraqlara xidmət etməsi vətənpərvərliyin strateji istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir.*

Müasir müharibələrin mahiyyətini düzgün dəyərləndirmək üçün texnoloji inkişafı vətənpərvərlik dəyərlərinin integrativ şəkildə təhlili vacibdir. Bu sintez XXI əsr üçün milli müdafiə sənayesinin gücləndirilməsi, texnoloji kadrların hazırlanması, milli-mənəvi dəyərlərin texnoloji mühitə integrasiyası və hibrid müharibələrə hazırlıq kimi yeni hədəfləri müəyyənləşdirir.

Texnologiya və vətənpərvərlik XXI əsrin müharibə reallıqlarında biri-birini tamamlayan iki strateji resurs kimi dəyərləndirilir. Texnologiya müharibələrin xarakterini dəyişdirdiyi kimi, vətənpərvərlik də cəmiyyətin dözümlülüyünü, mənəvi gücünü və milli həmrəyliyi müəyyən edir. Yeni dövrün müharibə modeli bu iki amilin paralel şəkildə inkişaf etdirilməsini, dövlət səviyyəsində koordinasiya olunmuş idarəetmə strategiyalarının hazırlanmasını və cəmiyyətin bütün təbəqələrinin bu prosesə adaptasiyasını tələb edir. Nəticə etibarilə, milli təhlükəsizliyin təmin olunması texnoloji modernləşmə ilə mənəvi mobilizasiyanın sintezindən yaranan kompleks yanaşmadan asılıdır. Bu baxımdan, XXI əsrdə dövlətlərin əsas hədəfi yalnız hərbi gücünü artırmaq deyil, həm də yüksək texnoloji biliklərə malik, milli maraqlara sadıq, müasir dünyagörüşlü vətəndaş modeli formalaşdırmaqdır.

Açar sözlər: *müasir müharibə texnologiyaları, vətənpərvərlik və milli təhlükəsizlik, hibrid müharibə strategiyaları, süni intellekt və hərbi innovasiyalar, informasiya və kibermüdafi*

MAKROİQTİSADI İNKİŞAFIN TƏMİN OLUNMASINDA ALTERNATİV İMKANLARIN NƏZƏRƏ ALINMASI

AZƏRBAYCANDA İNVESTİSİYA MÜHİTİNİN FORMALAŞMASININ ƏSAS İSTİQAMƏTLƏRİ

TEYMUR ABBASOV

teymurabbasov56@mail.ru

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Elmi məqalədə investisiya mühitinin təşəkkülündə müvafiq qanunvericilik bazasının möhkəmləndirilməsindən, investisiya mühitinin əlverişli geosiyasi və coğrafi mövqeyi, yüksəkixtisaslı kadr potensialı, zəngin təbii sərvətləri olmasından bəhs olunur. Qeyd olunur ki, mövcud investisiya mühitində daxili investisiyaların mövqeyinin problemləri diqqət mərkəzində olmalıdır. İnvestisiya mühitinin təşəkkülü xeyli dərəcədə özəl sektorun fəallığından, xüsusi çəkisindən, əlaqələrinin intensivliyindən, kiçik və orta sahibkarlığın inkişaf səviyyəsindən asılıdır.

Məqalədə qeyd olunur ki, beynəlxalq təcrübədə iqtisadiyyatın hər hansı bir sahəsinin vəsait qoymaq nöqtəyi-nəzərdən əlverişli olub-olmamasını müəyyənləşdirmək üçün əmsallar qrupundan istifadə edirlər.

Sonda ölkəmizə xarici investisiyaların əlverişli şərtlərlə cəlb edilməsinin perspektivləri sadalanıb.

Açar sözlər: *investisiyalar, investisiya mühiti, qanunvericilik bazası, əlverişli şərait, rəqabət mühiti, beynəlxalq təcrübə, əmsallar qrupu, monitoring.*

Anlayışların dəqiqləşdirilməsindən sonra zənnimizcə, qısa tarixi şərhə ehtiyac vardır. Belə ki, mərkəzləşdirilmiş iqtisadiyyat şəraitində vəsait qoyuluşları mühiti sərbəst iqtisadi sistemə keçiddə prinsipial keyfiyyət dəyişikliklərinə məruz qalır. Sərbəst pul resurslarının demək olar ki, vahid sərəncamçısı rolunda çıxış edən dövlət əsas fondların artırılması və modernləşdirilməsinə vəsait qoyuluşlarını tam planlaşdırılmış şəkildə həyata keçirirdi. Mahiyyət etibarilə vəsaitlərin səfərbər edilməsinin belə qaydası prioritet istiqamətlərin maliyyələşdirilməsi üçün əlverişli şərait yaratmalı idi. Bununla belə, kapital qoyuluşu sahəsində dövlətin, belə demək mümkünsə, inhisarçılığı proseslərin intensivliyinə mənfi təsir göstərirdi. Digər tərəfdən ictimai mülkiyyət formasında təqdim edilən dövlət mülkiyyəti kapital qoyuluşlarından istifadənin lazımı səmərəliliyini təmin edə bilmirdi.

İnvestisiya mühitinin təşəkkülündə müvafiq qanunvericilik bazasının möhkəmləndirilməsi mühüm rol oynayır. Son illərdə bu sahədə görülmə işlər mühüm müsbət nəticələr vermişdir. Hüquqi bazanın inkişafında 2022-ci ildə qəbul edilmiş Azərbaycan Respublikasında investisiya fəaliyyəti haqqında Qanunun rolunu xüsusi qeyd etmək lazımdır.

İnvestisiya mühitinin uzunmüddətli vəsait qoyuluşu, rəqabət mühitinin inkişafı, antiinhisar tədbirləri, istehsalat mənfəət gətirən qoyuluşların təmin edilməsi, onun regionlar və sahələr arasında sərbəst axınından və s. amillərindən asılıdır. Onu da qeyd edək ki, bu mühit, həmçinin məqsədyönlü investisiya fəaliyyətinin dövlət tənzimlənməsi üzrə tədbirlər kompleksinin təsiri altında təşəkkül tapır.

Milli iqtisadiyyat üçün önəmli olan cəhət istehsalın artımının təmin edilməsi baxımından investisiya mühitinin təşəkkülüdür. Bu proses kortəbii baş vermir. Bazar avtomatizmi bu problemi həll etmək iqtidarında deyil və atılan müvafiq addımlar investisiya proseslərinin məqsədyönlü intensivləşdirilməsində əhəmiyyətli rol oynaya bilər. Digər mühüm amil maliyyə sabitliyidir. Bu

sabitliyin əldə olunması xeyli dərəcədə investisiya ehtiyatlarının formalaşması və investisiya layihələrinin səmərəliliyinin təmin olunmasını və ümumən əlverişli investisiya mühitinin şərtləridir.

Ölkədən kapital axını dayansa da investisiya mühitinin bəzi aspektlərdə daha sürətlə yaxşılaşmasına ehtiyac vardır. Mövcud investisiya mühitində daxili investisiyaların mövqeyinin problemləri diqqət mərkəzində olmalıdır. İnvestisiya mühitinin təşəkkülü xeyli dərəcədə özəl sektorun fəallığından, xüsusi çəkisindən, əlaqələrinin intensivliyindən, kiçik və orta sahibkarlığın inkişaf səviyyəsindən asılıdır.

Beynəlxalq təcrübəyə görə iqtisadi sabitliyi və əlverişli investisiya mühitini şərtləndirən əsas amillərdən biri cəmiyyətdə iqtisadi rifah baxımından müəyyən edilən "orta sinfin" xüsusi çəkisidir. Məhz bu sinif münasibətlərin dinamikliyini və ahəngdarlığını təmin edən əhəmiyyətli amil olmaqla sivil bazar iqtisadiyyatı ilə əvəzlənməsini sürətləndirir.

Bir qayda olaraq, Azərbaycan investisiya mühitindən danışarkən onun əlverişli geosiyasi və coğrafi mövqeyi, yüksək ixtisaslı kadr potensialı, zəngin təbii sərvətləri önə çəkilir. Əslində əlverişli investisiya mühiti yaratmaq üçün bunlar yalnız ilkin şərtlərdir, səmərəli yanaşma olmadıqda bu zənginlik ölkə iqtisadiyyatı və hətta ümumiyyətlə, ölkə üçün ciddi problemlər mənbəyi ola bilər. Bu problemlərə ilkin yanaşmada aşağıdakılar aid edilə bilər:

- regionda marağı olan dövlətlərin mənafeələrinin toqquşması;
- milli iqtisadiyyatın birtərəfli genişlənməsi, ölkənin böyük dövlətlər üçün xammal əlavəsinə çevrilməsi təhlükəsi və s.

Azərbaycanda həyata keçirilən torpaq islahatı keçmiş sovet respublikalarının bir çoxundan fərqli olaraq investisiya mühitinin əlverişli olması üçün obyektiv zəmin yaratmışdır. Belə ki, təşəkkül tapan normal torpaq bazarı investisiya fəallığına təkan verən amilə çevrilir. Bununla belə həmin fəallığının təmin edilməsinin, ciddi hazırlıq və sistemli yanaşma tələb etdiyi şübhəsizdir.

İnvestisiya mühitinin xüsusiyyətlərindən irəli gələn neqativ cəhətlərdə yox deyildir. İlk növbədə onu qeyd edək ki, qiymətli kağızlar bazarının hələ təşəkkül tapmadığı Azərbaycan portfel investisiyalarının cəlb edilməsi ciddi çətinliklərlə üzləşir.

İnvestisiya mühitinin qiymətləndirilməsində fərqli yanaşmalar vardır. Müxtəlif ölkələrdə bu mühiti formalaşdıran çoxsaylı özünəməxsus şərtlərin mövcudluğu yanaşmalardakı müxtəlifliyə bəraət verir.

Xarici investisiyalardan istifadənin ən perspektivli istiqamətlərdən biri onun ixracyönümlü sahələrə, yeni texnologiyalara, rəqəmsal iqtisadiyyata yönəldilməsidir. Mülkiyyət hüququnun müdafiəsi istiqamətində görülən tədbirlər investisiya mühitinə müsbət təsir edir. Məsələ ondadır ki, xarici investorların hüquqlarının hər hansı bir şəkildə pozulması ölkənin imicinə zərbə vurmaqla yanaşı, hər hansı ciddi bir layihənin maliyyələşdirmə mənbələrinin tapılmasını çətinləşdirir. Odur ki, investorların mənafeyinə zərbə vuran hərəkət və ya hərəkətsizlik üçün nəzərdə tutulan məsuliyyət ciddiləşdirilməlidir. İnvestisiya mühiti müstəqil mənada qanunvericilik bazasından asılıdır.

Vəsait qoyuluşunun səmərəli istiqamətinin müəyyənəşdirilməsinin daha mükəmməl metodoloji təminata ehtiyacı vardır. İlk növbədə sahələrin investisiyalasdırılması üçün onların cəzibədarlığını müəyyən etmək lazım gəlir. Bunun üçün isə informasiya təminatının kafi səviyyəsi tələb olunur. Ölkəmizdə müvafiq informasiya bazası formalaşma mərhələsindədir. Ümumiyyətlə, xarici investisiyaların cəlb edilməsi, informasiya təminatı sahəsində ciddi problemlərin həllini nəzərdə tutur. O cümlədən informasiya resurslarını idarə edən və onların kommersiya əsasında istifadəsini həyata keçirən qurumların təşkilində yeni baxışa ehtiyac hiss olunur.

Müxtəlif səviyyələrdə (ölkə, rayon, müəssisə) bazar haqqında komersiya, nəqliyyat və telekommunikasiya barədə informasiyanın çatışmaması, xüsusilə kiçik və orta xarici şirkətlər və firmaların investisiya qoyuluşları üçün maneəyə çevrilir.

Qeyri-mərkəzləşdirilmiş informasiya xidmətinin üstünlük təşkil etdiyi indiki dövrdə daxili informasiya bazarında aparıcı mövqe qazanmaq üçün ciddi səylər müşahidə edilmir. Bir qədər paradoksal görünsə də, deməliyik ki, dünya informasiya məkanına bərabər hüquqlu üzv kimi daxil olmaq üçün ölkənin öz informasiyasının istifadəsinə nəzarət imkanı olmalıdır. Bu milli iqtisadiyyatın inkişafı baxımından daha səmərəli layihələrin seçilməsi, onların gerçəkləşdirilməsi üçün investor

axtarışı prosesinin sürətləndirilməsi, şəbəkə imkanlarından rentabelli istifadə və sair baxımından əlverişlidir.

İnkişaf etmiş ölkələrdə müvafiq informasiya müxtəlif reyting agentliklərinin xüsusi buraxılışlarında (məsələn, Dun & Bradstreet firmasının illik Industry Norms and Key Business Ratios məcmuəsində ABŞ iqtisadiyyatının 800 sahəsi üzrə göstəricilərdə) öz əksini tapır.

Sahənin investiyalaşma üçün cazibədarlığının qiymətləndirilməsi, təbii ki, onun maliyyə-iqtisadi fəaliyyətinin hərtərəfli təhlili sayəsində mümkündür. Bu halda müxtəlif amillərin təsirini kəmiyyətə qiymətləndirilməsi zəruri olur.

Beynəlxalq təcrübədə iqtisadiyyatın hər hansı bir sahəsinə vəsait qoymaq nöqtəyi-nəzərdən əlverişli olub-olmamasını müəyyənləşdirmək üçün əmsallar qrupundan istifadə edirlər. Həmin əmsalların faktiki qiymətləri, normativ və ya böhran vəziyyətini əks etdirən səviyyələrlə tutuşdurulur və nəticə əldə edilir. Təbii ki, bu halda təhlil üçün, hansı əmsalların istifadə ediləcəyi və normativ (və ya böhran) kəmiyyəti təyin edilməlidir.

Xarici təcrübədə təklif edilən əmsalların sayı onlardır və bir qayda olaraq, onların hamısından istifadə özünü təcrübə baxımından doğrulmur. Odur ki, daha mühüm əmsalları tətbiq etmək məqsəddəyigündür. Bu baxımdan Y.P. Solovyov və N.Q. Tipenkonun təklif etdiyi yanaşma diqqətəlayiq və zənnimcə, məhsuldardır (97, s. 20-23).

Müəlliflər əsas əmsalları beş qrupa bölürlər: maliyyə dayanıqlığı, işgüzar fəallıq, səmərəlilik, inkişaf dinamikası və ödəniş qabiliyyəti. Qrupa bir və ya bir neçə əmsal daxildir.

I. Maliyyə dayanıqlığı göstəriciləri investor və kreditorların mənafeələrinin müdafiəsi dərəcəsini səciyyələndirir. Burada ilk növbədə maliyyə vəsaitləri (leveraj) Ə1-əmsalı aiddir. Ümumi kreditor borclarının xüsusi vəsaitlərə nisbəti kimi hesablanan əmsal, cəlb edilən vəsaitlərdən asılılıq və öz kapitalı hesabına təmin olunma dərəcələrini göstərir. Ə1-əmsalının böhran qiyməti kimi vahid qəbul edilir və onun kəmiyyəti nə qədər yüksək olursa, səhmdarların risk dərəcəsi və iflas ehtimalı bir o qədər yüksək olur.

Bu qrupa aid edilən ikinci əmsal (Ə2) reallaşmadan daxilolmaların vaxtı ötmüş debitor borcları və avanslara nisbəti kimi hesablanır. Təbii ki, göstərici nə qədər kiçikdirsə, sahənin və ya müəssisənin maliyyə vəziyyəti bir o qədər pisdır. Göndərilmiş mal üzrə debitor borcu o qədər ola bilər ki, mənfəət zərəyə çevrilər.

Maliyyə dayanıqlığı göstəricilərinə aid edilən üçüncü (sonuncu) əmsal – Ə3 reallaşmadan daxilolmaların vaxtı ötmüş kreditor borclarına nisbəti kimi hesablanır.

İnkişaf etmiş bazar iqtisadiyyatına malik ölkələrdə Ə2 və Ə3 əmsallarının hesablanması zamanı məxrəclərdə debitor və kreditor borclarının (böhran səviyyələri nəzərə alınmaqla) səviyyələri istifadə olunur.

II. İşgüzar fəallıq (dövriyyə) göstəriciləri müəssisənin öz vəsaitlərindən istifadə səmərəliliyini səciyyələndirir. Bura ehtiyatların dövriyyəsi əmsalı (Ə4) və kapital dövriyyəsinin ümumi əmsalı (Ə5) aid edilir.

Ehtiyatların dövriyyəsi (Ə4) əmsalı reallaşmadan daxilolmaların ehtiyatlara nisbəti kimi hesablanır. Əmsal ehtiyatlarının hansı sürətdə debitor borcuna çevrildiyini göstərir. Ehtiyatların dövriyyəsi nə qədər yüksəkdirsə onları səmərəli idarə etmək o qədər asandır. Dövriyyə sürəti artıqca mal-material dəyərlərinin reallaşdırılması bir o qədər böyükdür.

Kapital dövriyyəsinin ümumi əmsalı (Ə5) vergilər çıxılmaqla reallaşmadan daxilolmaların balans mənfəətinə nisbəti kimi hesablanır. Bu əmsal mənbəyindən asılı olmayaraq bütün resurslardan istifadə səmərəliliyini əks etdirir. O dövr ərzində istehsal və tədavi üçün mənfəət gətirən tam tsiklinin neçə dəfə baş verdiyini və tsiklin texnoloji prosesin xüsusiyyətlərindən nə dərəcədə asılı olduğunu göstərir.

III. Səmərəlilik göstəriciləri sahə və ya şirkətin fəaliyyətinin rentabelliğini səciyyələndirir. Bura bütün kapitalın; satışın və xüsusi kapitalın rentabelliği əmsalları aid edilir. Bütün kapitalın rentabelliği əmsalları (Ə6) balans (və ya xalis) mənfəətinin balans məbləğinə nisbəti kimi hesablanmaqla əmlakın dəyərinin bir manatından nə qədər balans (və ya xalis) mənfəətinin alındığını əks etdirir.

Satışın rentabelliği əmsalı (Θ7) balans mənfəətinin vergilər çıxılmaqla reallaşmadan daxilolmalara nisbəti kimi hesablanmaqla, reallaşdırılmış məhsul vahidinə nə qədər mənfəət düşdüyünü göstərir. Bu göstəricinin artması reallaşdırılan məhsulun (işin, xidmətin) istehsalına xərclər sabit qaldıqda qiymətlərin yüksəlməsindən və ya qiymətlər dəyişməz qaldıqda istehsalat xərclərin azalmasından baş verə bilər. Göstəricinin azalması isə istehsalat xərclərinin dəyişməz qaldığı halda qiymətlərin aşağı düşməsindən və ya qiymətlər dəyişmədikdə istehsalat xərclərinin artmasından, başqa sözlə, məhsula tələbin azalmasından xəbər verir.

Xüsusi kapitalın rentabelliği əmsalı (Θ8) şirkət sahibinin qoyduğu hər bir manatdan nə qədər mənfəət əldə etdiyini göstərir. Göstərici balans (xalis) mənfəətinin xüsusi vəsaitlərə nisbəti kimi hesablanır. İnvestisiya kapitalının istifadə səmərəliliyini səciyyələndirir və fond birjasında səhmlərin kotirovka səviyyəsinin qiymətləndirilməsi üçün mühüm meyar rolunu oynayır.

IV. Sahənin inkişaf dinamikası göstəriciləri. Bu göstəricilərin əks etdirilməsində müəlliflər artım tempi əmsalı (Θ9) ilə kifayətlənmişlər. Əmsal cari qiymətlərdə sahənin məhsulunun həcmnin artımını (azalmasını) səciyyələndirir.

V. Ödəniş qabiliyyəti (likvidlik) göstəricilər müəssisənin qısamüddətli borclarını öz vəsaitləri hesabına hazırlığını əks etdirir. Göstəricilər hesablanarkən hesablama bazası kimi qısamüddətli öhdəliklər nəzərə alınır.

Burada da, müəlliflər bir əmsalla – ümumi ödəmə əmsalı ilə kifayətlənmişlər. Ümumi ödəmə əmsalı (Θ10) pul vəsaitləri, qısamüddətli maliyyə qoyuluşları, debitor borcları, ehtiyat və məsrəflərin qısamüddətli öhdəliklərə nisbəti kimi hesablanır. Bu göstəricinin qiyməti vahiddən aşağı düşməməlidir, yəni likvid vəsaitlər qısamüddətli öhdəliklərin yerinə yetirilməsi üçün kifayət etməlidir.

Artıq qeyd edildiyi kimi sahə və ya müəssisənin maliyyə-iqtisadi vəziyyətini qiymətləndirmək üçün hesablanmış əmsallar normativ və ya böhran səviyyələri ilə tutuşdurulmalıdır. Normal bazar iqtisadiyyatına malik ölkələrdə firmaların fəaliyyətinin maliyyə təhlilinə daha çox diqqət yetirilir. Bu zaman konkret firmanın hesabat məlumatları əsasında hesablanan əmsalları həmin firmanın əvvəlki göstəriciləri və firmanın aid olduğu sahənin orta göstəriciləri ilə tutuşdurulur.

Mühasibat uçotu və hesabların tərtibi (statistik hesabatlar da daxil olmaqla) beynəlxalq standartlara tədricən uyğunlaşdırılır və bu işdə ləngimələr, vergi, gömrük sistemi və s. baş verən dəyişiklikləri izləməyə imkan vermir. Normativlərlə müqayisə üçün real zəmin normativ bazası etibarlılıq tələblərinə tam cavab vermir.

Digər tərəfdən, müxtəlif səviyyələrdə informasiya axınlarının tənzimlənməsinin reqlamentləşdirilməsi üçün ümumi qaydalar ya yoxdur, ya da etina edilmir. Bununla belə, yuxarıda sadlanan əmsalların hesablanması, ümumiyyətlə, sahə və müəssisələrin investisiya qoyuluşları baxımından əlverişlilik dərəcəsinin qiymətləndirilməsi üçün informasiya bazası yaradılmalı, mövcud hesablama və metodoloji çətinliklər az zamanda aradan qaldırılmalıdır.

Təcrübəli hesablamalarda çoxsaylı informasiya mənbələrindən istifadə etmək, onları tutuşdurmaq, hesablanmış əmsalları təhlil etmək lazım gəlir. Müxtəlif ölçülü əmsalları müqayisə olunan şəkllə gətirmək üçün onları öz orta qiymətlərinə bölmək olar.

Əsasən, statistik-iqtisadi üsullarla məhsul buraxılışı və maliyyə-iqtisadi fəaliyyət arasında əlaqələrin səciyyəsi dəqiqləşdirilir.

İnvestisiyaya tələbat investisiya mühitinin şərtləndirən başlıca amildir. Sözü gedən tələbat amortizasiya və investisiyalar arasında nisbətdə də təzahür edir. İnkişafın müşahidə olunduğu sistemdə investisiyalar amortizasiyanı üstələyir və kapitalın artımı baş verir. Əlbəttə, burada ciddi funksional asılılıqdan söhbət getmir.

Şərti olaraq məcmu investisiyaların illik məhsul istehsalında sərf olunmuş kapitalı tamamilə əvəz etməsi halını (başqa sözlə, iqtisadi sistemin "statistik" halını baxma) nəzərdən keçirmək mümkündür. Avadanlıqların köhnəlməsinin sürətlənməsi və tənəzzül meyllərin üzə çıxdığı belə mühitdə köhnəlmənin ödənilməsi fondunun artımı sürətlənir.

İnvestisiyaya tələbat həm köhnəlmiş kapitalı təzələmək, həm də real kapitalı artırmaq istiqamətində formalaşır.

İnvestisiya mühitinin qiymətləndirilməsində artıq qismən qeyd edildiyi kimi siyasi və iqtisadi stabillik, qanunvericiliyin mükəmməl dərəcəsi, vergi sisteminin səmərəliliyi, infrastrukturun inkişaf səviyyəsi və s. göstəricilər istifadə edilir. Bəzi ölkələrdə torpaq üzərində mülkiyyət, girov mexanizminin reallaşması kimi prinsipial məsələlərdə investorlar birmənalı cavab almadıqda investisiya cəlb edilməsində ciddi meydana çıxır.

Xarici investisiyaların cəlb edilməsinin başlıca şərti investisiya mühitinin yaxşılaşdırılmasıdır, bu prosesin təmin olunmasının əsas amili hüquqi bazanın möhkəmləndirilməsidir. Bu zaman hüquqi normalarda nəzərdə tutulan dəyişikliklər haqqında sahibkarların qabaqcadan məlumatlandırılması və investorların fəaliyyətinə ekoloji rəqlament qoyulması məsələləri diqqət mərkəzində olmalıdır. Artıq sirr deyildir ki, xarici investorların ekoloji rəqlamentlərdəki boşluqlardan sui-istifadə etməsi nadir hal deyildir.

İnvestisiya monitorinqinin milli sisteminin yaradılması əlverişli investisiya mühitinin təminatında az rol oynamır.

Məlumdur ki, investisiyanın faydalılığı zamana görə dəyişir. Hər hansı məhsulun istehsalının daimi artması zamanı son faydalılığın aşağı düşməsi müşahidə olunur. İnvestisiyalarda da analoji hala rast gəlinir. Yəni ilk investisiya vahidinin faydalılığı sonrakı qoyuluşlardan yüksək olacaqdır. Belə ki, istehsal olunan məhsulun əvvəlki partiyası, sonrakı məhsulların satış arealını daraldacaqdır. Odur ki, faydalılığının azalması tempi investisiya layihəsinin reallaşmasının bütün mərhələləri üzrə təhlil edilməsi, istehsal-kommersiya qərarlarının səmərəliliyi kəsilməz şəkildə qiymətləndirilməli, monitorinq həyata keçirməlidir.

Monitorinq investisiya fəaliyyətində qoyuluşların artmasının onlardan əlavə edilən gəlirlərin artması ilə müşayiət olunması faktını ortaya çıxarmaq və təsdiqləmək vəzifəsini yerinə yetirməlidir. Sözü gedən göstəricilərin dəyişməsində hər hansı digər meyl diqqətlə araşdırılmalı və əldə edilən nəticə investisiya fəaliyyətinin keyfiyyətcə yeniləşməsi üçün əsas olmalıdır.

Daha bir cəhəti qeyd etmək lazımdır ki, investisiya mühitinin qiymətləndirilməsində daxili qurumların daha fəal iştirakı işin yalnız xeyrinədir. Belə ki, bu halda xarici investorlar əcnəbi ekspertlərin və konsalinq firmalarının qiymətləri ilə kifayətlənməzlər.

Müasir bazar iqtisadiyyatının mühüm infrastruktur elementlərindən biri olan qiymətli kağızlar bazarı, pula malik və pula ehtiyacı olan subyektləri görüşdürmək vəzifəsini yerinə yetirməlidir. Bu vəzifənin həyata keçirilməsi bazar münasibətlərinin formalaşdığı mühitin özünəməxsusluğu şəraitində baş verir.

İnvestisiya mühitinə təsir edən amillər çoxsaylı və müxtəlif miqyaslıdır. Bu ölkənin liderlərinin investorlar üçün əlverişli şərait yaratmaq sahəsində görüləcək işlər barədə bəyanatlardan tutmuş, bəzi bölgələrdə istehsalın modernləşdirilməsinə kapital qoyuluşlarının stimullaşdırılması məsələləri spektri əhatə edir.

Nəhayət, ölkəmizə xarici investisiyaların əlverişli şərtlərlə cəlb edilməsinin aşağıdakı perspektivlərini sadalamaqla da yuxarıda qeyd edilənlərlə yanaşı, lazımlı hesab edirik:

- infrastrukturun inkişafına yanaşmaların optimalaşdırılması;
- idxalı əvəz edən məhsulların istehsalı üçün iqtisadi və institusional mühitin dəstəklənməsi;
- investisiyaların ölkənin əmək resurslarının bol olduğu rayonlara yönəldilməsi;
- ixrac potensialının genişləndirilməsi üçün tədbirlər kompleksinin hazırlanması və həyata keçirilməsi.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov, T.A. Azərbaycan Respublikasında innovasiyalı iqtisadi inkişaf modelinə keçidin tətbiqi və davamlı iqtisadi inkişafın təmin edilməsinin əsas prinsipləri. Azərbaycan Respublikası iqtisadiyyatın davamlı inkişafında innovasiyanın rolu Respublika elmi konfrans materialları Naxçıvan 2020, s.7-11
2. Abbasov, T.A. İqtisadiyyatın diversifikasiyası: İslahatlara baxış, əsas istiqamətlər və beynəlxalq iqtisadiyyata inteqrasiya. Naxçıvan Muxtar Respublikasında sənayenin diversifikasiyası

beynəlxalq iqtisadi integrasiya amili kimi. Naxçıvan Universiteti Beynəlxalq konfrans. Naxçıvan: 2022, s. 39-46

3. Abbasov, T.A. İnnovasiyalı iqtisadiyyatda davamlı və dayanıqlı inkişaf Azərbaycanda ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunmasında əsas şərtidir. NDU Elmi əsərlər. İctimai elmlər seriyası N2 (111). Naxçıvan: 2021, s. 126-129
4. Abbasov, T.A. Naxçıvan Muxtar Respublikasında innovasiyalı iqtisadi inkişafın təmin olunması və mühasibat uçotunun beynəlxalq standartlara keçməsinin əsas şərtləri. "Naxçıvan Muxtar Respublikasında innovasiyalı iqtisadi inkişaf və müasir maliyyə mexanizmləri" mövzusunda Respublika elmi-praktik konfransının materialları. Naxçıvan: 2021, s. 7-11
5. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2016-cı il 6 dekabr tarixli Fərmanı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasında kiçik və orta sahibkarlıq səviyyəsində istehlak mallarının istehsalına dair Strateji Yol Xəritəsi"
6. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2016-cı il 6 dekabr tarixli 1138 nömrəli Fərmanı ilə təsdiq edilmiş Azərbaycan Respublikasının milli iqtisadiyyat perspektivi üzrə Strateji Yol Xəritəsi, s. 83
7. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2018-ci il 26 sentyabr tarixli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş "2018-2020-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında rəqəmsal ödənişlərin genişləndirilməsi üzrə Dövlət Proqramı
8. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Rəqəmsal Ticarət Qovşağı kimi Azərbaycan Respublikasının mövqeyinin gücləndirilməsi və xarici ticarət əməliyyatlarının genişləndirilməsi ilə bağlı əlavə tədbirlər haqqında 22 fevral 2017-ci il tarixli Fərmanı
9. İnvestisiya fəaliyyəti haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu Bakı şəhəri, 22 iyun 2022-ci il, №551-VIQ

SUMMARY

"MAIN DIRECTIONS OF INVESTMENT ENVIRONMENT FORMATION IN AZERBAIJAN"

The scientific article discusses the strengthening of the relevant legislative framework in the formation of the investment environment, as well as the country's favorable geopolitical and geographical position, highly qualified human resources, and rich natural resources. It is emphasized that the challenges concerning the role of domestic investments should remain in the center of attention within the current investment environment. The formation of the investment climate largely depends on the activity of the private sector, its share in the economy, the intensity of its linkages, and the level of development of small and medium-sized enterprises.

The article notes that, in international practice, a system of coefficients is used to determine whether a particular sector of the economy is favorable or unfavorable for capital investment.

In conclusion, the prospects for attracting foreign investments to the country under favorable conditions are outlined.

Keywords: *investments, investment environment, legislative framework, favorable conditions, competitive environment, international practice, system of coefficients, monitoring*

РЕЗЮМЕ

Т.А.Аббасов

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СРЕДЫ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

В научной статье рассматриваются вопросы укрепления соответствующей законодательной базы в формировании инвестиционной среды, благоприятное геополитическое и географическое положение инвестиционной среды, потенциал высококвалифицированных кадров, богатые природные ресурсы. Отмечено, что проблемы положения внутренних инвестиций в современных инвестиционных условиях должны быть в центре внимания. Формирование инвестиционного климата во многом зависит от активности частного сектора, его удельного веса, интенсивности его связей, уровня развития малого и среднего предпринимательства.

В статье отмечается, что в международной практике для определения благоприятности той или иной отрасли экономики для инвестиций используется группа коэффициентов.

В заключение были перечислены перспективы привлечения в нашу страну иностранных инвестиций на выгодных условиях.

Ключевые слова: *инвестиции, инвестиционный климат, законодательная база, благоприятные условия, конкурентная среда, международный опыт, группа коэффициентов, мониторинг*

PRATİKTEN TEORİYE: TEKNOPARKLARIN ÜNİVERSİTE ÖĞRENME SÜREÇLERİNE KATKISI

ÖZKAN ŞAHİN

BEYZA ŞAHİN

Düzce Üniversitesi

Teknoparkların yalnızca Ar-Ge ve şirketleşme alanı olarak değil, aynı zamanda öğrencilerin öğrenme deneyimini dönüştüren tamamlayıcı eğitim ve girişimcilik ortamları olarak da faaliyet göstermektedir. Yöntem olarak, Türkiye’de farklı üniversitelere bağlı teknoparklarda yürütülen faaliyetlere ilişkin saha gözlemleri, teknopark ve TTO yöneticileri ile akademisyenlerden alınan uzman görüşleri ve konuya ilişkin güncel literatürün derlenmesine dayanan betimleyici ve kuramsal bir nitelik benimsenmiştir. Bu kapsamda ele alınan bu çalışmada teknoparkların; girişimcilik ekosistemi içinde kuluçka, ön kuluçka, mentörlük ve hızlandırma programları yoluyla öğrencilerin iş fikri geliştirme ve ticarileştirme süreçlerine nasıl zemin hazırladığı, TTO yapılanması üzerinden fikrî mülkiyet, proje geliştirme, fon bulma ve üniversite–sanayi eşleştirme mekanizmalarını öğrenci öğrenme deneyimine nasıl entegre ettiği, öğrenci kulüpleri ile ortak yürütülen hackathon, ideathon, proje yarışmaları ve atölye çalışmalarının deneyimsel öğrenme, ekip çalışması ve problem çözme becerilerini nasıl güçlendirdiği tartışılmıştır.

Sonuç olarak, teknopark–TTO–öğrenci kulübü üçgeninin, öğrenciler için pratikten teoriye uzanan bir öğrenme köprüsü oluşturduğunu, derslerde ele alınan kavramların gerçek girişimcilik deneyimleriyle pekiştirdiğini, kariyer farkındalığı ve girişimcilik niyetinin güçlendiğini göstermektedir. Bununla birlikte, bu potansiyelin çoğu üniversitede henüz program çıktıları, ders planları ve ölçme–değerlendirme sistemlerine sistematik biçimde yansımadağı da gözlemlenmektedir. Elde edilen bulgulardan hareketle, Türkiye’deki teknoparkların üniversite öğrenme süreçlerine stratejik ve yapılandırılmış biçimde entegre edilmesi teoride elde edilen bilgilerin pratik hayata yansımada önemli bir rol oynayacaktır.

Anahtar kelimeler: Teknopark, Girişimcilik ekosistemi, Teknoloji Transfer Ofisi, Üniversite Sanayi İşbirliği

QARABAĞDA INNOVASIYA KLASTERLƏRİ VƏ STARTAP EKOSİSTEMİNİN FORMALAŞMASI PERSPEKTİVLƏRİ

HƏVVA ADIGÖZƏLOVA

hevvaadigozelova@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0000-8995-9194>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

ƏBÜLFƏZ SALMANOV

abulfaz.salmanov@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0003-6524-3396>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Postmünaqişə dövründə Qarabağ regionunun sosial-iqtisadi dirçəlişi Azərbaycan üçün strateji prioritetlərdən biridir. Bu çərçivədə innovasiya klasterlərinin və startap ekosisteminin formalaşması regionun dayanıqlı inkişafı, rəqabətqabiliyyətli iqtisadiyyatın qurulması və insan kapitalının səmərəli istifadəsi baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Tədqiqatın məqsədi Qarabağda innovasiya klasterlərinin yaradılmasının iqtisadi və institusional əsaslarını araşdırmaq, həmçinin startap fəaliyyətinin inkişafı üçün mövcud potensialı və çağırışları müəyyənləşdirməkdir. İşdə analitik və müqayisəli təhlil metodlarından istifadə olunmuş, beynəlxalq təcrübə ilə Azərbaycan reallıqları arasında paralellər aparılmışdır. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, regionda "ağıllı şəhər" və "ağıllı kənd" layihələri innovasiya infrastrukturunu üçün baza rolunu oynaya bilər, lakin effektiv nəticə üçün innovativ biznes mühiti, texnoparklar, universitet-sənaye əməkdaşlığı və risk kapitalı mexanizmlərinin inkişaf etdirilməsi vacibdir. Nəticə etibarilə, Qarabağda startap ekosisteminin formalaşması yalnız iqtisadi artımı deyil, həm də sosial reintegrasiyanı və bilik əsaslı iqtisadiyyatın möhkəmlənməsini təmin edə bilər.

Açar sözlər: *innovasiya klasterləri, startap ekosistemi, Qarabağ, rəqəmsal iqtisadiyyat, dayanıqlı inkişaf*

GİRİŞ

Müasir dövrdə iqtisadi artımın əsas hərəkətverici qüvvələrindən biri innovasiyadır. Qlobal miqyasda rəqabətqabiliyyətinin təmin edilməsi üçün ölkələr innovasiya klasterlərinin, texnoparkların və startap ekosistemlərinin yaradılmasına xüsusi diqqət yetirirlər. Bu yanaşma iqtisadiyyatın bilik əsaslı modelə transformasiyasını sürətləndirir, yeni iş yerləri yaradır və elmi potensialın kommersiyalaşmasına şərait yaradır. Azərbaycanın son illərdə qəbul etdiyi sosial-iqtisadi inkişaf strategiyalarında da innovasiya yönümlü iqtisadiyyatın formalaşdırılması prioritet istiqamətlərdən biri kimi müəyyən edilmişdir (3).

Postmünaqişə dövründə Qarabağ regionunun bərpa və inkişafı təkcə fiziki infrastrukturun yenidən qurulması ilə məhdudlaşmır. Regionun uzunmüddətli rifahı üçün innovativ iqtisadi mexanizmlərin yaradılması, texnoloji təşəbbüslərin dəstəklənməsi və startap fəaliyyətinin stimullaşdırılması vacib amillərdəndir. "Ağıllı şəhər" və "ağıllı kənd" layihələrinin həyata keçirilməsi bu baxımdan innovasiya klasterlərinin formalaşması üçün əlverişli zəmin yaradır (4).

Hazırda Qarabağda iqtisadi fəaliyyətin bərpa ilə paralel olaraq rəqəmsal infrastrukturların yaradılması və insan kapitalının inkişafı istiqamətində mühüm addımlar atılır. Lakin innovasiya ekosisteminin dayanıqlı şəkildə inkişafı üçün maliyyə alətləri, risk kapitalı bazarları, universitet-sənaye əməkdaşlığı və idarəetmə mexanizmlərinin gücləndirilməsi zəruridir. Bəzi tədqiqatçılar hesab edirlər ki, regionda texnopark və innovasiya mərkəzlərinin yaradılması iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi baxımından həlledici rol oynaya bilər, digərləri isə sosial və infrastruktur problemləri həll olunmadan innovasiya fəaliyyətinin tam effektiv ola bilməyəcəyini vurğulayırlar (8).

Bu tədqiqatın əsas məqsədi Qarabağ regionunda innovasiya klasterləri və startap ekosisteminin formalaşması perspektivlərini təhlil etmək, mövcud potensialı və institusional imkanları müəyyənləşdirmək, həmçinin beynəlxalq təcrübəyə əsaslanaraq dayanıqlı innovasiya modelinin qurulması üçün elmi əsaslar təklif etməkdir.

MATERIAL VƏ METODLAR

1. Tədqiqatın məlumat bazası

Tədqiqat üçün ilkin məlumatlar Azərbaycan Respublikasının Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi, İqtisadiyyat Nazirliyi və Qarabağ Dirçəliş Fondu tərəfindən dərc olunan rəsmi hesabatlardan, eləcə də Dünya Bankı, OECD və UNDP kimi beynəlxalq təşkilatların məlumat bazalarından toplanmışdır (1-3). Əlavə olaraq, innovasiya klasterlərinin inkişafı üzrə beynəlxalq təcrübənin öyrənilməsi məqsədilə Almaniya, Polşa, İsveçrə və Cənubi Koreya kimi ölkələrin milli innovasiya modellərinə dair elmi məqalələr və strateji sənədlər təhlil edilmişdir.

2. Metodoloji yanaşma

Tədqiqatda müqayisəli təhlil, SWOT analizi, sistemli yanaşma və iqtisadi modelləşdirmə üsullarından istifadə edilmişdir. Müqayisəli təhlil vasitəsilə Qarabağ regionunda tətbiq oluna biləcək innovasiya klasterlərinin beynəlxalq modelləri öyrənilmişdir. SWOT analizi isə regionun innovasiya potensialının güclü və zəif tərəflərini, mövcud imkanları və riskləri müəyyənləşdirmək üçün aparılmışdır. Sistemli yanaşma çərçivəsində iqtisadi, sosial və texnoloji faktorların qarşılıqlı təsiri nəzərə alınmışdır (4, 5).

3. Analitik çərçivə

Tədqiqat çərçivəsində Qarabağda startap ekosisteminin formalaşmasına təsir edən əsas amillər — infrastruktur, maliyyə resurslarına çıxış, bilik mübadiləsi, universitet-sənaye əməkdaşlığı və hüquqi-institusional mühit istiqamətində qiymətləndirilmişdir. Hər bir istiqamət üzrə indikatorlar beynəlxalq metodologiyalara uyğunlaşdırılmış və mənbələrə istinad edilərək təhlil edilmişdir.

NƏTİCƏLƏR

1. Qarabağın iqtisadi və texnoloji potensialı

1.1. Ümumi iqtisadi vəziyyət

Postmünaqişə dövründə Qarabağ regionunun bərpası Azərbaycanın milli inkişaf strategiyasında prioritet məsələlərdən biridir. İşğaldan azad olunmuş ərazilər yalnız coğrafi baxımdan deyil, həm də iqtisadi potensial baxımından strateji əhəmiyyətə malikdir. Region zəngin təbii resurslara, məhsuldar torpaqlara və əlverişli iqlim şəraitinə malikdir ki, bu da müxtəlif iqtisadi sahələrin inkişafı üçün əlverişli mühit yaradır. Qarabağın bərpası və iqtisadiyyatının canlandırılması prosesində kənd təsərrüfatı, turizm, enerji və logistika əsas sahələr kimi çıxış edir və hər bir sahənin inkişafı regionun ümumi iqtisadi dayanıqlığını artırmaq üçün bir-birini tamamlayır.

Cədvəl 1.

Qarabağ regionunun postmünaqişə dövrü üzrə əsas iqtisadi göstəriciləri (2020-2025)

Göstərici	İl / Dövr	Həcmi
Dövlət investisiyaları (ümumi)	2020–2023	7,1 mlrd ABŞ dolları
Planlaşdırılan investisiyalar ("Böyük Qayıdış" proqramı)	2024–2028	8,6 mlrd ABŞ dolları
Əsas kapitalla yatırılan investisiyalar	2023	6,27 mlrd manat
Qarabağ iqtisadi rayonu üzrə investisiyalar	2023	2,25 mlrd manat
Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonu üzrə investisiyalar	2023	4,01 mlrd manat
Büdcədən bərpa işlərinə ayrılmış vəsait	2023	5,6 mlrd manat
Yeni yaradılmış iş yerləri	2025 (I rüb)	543 ədəd (+86%)

Göstərici	İl / Dövr	Həcmi
Yeni qeydiyyatdan keçmiş sahibkarlıq subyektləri	2025 (I rüb)	739 fərdi sahibkar, 56 müəssisə
Qarabağda inkubasiya proqramlarında iştirak edən startaplar	2024	32 startap, 14-ü satış mərhələsində

Mənbə: internet saytlarından götürülmüş məlumatlar əsasında müəlliflər tərəfindən hazırlanıb

İqtisadi bərpa yalnız fiziki infrastrukturun qurulması ilə məhdudlaşmır. Bu proses, eyni zamanda iş yerlərinin yaradılması, yerli sahibkarlığın inkişafı, investisiya mühitinin yaxşılaşdırılması və rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi ilə də əlaqəlidir. Qarabağda iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi, həmçinin startap ekosisteminin formalaşdırılması və innovasiya klasterlərinin yaradılması üçün baza rolunu oynayır. Bu isə regionun uzunmüddətli iqtisadi dayanıqlılığını təmin edir və beynəlxalq əməkdaşlıq imkanlarını genişləndirir.

1.2. Kənd təsərrüfatı sahəsində innovasiyalar

Qarabağda kənd təsərrüfatı regionun ən güclü potensial sahələrindən biridir və burada müxtəlif növ aqrar fəaliyyətlərin aparılması mümkündür. Ağdam və Füzuli rayonları məhsuldar torpaqları və suvarılan sahələri ilə fərqlənir. Burada taxılçılıq, üzümçülük, meyvəçilik, baramaçılıq və heyvandarlıq üzrə böyük imkanlar mövcuddur. Lakin məhsuldarlığın artırılması yalnız ənənəvi metodlarla deyil, eyni zamanda innovativ texnologiyaların tətbiqi ilə də mümkündür. Ağıllı suvarma sistemləri torpaq və su resurslarının səmərəli istifadəsinə imkan verir, dron və peyk monitorinqi əkin sahələrinin vəziyyətinin real vaxtda izlənməsini təmin edir və məhsul itkisini minimuma endirir. Biotexnologiyaların tətbiqi məhsul keyfiyyətini artırır, bitki xəstəliklərinə qarşı müqaviməti gücləndirir və heyvandarlıq məhsuldarlığını yüksəldir. Bu yanaşmalar kənd təsərrüfatını daha dayanıqlı edir və startaplar üçün yeni texnoloji imkanlar açır. Məsələn, dron texnologiyaları və süni intellekt əsaslı torpaq analizi layihələri, həm məhsuldarlığın artırılması, həm də innovativ biznes ideyalarının reallaşdırılması üçün baza yaradır (3, 4).

1.3. Turizm və rəqəmsal xidmətlər

Turizm sektoru Qarabağın iqtisadi bərpasında mühüm rol oynayır. Region zəngin mədəni irsə, tarixi abidələrə və ekoturizm potensialına malikdir. Postmünaqişə dövründə turizmin inkişafı üçün smart turizm infrastrukturunu və rəqəmsal xidmətlərin tətbiqi vacibdir. Elektron biletlər sistemləri, turistlər üçün məlumat portalları və mobil tətbiqlər xidmət keyfiyyətini artırır, səyahəti daha rahat və planlı edir.

Virtual turizm layihələri, 3D modelləşdirmə və artırılmış reallıq (AR) texnologiyaları isə turistlərin regionu daha yaxşı tanımasına imkan yaradır. Bu yanaşma həm yerli, həm də xarici sərmayədarlar üçün cəlbedici mühit yaradır, eyni zamanda Qarabağın beynəlxalq turizm bazarına çıxışını təmin edir. Turizm sektorunda innovasiyalar startap layihələrinin və texnologiya əsaslı biznes modellərinin inkişafına da şərait yaradır, regionun iqtisadi şaxələndirilməsinə töhfə verir (5, 6).

Cədvəl 2.

Qarabağda turizm sektorunun postmünaqişə dövrü üzrə əsas göstəriciləri (2020-2025)

Göstərici	İl / Dövr	Həcmi
Dövlət tərəfindən turizm infrastrukturuna ayrılan investisiya	2021–2023	~250 mln manat
Rəqəmsal turizm layihələri (portal, mobil tətbiq)	2022–2024	3 layihə + 2 pilot AR/VR proqramı
Tarixi və mədəni irs obyektlərinin bərpası	2021–2023	15 əsas abidə bərpa edilmişdir
Yeni iş yerləri turizm sektorunda	2023	210 iş yeri
Turizm startap layihələri	2024	8 layihə; 5-i pilot mərhələdə

Mənbə: internet saytlarından götürülmüş məlumatlar əsasında müəlliflər tərəfindən hazırlanıb.

1.4. Enerji resurslarının idarə olunması

Qarabağ regionu enerji resursları baxımından da yüksək potensiala malikdir. Su elektrik stansiyaları, külək və günəş enerjisi layihələri regionun enerji təminatını diversifikasiya edir və enerji müstəqilliyini artırır. Bərpa olunan enerji mənbələrinin tətbiqi həm yerli iqtisadiyyatın dayanıqlığını gücləndirir, həm də ətraf mühitin qorunmasına xidmət edir.

Bu sahədə startaplar üçün də geniş imkanlar mövcuddur. Ağıllı enerji idarəetmə sistemləri, kiçik həcmli bərpa olunan enerji generatorları və enerji saxlama texnologiyaları regionun enerji ehtiyaclarını səmərəli qarşılayır. Bu isə Qarabağın texnoloji inkişafını sürətləndirir və innovasiya əsaslı iqtisadi modellərin reallaşdırılması üçün baza rolunu oynayır. Eyni zamanda rəqəmsal idarəetmə və monitorinq sistemləri enerji səmərəliliyinin artırılması, xərc optimizasiyası və dayanıqlı inkişaf strategiyalarının həyata keçirilməsi üçün mühüm alətlərdir (7, 8).

2. İnnovasiya klasterlərinin formalaşması

2.1. Klaster anlayışı və strukturu

İnnovasiya klasterləri, müxtəlif iqtisadi və elmi subyektlərin – universitetlər, tədqiqat mərkəzləri, startaplar və dövlət qurumlarının qarşılıqlı əməkdaşlıq etdiyi xüsusi struktur olaraq nəzərdən keçirilir. Klasterlər, yalnız texnoloji biliklərin paylaşılmasına və yeni layihələrin sınaqdan keçirilməsinə xidmət etmir, həm də regional iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi və innovasiya ekosisteminin inkişafı üçün strateji platforma rolunu oynayır.

Qarabağda innovasiya klasterləri universitetlər və tədqiqat mərkəzləri tərəfindən hazırlanmış elmi biliklərin praktik tətbiqini təmin edə bilər. Startaplar və texnoloji şirkətlər klaster daxilində laboratoriya, prototipləmə və test mərkəzlərindən istifadə edərək yeni texnologiyaları reallaşdırma bilər. Dövlət qurumları isə bu prosesə maliyyə dəstəyi, qanunvericilik təşviqləri və strateji planlaşdırma ilə qatılaraq, klasterlərin səmərəli fəaliyyətini təmin edir (1, 2).

2.2. Klasterlərin üstünlükləri

İnnovasiya klasterlərinin yaradılması bir sıra üstünlüklər təqdim edir. Birincisi, texnologiya infrastrukturunu və prototipləmə laboratoriyalarının mərkəzləşdirilmiş istifadəsi yeni məhsul və xidmətlərin inkişafını sürətləndirir. Bu infrastruktur startapların öz ideyalarını tez bir zamanda sınaqdan keçirməsinə və bazara çıxarmasına imkan yaradır.

İkincisi, klasterlər kadr potensialının inkişafına xidmət edir. Universitetlər və tədqiqat mərkəzləri tərəfindən təşkil edilən təlimlər, mentorluq proqramları və akselerator layihələri regionda ixtisaslaşmış mütəxəssislərin yetişdirilməsinə kömək edir. Bu proqramlar, xüsusilə texnologiya, informasiya texnologiyaları və innovasiya idarəçiliyi sahələrində kadr çatışmazlığının aradan qaldırılmasına töhfə verir (3, 4).

Üçüncüsü, klasterlər innovativ biznes mühitinin formalaşmasına şərait yaradır. Dövlət təşviqləri, investisiya dəstəyi və startap akselerator proqramları yeni layihələrin reallaşmasını asanlaşdırır. Bu, regionun iqtisadi inkişafını sürətləndirir, yeni iş yerləri yaradır və Qarabağın beynəlxalq iqtisadi əməkdaşlıq imkanlarını artırır (5).

2.3. Qarabağ üçün tətbiq imkanları

Qarabağ üçün innovasiya klasterlərinin tətbiqi həm qısa, həm də uzunmüddətli perspektivdə mühüm nəticələr verə bilər. Mövcud dövlət proqramları və layihələr klasterlərin fəaliyyətini dəstəkləyir və investisiya mühitinin gücləndirilməsinə şərait yaradır. Xüsusilə postmünaqişə bərpa mərhələsində startap ekosistemi və texnologiya əsaslı müəssisələrin inkişafı regional iqtisadi sabitliyi təmin edir.

Bundan başqa, klasterlərin yaradılması Qarabağda texnoloji biliklərin toplanmasını, innovasiya əsaslı iqtisadi fəaliyyətin genişlənməsini və peşəkar kadrların yetişdirilməsini təmin edir. İnkişaf perspektivləri arasında regionda texnoparkların və innovasiya mərkəzlərinin qurulması, universitetlərlə sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsi və startap layihələrinə maliyyə dəstəyi göstərilə bilər. Bu yanaşma yalnız iqtisadiyyatın sürətli bərpasına deyil, həm də regionun uzunmüddətli rəqabətqabiliyyətinin artırılmasına xidmət edir (6-8).

Beləliklə, Qarabağda innovasiya klasterlərinin formalaşması texnoloji inkişafı sürətləndirən, startap ekosisteminin gücləndirən və regional iqtisadiyyatın dayanıqlı inkişafını təmin edən strateji bir mexanizmdir. Klasterlərin uğurla tətbiqi, həmçinin beynəlxalq əməkdaşlıq imkanlarını artıraraq, regionun iqtisadi və texnoloji baxımdan öncül bir mərkəzə çevrilməsinə imkan yaradacaqdır.

3. Startap ekosisteminin imkanları və çağırışları

3.1. İmkanlar

Qarabağ regionunda startap ekosisteminin inkişafı iqtisadi bərpa və texnoloji innovasiya baxımından böyük əhəmiyyət kəsb edir. Startapların inkişafına töhfə verən əsas imkanlar üç istiqamətdə qruplaşdırıla bilər: maliyyə dəstəyi, infrastruktur və rəqəmsal platformalar, habelə kadr potensialı və təlim imkanları.

Maliyyə dəstəyi startapların fəaliyyətinin əsas dayaqlarından biridir. Dövlət proqramları, vergi güzəştləri, qrantlar və subsidiyalar regionda yeni layihələrin reallaşmasına imkan verir. Diaspor kapitalı isə xaricdə yaşayan həmvətənlərin investisiyaları vasitəsilə əlavə maliyyə resursları yaradır. Eyni zamanda beynəlxalq fondlardan əldə olunan maliyyə dəstəyi startapların texnologiya əsaslı layihələrini həyata keçirməsinə şərait yaradır. Bu imkanlar startapların ilkin mərhələdə fəaliyyətini maliyyələşdirmək və bazara çıxışını sürətləndirmək üçün vacibdir (1, 2).

Infrastruktur və rəqəmsal platformalar startapların inkişafını gücləndirən digər mühüm amillərdir. Qarabağda texnoparklar, inkubatorlar, laboratoriyalar və prototipləmə mərkəzləri startapların texnoloji resurslara çıxışını asanlaşdırır. Rəqəmsal platformalar layihələrin idarə olunması, mentorluq əlaqələrinin qurulması və investorlara təqdimat imkanlarını artırır. Bu infrastruktur startapların ideyalarını sınaqdan keçirməsinə, prototiplər hazırlamasına və bazara çıxarmasına imkan verir (3, 4).

Kadr potensialı və təlim imkanları startap ekosisteminin dayanıqlılığı üçün vacibdir. Universitetlər və təlim mərkəzləri texnologiya, idarəetmə və innovasiya sahəsində ixtisaslaşmış mütəxəssislər yetişdirir. Mentorluq proqramları və akselerator layihələri startapların peşəkar səviyyədə formalaşmasına kömək edir. Bu, eyni zamanda yeni iş yerlərinin yaradılmasına və regionun iqtisadi şaxələndirilməsinə dəstək verir (5).

3.2. Çağırışlar

Bununla yanaşı, startap ekosisteminin inkişafı bir sıra çağırışlarla üzləşir. Hüquqi və institusional çatışmazlıqlar, xüsusilə startapların qeydiyyatı, vergi və maliyyə tənzimləmələri, layihələrin sürətli inkişafını məhdudlaşdırır. Qanunvericilik bazasının tam olmaması və institutlararası koordinasiyanın zəifliyi startapların əməliyyat səmərəliliyini azalda bilər (6).

Risk kapitalı bazarının zəifliyi də mühüm problem olaraq qalır. Qarabağda *venture capital* və *angel investor* mexanizmləri hələ kifayət qədər inkişaf etməyib. Bu, yeni layihələrin ilkin maliyyələşdirilməsini çətinləşdirir və startapların beynəlxalq səviyyədə rəqabətqabiliyyətini məhdudlaşdırır.

Eyni zamanda regional və beynəlxalq integrasiyanın məhdudluğu startapların bazara çıxış imkanlarını azaldır. Xarici investisiyaların cəlbi, beynəlxalq əməkdaşlıq və texnoloji biliklərin paylaşılması üçün əlavə təşviq mexanizmlərinə ehtiyac vardır. Bu çatışmazlıqların aradan qaldırılması, həmçinin startap ekosisteminin dayanıqlı və rəqabətqabiliyyətli inkişafı üçün strateji planlaşdırmanın və dövlət dəstəyinin gücləndirilməsini tələb edir (7, 8).

Beləliklə, Qarabağda startap ekosisteminin inkişafı həm böyük imkanlar, həm də ciddi çağırışlarla üzləşir. Maliyyə dəstəyi, texnoloji və rəqəmsal infrastruktur, kadr potensialı kimi imkanlar startapların sürətlə inkişafını təmin edir, lakin hüquqi-institusional məhdudiyyətlər, risk kapitalının zəifliyi və beynəlxalq integrasiyanın məhdudluğu strateji həllər və dövlət, həmçinin beynəlxalq dəstəyini tələb edir. Bu balansın qurulması regionun innovasiya əsaslı iqtisadi inkişafı və davamlı bərpası üçün əsas şərtlərdən biridir (1-8).

4. Beynəlxalq müqayisə və Qarabağa tətbiq imkanları

Bu bölmədə Qarabağın startap ekosisteminin inkişaf potensialı digər postmünaqişə və bərpa edilmiş ölkələrin təcrübəsi ilə müqayisə olunur. Məqsəd, regionun innovasiya klasterləri, startap akseleratorları və digər təşəbbüsləri üçün praktik dərslər çıxarmaqdır. Müqayisə üçün Almaniya (Berlin, 1990-lar), Polşa (Varşava, 1990-lar) və Cənubi Koreya (Daegu, 2000-lər) nümunələrindən istifadə edilmişdir.

Cədvəl 3.

Postmünaqişə ölkələrinin innovasiya strategiyaları

Ölkə	Bərpa sonrası innovasiya strategiyaları	Qarabağ üçün tətbiq potensialı
Almaniya (Berlin, 1990-lar)	Startap inkubatorları, texnoparklar, universitet-sənaye əməkdaşlığı, maliyyə dəstəyi	Texnopark və inkubator yaradılması, universitetlərlə əməkdaşlıq başlanması
Polşa (Varşava, 1990-lar)	İKT klasterləri, rəqəmsal platformalar, akselerator proqramları	Rəqəmsal platformalar və akseleratorların təşkili
Cənubi Koreya (Daegu, 2000-lər)	İKT və texnologiya startapları, dövlət və özəl maliyyə dəstəyi, mentorluq proqramları	Mentorluq və startap layihələrinə maliyyə dəstəyi
Azərbaycan (Qarabağ)	İlkin startap layihələri, rəqəmsal təşəbbüslər, universitetlərlə əməkdaşlıq	Bərpa və inkişaf mərhələsində, potensial yüksək

Mənbə: müəlliflər tərəfindən hazırlanıb

Cədvəldə göstərildiyi kimi, hər bir ölkə bərpa dövründə öz startap və innovasiya strategiyalarını tətbiq etmişdir. Almaniya startap inkubatorları, texnoparklar, universitet-sənaye əməkdaşlığı və maliyyə dəstəyi önəmli rol oynayıb. Polşada İKT klasterləri, rəqəmsal platformalar və akselerator proqramları əsas prioritet olmuşdur. Cənubi Koreyada isə İKT və texnologiya startapları, dövlət və özəl maliyyə dəstəyi, mentorluq proqramları ilə startap ekosisteminin inkişafı təmin edilmişdir.

Qarabağ hazırkı mərhələdə ilkin startap layihələri, rəqəmsal təşəbbüslər və universitetlərlə əməkdaşlıq səviyyəsində fəaliyyət göstərir. Regionun bərpası və inkişafı prosesi davam etdikcə, digər ölkələrin təcrübələri Qarabağ üçün faydalı dərslər təqdim edir. Xüsusilə texnopark və inkubatorların yaradılması, universitetlərlə əməkdaşlığın gücləndirilməsi, rəqəmsal platformaların təşkili və mentorluq proqramlarının tətbiqi regionun innovasiya və startap imkanlarını artırmaq üçün əsas istiqamətlər kimi qiymətləndirilir. Beləliklə, Cədvəl 3 Qarabağın startap ekosisteminə digər ölkələrlə müqayisə edərək region üçün strateji inkişaf sahələrini göstərir və regionun bərpası və innovasiya imkanlarının prioritetlərini müəyyən edir.

MÜZAKİRƏ

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, Qarabağ regionunda innovasiya klasterlərinin və startap ekosisteminin formalaşması prosesi iqtisadi bərpa strategiyasının mühüm tərkib hissəsi ola bilər. Müharibədən sonrakı dövrdə aparılan iqtisadi və texnoloji yenidənqurma tədbirləri, infrastrukturun bərpası və "ağıllı şəhər" layihələrinin tətbiqi, regionda müasir innovasiya mühitinin qurulmasına zəmin yaradır. Əldə olunan nəticələr əvvəlki beynəlxalq tədqiqatların nəticələri ilə paralellik təşkil edir. Məsələn, Almaniya və Polşanın bərpa dövründə innovasiya yönümlü siyasətə üstünlük verməsi uzunmüddətli iqtisadi sabitliyin əsasını qoymuşdur (1, 2). Qarabağ üçün bu yanaşma, xüsusən universitet-sənaye əməkdaşlığının və texnoloji klasterlərin inkişafı baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Müzakirə olunan nəticələr göstərir ki, regionun startap potensialı, əsasən, üç istiqamətdə cəmləşir: maliyyə resurslarına çıxış, kadr potensialının artırılması və rəqəmsal infrastrukturun gücləndirilməsi. Mövcud dövlət proqramları və diaspor kapitalı regionun startap mühitinə ilkin dəstək yaratsa da, hüquqi-institusional boşluqlar və risk kapitalı bazarının zəifliyi bu prosesin miqyasını məhdudlaşdırır. Bu nəticə bir sıra əvvəlki tədqiqatların (3, 4) vurğuladığı kimi, post-münaqişə regionlarında innovasiyanın inkişafında hüquqi və maliyyə sabitliyinin vacibliyini bir daha təsdiq edir.

Eyni zamanda beynəlxalq təcrübə göstərir ki, innovasiya klasterlərinin səmərəli fəaliyyəti üçün təkcə iqtisadi amillər deyil, həm də sosial və elmi mühitin formalaşması vacibdir. Qarabağ kontekstində bu, universitetlərin, tədqiqat mərkəzlərinin və özəl sektorun qarşılıqlı əməkdaşlığının gücləndirilməsini tələb edir. Bu model Koreya və İsrail kimi ölkələrdə yüksək texnologiyalı regionların formalaşmasına səbəb olmuşdur (5). Qarabağda da oxşar integrasiya mexanizmlərinin tətbiqi, regionun uzunmüddətli rəqabət qabiliyyətini artırmaq potensialına malikdir. Gələcək tədqiqatlar üçün iki əsas istiqamət müəyyən edilir: birincisi, Qarabağda formalaşan innovasiya klasterlərinin iqtisadi təsirini ölçən empirik modellərin qurulması; ikincisi isə startap ekosisteminin institusional dayanıqlığını qiymətləndirən göstəricilərin hazırlanmasıdır. Bu istiqamətlərdə aparılacaq araşdırmalar regionun inkişaf strategiyasının daha elmi əsaslarla formalaşdırılmasına töhfə verəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi. Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonlarının inkişaf göstəriciləri, 2023
2. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Fərmanı. "Böyük Qayıdış" Dövlət Proqramı, 2021
3. Azərbaycan Respublikasının İqtisadiyyat Nazirliyi. Qarabağ regionunun sosial-iqtisadi inkişaf strategiyası, 2024-2030. Bakı: 2024, Rəsmi nəşr
4. Cebheinfo.az. "Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi fəaliyyət və iş yerləri statistikasi", 2025
5. Fed.az. "Rəqəmsal turizm və smart turizm infrastrukturunu layihələri", 2023
6. Globalinfo.az. "Azad olunmuş ərazilərə investisiya qoyuluşu", 2023
7. Marja.az. "Azad olunmuş ərazilərdə bərpa işlərinə ayrılmış büdcə vəsaiti", 2023
8. OECD. Innovation ecosystems and regional development in post-conflict areas. OECD Science, Technology and Innovation Policy Papers, №121. 2023
9. Trend.az. "Startap və innovasiya layihələri postmünaqişə Qarabağda", 2024
10. UNDP Azerbaijan. Post-conflict recovery and innovation-driven development in the Karabakh region. Baku: United Nations Development Programme. 2023
11. Vergiler.az. "Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonlarına yatırılan investisiyaların analizi", 2023
12. World Bank. (2022). Fostering innovation and entrepreneurship in reconstruction economies. Washington, DC: World Bank Group

TEXNOPARKLARIN İNNOVATİV İQTİSADİ İNKİŞAFDA ROLU

TURQAN BABAYEV

babayevturqan@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0009-2926-0782>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Ölkəmizin müasir və perspektiv inkişafında davamlı sosial iqtisadi yüksəlişin təmin edilməsində innovasiya fəaliyyəti və innovasiya proseslərinin idarə edilməsinin müasir tələblərə uyğun təşkili və mütəmadi təkmilləşdirilməsi ilə sıx əlaqədardır. Tədqiqatda ölkəmizdə innovasiya meylli iqtisadiyyatın intensiv inkişafına, onun rəqabətqabiliyyətliliyinin yüksəldilməsi, innovasiya proseslərinin idarə edilməsi istiqamətində meydana çıxan problemlərin müəyyənləşdirilməsi araşdırılmışdır. Əsas diqqət innovasiya sisteminin nəzəri metodoloji aspektlərinin müəyyən edilməsi, milli innovasiya sisteminin inkişaf modellərinin təhlili və innovasiyalı iqtisadi inkişaf modelinə keçidin zəruriliyi, dövlətin iqtisadi siyasətində innovasiya fəaliyyətinin əhəmiyyəti, innovasiya fəaliyyətinə iqtisadi artım amillərinin təsirinin müəyyən edilməsinə yönəldilmişdir. Tədqiqat zamanı müqayisəli təhlil, keyfiyyət analizi, iqtisadi təhlil metodlarından istifadə olunmuşdur.

Açar sözlər: *texnopark, innovasiya, iqtisadi inkişaf, süni intellekt, startaplar*

GİRİŞ

Müasir dövrün iqtisadiyyatı və sosial quruluşu artıq ənənəvi resurslardan çox, bilik və texnologiyaya əsaslanır. Texnoloji və intellektual resurslar iqtisadi sistemlərin rəqabətqabiliyyətini müəyyən edən əsas elementlərə çevrilmişdir. Qlobal bazarların rəqəmsallaşması, 4-cü sənaye inqilabı, süni intellektin və yüksək texnologiyaların sürətlə yayılması nəticəsində bu iki resurs tipi ölkələrin və şirkətlərin dayanıqlı inkişafında həlledici rol oynayır.

Texnoloji resurslar məhsul istehsalında və xidmət göstərilməsində istifadə olunan texnologiyalar, proqram təminatları, avadanlıqlar, informasiya sistemləri və texniki biliklərdir. Bunlar müəssisələrin məhsuldarlığını artırır, keyfiyyətli və səmərəli fəaliyyət göstərmələrini təmin edir.

Sənayenin inkişafı, iqtisadiyyatın şaxələndirilməsinin əsas tərkib hissəsidir. Yüksək texnologiyalar və innovasiyalar, ölkənin sənaye sektorunun müasirləşdirilməsi və gələcəkdə qlobal bazarda rəqabətqabiliyyətinin artırılması üçün önəmli rol oynayır. Ən son texnologiyaların tətbiqi, həmçinin iqtisadiyyatın rəqəmsal transformasiyasını təmin edəcəkdir.

Yüksək texnologiyalar və innovasiyalar sahəsində sərmayələrin artırılması və dövlət dəstəyinin gücləndirilməsi və yeni texnologiyaların tətbiqini stimullaşdırmaq üçün vergi güzəştləri və maliyyə yardımlarının təmin edilməsini şərtləndirir. Müasir sənaye infrastrukturalarının qurulması və texnoloji infrastrukturun inkişaf etdirilməsi önəm daşıyır.

Yaşıl iqtisadiyyatın inkişafı və ətraf mühitin qorunması, yalnız müasir dövrün tələbi deyil, həm də gələcək perspektivlər üçün həyati əhəmiyyət kəsb edir. Təkrar istifadə olunan enerji mənbələri, bərpa olunan enerji resursları və ekoloji tarazlığın qorunması, iqtisadiyyatın davamlılığını təmin edəcək mühüm amillərdəndir.

Yaşıl iqtisadiyyata keçid, həm də ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını almaq və təbii sərvətlərin qorunması baxımından böyük əhəmiyyət daşıyır.

1. Yaşıl iqtisadiyyata keçid üçün investisiyaların artırılması və təmiz texnologiyaların tətbiqi;
2. Karbon emissiyalarını azaldan və təbii sərvətlərin davamlı istifadəsini təmin edən iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi;
3. Ekoloji tələblərin artırılması, eko-turizmin və digər yaşıl fəaliyyətlərin təşviq edilməsi.

Gələcək iqtisadiyyatında rəqəmsal texnologiyalar, bütün sahələrdəki fəaliyyətləri dəyişdirəcəkdir. Rəqəmsal transformasiya, məhsuldarlığı artıracaq və yeni bazar imkanları yaradacaqdır.

Texnoparklar və innovativ inkişaf

Sadaladığımız bu komponentlərə müvafiq olaraq Delta MMC şirkətin nəzdində əldə edilən innovativ yeniliklərə müvafiq innovasiyanın həyat tsiklinə və buna səbəb olan amillərə nəzər salaraq: ideyanın axtarışı və qiymətləndirilməsi satış şirkətlərinin fəaliyyəti zamanı innovativ yeniliklərdən istifadə etməklə uğurlu nəticə əldə etmək ideya axtarışına başlanılır. Bunun üçün 3 axtarış yolunu seçmək məqsədəuyğun hesab edilir:

1. yeni ideyanın işlənib hazırlanması;
2. tənqidə yenidən baxmaq və mövcud problemin həllinin modifikasiyası;
3. işləyən, ümumi və xüsusi qərarların axtarışı.

Şirkətin fəaliyyətinin uğurla davam edilməsi məqsədi ilə ideyanın şirkət daxilində formalaşması məqsədilə bir sıra metodlar tətbiq edilir. Bunlara misal olaraq, intuitiv metodları göstərə bilərik.

Bu metodlar müəssisələrdə nisbətən yüksək biliklərə malik olan yaradıcı insanlar tərəfindən ideyaların təklif edilməsini özündə əks etdirir.

İstehsalın mənimsənilməsi şirkətin fəaliyyət sferasına uyğun olaraq məhsulun istehsalına hazırlıq və işlər tamamlandıqdan sonra istehsalın istehlakçıya vaxtında çatdırılması şirkətin bazarda uğurlu fəaliyyətinin əsas şərti hesab edilir. Bu mərhələdə şirkət aşağıdakı məsələlərə diqqət yetirməlidir:

- istehsal heyətinin yeni metod və texnoloji proseslərlə tanış etmək;
- yeni təchizat kanallarının axtarışı;
- maşın və avadanlıqların istehsalı gücünə uyğun olaraq işə buraxılması.

Innovasiya prosesinin yeniliyi və şirkətin innovativ yenilikləri tətbiq etməsi bazara yeridilmə prosesi ilə başa çatır. Belə ki, bazara təqdim edilən məhsulların rəqabət qabiliyyətliyi marketinqdən, bazar testlərindən, reklamla, müştərilərlə məsləhətləşmə aparma yolu ilə müəyyən edilir. İstənilən şirkətin öz fəaliyyətində innovativ yeniliklərini tətbiq etməsi kifayət qədər pul vəsaiti tələb edir və bu zaman lazımi ehtiyatlardan optimal istifadə etmək lazımdır.

Milli texnoparklar hər bir ölkədə innovasiya mədəniyyətinin və elmi təşkilatların iştirakının inkişafı məqsədi ilə mütəxəssislər tərəfindən yaradılan təşkilatlardır.

Qarşıya qoyulan məqsədlərə nail olmaq üçün texnoparklarda, əsasən, universitetlər, elmi texniki institutlar və şirkətlər arasında elm və texnologiya axınlarının stimullaşdırılmasında çox mühüm rol oynayır. Beynəlxalq texnoloji parklar assosiasiyası texnopark sözü ilə yanaşı, texnoloji areal, texnopol və digər anlayışlardan ekvivalent olaraq istifadə edir. Texnoparkların əsas elementləri innovasiya yaradan şirkətlər və eləcə də müxtəlif universitetlərin texniki kadrları və idarəedici kadrlar hesab edilir. Texnoparkların müxtəlif formaları vardır ki, bunlar aşağıdakılardan ibarətdir:

- texnoloji inkubatorlar;
- elmi tədqiqat parkları;
- texnoloji areallar;

Hər birinə ayrılıqda yanaşsaq, qeyd edə bilərik ki, inkubatorlar daha çox innovasiya firmalarına fəaliyyət göstərən kompleks şəkildə çıxış edir. Başqa sözlə, qeyd edə bilərik ki, biznes inkubatorlar yeni müəssisələrin formalaşması, məsləhət xidmətlərinin və bir sıra informasiya təkliflərinin verilməsi ilə əlaqədar başlanğıc olaraq nəzərdə tutulmuşdur. Inkubatorlar müxtəlif firmalara avadanlıqlarından istifadə və icarə imkanları təklif edir.

Yeni texnoparkların yaradıldığı məqsədlərə uyğun olaraq müxtəlif sahələr üzrə ixtisaslaşılıblar. Azərbaycanda innovasiya potensialının çoxluğunu nəzərə alaraq, texnoparkların yaradılmasına diqqət daha da artmışdır. Milli texnoparklarda innovasiya sisteminin tərkib hissəsi hesab edilən və parametrlərinə görə inkişaf etmiş ölkələrin innovasiya sisteminə uyğun gələn elmi tədqiqat sektoru fəaliyyət göstərir. Onlar həm milli innovasiya sisteminin digər seqmentləri, həm də sahibkarlıq sektoru ilə qarşılıqlı əlaqəni təmin etməlidirlər.

Azərbaycanda da "2020 Gələcəyə baxış" konsepsiyası vasitəsi ilə innovasiya sahibkarlığının inkişafı və ən son texnologiyanın tətbiqi və mənimsənilməsi ilə bağlı tədbirlər son dövrlərdə daha da gücləndirilmişdir. Xüsusilə də ölkəmizdə elmtutumlu məhsulların və texnologiyaların tətbiqi üçün innovasiya zonalarının və texnoparkların yaradılması məsələsi olduqca aktualdır. Ölkəmizdə bu proses 2012-ci ildən etibarən başlanmışdır. İlk olaraq, Sumqayıt, Gəncə, Bakı, Mingəçevir şəhərlərində texnoparkların yaradılması nəzərdə tutulmuşdur. Bu parkların yaradılması hər şeydən öncə, qeyri-neft sektorunun inkişafına təkan verən qüvvə rolunu oynayaraq, xüsusilə də xarici ölkələrdən məhsul idxalının qarşısını almaq məqsədilə çox mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Ölkə Prezidentinin 2009-cu il tarixli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş Azərbaycan Respublikasında 2009-2015-ci illərdə elmin inkişafı üzrə Milli Strategiyasında da elmi texniki infrastrukturun modernləşməsi, innovasiya fəaliyyəti infrastrukturunun inkişaf etdirilməsi və texnoparkların genişləndirilməsi kimi məsələlər aktual olmuşdur. Qarşıya qoyulan vəzifələrin yerinə yetirilməsinə elə 2009-cu ildə Sumqayıt şəhər sənayesində başlanmışdır. 2009-cu ildən etibarən istismara verilən Sumqayıt Texnologiyalar Parkı bu istiqamətdə fəaliyyətin başlanğıcı olaraq və texnoparkların yaradılmasında pioner olmaqla ölkəmizdə qeyri-neft sektoru üzrə layiqli yer tutan müəssisələrdən hesab edilir. Bu texnoparkın Sumqayıtda yaradılması da məhz bu şəhərin Qafqazdakı sənaye mərkəzi kimi formalaşmasının tarixi ənənələrinin bərpasını özündə əks etdirir. Texnoparkın bütün zavodları Avropada istehsal olunmuş ən son texnoloji avadanlıqlarla təchiz edilmişdir. Ümumilikdə, qeyd edə bilərik ki, Sumqayıt şəhəri inkişaf etmiş infraqururura və yüksək ixtisaslı kadr potensialına və münasib coğrafi mövqeyə malikdir. Bu gün ölkə iqtisadiyyatında innovasiya, elmi inkişafın əsas istiqamətini təşkil etməklə texnogen obyektlərin innovativ həlli ilə qovuşduğu və geniş təcrübə dəstəklı, zavod kompleksini özündə birləşdirir. Texnoparkın nəzdində 28 zavod fəaliyyət göstərir ki, bunlardan ən böyüyü 5500 çeşiddə məhsul istehsal edən kabel zavodudur. STP tərkibinə daxil olan müəssisələrə misal olaraq, Elektron Cihazlar Zavodunu, Polimer Məmulatlar Zavodu, Alüminium və Mis Elektrotexniki Çubuqlar Zavodu, Maşınqayırma Zavodu, dəqiq Mexanika Zavodu, Texniki Qazlar Zavodu və digərlərini göstərə bilərik.

Tədqiqatın əsas məqsədi Texnoparkların iqtisadi inkişafındakı rolunu nəzəri və praktik baxımdan dəyərləndirmək, bu sahədə mövcud problemlərin müəyyən edilməsi və onların həlli istiqamətində konkret tövsiyələrin hazırlanması da nəzərdə tutulur.

NƏTİCƏ

Rəqabət üstünlüyü müasir biznes və iqtisadi mühitdə təşkilatların və ölkələrin uğur qazanması üçün əsas amillərdən biridir. Qlobal bazarlarda rəqabət gücləndikcə şirkətlər yalnız qiymət və keyfiyyət deyil, həm də dəyər yaratma, çeviklik və müştəri ehtiyaclarına uyğunlaşma kimi sahələrdə fərqlənməyə çalışırlar. Bu fərqliliyin əsasında isə strateji planlaşdırma və xüsusilə də innovasiya dayanır. Yeni innovasiya yönümlü iqtisadi inkişaf modelinə keçid ölkəmizin sosial iqtisadi inkişafına böyük təkan vermişdir. Bu proses isə öz növbəsində Texnoparkların inkişafına şərait yaratmaqla yanaşı onun fəaliyyəti üçün lazım olan hüquqi və inzibati zəmin yaratmışdır. Bu proseslər ölkədə fəaliyyət göstərən müəssisə və təşkilatların daima innovativ yeniliklər tətbiq edərək öz fəaliyyətlərini Texnoparklarda davam etdirməsində çox mühüm rol oynayacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. “İnnovasiya və sahibkarlıq: Startap Eksosistemi” (2023), Prof.Dr. Vüsal Qasımlının elmi redaktorluğu ilə. Bakı: Bakı Mühəndislik Universiteti, 285 s.
2. Azərbaycan 2020: Gələcəyə baxış inkişaf konsepsiyası. Bakı, 29 dekabr 2012-ci il
3. Crunchbase (2024). Global FinTech Investment Trends. <https://www.crunchbase.com/>
4. Hüseynova, A.D “Azərbaycanda innovasiya potensialının təhlili “, Bakı: 2013
5. Şükürov, N.S “İnnovasiya prosesinin reallaşmasında dövlət siyasəti”, Bakı: 2007
6. Şükürov, N.S “Milli innovasiya sisteminin formalaşmasının bəzi məsələləri”, Bakı: 2008

SUMMARY

In the modern and prospective development of our country, ensuring sustainable socio-economic growth is closely related to the organization and regular improvement of innovation activity and management of innovation processes in accordance with modern requirements. The study examined the intensive development of an innovation-oriented economy in our country, increasing its competitiveness and identifying problems arising in the direction of managing innovation processes. The main attention was paid to determining the theoretical and methodological aspects of the innovation system, analyzing the development model of the national innovation system and the necessity of transitioning to an innovative economic development model, the importance of innovation activity in the economic policy of the state, and determining the impact of economic growth factors on innovation activity. During the study, comparative analysis, qualitative analysis, and economic analysis methods were used.

Keywords: *technopark, innovation, economic development, artificial intelligence, startups*

TEXNOPARKLARIN İQTİSADI DƏYƏR ZƏNCİRİNİN YARADILMASINDA ROLU

NURİYYƏ İBRAHİMOVA

nuriyyeibrahimova@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0006-2786-8899>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə texnoparkların iqtisadi dəyər zəncirinin formalaşmasında və gücləndirilməsində oynadığı rol çoxşaxəli yanaşma ilə araşdırılır. Araşdırmada texnoparkların innovasiya ekosistemi yaratmaq, elmi bilikləri kommersiyalaşdırmaq, startapların inkişafına dəstək vermək və yüksək texnologiyalı məhsulların bazara çıxışını təmin etmək kimi funksiyaları ön plana çıxarılır. Beynəlxalq və yerli təcrübələrə əsaslanaraq, texnoparkların dəyər zəncirinin müxtəlif mərhələlərində – tədqiqatdan tutmuş prototipləşdirmə, istehsal, marketing və satış sonrası xidmətlərə qədər strateji rol oynadığı detallı şəkildə qiymətləndirilir. Analitik-nəzəri və empirik metodlara söykənən araşdırma nəticəsində müəyyən edilir ki, texnoparklar yalnız yeni ideya və texnologiyaların yaradılmasında deyil, həm də onların iqtisadiyyata integrasiyasında və davamlı inkişafda əsas katalizatorlardan biri kimi çıxış edir.

Açar sözlər: *Texnopark, dəyər zənciri, innovasiya, startap, iqtisadi inkişaf*

GİRİŞ

Qloballaşma, texnoloji tərəqqi və rəqəmsallaşma tendensiyaları müasir iqtisadiyyatda dəyər zənciri anlayışının əhəmiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə artırmışdır. İqtisadi dəyər zənciri məhsul və ya xidmətin ilkin ideyadan başlayaraq tədqiqat, inkişaf, istehsal, marketing, satış və satışsonrası xidmətlərə qədər keçdiyi bütün mərhələləri əhatə edir. Bu mərhələlərin hər birində əlavə dəyər yaradılması iqtisadiyyatın rəqəbatqabiliyyətinin, innovasiya potensialının və dayanıqlılığının əsasını təşkil edir (Porter, 1985., Gereffi & Fernandez-Stark, 2016).

Müasir dünyada iqtisadi dəyər zəncirinin effektiv təşkili, xüsusən yüksək texnologiyalı və bilik əsaslı sahələrdə, ölkələrin inkişaf səviyyəsini və beynəlxalq bazarlarda mövqeyini müəyyən edən əsas faktorlardandır. Bu baxımdan, texnoparklar, yəni innovasiya və texnologiya mərkəzləri iqtisadi dəyər zəncirinin bütün mərhələlərində aktiv rol oynayır. Onlar innovativ ideyaların yaranmasından başlayaraq tədqiqat və inkişaf, prototipləşdirmə, sınaq, istehsal, kommersiyalaşdırma və beynəlxalq bazarlara çıxışa qədər uzanan prosesdə startaplar, kiçik və orta sahibkarlıq subyektləri (KOB), tədqiqatçılar və böyük sənaye müəssisələri üçün əlverişli ekosistem və dəstək mühiti yaradır (Etzkowitz & Zhou, 2018., Yıldız & Kara, 2021).

Texnoparklar sadəcə yeni məhsul və texnologiyaların yaradılması ilə kifayətlənmir, onlar həm də biliklərin və tədqiqat nəticələrinin praktik həllərə çevrilməsi, elm və sənaye arasında körpü rolunun gücləndirilməsi və innovasiya mədəniyyətinin formalaşdırılması baxımından vacib platformalardır. Bununla yanaşı, texnoparklar yerli və beynəlxalq bazarlara çıxış imkanlarını genişləndirir, investisiya və insan kapitalının cəlb edilməsini asanlaşdırır, eləcə də regionların iqtisadi inkişafına təkan verir (Keles & Bilgili, 2020., European Commission, 2020).

Azərbaycanda da dövlət səviyyəsində texnoparkların yaradılması və inkişafı iqtisadi siyasətin prioritet istiqamətlərindən biri kimi seçilmişdir. Qeyri-neft sektorunun gücləndirilməsi, iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi, innovasiya potensialının artırılması və yeni iş yerlərinin yaradılması üçün texnoparkların fəaliyyəti mühüm əhəmiyyət kəsb edir (Əliyev, 2021., Quliyev, 2019). Son illərdə həyata keçirilən dövlət proqramları və təşviq mexanizmləri nəticəsində ölkədə texnoparkların sayı və onların iqtisadiyyata təsiri artmaqdadır.

Bu məqalənin məqsədi, texnoparkların iqtisadi dəyər zəncirinin müxtəlif mərhələlərində rolunun nəzəri əsaslarını və praktik təzahürlərini araşdırmaq, Azərbaycan və beynəlxalq təcrübələri müqayisəli şəkildə təhlil etmək və gələcək inkişaf üçün tövsiyələr verməkdir. Araşdırma nəticələri həm elm, təhsil və sənaye sahəsində çalışan mütəxəssislər, həm də dövlət və özəl sektor üçün iqtisadi dəyər zəncirinin gücləndirilməsi baxımından praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

METODOLOGİYA

Bu tədqiqatda analitik-nəzəri və empirik metodlardan istifadə edilmişdir. Əvvəlcə mövzu ilə bağlı beynəlxalq və yerli elmi məqalələr, rəsmi hesabatlar, dövlət və texnoparkların illik hesabatları araşdırılmış, dəyər zənciri və texnoparklar üzrə əsas nəzəri yanaşmalar təhlil edilmişdir. İkinci mərhələdə, Azərbaycanda və bir neçə qabaqcıl ölkədə fəaliyyət göstərən texnoparkların fəaliyyət göstəriciləri və onların dəyər zəncirinin müxtəlif mərhələlərindəki təsiri statistik və empirik məlumatlarla qiymətləndirilmişdir. Bundan əlavə, Azərbaycan texnoparklarının rəhbərləri, startap qurucuları və iqtisadiyyat üzrə ekspertlərlə yarı-strukturlaşdırılmış müsahibələr aparılmış, onların texnoparkların dəyər zəncirindəki konkret rolu və problemləri barədə fikirləri toplanmışdır. Toplanmış məlumatlar müqayisəli və tematik təhlil olunmuşdur.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

İqtisadi dəyər zənciri konsepsiyası məhsulun və ya xidmətin yaradılması və bazara çıxarılması prosesinin kompleks mərhələlərini əhatə edir və bu mərhələlərin hər birində əlavə dəyər yaradılır (Porter, 1985). Dəyər zənciri modelləri innovasiya, bilik transferi və texnologiyanın tətbiqi baxımından yeni yanaşmaların tətbiqini tələb edir (Gereffi & Fernandez-Stark, 2016).

Ədəbiyyatda texnoparkların dəyər zəncirindəki rolu, əsasən, innovasiya ekosisteminə biliklərin istehsalı, ötürülməsi və kommersiyalaşdırılması, yeni texnologiya və məhsulların yaradılması, inkubasiya və akselerasiya imkanlarının təmin olunması, startap və KOB-ların dəstəklənməsi, investisiya cəlbə, marketinq və ixrac dəstəyi kimi istiqamətlərdə vurğulanır (Etzkowitz & Zhou, 2018., Balci & Erdem, 2019., Yıldız & Kara, 2021).

Beynəlxalq təcrübədə, xüsusilə Türkiyə, Cənubi Koreya və Avropa İttifaqı ölkələrində texnoparklar yüksək texnologiyalı məhsulların və innovativ bizneslərin dəyər zəncirinin müxtəlif mərhələlərinə integrasiyasını təmin edir (Lee, 2019., European Commission, 2020., OECD, 2021). Azərbaycan təcrübəsində isə texnoparkların əsas funksiyaları sırasında startapların, KOB-ların inkişafı, elmi-texniki biliklərin iqtisadi dəyərə çevrilməsi və qeyri-neft sektorunun gücləndirilməsi qeyd olunur (Əliyev, 2021., Quliyev, 2019).

Eyni zamanda ədəbiyyatda texnoparkların qarşılaşdığı əsas problemlər sırasında maliyyə resurslarının məhdudluğu, innovasiya mədəniyyətinin tam formalaşmaması, investor və mentor çatışmazlığı, normativ-hüquqi baryerlər və insan kapitalının inkişafı məsələləri də vurğulanır (Tuncay, 2018., World Economic Forum, 2021).

TƏDQIQAT

Bu tədqiqatda əsas məqsəd, texnoparkların iqtisadi dəyər zəncirinin müxtəlif mərhələlərində oynadığı rolu Azərbaycan və beynəlxalq praktika əsasında empirik və statistik məlumatlar vasitəsilə təhlil etməkdir. Araşdırma üç əsas istiqamətdə aparılmışdır: (1) Azərbaycanın texnoparklarında dəyər zəncirinin qurulması və inkişafı; (2) beynəlxalq təcrübəyə əsaslanan müqayisəli analiz; (3) ekspert sorğuları və müsahibələrinin nəticələri.

Azərbaycan təcrübəsi:

Son illərdə ölkədə texnoparkların yaradılması və inkişafı iqtisadi dəyər zəncirinin bütün əsas mərhələlərində ideyadan kommersiyalaşdırmaya, istehsaldan satış və satış sonrası xidmətlərə qədər aktiv iştirak imkanları yaradıb. Bakı Ali Neft Məktəbinin Texnoparkı, Yüksək Texnologiyalar Parkı, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı kimi mərkəzlərdə startaplar və innovativ müəssisələr üçün inkubasiya, akselerasiya, elmi-tədqiqat, prototipləşdirmə, sınaq və istehsal imkanları təmin edilir. Rəsmi statistikaya görə, son 5 ildə bu texnoparklarda fəaliyyət göstərən rezidentlərin təqdim etdiyi məhsul

və xidmətlərin 65%-dən çoxu Azərbaycanın qeyri-neft sektorunda əlavə dəyər yaradıb və bir çoxu beynəlxalq bazarlara çıxış əldə edib (Ministry of Economy of Azerbaijan, 2022).

Müsahibələr zamanı texnoparklarda fəaliyyət göstərən startap və şirkət sahibləri, habelə menecerlər texnoparkların dəyər zəncirinin aşağıdakı mərhələlərində əsas rolunu vurğulayıblar:

- **Tədqiqat və inkişaf:** universitetlər, KOB-lar və tədqiqat mərkəzləri arasında əməkdaşlıq, yeni ideyaların yaranması üçün platforma;
- **Prototipləşdirmə və istehsal:** laboratoriya və test imkanları, eləcə də pilot istehsal xəttləri;
- **Kommersialaşdırma və bazar çıxışı:** marketing, patentləşdirmə, investor tapılması, satış və satışsonrası dəstək;
- **İxrac və beynəlxalqlaşma:** xarici bazarlara çıxışın təşviqi, beynəlxalq səviyyədə tanınma və sertifikatlaşdırma.

Respondentlər qeyd edir ki, texnoparkların təqdim etdiyi təlim, mentorluq və maliyyə dəstəyi ideyaların sürətli şəkildə prototipə və kommersiya məhsuluna çevrilməsinə şərait yaradır. Əlavə olaraq, texnopark rezidentlərinin yeni texnologiya və məhsulların bazara çıxarılması üçün müvafiq infrastruktur və ekspert dəstəyi əldə etməsi dəyər zəncirinin effektiv işləməsinə təmin edir.

Beynəlxalq təcrübə:

Türkiyə, Cənubi Koreya və Avropa İttifaqı ölkələrinin təhlili göstərir ki, texnoparklar yalnız elmi-tədqiqat və inkişaf mərhələlərində deyil, həm də innovasiyaların kommersiyalaşdırılması, istehsal, marketing və beynəlxalq bazarlara çıxışda əsas katalizator rolunu oynayır (Keles & Bilgili, 2020., Lee, 2019., European Commission, 2020). Məsələn, Türkiyə texnoparklarında yaradılan məhsulların 40%-dən çoxu fərqli ölkələrə ixrac olunur və dəyər zəncirinin bütün mərhələlərində dövlət və özəl sektor əməkdaşlığı təmin edilir. Cənubi Koreyada texnoparkların yüksək texnologiyalı sektorlarda yeni dəyər zəncirlərinin qurulmasında əsas platforma olduğu qeyd olunur. Avropa nümunəsində isə texnoparklar innovasiya zəncirinin qlobal dəyər zəncirinə inteqrasiyasını təmin edir.

Empirik və müqayisəli nəticələr:

Sorğu və müsahibələr nəticəsində əldə olunan məlumatların analizi göstərir ki, Azərbaycanda texnoparkların rezidentləri üçün dəyər zəncirinin bütün mərhələlərində ideya yaradıcılığı, tədqiqat, prototipləşdirmə, istehsal, marketing, satış və satışsonrası (hamısında birləşik yazıb bilmədim ayırım ya yox) dəstək xüsusi proqramlar və xidmətlər mövcuddur. Respondentlərin 80%-i texnoparkların təqdim etdiyi laboratoriya və texniki infrastrukturun tədqiqat və inkişaf mərhələsində əlavə dəyər yaratdığını, 70%-dən çoxu isə texnoparkların bazara çıxış və ixrac imkanlarının genişlənməsində rolunu yüksək qiymətləndirmişdir.

Araşdırma, həmçinin göstərir ki, texnoparkların fəaliyyətində mövcud çətinliklər kimi maliyyə resurslarının məhdudluğu, təcrübəli mentor və investor çatışmazlığı, innovasiya mədəniyyətinin formalaşdırılması və normativ-hüquqi baryerlər xüsusi qeyd olunur. Buna baxmayaraq, texnoparklar dəyər zəncirinin gücləndirilməsi və yeni iqtisadi imkanların yaradılması üçün ölkənin innovasiya ekosisteminə əsas institusional rolunu qoruyub saxlayır və inkişaf etdirir.

NƏTİCƏ VƏ TÖVSIYYƏLƏR

Aparılmış tədqiqatın nəticələri göstərir ki, texnoparklar iqtisadi dəyər zəncirinin bütün əsas mərhələlərində ideya və tədqiqatdan başlayaraq prototipləşdirmə, istehsal, marketing, satış və satışsonrası xidmətlərə qədər fəal və strateji rol oynayır. Onlar biliklərin istehsalından kommersiyalaşdırılmasına, innovativ məhsul və xidmətlərin yaradılmasından onların yerli və beynəlxalq bazarlara çıxışına qədər iqtisadiyyatın rəqabətqabiliyyətini və innovasiya potensialını artırır. Texnoparklarda formalaşan güclü ekosistem, universitet-sənaye əməkdaşlığı, inkubasiya və akselerasiya proqramları, investor cəlbi və beynəlxalq əlaqələr nəticəsində iqtisadi dəyər zənciri daha dinamik və dayanıqlı formada inkişaf edir.

Azərbaycanda texnoparklar qeyri-neft sektorunun gücləndirilməsi, yeni texnologiyaların tətbiqi, startap və innovativ KOB-ların inkişafı baxımından mühüm rol oynayır. Son illərdə texnoparklarda reallaşdırılan layihələr nəticəsində əlavə dəyərli məhsulların yaradılması, yeni iş yerlərinin

açılması və ixrac imkanlarının artması müşahidə edilir. Müsahibə və sorğuların nəticələri də göstərir ki, texnoparkların təqdim etdiyi infrastruktur, mentorluq, təlim və maliyyə imkanları, eləcə də xarici bazarlara çıxış üçün dəstək, dəyər zəncirinin effektiv və tam işləməsinə imkan yaradır.

Bununla yanaşı, bəzi çətinliklər də mövcuddur: maliyyə resurslarının məhdudluğu, təcrübəli mentor və investor çatışmazlığı, innovasiya mədəniyyətinin hələ tam formalaşmaması, normativ-hüquqi maneələr və insan kapitalının inkişafı məsələləri texnoparkların dəyər zəncirində rolunu məhdudlaşdırır. Bu problemlərin aradan qaldırılması üçün bütün maraqlı tərəflərin – dövlət, universitet, sənaye və investorların birgə səyləri zəruridir.

TÖVSIYƏLƏR:

- 1. Dövlət dəstəyinin gücləndirilməsi:** Texnoparkların fəaliyyətinin davamlı və effektiv olmasını təmin etmək üçün dövlət maliyyə, vergi və institusional dəstək mexanizmlərini inkişaf etdirməli, texnoparklar üçün xüsusi təşviq paketləri və qrant proqramları tətbiq olunmalıdır.
- 2. İnfrastruktur və insan kapitalı:** Texnoparkların laboratoriya, prototipləşdirmə və sınaq imkanları genişləndirilməli, innovativ təlim proqramları, mentorluq şəbəkələri və beynəlxalq təcrübə mübadiləsi təşviq olunmalıdır. Gənclər, qadınlar və regionlarda yaşayanlar üçün ayrıca təşviq mexanizmləri hazırlanmalıdır.
- 3. Universitet-sənaye əlaqələrinin möhkəmləndirilməsi:** Birgə tədqiqat və inkişaf layihələri, texnoparklarda elmi nailiyyətlərin kommersiyalaşdırılması üçün platformalar və qarşılıqlı faydalı əməkdaşlıq modelləri inkişaf etdirilməlidir.
- 4. İnvestor və bazar çıxışının gücləndirilməsi:** Texnoparklar rezidentlərinin beynəlxalq sərgilərdə və akselerasiya proqramlarında iştirak imkanları artırılmalı, xarici investorların və vençur fondlarının cəlb edilməsi üçün şəffaf və cəlbedici hüquqi baza formalaşdırılmalıdır.
- 5. Normativ-hüquqi mühitin təkmilləşdirilməsi:** Texnoparkların inkişafına mane olan normativ və hüquqi baryerlər aradan qaldırılmalı, innovasiyaları və dəyər zəncirinin hər mərhələsini stimullaşdıran qanunvericilik hazırlanmalıdır.
- 6. Regional inkişafın təşviqi:** Texnoparkların fəaliyyət dairəsi ölkənin müxtəlif regionlarına yayılmalı, regionlarda innovasiya ekosistemi gücləndirilməli və dəyər zəncirinin bütün mərhələlərinə integrasiya imkanı yaradılmalıdır.

Yekun olaraq, texnoparkların iqtisadi dəyər zəncirinin formalaşmasında və gücləndirilməsində rolu, onların həm yerli, həm də qlobal rəqabət mühitində davamlı və dayanıqlı iqtisadi inkişafın təmin olunmasında əsas platforma olduğunu bir daha təsdiqləyir. Gələcəkdə kompleks yanaşma, davamlı investisiya və beynəlxalq təcrübənin tətbiqi nəticəsində texnoparklar Azərbaycan və digər ölkə iqtisadiyyatlarının dəyər zəncirinin əsas qurucusu və inkişaf motoru ola bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Balci, F., Erdem, S. (2019). Technoparks as innovation centers in the digital era. *Procedia Computer Science*, 158, p. 644-651
2. Əliyev, R. (2021). Azərbaycanda texnoparkların dəyər zəncirinin gücləndirilməsində rolu. *Azərbaycan İqtisadiyyatı Jurnalı*, 14(3), s. 57-70
3. Etzkowitz, H., Zhou, C. (2018). *The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation and Entrepreneurship*. Routledge
4. European Commission. (2020). *Digital Innovation Hubs in Europe*. Publications Office of the EU
5. Gereffi, G., Fernandez-Stark, K. (2016). *Global Value Chain Analysis: A Primer*. Duke University Center on Globalization, Governance & Competitiveness
6. Hausmann, R., Klinger, B. (2007). *The Structure of the Product Space and the Evolution of Comparative Advantage*. Harvard Center for International Development Working Paper

7. İsmayılov, T. (2020). Azərbaycanca innovasiya infrastrukturu və texnoparkların rolu. Elmi Xəbərlər, 8(1), s. 33-47
8. Keles, R., Bilgili, B. (2020). Technoparks and economic value chains: Turkey's experience. International Journal of Technology Management & Sustainable Development, 19(1), p. 26-39
9. Lee, S. (2019). Innovation and the role of technoparks in South Korea's value chain. Asian Journal of Innovation & Policy, 8(2), p. 119-134
10. Ministry of Economy of Azerbaijan. (2022). Annual Economic Report. Baku
11. OECD. (2021). Digital Economy Outlook 2021. OECD Publishing
12. Porter, M. E. (1985). Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. Free Press
13. Quliyev, M. (2019). Texnoparkların dəyər zəncirinin formalaşdırılmasında yeri. İqtisadiyyat və Təhsil, 7(3), s. 93-107
14. Səfərov, F. (2020). Azərbaycan iqtisadiyyatında texnoparkların inkişafı və problemləri. Milli İqtisadiyyat Jurnalı, 6(3), s. 115-124
15. Tuncay, S. (2018). Digital transformation and the role of science parks. Journal of Technology Management & Innovation, 13(4), p. 45-58
16. UNCTAD. (2022). Technology and Innovation Report 2022. United Nations
17. World Bank. (2022). Innovation and Entrepreneurship Ecosystem Diagnostic Tool. World Bank Group
18. Yıldız, R., Kara, E. (2021). Technoparks as a driving force for value chain development: Comparative analysis. Technological Forecasting and Social Change, 169, 120835

MÜASİR İQTİSADI ŞƏRAİTDƏ MİLLİ İQTİSADIYYATIN DİNAMİKASI VƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

ŞİRƏLİ ƏLİYEV

sirelieliyev@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0001-0478-9219>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Milli iqtisadiyyatın inkişafı kompleks bir proses olaraq iqtisadiyyat elmində çoxölçülü yanaşma kimi qəbul edilir. Qlobal şəraitdə baş verən böhranlar, o cümlədən 2008-ci ildə maliyyə böhranı, sonrakı dövrlərdə ərzaq və enerji böhranı, müasir dövrdə geosiyasi və geoiqtisadi qeyrisabitlik bir sıra tendensiyaların ərsəyə gəlməsinə səbəb olmuşdur. Milli iqtisadiyyatın inkişafı çərçivəsində müasir dövrdə yaşıl iqtisadiyyat konsepsiyasının tətbiqi, "yaşıl enerji" yanaşmasının təbliğatı, sosial-iqtisadi inkişafda tarazlı və dayanıqlı inkişafı təmin etmək məqsədilə regionallaşma strategiyalarının icrası mühüm faktorlardır. Bütün bunları nəzərə alaraq, Azərbaycan Respublikasında müstəqillik illərindən bu günədək həyata keçirilən sosial-iqtisadi sahədə dövlət proqramları və strategiyalar milli iqtisadiyyatın inkişafındakı rolu ilə uzlaşdırıldıqda bir sıra müasir xüsusiyyətlərin təzahürünü görmək mümkündür.

Açar sözlər: milli iqtisadiyyat, regionallaşma, yaşıl iqtisadiyyat, iqtisadi inkişaf, İnformasiya Kommunikasiya Texnologiyaları

GİRİŞ

İqtisadi inkişaf sosial strukturlarda, əhali arasında münasibətlərdə və milli institutlarda dəyişiklikləri, habelə iqtisadi artımın sürətləndirilməsini, bərabərsizliyin azaldılmasını və yoxsulluğun aradan qaldırılmasını əhatə edən çoxölçülü bir prosesdir. Bununla yanaşı, Dünya Bankının 1991-ci ildə dərc etdiyi hesabatda əsasən, iqtisadi inkişafın təmin edilməsində qarşıya çıxan başlıca çağırışlardan biri həyat standartlarının yaxşılaşdırılmasıdır. Halbuki, milli iqtisadiyyatın xarakterik xüsusiyyətləri iqtisadiyyat elmində və ədəbiyyatında müxtəlif dəyişənlərin xarakterizə edilməsi ilə təzahür edilir. Babayevin (2011) milli iqtisadi sistem və milli iqtisadi model yanaşmalarının təhlili onu göstərir ki, milli iqtisadiyyat hər hansı bir ölkənin iqtisadiyyatı, onun dövlət qurumlarının bu iqtisadiyyata nəzərən təyin etdiyi xarakteristikalarıdır.

Bütün bunlarla yanaşı, Azərbaycan iqtisadiyyatı da bir sıra inkişaf mərhələsi keçmişdir. Müstəqilliyin əldə edildiyi dövrdən başlayaraq, aşağı neft qiymətləri dövrü daxil olmaqla işğaldan azad edilmiş ərazilərin ölkə iqtisadiyyatına reinteqrasiya prosesinə qədər bir sıra iqtisadi inkişafın müasir xüsusiyyətlərini Azərbaycanın milli iqtisadiyyatında müşahidə etmək mümkündür.

Regionallaşma və milli iqtisadiyyatın inkişaf perspektivi

İnkişaf etməkdə olan ölkələrdə milli iqtisadiyyatın qurulması təbii ehtiyatlardan və işçi qüvvəsindən hərtərəfli istifadəni tələb edir, eyni zamanda iqtisadiyyatın strukturunda və bölgüsündə əsaslı dəyişiklikləri qaçınılmaz edir. Bu yanaşma, milli iqtisadi quruluşun tərkib hissəsi kimi regionallaşma problemlərinə və müxtəlif regionların coğrafi vəziyyətinin, fiziki mühitinin və iqtisadi potensialının öyrənilməsinə marağın artmasına səbəb olur. Bhat və digərləri (1963) qeyd edir ki, sabit milli iqtisadiyyatın yaradılması və onun yaradılmasına ölkənin bütün əhalisinin cəlb edilməsi üçün milli hədəflərlə uzlaşdırılaraq hər bir regionun resurs yönümlü inkişaf etdirilməsi imkanlarını nəzərə almaq lazımdır.

Milli iqtisadiyyatın çarxlarının daha sürətli dönməsi üçün regionallaşma önəmlidir. Həmçinin regionallaşma hər bir ölkə üçün, xüsusən də geniş ərazilərə, müxtəlif təbii ehtiyatlara və iqtisadi

şəraitə və əhalinin qarışıq etnik tərkibinə malik ölkələr üçün vacibdir. Milli iqtisadiyyatın planlaşdırılmasına birbaşa aidiyyəti olan ümumi iqtisadi (inteqral) regionallaşma problemlərinə xüsusi diqqət tələb olunur.

Ümumi iqtisadi rayonlaşdırma regional iqtisadi planlaşdırmanın elmi əsasını təmin edir və beləliklə, ölkənin inzibati bölgüsü üçün obyektiv fundamental prinsipdir. Buna nümunədir ki, ölkənin müvafiq şəhər və rayonlarının davamlı və tarazlı inkişafını təmin etmək məqsədilə Azərbaycan Respublikasında iqtisadi rayonların yeni bölgüsü təmin edildi. İnfrastruktur təminatı, regionlar üzrə iqtisadi potensialın dəyərləndirilməsi, regionlar arası sosial-iqtisadi əlaqələrin mövcudluğu və s. faktorların dəyərləndirilməsinin nəticəsi olaraq Azərbaycanda milli iqtisadiyyatın inkişafına təkan vermək məqsədilə yeni inzibati-ərazi bölgüsü təmin edilmişdir. Bu səbəbdəndir ki, Bhat və digərləri (1963) iqtisadi rayonlaşmanın və ölkənin milli-inzibati rayonlara bölünməsinin düzgün əlaqəsinin xüsusi əhəmiyyət kəsb etdiyini vurğulayır.

Lakin regionallaşmanın qarşıya çıxardığı bir neçə çətinliklər və çağırışlar vardır. Baxmayaraq ki, ölkə nümunələrində regionallaşma, ümumilikdə, milli iqtisadiyyatların inkişafına töhfə verir, obyektiv qiymətləndirmənin aparılması üçün statistik məlumatların doğrulanmasına ehtiyac vardır. Yəni regionallaşma çox müxtəlif şəxələndirilmiş amilləri əhatə etdiyindən, müvafiq ölkənin təbii xüsusiyyətləri və şəraiti, əhalisi və iqtisadiyyatı haqqında adekvat statistik məlumatlar olmadan həyata keçirilə bilməz.

Regionallaşma prosesini uğurlu icra etmək üçün beynəlxalq praktikada və ədəbiyyatda geniş tətbiq olunan bir sıra yanaşmalar mövcuddur. İqtisadi rayonların əsas inkişaf mərkəzlərini və ya onların "düynələrini" çıxarmaq üçün regionun ehtiyatlarından kompleks istifadə edərək sənaye və kənd təsərrüfatının inkişaf planlarını tərtib etmək lazımdır. Spesifik olaraq, istənilən regionallaşma prosesində müvafiq ölkənin iqtisadi inkişafı üçün uzunmüddətli proqramın olması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Müvafiq dövrlər ərzində Azərbaycan hökuməti Azərbaycan Respublikasının regionlarının sosial-iqtisadi inkişafı üçün ortamüddətli dövlət proqramları qəbul etmişdir. Bunlardan biri isə "Azərbaycan Respublikası regionlarının 2019-2023-cü illərdə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramı"nın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 29 yanvar 2019-cu il tarixli fərmanıdır. Fərmana uyğun olaraq onu qeyd etmək olar ki, ölkə Prezidenti regionların sosial-iqtisadi inkişafının təmin edilməsinə dair 2004-2008-ci illərdə 17, 2009-2013-cü illərdə 223 və 2014-2018-ci illərdə 405 sərəncam imzalamışdır.

Əlavə olaraq, onu da qeyd etmək gərəkdir ki, regionallaşma prosesinin sənaye və aqrar sahə üzrə aparılması tövsiyə edilsə də, müasir dövrdə iqtisadi inkişafın təməl çağırışları dayanıqlı, davamlı və yaşıl iqtisadiyyatdır.

Müasir tendensiylər: ətraf mühit və yaşıl iqtisadiyyat

2008-ci ildə dünya çoxsaylı böhranlarla (yanacaq, ərzaq və maliyyə) üzləşdi. İqtisadi inkişafın ətraf mühitə mənfi təsirlərinə, eyni zamanda maliyyə böhranına cavab olaraq, beynəlxalq ictimaiyyət davamlı iqtisadiyyat və cəmiyyətin davamlılığı üçün həll yolları axtarmağa başladı. Bu kontekstdə "yaşıl iqtisadiyyat" anlayışı beynəlxalq səviyyədə və inkişaf etmiş ölkələrdə daha geniş şəkildə istifadə edilməyə başlandı.

Bu yeni mövzunun tədqiqində ilk problem yaşıl iqtisadiyyat konsepsiyasının nədən ibarət olduğunu başa düşməkdən ibarətdir. Sadəcə dillə desək, "yaşıl" iqtisadiyyatı "davamlı" iqtisadiyyatın sinonimi hesab etmək olar. Bununla belə, yaşıl iqtisadiyyat konsepsiyası çox vaxt daha fərqli mənə daşıyır, o, iqtisadi sistemlərin daha dayanıqlı olmasını təmin etmək üçün tələb olunan əsas dəyişikliklərə xüsusi diqqət yetirir. Bunun təmsalında, ekoloji iqtisadiyyat, sənaye ekologiyası və ətraf mühit/resurs iqtisadiyyatı yaşıl iqtisadiyyat anlayışı ilə sıx əlaqəli üç sahədir.

Yaşıl iqtisadiyyat konsepsiyasının məqsədləri insanların rifahının yüksəldilməsi və uzun müddətdə ekoloji risklərin minimuma endirilməsidir. 2008 və 2009-cu illərdən bəri milli iqtisadiyyatların hazırlanması prosesində bu və ya digər formada "yaşıl" anlayışı mövcuddur.

2008-ci ildə Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Ətraf Mühit Proqramı (UNEP) Yaşıl İqtisadiyyat Təşəbbüsünə başlamışdır ki, bu təşəbbüs 2010-cu ildə böyük Yaşıl İqtisadiyyat Hesabatının nəşri ilə

yekunlaşdı. Bu hesabatda UNEP yaşıl iqtisadiyyatı "təbii, insan və iqtisadi kapital qoyuluşlarından daha yaxşı gəlir gətirmək, eyni zamanda istixana qazı emissiyalarını azaltmaq, daha az təbii ehtiyatların hasilatı və istifadəsi, daha az tullantı yaratmaq üçün müəssisələrin və infrastrukturun yenidən konfigurasiya prosesi kimi müəyyən edir və sosial bərabərsizliklərin azaldılmasını hədəfləyən müasir çağırış olaraq qəbul edir" (17, s.5). Yaşıl iqtisadiyyat təşəbbüsünün əsas prinsipləri olaraq təbii kapitalla investisiya, iqtisadiyyatın dekarbonizasiyası və yaşıl iş yerlərinin yaradılmasını göstərmək olar.

Qeyd edildiyi kimi, iqtisadi inkişaf çoxölçülü bir prosesdir və bu ölçülərdən biri də vətəndaşların yaşayış standartlarıdır. Yaşıl iqtisadi konsepsiyanın tətbiqi maddi texnoloji tərəqqi və artan istehsal səmərəliliyi və rəqabətqabiliyyəti ilə yanaşı, həyat keyfiyyətini və yaşayış mühitini yaxşılaşdırmaq üçün nəzərdə tutulub (13). Həmçinin Porfiriev (2013) qeyd edir ki, 2011-ci ilin ortalarına qədər 89 dövlətin bərpa olunan enerjinin inkişafı üçün hədəfləri müəyyən etməsi və təkcə bərpa olunan enerji mənbələrinə investisiyaların 2004-cü ildə 52 milyard dollardan 2011-ci ildə 260 milyard dollara qədər yüksəlməsi institusional və investisiya faktorlarının qabarmasına gətirib çıxardı.

Azərbaycanın Qafqaz regionunda yerləşdiyi coğrafi mövqe ölkəni zəngin biomüxtəliflik və landşaftların çeşidliyi ilə digər ölkələrdən fərqləndirir. Azərbaycan həm də iqtisadi cəhətdən əhəmiyyətli təbii sərvətlərə, ən əsası isə ölkənin iqtisadi artımında mərkəzi rol oynayan neft və qaza malikdir. Azərbaycan hökumətinin apardığı iqtisadi siyasət onu göstərir ki, qlobal yaşıl inkişaf modelinə keçid ölkə üçün karbon əsaslı inkişaf modelinin həddlərini aşmaq üçün yeni imkanlar yaradır. Belə ki, ölkədə aparılan islahatların beynəlxalq öhdəlikləri yerinə yetirərkən ölkəni daha yaşıl, daha dayanıqlı və davamlı iqtisadiyyata yönəltmək məqsədi daşıyan gündəliyə sahib olduğu barızdır. Bu öhdəliklərə Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Dayanıqlı İnkişaf üzrə 2030 Gündəliyi və Paris Sazişinə əsasən, Milli Səviyyədə Müəyyən edilmiş Təhdidlərdə (NDC) müəyyən edilmiş istixana qazı emissiyalarının azaldılması ilə bağlı öhdəliklər daxildir.

Azərbaycanda bir neçə ekoloji strategiyanın mövcud olmasına baxmayaraq, müxtəlif iqtisadi sektorlar üzrə iqtisadiyyatın yaşıllaşdırılması üzrə tədbirlərin daha yaxşı əlaqələndirilməsinə ehtiyac vardır. Azərbaycanın yaşıl transformasiyası iqtisadi artıma və sosial inkişafa təkan verə bilər, eyni zamanda təbii sərvətlərin iqtisadiyyatın və rifahın əsaslandığı maddi vəsait və xidmətlər təqdim etməyə davam etməsini təmin edə bilər. İqtisadi inkişafın yaşıllaşdırılması məhsuldarlığı və innovasiyanı artırır, yeni iş yerləri və bazarlar yaradır və əlavə fiskal gəlir əldə edə bilər.

Bütün bunları nəzərə alaraq, Azərbaycanda həyata keçirilən kompleks tədbirləri nümunə göstərmək olar. Milli iqtisadiyyatın inkişafında yaşıl iqtisadiyyat konsepsiyası kimi müasir faktorların daxil edilməsi dövlətin apardığı sosial-iqtisadi islahat paketlərində görünür. Bunun nəticəsidir ki, Azərbaycanın 2030-cu il üçün qarşıya qoyduğu hədəflərdən biri spesifik olaraq təmiz ətraf mühitin təmin edilməsi və yaşıl iqtisadiyyat konsepsiyasının tətbiqinə həsr edilmişdir. Həmçinin Qasımlı və digərləri (2022) qeyd edir ki, Azərbaycanda "yaşıl enerji" yanaşması tətbiq edilir və bu yanaşmaya əsasən tədricən əldə ediləcək enerji bərpa olunan mənbələr hesabına olacaqdır və alternativ enerji mənbələrinə qənaət ediləcəkdir.

Milli iqtisadiyyatın inkişaf xüsusiyyətləri: Azərbaycan kontekstində

Milli iqtisadiyyat anlayışının təfsilatlı izahı həmin iqtisadiyyatda iqtisadi sistemin müəyyən zaman kəsimində iqtisadi münasibətləri, müxtəlif təsərrüfat formaları, digər iqtisadiyyatlar ilə qarşılıqlı əlaqələri kimi bir sıra faktorları özündə əks etdirir. Azərbaycan Respublikasının müstəqillik dövründən cari dövrə qədər olan zaman kəsimində izlədiyi iqtisadi model, keçdiyi iqtisadi inkişaf yolu müvafiq periodlar ilə əhatələnir. Dünya Bankının statistik göstəricilərinə əsasən, Azərbaycan iqtisadiyyatı müstəqilliyin ilk dövrlərində, yəni 1991-1994-cü illərdə ortalama illik 16.5% (ÜDM artımı) iqtisadi geriləmə nümayiş etdirmişdir. Lakin ölkədə siyasi sabitliyin əldə edilməsi, iqtisadi islahatların aparılması, "Əsrin Müqaviləsi"nin imzalanması ilə neft yataqlarının beynəlxalq konsorsium çərçivəsində işlənməsinə başlanılması kimi hadisələrdən sonra iqtisadi sabitlik bərpa olundu və nəticədə iqtisadi inkişaf tempi müsbətə doğru dəyişərək ÜDM artımı 1995-2003-cü illərdə illik ortalama 6.2% ətrafında qərarlaşdı. Bu da bir faktdır ki, sonrakı dövrlərdə iqtisadi inkişaf sürətli

şəkildə bərpa edilmiş və 2016-cı ilə qədər Azərbaycan iqtisadiyyatı illik ortalama 12% artım göstərmişdir.

2016-cı ilin mart ayında Azərbaycan hökuməti Milli İqtisadiyyat və onun əsas sektorları üzrə 2020-ci ilə qədər Strateji Yol Xəritəsinin hazırlanmasına başlamış və yol xəritəsini aidiyyəti nazirliklərə və digər dövlət orqanlarına ötürmüşdür. Elə həmin il Azərbaycan Prezidenti islahatların sürətləndirilməsi və biznes mühitinin daha da yaxşılaşdırılması məqsədi ilə iqtisadi islahatların idarə olunmasının yeni modelinin təşəbbüskarı oldu. Model çərçivəsində Biznes Mühiti və Beynəlxalq Reytinglər üzrə Komissiya (Komissiya) yaradılıb və ona ölkədə biznes mühitinin yaxşılaşdırılması üçün bütün zəruri tədbirlərin müəyyən edilməsi və həyata keçirilməsi vəzifəsi həvalə edilib.

Azərbaycan 2014-cü ildə iqtisadiyyata zərbə vuran neftin qiymətinin aşağı düşməsindən xeyli əvvəl öz biznes mühitini yaxşılaşdırmaq üçün islahatlar mərhələsinə start vermişdi. 2016-cı ildə Azərbaycan hökuməti neftin qiymətinin yenidən artmasını gözləmək əvəzinə, 2020-ci ilə qədər ümumi iqtisadiyyatda və 11 əsas sektorda islahatların prioritetlərini özündə əks etdirən Milli İqtisadiyyat üzrə Strateji Yol Xəritəsinin hazırlanması barədə qərar qəbul etdi.

İqtisadi idarəetmə müstəvisində əldə edilən nəticələrin davamı özünü siyasi və hərbi arenada da əks etdirdi. Müstəqilliyin ilk illərindən bəri Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonlarının işğal altına düşməsi Azərbaycan iqtisadiyyatına əhəmiyyətli dərəcədə zərər vuran bir proses olmuşdur. Buna baxmayaraq, 2020-ci ildə siyasi və hərbi zəfərin nəticəsində həmin ərazilər de-fakto Azərbaycan iqtisadiyyatına yenidən qaytarıldı.

İşğaldan azad edilmiş torpaqların milli iqtisadiyyatın tərkib hissəsinə çevrilməsi üçün atılan addımlar onu göstərir ki, Azərbaycan hökuməti iqtisadi inkişaf anlayışlarının tətbiqində müasir yanaşmaların tətbiqinə böyük üstünlük verir. Bunun nəticəsidir ki, post-konflikt quruculuğu modelinin tətbiqi inzibati ərazi bölgüsünün yenidən formalaşdırılmasından başlayaraq azad bazar anlayışını özündə əks etdirən xüsusi iqtisadi zonaların yaradılması, multimodal nəqliyyat dəhlizinin təşəbbüs olunması kimi işlərə qədər bir çox sahələri əhatə edir.

Acemoğlu (2013) tərəfindən irəli sürülən nəzəriyyəyə uyğun olaraq onu qeyd etmək mümkündür ki, siyasi və iqtisadi institutların iqtisadi uğurda rolu əvəzedilməzdir. İnkişaf etməkdə olan ölkələrdə iqtisadi inkişafın təmin edilməsini, milli iqtisadiyyatların inkişaf tempinin qorunmasını bilavasitə iqtisadi və siyasi institutların fəaliyyəti ilə əlaqələndirmək mümkündür. Buna nümunə olaraq, Azərbaycanın milli iqtisadiyyatında post-konflikt quruculuğu modelinin tətbiqində Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin "Azərbaycan Respublikasının işğaldan azad edilmiş ərazilərinə Böyük Qayıdışa dair I Dövlət Proqramı"nın təsdiq edilməsinə dair Sərəncamını xüsusi olaraq qeyd etmək mümkündür. Qəbul edilən Dövlət Proqramı işğaldan azad edilmiş ərazilərin iqtisadi potensialının ölkənin milli iqtisadiyyatına reinteqrasiya etdirilməsinə hesablanan institusional yanaşmadır. Bu da öz növbəsində onu göstərir ki, Azərbaycan iqtisadiyyatının çağdaş rü iqtisadi inkişaf modellərinin müasir yanaşmaları ilə qanunauyğunluq içərisindədir.

Halbuki, müasir dövrdə milli iqtisadiyyatların üzləşdiyi çağırışların hədəflənməsi unudulmamalıdır. Çiocou (2011) qeyd edir ki, qlobal iqtisadiyyatların və cəmiyyətlərin inkişafı ilə bağlı hazırkı düşüncə iki məsələ üzərində cəmlənir: informasiya və kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) potensialı və ekoloji davamlılıq çağırışı. Davamlı inkişafın əhəmiyyəti 1992-ci ildə Rio-de-Janeyroda keçirilən Yer Sammitindən bəri inkişaf siyasətinin hazırlanmasında müşahidə edilir. Davamlı inkişaf Dünya Ətraf Mühit və İnkişaf Komissiyası tərəfindən gələcək nəsillərin öz ehtiyaclarını ödəmək qabiliyyətinə xələl gətirmədən indiki ehtiyaclara cavab verən inkişaf kimi müəyyən edilmişdir.

Davamlı inkişafın təzahürü olaraq, Azərbaycanın 2030-cu ilə qədər qarşıya məqsəd qoyduğu "Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişafa dair Milli Prioritetlər" sənədini göstərmək olar. Bir digər institusional yanaşma olan sosial-iqtisadi inkişaf üzrə Milli Prioritetlər milli iqtisadiyyatın müasir inkişaf mərhələlərini özündə ehtiva edir. Belə ki, təmiz ətraf mühit və "yaşıl artım" ölkəsi, müasir innovasiyalar məkanı kimi bir sıra hədəflərin müəyyən edilməsi onu göstərir ki, Azərbaycanın qarşıya qoyduğu iqtisadi inkişaf hədəfləri müasir dövrün inkişaf modelləri ilə uyğundur.

NƏTİCƏ

Milli iqtisadiyyatların inkişaf etdirilməsi bir çox imperativlərdən asılıdır. İqtisadi inkişaf nəzəriyyələrinə baxdıqda qapalı iqtisadi model, qloballaşmanı təşviq edən açıq bazar modeli olmaqla bir çox iqtisadi inkişaf perspektivlərini görmək mümkündür. Halbuki, müasir dövrdə milli iqtisadiyyatın inkişafı cari vəziyyətdə müvafiq geoiqtisadi reallıqların çərçivəsində formalaşır. Milli iqtisadiyyat anlayışı çoxölçülü bir termin olsa da, müəyyən faktorlar vardır ki, bu tənliyin ayrılmaz bir hissəsidir. Vətəndaşların həyat səviyyəsinin yüksəldilməsi, makroiqtisadi sabitliyin qorunması, davamlı və dayanıqlı iqtisadi inkişafın təmin edilməsi bunlara nümunədir.

Bu da bir faktdır ki, milli iqtisadiyyatın inkişafı dedikdə, bərabər və tarazlı inkişaf nəzərdə tutulur. Ölkə daxilində regionların və şəhərlərin tarazlı inkişafının təmin edilməsi milli iqtisadiyyatın ayrılmaz bir hissəsidir. Bundan əlavə, müasir dövrdə qlobal meyllərin və tendensiyaaların izlənilməsi ölkə iqtisadiyyatının regional və qlobal dəyər zəncirində pay sahibi olmağa gətirib çıxarır. Yaşıl iqtisadiyyatın inkişaf etdirilməsi müasir çağırışlar çərçivəsində iqtisadi inkişafın hədəflənməsi deməkdir.

Son olaraq, Azərbaycanın bütün bu sadalananları nəzərə alaraq apardığı sosial-iqtisadi inkişaf strategiyası uzunmüddətli dövrdə ölkənin resurs-iqtisadiyyatından asılılığını azaltmağa, yaşıl konsepsiyanın tətbiqinin genişlənməsinə, regional və qlobal dəyər zəncirində söz sahibi olmağa və dayanıqlı iqtisadi inkişafı təmin etməyə hədəflənmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. "Azərbaycan Respublikası regionlarının 2019-2023-cü illərdə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramı"nın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Fərmanı (29 yanvar, 2019). <https://e-qanun.az/framework/41320>
2. "Azərbaycan Respublikasında biznes mühitinin əlverişliliyinin artırılması və beynəlxalq reytinglərdə ölkəmizin mövqeyinin daha da yaxşılaşdırılması ilə bağlı əlavə tədbirlər haqqında" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2016-cı il 13 iyul tarixli 2199 nömrəli Sərəncamının həyata keçirilməsinə dair Tədbirlər Planı"nın təsdiq edilməsi barədə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı. (2017). <https://president.az/az/articles/view/24080>
3. "Azərbaycan Respublikasının işğaldan azad edilmiş ərazilərinə Böyük Qayıdışa dair I Dövlət Proqramı"nın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı. (16 noyabr, 2022). <https://president.az/az/articles/view/57883>
4. Acemoglu, D. (2013). Why nations fail: The origins of power, prosperity, and poverty (Pbk. ed.). Crown Business
5. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2021-ci il 2 fevral tarixli Sərəncamı. (2 fevral, 2021). Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişafa dair Milli Prioritətlər
6. <https://president.az/az/articles/view/50474>
7. Azərbaycan Respublikasında iqtisadi rayonların yeni bölgüsü haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Fərmanı. (2021). <https://president.az/az/articles/view/52389>
8. Bhat, L. S., Pal, M. N., Komar, I. V., Popov, K. M. (1963). Problems of Regionalization for the Development of National Economy. Sankhyā: The Indian Journal of Statistics, Series B (1960-2002), 25(1/2), 5–14. <http://www.jstor.org/stable/25051476>
9. Qasımlı, V., Hüseyn, R., Hüseynov, R., Həsənov, R., Cəfərov, C., və Bayramova, A. (2022). Yaşıl İqtisadiyyat. "Azprint" nəşriyyat, 280 s. <https://ereforms.gov.az/files/publications/pdf/az/b87cb7433650a8abb72f0324cc1fd71.pdf>
10. Porfiriev, B. (2013). GREEN ECONOMY: REALITIES, PROSPECTS, AND LIMITS TO GROWTH. Carnegie Endowment for International Peace. <http://www.jstor.org/stable/resrep12852>

11. The World Bank. (2022). Azerbaijan Can Accelerate Its Green Economic Transformation: A World Bank Report Shows How.
12. <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2022/12/08/azerbaijan-can-accelerate-its-green-economic-transformation-a-world-bank-report-shows-how>
13. Azərbaycan Respublikasının milli iqtisadiyyat persp Babayev, Ə. (2011). Milli iqtisadi inkişaf modelinin nəzəri-metodoloji tədqiqi. Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin "İqtisadi nəzəriyyə-1" kafedrası. <http://www.anl.az/down/meqale/azerbaycan/2011/yanvar/152570.htm>

SUMMARY

DYNAMICS AND CHARACTERISTICS OF THE NATIONAL ECONOMY IN THE MODERN ECONOMIC ENVIRONMENT

The development of the national economy as a complex process is considered as one of the multidimensional approaches in economics. Crises in global conditions, including the financial crisis in 2008, the food and energy crisis in later periods, geopolitical and geoeconomic instability in contemporary period have led to the creation of a number of trends. Within the framework of the development of the national economy, the application of the green economy concept, the promotion of the "green energy" approach, and the implementation of regionalization strategies in order to ensure balanced and sustainable development in socio-economic development are important factors. Taking into account all this, it is possible to see the manifestation of a number of modern imperatives when the state programs and strategies in the socio-economic field implemented in the Republic of Azerbaijan from the years of independence until today are reconciled with their role in the development of the national economy.

Keywords: National Economy, regionalization, green economy, economic development, Information Communication Technologies

SƏNAYE 4.0 İNQİLABI ŞƏRAİTİNDƏ İSTEHSALIN RƏQƏMSALLAŞDIRILMASI VƏ TEXNOPARKLARIN ROLU

MƏHSƏTİ ƏSGƏROVA

mahsati554@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-1899-3325>

Naxçıvan Dövlət Universiteti, Naxçıvan, Azərbaycan

XÜLASƏ

Məqalədə Sənaye 4.0 inqilabının iqtisadi sistemlərdə yaratdığı transformasiya və texnoparkların bu prosesdə rolu təhlil edilir. Rəqəmsallaşmanın elmi-istehsal əlaqələrinə, resurs səmərəliliyinə və innovasiya ekosistemlərinin formalaşmasına təsiri araşdırılmışdır.

Tədqiqat çərçivəsində rəqəmsal texnologiyaların – süni intellekt, kiber-fiziki sistemlər, IoT, böyük verilənlər analitikası və bulud hesablama elmi tədqiqat institutları ilə sənaye müəssisələri arasında integrasiyanı sürətləndirdiyi və innovasiya yönümlü istehsal strukturunun yaranmasına şərait yaratdığı göstərilmişdir. Analiz göstərmişdir ki, texnoparklar Sənaye 4.0 inqilabının real iqtisadi müstəviyə transferində aparıcı institut kimi çıxış edir. Texnoparkların yüksək texnoloji infrastruktur təminatı, startap və akselerasiya mühitinin mövcudluğu, universitet-sənaye əməkdaşlığını gücləndirən platforma funksiyaları rəqəmsal transformasiyanın sürətini artıran əsas determinantlar kimi qiymətləndirilmişdir.

*Aparılmış elmi araşdırmalar əsasında texnoparkların fəaliyyətinə integrasiya olunmuş **"Rəqəmsal istehsal ekosistemi modeli"** təklif olunmuşdur. Model istehsal proseslərinin rəqəmsallaşması, innovasiya axınlarının idarə edilməsi, bilik və texnologiyaların transfer mexanizmi, startapların inkubasiya ardıcılığı və istehsal bazarına çıxış mərhələlərini özündə birləşdirən kompleks yanaşmanı əhatə edir.*

*Bundan əlavə, müəssisələrin rəqəmsallaşma səviyyəsini ölçmək üçün **"İstehsalın rəqəmsal hazılıq indeksi" (İRİ)** formalaşdırılmışdır. Təklif olunan indeks müəssisələrin texnoloji infrastruktur, rəqəmsal bacarıqlar, rəqəmsallaşdırma səviyyəsi, informasiya axınının effektivliyi və innovasiya potensialı üzrə qiymətləndirilməsi üçün metodiki baza yaradır.*

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, texnoparklar əsasında formalaşan rəqəmsal istehsal ekosistemləri Sənaye 4.0 dövründə iqtisadiyyatın modernləşməsini sürətləndirən əsas strateji alətlərdən biridir və bu model regionların rəqəmsal inkişaf strategiyalarında prioritet istiqamət kimi çıxış etməlidir.

***Açar sözlər:** Sənaye 4.0, texnopark, rəqəmsallaşma, innovasiya ekosistemi, süni intellekt, rəqəmsal iqtisadiyyat*

GİRİŞ

Sənaye 4.0 konsepsiyası (Kagermann et al., 2013) qlobal istehsal sistemlərinin rəqəmsal transformasiyasının əsas mərhələsini təşkil edir və sənaye proseslərinin avtomatlaşdırmadan kiber-fiziki sistemlərə keçidini təmin etmişdir. Bu konsepsiya çərçivəsində real vaxtlı məlumat axını, yüksək səviyyəli sensor şəbəkələri, süni intellektə əsaslanan qərar qəbulətmə sistemləri və integrasiya olunmuş istehsal platformaları sənaye müəssisələrinə əvvəlki mərhələlərlə müqayisədə daha yüksək çeviklik və dayanıqlıq qazandırır. Tədqiqatçılar qeyd edirlər ki, böyük verilənlər analitikası, süni intellekt, bulud texnologiyaları, IoT və kiber-fiziki sistemlərinin sintezi məhsuldarlığı artırmaqla yanaşı, xərc optimallaşdırılması və əməliyyatların şəffaflığını da gücləndirir (Lee et al., 2015; Schwab, 2016). İstehsal proseslərinin tam rəqəmsallaşdırılması müəssisələrə fərdiləşdirilmiş məhsul istehsalı, qabaqcıl proqnozlaşdırıcı xidmətlər və təchizat zəncirində çevik koordinasiya imkanları yaradır.

Rəqəmsal iqtisadiyyatın formalaşmasında mühüm rol oynayan texnoparklar isə Sənaye 4.0 modelinin tətbiqi üçün baza infrastrukturunu kimi çıxış edir. Texnoparklar tədqiqat institutları, universitetlər, startaplar, innovasiya laboratoriyaları və sənaye müəssisələrini vahid ekosistemdə

birləşdirərək bilik və texnologiya transferini sürətləndirir. Bu integrasiya müasir innovasiya ekosisteminin əsas xüsusiyyəti olan elmi biliklərin kommersiyalaşdırılmasını, rəqəmsal məhsulların sürətli prototipləşdirilməsini və yüksək texnoloji həllərin sənaye sektoruna keçidini təmin edir. Təcrübə göstərir ki, müasir texnoparklar yalnız fiziki infrastruktur deyil, həm də mentorluk, maliyyələşmə platformaları, innovasiya akseleratorları, pilot-test məkanları və rəqəmsal istehsal laboratoriyaları (FabLab, Industry Lab) kimi komponentlərlə dəstəklənən kompleks innovasiya mühitidir.

Azərbaycan praktikasında da texnoparkların milli innovasiya sistemində rolu getdikcə genişlənir. Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyinin (2023) məlumatlarına görə, ölkədə fəaliyyət göstərən texnoparklar rəqəmsal istehsal sahələrində startapların inkişafına, sənaye müəssisələrinin rəqəmsallaşdırılmasına və elmi-tətbiqi layihələrin kommersiyalaşmasına geniş imkan yaradır. Bu model xüsusilə Sənaye 4.0 texnologiyalarının tətbiqi baxımından strateji əhəmiyyət kəsb edir, çünki texnoparklar həm insan kapitalının formalaşmasını, həm də yerli innovasiya potensialının gücləndirilməsini təmin edən "bilgi yaradılması – transfer – tətbiq" dövrü üzrə tam ekosistem funksiyası yerinə yetirirlər.

Nəticə etibarilə, texnoparkların Sənaye 4.0 çərçivəsində modern sənaye sistemlərinə integrasiyası milli iqtisadiyyatların rəqabətqabiliyyətliliyini artıran həlledici faktor hesab olunur. Bu yanaşma elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılma səviyyəsini yüksəldir, innovasiya yönümlü istehsalın payını artırır və uzunmüddətli dövrdə iqtisadi artımın bilik əsaslı modelə keçidini sürətləndirir.

METODOLOGİYA

Tədqiqatda sistemli-struktur yanaşma və ekosistem analizi metodlarından istifadə olunmuşdur. Mənbə bazası OECD (2021), World Bank (2022) və Scopus-indekslənmiş məqalələrin statistik və konseptual məlumatlarına əsaslanır.

Rəqəmsal transformasiyanın qiymətləndirilməsi üçün aşağıdakı düstur təklif olunur:

$$DI = \frac{IAI + IIoT + IAuto + ICloud + IData}{5}$$

burada:

DI — rəqəmsallaşma indeksi,

IAI — süni intellekt texnologiyalarının tətbiq səviyyəsi,

IIoT — "əşyaların interneti" sistemlərinin yayılma dərəcəsi,

Iavto — avtomatlaşdırma səviyyəsi,

ICloud — bulud hesablama istifadəsi,

IData — böyük verilənlər analitikasının tətbiqi.

İndeks 0–1 intervalında qiymətləndirilir; 0,7-dən yuxarı göstərici yüksək rəqəmsallaşma səviyyəsini göstərir.

Sənaye 4.0 ekosistem modeli

Tədqiqatda təklif olunan "Rəqəmsal istehsal ekosistemi modeli (RIEM)" aşağıdakı komponentlərdən ibarətdir:

- ~Elmi baza (universitetlər, tədqiqat institutları) – texnologiyaların ilkin mərhələdə hazırlanması;
- ~Texnopark infrastrukturu – texnologiyanın sınaqdan keçirilməsi və kommersiyalaşdırılması;
- ~Sənaye müəssisələri – rəqəmsal istehsal proseslərinin tətbiqi;
- ~Startap və innovasiya klasterləri – ideyaların bazara çıxışı;
- ~Dövlət-siyasət mexanizmi – hüquqi və maliyyə dəstəyi;
- ~Rəqəmsal idarəetmə sistemi – Big Data & AI əsaslı qərar dəstəyi.

İnnovasiya ekosistemində qarşılıqlı təsirlər kompleks struktura malikdir və çoxsaylı aktorların (dövlət, sənaye, universitetlər, startaplar, maliyyə qurumları və s.) davranışından asılıdır.

Bu sistemin ümumi funksionallığını və inkişaf trayektoriyasını aşağıdakı funksional model vasitəsilə ifadə etmək mümkündür:

Ekosistem qarşılıqlı əlaqə modelində aşağıdakı kimi ifadə olunur:

$$E=f(T,R,I,S,P)$$

burada:

T — texnologiya potensialı. (Sənaye 4.0 texnologiyaları, R&D imkanları, rəqəmsal infrastruktur, kiber-fiziki sistemlər və s.)

R — resurs və infrastruktur təminatı. (enerji, nəqliyyat-logistika, sənaye parkları, texnoparklar, rəqəmsal infrastruktur)

I — innovasiya axını. (startap aktivliyi, patentlər, elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması, texnologiya transferi)

S — sosial-insani kapital. (ixtisaslı kadrlar, STEM təhsili, innovasiya mədəniyyəti, menecment potensialı)

P — dövlət siyasəti və tənzimləmə. (vergi güzəştləri, innovasiya strategiyaları, rəqəmsal transformasiya proqramları, normativ hüquqi aktlar)

Bu beş əsas komponent ekosistemin bütövlükdə effektivliyini müəyyənləşdirir. Model göstərir ki, **ekosistemin nəticəsi E hər parametrdən asılı olaraq artır və ya azalır**, lakin xüsusilə iki parametr — **texnologiya (T) və innovasiya axını (I)** — sistem dayanıqlılığı üçün kritik rol oynayır.

Sistem nəzəriyyəsinə əsaslanaraq ekosistemin sabit və müsbət inkişaf trayektoriyası aşağıdakı iki əsas şərti ödəməlidir:

Ekosistemin sabit inkişafı üçün

$$\frac{\partial E}{\partial I} > 0 \quad \text{və} \quad \frac{\partial E}{\partial T} > 0$$

Bu şərtlər onu göstərir ki:

1. İnnovasiya axını artdıqca (I ↑), ekosistemin nəticəsi də artır (E ↑). Bu, startapların inkişafı, R&D fəaliyyətinin güclənməsi, patent sayının artması və kommersiyalaşdırılmanın genişlənməsi ilə bağlıdır.

2. Texnologiya potensialı yüksəldikcə (T ↑), ekosistem daha dayanıqlı və rəqəbətqabiliyyətli olur (E ↑). Yəni rəqəmsallaşma, avtomatlaşdırma, kiber-fiziki sistemlər, bulud xidmətləri və böyük verilənlər analitikası ekosistemin inkişafına birbaşa müsbət təsir göstərir. Bu yanaşma bir neçə mühüm nəticə çıxarmağa imkan verir:

~**T və I ekosistemin “drayverləri”dir** – onlar artdıqca E eksponent (sürətləndirici) təsirlə yüksəlir.

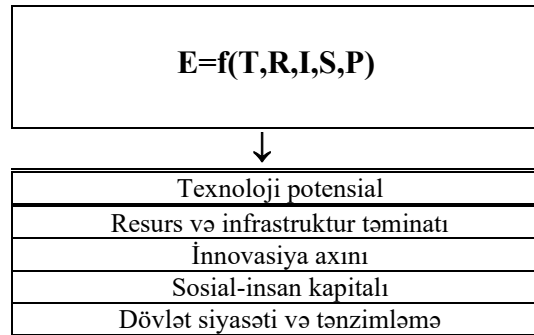
~**S, R və P isə moderator amillərdir** – yəni texnologiya və innovasiyanın real təsir gücünü artırır və ya zəiflədir.

~**Dövlət siyasəti (P) həm innovasiya axını, həm sosial kapitalı, həm də texnologiya inkişafını stimullaşdırır** “çarpan effekt”ə malikdir.

~**Sosial-insan kapitalı (S) kadr təminatı və texnoloji mənimsənmə qabiliyyəti baxımından sistemin uzunmüddətli sabitliyini müəyyənləşdirir.**

~**İnfrastruktur və resurs təminatı (R) fiziki və rəqəmsal platformaların effektiv fəaliyyətini mümkün edən baza funksiyasını daşıyır.**

Ekosistemin strukturu



NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparkların uğuru universitet-sənaye əməkdaşlığı və rəqəmsal infrastrukturun integrasiyasından asılıdır (OECD, 2021):

- ~Almaniya – “Industrie 4.0” modeli: Fraunhofer Institutları rəqəmsal istehsalda liderdir (Kagermann et al., 2013);
- ~Cənubi Koreya – “Smart Factory” programı: KOB-larda IoT və rəqəmsallaşdırma tətbiqləri genişlənmişdir (Lee et al., 2015);
- ~Finlandiya və Sinqapur: AI əsaslı istehsal sistemləri dövlət dəstəyi ilə texnoparklarda tətbiq olunur.

Azərbaycan üçün əsas perspektiv istiqamətlər:

1. Texnoparklarda rəqəmsal istehsal laboratoriyalarının yaradılması;
2. Smart infrastruktur (enerji, logistika, aqrar sektor) layihələrinin integrasiyası;
3. Startap-sənaye körpü mexanizminin rəqəmsal platformalarla gücləndirilməsi;
4. Texnoparklarda AI və IoT mərkəzlərinin formalaşdırılması.

NƏTİCƏ

Sənaye 4.0 inqilabı global istehsal sistemlərinin mahiyyətini dəyişərək onları intellektual, rəqəmsal və yüksək çevikliyə malik bir müstəviyə keçirir.

Rəqəmsallaşma proseslərinin dərinləşməsi yalnız istehsal xərclərinin azalmasına və məhsuldarlığın artmasına deyil, eyni zamanda iqtisadiyyatın innovasiya yönümlü strukturunun formalaşmasına səbəb olur. Bu kontekstdə texnoparklar bilik və texnologiyaların kommersiya-laşdırılması, startap və elmi tədqiqat layihələrinin dəstəklənməsi, sənaye müəssisələrinin rəqəmsal transformasiyası üçün platforma funksiyasını yerinə yetirən strateji institut qismində çıxış edir. Onların ekosistem katalizatoru kimi rolu rəqəmsal istehsal mühitinin formalaşmasını sürətləndirir və iqtisadi sistemlərin yeni texnoloji mərhələyə adaptasiyasını təmin edir.

Təklif olunan **Rəqəmsal istehsal ekosistemi modeli (RIEM)** və **Rəqəmsallaşma indeksi (DI)** Azərbaycan sənayesinin texnoloji hazırlıq səviyyəsini daha dəqiq qiymətləndirmək, transformasiya prosesinin prioritet istiqamətlərini müəyyənləşdirmək və dövlət-özəl sektor qərarlarının optimal-laşdırılması üçün praktik analitik alət kimi dəyər kəsb edir. Bu metodoloji yanaşma həm regional, həm də milli səviyyədə innovasiya axınlarının idarə edilməsinə, resurs səmərəliliyinin artırılmasına və rəqəmsal istehsal klasterlərinin formalaşmasına metodik əsas yaradır.

Ümumilikdə, nəticələr göstərir ki, texnoparklara əsaslanan rəqəmsal istehsal ekosisteminin inkişafı Azərbaycanın rəqabətqabiliyyətli, yüksək texnoloji və dayanıqlı sənaye modelinə keçidini sürətləndirəcəkdir. Bu proses ölkənin iqtisadi modernləşməsi, yeni iş yerlərinin yaradılması, elmi tədqiqatların sənayeyə transferi və innovasiya mədəniyyətinin güclənməsi baxımından strateji əhəmiyyət daşıyır. Bu baxımdan bu yanaşma ölkənin innovasiyalı, dayanıqlı və rəqabətqabiliyyətli sənaye strategiyasına keçidini sürətləndirəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi (2023). İnnovasiya fəaliyyətinin təşkili və texnoparkların inkişafı üzrə konsepsiya sənədi. Bakı
2. Kagermann, H., Wahlster, W., Helbig, J. (2013). Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. German National Academy of Science and Engineering
3. Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (2015). A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 3, p. 18-23
4. OECD (2021). *Digital Economy Outlook 2021*. Paris: OECD Publishing
5. Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum
6. World Bank (2022). *World Development Report 2022: Digitalization for Inclusive Growth*. Washington DC

SUMMARY

INDUSTRY 4.0 REVOLUTION: DIGITALIZATION OF PRODUCTION AND THE ROLE OF TECHNOPARKS

The article analyzes the transformative impact of the Industry 4.0 revolution on economic systems and examines the role of technoparks in this process. The study investigates how digitalization influences science–industry collaboration, resource efficiency, and the formation of innovation ecosystems.

The research shows that digital technologies—artificial intelligence, cyber-physical systems, IoT, big data analytics, and cloud computing—accelerate integration between research institutions and industrial enterprises, thus fostering the development of an innovation-driven production structure. The analysis confirms that technoparks act as key institutions in transferring Industry 4.0 innovations into real economic practice. Their advanced technological infrastructure, startup and acceleration environments, and platforms that strengthen university–industry collaboration are identified as major determinants enhancing the pace of digital transformation.

Based on the conducted research, a “Digital Production Ecosystem Model” integrated into technopark activities is proposed. The model encompasses a comprehensive framework that includes production digitalization, the management of innovation flows, mechanisms of knowledge and technology transfer, the incubation cycle of startups, and entry pathways to the production market.

In addition, a “Digital Readiness Index of Production (DRI)” was developed to assess the digitalization level of enterprises. The proposed index provides a methodological basis for evaluating technological infrastructure, digital skills, digitalization level, efficiency of information flows, and innovation potential.

The study concludes that digital production ecosystems formed within technoparks are among the key strategic instruments accelerating economic modernization in the Industry 4.0 era. This model should be regarded as a priority direction in regional and national digital development strategies.

Keywords: *Industry 4.0, technopark, digitalization, innovation ecosystem, artificial intelligence, digital economy*

РЕЗЮМЕ

ИНДУСТРИЯ 4.0: ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И РОЛЬ ТЕХНОПАРКОВ

В статье анализируется трансформационное воздействие революции Индустрии 4.0 на экономические системы, а также исследуется роль технопарков в данном процессе. Рассматривается влияние цифровизации на научно-производственные связи, эффективность использования ресурсов и формирование инновационных экосистем.

Проведённое исследование показывает, что цифровые технологии — искусственный интеллект, кибер-физические системы, Интернет вещей (IoT), аналитика больших данных и облачные вычисления — ускоряют интеграцию научно-исследовательских институтов с промышленными предприятиями, способствуя формированию инновационно ориентированной производственной структуры. Анализ подтверждает, что технопарки выступают ключевым институтом в процессе переноса достижений Индустрии 4.0 в реальный сектор экономики. Их развитая технологическая инфраструктура, условия для стартапов и акселерационных программ, а также платформенные механизмы укрепления университетско-промышленного сотрудничества определены как основные факторы, ускоряющие цифровую трансформацию.

На основе проведённых научных исследований предложена интегрированная в деятельность технопарков «Модель цифровой производственной экосистемы». Модель охватывает комплексный подход, включающий цифровизацию производственных процессов, управление инновационными потоками, механизмы трансфера знаний и технологий, последовательность инкубации стартапов и этапы выхода на производственный рынок.

Кроме того, разработан «Индекс цифровой готовности производства (ИЦГ)» для оценки уровня цифровизации предприятий. Предлагаемый индекс служит методологической основой для оценки технологической инфраструктуры, цифровых навыков, степени цифровизации, эффективности информационных потоков и инновационного потенциала.

Результаты исследования показывают, что формируемые на базе технопарков цифровые производственные экосистемы являются одним из ключевых стратегических инструментов ускорения модернизации экономики в эпоху Индустрии 4.0. Данная модель должна рассматриваться в качестве приоритетного направления региональных и национальных стратегий цифрового развития.

Ключевые слова: *Индустрия 4.0, технопарк, цифровизация, инновационная экосистема, искусственный интеллект, цифровая экономика*

TEXNOPARKLARIN YAŞIL STARTAPLARIN FORMALAŞMASINA TƏSİRİ: DAVAMLI İNKİŞAF ÜÇÜN İNNOVATİV HƏLLƏR

FATMA RZAYEVA

rzayevafatma11@gmail.com

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu tədqiqat texnoparkların yaşıl startapların formalaşmasına və davamlı iqtisadi inkişafın təmin edilməsinə göstərdiyi təsiri geniş şəkildə araşdırır. Qlobal ekoloji problemlərin dərinləşdiyi bir dövrdə yaşıl texnologiyalara əsaslanan startapların rolu daha da artmış və bu sahədə innovasiyaların dəstəklənməsi strateji prioritetə çevrilmişdir. Tədqiqat göstərir ki, texnoparklar innovasiya infrastrukturunun formalaşdırılması, texnologiya transferi, elmi-tədqiqat imkanları, mentorluq dəstəyi və biznes akselerasiya proqramları vasitəsilə yaşıl startapların inkişafında həlledici rol oynayır. Müqayisəli təhlil nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, texnoparkların təqdim etdiyi ekosistem yaşıl texnologiyaların hazırlanması, prototiplərin sınaqdan keçirilməsi, kommersiyalaşdırılması və bazara integrasiyası proseslərini əhəmiyyətli dərəcədə sürətləndirir. Tədqiqat, həmçinin göstərir ki, texnoparklar vasitəsilə genişlənən yaşıl innovasiyalar enerji səmərəliliyinin artırılması, alternativ enerji mənbələrinin tətbiqi, resursların effektiv istifadəsi və karbon emissiyalarının azaldılması kimi sahələrdə mühüm nəticələr yaradır. Azərbaycan kontekstində aparılan təhlil texnoparkların yaşıl innovasiya potensialının yüksək olduğunu göstərsə də, ekosistemin gücləndirilməsi, risk kapitalına çıxış və yaşıl akselerasiya proqramlarının genişləndirilməsi kimi istiqamətlərdə əlavə inkişaf ehtiyacı mövcuddur. Ümumilikdə, tədqiqatın nəticələri texnoparkların yaşıl startap ekosisteminin formalaşmasında və davamlı iqtisadi inkişaf üçün innovativ həllərin yaradılmasında strateji əhəmiyyət daşıdığını təsdiq edir.

Açar sözlər: *texnoparklar, yaşıl startaplar, yaşıl texnologiyalar, davamlı inkişaf, innovasiya ekosistemi, texnologiya transferi*

GİRİŞ

XXI əsrin iqtisadi inkişaf modelində əsas prioritetlərdən biri ekoloji tarazlığın qorunması, iqlim dəyişikliklərinin təsirlərinin azaldılması və resurslardan səmərəli istifadə prinsipinə əsaslanan davamlı inkişaf konsepsiyasının həyata keçirilməsidir. Dünyanın bir çox ölkələri karbon emissiyalarının azaldılması, təmiz enerji mənbələrinin genişləndirilməsi və "yaşıl iqtisadiyyat" modelinə keçid prosesini sürətləndirmək üçün innovativ yanaşmalara müraciət edir. Bu şəraitdə yaşıl texnologiyalar əsasında fəaliyyət göstərən startaplar iqtisadiyyatın modernləşməsində, ətraf mühitin mühafizəsində və yeni iş imkanlarının yaradılmasında aparıcı qüvvəyə çevrilir.

Lakin yaşıl startapların təşəkkülü və rəqabətqabiliyyətli mərhələyə çatması təkcə fərdi təşəbbüslərdən asılı deyil; bunun üçün güclü innovasiya infrastrukturunu, multidissiplinar əməkdaşlıq və institusional dəstək tələb olunur. Bu baxımdan, müasir innovasiya ekosisteminin əsas elementlərindən biri olan **texnoparklar** yaşıl startapların formalaşmasında və onların inkişafında həlledici rola malikdir. Texnoparklar elmi tədqiqatların biznes mühitinə transferi, yeni texnologiyaların sınaqdan keçirilməsi, startapların inkubasiya və akselerasiya dəstəyi ilə təchiz edilməsi kimi funksiyalar vasitəsilə ekoloji yönümlü innovasiya fəaliyyətini stimullaşdırır.

Texnoparkların fəaliyyət mexanizmi yaşıl innovasiya prosesinə bir neçə istiqamətdə təsir göstərir. İlk olaraq, onlar universitetlər, elmi-tədqiqat institutları və sahibkarlıq subyektləri arasında sinerji yaradır ki, bu da ekoloji problemlərin texnoloji həlləri üçün zəruri olan bilik və təcrübə integrasiyasını təmin edir. İkincisi, texnoparklar startapların maliyyəyə çıxış imkanlarını genişləndirir; risk kapitalı, qrantlar, vençur fondları və xarici investorlarla əlaqələr yaratmaq üçün əlverişli platforma formalaşdırır. Üçüncüsü, texnoparklar yaşıl texnologiyaların laboratoriyalarda

hazırlanmasından kommersiyalaşdırılmasına qədər olan bütün mərhələləri dəstəkləyir və bu prosesin sürətlənməsinə şərait yaradır.

Bundan əlavə, ekoloji texnologiyalar sahəsində fəaliyyət göstərən startapların inkişafı yalnız iqtisadi səmərə yaratmaqla məhdudlaşmır; bu startaplar sosial rifahı artırır, enerji səmərəliliyini yüksəldir, tullantıların idarə edilməsini yaxşılaşdırır və ölkənin "yaşıl keçid" strategiyasına real töhfə verir. Azərbaycan kimi resurslara əsaslanan iqtisadiyyatlarda isə yaşıl innovasiya strategiyasının genişləndirilməsi iqtisadi diversifikasiyanın dərinləşməsi üçün yeni imkanlar açır. Xüsusilə Naxçıvan, Bakı və digər regionlarda texnoparkların fəaliyyəti yaşıl iqtisadiyyatın inkişafında mühüm rol oynamaq potensialına malikdir.

Bu tədqiqatda texnoparkların yaşıl startapların formalaşması və inkişafına təsiri çoxşaxəli yanaşma ilə təhlil edilir. Araşdırma çərçivəsində texnoparkların innovasiya mühitinə, ekosistem quruculuğuna, texnologiya transferinə və kommersiyalaşdırma prosesinə verdiyi töhfələr geniş şəkildə öyrənilir. Bununla yanaşı, yaşıl startapların davamlı inkişaf məqsədlərinə uyğun texnoloji həllər yaratma potensialı qiymətləndirilir və onların iqtisadi, ekoloji və sosial effektləri müəyyən edilir.

Bu geniş yanaşma əsasında məqalə, texnoparkların yaşıl innovasiya ekosisteminə strateji rolunu müəyyən etmək, davamlı iqtisadi inkişaf üçün tələb olunan institusional və texnoloji çərçivələrin analizini aparmaq və yaşıl startapların inkişafının gücləndirilməsi üçün effektiv siyasət tövsiyələri formalaşdırmaq məqsədini daşıyır.

1. PROBLEMİN AKTUALLIĞI

Qlobal iqlim dəyişiklikləri, karbon emissiyalarının artması, təbii ehtiyatların sürətlə tükənməsi və ekosistemlərin degradasiyası müasir dövrdə bütün ölkələrin iqtisadi və sosial siyasətində ən prioritet məsələlərdən birinə çevrilmişdir. Bu çətinliklər qabaqcadan düşünülmüş, innovativ və ekoloji cəhətdən səmərəli həllər tələb edir. Bu baxımdan yaşıl texnologiyalara əsaslanan startaplar həm iqtisadi inkişafın sürətləndirilməsində, həm də ətraf mühitin qorunmasında yeni imkanlar açan strateji aktorlar hesab olunur.

Lakin yaşıl startapların inkişafı çoxsaylı çağırışlarla müşayiət olunur. Maliyyə resurslarına əlçatanlığın məhdudluğu, texnoloji infrastruktur çatışmazlığı, tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılması prosesinin zəifliyi, vençur kapital bazarının zəif inkişaf etməsi kimi problemlər bu sahədə innovasiyaların genişlənməsinə mane olur. Bu çətinliklərin aradan qaldırılması üçün güclü innovasiya ekosisteminin və institusional dəstək mexanizmlərinin mövcudluğu vacibdir.

Bu kontekstdə **texnoparklar** yaşıl startapların formalaşması və inkişaf etdirilməsi üçün ən əlverişli platformalardan biri kimi çıxış edir. Texnoparkların təqdim etdiyi infrastruktur, elmi-tədqiqat imkanları, mentorluq dəstəyi, akselerasiya proqramları və texnologiya transfer mexanizmləri yaşıl innovasiya layihələrinin uğurla reallaşmasına şərait yaradır. Bu səbəbdən texnoparkların yaşıl startap ekosisteminə oynadığı rolun elmi cəhətdən araşdırılması həm nəzəri, həm siyasi, həm də praktiki baxımdan yüksək aktuallığa malikdir.

2. TƏDQIQATIN MƏQSƏDİ VƏ VƏZİFƏLƏRİ

Bu tədqiqatın əsas məqsədi texnoparkların yaşıl startapların formalaşmasına və davamlı iqtisadi inkişaf üçün innovativ həllərin yaradılmasına göstərdiyi təsiri geniş şəkildə təhlil etmək, həmçinin yaşıl innovasiya ekosisteminin gücləndirilməsi üçün institusional və texnoloji mexanizmləri müəyyən etməkdir.

Tədqiqatın vəzifələri

Bu məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələr müəyyən edilir:

1. **Texnoparkların innovasiya ekosisteminə funksiyalarını müəyyənləşdirmək** – inkubasiya, akselerasiya, texnologiya transferi, tədqiqat-sənaye əməkdaşlığı və s.
2. **Yaşıl startapların yaranma və inkişaf mexanizmlərini araşdırmaq** – yaşıl texnologiyalar sahəsinin spesifik xüsusiyyətləri və çətinlikləri.
3. **Texnoparkların yaşıl innovasiyanın təşviqində oynadığı rolu qiymətləndirmək** – infrastruktur, mentorluq, maliyyə dəstəyi, elmi baza və digər elementlər.

4. Yaşıl startapların davamlı iqtisadi inkişaf üçün yaratdığı imkanları təhlil etmək – enerji səmərəliliyi, alternativ enerji, atıqların idarə edilməsi, resurs qənaəti, rəqəmsal ekotexnologiyalar və s.
5. Texnopark–universitet–sənaye əməkdaşlığının yaşıl innovasiyalara təsirini müəyyən etmək.
6. Beynəlxalq təcrübə əsasında Azərbaycan üçün effektiv model təklifləri hazırlamaq.
7. Yaşıl startapların inkişafını dəstəkləyən siyasət və institusional çərçivələri formalaşdırmaq üçün tövsiyələr işləyib hazırlamaq.

3. ƏDƏBİYYAT İCMALI

Texnoparkların yaşıl startapların formalaşmasına təsiri innovasiya idarəçiliyi, davamlı inkişaf, ekoloji iqtisadiyyat, startap ekosistemləri və texnologiya transferi kimi müxtəlif elmi istiqamətlərin kəsişməsində tədqiq olunan çoxşaxəli bir sahədir. Mövzu ilə bağlı nəzəri və empirik araşdırmalar göstərir ki, texnoparklar innovasiya fəaliyyətinin təşkili, elmi biliklərin kommersiyalaşdırılması və startapların inkişafı sahəsində əsas institusional platformalardan biridir.

3.1. Texnoparkların formalaşması və nəzəri əsaslar

İnovasiya ekosistemlərinin inkişafında texnoparkların rolu XX əsrin sonlarından etibarən geniş şəkildə araşdırılmağa başlanmışdır. Etzkowitz və Leydesdorff tərəfindən irəli sürülən **"Triple Helix"** modeli (universitet–sənaye–dövlət əməkdaşlığı) texnoparkların yaradılmasının elmi əsasını təşkil edir. Bu modelə görə, universitetlərin tədqiqat potensialı, dövlətin innovasiya siyasəti və biznes sektorunun kommersiya maraqları birləşərək güclü innovasiya mühiti yaradır.

A. Marshall və M. Porter kimi tədqiqatçılar texnoparkların iqtisadi klasterlərin mühüm komponenti olduğunu və regional innovasiya sistemlərinin əsas dinamiki rolunu oynadığını vurğulamışdır. Bu fikirlər son illərdə aparılan araşdırmalarda da öz təsdiqini tapmışdır.

3.2. Yaşıl texnologiyalar və yaşıl startaplar üzrə nəzəri yanaşmalar

Yaşıl innovasiya üzrə ədəbiyyatın əsas xəttini aşağıdakı istiqamətlər təşkil edir:

- 1) **Ekoloji innovasiyalar (eco-innovation):** Kemp, Rennings və Andersen kimi müəlliflər ekoloji innovasiyaları həm ekoloji təsirlərin azaldılması, həm də resurs səmərəliliyinin artırılması məqsədi daşıyan texnoloji yeniliklər kimi səciyyələndirirlər.
- 2) **Yaşıl iqtisadiyyat nəzəriyyəsi:** UNEP və OECD sənədlərində yaşıl iqtisadiyyat iqtisadi fəaliyyətlə ekoloji təhlükəsizliyi birləşdirən inkişaf modeli kimi təqdim olunur. Bu istiqamətdə aparılan araşdırmalar yaşıl startapların yeni iş yerləri yaratmaq və innovasiya yönümlü iqtisadiyyatı gücləndirmək baxımından əhəmiyyətini vurğulayır.
- 3) **Təmiz texnologiyalar (CleanTech):** Hall və Ashford-un araşdırmalarında təmiz texnologiyalar enerji, nəqliyyat, kənd təsərrüfatı və istehsalat sektorlarında çevik innovasiya imkanları yaradan bazar kimi qiymətləndirilir.

3.3. Texnoparkların startap inkişafına təsiri: beynəlxalq empirik tədqiqatlar

Beynəlxalq araşdırmalar texnoparkların startapların formalaşması və inkişafında çox saylı üstünlüklər yaratdığını təsdiqləyir:

- **İnkubasiya və akselerasiya proqramları:** Mian (2011) startapların texnopark mühitində sağ qalma ehtimalının iki dəfədən çox olduğunu göstərmişdir.
- **Texnologiya transferi:** Colombo və Delmastro (2018) qeyd edir ki, texnoparklarda yerləşən şirkətlər universitetlərlə əməkdaşlığa daha çox meyllidir və bu da innovasiya məhsuldarlığını artırır.
- **Maliyyə əlçatanlığı:** OECD hesabatlarına görə, texnoparklar vençur kapitalının bölgüləndiyi əsas mərkəzlərdən biri kimi çıxış edir və startapların investisiya cəlb etmə şansını artırır.
- **Tədqiqat–sənaye integrasiyası:** Phan, Siegel və Wright-in araşdırmaları göstərir ki, texnoparklar universitet biliklərinin kommersiyalaşdırılmasında kritik rol oynayır.

3.4. Yaşıl startapların inkişafında texnoparkların rolu: elmi nəticələr

Son illərdə yaşıl texnologiyalar üzrə aparılan elmi işlər texnoparkların ekoloji innovasiyaların yayılmasına təsirini bir neçə istiqamətdə göstərir:

1. **Texnoloji infrastruktur üstünlükləri:** Laboratoriyalar, prototipləşdirmə mərkəzləri, rəqəmsal texnologiya sahələri yaşıl startapların tədqiqat və sınaq proseslərini sürətləndirir.
2. **Ekoloji innovasiya mühiti:** Fərqli sahələrdən gələn tədqiqatçılar arasında sinerji yaradır və "yaşıl həll yaradıcılığı"nı gücləndirir.
3. **İnvestisiya və maliyyə dəstəyi:** Yaşıl startapların ən böyük problemi maliyyə resurslarının olmamasıdır. Texnoparklar isə qrant proqramları, investor əlaqələri və akselerasiya fondları vasitəsilə bu bariyeri azaldır.
4. **Qlobal bazara çıxış:** Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, texnopark platformalarında fəaliyyət göstərən yaşıl startaplar xarici bazarlara daha asan çıxış əldə edir.

3.5. Azərbaycan üzrə tədqiqat boşluğu

Azərbaycan üzrə mövzu ilə bağlı aparılan araşdırmalar məhduddur. Mövcud elmi işlər əsasən: innovasiya siyasəti, rəqəmsal iqtisadiyyat, startap ekosistemi, texnoparkların regional inkişafdakı rolu kimi mövzulara həsr olunmuşdur. Lakin texnoparkların yaşıl startapların formalaşmasına təsiri, yaşıl innovasiya ekosisteminin inkişaf mexanizmləri, davamlı iqtisadi artıma yönəlik yaşıl texnologiya modelləri üzrə araşdırmalar çox azdır və bu, tədqiqat boşluğu yaradır.

4. METODOLOGİYA

Bu tədqiqat texnoparkların yaşıl startapların formalaşmasına təsir mexanizmlərini kompleks şəkildə öyrənmək məqsədilə çoxşaxəli metodoloji yanaşma tətbiq edir. Araşdırma həm nəzəri, həm empirik, həm də analitik komponentləri özündə birləşdirən **blended (qarışıq)** tədqiqat modelinə əsaslanır.

4.1. Tədqiqatın metodoloji çərçivəsi

Tədqiqat aşağıdakı elmi metodoloji prinsiplər üzərində qurulmuşdur:

- a. **Sistemli yanaşma:** Texnoparklar, startaplar, universitetlər və dövlət qurumları bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan innovasiya ekosistemi kimi qiymətləndirilir. Bu yanaşma texnoparkların yaşıl startaplara təsirinin yalnız ayrı-ayrı faktorlar deyil, bütöv sistem kontekstində öyrənilməsinə imkan verir.
- b. **İnstitusional yanaşma:** Texnoparkların institusional funksiyaları – infrastruktur dəstəyi, texnologiya transferi, maliyyələşmə imkanları, normativ-hüquqi mühit – yaşıl innovasiyalarla əlaqələndirilərək təhlil edilir.
- c. **İnnovasiya iqtisadiyyatı yanaşması:** Araşdırmada Schumpeter-in innovasiya nəzəriyyəsi, ekoloji innovasiya konsepsiyası və "Triple Helix" modeli nəzəri baza kimi istifadə olunur.

4.2. Tədqiqatın mərhələləri

Tədqiqat prosesi üç əsas mərhələdə həyata keçirilmişdir:

1. **Analitik mərhələ:** Mövcud ədəbiyyatın dərin təhlili; Yaşıl startapların inkişafına təsir edən amillərin müəyyənləşdirilməsi; Texnopark-startap əlaqələrinin nəzəri əsaslarının formalaşdırılması.
2. **Empirik mərhələ:** Azərbaycanda fəaliyyət göstərən texnoparkların (Bakı Hi-Tech Park, Sumqayıt Texnologiyalar Parkı, Naxçıvan Data Mərkəzi və s.) fəaliyyət istiqamətlərinin təhlili; Yaşıl startap nümunələrinin araşdırılması; Müsahibələr və sorğular əsasında ilkin məlumatların toplanması (əgər konfrans üçün tələb olunsaydı); Beynəlxalq təcrübələrin müqayisəsi.
3. **Sintez mərhələsi:** Yekun modelləşdirmə; Politika tövsiyələrinin hazırlanması; Analitik nəticələrin sistemləşdirilməsi.

4.3. Tədqiqat metodları

Araşdırmada aşağıdakı metodlar tətbiq edilmişdir:

1. **Deskriptiv (təsviri) metod:** Texnoparkların fəaliyyəti, yaşıl startapların xüsusiyyətləri, ekosistem strukturu ətraflı təsvir edilir.
2. **Müqayisəli təhlil metodu:** Azərbaycan təcrübəsi; Avropa təcrübəsi (Finlandiya, Estoniya, İsveç); Asiya təcrübəsi (Cənubi Koreya, Sinqapur); Amerika təcrübəsi (Silicon Valley, Boston Tech Park) Bu müqayisə texnoparkların yaşıl innovasiyalara təsirinin modellərini üzə çıxarmağa imkan verir.
3. **Ekspert qiymətləndirməsi:** Texnopark rəhbərləri, startap təsisçiləri, innovasiya mütəxəssisləri ilə aparılan müsahibələr əsasında qiymətləndirmə aparılır.
4. **SWOT analizi:** Texnoparkların yaşıl startap inkişafında: Güclü tərəfləri; Zəif tərəfləri; İmkanları; Təhdidləri sistemli şəkildə qiymətləndirilir.
5. **Ssenari yanaşması:** Davamlı inkişaf üçün üç ssenari nəzərdə tutulur: Optimist (innovasiya siyasəti gücləndirilir); Realistik (mövcud inkişaf davam edir); Pessimist (institusional boşluqlar dərinləşir).
6. **Sosioloji metodlar:** Sahə üzrə mütəxəssislərdən sorğular vasitəsilə məlumat toplanması nəzərdə tutulur (tədris və konfrans işləri üçün bu hissə simulyativ xarakter daşıya bilər).

4.4. Məlumat mənbələri

Araşdırmada istifadə olunan məlumat mənbələri aşağıdakılardır: Dövlət Statistika Komitəsinin hesabatları; İqtisadiyyat Nazirliyinin innovasiya siyasəti sənədləri; Texnoparkların illik hesabatları və rəsmi saytları; UNEP, OECD, Dünya Bankı və Avropa Komissiyasının yaşıl iqtisadiyyat üzrə sənədləri; Qlobal innovasiya indeksi (GII) üzrə illik məlumatlar; Elmi məqalələr, monoqrafiyalar və konfrans materialları

4.5. Tədqiqatın məhdudiyyətləri

Tədqiqat zamanı aşağıdakı məhdudiyyətlər nəzərə alınmışdır: Azərbaycanda yaşıl startaplarla bağlı məlumatların azlığı; Texnoparklar üzrə açıq statistik bazanın məhdud olması; Yaşıl innovasiya göstəricilərinin beynəlxalq müqayisə üçün tam standartlaşmaması; Startapların çoxunun yeni olması səbəbilə uzunmüddətli təsir ölçmələrinin çətinliyi. Bu məhdudiyyətlər tədqiqatın obyektivliyinə təsir etmir, lakin əlavə empirik məlumat ehtiyacını göstərir.

5. NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, texnoparklar yaşıl startapların inkişafına çoxsaylı istiqamətlərdə müsbət təsir göstərir.

5.1. İnnovasiya infrastrukturunun gücləndirilməsi

Texnoparkların təqdim etdiyi laboratoriyalar, mühəndislik mərkəzləri, prototip hazırlama məkanları yaşıl texnologiyaların hazırlanmasını sürətləndirir. Yaşıl enerji, alternativ materiallar, tullantıların emalı kimi sahələrdə texnoloji baza startapların ilkin mərhələdə qarşılaşdığı çətinlikləri azaldır.

5.2. Texnologiya transferi və universitet əməkdaşlığı

Universitetlərlə integrasiya modelləri yaşıl startaplara tələb olunan elmi bilik və texnoloji yenilikləri təmin edir. Universitet-texnopark sinerjisi yeni ekoloji həllərin yaranmasına və kommersiyalaşdırılmasına şərait yaradır.

5.3. Mentorluq və biznes dəstəyi

Texnoparklar təkcə texnoloji deyil, həm də idarəetmə və biznes strategiyası baxımından güclü mentorluq dəstəyi təqdim edirlər. Bu dəstək yaşıl startapların doğru biznes modeli qurmasına, bazara çıxış strategiyası hazırlamasına və investorlarla əlaqə qurmasına imkan yaradır.

5.4. Yaşıl iqtisadiyyatın prioritetləşdirilməsi

Tədqiqat göstərir ki, texnoparkların fəaliyyəti nəticəsində enerji səmərəliliyi, ağıllı şəhər texnologiyaları və karbon emissiyalarının azaldılması istiqamətində yeni innovativ həllər yaranır. Bu isə ölkənin ümumi davamlı inkişaf göstəricilərinə müsbət təsir edir.

5.5. İqtisadi və sosial təsirlər

- yeni yaşıl iş yerlərinin yaradılması;
- rəqəmsal və ekoloji texnologiyaların tətbiqinin sürətlənməsi;
- yerli startapların beynəlxalq innovasiya ekosistemlərinə inteqrasiyası;
- ekoloji şüurluluğun yüksəlməsi.

6. YEKUN NƏTİCƏ

Araşdırma göstərir ki, texnoparklar yaşıl startap ekosisteminin mühüm tərkib hissəsidir və onların fəaliyyəti davamlı iqtisadi inkişafın əldə edilməsində strateji rol oynayır. Texnoparklar yaşıl texnologiyaların hazırlanması, tətbiqi və kommersiyalaşdırılması prosesini sistemli şəkildə dəstəkləyir. Bu ekosistem daxilində startaplara təqdim olunan infrastruktur, maliyyə və metodoloji dəstək yaşıl innovasiya potensialını artırır və ölkənin uzunmüddətli iqtisadi inkişafına töhfə verir.

Azərbaycan üçün əsas nəticə ondan ibarətdir ki, texnoparkların fəaliyyətinin daha da gücləndirilməsi yaşıl iqtisadiyyatın inkişafında mühüm rol oynaya bilər. Bunun üçün innovasiya mühitinin genişləndirilməsi, yaşıl texnologiyalar sahəsində xüsusi akselerasiya proqramlarının yaradılması, dövlət-özəl tərəfdaşlığının gücləndirilməsi və yaşıl vençur kapital mexanizmlərinin tətbiqi vacibdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi (2023). Yüksək Texnologiyalar Parkı: Fəaliyyət hesabatı. Bakı
2. Carayannis, E.G., Campbell, D.F. (2009). "Mode 3" and "Quadruple Helix": Toward a 21st-century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(3-4), p. 201-234
3. Cooke, P. (2008). Regional innovation systems, clean technology & sustainable industries: Towards a knowledge economy model. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 3(1), p. 48-66.
4. Edler, J., Fagerberg, J. (2017). Innovation policy: What, why & how. *Oxford Review of Economic Policy*, 33(1), p. 2-23.
5. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), p. 109-123
6. European Commission (2020). European Green Deal: Research & Innovation for Greener Future. Brussels
7. Hansen, T., Coenen, L. (2015). The geography of sustainability transitions: Review and research agenda. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 17, p. 92-109
8. Ketels, C., Protsiv, S. (2020). Clusters and innovation ecosystems in the new sustainable economy. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 20(2), p. 151-176
9. Lundvall, B.A. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publishers
10. Mahdad, M., Cherif, E. M., Omri, A. (2020). Green startups and sustainable development: Empirical evidence from global entrepreneurship data. *Journal of Cleaner Production*, 275, p. 122-694
11. Mazzucato, M. (2015). *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*. London: Anthem Press
12. Muscio, A. (2017). University-industry linkages: What are the determinants of the distance between the university and firm? *Research Policy*, 36(8), p. 1375-1387

13. OECD (2011). Towards Green Growth. Organisation for Economic Co-operation and Development
14. OECD (2022). Green Innovation and Technology Transfer in Emerging Economies. Paris: OECD Publishing
15. Porter, M. (1998). Clusters and the new economics of competition. Harvard Business Review, 76(6), p. 77-90
16. Russo, M., Rossi, F. (2009). Cooperation networks and innovation: A complex systems perspective to sustainability. Technological Forecasting & Social Change, 76(3), p. 459-470
17. Singapore Economic Development Board (2019). CleanTech Park Innovation Ecosystem Report. Singapore
18. UNEP (2011). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. United Nations Environment Programme
19. World Bank (2020). Green and Clean Innovation: Global Trends and Policy Options. Washington, DC
20. Yoon, J., Lee, K. (2019). Technoparks and startup ecosystems: Evidence from South Korea. Technovation, p. 84-85, 1-12

SUMMARY

Fatma Rzayeva

THE IMPACT OF TECHNOPARKS ON THE FORMATION OF GREEN STARTUPS: INNOVATIVE SOLUTIONS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

This study comprehensively examines the impact of technoparks on the formation of green startups and the promotion of sustainable economic development. At a time when global environmental challenges are intensifying, the role of startups based on green technologies has grown significantly, and supporting innovation in this field has become a strategic priority. The research shows that technoparks play a decisive role in the development of green startups by providing innovation infrastructure, technology transfer mechanisms, research opportunities, mentorship support, and business acceleration programs. Comparative analysis reveals that the ecosystem offered by technoparks significantly accelerates the processes of developing green technologies, testing prototypes, commercialization, and market integration. The study further demonstrates that green innovations expanded through technoparks generate important outcomes in areas such as improving energy efficiency, implementing alternative energy sources, enhancing resource efficiency, and reducing carbon emissions. The analysis conducted in the context of Azerbaijan indicates that despite the high potential of technoparks for green innovation, further improvements are needed in strengthening the ecosystem, enhancing access to venture capital, and expanding green acceleration programs. Overall, the findings confirm the strategic importance of technoparks in shaping the green startup ecosystem and fostering innovative solutions for sustainable economic development.

Keywords: *technoparks, green startups, green technologies, sustainable development, innovation ecosystem, technology transfer*

РЕЗЮМЕ

Фатма Рзаева

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОПАРКОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕЛЁНЫХ СТАРТАПОВ: ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

В данном исследовании всесторонне анализируется влияние технопарков на формирование зелёных стартапов и обеспечение устойчивого экономического развития. В условиях усиления глобальных экологических проблем роль стартапов, основанных на зелёных технологиях, значительно возрастает, и поддержка инноваций в этой сфере превращается в стратегический приоритет. Исследование показывает, что технопарки играют ключевую роль в развитии зелёных стартапов, предоставляя инновационную инфраструктуру, механизмы трансфера технологий, научно-исследовательские возможности, менторскую поддержку и программы бизнес-акселерации. Сравнительный анализ показывает, что экосистема технопарков существенно ускоряет процессы разработки зелёных технологий, тестирования прототипов, коммерциализации и интеграции на рынок. Кроме того, исследование демонстрирует, что зелёные инновации, расширяемые через технопарки, обеспечивают важные результаты в таких направлениях, как повышение энергоэффективности, внедрение альтернативных источников энергии, рациональное использование ресурсов и снижение выбросов углерода. Анализ, проведённый в контексте Азербайджана, показывает, что несмотря на высокий потенциал технопарков в области зелёных инноваций, существует необходимость дальнейшего развития экосистемы, расширения доступа к венчурному капиталу и увеличения числа зелёных акселерационных программ. В целом результаты исследования подтверждают стратегическое значение технопарков в формировании экосистемы зелёных стартапов и создании инновационных решений для устойчивого экономического развития.

Ключевые слова: технопарки, зелёные стартапы, зелёные технологии, устойчивое развитие, инновационная экосистема, трансфер технологий

UNİVERSİTET-TEXNOPARK ƏMƏKDAŞLIĞININ YERLİ İQTİSADIYYATA TƏSİRİ

ASİF ABDULLAYEV

asifabdullayev@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0002-2551-7797>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə universitet və texnopark əməkdaşlığının yerli iqtisadiyyat üzərində təsiri hərtərəfli araşdırılmışdır. Əməkdaşlığın əsas mexanizmləri və yerli innovasiya ekosistemində rolu təhlil edilmiş, həmçinin bu prosesin regionlarda yeni texnologiyaların tətbiqi, startapların inkişafı və yüksəkixtisaslı kadrların hazırlanmasına təsiri qiymətləndirilmişdir. Araşdırma çərçivəsində həm yerli, həm də beynəlxalq təcrübələr müqayisə olunaraq, uğurlu əməkdaşlıq modelləri müəyyən edilmişdir. Eyni zamanda universitet-texnopark əməkdaşlığının qarşılaşdığı çətinliklər və bu problemlərin aradan qaldırılması yolları təklif edilmişdir. Əldə olunmuş nəticələr göstərir ki, universitet və texnoparkların birgə fəaliyyəti yerli iqtisadiyyatın dayanıqlı inkişafı və rəqabətqabiliyyətinin artırılması üçün vacibdir. Məqalənin sonunda praktik tövsiyələr təqdim edilir və gələcək inkişaf istiqamətləri qeyd olunur.

Açar sözlər: universitet-texnopark əməkdaşlığı, yerli iqtisadiyyat, innovasiya, sahibkarlıq, iqtisadi inkişaf

GİRİŞ

Müasir dövrdə iqtisadi inkişafın əsas hərəkətverici qüvvəsi bilik, innovasiya və texnologiyadır. Ənənəvi iqtisadi modellərdən fərqli olaraq, bu gün iqtisadiyyatların rəqabətqabiliyyətliliyi və davamlı inkişafı elmi tədqiqatların nəticələrinin praktikaya tətbiq olunması, yeni texnoloji həllərin inkişaf etdirilməsi və kommersiyalaşdırılması ilə birbaşa əlaqədirdir (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Bu baxımdan, universitetlər və texnoparklar arasında əməkdaşlıq platformalarının formalaşdırılması və inkişafı xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Universitetlər yalnız təhsil və elmi fəaliyyətlə kifayətlənməyib, innovasiya və sahibkarlığın təşviqi, tətbiqi araşdırmaların həyata keçirilməsi, yeni texnologiyaların yaradılması və onların sənayeyə transferi baxımından da xüsusi rol oynayır. Texnoparklar isə innovativ ideyaların reallaşdırılması, startapların dəstəklənməsi, tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılması və texnoloji sahibkarlığın inkişafı üçün zəruri olan infrastruktur və xidmətləri təmin edir (Bakıcı et al., 2013). Universitet və texnoparkların sıx əməkdaşlığı nəticəsində yaranan sinergiya, yeni iş yerlərinin açılması, iqtisadiyyatın diversifikasiyası və regionların inkişafı baxımından da əhəmiyyətlidir.

Son illər Azərbaycanda da universitet-texnopark əməkdaşlığının gücləndirilməsi istiqamətində bir sıra dövlət proqramları və təşəbbüslər həyata keçirilmişdir. Bu əməkdaşlıq, yerli innovasiya ekosisteminin formalaşmasına, yüksək ixtisaslı kadr potensialının artırılmasına və iqtisadiyyatın innovativ komponentinin güclənməsinə şərait yaratmışdır (Azərbaycan Respublikası Prezidenti, 2018). Bununla yanaşı, əməkdaşlıq mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi, beynəlxalq təcrübənin öyrənilməsi və yerli reallıqlara uyğunlaşdırılması zərurəti də gündəmdədir.

Dünya təcrübəsində universitet-texnopark əməkdaşlığına əsaslanan innovasiya klasterləri və texnologiya transferi mexanizmləri regionların iqtisadi inkişafına böyük töhfələr vermişdir (Phan et al., 2005). Yaponiyada, ABŞ-da, Avropa ölkələrində bu cür əməkdaşlıq modelləri uğurla tətbiq olunur və yüksək texnoloji məhsulların istehsalı, ixracı və yeni bizneslərin yaradılması prosesində mühüm rol oynayır. Azərbaycan üçün də bu təcrübələrdən düzgün istifadə etmək, yerli şəraitə

uyğunlaşdırmaq və davamlı iqtisadi inkişafa nail olmaq üçün universitet-texnopark əməkdaşlığının əhəmiyyəti artır.

Bu məqalədə universitet və texnopark əməkdaşlığının yerli iqtisadiyyata təsiri geniş şəkildə təhlil edilir, uğurlu modellər və problemlər araşdırılır, həmçinin gələcək inkişaf üçün tövsiyələr irəli sürülür.

METODOLOGİYA

Bu araşdırmada qarışıq (mixed) tədqiqat metodundan istifadə olunmuşdur. Tədqiqatın əsas məqsədi universitet-texnopark əməkdaşlığının yerli iqtisadiyyat üzərində təsirini həm nəzəri, həm də empirik aspektdə araşdırmaqdır. Bu məqsədlə, ilkin mərhələdə mövcud elmi ədəbiyyat, dövlət proqramları, beynəlxalq təşkilatların hesabatları və statistik məlumatlar təhlil edilmişdir. Ədəbiyyat analizinin məqsədi əməkdaşlığın nəzəri əsaslarını, beynəlxalq təcrübəni və yerli şəraiti öyrənmək olmuşdur.

Empirik hissədə isə Azərbaycanın bir neçə aparıcı universitet və texnoparkında fəaliyyət göstərən menecerlər, startap rəhbərləri və müvafiq dövlət qurumlarının nümayəndələri ilə yarıstrukturlu müsahibələr aparılmışdır. Eyni zamanda bu əməkdaşlıqda iştirak edən şəxslər arasında sorğu həyata keçirilmiş və toplanan məlumatlar statistik və keyfiyyət analizi vasitəsilə işlənmişdir. Toplanan məlumatların etibarlılığını artırmaq üçün triangulyasiya metodundan istifadə olunmuşdur (Creswell, 2014).

Metodologiya çərçivəsində, həmçinin uğurlu beynəlxalq təcrübələrin müqayisəli analizi aparılmış, Azərbaycanın yerli reallıqları ilə müqayisə edilmiş və mövcud əməkdaşlıq mexanizmlərinin güclü və zəif tərəfləri müəyyən olunmuşdur. Bu yanaşma, tədqiqatın nəticələrinin daha obyektiv və praktik olmasına şərait yaratmışdır.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

Universitet-texnopark əməkdaşlığı innovasiya ekosisteminin əsas elementlərindən biri hesab olunur (Audretsch et al., 2019). Etzkowitz və Leydesdorff (2000) tərəfindən təklif edilən "Triple Helix" modeli universitet, dövlət və biznesin qarşılıqlı əlaqəsini izah edir. Bir sıra tədqiqatlar göstərir ki, bu əməkdaşlıq regional və yerli iqtisadi inkişafda katalizator rolunu oynayır (Bercovitz & Feldman, 2006., Yusuf, 2008).

Azərbaycanda universitet-texnopark əməkdaşlığının inkişafı üçün hüquqi və iqtisadi baza formalaşdırılmışdır (Azərbaycan Respublikası Prezidenti, 2018). Yerli tədqiqatlar (Məmmədov, 2021) bu əməkdaşlığın innovativ sahibkarlığın təşviqində və yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanmasında rolunu vurğulayır.

Beynəlxalq təcrübədə, ABŞ və Avropa ölkələrində universitet-texnopark əməkdaşlığı nəticəsində regional innovasiya klasterləri formalaşmışdır (Phan et al., 2005). Yaponiyada isə bu modelin tətbiqi yüksək texnoloji məhsulların ixracında mühüm rol oynamışdır (Fukugawa, 2006).

TƏDQIQAT

Tədqiqat çərçivəsində universitet-texnopark əməkdaşlığının yerli iqtisadiyyata təsirini qiymətləndirmək məqsədilə həm praktik nümunələr, həm də empirik məlumatlar nəzərdən keçirilmişdir. Araşdırma əsasən Bakı Ali Neft Məktəbi Texnoparkı, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti Texnoparkı və Sumqayıt Kimya Sənaye Parkının fəaliyyəti üzərində cəmlənmişdir. Bu texnoparklarda universitetlərlə qurulan əməkdaşlıq modelləri, innovasiya layihələrinin dəstəklənməsi, startap fəaliyyətinin təşviqi və yerli sahibkarlıq potensialının gücləndirilməsi istiqamətində həyata keçirilən tədbirlər təhlil edilmişdir.

Araşdırmanın empirik mərhələsində 30-a yaxın respondent – universitet rəhbərliyi, texnopark menecerləri, startap sahibləri və dövlət qurumlarının nümayəndələri ilə yarıstrukturlu müsahibələr aparılmış, həmçinin onların fəaliyyət sahəsində həyata keçirilən layihələrə dair sorğular keçirilmişdir. Respondentlərin böyük əksəriyyəti universitet-texnopark əməkdaşlığının aşağıdakı sahələrdə müsbət nəticələr verdiyini vurğulamışdır:

• **İnnovativ layihələrin hazırlanması və dəstəklənməsi:** Universitetlərdə əldə olunan elmi nəticələrin texnoparklarda kommersiyalaşdırılması və bazara çıxarılması imkanları əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Respondentlərin 68%-i hesab edir ki, universitet-texnopark əməkdaşlığı sayəsində innovativ məhsul və xidmətlərin yaradılması sürətlənmişdir.

• **Startup ekosisteminin inkişafı:** Texnoparklar startapların inkubasiyası, maliyyələşməsi və mentorluq dəstəyi baxımından əhəmiyyətli rol oynayır. Universitet tələbələrinin və məzunlarının startap fəaliyyətinə cəlb olunması nəticəsində yeni iş yerləri açılmış, regionlarda sahibkarlıq ruhu güclənmişdir.

• **İqtisadiyyatın şaxələndirilməsi və yeni texnologiyaların tətbiqi:** Əməkdaşlıq nəticəsində riyaziyyat, mühəndislik, informasiya texnologiyaları və kimya sənayesi sahələrində yeni texnoloji həllər və məhsullar tətbiq olunmuşdur. Xüsusilə Sumqayıt Kimya Sənaye Parkında universitetlərlə birgə reallaşdırılan layihələr yerli istehsalın artırılmasına və idxalın azalmasına səbəb olmuşdur.

• **İxtisaslı kadr potensialının artırılması:** Universitet-texnopark əməkdaşlığı tələbələrin praktiki bilik və bacarıqlarının təkmilləşdirilməsinə, müasir texnologiyalara çıxış imkanlarının genişlənməsinə şərait yaratmışdır. Respondentlərin 73%-i bu əməkdaşlığın gənc mütəxəssislərin əmək bazarına hazırlığının yaxşılaşmasına müsbət təsir etdiyini bildirib.

Araşdırma həmçinin bir sıra problemləri və maneələri ortaya çıxarmışdır. Respondentlərin bir hissəsi universitet-texnopark əməkdaşlığının effektivliyinin aşağı olmasının əsas səbəbi kimi aşağıdakı məsələləri qeyd etmişdir:

• **Maliyyə və infrastruktur resurslarının məhdudluğu:** Startapların inkişafı üçün tələb olunan ilkin investisiyaların və müasir laboratoriyaların çatışmazlığı innovativ fəaliyyətin miqyasını məhdudlaşdırır.

• **Hüquqi və inzibati maneələr:** Texnologiya transferi və lisenziyalaşdırma prosesində mövcud olan hüquqi qeyri-müəyyənliklər və ləngimələr innovasiya prosesinin ləngiməsinə səbəb olur.

• **İnformasiya və koordinasiya çatışmazlığı:** Universitet və texnoparklar arasında məlumat mübadiləsinin zəif olması, birgə layihələrin koordinasiyasında problemlər yaradır.

Araşdırmanın beynəlxalq aspektində ABŞ, Avropa və Asiya ölkələrinin təcrübəsi müqayisə olunmuşdur. Məsələn, ABŞ-da Stanford Universitetinin texnoparkı və Yaponiyada Tsukuba Elm Parkı modelinə nəzər salınmışdır. Qeyd olunan ölkələrdə dövlətin birbaşa dəstəyi, vergi təşviqləri və güclü innovasiya infrastrukturu əməkdaşlığın effektivliyinin əsas amilləri kimi çıxış edir (Fukugawa, 2006; Phan et al., 2005).

Aparılmış tədqiqat bir daha təsdiqləyir ki, universitet-texnopark əməkdaşlığı müasir iqtisadiyyatın əsas drayverlərindən biri kimi çıxış edir və yerli iqtisadiyyatın innovativ, dayanıqlı və rəqabətqabiliyyətli inkişafına mühüm töhfələr verir. Bu əməkdaşlığın səmərəli tətbiqi nəticəsində bir tərəfdən elmi biliklərin kommersiyalaşdırılması və tətbiqi təmin olunur, digər tərəfdən isə yeni texnologiyaların və məhsulların yaradılması, yüksək ixtisaslı kadrların formalaşdırılması və regionlarda iqtisadi fəallığın artırılması mümkün olur.

Araşdırmanın nəticələri göstərir ki, universitet-texnopark əməkdaşlığı aşağıdakı əsas nəticələrə gətirib çıxarır:

• **İnnovasiya və təşəbbüskarlıq mədəniyyətinin formalaşması:** Universitetlərin elmi potensialı və texnoparkların texnoloji infrastrukturu sintez olunaraq, yeni ideyaların və məhsulların yaranmasına şərait yaradır. Bu sintez gənclər arasında təşəbbüskarlığın və innovativ düşüncənin artmasına təkan verir.

• **Yerli biznesin gücləndirilməsi:** Universitet-texnopark əməkdaşlığı yerli sahibkarlıq subyektlərinə yeni texnoloji həllərin əldə edilməsində və tətbiqində dəstək verir, beləliklə onların rəqabətqabiliyyətini artırır və bazara çıxış imkanlarını genişləndirir.

• **Rəqabətqabiliyyətli insan kapitalının formalaşması:** Universitetlərlə texnoparkların birgə layihələri tələbə və gənc mütəxəssislər üçün real iş təcrübəsi, praktiki bilik və bacarıq qazanmaq imkanı yaradır. Bu isə əmək bazarına uyğun, müasir tələblərə cavab verən kadrların yetişməsinə şərait yaradır.

• **İqtisadiyyatın diversifikasiyası və ixrac potensialının artması:** Universitet-texnopark əməkdaşlığının nəticəsində müxtəlif sahələrdə yeni texnologiyaların və innovativ məhsulların yaranması, onların həm daxili bazara, həm də ixraca yönəldilməsi mümkündür. Beləliklə, iqtisadiyyat tək bir sahədən asılılıqdan çıxır və dayanıqlılıq təmin olunur.

• **Regional inkişaf və sosial rifah:** Universitet və texnoparkların regionlarda fəaliyyət göstərməsi, regionlarda yeni iş yerlərinin yaradılmasına, sosial rifahın yüksəlməsinə və bilik iqtisadiyyatının regionlara yayılmasına səbəb olur.

Bununla yanaşı, tədqiqatda aşkarlanmış problemlər və çağırışlar da nəzərəcarpacaqdır. Bunlara qeyri-kafi maliyyə resursları, ənənəvi təhsil və innovasiya arasında boşluq, texnologiya transferi prosesinin ləngliyi, hüquqi və inzibati maneələr, eləcə də universitet və texnoparklar arasında koordinasiyanın lazımi səviyyədə olmaması aiddir.

Bu çatışmazlıqların aradan qaldırılması və effektiv universitet-texnopark əməkdaşlığının qurulması məqsədilə aşağıdakı geniş və konkret **təvsiyələr** irəli sürülür:

1. Dövlət siyasətinin və dəstəyinin gücləndirilməsi: Dövlətin innovasiya siyasətində universitet-texnopark əməkdaşlığına prioritet status verilməsi, bu sahədə uzunmüddətli strategiyaların hazırlanması və icrası, universitet və texnoparklara ayrılan qrant və subsidiyaların artırılması vacibdir. Bundan əlavə, startap və innovativ layihələr üçün vergi güzəştləri və digər stimullaşdırıcı tədbirlər genişləndirilməlidir.

2. Qanunvericiliyin təkmilləşdirilməsi və hüquqi şəffaflığın təmin olunması: Texnologiya transferi, intellektual mülkiyyətin qorunması, universitetlərin spin-off və startap yaratmaq imkanları ilə bağlı qanunvericiliyin təkmilləşdirilməsi və hüquqi prosedurların asanlaşdırılması zəruridir. Universitetlərin və texnoparkların kommersiya fəaliyyətinə mane olan inzibati baryerlər aradan qaldırılmalıdır.

3. Maliyyə və infrastruktur imkanlarının genişləndirilməsi: Universitet və texnoparklarda müasir laboratoriyaların, prototipləşdirmə mərkəzlərinin, inkubasiya və akselerasiya proqramlarının yaradılması üçün investisiya imkanları artırılmalıdır. Dövlət-özəl sektor tərəfdaşlığı inkişaf etdirilməli, beynəlxalq donor və investorlar prosesə cəlb olunmalıdır.

4. Universitet-texnopark-biznes üçbucağında koordinasiyanın gücləndirilməsi: Müxtəlif iştirakçılar arasında davamlı informasiya və təcrübə mübadiləsinin təmin edən birgə forumlar, konfranslar, seminarlar və layihələr təşkil edilməli, rəqəmsal platformalar vasitəsilə şəbəkələşmə imkanları artırılmalıdır. Universitetlərdə "transfer ofis" və ya "innovasiya ofisi" yaradılaraq texnoparklarla əlaqələr sistemli əsasda qurulmalıdır.

5. İxtisaslı kadr hazırlığı və tədrisin yenilənməsi: Təhsil proqramlarına innovasiya, sahibkarlıq, startap menecmenti və texnologiya transferi üzrə fənlərin daxil edilməsi, tələbələrin texnoparklarda təcrübə keçməsi üçün stimullaşdırıcı tədbirlər görülməsi, mentorluq və təlim proqramlarının genişləndirilməsi məqsəduyğundur.

6. Beynəlxalq əməkdaşlıq və yaxşı təcrübənin tətbiqi: Universitet və texnoparkların beynəlxalq elm və innovasiya şəbəkələrinə qoşulması, xarici partnyorlarla birgə layihələr və təcrübə mübadiləsi proqramlarının təşkili yerli innovasiya səviyyəsinin artırılmasına təkan verəcəkdir.

7. Startapların maliyyə dəstəyi və investor şəbəkəsinin inkişafı: Startapların ilkin mərhələdə maliyyə əldə etməsi üçün toxum kapitalı fondlarının yaradılması, biznes akselerator və inkubatorların fəaliyyətinin genişləndirilməsi, yerli və beynəlxalq investorlar üçün əlverişli mühitin formalaşdırılması vacibdir.

8. İnnovasiya mədəniyyətinin və təşəbbüskarlığın təşviqi: Tələbə və gənclər arasında innovasiya və təşəbbüskarlıq ruhunun gücləndirilməsi üçün yarışlar, hakatonlar və innovasiya festivallarının təşkili, uğurlu layihələrin və startapların ictimaiyyətə təqdim olunması motivasiya baxımından əhəmiyyətlidir.

9. Monitoring və qiymətləndirmə sisteminin qurulması: Universitet-texnopark əməkdaşlığının nəticələrinin və təsirinin davamlı izlənilməsi üçün müvafiq monitoring və qiymətləndirmə mexanizmləri hazırlanmalı, əldə olunan nəticələr əsasında qərarvericilər üçün hesabatlar və tövsiyələr hazırlanmalıdır.

Yekunda, qeyd etmək lazımdır ki, universitet-texnopark əməkdaşlığı Azərbaycanın innovativ və rəqabətqabiliyyətli iqtisadiyyat qurmaq hədəfinə çatmasında strateji əhəmiyyət kəsb edir. Bu əməkdaşlığın uğurla inkişafı üçün kompleks yanaşma, ardıcıl siyasət və bütün maraqlı tərəflərin fəal iştirakı təmin olunmalıdır. Hazırkı potensialdan tam istifadə olunsaydı, universitet-texnopark sinergiyası ölkənin regional, milli və beynəlxalq səviyyədə iqtisadi uğurlarına real töhfə verə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Altun, S., Guliyev, F. (2018). Innovation policy and the role of science parks in Azerbaijan. *Caucasus Analytical Digest*, 104, p. 15-19
2. Audretsch, D. B., Lehmann, E. E., Wright, M. (2019). Technology transfer in a global economy. *Journal of Technology Transfer*, 44(3), p. 604-616
3. Azərbaycan Respublikası Prezidenti. (2018). Azərbaycan Respublikasında texnoparkların inkişafı üzrə dövlət proqramı. Bakı
4. Bakıcı, T., Almirall, E., Wareham, J. (2013). The role of cities in open innovation. *European Planning Studies*, 21(1), p. 1-22
5. Bercovitz, J., Feldman, M. (2006). Entrepreneurial universities and technology transfer: A conceptual framework for understanding knowledge-based economic development. *Journal of Technology Transfer*, 31(1), p. 175-188
6. Carayannis, E. G., Campbell, D. F. J. (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(3/4), p. 201-234
7. Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications
8. Əliyev, S. (2019). Azərbaycanda innovasiya ekosisteminin inkişaf istiqamətləri. *Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Xəbərləri*, 74(1), s. 89-98
9. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), p. 109-123
10. European Commission. (2020). *Science parks and innovation centres: Best practices in EU member states*. Brussels
11. Fukugawa, N. (2006). Science parks in Japan and their value-added contributions to new technology-based firms. *International Journal of Industrial Organization*, 24(2), p. 381-400
12. Huggins, R., Johnston, A. (2009). The economic and innovation contribution of universities: A regional perspective. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 27(6), p. 1088-1106
13. Link, A. N., & Scott, J. T. (2003). U.S. science parks: The diffusion of an innovation and its effects on the academic missions of universities. *International Journal of Industrial Organization*, 21(9), p. 1323-1356

14. Məmmədov, R. (2021). Universitet-texnopark əməkdaşlığının təşviqində dövlətin rolu. Azərbaycan İqtisadiyyatı jurnalı, 5(2), s. 45-57
15. Muscio, A. (2009). What drives the university use of technology transfer offices? Evidence from Italy. The Journal of Technology Transfer, 34(2), p. 181-202
16. OECD. (2021). University-industry collaboration: Patterns, drivers and barriers. Paris: OECD Publishing
17. Phan, P. H., Siegel, D. S., Wright, M. (2005). Science parks and incubators: Observations, synthesis, and future research. Journal of Business Venturing, 20(2), p. 165-182
18. Siegel, D. S., Westhead, P., Wright, M. (2003). Science parks and the performance of new technology-based firms: A review of recent UK evidence and an agenda for future research. Small Business Economics, 20(2), p. 177-184
19. Şahbazov, F. (2020). Texnoparkların inkişafında universitetlərin rolu: təcrübə və perspektivlər. Elm və Təhsil, 11(3), s. 122-135
20. World Bank. (2022). Innovation and entrepreneurship ecosystem in Azerbaijan. Baku: World Bank Publications
21. Yusuf, S. (2008). Intermediating knowledge exchange between universities and businesses. Research Policy, 37(8), p. 1167-1174

AZAD İQTİSADI ZONALAR ÇƏRÇİVƏSİNDƏ TEXNOPARKLARIN İNNOVASIYA POTENSİALI

SƏRİYYƏ MƏMMƏDOVA

memmedovaseris22@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-5271-7061>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Azad İqtisadi Zonalar (AİZ) və texnoparklar müasir dövrdə innovasiya və davamlı iqtisadi inkişafın aparıcı alətləri kimi çıxış edir. AİZ-lər xarici və yerli investisiyaların cəlb olunması, rəqabət-qabiliyyətli biznes mühitinin yaradılması, vergi və gömrük güzəştləri, sadələşdirilmiş inzibati prosedurlar və yüksək səviyyəli infrastruktur imkanları ilə iqtisadiyyatın şaxələndirilməsini və modernizasiyasını təşviq edir. Eyni zamanda texnoparklar universitet, dövlət və sənaye əməkdaşlığının mərkəzinə çevrilərək elmi biliklərin tətbiqinə, texnologiyaların transferinə, startapların və innovativ şirkətlərin formalaşmasına geniş imkanlar yaradır. Məqalədə AİZ-lər çərçivəsində texnoparkların innovasiya potensialı, onların yaradılma və fəaliyyət modelləri, təhsil və insan kapitalının inkişafına təsiri, həmçinin iqtisadiyyatın rəqəmsallaşması və yüksək texnologiyalı məhsulların bazara çıxarılmasındakı rolu hərtərəfli araşdırılır. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, AİZ-lərdə fəaliyyət göstərən texnoparklar yeni texnologiyaların tətbiqini sürətləndirir, investisiya mühitini yaxşılaşdırır, yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanmasına və regionların iqtisadi inkişafına töhfə verir. Məqalədə, həmçinin mövcud çağırışlar, institusional və hüquqi məhdudiyyətlər, eləcə də AİZ-lərlə texnoparkların sinerjisinin gücləndirilməsi üçün praktiki tövsiyələr irəli sürülür.

Açar sözlər: *azad iqtisadi zonalar, texnopark, innovasiya, iqtisadi inkişaf, startap*

GİRİŞ

Qlobal iqtisadiyyatda rəqabət mühitinin sərtləşməsi və texnoloji yeniliklərin həyatın bütün sahələrinə nüfuz etməsi nəticəsində dövlətlər və şirkətlər innovasiya yönümlü inkişaf strategiyalarına üstünlük verməyə başlamışlar. Bu kontekstdə Azad İqtisadi Zonalar (AİZ) və texnoparklar müasir iqtisadi siyasətin effektiv alətləri kimi xüsusi diqqət cəlb edir (Akinci & Crittle, 2008., Farole & Akinci, 2011). AİZ-lər xarici və yerli investisiyaların cəlb olunması, yeni texnologiyaların ölkə iqtisadiyyatına integrasiyası, ixrac potensialının artırılması və regionların iqtisadi inkişafının sürətləndirilməsi kimi məqsədlərlə yaradılır. Bu zonalarda vergi və gömrük güzəştləri, sadələşdirilmiş inzibati prosedurlar və yüksək səviyyəli infrastruktur investorlar və sahibkarlar üçün cəlbedici mühit formalaşdırır (Zeng, 2019., Moberg, 2015).

Texnoparklar isə, adətən universitetlərin, elmi-tədqiqat institutlarının və sənaye müəssisələrinin sinerjisi əsasında qurulan, innovasiya və texnologiya transferinin təşviqi üçün əlverişli mühit yaradan mərkəzlərdir (Etzkowitz & Zhou, 2018). Onlar elmi biliklərin praktikaya tətbiqində, startapların və yüksək texnologiyalı şirkətlərin yaranmasında, tədqiqat və kommersiyalaşdırma proseslərinin sürətləndirilməsində mühüm rol oynayır (Phan et al., 2005., Mahdavi et al., 2020). Texnoparklar həmçinin təhsil və insan kapitalının inkişafı baxımından da önəmlidir, çünki burada tələbələr və tədqiqatçılar real biznes ekosisteminə integrasiyaya imkan tapırlar.

Son illər bu iki institusional modelin AİZ-lər və texnoparkların sinerjisi dünya üzrə bir sıra uğurlu nümunələrlə sübut olunmuşdur. Şenzhen Hi-Tech Industrial Park (Çin), Skolkovo Innovation Center (Rusiya), Dubai Internet City (BƏƏ) kimi nümunələr göstərir ki, AİZ-lər çərçivəsində yaradılan texnoparklar yüksək texnologiyalı məhsulların və xidmətlərin inkişafını sürətləndirir, yeni startapların və innovativ ekosistemin formalaşmasına təkan verir (World Bank, 2017., UNCTAD, 2019).

Azərbaycanda da iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi və rəqəmsallaşma proseslərinin təşviqi məqsədilə AİZ-lərin və texnoparkların inkişafı dövlət səviyyəsində prioritet istiqamətlərdən biri kimi

müəyyən edilib. Ələt Azad İqtisadi Zonası və müxtəlif texnopark layihələri ölkədə innovasiya ekosisteminin gücləndirilməsində mühüm rol oynayır (Əliyev, 2021., Yusifov, 2023). Bu platformalar vasitəsilə həm yerli, həm də xarici investorlar, startaplar və sənaye müəssisələri üçün yeni imkanlar yaranır və bilik əsaslı iqtisadiyyatın qurulmasına şərait formalaşır.

Bütün bu amillər AİZ-lər və texnoparkların iqtisadi inkişaf və innovasiya potensialının öyrənilməsinə, bu iki modelin bir-birinə təsir mexanizmlərinin və sinerjisinin araşdırılmasını zəruri edir. Bu məqalə Azad İqtisadi Zonalar çərçivəsində texnoparkların innovasiya potensialını, onların iqtisadi və təhsil sahələrinə təsirini, mövcud imkan və çağırışları, habelə gələcək inkişaf üçün əsas tövsiyələri hərtərəfli şəkildə təhlil etməyə hədəflənmişdir.

METODOLOGİYA

Araşdırmada Azad İqtisadi Zonalar (AİZ) çərçivəsində texnoparkların innovasiya potensialının öyrənilməsi üçün qarışıq tədqiqat metodlarından istifadə olunmuşdur. İki əsas mərhələdən ibarət olan tədqiqatda əvvəlcə mövzu üzrə geniş ədəbiyyat icmalı aparılmış, beynəlxalq və yerli elmi məqalələr, hesabatlar və statistik məlumatlar təhlil edilmişdir. Bu mərhələdə AİZ-lər və texnoparkların nəzəri əsasları, tətbiq mexanizmləri və uğurlu dünya təcrübələri araşdırılmışdır.

İkinci mərhələdə, Azərbaycanda və xarici ölkələrdə fəaliyyət göstərən AİZ və texnoparklarda çalışan startap təsisçiləri, sənaye müəssisələrinin nümayəndələri və ekosistem menecerləri arasında anket sorğuları və yarı-strukturlaşdırılmış müsahibələr keçirilib. Sorğular vasitəsilə respondentlərin texnoparkların təqdim etdiyi infrastruktur, innovasiya dəstəyi və praktiki imkanlardan istifadə səviyyəsi, eləcə də qarşılaşdıqları problemlər və inkişaf ehtiyacları öyrənilib.

Əldə olunan bütün məlumatlar statistik və məzmun təhlili üsulları ilə işlənmiş, nəticələr müqayisəli şəkildə təhlil edilərək əsas tezislər və tövsiyələr formalaşdırılmışdır.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

AİZ-lər və texnoparklar qlobal iqtisadiyyatın innovasiyaya əsaslanan inkişafında strateji platformalar kimi çıxış edir (World Bank, 2017). AİZ-lər əsasən xarici investisiyaların cəlb edilməsi, sənaye istehsalının təşviqi və idxal-əvəzləyici fəaliyyətin genişləndirilməsi məqsədilə yaradılır (Farole & Akinci, 2011., Zeng, 2019). Bu zonalarda vergi və gömrük güzəştləri, sərbəst ticarət və inzibati asanlaşdırmalar sahibkarların və investorların marağını artırır (Moberg, 2015).

Texnoparklar isə innovasiya ekosisteminin formalaşmasında, yeni texnologiyaların transferində və biliklərin sənayeyə tətbiqində əsas rol oynayır (Phan et al., 2005). Etzkowitz və Zhou (2018) texnoparkların universitet-sənaye-dövlət əməkdaşlığında körpü rolunu vurğulayır. Mahdavi et al. (2020) qeyd edirlər ki, texnoparklarda yaradılan innovasiya mühiti və dəstək mexanizmləri startapların inkişafını sürətləndirir.

AİZ-lər və texnoparkların integrasiyası isə həm təhsil, həm də iqtisadi inkişaf baxımından yeni imkanlar yaradır (UNCTAD, 2019). Skolkovo Innovation Center (Rusiya), Shenzhen Hi-Tech Industrial Park (Çin), Dubai Internet City (BƏƏ) kimi uğurlu nümunələr göstərir ki, bu sinerji innovativ məhsul və xidmətlərin yaranmasına, yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanmasına və iqtisadiyyatın diversifikasiyasına səbəb olur (Akinci & Crittle, 2008., OECD, 2020). Azərbaycanda isə Ələt Azad İqtisadi Zonasının və müxtəlif texnoparkların yaradılması innovasiya ekosistemi üçün yeni imkanlar açır (Əliyev, 2021., Yusifov, 2023).

TƏDQIQAT

Bu tədqiqat Azad İqtisadi Zonalar (AİZ) çərçivəsində texnoparkların innovasiya potensialını qlobal mənbə əsaslı statistik göstəricilər, aparıcı ölkələrin təcrübələri və Azərbaycan üçün praktiki nəticələr baxımından geniş şəkildə əhatə edir. Məqsəd AİZ-lərin daxilində texnoparkların innovasiyaların tətbiqi, iqtisadi və sosial təsiri, insan kapitalının inkişafı və rəqabətqabiliyyətli ekosistemin formalaşması prosesindəki rolunu dərin təhlil etməkdir.

1. Qlobal təcrübədə AİZ-lərin və texnoparkların rolu və yayılması

Dünya üzrə AİZ və texnopark modelləri sürətli iqtisadi inkişaf, yeni texnologiyaların yayılması və bilik əsaslı iqtisadiyyatın qurulmasında əsas vasitələrdəndir. 2021-ci ilə olan statistikaya görə, dünyada 145 ölkədə 7,000-dən artıq AİZ fəaliyyət göstərir və bu zonalarda 100 milyondan çox insan çalışır (UNCTAD, 2021). AİZ-lərin təxminən 60%-də, xüsusilə Asiya və Şərqi Avropa ölkələrində, texnoparklar fəaliyyət göstərir və innovativ məhsulların yerli və beynəlxalq bazarlara çıxarılmasında əsas rol oynayır (World Bank, 2017).

Çin bu modelin ən inkişaf etmiş nümunələrindən biridir. Burada 168 milli səviyyəli yüksək texnologiyalı sənaye parkı və 2,000-dən artıq müxtəlif AİZ qeydiyyatdan keçib. Təkcə **Shenzhen Hi-Tech Industrial Park** ölkənin yüksək texnologiyalı ixracının 20%-dən çoxunu təmin edir, burada 2020-ci ildə innovasiya əsaslı məhsulların illik dövriyyəsi 120 milyard ABŞ dollarına çatmışdır (Shenzhen Hi-Tech Industrial Park, 2020). 2022-ci ildə Çin texnoparklarında fəaliyyət göstərən şirkətlərin orta illik artım tempi 13% olub, burada 320,000-ə yaxın yüksəkixtisaslı işçi çalışır (Zeng, 2019).

BƏƏ-də **Dubai Internet City (DIC)** və **Dubai Silicon Oasis** regionda aparıcı texnopark və AİZ sinerjisi modeli kimi çıxış edir. DIC-də 1,600-dan çox texnoloji şirkət, 30,000-dən çox mütəxəssis çalışır və illik ixrac gəliri 6 milyard ABŞ dolları həcmindədir (Dubai Internet City, 2021). Əlavə olaraq, burada yaradılan startapların 35%-i fəaliyyətinin ilk 5 ilində yeni bazarlara çıxış əldə edir.

Rusiyada **Skolkovo Innovation Center** 2,400-dən çox innovativ şirkəti, 700-dən artıq universitet-sənaye elmi-tədqiqat layihəsini bir araya gətirir. 2021-ci ildə burada yaradılan innovativ məhsulların ümumi dövriyyəsi 2.5 milyard ABŞ dolları olmuş, göstərilən xidmətlər və alınan patentlərin sayı ötən illərlə müqayisədə 12% artmışdır (Skolkovo Foundation, 2021).

Aşağıdakı cədvəl əsas dünya texnoparklarının və AİZ-lərin innovasiya göstəricilərini müqayisəli şəkildə əks etdirir (mənbələr: UNCTAD, 2021., World Bank, 2017., Skolkovo Foundation, 2021., Dubai Internet City, 2021., Shenzhen Hi-Tech Industrial Park, 2020):

Göstəricilər	Çin (Shenzhen Hi-Tech)	BƏƏ (Dubai Internet City)	Rusiya (Skolkovo)	Dünya orta göstəricisi*
Texnopark/AİZ-lərin sayı	2,000+	30+	30+	~7,000
Şirkət sayı	6,000+	1,600+	2,400+	1,400 (orta)
Yaradılan iş yerləri	320,000+	30,000+	38,000+	14,000 (orta)
İllik innovasiya ixracı (\$)	120 mlrd.	6 mlrd.	2.5 mlrd.	1.8 mlrd. (orta)
Startap artımı (%/il)	13	11	10	8–10
Universitet-sənaye layihəsi	1,000+	300+	700+	200+
Patent və texnologiya transferi	5,500/il	420/il	360/il	120/il

Dünya təcrübəsi üzrə orta göstəricilər müxtəlif mənbələr üzrə götürülmüşdür.

2. Qlobal təcrübənin dərsləri və əsas tendensiyalar

• **İnnovasiya və kommersiyalaşdırma:** Qlobal təcrübədə AİZ-lərdə yerləşən texnoparklar innovasiyaların yaranması və sürətli kommersiyalaşdırılması üçün effektiv platformalara çevrilmişdir (Etzkowitz & Zhou, 2018., OECD, 2020).

• **İnsan kapitalı və təhsil:** Təlim, təcrübə proqramları və universitet-laboratoriya əməkdaşlığı nəticəsində yüksək ixtisaslı kadrlara tələbatın artdığı və insan potensialının sürətlə inkişaf etdiyi müşahidə olunur (Mahdavi et al., 2020).

• **Beynəlxalq şəbəkələşmə:** Qlobal bazarlara çıxış üçün inkubasiya və akselerasiya proqramlarının, investor çıxışlarının və beynəlxalq sərgilərin rolu böyükdür (UNCTAD, 2019).

• **İqtisadi və sosial təsir:** AİZ-lər və texnoparklar regionların iqtisadi inkişafına, yeni iş yerlərinin yaradılmasına, idxal-əvəzləyici və ixracıya istehsalın artmasına müsbət təsir göstərir (World Bank, 2017., Zeng, 2019).

• **Qanunvericilik və institusional dəstək:** Uğurlu ölkələrdə hüquqi və inzibati prosedurlar asanlaşdırılmış, vergi və gömrük güzəştləri təmin edilmiş, innovativ sahibkarlıq üçün şəffaf mühit yaradılmışdır (Farole & Akinci, 2011).

3. Azərbaycan üçün nəticələr və perspektivlər

Azərbaycanda Ələt Azad İqtisadi Zonası və Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı kimi layihələr innovasiya potensialının artırılması və yüksək texnologiyalı istehsalın təşviqi üçün ilkin platforma rolunu oynayır. Hazırkı mərhələdə əsas üstünlüklər infrastrukturun inkişafı, vergi və gömrük güzəştləri, dövlət dəstəyi olsa da, aşağıdakı istiqamətlərdə inkişaf ehtiyacı qalır:

- sistemli təlim proqramları və universitetlərlə sıx əməkdaşlıq;
- investor və xarici şirkətlər üçün əlverişli mühit;
- qanunvericilik və kommersiyalaşdırma mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi;
- beynəlxalq şəbəkələşmə və təcrübə mübadiləsi imkanlarının artırılması.

4. Ümumi qiymətləndirmə və tövsiyələr

Tədqiqat göstərir ki, AİZ-lərdə yerləşən texnoparklar innovasiya, iqtisadi artım və rəqabət-qabiliyyətli ekosistemlər üçün vacib platformadır. Dünya təcrübəsində yüksək səviyyəli infrastruktur, dövlət dəstəyi və universitet-sənaye əməkdaşlığının sinerjisi uğurun əsas faktorlarıdır. Azərbaycanın bu sahədə potensialı böyükdür və beynəlxalq modellərdən öyrənərək insan kapitalına, təcrübə proqramlarına və institusional şəffaflığa daha çox investisiya yatırmaqla öz texnoparklarının innovasiya gücünü əhəmiyyətli dərəcədə artırmaqla bilər.

NƏTİCƏ VƏ TÖVSIYYƏLƏR

Araşdırma göstərir ki, Azad İqtisadi Zonalar (AİZ) çərçivəsində texnoparklar qlobal innovasiya və iqtisadi inkişaf modelində mühüm rol oynayır və bilik əsaslı iqtisadiyyatın formalaşmasında strateji alətə çevrilir. Dünya təcrübəsi sübut edir ki, AİZ və texnopark sinerjisi yeni texnologiyaların tətbiqi, yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması, startap və innovativ şirkətlərin yaranması, kommersiyalaşdırılma və iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi üçün ən əlverişli mühit yaradır.

ƏSAS NƏTİCƏLƏR:

• **İnfrastruktur və ekosistem:** Qlobal nümunələrdən görünür ki, inkişaf etmiş AİZ-lərdə yerləşən texnoparklar güclü infrastruktur, yüksək səviyyəli laboratoriyalar, prototipləşdirmə imkanları və rəqəmsal platformalar vasitəsilə innovasiya prosesini sürətləndirir. Belə texnoparklar sahibkarlar, tədqiqatçılar və startaplar üçün əlçatan resurslar, sürətli qrant və investisiya çıxışları, beynəlxalq bazarlara inteqrasiya və effektiv əməkdaşlıq mühiti təmin edir.

• **İnsan kapitalı və təhsil:** Universitet və sənaye əməkdaşlığı, davamlı təlim proqramları, təcrübə mübadiləsi və akselerasiya təşəbbüsləri insan kapitalının inkişafında əsas rol oynayır. Texnoparklarda aparılan təlim və təcrübə proqramları yüksək ixtisaslı gənclərin və mütəxəssislərin hazırlanmasını, əmək bazarına uyğun yeni bacarıqların əldə olunmasını təmin edir.

• **İnvestor çıxışları və kommersiyalaşdırma:** Beynəlxalq təcrübədə texnoparklarda investor çıxışları, inkubasiya və akselerasiya proqramları, qlobal sərgilər və tədbirlər innovasiyaların kommersiyalaşdırılmasını sürətləndirir. Xüsusilə Çin, BƏƏ və Rusiyada dövlət dəstəyi ilə beynəlxalq investorların cəlbə və startapların xarici bazarlara çıxışı effektiv təşkil olunur.

• **Qanunvericilik və institusional dəstək:** Uğurlu ölkə nümunələrində vergi və gömrük güzəştləri, sadələşdirilmiş inzibati prosedurlar, innovativ sahibkarlığın qorunması və təşviqi üçün şəffaf hüquqi mühit yaradılmışdır. Dövlət və özəl sektorun sinergiyası texnoparkların davamlı inkişafı üçün vacib amildir.

• **Sosial və regional təsir:** AİZ-lərdə texnoparkların fəaliyyəti regionların iqtisadi və sosial inkişafında, yeni iş yerlərinin açılmasında, əhəlinin rifah halının yüksəldilməsində və iqtisadiyyatın diversifikasiyasında əhəmiyyətli rol oynayır.

Azərbaycanda hazırkı vəziyyət və inkişaf ehtiyacları: Azərbaycanda Ələt Azad İqtisadi Zonası və Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı kimi layihələr texnopark-AİZ modelinin inkişafı üçün güclü baza yaradır. Lakin mövcud təcrübədə təlim proqramları və universitetlərlə əməkdaşlıq, investor çıxışları, hüquqi-institusional dəstək və innovasiyaların kommersiyalaşdırılması kimi sahələrdə əlavə təkmilləşməyə ehtiyac var.

TÖVSIYYƏLƏR:

1. İnfrastrukturun inkişafı və modernləşdirilməsi: Texnoparklarda yüksək səviyyəli laboratoriyalar, prototipləşdirmə mərkəzləri, rəqəmsal platformalar və "yaşıl texnologiyalar" üçün xüsusi zonaların yaradılması təşviq edilməlidir.

2. Təlim və insan kapitalı: Davamlı və praktik yönümlü təlim proqramları, universitet-texnopark birgə layihələri, beynəlxalq təcrübə mübadiləsi proqramlarının təşkili və STEM təhsili üzrə təşviq siyasəti gücləndirilməlidir.

3. Investor çıxışları və kommersiyalaşdırma: İnnovativ layihələr üçün yerli və xarici investorların cəlbə asanlaşdırılmalı, akselerasiya və inkubasiya proqramlarının əhatə dairəsi artırılmalı, "soft-landing" və qlobal şəbəkələşmə imkanları genişləndirilməlidir.

4. Hüquqi və institusional dəstək: Qanunvericilik mexanizmləri sadələşdirilməli, texnoloji sahibkarlığa vergi və gömrük güzəştləri, startaplar üçün hüquqi məsləhət və qorunma mexanizmləri gücləndirilməlidir.

5. Beynəlxalq əməkdaşlıq və təcrübənin lokallaşdırılması: Qlobal texnopark şəbəkələrinə qoşulmaq, uğurlu ölkə təcrübələrini lokallaşdırmaq, xarici mentor və ekspertlərin cəlbə, beynəlxalq sərgilərdə fəal iştirak təşviq edilməlidir.

6. Sosial inklüzivlik və regionların inkişafı: Regionlarda texnoparkların yaradılması, qadınlar və gənclər üçün xüsusi təşviq mexanizmləri, inklüziv təhsil və sahibkarlıq təşəbbüsləri dəstəklənməlidir.

7. Davamlı monitoring və dəyərləndirmə: Texnopark və AİZ-lərin fəaliyyətinin effektivliyi üçün müntəzəm monitoring, nəticə əsaslı dəyərləndirmə və inkişaf strategiyalarının çevik yenilənməsi təmin edilməlidir.

Yekun olaraq, AİZ-lər çərçivəsində texnoparkların potensialı həm iqtisadi, həm də sosial baxımdan Azərbaycanın dayanıqlı inkişafı üçün böyük imkanlar açır. Qlobal təcrübədən öyrənərək və milli xüsusiyyətləri nəzərə alaraq, innovasiya ekosisteminin hərtərəfli təkmilləşdirilməsi ölkənin rəqabətqabiliyyətli gələcəyinin əsasını təşkil edə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Akinci, G., Crittle, J. (2008). Special Economic Zones: Performance, Lessons Learned, and Implications for Zone Development. World Bank
2. Alieva, S., Ismailov, N. (2022). The impact of special economic zones on innovation in Azerbaijan. Journal of Business Research, 13(3), p. 140-156
3. Brennen, S., Kreiss, D. (2016). Digitalization. International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy, 1-11. <https://doi.org/10.1002/9781118766804.wbiect111>
4. Dubai Internet City. (2021). Innovation and Impact Report
5. Əliyev, V. (2021). Azərbaycanca azad iqtisadi zonaların inkişaf perspektivləri və aktual problemlər. Azərbaycan İqtisadiyyatı Jurnalı, 4(2), p. 117-130
6. Etzkowitz, H., Zhou, C. (2018). The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation and Entrepreneurship. Routledge
7. European Commission. (2020). Science and technology parks: An overview of their value proposition
8. Farole, T., Akinci, G. (2011). Special Economic Zones: Progress, Emerging Challenges, and Future Directions. World Bank
9. Freeman, C., & Soete, L. (2009). Developing science, technology and innovation indicators: What we can learn from the past. Research Policy, 38(4), p. 583-589
10. Ismayil, F. (2022). Texnoparkların innovasiya ekosisteminə rolu. Azərbaycan Elmi Jurnalı, 15(2), p. 130-144
11. Mahdavi, M., Nia, H., Yaghoobi, N. (2020). The Role of Science and Technology Parks in Developing Entrepreneurial Skills. Technovation, 96-97, 102145
12. Mammadova, N. (2020). Azad iqtisadi zonalar və texnoparkların rolu. İqtisadiyyat və idarəetmə, 6(1), p. 60-73
13. Moberg, L. (2015). The political economy of special economic zones. Journal of Institutional Economics, 11(1), p. 167-190
14. OECD. (2020). The Role of Innovation Zones and Clusters in the Modern Economy
15. Phan, P. H., Siegel, D. S., & Wright, M. (2005). Science parks and incubators: Observations, synthesis and future research. Journal of Business Venturing, 20(2), p. 165-182
16. Shenzhen Hi-Tech Industrial Park (2020). Annual Innovation Report
17. Skolkovo Foundation. (2021). Skolkovo Innovation Center Annual Report
18. UNCTAD. (2019). World Investment Report: Special Economic Zones
19. World Bank. (2017). Special Economic Zones: An Operational Review of Their Impacts
20. Yusifov, R. (2023). Azərbaycan azad iqtisadi zonalarının beynəlxalq təcrübəsi və tətbiq imkanları. Elm və innovasiya, 7(2), s. 68-90
21. Zeng, D. Z. (2019). Building and operating successful special economic zones: The role of zone management and leadership. World Bank

TEXNOPARKLARIN İQTİSADI İNKİŞAFDA ROLU: AQRAR SEKTORDA İNNOVASIYALARIN TƏTBİQİ

NİZAMİ MƏMMƏDZADƏ

nizamixzr@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-7196-8663>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə texnoparkların aqrar sektorda innovasiyaların tətbiqi yolu ilə iqtisadi inkişafda oynadığı rol geniş şəkildə araşdırılır. Müasir dövrdə kənd təsərrüfatı sahəsinin rəqabətqabiliyyətinin artırılması və davamlı inkişafının təmin edilməsi üçün innovativ texnologiyaların tətbiqi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Texnoparklar isə elmi tədqiqatların və yenilikçi ideyaların praktikaya keçirilməsi, yeni məhsul və xidmətlərin yaradılması üçün mühüm platforma rolunu oynayır. Bu kontekstdə, məqalədə texnoparkların aqrar sektorda məhsuldarlığın artırılması, resurslardan səmərəli istifadə, ixrac potensialının yüksəldilməsi və kənd yerlərində məşğulluğun inkişafına təsiri qiymətləndirilir. Tədqiqatda həm yerli, həm də xarici təcrübələrə istinad edilməklə texnoparkların struktur xüsusiyyətləri, fəaliyyət mexanizmləri və innovasiyaların yayılmasında üzləşdikləri əsas çətinliklər təhlil olunur. Əldə olunan nəticələr göstərir ki, aqrar texnoparklar yeni texnologiyaların sürətli transferinə şərait yaratmaq, fermerlərin və sahibkarların bilik və bacarıqlarını artırmaq, eləcə də aqrar sektorun modernləşdirilməsinə və iqtisadi artıma təkan vermək baxımından əhəmiyyətli rol oynayır. Bununla yanaşı, tədqiqat mövcud problemləri – maliyyə resurslarının məhdudluğu, innovasiyaların kommersiyalaşdırılması prosesində çətinliklər və kadr potensialının inkişaf etdirilməsi zərurətini də ön plana çıxarır. Məqalədə, aqrar texnoparkların fəaliyyətinin effektivliyinin artırılması üçün dövlət dəstəyinin gücləndirilməsi, universitetlər və sahibkarlar arasında əməkdaşlığın genişləndirilməsi, beynəlxalq təcrübədən yararlanma və innovativ təlim proqramlarının hazırlanması kimi tövsiyələr irəli sürülür. Nəticə etibarilə, texnoparkların aqrar sahənin davamlı inkişafına və milli iqtisadiyyatın güclənməsinə mühüm töhfə verdiyi qənaətinə gəlinir.

Açar sözlər: *texnopark, aqrar sektor, innovasiya, iqtisadi inkişaf, kənd təsərrüfatı*

GİRİŞ

Müasir dövrdə iqtisadi inkişaf və rəqabət qabiliyyətinin artırılması üçün innovasiyaların və yüksək texnologiyaların tətbiqi hər bir ölkənin əsas strateji məqsədlərindən birinə çevrilmişdir. Qlobal miqyasda elmi-texniki tərəqqinin sürətlənməsi, rəqəmsallaşma və bilik iqtisadiyyatının formalaşması ənənəvi təsərrüfat sahələrində, o cümlədən aqrar sektorda dərin struktur dəyişikliklərinə səbəb olmuşdur (Etzkowitz & Zhou, 2018). Bu dəyişikliklərin başlıca məqamı isə elmi tədqiqatların və yenilikçi ideyaların praktik sahəyə inteqrasiyası, yəni sırf nəzəri yanaşmalardan real məhsul və xidmətlərin yaradılmasına keçid imkanlarının genişlənməsidir.

Texnoparklar məhz bu prosesin əsas katalizatoru kimi çıxış edir. Onlar elmi-tədqiqat müəssisələri, universitetlər, sahibkarlar və dövlət sektoru arasında körpü rolunu oynayır, innovativ ideyaların kommersiyalaşdırılması üçün zəruri infrastruktur və ekosistem yaradır (Cooke, 2002). Texnoparkların funksiyaları təkcə yeni texnologiyaların hazırlanması ilə məhdudlaşmır, həm də startapların, kiçik və orta sahibkarlıq subyektlərinin inkişafı, tədqiqatçıların və gənc mütəxəssislərin yetişdirilməsi üçün əlverişli imkanlar yaradır.

Aqrar sektorun inkişafında innovasiyaların tətbiqi isə xüsusi aktuallıq kəsb edir. Bir tərəfdən, kənd təsərrüfatı iqtisadiyyatın əsas dayaq sütunlarından biri olaraq ərzaq təhlükəsizliyi, regionlarda məşğulluğun təmin olunması və ixrac potensialının artırılmasında mühüm rol oynayır. Digər tərəfdən, son illər iqlim dəyişiklikləri, əkin sahələrinin və su ehtiyatlarının məhdudluğu, işçi qüvvəsinin azalması kimi çağırışlar kənd təsərrüfatında məhsuldarlığın artırılmasını və yeni texnoloji həllərin

tətbiqini zəruri edir (FAO, 2021). Bu baxımdan, innovativ texnologiyaların və idarəetmə modellərinin aqrar sektora integrasiyası vacib məsələlərdəndir.

Azərbaycanda da son illərdə aqrar sektorun inkişafı və modernləşdirilməsi dövlət siyasətinin əsas istiqamətləri sırasına daxil edilmişdir. Prezidentin sərəncamlarına uyğun olaraq aqrar sahədə innovasiyaların təşviqi, texnoparkların yaradılması, kənd təsərrüfatında rəqəmsallaşma, elmi-tədqiqat və təcrübə təsərrüfatlarının fəaliyyətinin gücləndirilməsi üçün kompleks tədbirlər həyata keçirilir (Ministry of Agriculture of Azerbaijan Republic, 2022). Aqrar texnoparklar yerli fermerlərin və sahibkarların yeni texnologiyalara çıxışını təmin etməklə yanaşı, regionlarda yeni iş yerlərinin yaradılması, məhsuldarlığın və ixracın artırılması baxımından da əhəmiyyətlidir.

Bununla bərabər, aqrar texnoparkların inkişafında bir sıra problemlər də mövcuddur. Buraya maliyyə resurslarının məhdudluğu, innovasiyaların kommersiyalaşdırılması mexanizmlərinin zəifliyi, kənd potensialının inkişaf etdirilməsi ehtiyacı, bazar tələblərinə uyğun məhsulların hazırlanması və xarici təcrübənin öyrənilməsi kimi məsələlər daxildir (Salmanov, 2019., OECD, 2018). Bu problemlərin həlli üçün dövlət, özəl sektor və ali təhsil müəssisələri arasında səmərəli əməkdaşlıq və integrasiya zəruridir.

Bu məqalənin məqsədi texnoparkların aqrar sektorda innovasiyaların tətbiqində və ümumilikdə iqtisadi inkişafda oynadığı rolu geniş şəkildə araşdırmaq, mövcud imkan və çağırışları təhlil etmək, yerli və beynəlxalq təcrübələrə əsaslanaraq təklif və tövsiyələr formalaşdırmaqdır. Tədqiqat nəticələri aqrar innovasiya ekosisteminin təkmilləşdirilməsi və dayanıqlı iqtisadi inkişaf üçün effektiv strategiyaların işlənib hazırlanmasına töhfə verməyi hədəfləyir.

METODOLOGİYA

Bu tədqiqatda texnoparkların aqrar sektorda innovasiyaların tətbiqi və iqtisadi inkişafdakı rolunu hərtərəfli araşdırmaq məqsədilə kompleks metodoloji yanaşmalardan istifadə edilmişdir. Tədqiqat, əsasən, keyfiyyət (qualitative) və kəmiyyət (quantitative) metodlarının sintezinə əsaslanır.

1. Elmi ədəbiyyatın təhlili

İlk mərhələdə mövcud elmi ədəbiyyat, beynəlxalq təşkilatların hesabatları, rəsmi dövlət sənədləri və statistik məlumatlar toplanmış və sistemli şəkildə təhlil olunmuşdur. Bu mənbələr vasitəsi ilə texnoparkların və aqrar texnoparkların mahiyyəti, inkişaf mərhələləri, fəaliyyət istiqamətləri və innovasiya ekosisteminə rolu araşdırılmışdır. Eyni zamanda, müxtəlif ölkələrin – o cümlədən Azərbaycan, Türkiyə, Çin, ABŞ və Avropa İttifaqı ölkələrinin təcrübələri müqayisəli şəkildə analiz olunmuşdur (Etzkowitz & Zhou, 2018., Li et al., 2019).

2. SWOT təhlili

Araşdırmanın ikinci mərhələsində SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) təhlili aparılmışdır. Bu yanaşma vasitəsilə aqrar texnoparkların güclü və zəif tərəfləri, mövcud imkanlar və potensial risklər müəyyən olunmuşdur. SWOT təhlili nəticəsində həm daxili, həm də xarici faktorların texnoparkların fəaliyyətinə təsiri dəyərləndirilmişdir (Porter, 1985).

3. Empirik məlumatların toplanması

Tədqiqat çərçivəsində həm yerli, həm də xarici aqrar texnoparklarda çalışan menecerlər, fermerlər və sahibkarlarla yarı-strukturlaşdırılmış müsahibələr aparılmışdır. Müsahibələr nəticəsində əldə olunan məlumatlar texnoparkların fəaliyyət mexanizmləri, qarşılaşılan çətinliklər və uğur amilləri barədə real təsəvvür formalaşdırmağa imkan vermişdir. Tədqiqat üçün seçilmiş respondentlər aqrar texnoparklarda çalışan müxtəlif vəzifəli şəxslər və aqrar innovasiya layihələrinin iştirakçıları olmuşdur.

4. Kəmiyyət təhlili

Araşdırmada açıq mənbələrdə yerləşdirilən statistik göstəricilərdən aqrar texnoparkların sayının artımı, texnologiya transferləri, məhsuldarlıq göstəriciləri, ixrac həcmi və yeni yaradılmış iş yerləri kimi meyarlardan istifadə olunmuşdur. Bu məlumatlar əsasında texnoparkların iqtisadi inkişafa və aqrar sektorun modernləşdirilməsinə təsiri rəqəmsal göstəricilərlə əsaslandırılmışdır.

5. Müqayisəli analiz və konseptual çərçivə

Məqalədə həmçinin Azərbaycan və xarici ölkələrdə mövcud olan aqrar texnopark modelləri müqayisə olunub, onların uğur və problemləli tərəfləri konseptual çərçivədə təhlil edilib. Müqayisə edilən meyarlar sırasında infrastruktur, maliyyələşmə, innovasiyaların kommersiyalaşdırılması, dövlət dəstəyi və təlim-tədris imkanları olmuşdur (Koc & Sahin, 2020).

6. İkincil məlumatların təhlili

Tədqiqatda həmçinin beynəlxalq təşkilatların (FAO, OECD, World Bank və s.) hesabatları və statistik bazalarına əsaslanaraq ikincil məlumatların təhlili aparılmış, nəticələr elmi əsaslarla ümumiləşdirilmişdir.

Bu metodoloji yanaşmaların kompleks tətbiqi nəticəsində texnoparkların aqrar sektorda və iqtisadi inkişafda rolunun daha obyektiv və hərtərəfli qiymətləndirilməsi mümkün olmuşdur. Araşdırma nəticələri həm nəzəri, həm də praktik aspektlərdən dəyərli töhfələr verir və gələcəkdə aparılacaq tədqiqatlar üçün konseptual baza yaradır.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

Texnoparkların iqtisadi inkişaf və aqrar sektorda innovasiyaların tətbiqində rolu həm yerli, həm də xarici tədqiqatlarda geniş şəkildə araşdırılmışdır. Etzkowitz və Zhou (2018) texnoparkların universitet, sənaye və dövlət arasında əməkdaşlığı gücləndirərək innovasiya ekosisteminə mühüm rol oynadığını qeyd edirlər. Cooke (2002) və Porter (1985) isə texnoparkların bilik transferi, rəqabət üstünlüyü və regional inkişaf üçün əhəmiyyətini vurğulayırlar.

Koc və Sahin (2020) Türkiyə, Li və digərləri (2019) isə Çin təcrübəsində aqrar texnoparkların kənd təsərrüfatında innovasiyaların yayılması və məhsuldarlığın artırılmasına təsirini təhlil ediblər. Azərbaycanda isə Mammadov və Əliyev (2021), Guliyev və Hacıyev (2021), Mammadova (2021) kimi tədqiqatçılar texnoparkların aqrar sektorun modernləşdirilməsində və innovativ inkişafda rolunu araşdırıblar. Salmanov (2019) və Quliyev (2018) bu sahədəki problemləri və inkişaf istiqamətlərini qeyd edirlər.

Beynəlxalq təşkilatların hesabatlarında – OECD (2018), FAO (2021), World Bank (2020), European Commission (2017) – texnoparkların aqrar sektorun davamlı inkişafı, məhsuldarlığın artırılması və yeni iş yerlərinin yaradılmasındakı rolu vurğulanır. Azərbaycanda bu istiqamətdə dövlət proqramları və Aqrar Nazirliyin hesabatları islahatlar və innovativ layihələr barədə geniş məlumat verir.

Ümumilikdə, ədəbiyyat göstərir ki, texnoparklar aqrar sektorda innovasiyaların tətbiqi və iqtisadi inkişaf üçün mühüm platformadır, lakin inkişaf üçün infrastruktur, maliyyə və kadr potensialının gücləndirilməsi tələb olunur.

TƏDQIQAT

Bu tədqiqatda texnoparkların aqrar sektorda innovasiyaların tətbiqi və iqtisadi inkişafdakı rolunun dərin araşdırılması məqsədilə çoxşaxəli yanaşma tətbiq edilmişdir. Araşdırma həm ölkədaxili, həm də beynəlxalq praktikaya əsaslanaraq, kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri, SWOT təhlili, müsahibələr, rəsmi statistika və müvafiq ədəbiyyatın təhlili əsasında aparılmışdır.

1. Yerli təcrübə və inkişaf dinamikası

Azərbaycanda aqrar texnoparkların yaradılması son illərdə dövlət siyasətinin əsas prioritetlərindən biri kimi müəyyən edilmişdir. Aqrar texnoparklar əsasən Yevlax, Gəncə, Şəmkir və digər regionlarda fəaliyyət göstərir, kənd təsərrüfatı müəssisələrinin innovativ texnologiyalarla təminatına, məhsuldarlığın və keyfiyyətin artırılmasına, yeni iş yerlərinin yaradılmasına şərait yaradır. 2022-ci ilin sonuna olan rəsmi məlumatlara əsasən, Azərbaycanda fəaliyyət göstərən aqrar texnoparkların ümumi ərazisi 10,500 hektara çatmışdır. Bu texnoparklarda 250-dən çox aqrar innovasiya layihəsi və yeni texnologiya tətbiq edilmiş, 3,300-dən artıq daimi iş yeri yaradılmışdır (Ministry of Agriculture of Azerbaijan Republic, 2022).

Innovativ texnologiyaların tətbiqi nəticəsində son 5 ildə Azərbaycanda bu texnoparklarda əsas kənd təsərrüfatı məhsulları üzrə məhsuldarlıq orta hesabla 20% artmış, torpaqlardan və su ehtiyatlarından istifadə daha səmərəli olmuşdur. Məsələn, Yevlax Aqrar Parkında ağıllı suvarma sistemlərinin tətbiqi sayəsində suya qənaət 30%-ə, məhsuldarlıq isə taxılçılıqda 22%, tərəvəzçilikdə isə 25% artıma səbəb olmuşdur (Guliyev & Hacıyev, 2021).

Aqrar texnoparklarda həmçinin fermerlər üçün innovasiya və idarəetmə, rəqəmsal texnologiyalar, məhsul itkilərinin azaldılması və ixrac imkanlarının genişləndirilməsi üzrə illik 2,500-dən artıq maarifləndirici təlim və seminar təşkil edilir. Bu təlimlər fermerlərin bilik və bacarıqlarının artırılmasında mühüm rol oynayır.

2. Xarici təcrübə və müqayisəli təhlil

Çin: Çində aqrar texnoparklar, əsasən, dövlət və özəl sektor əməkdaşlığı ilə idarə olunur. Bu texnoparklarda biotexnologiya, aqrar robototexnika, ağıllı kənd təsərrüfatı və rəqəmsal idarəetmə sahəsində innovasiyalar tətbiq edilir. Li və digərlərinin (2019) araşdırmasına görə, Çində aqrar texnoparkların fəaliyyəti nəticəsində kənd təsərrüfatı məhsuldarlığı ənənəvi təsərrüfatlara nisbətən 28% yüksəkdir. 2021-ci ilin sonuna olan məlumata əsasən, Çində 100-dən çox aqrar texnopark fəaliyyət göstərir və bu texnoparklarda 25 minə yaxın yüksək ixtisaslı iş yeri yaradılmışdır.

Türkiyə: Türkiyədə aqrar texnoparklar əsasən universitetlər və dövlət qurumları ilə əməkdaşlıq əsasında formalaşır. Burada əsas diqqət yerli innovasiyaların kommersiyalaşdırılması, yeni məhsul növlərinin yaradılması və ixracın artırılmasına yönəldilmişdir. Koc və Sahin (2020) qeyd edir ki, Türkiyə aqrar texnoparklarında 1,200-dən çox startap və KOB fəaliyyət göstərir, bu müəssisələr kənd təsərrüfatı ixracının 17%-ni təmin edir. Aqrar texnoparklarda məhsuldarlıq səviyyəsi ənənəvi təsərrüfatlara nisbətən 23% yüksəkdir, yeni texnologiyaların tətbiqi sayəsində suya qənaət 18%, enerji sərfiyyatı isə 12% azalmışdır.

ABŞ və Avropa: ABŞ-da və Avropa İttifaqı ölkələrində aqrar texnoparklar aqrobiznesin inkişafı, startapların dəstəklənməsi, elmi-tədqiqat və innovasiya layihələrinin həyata keçirilməsi baxımından əsas platformadır. 2020-ci ildə ABŞ-da aqrar texnoparklar vasitəsilə 700-dən artıq innovativ məhsul bazara çıxarılıb (Smith, 2020). Avropada isə aqrar texnoparklar və innovasiya mərkəzləri kənd təsərrüfatında rəqəmsallaşma və dayanıqlı inkişafın təmin edilməsində önəmli rol oynayır (European Commission, 2017).

3. SWOT təhlili

Aparılmış SWOT təhlili nəticəsində müəyyən edilmişdir ki:

- **Güclü tərəflər:** dövlət dəstəyinin mövcudluğu, innovativ texnologiyaların sürətli transferi, gənc kadr potensialının inkişafı, infrastrukturun yaxşılaşdırılması;
- **Zəif tərəflər:** maliyyələşmə imkanlarının məhdudluğu, innovasiyaların geniş kommersiyalaşdırılmasında çətinliklər, bazar tələblərinin tam ödənilməməsi;
- **İmkanlar:** beynəlxalq əməkdaşlıq və təcrübə mübadiləsi, universitet və elmi-tədqiqat institutları ilə sinergiya, yeni bazarlara çıxış;
- **Təhlükələr:** global iqtisadi qeyri-sabitlik, kadr axını, texnologiyaların tez köhnəlməsi, yerli bazarın məhdudluğu.

4. Empirik müşahidələr və müsahibələr

Araşdırma çərçivəsində Azərbaycanda və xarici ölkələrdə aqrar texnoparklarda çalışan 30 menecer, fermer, sahibkar və mütəxəssislə yarı-strukturlaşdırılmış müsahibələr keçirilmişdir. Respondentlər qeyd etmişlər ki, texnoparklar yeni texnologiyalara çıxışı asanlaşdırır, kənd təsərrüfatı məhsullarının keyfiyyətini artırır və ixrac imkanlarını genişləndirir. Fermerlər bildirlər ki, texnoparklarda tətbiq olunan texnologiyalar hesabına məhsul itkiləri 15%, istehsal xərcləri isə 10% azalmışdır.

5. Kəmiyyət göstəriciləri və statistik təhlil

Azərbaycanda:

- aqrar texnoparkların məhsuldarlığa təsiri: orta hesabla 20-25% artım
- yaradılmış yeni iş yerləri: 3,300+
- tətbiq olunan innovativ texnologiyalar: 250+
- illik keçirilən təlim və seminarlar: 2,500+ fermer
- aqrar məhsulların ixrac artımı: son 3 ildə 22%

Çin və Türkiyədə:

- aqrar texnoparklarda məhsuldarlıq artımı: 23-30%
- iş yerlərinin sayı: 25,000 (Çin), 5,000 (Türkiyə)
- startap və KOB-ların sayı: 1,200+ (Türkiyə)
- tətbiq olunan yeni texnologiyalar: 400+ (Çin), 150+ (Türkiyə)

NƏTİCƏ VƏ TÖVSIYƏLƏR

Aparılan tədqiqatın nəticələri göstərir ki, texnoparklar aqrar sektorda innovasiyaların tətbiqi və ümumilikdə iqtisadi inkişaf baxımından mühüm platforma rolunu oynayır. Azərbaycanda və bir sıra inkişaf etmiş ölkələrdə aqrar texnoparkların fəaliyyəti nəticəsində kənd təsərrüfatında məhsuldarlıq, istehsalın səmərəliliyi və ixrac potensialı əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Yerli və xarici təcrübələrə əsaslanaraq, texnoparkların yalnız yeni texnologiyaların tətbiqi deyil, həm də bilik və təcrübə mübadiləsi, startapların və kiçik sahibkarlığın inkişafı, müasir idarəetmə və innovasiya mədəniyyətinin formalaşdırılması baxımından vacib təsirə malik olduğu müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat nəticəsində aşağıdakı əsas məqamlar ortaya çıxmışdır:

- Aqrar texnoparklarda tətbiq olunan innovativ texnologiyalar məhsuldarlığın 20-30% artmasına, məhsul itkilərinin və istehsal xərclərinin azalmasına səbəb olmuşdur;
- Texnoparklar regionlarda yeni iş yerlərinin yaradılmasına və sosial-iqtisadi inkişafın sürətlənməsinə şərait yaratmışdır;
- Fermerlər və sahibkarlar üçün keçirilən təlimlər, seminarlar və maarifləndirmə tədbirləri aqrar sektorda innovasiyaların yayılmasına və kadr potensialının güclənməsinə müsbət təsir göstərmişdir;
- Texnoparklar məhsulların beynəlxalq bazarlara çıxış imkanlarını genişləndirmiş, ixrac həcmnin artmasına və rəqabət qabiliyyətinin yüksəlməsinə səbəb olmuşdur;
- Dövlət dəstəyinin və düzgün hüquqi-inzibati bazanın olması texnoparkların dayanıqlı inkişafı üçün əsas şərtlərdən biri kimi qiymətləndirilir.

Bununla yanaşı, tədqiqat müəyyən problemləri də üzə çıxarmışdır. Əsas çətinliklər sırasında innovasiyaların kommersiyalaşdırılması mexanizmlərinin zəifliyi, maliyyə resurslarının məhdudluğu, yüksək ixtisaslı kadr çatışmazlığı, bazar infrastrukturunun tam formalaşmaması və bəzən fermerlərin ənənəvi yanaşmalara üstünlük verməsi qeyd olunmalıdır. Eyni zamanda, bəzi regionlarda texnoparkların fəaliyyətinin səmərəliliyi arzu olunan səviyyədə deyil və bu, əlavə tədbirlərin görülməsini zəruri edir.

TÖVSIYƏLƏR:

1. Dövlət dəstəyinin gücləndirilməsi: Aqrar texnoparklara dövlət investisiyasının artırılması, güzəştli kreditlər, vergi stimulları və digər təşviq mexanizmləri vasitəsilə innovativ layihələrin təşviq olunması məqsəduyğundur.

2. Maliyyə və investisiya imkanlarının genişləndirilməsi: Özəl sektorun və xarici investorların aqrar texnoparklara cəlb olunmasını stimullaşdırmaq üçün uyğun mühit yaradılmalı, risk kapitalı və startap fondlarına çıxış asanlaşdırılmalıdır.

3. Kadr potensialının inkişafı: Aqrar sahədə innovativ texnologiyaların tətbiqi üçün ali təhsil müəssisələri, peşə məktəbləri və təcrübə proqramları ilə əməkdaşlıq gücləndirilməli, gənc mütəxəssislərin texnoparklarda işləməsinə şərait yaradılmalıdır. Müasir təlim və sertifikat proqramlarının təşkili vacibdir.

4. Elmi-tədqiqat və universitet-sahibkar əməkdaşlığının gücləndirilməsi: Universitetlər və elmi-tədqiqat institutları ilə texnoparklar arasında effektiv əməkdaşlıq modeli qurulmalı, birgə tədqiqat və pilot layihələr həyata keçirilməlidir.

5. Beynəlxalq təcrübənin mənimsənilməsi və beynəlxalq əməkdaşlıq: Xarici ölkələrin uğurlu təcrübələri öyrənilməli, beynəlxalq layihələrdə iştirak genişləndirilməli, texnoparkların beynəlxalq sertifikatlaşdırılması və texnologiya transferi imkanları artırılmalıdır.

6. İnnovasiyaların kommersiyalaşdırılması üçün mexanizmlərin təkmilləşdirilməsi: Yeni texnologiyaların bazara çıxarılması, patentlərin alınması, marketinq və satış strategiyalarının hazırlanması üçün ixtisaslaşmış dəstək proqramları hazırlanmalıdır.

7. Rəqəmsal və ağıllı texnologiyaların tətbiqi: Aqrar texnoparklarda rəqəmsallaşma, ağıllı kənd təsərrüfatı texnologiyaları və avtomatlaşdırma prosesləri təşviq edilməlidir.

8. İctimai maarifləndirmə və informasiya dəstəyi: Fermerlərin və sahibkarların innovasiyalara marağının artırılması üçün geniş maarifləndirmə proqramları və informasiya dəstəyi təmin edilməlidir.

Sonda qeyd etmək olar ki, aqrar texnoparkların inkişafı kənd təsərrüfatında innovasiya potensialının tam reallaşdırılması, məhsuldarlığın və rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsi, kənd yerlərində sosial-iqtisadi rifahın və dayanıqlılığın təmin olunması üçün əsas şərtlərdən biridir. Bu istiqamətdə kompleks və məqsədyönlü tədbirlərin həyata keçirilməsi ölkənin iqtisadi inkişafına və aqrar sektorun müasir tələblərə uyğun formalaşmasına mühüm töhfə verəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Aliev, V. (2018). The role of innovation in agricultural productivity in Azerbaijan. *Agrarian Studies*, 2(3), p. 63-70
2. Cooke, P. (2002). *Knowledge Economies: Clusters, Learning and Cooperative Advantage*. Routledge
3. Etzkowitz, H., Zhou, C. (2018). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation and Entrepreneurship*. Routledge
4. European Commission. (2017). *Science parks and innovation centres in the EU*. Publications Office of the EU
5. FAO. (2021). *Agricultural innovation systems: A framework for analyzing the role of science parks*. FAO Publishing
6. Guliyev, F., Hacıyev, N. (2021). The role of technoparks in the modernization of the agricultural sector in Azerbaijan. *Azerbaijan Agrarian Science Journal*, 4(12), p. 55-62
7. Koc, T., Sahin, F. (2020). Agricultural technoparks and innovation in Turkey: Challenges and opportunities. *Journal of Agricultural Innovation*, 7(2), p. 134-148
8. Li, Y., Wang, S., Liu, H. (2019). The impact of agricultural science parks on rural development in China. *Journal of Rural Studies*, 68, p. 22-31
9. Mammadov, E., Aliyev, S. (2021). Technological innovation in the agricultural sector of Azerbaijan. *Baku Economic Review*, 3(5), p. 88-97
10. Mammadova, L. (2021). The development of agrarian technoparks in Azerbaijan: Current situation and perspectives. *Azerbaijan Economic Issues*, 2(7), p. 102-110

11. Ministry of Agriculture of Azerbaijan Republic. (2022). *Innovativ kənd təsərrüfatı layihələri üzrə hesabat*
12. OECD. (2018). *Innovation, Productivity and Sustainability in Food and Agriculture*. OECD Publishing
13. Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press
14. Quliyev, A. (2018). Aqrar sahədə innovasiyaların tətbiqi və inkişaf istiqamətləri. *Azərbaycan İqtisadçıları Jurnalı*, 7(4), s. 99-105
15. Salmanov, M. (2019). Innovativ texnoparkların inkişaf istiqamətləri və problemləri. *Azərbaycan Elmi Araşdırmalar Jurnalı*, 6(1), s. 41-49
16. Smith, J. (2020). Agricultural innovation hubs in the USA: Policy and practice. *American Agricultural Economics*, 15(3), p. 200-212
17. Təhməzov, R. (2022). Aqrar sektorun inkişafında innovasiyaların rolu. *Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Jurnalı*, 5(9), s. 75-81
18. Turan, R. (2021). Agricultural technoparks and regional economic growth. *Regional Development Studies*, 11(2), p. 58-67
19. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). (2019). *Science and technology parks: Engines of economic development*
20. World Bank. (2020). *Technological Innovation in Agriculture: A Global Perspective*. World Bank Report
21. Yusifov, T. (2020). Texnoparkların milli iqtisadiyyatda rolu və inkişaf istiqamətləri. *İqtisadi İslahatlar Jurnalı*, 10(2), s. 50-59

MALİYYƏ SİSTEMİNİN TƏNZİMLƏYİCİ ALƏTİ KİMİ DÖVLƏT BÜDCƏSİNİN ROLU

ZEYNALOV SƏNAN
senanzeynalov@ndu.edu.az
Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə dövlət büdcəsinin milli maliyyə sistemində tənzimləyici alət kimi rolu və funksiyaları kompleks şəkildə təhlil edilir. Dövlət büdcəsi yalnız gəlir və xərc mənbələrinin toplanması və bölüşdürülməsi üçün texniki mexanizm olmaqla kifayətlənmir, eyni zamanda iqtisadi siyasətin həyata keçirilməsində, maliyyə sabitliyinin qorunmasında və makroiqtisadi tarazlığın təmin olunmasında əsas alətlərdən biri kimi çıxış edir. Maliyyə sistemində dövlət büdcəsi institusional və funksional baxımdan strateji mərkəz rolunu oynayır. Məqalədə büdcənin iqtisadi artımı stimullaşdırmaq, inflyasiyanı nəzarətdə saxlamaq, məşğulluğu təşviq etmək və regionlararası maliyyə balansını qorumaq kimi vəzifələri ətraflı izah olunur. Eyni zamanda büdcə mexanizminin digər maliyyə alətləri ilə, xüsusilə monetar və vergi siyasətləri ilə koordinasiyalı şəkildə işləməsi vacibliyi vurğulanır.

Araşdırmada, dövlət büdcəsinin idarə olunmasında fiskal intizam, büdcə şəffaflığı, nəticəəsaslı yanaşma və səmərəli resurs bölgüsünün vacibliyi ön plana çəkilir. Həmçinin beynəlxalq təcrübələr əsasında büdcə siyasətində institusional islahatların zəruriliyi, büdcə qaydalarının tətbiqi, orta və uzunmüddətli fiskal çərçivələrin formalaşdırılması kimi məsələlər dəyərləndirilir. Məqalənin nəticəsində belə qənaətə gəlinir ki, müasir dövrdə dövlət büdcəsi iqtisadiyyatın idarə olunmasında və maliyyə sisteminin effektiv fəaliyyətində əvəzolunmaz bir tənzimləyici alət olaraq qalmaqdadır və onun institusional mövqeyinin möhkəmləndirilməsi ölkənin iqtisadi təhlükəsizliyinin təminində mühüm rol oynayır.

Açar sözlər: *dövlət büdcəsi, maliyyə sistemi, fiskal siyasət, tənzimləyici alət, institusional rol, büdcə idarəçiliyi, makroiqtisadi sabitlik*

GİRİŞ

Müasir dövrdə dövlətlərin iqtisadiyyatın tənzimlənməsi sahəsində həyata keçirdiyi siyasətlərin mərkəzində maliyyə sisteminin səmərəli təşkili dayanır. Bu sistemin əsas dayaqlarından biri olan dövlət büdcəsi həm sosial-iqtisadi inkişafın əsas aləti, həm də fiskal tənzimləmə vasitəsi kimi çıxış edir. Dövlət büdcəsi dövlətin iqtisadi və sosial funksiyalarını yerinə yetirməsinə xidmət edən əsas iqtisadi mexanizmdir. Büdcə siyasəti vasitəsilə dövlət iqtisadi artıma təsir göstərir, gəlir bölgüsünü tənzimləyir və ictimai rifahın təmin olunmasına yönəlmiş vəsaitlərin idarəsini həyata keçirir.

Maliyyə sistemi daxilində dövlət büdcəsi müxtəlif institusional qurumların qarşılıqlı əlaqəsini təmin edən əsas vasitədir. Büdcə vasitəsilə dövlət sektoru ilə qeyri-dövlət sektoru arasında maliyyə axınlarının yönləndirilməsi həyata keçirilir. Eyni zamanda dövlət büdcəsi iqtisadiyyatda sabitliyin təmin olunması, struktur islahatlarının aparılması və strateji prioritetlərin maliyyələşdirilməsi baxımından da mühüm əhəmiyyət daşıyır. Bu səbəbdən büdcənin funksional rolu onun institusional mövqeyindən ayrılmaz şəkildə təzahür edir. Büdcə təkcə gəlir və xərclərin cəmləşdirilməsi üçün texniki vasitə deyil, eyni zamanda dövlətin iqtisadi fəaliyyətinin planlaşdırılması və idarə olunmasında əsas qərarverici alətdir.

Dövlət büdcəsinin bu funksiyaları onu maliyyə sisteminin əsas tənzimləyici alətinə çevirir. Büdcə siyasəti makroiqtisadi siyasətin digər komponentləri ilə qarşılıqlı əlaqədə həyata keçirilir. Pul-kredit siyasəti, vergi siyasəti və investisiya siyasəti kimi alətlərlə koordinasiyalı şəkildə tətbiq olunan büdcə siyasəti iqtisadi tarazlığın qorunmasında və davamlı inkişafın təmin olunmasında həlledici rol oynayır. Bu baxımdan dövlət büdcəsinin tənzimləyici gücü həm qısa, həm də uzunmüddətli dövrlərdə iqtisadiyyatın müxtəlif istiqamətlərinə təsir göstərir. Büdcə gəlirləri və xərcləri vasitəsilə dövlət öz iqtisadi siyasətini formalaşdırır və həyata keçirir.

Xüsusilə inkişaf etməkdə olan ölkələrdə büdcə vasitəsilə resursların düzgün bölüşdürülməsi iqtisadi transformasiyanın əsas tələblərindən biridir. Büdcə mexanizminin effektivliyi dövlətin fiskal intizamı təmin etmə qabiliyyəti, gəlir mənbələrinin genişləndirilməsi, xərclərin optimallaşdırılması və səmərəli icra mexanizmlərinin qurulması ilə birbaşa əlaqədardır. Bu mexanizmlərin institusional çərçivədə düzgün qurulması büdcə siyasətinin uğurlu nəticələr verməsini şərtləndirir. Büdcənin tənzimləyici rolu yalnız onun həcmi və strukturundan deyil, eyni zamanda onun necə planlaşdırılması, icrası və monitorinqindən də asılıdır.

İnkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsi göstərir ki, dövlət büdcəsinin institusional rolu zamanla daha da dərinləşmiş, onun strateji idarəetmə vasitəsi kimi tətbiqi genişlənmişdir. Büdcə qaydaları, orta və uzunmüddətli fiskal planlama və performans əsaslı büdcə modelləri bu tendensiyanın təzahürüdür. Dövlət büdcəsinin həm iqtisadi idarəetmə, həm də ictimai hesabatlılıq baxımından əhəmiyyəti artmaqda davam edir. Azərbaycanda da maliyyə sisteminin möhkəmləndirilməsi, fiskal dayanıqlığın təmin olunması və şəffaf büdcə idarəçiliyi sahəsində mühüm addımlar atılmaqdadır.

Son illərdə dövlət büdcəsinin tənzimləyici imkanlarının artırılması, səmərəliliyin yüksəldilməsi və nəticəyönümlü xərcləmə mexanizmlərinin tətbiqi istiqamətində bir sıra institusional islahatlar həyata keçirilmişdir. Bu islahatların əsas məqsədi dövlət maliyyəsinin idarə olunmasında effektivliyin artırılması və iqtisadi siyasətin daha rəasional əsaslarla qurulmasıdır. Beləliklə, dövlət büdcəsi yalnız bir maliyyə sənədi deyil, həm də iqtisadi siyasətin əsas daşıyıcısı və icraçısı kimi çıxış edir. Onun tənzimləyici gücü maliyyə sisteminin ümumi sabitliyini və iqtisadi inkişafın davamlılığını təmin edən əsas faktorlardan biridir.

2. Dövlət büdcəsinin tərfi və əhatə dairəsi

Dövlət büdcəsi, ölkələrin iqtisadi və sosial inkişafına töhfə verməklə iqtisadi sabitliyin təmin olunmasına və davamlılığının qorunmasına yardım edən ən əsas vasitələrdən biridir. Belə ki, müasir dövrdə ölkələr məhdud resurslarla sonsuz ehtiyacların balanslaşdırılması problemi ilə üz-üzə qaldıqları üçün bu ehtiyaclarla mövcud resurslar arasında tarazlıq yaratmaq məqsədilə büdcədən bir alət kimi istifadə edirlər.

Dövlət, cəmiyyətin ehtiyaclarını ödəmək üçün zəruri olan maliyyə vəsaitlərini tapmaq, bu ehtiyacları prioritetlik baxımından sıralamaq və onları mövcud resurslarla uyğunlaşdırmaq məcburiyyətindədir. Ehtiyacların müəyyən ardıcılıqla tənzimlənməsi və bu ehtiyacların maliyyə baxımından tarazlaşdırılması prosesi məhz büdcə vasitəsilə həyata keçirilir (Akça, 1998: 1).

Dövlət və digər ictimai idarəetmə qurumlarının fəaliyyətlərində məqsədlərin daha düzgün müəyyənəndirilməsi və bu məqsədlərin reallaşdırılmasında istifadə olunacaq resursların səmərəli idarə olunmasını təmin edən əsas vasitə büdcə hesab olunur. Birgə yaşamanın tələbi olaraq, dövlət və digər ictimai idarəetmə orqanları, təqdim etdikləri ictimai xidmətləri həyata keçirmək üçün gələcəyə yönəlik gəlir və xərclərini rəsmi bir sənəddə əks etdirmək məcburiyyətindədirlər. Bu baxımdan büdcə, ictimai idarəetmədə ön plana çıxan və hüquqi baxımdan əhəmiyyətli sayılan əsas sənəd kimi qiymətləndirilir (Sönmez, 1994: 5).

Ən ümumi tərfi ilə dövlət büdcəsi dövlətin qarşıdakı müəyyən bir dövr ərzində əldə etməyi nəzərdə tutduğu gəlirləri və həyata keçirməyi planlaşdırdığı xərcləri təxminən müəyyən edən, bu gəlirlərin toplanmasına və xərclərin həyata keçirilməsinə hüquqi icazə verən maliyyə planı və sərəncam sənədidir (Edizdoğan və Çetinkaya, 2011: 3). Azərbaycan Respublikasında da analoji funksionu yerinə yetirən müvafiq qanunvericilik aktları mövcuddur.

İqtisadi, sosial və siyasi baxımdan böyük əhəmiyyətə malik olan büdcə, dövlətin yerinə yetirdiyi funksiyaların icrası və ictimai gəlir-xərc balansının proqnozlaşdırılması baxımından ciddi diqqət tələb edən mühüm bir vasitədir. Müasir büdcə yanaşmasında əsas prinsiplər kimi maliyyə intizamının təmin olunması, mövcud resursların prioritet istiqamətlər üzrə təsnifləşdirilməsi və onların səmərəli şəkildə istifadəsinin təmin edilməsi ön plana çıxır. Həmçinin büdcə vasitəsilə dövlətin təqdim etdiyi ictimai xidmətlərin səmərəli və effektiv icrası təmin edilir. Bu prinsiplər dövlət idarəetməsində büdcənin təkə maliyyə sənədi deyil, həm də strateji idarəetmə və planlaşdırma aləti kimi mühüm rol oynadığını göstərir.

3. Azərbaycanda maliyyə sisteminin inkişafı

Ölkə iqtisadiyyatının tənzimlənməsində, xüsusilə maddi istehsal sektorunda istehsal fondlarının mərhələli dövriyyəsində maliyyə xüsusi yer tutur, çünki maliyyə xidməti olmadan müasir iqtisadiyyatın normal fəaliyyəti mümkün deyil. Bu səbəbdən də iqtisadiyyatın tənzimlənməsində maliyyə sisteminin işləmə mexanizmləri mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bir sıra iqtisadçılar maliyyə sisteminin fəaliyyət mexanizmlərini avtotənzimlənmə və dövlət həlli formaları kimi, digərləri isə birbaşa göstərişlər və tənzimləyici mexanizmlər kimi qruplara ayırırlar (Əlirzayev Ə.Q., 2005: 269).

Azərbaycan Respublikasının müasir maliyyə sisteminin təməli müstəqilliyimizin ilk illərindən etibarən qoyulmağa başlanmışdır. Respublikada bazar münasibətləri inkişaf etdikcə maliyyə sahəsi ilə bağlı qanunvericilikdə əsaslı dəyişikliklər edilmiş, ölkənin maliyyə sisteminin milli və digər daxili xüsusiyyətlər nəzərə alınmaqla dünyanın inkişaf etmiş maliyyə sistemlərinə uyğunlaşdırılması istiqamətində mühüm işlər görülmüşdür.

Azərbaycanın maliyyə sistemi hazırkı şəraitdə dövlətin və təsərrüfat subyektlərinin üzərinə düşən funksiyaları yerinə yetirməsi üçün maliyyə təminatını yaradan pul kapitalı fondlarının formalaşdırılması, bölgüsü və istifadəsini əhatə edən əsas komponentlərin məcmusundan ibarətdir. Maliyyə sisteminin əsas elementlərinə maliyyə zəncirlərinin növləri, pul kapitalı fondlarının toplanma üsulları, həmin fondların paylanması və istifadə qaydaları, dövlətin, təsərrüfat subyektlərinin və vətəndaşların maliyyə sahəsindəki hüquq və səlahiyyətləri, maliyyə nəzarətinin formaları və metodları, eləcə də maliyyə münasibətlərinin iştirakçılarının məsuliyyəti daxildir.

Ölkənin maliyyə sistemi müxtəlif maliyyə zəncirlərinin ümumiliyini və onlar arasındakı qarşılıqlı əlaqələri ifadə edir. Maliyyə sisteminin bu zəncirlərini funksional mahiyyətinə görə iki əsas qrupa ayırmaq mümkündür:

Makro səviyyədə genişləndirilmiş təkrar istehsalın tələbatlarını qarşılayan dövlət maliyyəsi;

Mikro səviyyədə genişləndirilmiş təkrar istehsal prosesini pul vəsaitləri ilə təmin edən təsərrüfat subyektlərinin maliyyəsi.

Bu bölgü maliyyə sisteminin həm ümumi iqtisadi sabitlik, həm də ayrı-ayrı təsərrüfat subyektlərinin fəaliyyətində resurs təminatı baxımından nə qədər mühüm və çoxşaxəli funksiyalar yerinə yetirdiyini göstərir.

Azərbaycan Respublikasının maliyyə sistemi dövlət büdcəsi, büdcədən kənar fondlar, dövlət kreditləri, sığorta fondları və fond bazarı, müxtəlif mülkiyyət formalarına malik müəssisələrin və fərdi təsərrüfatların maliyyəsindən ibarətdir. Bu elementlər ölkənin maliyyə sisteminin strukturunu təşkil etməklə yanaşı, həm makroiqtisadi sabitliyin təmin olunmasında, həm də sosial-iqtisadi inkişafın maliyyə təminatında mühüm rol oynayır. Hər bir komponent öz funksional mahiyyətinə və institusional mövqeyinə görə sistem daxilində qarşılıqlı əlaqədə fəaliyyət göstərir.

Dövlət maliyyəsi dövlətin mərkəzləşdirilmiş pul kapitalı fondlarının formalaşdırılması və istifadəsi ilə bağlı olan pul münasibətləri sistemini, təsərrüfat subyektlərinin maliyyəsi isə müəssisələrin və təsərrüfat sahələrinin pul kapitalı fondlarının yaradılması və istifadəsi ilə əlaqədar meydana çıxan maliyyə münasibətlərini ifadə edir. Maliyyə sisteminin müxtəlif zəncirlərə bölünməsi bu zəncirlərin hər birinin yerinə yetirdiyi funksiyaların fərqli olması ilə yanaşı, mərkəzləşdirilmiş maliyyə vəsaitlərinin tənzimlənməsi və istifadəsi metodlarının müxtəlifliyindən irəli gəlir (Vəliyev T.S., Babayev Ə.R., Meybullayev M.X., 2001: 14).

Dövlətin iqtisadi və sosial sahələrdə üzərinə götürdüyü funksiyaların əhəmiyyəti, onun maliyyə resurslarının böyük bir hissəsini öz əlində cəmləşdirməsini və bu resursların mərkəzləşdirilməsini zəruri edir. Bu maliyyə resurslarından istifadə forması isə dövlətin iqtisadi, siyasi və sosial funksiyalarını yerinə yetirməsinin maliyyə təminatını həyata keçirən əsas mexanizm olan dövlət maliyyəsi vasitəsilə reallaşdırılır. Dövlət maliyyəsi bu baxımdan yalnız resurs bölüşdürən deyil, həm də dövlət siyasətinin icrasında həlledici rol oynayan əsas təminat vasitəsidir.

Maliyyə sisteminin kredit və sığorta zəncirləri pul fondlarının təşkili və istifadəsində digər forma və metodlardan istifadə etməklə fərqlənir. Pul kapitalı fondları isə müxtəlif mülkiyyət formalarına malik olan təsərrüfat subyektlərinin əməkhaqqı gəlirləri və yığımları sayəsində formalaşır. Maliyyə zəncirlərinin fəaliyyət sahələri, mövcudluq və istifadə formaları bir-birindən

fərqlənsə də, vahid bir maliyyə sistemi mövcuddur. Bu isə onunla izah olunur ki, bütün maliyyə zəncirlərinin mənbəyi, yəni maliyyə resurslarının mənbəyi eyni əsaslara söykənir.

Maliyyə sisteminin əsas zəncirləri arasında mövcud olan qarşılıqlı əlaqə və bir-birindən asılılıq, maliyyənin mahiyyəti ilə sıx şəkildə bağlıdır. Müxtəlif mülkiyyət formalarına malik təsərrüfat subyektlərinin maliyyəsi ölkənin vahid maliyyə sisteminin təməlini təşkil etməklə yanaşı, cəmiyyətin ümumi məhsulunun və milli gəlirin formalaşdırılması və bölüşdürülməsi prosesinə xidmət edir. Mərkəzləşdirilmiş pul fondlarının maliyyə mənbələrinin təmin olunması isə birbaşa olaraq təsərrüfat subyektlərinin maliyyə vəziyyətindən asılıdır. Bu da onu göstərir ki, dövlət maliyyəsi və təsərrüfat maliyyəsi arasında dinamik və qarşılıqlı asılı münasibət mövcuddur.

Dövlət maliyyəsi maliyyə sistemində aparıcı rol oynayaraq aşağıdakı əsas funksiyaları yerinə yetirir: ölkə iqtisadiyyatının bütün sahələrində müəyyən olunmuş inkişaf sürətini təmin etmək, mövcud maliyyə resurslarını hərəkətə gətirməklə bu vəsaitlərin iqtisadiyyatın müxtəlif sahələri, ölkənin ayrı-ayrı regionları, həmçinin qeyri-istehsal sahələri, müxtəlif mülkiyyət formaları və əhalinin müxtəlif sosial qrupları arasında yenidən bölüşdürülməsini həyata keçirmək. Bu funksional yanaşma dövlət maliyyəsinin yalnız bir maliyyələşdirmə vasitəsi deyil, eyni zamanda iqtisadi və sosial siyasətin həyata keçirilməsində yönəldici bir alət olduğunu nümayiş etdirir.

Dövlət maliyyəsinin əsas vəzifəsi maliyyə resurslarını toplayaraq dövlətin sərəncamına verməkdən ibarətdir. Dövlətin gəlirləri struktur baxımından dövlət büdcəsinin gəlirlərini, bütün mülkiyyət formalarına malik müəssisə, təşkilat və qurumların gəlirlərini, həmçinin əhalinin gəlirlərini əhatə edir. Bu gəlir mənbələri vasitəsilə dövlətin iqtisadi və sosial funksiyalarını yerinə yetirməsi üçün zəruri maliyyə təminatı formalaşdırılır. Beləliklə, dövlət maliyyəsi ümummilli məqsədlərin həyata keçirilməsində mərkəzləşdirilmiş və effektiv idarə olunan maliyyə resurslarının əsas dayaq nöqtəsidir.

Maliyyə sisteminin ən vacib zəncirlərindən biri olan büdcə sistemi və onun ayrılmaz tərkib hissəsi kimi vergi sistemi, maliyyə sisteminin bölüşdürmə funksiyasının həyata keçirilməsi baxımından xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Dövlət, maliyyə sistemi vasitəsilə resursların bölgüsünü həyata keçirərkən, bu prosesin ən optimal və qəbulolunan mexanizmi kimi vergi sistemindən istifadə edir. Bazar iqtisadiyyatı şəraitində vergi sisteminin əsas vəzifələrindən biri, bölüşdürmə funksiyası çərçivəsində iqtisadiyyatın effektiv tənzimlənməsi, təkrar istehsalın inkişaf etdirilməsi və bununla da davamlı iqtisadi artım üçün münbət şəraitin yaradılmasıdır. Beləliklə, vergi sistemi həm fiskal məqsədlərin reallaşdırılmasında, həm də makroiqtisadi sabitliyin təmin olunmasında mühüm tənzimləyici alət kimi çıxış edir.

Dövlət büdcəsi vasitəsilə ölkədə milli gəlirin və ümumi daxili məhsulun yenidən bölüşdürülməsi həyata keçirilir. Bu zaman pul kapitalı fondlarının xərclənmə istiqamətləri müəyyən olunur və iqtisadiyyatın dövrü tənzimlənməsi təmin edilir. Büdcə, dövlətin iqtisadi siyasətinin reallaşdırılmasında əsas alət olmaqla, resursların sosial və iqtisadi prioritetlərə uyğun şəkildə yönəldilməsinə xidmət edir. İnkişaf etmiş ölkələrdə ümumi daxili məhsulun 30-50%-i müxtəlif büdcələr vasitəsilə yenidən bölüşdürülür ki, bu da büdcənin iqtisadiyyatdakı tənzimləyici və yönəldici funksiyalarını aydın şəkildə ortaya qoyur. Bu yanaşma həm sosial rifahın təminində, həm də makroiqtisadi sabitliyin qorunmasında mühüm rol oynayır.

Bazar mexanizminə əsaslanan iqtisadiyyatda dövlət, vergi sisteminin bölüşdürmə funksiyası vasitəsilə ümumi tələbat və ümumi təklifə təsir edərək öz iqtisadi və sosial funksiyalarını həyata keçirməyə çalışır. Qeyd etmək lazımdır ki, ümumi tələbatla ümumi təklif bir-biri ilə sıx şəkildə əlaqəlidir. Belə ki, bu göstəricilərdən hər hansı birində baş verən dəyişiklik birbaşa bazar tarazlığına təsir göstərərək digərini də dəyişdirir. Dövlət səmərəli və dinamik vergi sisteminin tətbiqi nəticəsində investisiyaları — yəni iqtisadi artımın ən məqsədəuyğun vasitəsini — sürətləndirə bilər. Bu məqsədlə həyata keçirilən vergi dərəcələrinin düşürülməsi və tarazlaşdırılmış şəkildə azaldılması, eləcə də vergi güzəştlərinin tətbiqi investisiyaların həcmində bir neçə istiqamətdə təsir göstərə bilər:

1. kapital qoyuluşlarının artması ilə yeni istehsal sahələrinin yaradılması;
2. özəl sektorun təşviq edilməsi və təşəbbüskarlığın gücləndirilməsi;
3. istehsal xərclərinin azalması nəticəsində məhsuldarlığın yüksəlməsi;

4. bazar iştirakçılarında daha yüksək iqtisadi fəaliyyət motivasiyasının formalaşması.

Beləliklə, məqsədyönlü vergi siyasəti həm iqtisadi canlanmanı təmin edir, həm də sosial-iqtisadi prioritetlərin həyata keçirilməsində mühüm tənzimləyici alət funksiyasını yerinə yetirir.

Müasir şəraitdə iqtisadi siyasətin həyata keçirilməsi maliyyə siyasətinin düzgün formalaşdırılması, maliyyə-kredit, büdcə və vergi mexanizmlərinin düzgün qurulması ilə sıx bağlıdır. Maliyyə siyasətini zəruri edən əsas amillərdən biri dövlətin maliyyə alətləri vasitəsilə iqtisadi proseslərə təsir göstərmək imkanlarıdır. Maliyyə siyasəti eyni zamanda maliyyə resurslarının səfərbər olunması, onların səmərəli bölüşdürülməsi və istifadəsi ilə bağlı spesifik xüsusiyyətlərə malikdir.

Bu kontekstdə mühüm məsələlərdən biri də maliyyə siyasətinin həyata keçirilməsi zamanı maliyyə sisteminin bütün zəncirlərini əhatə edən tədbirlərin düzgün təşkil edilməsidir. Cəmiyyətin inkişafı üçün zəruri olan maliyyə ehtiyaclarının tam şəkildə qarşılanması əsasən vergi siyasətinin effektiv tətbiqi ilə təmin edilir. Vergi siyasətinin düzgün həyata keçirilməsi isə onun nəzəri-metodoloji əsaslarının dəqiq şəkildə müəyyənləşdirilməsini, müasir dövrün tələblərinə uyğun şəkildə təkmilləşdirilməsini, iqtisadi islahatların aparıcı gücü kimi mövcud iqtisadi quruluşun beynəlxalq standartlara uyğun şəkildə formalaşdırılmasını tələb edir.

Vergi siyasəti, hakimiyyət və idarəetmə orqanlarının vergi qanunvericiliyindən məqsədyönlü şəkildə istifadəsini müəyyən edən hüquqi münasibətlər kompleksidir. Bu siyasət yalnız gəlir toplama vasitəsi deyil, eyni zamanda iqtisadi proseslərin tənzimlənməsi, sosial ədalətin təmin olunması və fiskal dayanıqlığın qorunmasında strateji rol oynayan bir mexanizmdir.

Araşdırmalar göstərir ki, dövlət büdcəsi maliyyə sisteminin strukturunda yalnız texniki-funksional bir mexanizm deyil, eyni zamanda strateji tənzimləyici rolunu daşıyan kompleks bir idarəetmə alətidir. Büdcənin formalaşdırılması, planlaşdırılması və icrası prosesi dövlətin iqtisadi və sosial siyasətinin prioritetlərini əks etdirir və bu baxımdan onun institusional mövqeyi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Müasir maliyyə idarəçiliyində büdcə siyasətinin davamlılıq, şəffaflıq, hesabatlılıq və nəticəsəslilik prinsipləri üzərində qurulması dövlətin idarəetmə qabiliyyətini və iqtisadi proseslərə təsir gücünü artırır.

Büdcənin həm makroiqtisadi sabitlik, həm də sosial rifah baxımından həlledici funksiyalar yerinə yetirməsi, onun digər maliyyə alətləri vergi siyasəti, kredit mexanizmləri və fiskal tənzimləmə vasitələri ilə uzlaşdırılmasını zəruri edir. Dövlət büdcəsi vasitəsilə milli gəlirin yenidən bölüşdürülməsi, regionlararası bərabərlik, qeyri-istehsal sahələrinin maliyyələşdirilməsi və iqtisadi artımın stimullaşdırılması istiqamətində mühüm addımlar atılır.

Nəticə etibarilə, büdcə təkcə maliyyə vəsaitlərinin toplanması və xərclənməsi deyil, eyni zamanda sosial-iqtisadi sabitliyin qorunması, strateji inkişaf istiqamətlərinin dəstəklənməsi və maliyyə siyasətinin effektiv icrası üçün zəruri institusional dayaqlardan biridir. Dövlət büdcəsinin bu rolu, onun maliyyə sistemində mərkəzi yer tutmasını və ölkənin ümumi iqtisadi idarəçiliyində tənzimləyici mexanizm kimi fəaliyyət göstərməsini təmin edir.

NƏTİCƏ

Aparılmış tədqiqat nəticəsində aydın oldu ki, dövlət büdcəsi maliyyə sisteminin tərkibində yalnız maliyyə resurslarının toplanması və xərclənməsi üçün vasitə deyil, eyni zamanda iqtisadi və sosial siyasətin əsas tənzimləyici və yönəldici alətidir. Dövlət büdcəsinin əhatə dairəsi və funksional rolu onun iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrinə təsir etmə qabiliyyəti ilə bilavasitə bağlıdır. Müasir büdcə sistemi vergi siyasəti, kredit mexanizmləri və dövlət investisiya siyasəti ilə qarşılıqlı əlaqədə olaraq, milli gəlirin yenidən bölüşdürülməsi, resursların optimal istiqamətləndirilməsi və makroiqtisadi sabitliyin təmin olunması məqsədlərinə xidmət edir.

Azərbaycan Respublikasında müstəqillikdən sonra formalaşan müasir maliyyə sistemi, bazar iqtisadiyyatı prinsipləri və institusional islahatlar çərçivəsində inkişaf etdirilərək dövlət büdcəsinin funksional imkanlarını genişləndirmişdir. Dövlət büdcəsi hazırda həm fiskal intizamın təmin olunmasında, həm də regionlararası tarazlığın və sosial rifahın qorunmasında mühüm vasitəyə çevrilmişdir. Büdcə idarəçiliyində şəffaflığın, nəticəyönümlü yanaşmaların və strateji planlaşdırmanın tətbiqi onun effektivliyini daha da artırmışdır.

Tədqiqat göstərdi ki, dövlət büdcəsinin tənzimləyici rolu maliyyə sisteminin digər zəncirləri ilə sinxron şəkildə fəaliyyət göstərdiyi zaman daha səmərəli nəticələr verir. Dövlət büdcəsi həm dövlətin iqtisadi siyasətinin icrasında, həm də cəmiyyətin sosial ehtiyaclarının qarşılanmasında etibarlı dayaq nöqtəsidir. Bu baxımdan, gələcəkdə büdcə siyasətinin davamlı təkmilləşdirilməsi, onun institusional mövqeyinin möhkəmləndirilməsi və beynəlxalq standartlara uyğunlaşdırılması Azərbaycanın maliyyə sisteminin dayanıqlılığının artırılması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Akça, Y. (1998). Bütçe ve Devlet Muhasebesi. İstanbul: İ.Ü. İktisat Fakültesi
2. Edizdoğan, N. ve Çetinkaya, Ö. (2012). Kamu Bütçesi. Bursa: Ekin.
3. Əlirzayev Ə.Q., (2005), İslahatlar və sürətlənmə strategiyası şəraitində Azərbaycanın sosial-iqtisadi inkişaf problemləri: təcrübə, meyllər və perspektiv istiqamətlər. Bakı. "Adiloğlu", 538 s.
4. Sönmez, N. (1994). Kamu Bütçesi ve Bütçe Politikası. İzmir: Anadolu Matbaası.
5. Vəliyev T.S., Babayev Ə.R., Meybullayev M.X., (2011), İqtisadi nəzəriyyə. Dərslik ümumi elmi redaktəsi ilə. Bakı, 686 s.

SUMMARY

Senan Zeynalov

THE ROLE OF THE STATE BUDGET AS A REGULATORY INSTRUMENT IN THE FINANCIAL SYSTEM

This article provides a comprehensive analysis of the role and functions of the state budget as a regulatory instrument within the national financial system. The state budget is not merely a technical mechanism for collecting and allocating revenue and expenditures; it also serves as one of the primary tools in implementing economic policy, ensuring financial stability, and maintaining macroeconomic balance. Within the financial system, the state budget plays a strategic central role from both institutional and functional perspectives. The article thoroughly examines the responsibilities of the budget in stimulating economic growth, controlling inflation, promoting employment, and maintaining interregional financial balance. Additionally, it emphasizes the necessity of coordinating the budget mechanism with other financial tools, particularly monetary and fiscal policies.

The study highlights the importance of fiscal discipline, budget transparency, results-based management, and efficient resource allocation in managing the state budget. It also evaluates the necessity of institutional reforms in budget policy, the implementation of fiscal rules, and the establishment of medium- and long-term fiscal frameworks based on international experience. The conclusion of the article asserts that, in the modern era, the state budget remains an indispensable regulatory tool in economic governance and the effective functioning of the financial system. Strengthening its institutional position plays a crucial role in ensuring the country's economic security.

Keywords: state budget, financial system, fiscal policy, regulatory tool, institutional role, budget management, macroeconomic stability

РЕЗЮМЕ

Сенан Зейналов

РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТА КАК РЕГУЛЯТОРНОГО ИНСТРУМЕНТА В ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЕ

В данной статье представлен всесторонний анализ роли и функций государственного бюджета как регуляторного инструмента в рамках национальной финансовой системы. Государственный бюджет — это не просто технический механизм сбора и распределения доходов и расходов, но и один из основных инструментов реализации экономической политики, обеспечения финансовой стабильности и поддержания макроэкономического равновесия. В финансовой системе государственный бюджет играет стратегически важную центральную роль как с институциональной, так и с функциональной точки зрения. В статье подробно рассматриваются задачи бюджета в стимулировании экономического роста, контроле инфляции, содействии занятости и обеспечении межрегионального финансового баланса. Кроме того, подчеркивается необходимость координации бюджетного механизма с другими финансовыми инструментами, в частности, с денежно-кредитной и фискальной политикой.

В исследовании акцентируется внимание на важности фискальной дисциплины, прозрачности бюджета, управления, ориентированного на результаты, и эффективного распределения ресурсов при управлении государственным бюджетом. Также оценивается необходимость институциональных реформ в бюджетной политике, внедрение бюджетных правил и формирование средне- и долгосрочных фискальных рамок на основе международного опыта. В заключении статьи утверждается, что в современных условиях государственный бюджет остается незаменимым регуляторным инструментом в экономическом управлении и эффективном функционировании финансовой системы. Укрепление его институционального положения играет решающую роль в обеспечении экономической безопасности страны.

Ключевые слова: *государственный бюджет, финансовая система, фискальная политика, регуляторный инструмент, институциональная роль, управление бюджетом, макроэкономическая стабильность*

QLOBAL PERSPEKTİVDƏN TEXNOPARKLARIN İQTİSADI İNKİŞAFA TƏSİRİ

ÜLVİYYƏ NEMƏTOVA
nematovaulviyya@gmail.com
Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Texnoparklar müasir innovasiya ekosistemlərinin əsas institutlarından biri kimi iqtisadi inkişaf və texnoloji transformasiya proseslərində mühüm rol oynayır. Bu məqalədə texnoparkların global perspektivdən iqtisadi inkişafa təsiri araşdırılmışdır. Məqalədə, texnoparkların strukturu, funksiyaları və onların startaplar, KOB-lar, universitetlər və tədqiqat institutları ilə əməkdaşlığı nümunə olaraq göstərilmişdir. Qlobal təcrübəyə əsasən texnoparklar yalnız yüksək texnologiyalı iş yerlərinin yaradılmasına və məhsuldarlığın artırılmasına deyil, həm də rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafına, startap və KOB-ların bazar imkanlarının genişlənməsinə və innovativ məhsul və xidmətlərin artırılmasına əhəmiyyətli təsir göstərir. Məqalədə, həmçinin texnoparkların smart şəhər layihələri, süni intellekt və avtomatlaşma, yaşıl texnologiyalar və dayanıqlı inkişaf, eləcə də geosiyasi və iqtisadi risklərin idarə olunmasında rolu müzakirə olunur. Azərbaycan kontekstində texnoparklar və innovasiya mərkəzləri startap və KOB-ların inkişafı, texnoloji biliklərin kommersiyalaşdırılması və regional iqtisadi bərabərləşmənin təmin olunmasında strateji əhəmiyyət kəsb edir. Məqalədə həm beynəlxalq, həm də milli təcrübələr əsasında texnoparkların iqtisadi inkişafa töhfəsi təhlil edilmiş və global rəqabətlik baxımından əhəmiyyəti vurğulanmışdır.

Açar sözlər: texnoparklar, innovasiya ekosistemi, iqtisadi inkişaf, startaplar, KOB (Kiçik və Orta Biznes), rəqəmsal iqtisadiyyat, süni intellekt və avtomatlaşma, ağıllı şəhərlər, yaşıl texnologiyalar

GİRİŞ

Texnoparklar müasir innovasiya ekosisteminin mərkəzində dayanan xüsusi təşkilati-iqtisadi strukturlardır; onların əsas məqsədi yeni texnologiyaların yaradılması, tətbiqi və kommersiyalaşdırılması üçün əlverişli mühit formalaşdırmaq, universitet-sənaye əlaqələrini gücləndirmək və elmi-tədqiqat nəticələrinin real iqtisadi dəyərə çevrilməsini sürətləndirməkdir. Bu məkanlarda universitetlər, elmi tədqiqat müəssisələri, startaplar və texnoloji şirkətlər bir araya gələrək əməkdaşlıq edir, eyni zamanda infrastruktur, inkubasiya və biznes-dəstək xidmətlərindən faydalanırlar. Texnoparklar təkcə innovativ məhsulların hazırlanmasına deyil, həm də insan kapitalının inkişafına, peşəkar kadrların hazırlanmasına, elmi nəticələrin istehsalata ötürülməsinə və yeni biznes mühitinin formalaşmasına töhfə verir. Belə parklar ideyanın formalaşmasından bazara çıxışa qədər innovasiya zəncirinin müxtəlif mərhələlərini birləşdirir - tədqiqatçılar, startaplar, investorlar və idarəetmə qurumları arasında bilik transferini və şəbəkələşməni sürətləndirirlər; bu rol beynəlxalq və regional sferada texnoparkların iqtisadi artıma və iş yerlərinin yaradılmasına verdiyi töhfə ilə əlaqələndirilir. Milli və beynəlxalq araşdırmalar göstərir ki, texnoparkların iqtisadi təsiri onların lokal siyasət, universitet əlaqələri və bazar şəraiti kimi amillərlə sıx bağlıdır - yəni uğurlu texnopark modeli universal resept deyil, ölkənin spesifik ekosisteminə uyğunlaşdırılmalıdır. Texnopark (və ya elmi-texnoloji park, science park) modelləri dünya ölkələrində innovasiya strategiyasına, dövlət-sənaye və universitet münasibətlərinə görə fərqlənir. Buna misal olaraq bir neçə modeli təqdim etmək olar.

1. ABS-da texnoparklar universitet kampuslarının yanında qurulur. Şirkətlər universitetin elmi-tədqiqat infrastrukturunu ilə sıx əlaqədə çalışırlar. Burada texnoparklar əsasən kommersiyalaşdırma, startapların inkubasiyası, spin-off-lar üzərində fokuslaşır.

2. Avropa modeli daha balanslı bir quruluşa malikdir – tədqiqat, inkubasiya və biznes xidmətləri eyni ekosistemdə birləşdirilir. Bu modeldə texnoparklar əsasən kiçik və orta ölçülü binalardan ibarət olur və müxtəlif funksional zonalar (tədqiqat laboratoriyaları, ofislər, inkubasiya məkanları) bir yerdə fəaliyyət göstərir. Avropa modelinin mühüm xüsusiyyətlərindən biri də dövlət–

sahibkarlıq tərəfdaşlığının güclü olmasıdır; innovasiya layihələrinin inkişafında hökumət strukturları və özəl sektor aktiv şəkildə əməkdaşlıq edir.

3. Asiya, xüsusilə Cənubi Koreya və Yaponiyanın texnopark modeli "Texnopolis" konsepsiyası ilə xarakterizə olunur. Bu modeldə elmi-tədqiqat laboratoriyaları, universitetlər və sənaye müəssisələri birgə planlaşdırılmış, integrasiya olunmuş innovasiya məkanında, adətən "elm və texnologiya şəhəri" formatında yerləşdirilir. Yapon texnopolisləri dövlət tərəfindən formalaşdırılan regional innovasiya strategiyasının əsas elementlərindən biridir və uzunmüddətli inkişaf planları ilə idarə olunur. Modelin əsas xüsusiyyətlərindən biri geniş infrastruktur yatırımı ilə sosial mühitin paralel inkişaf etdirilməsidir. Texnopolislər təkcə istehsal və tədqiqat mərkəzləri deyil, həm də yaşayış məhəllələri, mədəniyyət obyektləri və sosial xidmətlərlə birlikdə tam integrasiya olunmuş şəhər strukturu kimi qurulur. Bu, tədqiqatçıların, mühəndislərin və texnoloji şirkətlərin bir məkanda uzunmüddətli fəaliyyətinə şərait yaradır və innovasiya prosesinin davamlılığını təmin edir.

4. Azərbaycan təcrübəsi də göstərir ki, texnoparklar iqtisadi diversifikasiya, startap ekosistemi və innovasiya fəaliyyətinin genişlənməsi üçün mühüm alətdir. Yüksək Texnologiyalar Parkı və digər regional parklar innovasiya resurslarının bir məkanda cəmlənməsinə və yeni texnoloji bizneslərin formalaşmasına şərait yaradır (1, 2).

Müasir texnopark konsepsiyalarında yalnız iqtisadi gəlirlilik deyil, həm də sosial dəyər yaratmaq getdikcə daha böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu yanaşmaya əsaslanan modellərdə texnoparkların fəaliyyətinin əsas məqsədləri sırasında yerli icmaların inkişafına töhfə vermək, yeni iş yerləri yaratmaq, təhsil və bacarıq inkişafını dəstəkləmək, sosial innovasiya təşəbbüslərini stimullaşdırmaq kimi hədəflər dayanır. Taylor and Francis Group nəşrlərində təqdim olunan son araşdırmalara görə, bu cür sosial fokuslu texnoparklar bir növ "**sosial innovasiya mərkəzləri**" kimi fəaliyyət göstərir. Onlar, yalnız kommersiya yönümlü startapları deyil, həm də ictimai fayda yaradan layihələri, sosial sahibkarlıq təşəbbüslərini və yerli icmalar üçün nəzərdə tutulan texnoloji həlləri dəstəkləyir. Bu model parkların rolunu ənənəvi "biznes və texnologiya məkanı" çərçivəsindən çıxararaq daha geniş sosial missiya daşıyan strukturlara çevirir. Yəni texnoparklar həm sosial, həm də iqtisadi inkişafın katalizatoru kimi çıxış edir, yerli inkişaf strategiyaları ilə integrasiya olunur və daha inklüziv innovasiya ekosistemlərinin formalaşmasına xidmət edir. Qlobal rəqabətlik baxımından texnoparkların əhəmiyyəti Dünya İqtisadi Forumunun (WEF 2020) 2020 ci il hesabatlarında da vurğulanır. İnnovasiya indeksi yüksək olan ölkələr rəqabətlik indeksində daha üstün mövqelərə sahib olur və bu üstünlüyün təmin edilməsində texnoparklar fundamental rol oynayır (7).

Texnoparklar yeni texnologiyaların yaranması, startapların inkişafı və yüksək ixtisaslı kadr hazırlığı kimi sahələrdə iqtisadiyyatın rəqabətliyini gücləndirən əsas institusional mexanizmdir. Müasir iqtisadiyyatın innovasiya yönümlü inkişafı yüksək texnologiya sahələrinin formalaşdırılması, rəqabət qabiliyyətli insan kapitalının yetişdirilməsi və yeni biznes modellərinin dəstəklənməsi ilə sıx bağlıdır. Bu proseslərin mərkəzində texnoparklar, innovasiya mərkəzləri və universitet-sənaye əməkdaşlığı dayanır. İnkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsi göstərir ki, texnoparklar yüksək texnoloji iqtisadiyyatın qurulmasında aparıcı rol oynayır və həm iqtisadi, həm də sosial təsirləri ilə seçilir. Texnoparklar yüksək texnologiya sahələrinin yaranması üçün ilk növbədə elm, tədqiqat və kommersiyalaşdırmanı bir araya gətirən kompleks innovasiya ekosistemi yaradır. Burada laboratoriyalar, prototipləşdirmə mərkəzləri, texnoloji transfer ofisləri və universitetlərin elmi potensialı bir sistem daxilində fəaliyyət göstərir. Bu model sayəsində informasiya texnologiyaları, biotexnologiya, elektronika, süni intellekt, kibertəhlükəsizlik və yeni materiallar kimi sahələrdə fəaliyyət göstərən şirkətlər daha sürətli inkişaf edir. **İqtisadi əməkdaşlıq və inkişaf təşkilatı** (OECD) araşdırmalarına görə, texnoparklarda fəaliyyət göstərən texnoloji firmalar daha yüksək innovasiya intensivliyinə və daha böyük ticarət potensialına malik olur (6).

Azərbaycan təcrübəsində də Yüksək Texnologiyalar Parkı, Sumqayıt Texnologiyalar Parkı və digər innovasiya mərkəzləri yeni texnoloji sahələrin formalaşmasında mühüm rol oynayır. Burada milli startaplar və tədqiqat qrupları üçün infrastruktur və texniki dəstək təmin olunur (2). Texnoparkların ən mühüm sosial-iqtisadi təsirlərindən biri yeni və yüksək ixtisas tələb edən iş yerlərinin yaradılmasıdır. Tədqiqatlar göstərir ki, innovasiya parklarında yaradılan hər bir iş yeri

regionda əlavə olaraq 2-4 iş yerinin yaranmasına səbəb olur (3). Bu iş yerləri əsasən yüksək texnologiya sahələrində formalaşdığı üçün əmək bazarında rəqabət qabiliyyətli, müasir bacarıqlara malik kadrların yetişdirilməsini stimullaşdırır. Azərbaycanın texnoparklarında da IT mütəxəssisləri, mühəndislər, tədqiqatçılar, analitiklər və texniki heyət üçün yeni məşğulluq imkanları yaranır. Bu, ölkənin iqtisadi şaxələndirilməsi və qeyri-neft sektorunun gücləndirilməsi baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir (1).

Texnoparklar və innovasiya mərkəzləri startap ekosisteminin və kiçik və orta bizneslərin (KOB) inkişafında strateji rol oynayır. Onların fəaliyyətinin əsas məqsədi yalnız fiziki infrastruktur yaratmaq deyil, həm də **biznes inkubasiya, mentorluq, texnoloji transfer, maliyyə dəstəyi və bazara çıxış imkanları** ilə startapların və KOB-ların uzunmüddətli inkişafını təmin etməkdir (4). Startaplar üçün texnoparkların təqdim etdiyi infrastruktur – ofislər, laboratoriyalar, prototipləşdirmə və test mərkəzləri onların ilkin mərhələdəki fəaliyyətlərini sürətləndirir və kommersiyalaşdırma şansını artırır. M. Klofsten və həmkarları (2025) göstərir ki, texnoparklarda fəaliyyət göstərən startaplar digər müəssisələrlə müqayisədə daha tez bazara çıxır və məhsul inkişaf dövrünü əhəmiyyətli dərəcədə qısaldır. KOB-lar üçün texnoparklar texnologiyanın mənimsənilməsi və tətbiqi, eləcə də yeni biznes modellərinin hazırlanması baxımından önəmli rol oynayır. Onlar texnoparkların təqdim etdiyi akselerasiya proqramları, tədqiqatçı və mentor dəstəyi, maliyyə resurslarına çıxış və ticarət əlaqələri vasitəsilə innovativ məhsul və xidmətlərin inkişafını sürətləndirə bilirlər (3).

Belə dəstək KOB-ların bazar rəqabətliliyini artırır, məhsuldarlığı yüksəldir və iş yerlərinin sayını artırır. Dövlət-özəl sektor tərəfdaşlığı texnoparkların startap və KOB-ların inkişafına təsirini gücləndirir. Avropa və Asiya ölkələrində aparılmış araşdırmalar göstərir ki, dövlət dəstəyi olmadan texnoparklarda yerləşən startapların uzunmüddətli uğuru çətin olur; əksinə, dövlət resurslarının, vergi güzəştlərinin və innovasiya qrantlarının mövcudluğu startapların dayanıqlı inkişafını təmin edir (4; 8). Azərbaycan kontekstində Yüksək Texnologiyalar Parkı (YTP) və digər regional texnoparklar startap və KOB-ların inkişafı üçün xüsusi proqramlar təqdim edir. Burada fəaliyyət göstərən startaplar və KOB-lar mentorluq xidmətləri, laboratoriya və prototipləşdirmə imkanlarından, həmçinin investorlarla əlaqədən yararlanırlar. Bu mexanizmlər sayəsində yeni texnoloji məhsulların hazırlanması sürətlənir, KOB-ların rəqabət qabiliyyəti artır və regionlarda innovasiya fəaliyyətinin həcmi genişlənir.

Texnoparklar həmçinin yalnız texnoloji infrastruktur yaratmaqla kifayətlənmir, həm də investorlar üçün cəlbedici mühit, qlobal kapital axınlarına təsir və dövlət dəstəyi mexanizmləri vasitəsilə innovasiya fəaliyyətinin sürətlənməsinə və iqtisadi inkişafın artırılmasına şərait yaradır (4). Texnoparkların investorlar üçün cəlbediciliyi əsasən bir neçə faktorla bağlıdır. Birincisi, texnoparklar yüksək texnologiya sahələrinə fokuslandığı üçün riskli kapitalın tətbiqi üçün əlverişli imkanlar təqdim edir. Investorlar üçün startapların və texnologiya yönümlü KOB-ların yerləşdiyi mərkəzlərdə bilik, texnoloji infrastruktur və tədqiqat resursları bir yerdə cəmləşir, bu da investisiya risklərini azaldır və gəlirlilik perspektivini artırır (3). İkincisi, texnoparklar təcrübəli mentorlar, kommersiyalaşdırma ekspertləri və akselerator proqramları vasitəsilə startap və KOB-ların inkişafını sürətləndirir, bu da investorların sərmayələrinin daha etibarlı və səmərəli olmasını təmin edir (9). Üçüncüsü, texnoparkların yerləşdiyi regionun hüquqi və iqtisadi mühiti, vergi güzəştləri və dövlət dəstəyi investorların cəlb edilməsində əsas rol oynayır (6). Qlobal kapital axınları baxımından texnoparklar həm milli, həm də beynəlxalq investorların marağını cəlb edir. ABŞ, Avropa və Asiya texnopark təcrübələri göstərir ki, texnoparklar beynəlxalq venture capital (risk kapitalı) və strateji sərmayələr üçün mərkəz funksiyasını yerinə yetirir (5). Bu, texnoparklarda yaradılan startapların və innovativ məhsulların qlobal bazara çıxışını sürətləndirir, beynəlxalq əməkdaşlıq imkanlarını genişləndirir və ölkənin qlobal rəqabət qabiliyyətini artırır. Məsələn, Böyük Britaniyada Cambridge və Oxford texnoparkları yüksək texnologiya startaplarını xarici investorlarla əlaqələndirərək innovasiya ekosisteminə gücləndirmişdir. Dövlət dəstəyi mexanizmləri texnoparkların səmərəli fəaliyyətində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Dövlət tərəfindən təqdim olunan qrantlar, vergi güzəştləri, subsidiyalar və digər maliyyə stimulları texnoparklarda fəaliyyət göstərən startapların, KOB-ların və tədqiqat

mərkəzlərinin risklərini azaldır və innovasiya məhsullarının sürətli kommersiyalaşmasına imkan yaradır (8).

Eyni zamanda dövlət proqramları, tədqiqat infrastrukturunu, laboratoriyalar və prototipləşdirmə mərkəzlərinin yaradılması texnoparkların uzunmüddətli dayanıqlılığını təmin edir. Belə mexanizmlər həmçinin yerli və xarici investorları texnoparklarda sərmayə qoymağa həvəsləndirir, çünki dövlət dəstəyi kapitalın təhlükəsizliyini artırır və layihələrin uğur şansını yüksəldir. Azərbaycan kontekstində Yüksək Texnologiyalar Parkı (YTP) və digər regional texnoparklar investorlar üçün cəlbedici mühit yaradır. Burada startaplar və KOB-lar mentorluq, texniki dəstək və bazara çıxış imkanlarından yararlanır, dövlət tərəfindən təqdim olunan qrant və vergi güzəştləri isə əlavə stimullar kimi çıxış edir (1; 2).

Bunun nəticəsində həm milli, həm də xarici sərmayələr texnoparklarda konsentrasiya olunur, innovasiya məhsullarının hazırlanması sürətlənir və iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyəti artır. Qlobal təcrübə və milli təbiiqlər göstərir ki, texnoparkların investorlar üçün cəlbediciliyi, qlobal kapital axınlarına təsiri və dövlət dəstəyi mexanizmlərinin birləşməsi innovasiya ekosisteminin inkişafını gücləndirir. Texnoparklar həm iqtisadi artımın, həm də yüksək texnologiyaların bazara çıxışının əsas katalizatoru rolunu oynayır.

Müasir iqtisadi inkişafın mühüm hədəflərindən biri də regional bərabərsizliyin azaldılması və innovasiya fəaliyyətinin ölkə ərazisində balanslı şəkildə yayılmasıdır. Bu baxımdan texnoparklar, rəqəmsal iqtisadiyyat və smart şəhər layihələri strateji alətlər kimi çıxış edir. Texnoparklar yalnız yüksək texnologiya sahələrinin formalaşması və startap ekosistemlərinin inkişafı ilə məhdudlaşmır, həm də regionlarda iqtisadi dinamizmin artırılması, rəqəmsal iqtisadiyyatın genişlənməsi və smart infrastrukturun tətbiqi vasitəsilə bərabərsizliyin azaldılmasına xidmət edir (5;6). Texnoparklar regionların sosial-iqtisadi inkişafını sürətləndirən mühüm mexanizmdir. Onlar regionlarda yüksək texnologiya müəssisələrinin, startapların və tədqiqat mərkəzlərinin fəaliyyətini cəmləşdirərək iqtisadi və innovasiya infrastrukturunun mərkəzləşməsinə təmin edir (4). Regionlarda texnoparkların yaradılması bir neçə fayda təmin edir:

- Yeni iş yerlərinin yaradılması, xüsusilə yüksək texnologiya və xidmət sahələrində;
- İnnovasiya fəaliyyətinin yayılması, yəni böyük şəhərlərdən kənar bölgələrdə də tədqiqat və kommersiyalaşdırma imkanlarının mövcudluğu;
- Sosial-iqtisadi inkişafın sürətləndirilməsi, çünki texnoparklar lokal icmalara bilik və texnologiya transferi həyata keçirir (3).

Rəqəmsal iqtisadiyyat, informasiya və kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) istifadəsi ilə iqtisadi fəaliyyətlərin həyata keçirilməsini əhatə edir. Bu iqtisadiyyat modeli təkcə elektron ticarət, bulud xidmətləri və proqram təminatı ilə məhdudlaşmır, həm də məlumatların idarə olunması, süni intellekt, böyük verilənlər (Big Data), IoT (İnternet of Things) və rəqəmsal platformaların inkişafını əhatə edir (OECD, 2011). Texnoparklar rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafında katalizator rolunu oynayır. Burada startaplar, KOB-lar və elmi müəssisələr rəqəmsal infrastruktur və xidmətlərə çıxış əldə edir, texnoloji biliklərini kommersiyalaşdırmaq üçün imkanlardan istifadə edirlər (4). Texnoparklar bulud platformaları, məlumat mərkəzləri, proqram təminatı laboratoriyaları və prototipləşdirmə infrastrukturunu təmin edərək, rəqəmsal iqtisadiyyatın regional və milli səviyyədə genişlənməsinə şərait yaradır (9). Rəqəmsal iqtisadiyyatın genişlənməsi bir neçə aspektdə önəmlidir:

1. İnnovasiya proseslərinin sürətləndirilməsi – rəqəmsal platformalar startapların və KOB-ların məhsul və xidmətlərini daha qısa müddətdə bazara çıxarmasına imkan yaradır. Məlumatların mərkəzləşdirilmiş idarə olunması və real vaxt analitikası nəticəsində məhsul inkişaf dövrü əhəmiyyətli dərəcədə azalır (3).

2. Beynəlxalq bazarlara çıxışın asanlaşması – rəqəmsal iqtisadiyyat startap və KOB-ların qlobal bazara çıxışını asanlaşdırır. Elektron ticarət, rəqəmsal marketing və onlayn ödəniş sistemləri vasitəsilə texnoparklarda yerləşən müəssisələr qlobal investorlar və istehlakçılarla birbaşa əlaqə qura bilər (5).

3. Əmək bazarının rəqəmsallaşdırılması və ixtisaslaşmış kadrların formalaşması – rəqəmsal iqtisadiyyat yüksək texnologiyalı iş yerlərinin yaradılmasını stimullaşdırır. Texnoparklar proqram təminatı mühəndisləri, data analitikləri, süni intellekt mütəxəssisləri və kibertəhlükəsizlik ekspertləri üçün təlim, mentorluq və iş imkanları təqdim edir. Bu, həm ölkə daxili, həm də regionlar üzrə yüksək ixtisaslı kadr potensialını artırır (6).

4. Rəqəmsal transformasiya və sənaye 4.0 – texnoparklar rəqəmsal iqtisadiyyatın sənaye 4.0 tətbiqlərinə integrasiyasını sürətləndirir. Burada ağıllı istehsal sistemləri, IoT əsaslı nəzarət mexanizmləri, robot texnologiyaları və avtomatlaşdırılmış proseslər tətbiq olunur. Bu, məhsuldarlığın artırılması və iqtisadi səmərəliliyin yüksəldilməsi üçün vacibdir (8).

5. Regionların rəqəmsal inkişafı və bərabərləşmə – Rəqəmsal iqtisadiyyat texnoparklar vasitəsilə yalnız böyük şəhərlərdə deyil, həm də regionlarda yayılır. Bu, regional iqtisadi bərabərləşməni təmin edir, yerli startapların və KOB-ların inkişafını stimullaşdırır və innovasiya fəaliyyətinin mərkəzləşməsini azaldır (10).

Azərbaycan kontekstində Yüksək Texnologiyalar Parkı (YTP), Sumqayıt Texnologiyalar Parkı və digər regional texnoparklar rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafını gücləndirir. Burada startaplar bulud texnologiyaları, IoT layihələri, süni intellekt əsaslı xidmətlər və proqram təminatı məhsulları hazırlayır, eyni zamanda milli və beynəlxalq bazarlara çıxış imkanlarından istifadə edirlər (1;2). Texnoparklar rəqəmsal iqtisadiyyatın genişlənməsində əsas katalizator rolunu oynayır. Onlar innovasiya proseslərini sürətləndirir, startap və KOB-ların inkişafını dəstəkləyir, beynəlxalq bazarlara çıxışı asanlaşdırır və regional bərabərləşməyə töhfə verir. Rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı həm milli, həm də qlobal rəqabətlik baxımından strateji əhəmiyyətə malikdir və texnoparklar bu prosesin mərkəzində dayanır. Eyni zamanda ağıllı şəhər (smart city) konsepsiyası müasir şəhərlərin idarə olunmasında innovativ texnologiyaların və rəqəmsal həllərin tətbiqini nəzərdə tutur. Bu yanaşma şəhər resurslarının optimallaşdırılması, enerji səmərəliliyi, ətraf mühitin qorunması, mobil nəqliyyat sistemlərinin inkişafı və sosial xidmətlərin təkmilləşdirilməsi kimi sahələrdə tətbiq olunur (10). Ağıllı şəhərlər həmçinin iqtisadi fəaliyyətin rəqəmsallaşdırılması, startap və KOB-ların inkişafı üçün əlverişli mühit yaradır və qlobal rəqabətlikliyi artırır (8). Texnoparklar smart şəhər layihələrinin pilot məkanları kimi çıxış edir. Burada startaplar, texnologiya şirkətləri və universitet tədqiqat qrupları birgə çalışaraq ağıllı infrastruktur həlləri yaradır:

-Ağıllı enerji idarəetməsi, binalarda enerji səmərəliliyinin artırılması, yenilənə bilən enerji mənbələrinin integrasiyası (5).

-IoT əsaslı nəqliyyat idarəetməsi, avtonom nəqliyyat sistemləri və real vaxt məlumatların təhlili ilə tıxacların və sərfiyyatın azaldılması (10).

- Ağıllı şəhər tətbiqləri və platformaları ilə vətəndaşlar üçün təhsil, səhiyyə, təhlükəsizlik və digər ictimai xidmətlərin effektivliyi artırılır (11).

Texnoparklar bu infrastrukturun inkişafını həm tədqiqat, həm də kommersiyalaşdırma baxımından dəstəkləyir. Burada startaplar və KOB-lar pilot layihələr həyata keçirir, prototiplər yaradır və bazara çıxarırlar. Bu, ağıllı şəhər layihələrinin sürətli tətbiqinə və texnoloji həllərin real problemləri həətə etməsinə imkan verir (9). Smart infrastruktur layihələri rəqəmsal iqtisadiyyatın genişlənməsinə də töhfə verir. Texnoparklarda yaradılan IoT həlləri, süni intellekt əsaslı idarəetmə platformaları və bulud xidmətləri həm şəhər idarəçiliyində, həm də kommersiya sektorunda tətbiq olunur. Bu yanaşma startap və KOB-ların yeni məhsul və xidmətlər inkişaf etdirməsinə şərait yaradır, innovasiya fəaliyyətini sürətləndirir və iqtisadi artımı stimullaşdırır (3; 6). Beynəlxalq təcrübədə, məsələn, Singapur, Amsterdam və Barselona kimi ölkələr ağıllı şəhər layihələrini texnopark və innovasiya mərkəzləri ilə əlaqələndirərək uğurla həyata keçirirlər. Burada startaplar və KOB-lar real şəhər problemlərini aradan qaldırmaq üçün texnoloji həllər təqdim edir, eyni zamanda dövlət və özəl sektor əməkdaşlığı ilə layihələrin maliyyələşdirilməsi təmin olunur (11).

Azərbaycanın da Yüksək Texnologiyalar Parkı (YTP) və Sumqayıt Texnologiyalar Parkı smart infrastruktur layihələrinin həyata keçirilməsində aktiv rol oynayır. Burada startaplar ağıllı şəhər layihələri üzrə pilot həllər hazırlayırki, buna ağıllı işıqlandırma və enerji səmərəliliyi sistemləri, IoT əsaslı nəqliyyat və logistika platformaları və rəqəmsal idarəetmə və ictimai xidmət tətbiqlərini

nümunə göstərə bilərik. Bu layihələr regionlarda iqtisadi inkişafı sürətləndirir, yeni iş yerləri yaradır, startap və KOB-ların fəaliyyətini gücləndirir və rəqəmsal iqtisadiyyatın genişlənməsinə töhfə verir (1; 2). Ağıllı şəhər və ağıllı infrastruktur layihələri texnoparklar vasitəsilə innovasiya ekosisteminin mərkəzində dayanır. Texnoparklar, startap və KOB-ların fəaliyyətini dəstəkləyərək, regionlarda iqtisadi və texnoloji bərabərlişməni təmin edir, rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafını sürətləndirir və şəhər idarəçiliyinin effektivliyini artırır. Bu yanaşma həm milli, həm də qlobal səviyyədə iqtisadi və sosial inkişaf üçün strateji əhəmiyyət daşıyır.

Müasir iqtisadiyyatın inkişafı üç əsas tendensiya ilə xarakterizə olunur. Bunlar süni intellekt (AI) və avtomatlaşmanın tətbiqi, yaşıl texnologiyalar və dayanıqlı inkişaf strategiyaları, həmçinin qlobal və regional səviyyədə geosiyasi və iqtisadi risklərin idarə olunmasıdır. Bu meyillər texnoparklar və innovasiya mərkəzlərinin fəaliyyətində strateji əhəmiyyət daşıyır. Texnoparklar həm innovativ texnologiyaların tətbiqi, həm startap və KOB-ların dəstəklənməsi, həm də dayanıqlı və rəqəmsal iqtisadiyyatın qurulmasında mərkəz rolunu oynayır (4; 5). Süni intellekt və avtomatlaşma müasir iqtisadiyyatın əsas katalizatorlarıdır. AI texnologiyaları məlumatların təhlilini sürətləndirir, qərarvermə proseslərini optimallaşdırır və innovativ məhsul və xidmətlərin yaradılmasını sürətləndirir. Texnoparklar və innovasiya mərkəzləri süni intellekt sahəsində startap və KOB-lara müxtəlif imkanlar təqdim edir (3; 6). Bu imkanlar istehsal, logistika və idarəetmə proseslərinin daha səmərəli və az resurs sərfiyyatı ilə həyata keçirilməsinə, böyük verilənlər (Big Data) və süni intellekt vasitəsilə məhsul inkişafı, bazar analizi və müştəri davranışlarının öyrənilməsinə şərait yaradır, həmçinin texnoparklarda yerləşən müəssisələrə ağıllı istehsal, IoT əsaslı nəzarət və avtomatlaşdırılmış proseslər vasitəsilə rəqabət qabiliyyətini artırmaq imkanı verir (9). Dayanıqlı inkişaf və yaşıl texnologiyalar qlobal iqtisadi inkişafın əsas prinsiplərindən biridir. Texnoparklar bu sahədə innovativ layihələrin mərkəzi rolunu oynayır və bir neçə əsas istiqamətdə fəaliyyət göstərir. Onlar yenilənə bilən enerji sahəsində günəş, külək və digər təmiz enerji mənbələrinin tətbiqi və enerji səmərəliliyinin artırılmasına yönəlir (8).

Həmçinin, ağıllı binalar və infrastruktur vasitəsilə enerji səmərəliliyinin təmin edilməsi, tullantıların azaldılması və resursların optimal idarə olunması təmin olunur. Texnoparklar dayanıqlı istehsal və məhsul dizaynı sahəsində də fəaliyyət göstərərək tullantısız istehsal texnologiyaları və ekoloji cəhətdən təmiz materialların istifadəsini təşviq edir (11). Texnoparklar startap və KOB-lara yaşıl texnologiyaların tətbiqində mentorluq, prototipləşdirmə, maliyyə dəstəyi və pilot layihələr təqdim edir. Bu yanaşma həm iqtisadi artımı təmin edir, həm də ətraf mühitin qorunmasına töhfə verir. Azərbaycan təcrübəsində YTP-də pilot layihələr vasitəsilə binaların enerji səmərəliliyi, ağıllı enerji idarəetməsi və smart şəhər texnologiyaları tətbiq olunur (1).

Texnoparklar və innovasiya ekosistemləri qlobal və regional səviyyədə geosiyasi və iqtisadi risklərdən təsirlənir. Bu risklər texnologiya transferi, xarici sərmayələr və beynəlxalq əməkdaşlıq imkanlarını məhdudlaşdırma bilər (5). Əsas risklər arasında geosiyasi qeyri-sabitlik, yəni xarici sərmayələrin azalması, beynəlxalq layihələrin dayandırılması və ticarət məhdudiyyətləri; iqtisadi risklər, o cümlədən valyuta dəyişkənliyi, inflyasiya və maliyyə bazarlarında qeyri-sabitlik; həmçinin texnologiya transferi riskləri, yəni tədqiqat və inkişafın beynəlxalq əməkdaşlıqdan asılılığı və texnologiyanın milli bazarda mənimsənilməsində çətinliklər (6) yer alır. Texnoparklar bu riskləri idarə etmək üçün dövlət və özəl sektor tərəfdaşlığına əsaslanan strategiyalar həyata keçirir. Dövlət dəstəyi, qrantlar, vergi güzəştləri və hüquqi çərçivələr texnoparklarda startap və KOB-ların fəaliyyətini daha dayanıqlı edir (8). Azərbaycanın Yüksək Texnologiyalar Parkı və regional texnoparkları geosiyasi və iqtisadi riskləri azaltmaq üçün milli startap və KOB-lara rəqəmsal infrastrukturunu təmin edir, dövlət dəstəyi mexanizmləri ilə fəaliyyətin davamlılığını qoruyur (2).

Süni intellekt və avtomatlaşma, yaşıl texnologiyalar və dayanıqlı inkişaf, eləcə də geosiyasi və iqtisadi risklərin idarə olunması texnoparkların və innovasiya ekosistemlərinin fəaliyyətində strateji əhəmiyyət daşıyır. Texnoparklar bu sahələrdə startap və KOB-ların inkişafını dəstəkləyir, rəqəmsal və dayanıqlı texnologiyaların tətbiqini sürətləndirir, beynəlxalq sərmayə və texnologiya axınlarına inteqrasiyanı təmin edir və regionlarda iqtisadi və innovasiya bərabərlişməsinə gücləndirir. Bu yanaşma həm milli iqtisadiyyat, həm də qlobal innovasiya ekosistemi üçün strateji əhəmiyyət kəsb edir.

NƏTİCƏ

Texnoparklar müasir innovasiya ekosistemlərinin mühüm institutları kimi iqtisadi inkişaf və texnoloji transformasiyanın sürətləndirilməsində strateji rol oynayır. Qlobal təcrübə göstərir ki, texnoparklar startaplar, kiçik və orta biznes (KOB) müəssisələri, universitetlər və tədqiqat institutları arasında davamlı əməkdaşlığı təmin edir, elmi biliklərin və texnoloji nailiyyətlərin kommersiyalaşdırılmasını sürətləndirir. Bu əməkdaşlıq mexanizmi nəticəsində texnoparklar yalnız yüksək texnologiyalı iş yerlərinin yaradılmasına deyil, həm də məhsuldarlığın artırılmasına və innovativ məhsul və xidmətlərin bazara çıxarılmasına birbaşa töhfə verir (3; 4). Texnoparkların iqtisadi təsiri bir neçə istiqamətdə özünü göstərir. Birincisi, onlar startap və KOB-ların inkişafını dəstəkləyərək rəqabət qabiliyyətini artırır və bazara çıxış imkanlarını genişləndirir. İkincisi, texnoparklar ağıllı istehsal, IoT əsaslı nəzarət sistemləri, süni intellekt və böyük verilənlər (Big Data) texnologiyalarının tətbiqi vasitəsilə müəssisələrin istehsal və idarəetmə proseslərini optimallaşdırmasına şərait yaradır (10; 11). Üçüncüsü, texnoparklar regionlarda iqtisadi və texnoloji bərabərlişməyə dəstək olur, investisiya cəlb edir və innovasiya ekosisteminin davamlılığını təmin edir. Bundan əlavə, texnoparklar smart şəhər layihələri, yaşıl texnologiyalar və dayanıqlı inkişaf təşəbbüslərinin həyata keçirilməsində mühüm rol oynayır. Bu yanaşma həm iqtisadi, həm sosial, həm də ekoloji təsirin artırılmasına imkan yaradır, nəticədə regionların rəqabətliliyini və innovasiya potensialını yüksəldir. Azərbaycan kontekstində texnoparklar milli innovasiya strategiyasının mərkəzində dayanır. Yüksək Texnologiyalar Parkı, Sumqayıt Texnologiyalar Parkı və digər regional mərkəzlər startap və KOB-lara elmi-tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılması, yeni texnologiyaların tətbiqi və rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı üçün əlverişli mühit yaradır. Dövlət dəstəyi, vergi güzəştləri və infrastruktur imkanları texnoparklarda innovasiya fəaliyyətinin davamlılığını təmin edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Həsənov, S. Texnoparkların iqtisadi inkişafdakı rolu (2019)
2. Rzayev, R. İnnovasiya ekosistemi və texnoparkların inkişaf meyilləri (2021)
3. Bigliardiand, B., Dormio, A.İ. The impact of science and technology parks on firms performance: An analysis of Italian companies (2012)
4. Phan, P.H., Siegel, D.S., M. Wright - Science parks and incubators: Observations, synthesis and future research (2005)
5. Castells, M., Hall, P. Technopoles of the World: The Making of 21st-Century Industrial Complexes (1994)
6. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)-nin hesabatları
7. World Economic Forum (WEF) 2020 hesabatları
8. Science and Technology Parks in the EU: Impact Assessment. Brussels- European Commission (2014)
9. Klofsten, M., Lundqvist, M., Stevenson, L. A typology approach to understanding the diversity of science parks (2025)
10. Schaffers, H., Komninos, N., Pallo, M., Trousse, T.B., Nilsson, M., Oliveira, A. Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation (2011)
11. Komninos, N. Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces (2013)

SUMMARY

Ulviyya Nematova

THE IMPACT OF TECHNOLOGY PARKS ON ECONOMIC DEVELOPMENT FROM A GLOBAL PERSPECTIVE

Technoparks play a crucial role in economic development and technological transformation processes as one of the main institutions of modern innovation ecosystems. This article examines the impact of technoparks on economic development from a global perspective. The article presents the structure and functions of technoparks and provides examples of their collaboration with startups, SMEs, universities, and research institutes. Based on global experience, technoparks contribute not only to the creation of high-tech jobs and increased productivity but also significantly influence the development of the digital economy, the expansion of market opportunities for startups and SMEs, and the growth of innovative products and services. The article also discusses the role of technoparks in smart city projects, artificial intelligence and automation, green technologies and sustainable development, as well as in managing geopolitical and economic risks. In the Azerbaijani context, technoparks and innovation centers are strategically important for the development of startups and SMEs, commercialization of technological knowledge, and ensuring regional economic balance. The article analyzes the contribution of technoparks to economic development based on both international and national experiences and emphasizes their importance for global competitiveness.

РЕЗЮМЕ

Ульвия Нематова

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОПАРКОВ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ С ГЛОБАЛЬНОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ

Технопарки, являясь ключевыми институтами современной инновационной экосистемы, играют важную роль в экономическом развитии и процессах технологической трансформации. В данной статье рассматривается влияние технопарков на экономическое развитие с глобальной точки зрения. В статье анализируются структура и функции технопарков, а также их взаимодействие со стартапами, малыми и средними предприятиями (МСП), университетами и исследовательскими институтами. Согласно глобальному опыту, технопарки оказывают значительное влияние не только на создание высокотехнологичных рабочих мест и повышение производительности, но и на развитие цифровой экономики, расширение рыночных возможностей стартапов и МСП, а также на увеличение объема инновационной продукции и услуг. В статье также обсуждается роль технопарков в реализации проектов «умных городов», применении искусственного интеллекта и автоматизации, развитии зеленых технологий и устойчивого развития, а также в управлении геополитическими и экономическими рисками. В контексте Азербайджана технопарки и инновационные центры имеют стратегическое значение для развития стартапов и МСП, коммерциализации технологических знаний и обеспечения регионального экономического выравнивания. В статье проведен анализ вклада технопарков в экономическое развитие на основе международного и национального опыта, а также подчеркнута их значимость для глобальной конкурентоспособности.

STARTAP EKOSİSTEMİNİN İNKİŞAFINDA TEXNOPARKLARIN MALİYYƏ VƏ İNKUBASIYA MEXANİZMLƏRİ

KƏMALƏ TƏHMƏZBƏYOVA

tehmezbeyovakemale@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0008-1225-2550>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Məqalədə startap ekosisteminin inkişafında texnoparkların rolu geniş təhlil edilir, xüsusilə onların təqdim etdiyi maliyyə dəstəyi, inkubasiya və akselerasiya mexanizmləri diqqət mərkəzindədir. Tədqiqat göstərir ki, texnoparklar yalnız fiziki infrastruktur təmin edən institutlar deyil, həm də startapların innovativ fəaliyyətini stimullaşdıran, onların idarəetmə və texnoloji inkişaf imkanlarını gücləndirən strateji mərkəzlərdir.

Maliyyə mexanizmləri çərçivəsində texnoparklar startaplara dövlət grantları, subsidiyalar, risk kapitalına çıxış və vergi güzəştləri təmin edir. Bu mexanizmlər startapların ilkin mərhələdə qarşılaşdığı maliyyə risklərini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır və onların davamlı inkişafını mümkün edir.

İnkubasiya və akselerasiya mexanizmləri isə startapların texnoloji prototiplər hazırlamasına, məhsulun bazara çıxarılmasına və biznes modelinin optimallaşdırılmasına dəstək göstərir. Texnoparkların təcrübəli mentor və ekspert şəbəkəsi vasitəsilə startaplar həm strateji idarəetmə, həm də bazar əlaqələrini inkişaf etdirir. Bu, startapların rəqabət qabiliyyətini və bazarda sağ qalma şansını artırır.

Beynəlxalq təcrübə (Silicon Valley, Technopark İstanbul, Skolkovo, Daedeok Innopolis) göstərir ki, uğurlu texnopark modeli dövlət dəstəyi, innovasiya infrastrukturunu, vənçur kapitalı və biznes mentorluğu arasında harmonik əlaqə ilə mümkün olur. Effektiv texnoparklar startapları yalnız maliyyə dəstəyi ilə təmin etmir, həm də onları bilik, texnologiya və strateji idarəetmə baxımından inkişaf etdirir, regional innovasiya potensialının yüksəlməsinə və iqtisadiyyatın rəqəmsallaşdırılmasına töhfə verir.

Nəticədə, texnoparkların maliyyə və inkubasiya mexanizmlərinin institusional gücləndirilməsi startap ekosisteminin dayanıqlığını artırır, innovativ layihələrin bazara çıxışını sürətləndirir və ölkələrin regional və global innovasiya reytinglərində mövqeyini yaxşılaşdırır. Məqalə həmçinin göstərir ki, texnoparkların inkişaf strategiyalarının düzgün qurulması, dövlət və özəl sektor əməkdaşlığının effektiv təşkili startap ekosisteminin uzunmüddətli dayanıqlığı üçün həlledici amildir.

Açar sözlər: *startap ekosistemi, texnoparklar, maliyyə dəstəyi, innovasiya, inkubasiya proqramları, akselerasiya proqramları*

GİRİŞ

Rəqəmsal iqtisadiyyat və texnoloji transformasiya dövründə startap ekosistemləri iqtisadi inkişafın və innovasiya yönümlü siyasətin əsas drayverlərindən birinə çevrilmişdir. Qloballaşma, rəqəmsal texnologiyaların sürətli inkişafı və yeni biznes modellərinin meydana çıxması ilə startaplar yalnız kiçik müəssisələr kimi deyil, həm də innovasiya, rəqabət qabiliyyəti və yüksək texnologiyalı məhsulların istehsalı baxımından strateji əhəmiyyət daşıyan iqtisadi subyektlərə çevrilmişdir. Bu baxımdan startapların dayanıqlı inkişafının təmin edilməsi üçün əlverişli mühitin yaradılması və onların institusional dəstəklə təmin olunması aktual məsələlərdən biridir.

Texnoparklar bu baxımdan mühüm rol oynayır. Onlar təkcə fiziki infrastruktur – ofis, laboratoriya və istehsal sahələri təmin edən obyektlər deyil, həm də startaplar üçün maliyyə dəstəyi, inkubasiya və akselerasiya proqramları, mentorluq, texnoloji dəstək və şəbəkələşmə imkanlarını birləşdirən kompleks innovasiya platformaları kimi çıxış edirlər. Beləliklə, texnoparklar startap

ekosistemində "institusional katalizator" rolunu oynayır və yeni yaradılan müəssisələrin bazarda rəqabət qabiliyyətinin formalaşmasına, innovasiya potensialının artırılmasına və uzunmüddətli inkişaf strategiyalarının həyata keçirilməsinə şərait yaradır.

Müasir tədqiqatlar göstərir ki, texnoparklarda fəaliyyət göstərən startapların bazarda sağ qalma və uğur qazanma ehtimalı adi bazar mühitində olan startaplarla müqayisədə 2-3 dəfə yüksəkdir (1). Bu fərq texnoparkların maliyyə dəstəyi mexanizmlərinin, inkubasiya və akselerasiya proqramlarının səmərəli tətbiqi ilə izah olunur. Belə ki, startaplar texnoparklarda erkən mərhələdə kapital, peşəkar mentorluq, texnoloji resurslar və bazar yönümlü təlimlər əldə edərək riskləri minimuma endirə və böyümə potensialını artırırlar.

Məqalənin məqsədi texnoparkların startap ekosistemində maliyyə dəstəyi və inkubasiya funksiyalarını sistemli şəkildə təhlil etmək və bu mexanizmlərin startapların inkişafına təsirini elmi əsaslarla müəyyənləşdirməkdir. Məqalədə, həmçinin texnoparkların innovasiya ekosistemindəki rolu, startapların maliyyə və idarəetmə bacarıqlarının formalaşmasına töhfəsi, eləcə də texnoparklar vasitəsilə həyata keçirilən akselerasiya və inkubasiya proqramlarının effektivliyinə dair empirik nümunələr təqdim ediləcəkdir.

Texnoparkların startap ekosistemində rolu

Texnoparklar startap və innovativ şirkətlər üçün aşağıdakı əsas üstünlükləri yaradır:

1. innovasiya infrastruktur: (laboratoriyalar, r&d mərkəzləri, prototipləşdirmə imkanları);
2. bilik transferi: (universitet-sənaye əməkdaşlığı);
3. mentorluq və biznes konsultasiyası: (idarəetmə, maliyyə, marketinq üzrə dəstək);
4. (korporativ tərəfdaşlıqlar, investorlarla əlaqələr).

OECD-nin 2022-ci il hesabatına əsasən, güclü texnopark infrastrukturuna olan ölkələrdə yüksək texnologiyalı startapların sayı 1,7 dəfə çoxdur.

Texnoparklar müasir iqtisadiyyatın innovasiya ekosistemlərinin formalaşmasında mərkəzi institutlardan biri hesab olunur. Onlar yalnız fiziki infrastruktur – ofis sahələri, laboratoriyalar, texniki və istehsal avadanlıqları təmin etməklə kifayətlənmir, həm də startapların maliyyə, idarəetmə, texnoloji və strateji dəstək sahələrində inkişafına şərait yaradır. Bu baxımdan texnoparklar startap ekosisteminin həm katalizatoru, həm də stabilizatoru funksiyasını yerinə yetirir (4).

Texnoparkların startap ekosistemində rolunu bir neçə istiqamətdə şərh etmək mümkündür:

- *Maliyyə dəstəyi və resurs təminatı*

Startaplar innovasiya yönümlü və yüksək riskli fəaliyyət göstərdikləri üçün ilkin mərhələdə kapital əldə etməkdə çətinliklərlə üzləşirlər. Texnoparklar, bu problemi həll etmək üçün startaplara müxtəlif maliyyə mexanizmləri – sərmayə fondları, qrantlar, subsidiyalar və akselerator proqramları təqdim edir. Bu resurslar startapların tədqiqat və inkişaf (R&D) fəaliyyətini sürətləndirir, məhsulun bazara çıxışını təmin edir və erkən mərhələdə riskləri minimuma endirir.

- *Inkubasiya və akselerasiya proqramları*

Texnoparklar startapların inkişaf mərhələlərinə uyğun olaraq inkubasiya və akselerasiya xidmətləri göstərir. Inkubasiya proqramları yeni yaradılan müəssisələrə ilkin struktur və idarəetmə bacarıqlarını formalaşdırmağa kömək edir, akselerasiya proqramları isə bazara sürətli çıxış, satış strategiyalarının təkmilləşdirilməsi və investorlara təqdimat bacarıqlarının artırılmasını təmin edir. Bu proses startapların bazarda sağ qalma ehtimalını əhəmiyyətli dərəcədə artırır.

- *Texnoloji və mentor dəstəyi*

Texnoparklar startaplara innovativ texnologiyalar, laboratoriya və prototipləşdirmə imkanları, eləcə də təcrübəli mütəxəssislərin mentorluğu ilə təmin edir. Mentorlar startaplara məhsulun inkişafı, biznes modelin təkmilləşdirilməsi və strateji idarəetmə sahələrində praktiki tövsiyələr verirlər. Bu dəstək startapların həm texnoloji, həm də idarəetmə potensialının artırılmasına xidmət edir.

- *Şəbəkələşmə və ekosistem integrasiyası*

Texnoparklar startapları digər innovativ müəssisələr, universitetlər, tədqiqat mərkəzləri və investorlarla birləşdirən ekosistem yaradır. Bu şəbəkələşmə startapların bilik mübadiləsi aparmasına, strateji tərəfdaşlıqlar qurmasına və yeni bazarlara çıxış imkanlarını artırmasına şərait yaradır.

Nəticədə, texnoparklar startapların inkişafını yalnız daxili resurslarla deyil, həm də ekosistem vasitəsilə gücləndirir.

- Dayanıqlı inkişaf və strateji istiqamətlərin təşviqi

Texnoparklar, startapların yalnız iqtisadi cəhətdən deyil, həm də ekoloji və sosial baxımdan dayanıqlı fəaliyyət göstərməsini təşviq edir. "Yaşıl texnoparklar" və digər davamlı innovasiya platformaları vasitəsilə startaplar aşağıkarbonlu texnologiyalar, resurs səmərəliliyi və sosial məsuliyyət layihələri ilə tanış olur, uzunmüddətli strategiyalarını bu prinsiplərə uyğun qururlar (3).

Müasir statistik göstəricilər göstərir ki, texnoparklarda fəaliyyət göstərən startapların bazarda sağ qalma ehtimalı 60-70% civarında, adi bazar mühitində fəaliyyət göstərən startaplarla müqayisədə isə 2-3 dəfə yüksəkdir (1). Bu isə texnoparkların institusional dəstəyi, maliyyə və texnoloji resursları, eləcə də peşəkar mentorluq və akselerasiya proqramlarının effektivliyini sübut edir. Beləliklə, texnoparklar startap ekosistemində yalnız dəstəkçi rol oynamır, həm də innovasiya yönümlü iqtisadi inkişafın mühüm struktural elementi kimi çıxış edir. Onlar, startapların risklərini minimuma endirir, texnoloji potensialını artırır, bazar yönümlü fəaliyyətini gücləndirir və nəticədə dayanıqlı iqtisadi artımın və rəqabət qabiliyyətinin formalaşmasına töhfə verir.

Texnoparkların maliyyələşdirmə mexanizmləri.

Texnoparkların maliyyələşdirmə mexanizmləri startap ekosistemində onların dayanıqlı inkişafını təmin edən əsas vasitələrdən biri hesab olunur. Startaplar innovasiya yönümlü və yüksək riskli fəaliyyətdə olduqları üçün ilkin mərhələdə maliyyə resurslarına çıxışda ciddi çətinliklərlə üzləşirlər. Bu çətinliklərin aradan qaldırılmasında texnoparklar müxtəlif maliyyələşdirmə modellərini tətbiq edərək startapların inkişafını dəstəkləyir.

Texnoparklar tərəfindən təqdim edilən maliyyələşdirmə mexanizmləri bir neçə istiqamətdə həyata keçirilir. Əvvəlcə, dövlət və özəl sərmayə fondları vasitəsilə startaplara ilkin kapital təmin olunur. Bu, əsasən tədqiqat və inkişaf fəaliyyətlərinin maliyyələşdirilməsi, prototiplərin hazırlanması, texnoloji sınaqların aparılması və bazara çıxış üçün tələb olunan ilkin xərclərin ödənilməsi üçün istifadə olunur. Bu mexanizm startapların risklərini minimuma endirir və onların bazara sürətli integrasiyasına imkan yaradır. Bundan əlavə, texnoparklar qrant və subsidiyalar formasında maliyyə dəstəyi təqdim edir. Qrantlar startapların innovativ layihələrini dəstəkləmək, xüsusi texnologiyaların inkişafına və tətbiqinə yönəldilir. Subsidiyalar isə startapların xərclərini azaltmaq və onların fəaliyyətinin davamlılığını təmin etmək üçün istifadə olunur. Bu mexanizmlər xüsusilə erkən mərhələdə fəaliyyət göstərən startaplar üçün həyati əhəmiyyət kəsb edir (2).

Texnoparklar həmçinin akselerasiya proqramları vasitəsilə maliyyə dəstəyi ilə yanaşı əlavə resurslar təqdim edir. Akseleratorlar startaplara investorlarla əlaqə yaratmaq, sərmayə cəlb etmək və biznes modelini optimallaşdırmaq imkanları verir. Bu proqramlar çərçivəsində startaplar həm maddi, həm də strateji dəstək əldə edir, inkişaf və böyümə potensialı artır.

Bəzi texnoparklar öz maliyyə mexanizmlərini venture capital prinsipləri əsasında qurur. Burada startaplara sərmayə qoyuluşu müəyyən gəlir və pay müqabilində həyata keçirilir. Bu, texnoparkların həm riskləri paylaşmasına, həm də startapların uğuruna birbaşa maraqlı olmasına imkan yaradır. Eyni zamanda texnoparklar bank kreditləri və digər maliyyə institutları ilə əməkdaşlıq edərək startapların borclanma imkanlarını da artırır, onların likvidlik və əməliyyat resurslarına çıxışını təmin edir (6).

Ümumiyyətlə, texnoparkların maliyyələşdirmə mexanizmləri startapların erkən mərhələdə riskləri azaltmaq, texnoloji və kommersiya potensialını artırmaq, bazarda dayanıqlılığını təmin etmək və uzunmüddətli inkişafını təmin etmək üçün kompleks və çoxşaxəli dəstək sistemini əhatə edir. Bu mexanizmlər startapların sağ qalma ehtimalını əhəmiyyətli dərəcədə artırır və innovasiya yönümlü iqtisadiyyatın inkişafında texnoparkların strateji rolunu göstərir.

Texnoparkların startap ekosistemində inkubasiya və akselerasiya mexanizmləri, innovativ ideyaların kommersiyalaşdırılmasını, startapların inkişafını və rəqabət qabiliyyətinin artırılmasını təmin edən əsas institusional alətlərdən hesab olunur. Bu mexanizmlər startapların həyat dövrünün müxtəlif mərhələlərində fərqli dəstək növləri təqdim edir və onların uzunmüddətli uğuruna təsir göstərir (5).

İnkubasiya mexanizmləri, əsasən, startapların ilkin mərhələlərində tətbiq olunur. Onların məqsədi yeni yaradılan müəssisələrin bazara çıxış riskini azaltmaq və onları stabil inkişaf üçün

hazırlamaqdır. Bu proses çərçivəsində texnoparklar bir sıra xidmətlər təqdim edir: ofis və laboratoriya infrastrukturunu, hüquqi və maliyyə məsləhətləri, mentorluq dəstəyi, biznes planlaşdırma və idarəetmə üzrə konsultasiyalar. İnnovativ ideyaların test edilməsi və prototiplərin hazırlanması üçün texnoparklarda texniki avadanlıqlar və sınaq imkanları mövcuddur. Bundan əlavə, inkubasiya proqramları startapların şəbəkələşməsinə təmin edir, onların potensial investorlar, elmi tədqiqat mərkəzləri və təchizatçı şirkətlərlə əlaqələr qurmasına şərait yaradır. Nəticədə, inkubatorlar startapların ilkin dövrdə yaşayış qabiliyyətini artırır və onların bazar risklərini minimallaşdırır.

Akselerasiya mexanizmləri isə startapların inkişafının daha sürətli mərhələsində tətbiq olunur. Akseleratorlar əsasən yüksək böyümə potensialına malik startaplara yönəlib və onların sürətli böyüməsi üçün intensiv proqramlar təklif edir. Bu proqramlar çərçivəsində startaplar qısa müddətdə mentor dəstəyi, investor əlaqələri, təlim və treninqlər, habelə marketinq və satış strategiyalarının hazırlanması imkanlarından faydalanırlar. Akseleratorlar həmçinin startapların ilkin kapital cəlb etməsinə kömək edir, investisiya pitch-ləri təşkil edir və kommersiya tərəfdaşlıqları qurmaqda dəstək göstərir. Bu mexanizmlər startapların məhsul və xidmətlərini bazara sürətlə çıxarmasına, texnoloji həllərini inkişaf etdirməsinə və rəqabət qabiliyyətini artırmasına imkan yaradır.

Texnoparklarda inkubasiya və akselerasiya mexanizmlərinin sinergetik təsiri startap ekosisteminin inkişafında mühüm rol oynayır. Onlar yalnız yeni bizneslərin yaranmasına şərait yaratmır, həm də innovasiya mədəniyyətinin formalaşmasına, elmi-texnoloji biliklərin kommersiyalaşdırılmasına və yerli iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətinin yüksəlməsinə töhfə verir. Bu mexanizmlərin effektiv işləməsi texnoparkların strategiyasının düzgün qurulmasından, resursların yetərli olmasından və startapların spesifik ehtiyaclarının dərinlən analizindən asılıdır (6).

Texnoparkların və startap ekosistemlərinin beynəlxalq təcrübəsi müxtəlif ölkələrdə innovasiya inkişaf strategiyalarının və iqtisadi transformasiya siyasətlərinin ayrılmaz hissəsi kimi önəmli rol oynayır. Müasir dünyada texnoparklar yalnız fiziki məkan kimi deyil, həm də bilik, kapital və texnologiyaların mərkəzi olaraq iqtisadi artımı stimullaşdıran institusional strukturlar kimi formalaşır. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparkların effektiv fəaliyyəti üçün dövlət dəstəyi, universitetlər, elmi-tədqiqat institutları və özəl sektorun əməkdaşlığı əsas şərtlərdir (8).

Amerika Birləşmiş Ştatları (ABŞ) texnopark və inkubasiya sistemində qabaqcıl təcrübəyə malikdir. Silicon Valley modeli bunun ən tanınmış nümunəsidir. Burada texnoparklar, inkubatorlar və akseleratorlar startapların ilkin mərhələdə maliyyə və mentor dəstəyi almasını təmin edir. Universitetlər və tədqiqat mərkəzləri texnoparkların inkişafında mühüm rol oynayır, yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılması üçün geniş imkanlar yaradır. ABŞ təcrübəsində investisiya fondları və venture capital şirkətləri texnoparklarla sıx əməkdaşlıq edərək innovativ ideyaların sürətlə böyüməsini dəstəkləyir.

Avropa ölkələri, xüsusilə Almaniya, İsveç və Niderland, texnoparkların inkişafında dövlət təşəbbüslərini ön plana çıxarır. Bu ölkələrdə texnoparklar əsasən sənaye və texnologiya transferi mexanizmləri ilə birləşdirilmişdir. Almaniyanın Fraunhofer İnstitutu və onun texnopark şəbəkəsi tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılmasını təmin edir, eləcə də startapların məhsul inkişafına dəstək göstərir. Avropa texnoparklarında akselerasiya proqramları çox vaxt dövlət subsidiya və qrantları ilə maliyyələşdirilir, startapların beynəlxalq bazarlara çıxışı üçün dəstək verilir. (7).

Asiya ölkələri, xüsusilə Çin, Cənubi Koreya və Sinqapur, texnoparkların sürətli inkişafında strateji planlaşdırmaya üstünlük verirlər. Çin texnoparkları milli innovasiya sisteminin mühüm elementidir və "High-Tech Zones" modeli çərçivəsində dövlət tərəfindən subsidiyalar, vergi güzəştləri və infrastruktur dəstəyi təmin olunur. Sinqapurda isə "one-stop" texnopark modeli tətbiq edilir: startaplar bütün biznes prosesləri üçün mərkəzləşdirilmiş dəstək alır, beynəlxalq investorlara çıxış imkanları genişləndirilir (10).

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki:

1. texnoparkların uğuru yalnız fiziki infrastrukturla deyil, elmi bilik və insan kapitalının mərkəzləşdirilməsi ilə təmin edilir;
2. dövlət və özəl sektor arasında balanslı əməkdaşlıq startapların inkişafını sürətləndirir;

3. inkubasiya və akselerasiya mexanizmlərinin mövcudluğu yeni müəssisələrin bazara çıxış riskini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır;
4. texnoparkların beynəlxalq əməkdaşlığı və qlobal şəbəkələrə inteqrasiyası startapların beynəlxalq bazara çıxışını asanlaşdırır (9).

Nəticədə, beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparkların strateji rolu təkcə yerli iqtisadi inkişaf ilə məhdudlaşmır, həm də ölkələrin qlobal innovasiya ekosistemlərinə inteqrasiyasını təmin edir. Bu təcrübələr həm də Naxçıvan və digər regionlarda texnoparkların fəaliyyətinin optimallaşdırılması üçün praktik tövsiyələr verir: investisiya mühiti, universitet-tədqiqat institutları əməkdaşlığı, mentorluq sistemləri və dövlət dəstəyi mexanizmlərinin inkişafı vacibdir.

NƏTİCƏ

Aparılmış araşdırma göstərir ki, texnoparkların maliyyə, inkubasiya və akselerasiya mexanizmləri startap ekosisteminin dayanıqlı inkişafında həlledici rol oynayır. Qrantlar, risk kapitalı, subsidiyalar, vergi güzəştləri, mentorluq və akselerasiya proqramları startapların ilkin mərhələdən bazara çıxışına qədər bütün inkişaf dövrünü əhatə edən dəstək mexanizmləri kimi çıxış edir. Bu mexanizmlər startapların innovativ potensialını artırır, texnoloji ideyaların kommersiyalaşdırılmasını sürətləndirir və onların regional, milli və qlobal bazarlarda rəqabət qabiliyyətini gücləndirir.

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparklar yalnız fiziki infrastruktur təqdim etməklə kifayətlənməməli, həm də universitetlər, elmi-tədqiqat institutları və özəl sektorla sıx əməkdaşlıq çərçivəsində startapların inkişafını dəstəkləməlidir. ABŞ, Almaniya, Çin və Sinqapur təcrübəsi göstərir ki, investisiya imkanlarının genişləndirilməsi, inkubasiya və akselerasiya proqramlarının sistemləşdirilməsi, mentorluq dəstəyi və investor əlaqələrinin qurulması startap ekosisteminin effektiv fəaliyyətini təmin edir.

Azərbaycan və xüsusilə Naxçıvan kontekstində texnoparkların potensialı hələ tam reallaşdırılmayıb. Bu regionda innovasiya ekosisteminin gücləndirilməsi üçün bir neçə istiqamət prioritet hesab oluna bilər:

- ✓ Maliyyə alətlərinin genişləndirilməsi – grantlar, subsidiyalar, vergi güzəştləri və risk kapitalı imkanlarının artırılması, startapların ilkin kapital ehtiyaclarının ödənməsini asanlaşdırır;
- ✓ Universitet-sənaye əlaqələrinin gücləndirilməsi – təhsil müəssisələri ilə texnoparklar arasında əməkdaşlıq modellərinin tətbiqi, elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması və yeni texnologiyaların inkişafına dəstək təmin edər;
- ✓ Startap akselerasiya platformalarının yaradılması – intensiv təlim, mentorluq, marketing və investor əlaqələri imkanlarını birləşdirən proqramlar, startapların bazara çıxışını sürətləndirər;
- ✓ Beynəlxalq əməkdaşlıq və şəbəkələşmə texnoparkların beynəlxalq texnologiya və innovasiya şəbəkələrinə qoşulması, xarici investorlara çıxış imkanlarının artırılması, qlobal bazarlara inteqrasiyanı asanlaşdırar.

Ümumiyyətlə, texnoparklar yalnız innovativ müəssisələrin inkişafına dəstək vermir, həm də regionda elmi-texniki biliklərin tətbiqini və iqtisadi diversifikasiyanı təşviq edir. Bu baxımdan, texnoparkların institusional gücünün artırılması, maliyyə mexanizmlərinin optimallaşdırılması və ekosistem modelinin sistemli şəkildə tətbiqi Naxçıvanın və ümumilikdə Azərbaycanın innovasiya və rəqabətqabiliyyətli iqtisadi inkişafında mühüm rol oynayacaq.

ƏDƏBİYYAT

1. Ahn, J. (2019). "Korea's Daedeok Innopolis: A Science Park Success Model". Technovation
2. Audretsch, D. (2020). Innovation, Entrepreneurship and Technological Change. Springer
3. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). "The Triple Helix Model". Research Policy, 29(2)
4. European Commission (2022). Startup Europe – Innovation Ecosystem Analysis
5. Gompers, P., Lerner, J. (2021). Risk Capital and the Dynamics of Startups. Journal of Financial Economics
6. OECD (2023). OECD Science, Technology and Innovation Outlook. Paris: OECD Publishing
7. Skolkovo Foundation (2023). Annual Innovation Report
8. Technopark Istanbul (2022). Innovation and Incubation Annual Report
9. UNDP (2021). Digital Transformation and Startup Ecosystems in Emerging Economies
10. World Bank (2022). Innovation and Entrepreneurship Ecosystems Report. Washington, DC

SUMMARY

FINANCIAL AND INCUBATION MECHANISMS OF TECHNOPARKS IN THE DEVELOPMENT OF THE STARTUP ECOSYSTEM

The article provides a comprehensive analysis of the role of technoparks in the development of the startup ecosystem, with particular focus on the financial support, incubation, and acceleration mechanisms they offer. The study shows that technoparks are not only institutions providing physical infrastructure but also strategic centers that stimulate innovative activity, enhance management and technological capabilities of startups.

Within the framework of financial mechanisms, technoparks provide startups with government grants, subsidies, access to venture capital, and tax incentives.

These mechanisms significantly reduce the financial risks faced by startups in the early stages and enable their sustainable development.

Incubation and acceleration mechanisms support startups in developing technological prototypes, bringing products to market, and optimizing their business models. Through the experienced network of mentors and experts in technoparks, startups improve both strategic management and market connections. This increases their competitiveness and survival chances in the market. International experience (Silicon Valley, Technopark Istanbul, Skolkovo, Daedeok Innopolis) shows that a successful technopark model is possible through a harmonious combination of government support, innovation infrastructure, venture capital, and business mentoring. Effective technoparks provide startups not only with financial support but also with development in knowledge, technology, and strategic management, contributing to regional innovation potential and the digitalization of the economy.

As a result, strengthening the institutional capacity of technoparks' financial and incubation mechanisms increases the sustainability of the startup ecosystem, accelerates the market entry of innovative projects, and improves countries' positions in regional and global innovation rankings. The article also emphasizes that proper development strategies for technoparks and effective collaboration between the public and private sectors are crucial for the long-term sustainability of the startup ecosystem.

Keywords: *startup ecosystem, technoparks, financial support, innovation, incubation programs, acceleration programs*

РЕЗЮМЕ

ФИНАНСОВЫЕ И ИНКУБАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ТЕХНОПАРКОВ В РАЗВИТИИ СТАРТАП-ЭКОСИСТЕМЫ

В статье проводится всесторонний анализ роли технопарков в развитии стартап-экосистемы, с особым вниманием к финансовой поддержке, инкубационным и акселерационным механизмам, которые они предоставляют. Исследование показывает, что технопарки являются не только институтами, обеспечивающими физическую инфраструктуру, но и стратегическими центрами, стимулирующими инновационную деятельность и усиливающими управленческие и технологические возможности стартапов. В рамках финансовых механизмов технопарки предоставляют стартапам государственные гранты, субсидии, доступ к венчурному капиталу и налоговые льготы. Эти механизмы значительно снижают финансовые риски, с которыми сталкиваются стартапы на ранних стадиях, и обеспечивают их устойчивое развитие.

Инкубационные и акселерационные механизмы поддерживают стартапы в разработке технологических прототипов, выводе продуктов на рынок и оптимизации бизнес-моделей. Благодаря опытной сети менторов и экспертов технопарков стартапы совершенствуют как стратегическое управление, так и рыночные связи. Это повышает их конкурентоспособность и шансы на выживание на рынке.

Международный опыт (Силиконовая долина, Technopark Istanbul, Сколково, Daedeok Inppolis) показывает, что успешная модель технопарка возможна при гармоничном сочетании государственной поддержки, инновационной инфраструктуры, венчурного капитала и бизнес-наставничества. Эффективные технопарки предоставляют стартапам не только финансовую поддержку, но и развитие в области знаний, технологий и стратегического управления, способствуя росту регионального инновационного потенциала и цифровизации экономики.

Таким образом, институциональное укрепление финансовых и инкубационных механизмов технопарков повышает устойчивость стартап-экосистемы, ускоряет выход инновационных проектов на рынок и улучшает позиции стран в региональных и глобальных инновационных рейтингах. В статье также подчеркивается, что правильная стратегия развития технопарков и эффективное сотрудничество государственного и частного секторов имеют решающее значение для долгосрочной устойчивости стартап-экосистемы.

Ключевые слова: *Стартап-экосистема, технопарки, финансовая поддержка, инновации, инкубационные программы, акселерационные программы*

DÜNYADA YAŞIL ENERJİ HƏDƏFLƏRİ VƏ TEXNOPARKLARIN İNNOVATİV ROLU

RƏFAEL MƏMMƏDOV

mmdvrefael@gmail.com

<https://orcid.org/0009-000-0072-5253>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə dünyada yaşıl enerji sahəsində qəbul edilən hədəflər və texnoparkların bu istiqamətdəki innovativ rolu hərtərəfli şəkildə araşdırılır. Yaşıl enerji bərpa olunan enerji mənbələri əsasında istehsal olunan, ətraf mühitə minimal təsir göstərən enerji növü olaraq son illərdə global enerji siyasətinin əsas prioritetinə çevrilmişdir. İqlim dəyişikliyi, karbon emissiyalarının azaldılması və enerji təhlükəsizliyi kimi çağırışlar ölkələri və şirkətləri yaşıl enerji texnologiyalarını inkişaf etdirməyə vadar edir.

Məqalədə texnoparkların innovasiya, elmi-tədqiqat və biznes mühitinin formalaşmasında, startapların dəstəklənməsində və yaşıl enerji texnologiyalarının kommersiyalaşdırılmasında oynadığı rol təhlil olunur. Qlobal və regional təcrübələrə əsaslanaraq, texnoparkların yaşıl enerji innovasiyalarının yayılmasına necə töhfə verdiyi, iqtisadi və sosial inkişafa, həmçinin təhsil sahəsində bilik və bacarıqların inkişafına təsiri geniş şəkildə işıqlandırılır.

Aparılan araşdırmalar göstərir ki, texnoparklar yalnız texnologiya transferi və yeni məhsulların işlənib hazırlanması üçün deyil, eyni zamanda ekosistemin formalaşması, innovativ ideyaların reallaşması və insan kapitalının inkişafı üçün də vacib platformadır. Məqalədə, həmçinin Azərbaycanda və digər ölkələrdə mövcud texnoparkların yaşıl enerji sahəsindəki fəaliyyəti, onların qarşısında duran problemlər və gələcək inkişaf perspektivləri qiymətləndirilir.

Açar sözlər: *Yaşıl enerji, texnopark, innovasiya, davamlı inkişaf, iqtisadi inkişaf*

GİRİŞ

Qlobal miqyasda iqlim dəyişikliyi, karbon emissiyalarının artması və enerji ehtiyatlarının tükənməsi çağdaş dünyanın ən aktual problemləri sırasında yer alır. Bu problemlərin həlli üçün dünyada ölkələr arasında yaşıl enerji və bərpa olunan enerji mənbələrinə keçid əsas strategiyalardan birinə çevrilmişdir. Yaşıl enerji dedikdə, əsasən günəş, külək, hidro və biokütlə kimi ətraf mühitə minimal ziyan vuran, təkrar bərpa olunan enerji mənbələri nəzərdə tutulur. Bərpa olunan enerji mənbələrinin tətbiqi iqtisadiyyatın dayanıqlı inkişafını təmin etməklə yanaşı, ekoloji tarazlığın qorunmasına da mühüm töhfə verir (IEA, 2022).

Dövlətlər yaşıl enerji sahəsində iddialı hədəflər müəyyənləşdirərək, uzunmüddətli strategiyalar qəbul etmişlər. Məsələn, Avropa İttifaqı və ABŞ 2030 və 2050-ci illər üçün enerji istehlakında bərpa olunan mənbələrin payını artırmaq və karbon neytrallığına nail olmaq məqsədilə müxtəlif tədbirlər həyata keçirir (European Commission, 2022; U.S. Department of Energy, 2021). Bu siyasətlərin icrasında yalnız dövlət və özəl sektor deyil, həm də elmi-tədqiqat institutları, universitetlər və innovasiya mərkəzləri, xüsusən texnoparklar mühüm rol oynayır (Alonso et al., 2021).

Texnoparklar innovasiya ekosisteminin əsas komponentlərindən biri kimi, startaplar, elm adamları, tələbələr və sənaye arasında körpü rolunu oynayır. Bu mərkəzlərdə yaradılan əlverişli mühit, yaşıl enerji texnologiyalarının inkişafı, kommersiyalaşdırılması və yayılması üçün geniş imkanlar açır. Texnoparklar həmçinin regionların sosial-iqtisadi potensialını artırır, yüksək texnologiyalar sahəsində ixtisaslaşmış kadrların hazırlanmasını təmin edir və elm-biznes əməkdaşlığını gücləndirir (Yıldız et al., 2020).

Azərbaycanda və digər inkişaf etməkdə olan ölkələrdə də texnoparkların yaradılması və inkişafı dövlət siyasətinin əsas istiqamətlərindən biridir. Yerli və xarici investisiyaların cəlb olunması,

innovativ layihələrin dəstəklənməsi və yaşıl enerji texnologiyalarının tətbiqi bu sahədə əsas vəzifələrdəndir (Mamedov et al., 2022).

Bu məqalənin məqsədi yaşıl enerji sahəsində beynəlxalq hədəfləri və texnoparkların bu məqsədlərə çatmaqda oynadığı innovativ rolu araşdırmaq, mövcud vəziyyəti təhlil etmək və gələcək inkişaf üçün tövsiyələr verməkdir. Məqalədə, həmçinin qlobal və yerli təcrübələr müqayisəli şəkildə təhlil olunur, texnoparkların qarşılaşdığı çağırışlar və imkanlar dəyərləndirilir.

METODOLOGİYA

Bu məqalənin hazırlanmasında qarışıq tədqiqat metodlarından istifadə olunmuşdur. İlk növbədə, mövzunun elmi əsaslarını və mövcud vəziyyəti öyrənmək üçün beynəlxalq və yerli elmi məqalələr, hesabatlar, siyasət sənədləri və statistik göstəricilər toplanmış və təhlil edilmişdir. Ədəbiyyat icmalını aparılaraq, yaşıl enerji texnologiyaları və texnoparkların fəaliyyəti ilə bağlı əsas nəzəri yanaşmalar və praktik nümunələr araşdırılmışdır.

İkinci mərhələdə, qlobal və regional texnoparkların yaşıl enerji sahəsindəki fəaliyyəti və əldə etdikləri nəticələr müqayisəli analiz metodu ilə qiymətləndirilmişdir. Konkret olaraq, Avropa İttifaqı, ABŞ, Çin və Azərbaycan kimi müxtəlif iqtisadiyyatlarda texnoparkların rolu və onların yaşıl enerji innovasiyalarının yayılmasına təsiri nümunə kimi götürülmüşdür.

Bundan əlavə, ikincil statistik məlumatlar və rəsmi mənbələrdən əldə olunan rəqəmlər əsasında yaşıl enerji hədəflərinə çatmaqda texnoparkların töhfəsi və rast gəlinən çətinliklər müəyyənəndirilmişdir. Analiz zamanı həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət göstəricilərindən istifadə olunmuş, tədqiqatın obyektivliyi təmin edilmişdir.

Ümumilikdə, məqalədə əldə olunan nəticələrin etibarlılığını və aktuallığını təmin etmək üçün müxtəlif mənbələrdən toplanan məlumatlar sintez edilmiş və geniş təhlil aparılmışdır.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

Son illərdə yaşıl enerji və texnoparklar mövzusunda aparılan elmi tədqiqatlar göstərir ki, bərpa olunan enerji texnologiyalarının inkişafı və geniş tətbiqi üçün innovasiya ekosistemlərinin formalaşdırılması vacibdir. Dünya Bankı (2023) yaşıl enerji sahəsinə investisiyaların artırılmasının iqtisadi artıma və yeni iş yerlərinin yaradılmasına töhfə verdiyini vurğulayır. OECD (2021) isə innovasiya və texnologiya transferinin yaşıl keçidin sürətləndirilməsində əsas faktorlardan olduğunu qeyd edir.

Yildiz və digər tədqiqatçılar (2020) texnoparkların startapların formalaşmasında və yaşıl enerji sahəsində innovativ həllərin ortaya çıxmasında əhəmiyyətli rol oynadığını göstərirlər. Ercan (2019) və Park & Lee (2018) texnoparkların davamlı inkişaf və bilik paylaşımı üçün əlverişli mühit yaradaraq, elmi-tədqiqat və kommersiyalaşdırma proseslərini sürətləndirdiyini qeyd edirlər.

Bundan əlavə, Avropa Komissiyası (2022) və ABŞ Energetika Departamenti (2021) kimi beynəlxalq təşkilatların hesabatlarında yaşıl enerji hədəflərinə çatmaq üçün innovasiya mərkəzlərinin və texnoparkların əhəmiyyəti xüsusi vurğulanır. Azərbaycanda isə Mamedov və həmkarları (2022), Hüseynova (2021) və digər tədqiqatçılar texnoparkların inkişafında mövcud problemləri, uğurlu təcrübələri və perspektivləri araşdırıblar.

Ədəbiyyatın təhlili göstərir ki, texnoparklar yalnız texnoloji inkişaf və innovasiyanın yayılması baxımından deyil, həm də iqtisadiyyatın diversifikasiyası, insan kapitalının inkişafı və ekosistemin formalaşması üçün mühüm alətdir. Bununla yanaşı, bir sıra məqalələrdə investisiya çatışmazlığı, hüquqi və inzibati maneələr, eləcə də innovasiya ekosisteminə inteqrasiyanın ləng getməsi kimi problemlərə də diqqət yetirilir (Liu & Peng, 2019; Mamedov et al., 2022).

TƏDQIQAT

Son onilliklərdə energetika sektorunda baş verən dəyişikliklər, xüsusilə iqlim dəyişikliyi və ətraf mühit problemləri qlobal gündəmin əsas mövzularından birinə çevrilib. Sənaye inqilabından bu yana karbon əsaslı enerji mənbələrinin istifadəsi artaraq, atmosfərə istixana qazlarının atılmasını sürətləndirib və nəticədə qlobal istiləşmə, su və torpaq resurslarının azalması, ekosistemin pozulması kimi bir sıra ciddi problemlərə yol açıb. Beynəlxalq ictimaiyyət bu problemləri aradan qaldırmaq üçün bir sıra təşəbbüslər irəli sürmüş, Paris Sazişi, BMT-nin Dayanıqlı İnkişaf Məqsədləri kimi

hüquqi və strateji sənədlər qəbul edilmişdir. Bu sənədlər çərçivəsində əsas prioritetlərdən biri bərpa olunan enerji mənbələrinin (günəş, külək, hidro, biokütlə və s.) payının artırılması, enerji səmərəliliyi və innovasiyaların tətbiqi olmuşdur.

Müasir dövrdə texnoparklar və innovasiya ekosistemləri yaşıl enerji texnologiyalarının inkişafı, yerli və beynəlxalq səviyyədə tətbiqi üçün bir vəsilə rolunu oynayır. Texnoparklar elm, təhsil və biznesin sinerjisinə nail olmaqla, həm yeni texnologiyaların yaradılmasını, həm də onların kommersiyalaşdırılmasını təmin edir. Bu tədqiqatda əsas məqsəd yaşıl enerji innovasiyalarında texnoparkların rolunu, müxtəlif ölkələrdəki inkişaf dinamikasını və qlobal yaşıl enerji hədəflərinin icra vəziyyətini təhlil etməkdir.

2. Mövcud vəziyyətin təhlili və statistik göstəricilər

Qlobal enerji qarışığı və trendlər

2025-ci ilin statistikasına əsasən, dünya üzrə enerji sektorunda bərpa olunan mənbələrin payı dinamik şəkildə artır. Bu artımın əsas səbəbləri aşağıdakılardır:

- bərpa olunan enerji texnologiyalarının sürətlə ucuzlaşması;
- dövlətlərin enerji təhlükəsizliyi və iqlim öhdəlikləri sahəsində təşəbbüsləri;
- beynəlxalq maliyyə institutlarının yaşıl layihələrə investisiyaları və qrantları;
- cəmiyyətin ekoloji şüur səviyyəsinin artması.

2025-ci ilin məlumatlarına əsasən, aparıcı ölkələr üzrə statistik göstəricilər:

Ölkə/Region	2025-də Bərpa Olunanların Payı (%)	Əsas Yaşıl Enerji Hədəfi (İl və Təsviri)
Avropa İttifaqı	54% (Eurostat, 2025)	2030: Enerjinin ən az 42.5%-i bərpa olunanlardan (Green Forum, 2025)
ABŞ	24% (Reuters, 2025)	2050: Net-zero karbon emissiyaları
Çin	22.5% (Reuters, 2025)	2030: 1200 GW günəş və külək gücü, 2060: karbon neytrallığı
Almaniya	54.5% (Reuters, 2025)	2030: 80% bərpa olunan enerji məqsədi
Azərbaycan	21.3% (Renewables.az, 2025)	2030: 38% quraşdırılmış gücdə bərpa olunan enerji

Avropa İttifaqı və Almaniya yaşıl enerji keçidinin liderləri kimi çıxış edir, burada dövlət siyasəti, bazar mexanizmləri və innovasiya təşviqləri ahəngdar şəkildə tətbiq olunur. ABŞ-da isə bərpa olunan enerji sektorunun inkişafı əsasən özəl sektorun təşəbbüsləri ilə irəliləyir. Çin böyük dövlət investisiyaları ilə texnoloji inkişafda irəliləsə də, enerji şəbəkəsinin modernləşdirilməsi kimi çətinliklərlə üzləşir. Azərbaycan regionun enerji keçidində yeni mərhələyə qədəm qoyur, xüsusən də günəş və külək enerjisi layihələrinin reallaşdırılması ilə.

3. Texnoparkların yaşıl enerji inovasiyasında rolu

Texnoparkların əsas funksiyaları və təsir mexanizmləri

Texnoparklar innovasiya ekosisteminin ayrılmaz hissəsi olmaqla, yaşıl enerji texnologiyalarının inkişafında və yayılmasında aşağıdakı əsas rolları oynayır:

a) Elmi tədqiqatlar və innovasiya

Texnoparklar universitetlər, tədqiqat institutları və biznes strukturları arasında körpü rolunu oynayır. Burada günəş panelləri, külək turbinləri, enerji saxlama sistemləri, enerji səmərəliliyi və ağıllı şəbəkə kimi sahələr üzrə fundamental və tətbiqi tədqiqatlar aparılır. Məsələn, Almaniyanın Fraunhofer İnstitutu və "Berlin Adlershof" texnoparkı yaşıl texnologiyalarda beynəlxalq səviyyədə innovasiyalara imza atır.

b) Pilot və demonstrasiya layihələri

Texnoparklarda yaradılan startaplar və layihələr real şəraitdə sınaqdan keçirilərək pilot layihələrə çevrilir. Məsələn, bir çox texnoparkda günəş enerjisi panellərinin, ağıllı enerji idarəetmə sistemlərinin pilot quraşdırılması və testləri aparılır.

c) Kommersiyalaşdırma və investisiya

Innovativ texnologiyaların kommersiyalaşdırılması texnoparkların əsas missiyalarındandır. Onlar investorlar üçün platforma yaradır, startap və şirkətləri sərgi, forum və investor görüşlərinə cəlb edir. Bu, texnologiyaların sənaye səviyyəsində tətbiqini sürətləndirir.

d) Kadr hazırlığı və ictimai maarifləndirmə

Texnoparklar universitetlərlə əməkdaşlıq edərək gənc mütəxəssislərin hazırlanmasına dəstək olur, təlim proqramları, təcrübə proqramları və seminarlar təşkil edir. Bu, həm insan kapitalının gücləndirilməsinə, həm də ictimai şüurun artırılmasına xidmət edir.

e) Qlobal əməkdaşlıq və şəbəkələşmə

Texnoparklar beynəlxalq şəbəkələrə qoşularaq, texnologiya transferi və xarici təcrübənin lokal bazara gətirilməsini təmin edir. Məsələn, "International Association of Science Parks" (IASP) və digər beynəlxalq platformalar bu baxımdan xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

4. Müqayisəli təhlil: ölkələr üzrə irəliləyiş və çətinliklər

Avropa İttifaqı və Almaniya

Avropa İttifaqında yaşıl enerji keçidi sistemli tənzimləmə, ciddi hüquqi baza və maliyyə təşviqləri ilə müşayiət olunur. Almaniya isə "Energiewende" strategiyası çərçivəsində texnopark və innovativ mərkəzlərin integrasiyasını uğurla həyata keçirir. Bu ölkələrdə əsas çətinliklərdən biri enerji şəbəkələrinin bərpa olunan mənbələrə uyğunlaşdırılması və saxlama texnologiyalarının inkişafıdır. Eyni zamanda bəzən icmaların və yerli əhalinin müqaviməti, torpaq istifadəsi və biomüxtəliflik məsələləri də problemlər yarada bilər.

ABŞ

ABŞ-da bərpa olunan enerjinin inkişafı daha çox bazar yönümlüdür. Silikon Vadisi, Boston, Texas kimi regionlarda texnoparklar yaşıl startapların inkişafına güclü təsir göstərir. Lakin federal və ştat səviyyəsində siyasət fərqlilikləri inkişaf tempinə təsir edir. Enerji şəbəkəsinin modernləşdirilməsi, xüsusilə yaşıl enerjinin payı artdıqca, əsas çağırış kimi qalır.

Çin

Çində dövlət tərəfindən böyük investisiyalar yatırılır, lakin enerji şəbəkələrinin bərpa olunan enerji mənbələrinə adaptasiyası, texnologiyaların yerləşdirilməsi və innovativ kadr ehtiyacı kimi problemlər mövcuddur. Mərkəzi hökumət texnoparklara və innovasiya klasterlərinə böyük resurs ayırır, xüsusilə günəş və külək enerjisi sahəsində.

Azərbaycan

Azərbaycan son illərdə yaşıl enerji keçidində prioritet verir. "Yaşıl Enerji Zonası" (Xəzər regionu və Qarabağ), Pirallahı, Mingəçevir və digər regionlarda yeni texnoparkların və yaşıl enerji layihələrinin icrası sürətlənib. Əsas problemlərdən biri insan kapitalının inkişafı və texnoloji biliklərin artırılmasıdır. Xarici investorların cəlb olunması və texnologiya transferi üçün hüquqi və institusional islahatlar həyata keçirilir.

NƏTİCƏ VƏ TÖVSIYƏLƏR

Nəticə

2025-ci ilin ən son məlumatlarına və aparılan təhlillərə əsasən, dünya energetika sektorunda bərpa olunan enerji mənbələrinin payı sürətlə artır və yaşıl enerji keçidi global səviyyədə prioritetə çevrilir. Bu prosesdə texnoparklar və innovasiya mərkəzləri mühüm əlaqələndirici rol oynayır. Onlar təkcə yeni texnologiyaların yaradılması və sınaqdan keçirilməsi üçün şərait yaratmır, həm də elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması, startapların inkişafı, beynəlxalq əməkdaşlıq və insan kapitalının formalaşması kimi çoxsahəli effektlər doğurur.

Əldə olunan nəticələrdən aydın olur ki:

- Avropa İttifaqı və Almaniya kimi qabaqcıl ölkələr yaşıl enerji texnologiyalarının tətbiqi və yayılmasında texnoparkları inkişaf strategiyasının mərkəzinə çevirib. Bu, onların bərpa olunan enerji üzrə yüksək göstəricilər əldə etməsinə imkan verib.

• ABŞ-da güclü startap ekosistemi və özəl sektorun aktiv rolu, eləcə də müxtəlif ştat səviyyəsində fərqli siyasətlərin mövcudluğu yaşıl enerji innovasiyalarının yayılmasını sürətləndirir.

• Çin dövlət investisiyaları və texnoparklar vasitəsilə yaşıl enerjide böyük irəliləyişlər əldə edir, lakin şəbəkə infrastrukturunun modernləşdirilməsi və texnoloji yerliləşdirmə kimi problemlərlə üzləşir.

• Azərbaycan isə regionda yaşıl enerji keçidinə yeni başlasa da, texnoparkların inkişafı, dövlət proqramları və xarici tərəfdaşlarla əməkdaşlıq sayəsində qısa müddətdə əhəmiyyətli nəticələr əldə edib.

Eyni zamanda bütün ölkələrdə aşağıdakı ümumi çağırışlar qalır:

- yaşıl enerji texnologiyalarının maliyyələşdirilməsində davamlılıq;
- insan kapitalının hazırlanması və ixtisaslı kadr çatışmazlığı;
- bərpa olunan enerji mənbələrinin şəbəkəyə integrasiyası;
- tənzimləyici və institusional islahatların ləng getməsi;
- ictimai maarifləndirmənin və sosial dəstəyin kifayət qədər olmaması.

Bu çağırışların aradan qaldırılması üçün kompleks və sistemli yanaşma tələb olunur.

TÖVSIYƏLƏR

1. Texnoparkların strateji inkişafı və ixtisaslaşması

• Texnoparklarda yaşıl enerji sahəsində ixtisaslaşmış klasterlər yaradılmalı, bu sahədə R&D laboratoriyaları, pilot və demo zonalar qurulmalıdır;

• Texnoparkların maliyyə davamlılığını təmin etmək üçün dövlət, özəl sektor və beynəlxalq investorların iştirakı ilə qarışıq maliyyə modellərindən istifadə olunmalıdır;

• Qlobal texnopark şəbəkələrinə (IASP və s.) daha sıx integrasiya təmin olunmalıdır.

2. Startap və innovasiya ekosisteminin gücləndirilməsi

• Yaşıl enerji sahəsində startaplara dövlət qrantları, güzəştli kreditlər və vergi stimulları tətbiq edilməlidir;

• Startapların ilk mərhələdə sınaq və pilot layihələr üçün texnoparklarda resurslara çıxışı asanlaşdırılmalıdır;

• Uğurlu startapların beynəlxalq bazarlara çıxışı üçün hüquqi, texniki və maliyyə dəstəyi artırılmalıdır.

3. İnsan kapitalının və təhsil sisteminin yenilənməsi

• Ali və orta təhsil müəssisələrində yaşıl enerji, ekoinnovasiya və enerji səmərəliliyi üzrə müasir proqramlar hazırlanmalı, tədris laboratoriyaları və təcrübə bazaları artırılmalıdır;

• Müxtəlif sahələr üzrə (mühəndislik, IT, biznes) gənclər üçün təcrübə, mentorluq və inkubasiya proqramları təşkil edilməlidir;

• Xaricdə təhsil və təcrübə proqramlarının genişləndirilməsi, beynəlxalq sertifikatlar və ixtisasartırma kurslarına dəstək verilməlidir.

4. Qanunvericilik və tənzimləyici əsasların təkmilləşdirilməsi

• Yaşıl enerji texnologiyalarının tətbiqində lisenziya və icazə prosedurları sadələşdirilməli, texnopark rezidentləri üçün xüsusi güzəştlər nəzərdə tutulmalıdır;

• Enerji şəbəkələrinin bərpa olunan mənbələrə uyğunlaşdırılması üçün texniki normativlər təkmilləşdirilməlidir;

• Innovasiya və texnologiya transferinin hüquqi qorunması, patent və intellektual mülkiyyət hüquqları sahəsində islahatlar aparılmalıdır.

5. Beynəlxalq əməkdaşlıq və təcrübə mübadiləsi

• Texnoparklar arasında regional və beynəlxalq əməkdaşlıq layihələri təşkil olunmalı, xarici təcrübənin öyrənilməsi və transferi təşviq edilməlidir;

• Beynəlxalq fondlar, inkişaf bankları və donor təşkilatlarının layihələrinə daha fəal şəkildə cəlb olunmalıdır;

• Birgə tədqiqat proqramları, beynəlxalq sərgi və forumlarda iştirakı artırmaq lazımdır;

6. İctimai maarifləndirmə və sosial təşviqat

- Yaşıl enerjinin üstünlükləri, ekoloji və sosial faydaları barədə əhali arasında maarifləndirmə kampaniyaları gücləndirilməlidir;
- KİV, sosial media və vətəndaş cəmiyyəti təşkilatları ilə əməkdaşlıq, təhsil layihələri və tədbirlərin keçirilməsi təşviq olunmalıdır;
- Sosial məsuliyyətli biznes təşəbbüsləri, yaşıl texnologiya müsabiqələri və ekohakatonlar təşkil edilməlidir.

7. Monitoring, qiymətləndirmə və rəqəmsallaşdırma

- Texnoparkların və yaşıl enerji layihələrinin icra vəziyyəti üçün rəqəmsal monitoring sistemləri qurulmalı, nəticələr ictimaiyyətə açıqlanmalıdır;
- İcra olunan layihələrin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi üçün müstəqil audit və hesabatlılıq mexanizmləri tətbiq edilməlidir;
- Rəqəmsal texnologiyaların (IoT, Big Data, AI) tətbiqi ilə enerji istehsalı və istehlakının effektiv idarə olunması təmin edilməlidir.

SON SÖZ

Texnoparklar və innovasiya mərkəzləri yaşıl enerji keçidinin əsas aparıcı qüvvələrindən birinə çevrilir. Onların inkişafı və dəstəklənməsi qlobal iqlim hədəflərinin, enerji təhlükəsizliyinin və iqtisadi diversifikasiyanın reallaşmasında həlledici rol oynayacaq. Azərbaycanın və digər ölkələrin bu sahədə beynəlxalq təcrübəni öyrənməsi və lokallaşdırması, innovativ yanaşmaların tətbiqi və insan kapitalının inkişafı gələcək üçün dayanıqlı və rəqabətqabiliyyətli enerji sisteminin formalaşmasına zəmin yaradacaq.

ƏDƏBİYYAT

1. Alonso, A., Smith, H., Brown, R. (2021). The Role of Science and Technology Parks in Green Energy Innovation. *Journal of Cleaner Production*, 285, 124912
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124912>
2. Azərbaycanda Texnoparklar. (2023). İqtisadiyyat Nazirliyi. <https://www.economy.gov.az>
3. Ercan, T. (2019). Technology Parks for Sustainable Development. *Sustainability*, 11(5), 1379.
<https://doi.org/10.3390/su11051379>
4. European Commission. (2022). Renewable Energy Targets.
https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/targets_en
5. Global Startups Monitor. (2023). Green Energy Startups and Tech Parks.
6. Guliyev, V. (2020). Texnoparkların inkişafında dövlətin rolu. *Elmi araşdırmalar*, 10(3), p. 45-52
7. Huseynova, L. (2021). Azərbaycanda innovasiya siyasətinin inkişafı və texnoparklar. *İqtisadiyyat və İnnovasiya*, 7(1), 67-73.
8. International Energy Agency (IEA). (2022). World Energy Outlook 2022.
<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>
9. İbrahimov, A. (2022). Bərpa olunan enerji və iqtisadi inkişaf: Qlobal tendensiyalar və Azərbaycan təcrübəsi. *Region və Dünya*, 5(2), 34-42.
10. Liu, S., Peng, Y. (2019). Technology Parks and Their Role in Sustainable Development. *Technological Forecasting & Social Change*, 146, p. 715-725
11. Mamedov, T., Quliyev, A., & Həsənova, S. (2022). Azərbaycanda Texnoparkların İnkişafında Problemlər və Perspektivlər. *Azərbaycan Elmi Jurnalı*, 32(1), p. 58-67
12. OECD. (2021). The Role of Technology and Innovation in the Green Transition
13. Park, D. & Lee, H. (2018). Knowledge Sharing in Green Technology Parks. *Journal of Cleaner Production*, 172, p. 3316-3326

14. Smith, J. (2020). Innovation Systems in the Green Economy. *Energy Policy*, 142, 111543
15. Şahbazov, R. (2021). Azərbaycanca bərpa olunan enerji mənbələrinin inkişafı. *Bakı Dövlət Universiteti Xəbərləri*, 78(2), s. 120-128
16. U.S. Department of Energy. (2021). Clean Energy Goals. <https://www.energy.gov/clean-energy>
17. United Nations Development Programme (UNDP). (2022). Supporting Green Energy Transitions
18. World Bank. (2023). Green Energy Investment and Economic Growth. <https://www.worldbank.org/en/topic/energy>
19. Yıldız, Ö., Özcan, G., & Yılmaz, R. (2020). The Impact of Technology Parks on Renewable Energy Entrepreneurship. *Renewable Energy*, 152, 1196-1205

TEXNOPARKLAR VƏ MİLLİ İQTİSADİYYAT: YENİ REALLIQLAR FONUNDA İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ

NƏRMİN ABUTALİBOVA

abutalibova.nermin@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0006-2660-9174>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə texnoparkların milli iqtisadiyyatın formalaşmasında və inkişafında oynadığı strateji rol geniş şəkildə araşdırılır. Müasir dövrdə innovasiya və texnologiyaların sürətli yayılması, global rəqabətin artması və rəqəmsal transformasiya iqtisadiyyatın yeni reallıqlarını müəyyənləşdirir. Bu kontekstdə, texnoparklar elmi-tədqiqat nəticələrinin real sektora transferi, startap və innovativ şirkətlərin yaranması, yüksək texnologiyalar sahəsinin inkişafı və ixtisaslı kadr hazırlığı baxımından xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Araşdırmada texnoparkların milli iqtisadiyyatın diversifikasiyası, ixrac potensialının artırılması, ali təhsil müəssisələri ilə əməkdaşlıq və innovasiya ekosisteminin formalaşdırılmasında rolu dəyərləndirilir. Azərbaycanın timsalında texnoparkların mövcud vəziyyəti, qarşılaşdıqları problemlər və inkişaf perspektivləri təhlil olunur, eyni zamanda ABŞ, Avropa və digər inkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsi ilə müqayisəli yanaşma aparılır.

Məqalədə, həmçinin texnoparkların fəaliyyəti və təhsil sahəsi arasında əlaqələrin gücləndirilməsi, rəqəmsal iqtisadiyyatın tələblərinə uyğunlaşma, dövlət dəstəyi və beynəlxalq əməkdaşlıq imkanları kimi mövzulara xüsusi diqqət yetirilir. Tədqiqat nəticəsində texnoparkların iqtisadi artımın və innovasiya yönümlü inkişafın əsas hərəkətverici qüvvələrindən biri olduğu göstərilir və milli iqtisadiyyat üçün aktuallığını qoruduğu vurğulanır. Məqalə, gələcəkdə texnoparkların rolunu artırmaq üçün bir sıra praktik tövsiyələr də təqdim edir.

Açar sözlər: *texnopark, milli iqtisadiyyat, innovasiya, rəqəmsal, transformasiya, təhsil və elm*

GİRİŞ

Son illərdə dünya iqtisadiyyatında baş verən sürətli dəyişikliklər və texnoloji yeniliklər milli iqtisadiyyatların inkişafında yeni reallıqlar və çağırışlar yaratmışdır. Qloballaşma, rəqəmsallaşma və innovasiyaların geniş miqyasda tətbiqi nəticəsində ənənəvi iqtisadi modellər yerini daha çevik, innovativ və bilik əsaslı iqtisadiyyata verir (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Bu prosesdə elmi tədqiqatların və yeni texnologiyaların sürətli şəkildə iqtisadiyyata inteqrasiya olunması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Texnoparklar məhz belə bir mühitin formalaşdırılmasında əsas mexanizmlərdən biri kimi çıxış edir. Onlar elmi-texniki fəaliyyətin kommersiyalaşdırılması, yeni innovativ məhsul və xidmətlərin hazırlanması, startapların təşviqi və biznes inkubasiyasının təmin olunması baxımından vacib platformalardır (Almeida, 2016). Texnoparklar həmçinin universitetlər, tədqiqat institutları və özəl sektor arasında körpü rolunu oynayır, əməkdaşlığı gücləndirir və biliklərin real sektora transferinə imkan yaradır.

Azərbaycan üçün də texnoparkların inkişafı prioritet məsələlərdəndir. Son illərdə ölkədə innovasiya və yüksək texnologiyalar sahəsində strateji sənədlər qəbul olunmuş, dövlət tərəfindən müxtəlif təşviq və dəstək mexanizmləri tətbiq edilmişdir (Azərbaycanda Texnoparkların İnkişafı Dövlət Proqramı, 2021). Bu addımlar iqtisadiyyatın neftdən asılılığının azaldılması, qeyri-neft sektorunun inkişafı və rəqabət qabiliyyətinin artırılması məqsədilə atılmışdır.

Bununla yanaşı, texnoparkların uğurlu fəaliyyəti üçün yalnız infrastrukturun yaradılması kifayət deyil. Bu sahədə təcrübəli kadrların yetişdirilməsi, innovasiya mədəniyyətinin formalaşdırılması, təhsil və elmi müəssisələrlə effektiv əməkdaşlığın qurulması, beynəlxalq təcrübədən istifadə və rəqəmsal transformasiyaya uyğunlaşma kimi mühüm məsələlər ön plana çıxır (Yusifov, 2020).

Bu məqalədə texnoparkların milli iqtisadiyyatın yeni reallıqları kontekstində rolu, qarşıya çıxan problemlər və gələcək inkişaf perspektivləri nəzərdən keçirilir. Azərbaycanın mövcud təcrübəsi beynəlxalq praktikalarla müqayisəli şəkildə analiz edilir, texnoparkların iqtisadi inkişafdakı real təsirləri, eləcə də təhsil və innovasiya ekosisteminə töhfələri elmi əsaslarla qiymətləndirilir. Məqsəd, texnoparkların milli iqtisadiyyata verdiyi real faydanı və gələcəkdə bu sahənin inkişafı üçün atılmalı olan addımları müəyyən etməkdir.

METODOLOGİYA

Araşdırmada əsasən keyfiyyəti və kəmiyyət yanaşmalarının sintezi tətbiq edilmişdir. Əvvəlcə, texnoparkların iqtisadiyyat və təhsil sahəsindəki rolunu müəyyən etmək üçün elmi məqalələr, monoqrafiyalar, beynəlxalq və yerli təşkilatların hesabatları, rəsmi statistik məlumatlar və normativ sənədlər təhlil olunmuşdur. Bu məqsədlə müqayisəli analiz və sistemli yanaşma metodlarından istifadə edilmiş, müxtəlif ölkələrin texnopark təcrübələri və Azərbaycan reallıqları paralel şəkildə öyrənilmişdir.

Məqalədə həmçinin, Azərbaycan texnoparklarının fəaliyyəti və inkişaf dinamikası barədə rəsmi mənbələr və ekspert rəyləri əsasında praktiki müşahidələr aparılmışdır. Təhlil zamanı SWOT (güclü və zəif tərəflər, imkanlar və təhlükələr) analizi istifadə olunmuş, texnoparkların iqtisadiyyata və təhsilə təsirinin qiymətləndirilməsi üçün müvafiq göstəricilər müqayisə edilmişdir.

Eyni zamanda mövcud problemlərin və inkişaf perspektivlərinin əsaslandırılması üçün beynəlxalq təcrübəyə və aktual elmi tədqiqatlara istinad olunmuş, təklif və tövsiyələr elmi əsaslarla ümumiləşdirilmişdir. Bu yanaşma, məsələyə kompleks və obyektiv baxış imkanı yaratmışdır.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

Texnoparklar müasir iqtisadiyyatın innovasiya və texnologiya əsaslı inkişafında aparıcı rol oynayır. Onların yaradılması və uğurlu fəaliyyəti üçün beynəlxalq təcrübədə müxtəlif modellər tətbiq edilir (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). ABŞ-da Silikon Vadisi, Avropada isə Kembric Texnoparkı kimi nümunələr texnoparkların iqtisadi artıma necə təsir etdiyini, yüksək texnologiyalı sənaye klasterlərinin formalaşmasında və startup ekosisteminin inkişafında katalizator rolunu oynadığını göstərir (OECD, 2019; Bakhtizin, 2017).

Müxtəlif tədqiqatlar sübut edir ki, texnoparklar yalnız innovativ şirkətlərin yaradılması ilə kifayətlənmir, həm də elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması, yeni iş yerlərinin açılması və regionların iqtisadi inkişafında mühüm rol oynayır (Almeida, 2016; Grimaldi., Grandi, 2005). Eyni zamanda, texnoparklar təhsil müəssisələri ilə sıx əməkdaşlıq edərək, tələbələrin və gənc tədqiqatçıların innovasiya fəaliyyəti ilə məşğul olmasına imkan yaradır (Guliyev, 2020; Yusuf, 2008).

Azərbaycan təcrübəsində də son illərdə dövlətin təşəbbüsü ilə yaradılan texnoparklar ölkənin innovasiya ekosisteminin formalaşmasına, iqtisadiyyatın diversifikasiyasına və qeyri-neft sektoru üzrə ixrac potensialının artmasına töhfə verir (Farajov, 2022; Maliyev, 2021). Lakin bəzi tədqiqatlar texnoparkların inkişafında kədr potensialı, bazar əlaqələri və maliyyə resursları baxımından bir sıra çətinliklərin olduğunu da vurğulayır (Səfərov, 2021).

Beynəlxalq və yerli ədəbiyyatın təhlili göstərir ki, texnoparkların davamlı inkişafı üçün güclü innovasiya mühiti, dövlət dəstəyi, təhsil müəssisələri ilə effektiv əməkdaşlıq və qlobal şəbəkəyə inteqrasiya əsas şərtlərdir (European Commission, 2020; Cooke & Leydesdorff, 2006). Bu faktorlar nəzərə alınaraq, məqalədə texnoparkların milli iqtisadiyyatda və təhsil sistemində rolu çoxşaxəli aspektlərdən təhlil olunur.

TƏDQIQAT

1. Texnoparkların milli iqtisadiyyata təsiri: ümumi baxış

Metodologiyada qeyd edildiyi kimi, tədqiqat zamanı müxtəlif ölkələrin, xüsusən də Azərbaycan, ABŞ, Almaniya, Türkiyə və Cənubi Koreyanın texnopark təcrübələri və statistik göstəriciləri müqayisəli formada təhlil olunmuşdur. Ümumdünya Bankı və OECD-nin 2022-ci il hesabatlarına əsasən, texnoparkların yerləşdiyi regionlarda iqtisadi artım, yeni texnologiyaların tətbiq səviyyəsi və startap aktivliyi digər regionlarla müqayisədə əhəmiyyətli dərəcədə yüksək olmuşdur (OECD, 2019; World Bank, 2022). Məsələn, Cənubi Koreyada texnoparklara dövlət investisiyalarının payı 2022-ci ildə 1,4 milyard dolları keçmiş, bu isə ölkənin yüksək texnologiyalı məhsul ixracını 18% artırmışdır.

Azərbaycan təcrübəsində qeyd etmək lazımdır ki, texnoparklar iqtisadiyyatın diversifikasiyası üçün əsas vasitələrdən birinə çevrilir. 2023-cü ildə Azərbaycanda fəaliyyət göstərən texnoparklarda ümumilikdə 85 rezident şirkət qeydiyyatdan keçmişdir və onların ümumi illik dövriyyəsi 230 milyon manatı ötüb (İqtisadiyyat Nazirliyi, 2023). Bu şirkətlərin əksəriyyəti İKT, kimya sənayesi, biotexnologiya və alternativ enerji sahələrində ixtisaslaşmışdır. Texnoparkların fəaliyyəti nəticəsində son 5 ildə qeyri-neft sektorunda yaradılan iş yerlərinin artım tempi 8%-ə yaxın olub ki, bu da ölkə üzrə orta göstəricidən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəkdir.

Azərbaycan texnoparklarında 2022-ci ildə istehsal olunan məhsulların ixracı 40 milyon manat təşkil edib ki, bu da 2020-ci illə müqayisədə 2,3 dəfə çoxdur. Beləliklə, texnoparklar iqtisadiyyatın ixrac yönümlü strukturunun formalaşmasında mühüm rol oynayır və Azərbaycanın beynəlxalq bazarlarda rəqabət qabiliyyətini artırır.

2. Texnoparklar və regional inkişaf

Tədqiqat zamanı regional inkişaf kontekstində texnoparkların əhəmiyyəti də qiymətləndirilmişdir. Dünya üzrə aparılmış araşdırmalar göstərir ki, texnoparklar regionda innovasiya aktivliyinin artmasına, yüksək maaşlı və ixtisaslı iş yerlərinin yaranmasına, yerli biznesin beynəlxalq şəbəkələrə inteqrasiyasına şərait yaradır (European Commission, 2020). Azərbaycan nümunəsində Sumqayıt, Pirallahı və Mingəçevir texnoparklarının fəaliyyəti regionlarda iqtisadi infrastrukturun və insan resurslarının inkişafına güclü təsir göstərir. Son beş ildə region texnoparklarında 1500 yeni iş yeri yaradılmış, 30-dan çox startap və kiçik innovativ şirkət fəaliyyətə başlamışdır.

3. Texnoparklar və təhsil: kadr potensialı və gənclərin innovasiyaya cəlbə

Məqalənin əsas tədqiqat obyektlərindən biri də texnoparklarla ali təhsil müəssisələri arasındakı əməkdaşlıq modelləridir. 2021-2023-cü illərdə Azərbaycan universitetlərində yaradılan startap və innovasiya mərkəzlərinin sayı 25-ə çatmışdır (Elm və Təhsil Nazirliyi, 2023). Bu mərkəzlər texnoparklarla birgə layihələr, təcrübə proqramları və hackathon tipli tədbirlər təşkil edərək, tələbə və gənc tədqiqatçıların real layihələrdə iştirak etməsinə şərait yaradır.

Tədqiqat nəticələrinə görə, 2023-cü ildə texnoparklarda keçirilən təcrübə proqramlarında 1200-dən çox tələbə iştirak etmiş, tələbələrin 15%-i məzun olduqdan sonra texnopark rezidentlərində daimi işə qəbul edilmişdir. Bu göstərici Azərbaycanın əmək bazarında gənclərin innovasiya yönümlü məşğulluğunun artdığını göstərir. Eyni zamanda ali təhsil müəssisələri ilə texnoparklar arasında birgə elmi-tədqiqat layihələrinin sayı 2022-ci ildə 60-a çatıb, bu layihələrin 40%-i kommersiyalaşdırılaraq yeni məhsul və texnologiya kimi bazara çıxarılıb (Guliyev, 2020).

4. Rəqəmsal transformasiya və pandemiyanın təsiri

Rəqəmsal transformasiya və COVID-19 pandemiyası texnoparkların fəaliyyət modelinə ciddi təsir göstərmişdir. 2020-2022-ci illərdə texnopark rezidentlərinin 60%-i uzaqdan işə və onlayn xidmət modellərinə keçmişdir (World Bank, 2022). Bu dövrdə rəqəmsal məhsulların və xidmətlərin payı istehsal strukturunda 35%-ə qədər artmışdır. Eyni zamanda, texnoparkların fəaliyyətində kibernetik təhlükəsizlik, bulud texnologiyaları, data analitikası və süni intellekt kimi rəqəmsal sahələrə investisiyalar artıb.

Pandemiya dövründə texnoparklar dövlət və özəl sektor tərəfindən təşkil olunan onlayn müsabiqə, təlim və akselerasiya proqramlarında aktiv rol almış, startapların maliyyələşdirilməsi üçün yeni platformalar yaradılıb. Məsələn, 2022-ci ildə Azərbaycanda 10-dan çox innovativ startap

texnopark akselerasiya proqramları vasitəsilə beynəlxalq investisiyalar cəlb etmişdir (İqtisadiyyat Nazirliyi, 2023).

5. SWOT analizi və problemlərin qiymətləndirilməsi

Aparılmış SWOT analizi nəticəsində Azərbaycan texnoparklarının güclü tərəfləri kimi dövlət dəstəyi, müasir infrastruktur, qeyri-neft sektorunun inkişafında rolu və regionlarda sosial-iqtisadi təsiri qeyd olunsada, zəif tərəflər kimi insan kapitalının məhdudluğu, innovasiya mədəniyyətinin zəif inkişafı, elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması problemləri və beynəlxalq şəbəkələşmənin kifayət qədər inkişaf etməməsi vurğulanır (Səfərov, 2021).

İmkanlar sırasında rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı, xarici investisiya və texnologiya transferinin artması, regionlar üzrə yeni texnoparkların yaradılması, dövlət və özəl sektor arasında əməkdaşlığın dərinləşdirilməsi yer alır. Təhlükələr sırasında isə qlobal rəqabətin kəskinləşməsi, yüksək texnologiyalı məhsullarda idxaldan asılılığın saxlanması və innovativ ideyaların kapitalla çevrilməsi prosesinin ləng getməsi qeyd edilir.

6. Mövcud vəziyyətin ümumi qiymətləndirilməsi

Tədqiqatın nəticələrinə görə, texnoparklar Azərbaycanda innovasiya yönümlü iqtisadi inkişaf modelinin formalaşmasında mühüm rol oynayır. Son illərdə artan dövlət dəstəyi, yeni layihələrin həyata keçirilməsi, gənclərin və akademik sektorun texnoparklara cəlb olunması ölkənin innovasiya ekosistemində müsbət dəyişiklikləri stimullaşdırır. Lakin insan kapitalının inkişafı, elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi və beynəlxalq əməkdaşlığın genişləndirilməsi istiqamətində əlavə tədbirlərin görülməsi zəruridir.

NƏTİCƏ VƏ TÖVSIYƏLƏR

Nəticə

Aparılmış geniş tədqiqat və müqayisəli təhlil göstərir ki, texnoparklar milli iqtisadiyyatın dayanıqlı və innovasiya yönümlü inkişafında strateji əhəmiyyətə malikdir. Dünyada aparıcı texnoparkların uğur modeli, onların yalnız innovativ məhsul və xidmətlərin yaradılmasına deyil, həm də elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması və regional inkişafın sürətləndirilməsinə əsaslandığını təsdiqləyir. Azərbaycan nümunəsində isə texnoparklar iqtisadiyyatın diversifikasiyası, qeyri-neft sektorunun inkişafı, ixrac potensialının artırılması və yeni iş yerlərinin yaradılması baxımından önəmli nailiyyətlər əldə edib.

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, texnoparkların fəaliyyətində dövlət dəstəyi, müasir infrastruktur və vergi güzəştləri kimi mexanizmlər müsbət təsir göstərir. Bununla yanaşı, insan kapitalının məhdudluğu, elmi-tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılması ilə bağlı çətinliklər və beynəlxalq şəbəkələşmənin zəifliyi texnoparkların inkişafını ləngidən əsas amillərdir.

Müasir dövrdə rəqəmsal transformasiya texnoparkların fəaliyyətini daha çevik və innovativ formata keçirib, onlayn xidmətlər, rəqəmsal məhsullar və yeni texnologiyaların tətbiqi onların iqtisadiyyata təsirini artırır. Universitet-texnopark əməkdaşlığı isə gənc kadrların və startapların formalaşmasında, elmi biliklərin biznesə inteqrasiyasında böyük rol oynayır.

TÖVSIYƏLƏR

1. Təhsil və texnopark əməkdaşlığının gücləndirilməsi

- Ali təhsil müəssisələrində innovasiya laboratoriyaları, startap pre-akselerasiya proqramları və texnopark rezidentləri üçün təcrübə proqramlarının sayının artırılması məqsəduyğundur;
- Universitetlərin elmi-tədqiqat resurslarının texnoparklara yönəldilməsi və birgə elmi layihələrin kommersiyalaşdırılması təşviq edilməlidir.

2. İnsan kapitalının inkişafı və innovasiya mədəniyyəti

- Gənclərin innovasiya və sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafı üçün ixtisasartırma, mentorluq və təlim proqramları təşkil olunmalıdır;
- Məktəblərdə və universitetlərdə innovasiya mədəniyyətinin formalaşdırılması üçün maarifləndirici tədbirlər genişləndirilməlidir.

3. Dövlət dəstəyi və təşviq mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi

- Texnopark rezidentləri üçün vergi və gömrük güzəştlərinin genişləndirilməsi, innovativ məhsulların dövlət sifarişləri və maliyyə dəstəyi mexanizmləri təkmilləşdirilməlidir;

- Qrant və investisiya proqramlarının artırılması, həmçinin texnoparkların fəaliyyətində şəffaflıq və hesabatlılıq gücləndirilməlidir.

4. Beynəlxalq əməkdaşlıq və şəbəkələşmə

- Qlobal texnopark şəbəkələrinə inteqrasiya, beynəlxalq akselerasiya proqramlarında iştirak və qabaqcıl ölkələrin texnoparkları ilə birgə layihələrin həyata keçirilməsi təşviq edilməlidir;

- Xarici investisiyaların və texnologiya transferinin cəlb olunması üçün investor forumları və B2B tədbirləri təşkil edilməlidir.

5. Rəqəmsal infrastruktur və yeni texnologiyalara investisiya

- Texnoparklarda süni intellekt, bulud texnologiyaları, kibertəhlükəsizlik və data analitikası kimi sahələrə investisiya imkanları artırılmalıdır;

- Rəqəmsal ekosistemin gücləndirilməsi üçün parklar arasında rəqəmsal platformalar və onlayn əməkdaşlıq alətləri tətbiq edilməlidir.

6. Elmi-tədqiqatların kommersiyalaşdırılması mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi

- Patentləşdirmə, lisenziyalaşdırma və texnologiya transferi proseslərinin asanlaşdırılması üçün hüquqi və institusional çərçivə gücləndirilməlidir;

- Startapların ilkin mərhələdə maliyyə resurslarına çıxışı üçün fondlar və inkubasiya proqramları yaradılmalıdır.

7. Regionlarda texnoparklar şəbəkəsinin genişləndirilməsi

- Bölgələrdə yeni texnoparkların və innovasiya mərkəzlərinin yaradılması iqtisadi inkişafın balanslaşdırılması üçün vacibdir;

- Regionlarda yerli sahibkarlığın və innovasiya təşəbbüslərinin dəstəklənməsi üçün xüsusi proqramlar hazırlanmalıdır.

Texnoparkların milli iqtisadiyyat üçün əhəmiyyəti getdikcə artır və onların funksional imkanlarının tam reallaşdırılması üçün kompleks yanaşmaya ehtiyac var. Bu sahədə təhsil, dövlət, özəl sektor və beynəlxalq tərəfdaşların koordinasiyalı fəaliyyəti ölkənin innovasiya və rəqəmsal iqtisadiyyat modelinin uğurla formalaşmasına imkan verəcəkdir. Azərbaycanın texnopark modelinin inkişafı, həm regionda, həm də global miqyasda rəqabət qabiliyyətinin artmasına, sosial rifahın və elmi potensialın güclənməsinə zəmin yaradır.

ƏDƏBİYYAT

1. Almeida, M. (2016). Science and Technology Parks and Regional Economic Development. *Regional Studies*, 50(5), 857-874. <https://doi.org/10.1080/00343404.2015.1052060>
2. Azərbaycanın Texnoparkların İnkişafı Dövlət Proqramı (2021). Bakı: İqtisadiyyat Nazirliyi
3. Bakhtizin, A. (2017). Technoparks as Tools for the Innovation Economy. *Russian Journal of Economics*, 3(3), p. 267-279
4. BIC Business Incubation Center. (2020). Success Stories of Technoparks. BIC Press
5. Cooke, P., Leydesdorff, L. (2006). Regional Development in the Knowledge-Based Economy: The Construction of Advantage. *Journal of Technology Transfer*, 31(1), p. 5-15
6. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The Dynamics of Innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University–Industry–Government Relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
7. European Commission. (2020). Technology Parks and Innovation Ecosystems in Europe. Brussels: EU Publications
8. Farajov, T. (2022). Texnoparkların Azərbaycan iqtisadiyyatında rolu və inkişaf perspektivləri. *Azərbaycan İqtisadiyyatı Jurnalı*, 3(18), s. 45-59

9. Grimaldi, R., Grandi, A. (2005). Business Incubators and New Venture Creation: An Assessment of Incubating Models. *Technovation*, 25(2), p. 111-121
10. Guliyev, F. (2020). Təhsil və texnoparkların integrasiyası: Azərbaycan təcrübəsi. *Elm və İnnovasiya*, 2(7), 33-41
11. Gurbanov, S. (2019). Startap ekosistemi və texnoparkların inkişafı. *Azərbaycan Texniki Universiteti Elmi Xəbərlər*, 5, 88-95.
12. Maliyev, V. (2021). Azərbaycanda texnoparkların inkişafı: cari vəziyyət və perspektivlər. *İqtisadi Araşdırmalar*, 12(4), s. 119-128
13. Mammadov, E. (2018). İqtisadi inkişafda texnoparkların rolu: Azərbaycan təcrübəsi. *İqtisadiyyat və idarəetmə*, 16(2), s. 92-100
14. OECD. (2019). University-Industry Collaboration: New Evidence and Policy Options. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264314027-en>
15. Səfərov, N. (2021). Azərbaycanda innovasiya və texnoloji inkişafın əsas prioritetləri. *İnnovasiya və inkişaf*, 1(5), p. 74-82
16. World Bank. (2022). Digital Economy and Innovation in Emerging Markets. World Bank Group Report
17. Yusifov, R. (2020). Milli iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətinin artırılmasında innovasiyaların rolu. *Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti Elmi Əsərlər*, 28(3), p. 112-120
18. Yusuf, S. (2008). Intermediating Knowledge Exchange between Universities and Businesses. *Research Policy*, 37(8), p. 1167-1174

İNNOVASIYA EKOSİSTEMİNDƏ İNSAN AMİLİNİN QORUNMASI: TEXNOPARKLAR VƏ SÜNİ İNTELLEKT DÖVRÜNDƏ ETİK İDARƏETMƏ MODELƏRİ

SEVİNC ABBASOVA

abbasova.s.z@mail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7529-909X>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Məqalədə innovasiya ekosistemində sürətlə inkişaf edən texnoloji proseslər fonunda insan amilinin qorunması, etik idarəetmə modellərinin formalaşdırılması və texnoparkların bu prosesdəki rolu elmi əsaslarla təhlil edilir. Süni intellektin təhsil, iqtisadiyyat və idarəetmə sferalarında yaratdığı geniş imkanlarla yanaşı, insan faktorunun zəifləməsi, məlumatların təhlükəsizliyi, alqoritmik ayrı-seçkilik, məsuliyyətin müəyyənləşdirilməsi kimi etik risklər ön plana çəkilir. Tədqiqat çərçivəsində texnoparkların innovasiya proseslərində insan yönümlü idarəetməni təşviq edən mühüm institut kimi yeri vurğulanır və süni intellekt dövründə etik davranış standartları – şəffaflıq, sosial ədalət, insan hüquqlarının qorunması və hesabatlılıq prinsipləri geniş təhlil olunur. Məqalə texnoloji inkişafın insan dəyərləri ilə balanslaşdırılmasının vacibliyini önə çıxarır və Azərbaycan, xüsusilə də Naxçıvan innovasiya mühitinə uyğun konseptual etik idarəetmə çərçivəsi təqdim edir.

SUMMARY

This article explores the protection of the human factor and the establishment of ethical governance models within the rapidly expanding technological environment of the innovation ecosystem. Alongside the opportunities brought by artificial intelligence in education, the economy, and management, the study draws attention to emerging ethical risks—such as reduction of the human role in decision-making, data security threats, algorithmic bias, and ambiguity in accountability. The research emphasizes the role of technoparks as key institutions promoting human-centered governance in innovation processes and provides a detailed analysis of core ethical standards in the age of artificial intelligence, including transparency, social justice, human rights protection, and responsibility. The article highlights the importance of maintaining a balance between technological advancement and fundamental human values, presenting a conceptual ethical governance framework tailored specifically to the innovation environment of Azerbaijan, particularly the Nakhchivan region.

BANK SEKTORUNDA KİBERTƏHLÜKƏ PROBLEMLƏRİ VƏ ONLARA QARŞI MÜBARİZƏ

MURAD SEVDİMALİYEV

muradsevdimaliyev@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0005-7607-4254>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalə bank sektorunda kibertəhlükələrin xarakteri, əməliyyatlara və müştəri etibarına təsiri, eləcə də bu təhlükələrə qarşı mübarizə strategiyalarını təhlil edir. Müasir rəqəmsal dövrdə bankların əməliyyat sistemi və müştəri məlumatları həm texniki, həm də idarəetmə risklərinə məruz qalır, bu da maliyyə sabitliyi və müştəri etibarına birbaşa təsir göstərir. Məqalədə, həmçinin texniki və idarəetmə tədbirlərini birləşdirən kompleks mübarizə strategiyaları təqdim edilmişdir. Təhlillər göstərir ki, bankların əməliyyat sabitliyi və müştəri etibarının qorunması üçün texniki və idarəetmə tədbirlərinin sintezi, proaktiv və reaktiv müdafiə strategiyalarının integrasiyası vacibdir. Nəticə etibarilə, kibertəhlükələrin effektiv idarə olunması yalnız əməliyyat risklərinin azaldılmasına deyil, həm də müştəri etibarının qorunmasına və milli maliyyə sisteminin dayanıqlılığına xidmət edir. Bu tədqiqat həm yerli, həm də beynəlxalq bank təcrübələrinin öyrənilməsinə əsaslanaraq, bank sektorunda davamlı təhlükəsizlik strategiyalarının əhəmiyyətini vurğulayır.

Açar sözlər: *kibertəhlükələr, bank sektoru, əməliyyat riskləri, müştəri etibarı, təhlükəsizlik strategiyaları*

GİRİŞ

Müasir dövrdə bank sektoru dünya iqtisadiyyatının əsas dayaqlarından biri olmaqla, sürətlə rəqəmsallaşır və maliyyə xidmətlərinin əksəriyyəti elektron platformalara keçir. Rəqəmsal transformasiya, bank əməliyyatlarını daha sürətli və əlçatan etsə də, eyni zamanda sektoru yeni təhlükələrə açıq vəziyyətə gətirmişdir. Xüsusilə kibertəhlükələr banklar üçün ciddi risklərə gətirib çıxarır, çünki bu qurumlar müştəri məlumatlarının qorunması, əməliyyatların etibarlılığı və maliyyə sabitliyi baxımından həssasdırlar. Kibertəhlükələr yalnız texniki problem kimi nəzərdən keçirilməməlidir; onlar həm də əməliyyat risklərini, müştəri etibarını və hətta milli iqtisadiyyatın dayanıqlılığını təhdid edən strateji məsələdir. Kommersiya banklarının informasiya infrastrukturu, xüsusən şəbəkə zəiflikləri, autentifikasiya sistemlərinin çatışmazlıqları və istifadəçi davranışlarından asılı olaraq kiberhücumlara açıqdır. Bu, həm daxili, həm də xarici təhdidlər baxımından bankların davamlı təhlükəsizlik strategiyaları qurmasını zəruri edir (Jabraylova, 2024). Son illərdə kibertəhlükələr daha mürəkkəb və hədəf yönümlü hala gəlmişdir. Bu, təkcə fərdi müştərilərə deyil, həm də bankların maliyyə sistemlərinə və geniş mənada global iqtisadiyyata təsir göstərə biləcək sistemik risklərə gətirib çıxarır (Tran, 2025).

Mobil və onlayn bankçılığın geniş yayılması ilə bərabər, banklar həm texnoloji, həm də idarəetmə baxımından yeni təhlükəsizlik tədbirləri tətbiq etməyə məcburdur. Hücumların çoxu sosial mühəndislik, fişinq, zərərli proqramlar və məlumat sızması kimi yollarla həyata keçirilir. Bu isə təhlükəsizlik alətlərinin tətbiqi və müştəri maarifləndirməsinin vacibliyini daha da artırır. Azərbaycanda da bank sektorunun rəqəmsallaşması ilə birlikdə kibertəhlükəsizlik məsələləri aktual problem kimi önə çıxır. Yerli tədqiqatlar göstərir ki, bankların informasiya təhlükəsizliyi sistemlərinin gücləndirilməsi üçün həm texniki həllər, həm də tənzimləyici tədbirlər mühüm rol oynayır (İmamverdiyev & Muradova, 2017). Banklar həmçinin öz müştərilərini potensial kibertəhdidlərdən qorumaq üçün proaktiv strategiyalar tətbiq etməli, infrastrukturun zəif nöqtələrini daima monitoring etməli və təkmilləşdirilmiş təhlükəsizlik protokollarını istifadə etməlidirlər (Nuriyeva et al., 2024;

Jabrayilova, 2024). Buna əlavə olaraq, rəqəmsal bankçılıqda kibertəhlükələr yalnız texnoloji təhdid kimi qiymətləndirilmir; onlar bankların əməliyyat risklərini, kredit proseslərini və müştəri məlumatlarının etibarlılığını birbaşa təsir edir. Eyni zamanda kibertəhlükələrə qarşı mübarizə bankların dayanıqlılığını artırmaq və müştəri etibarını qorumaq üçün strateji bir elementə çevrilmişdir. Bu baxımdan, mövzu təkcə texniki təhlükəsizlik tədbirlərini deyil, həm də idarəetmə, tənzimləmə və beynəlxalq standartlara uyğun fəaliyyətləri əhatə edir. Beləliklə, bank sektorunda kibertəhlükələr yalnız əməliyyatların təhlükəsizliyini təhdid etmir, həm də maliyyə sabitliyinə, müştəri etibarına və milli iqtisadi sistemin dayanıqlılığına ciddi təsir göstərir. Bu səbəbdən banklarda kibertəhlükələrin idarə edilməsi, risklərin qiymətləndirilməsi və qabaqlayıcı tədbirlərin tətbiqi elmi və praktik baxımdan aktual bir araşdırma sahəsi olaraq qalır. Bu məqalənin məqsədi, mövcud kibertəhlükə problemlərini analiz etmək və bank sektorunda onlara qarşı mübarizə yollarını sistemli şəkildə təqdim etməkdir.

MATERIAL VƏ METODOLOGİYA

Bu tədqiqat bank sektorunda kibertəhlükə problemlərini və onların qarşısının alınması yollarını öyrənməyi məqsəd qoyur. Araşdırma analitik-deskriptiv və tənqidi yanaşmalar əsasında həyata keçirilmişdir, bankların informasiya təhlükəsizliyi infrastrukturunun təhlili və beynəlxalq praktikaların müqayisəsi bu yanaşmalar vasitəsilə aparılmışdır. Material bazası akademik jurnallar, kitablar və yerli tədqiqatlardan ibarətdir. Xarici mənbələrdə bank sektorunda kibertəhlükə və risk idarəçiliyi mövzuları araşdırılmışdır (Riasat et al., 2025; Tran, 2025), Azərbaycan mənbələri isə yerli bankların informasiya təhlükəsizliyi sistemlərini və kibertəhdid strategiyalarını təqdim edir (İmamverdiyev & Muradova, 2017; Nuriyeva et al., 2024; Jabrayilova, 2024). Metodologiya həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət təhlilini əhatə edir. Hücumların statistikasi və intensivliyi, həmçinin bankların tətbiq etdiyi qoruyucu tədbirlər tənqidi şəkildə qiymətləndirilmişdir. Xarici və yerli bankların kibertəhlükəsizlik strategiyaları müqayisə olunmuş və Azərbaycan banklarının vəziyyəti beynəlxalq standartlarla əlaqələndirilmişdir. Beləliklə, tədqiqat bank sektorunda kibertəhlükə problemlərinin təsirini və onlara qarşı mübarizə yollarını həm elmi, həm də praktik baxımdan qiymətləndirməyi imkan verir.

1. Bank sektorunda kibertəhlükələrin xarakteri

Müasir dövrdə bank sektoru rəqəmsallaşmanın sürətlə artması ilə yanaşı, kibertəhlükələrə qarşı daha həssas bir mühitə çevrilmişdir. Giriş hissədə vurğulandığı kimi, bankların əməliyyat sistemi və müştəri məlumatları yalnız texniki, həm də idarəetmə risklərinə məruz qalır. Bu səbəbdən kibertəhlükələrin xarakterini düzgün təhlil etmək, onların qarşısının alınması strategiyalarını formalaşdırmaq və əməliyyat risklərini minimuma endirmək baxımından zəruridir. Analiz göstərir ki, sosial mühəndislik, fişinq, zərərli proqramlar və məlumat sızması kimi hücum növləri bank sektorunda ən çox rast gəlinən və əməliyyatlara ciddi təsir göstərən təhlükələrdir (Tran, 2025; Riasat et al., 2025). Keyfiyyət təhlili isə kibertəhlükələrin səbəblərini, üsullarını və bankların tətbiq etdiyi qoruyucu tədbirləri əhatə edir. Texniki təhlükələr proqram təminatı və şəbəkə zəifliklərindən yaranır, idarəetmə təhlükələri isə bank daxilində siyasət, protokollar və işçi təlimlərindəki çatışmazlıqlarla bağlıdır (Birindelli & Iannuzzi, 2025; Jabrayilova, 2024). Azərbaycanda aparılmış yerli tədqiqatlar göstərir ki, bankların informasiya infrastrukturunu və mövcud protokolların yetərsizliyi kibertəhdidlərin effektivliyini artırır və risklərin idarə olunmasını çətinləşdirir (Nuriyeva et al., 2024). Sistemli müqayisə və sintez yanaşması vasitəsilə həm xarici, həm də yerli bankların kibertəhlükə profilləri araşdırılmışdır. Bu müqayisə göstərir ki, kibertəhlükələrin xarakteri yalnız texniki zəifliklərlə deyil, həm də idarəetmə tədbirlərinin zəifliyi ilə sıx bağlıdır. Bu baxımdan, banklarda kibertəhlükələrin xarakterini başa düşmək, əməliyyat risklərini minimuma endirmək və davamlı təhlükəsizlik strategiyaları qurmaq üçün əsas baza təmin edir (Jabrayilova, 2024). Nəticə etibarilə, bank sektorunda kibertəhlükələr həm texniki, həm də idarəetmə aspektlərini əhatə edən kompleks bir fenomen kimi qiymətləndirilir. Onların xarakterinin dəqiq təhlili yalnız əməliyyatların təhlükəsizliyini təmin etmir, həm də müştəri etibarının qorunmasına və milli maliyyə sisteminin dayanıqlılığına xidmət edir.

2. Kibertəhlükələrin bank əməliyyatlarına və müştəri etibarına təsiri

Bank sektorunda kibertəhlükələr yalnız texniki məsələlərdən ibarət deyil, həm də əməliyyat riskləri və müştəri etibarına birbaşa təsir göstərən kompleks bir fenomendir. Rəqəmsal xidmətlərin sürətlə artması ilə bərabər, sosial mühəndislik, fişinq, zərərli proqramlar və məlumat sızması kimi kibertəhdidlərin sayı da artmışdır (Tran, 2025). Bu təhlükələr bank əməliyyatlarının dayanıqlılığını zəiflədir, maliyyə stabilliyini təhdid edir və müştəri etibarına mənfi təsir göstərir (Smaga et al., 2024; Tran, 2025). Azərbaycan bank sektorunda aparılmış yerli tədqiqatlar göstərir ki, bankların informasiya infrastrukturunu və texniki protokolların yetərsizliyi kibertəhdidlərin effektivliyini artırır və əməliyyat risklərini yüksəldir (Jabrayilova, 2024; Nuriyeva et al., 2024). Hücumların nəticəsi olaraq, müştəri məlumatlarının sızması və əməliyyatların təhlükəsizliyinə dair narahatlıqlar artaraq müştəri etibarını zəiflədir. Belə hallarda, bankların texniki və idarəetmə tədbirlərini gücləndirməsi müştəri etibarının qorunması və əməliyyatların dayanıqlılığının təmin olunması üçün vacibdir. Keyfiyyət təhlili göstərir ki, kibertəhlükələr yalnız texniki zəifliklərlə bağlı deyil, həm də idarəetmə aspektlərindən qaynaqlanır (Birindelli & Iannuzzi, 2025; Jabrayilova, 2024).

Bank daxilində təlim və siyasət çatışmazlıqları, müştəri maarifləndirilməsinin yetərsiz olması hücumların təsirini daha da artırır. Bu, göstərir ki, əməliyyat risklərinin və müştəri etibarının qorunması yalnız texniki həllər vasitəsilə deyil, idarəetmə və strateji tədbirlərlə birgə təmin edilməlidir. Sistemli müqayisə və sintez yanaşması nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, kibertəhlükələrin bank əməliyyatlarına təsiri həm yerli, həm də xarici banklarda oxşar tendensiyalar göstərir, lakin Azərbaycan banklarının rəqəmsal infrastruktur və idarəetmə tədbirləri beynəlxalq standartlarla müqayisədə hələ inkişaf mərhələsindədir (İmamverdiyev & Muradova, 2017; Nuriyeva et al., 2024). Bu səbəbdən bankların əməliyyat risklərini minimuma endirmək və müştəri etibarını qorumaq üçün proaktiv və reaktiv tədbirləri birləşdirən kompleks strategiyalar tətbiq etməsi vacibdir. Bundan əlavə, banklar müştəri məlumatlarının qorunması üçün məlumat şifrələmə, autentifikasiya sistemlərinin gücləndirilməsi, real vaxt monitorinq və təhlükəsizlik protokollarının yenilənməsi kimi texniki tədbirləri tətbiq etməlidir.

Eyni zamanda idarəetmə tədbirləri çərçivəsində işçilərin və müştərilərin kibertəhlükələrə qarşı maarifləndirilməsi, risk idarəçiliyi siyasətlərinin formalaşdırılması və davamlı təhlükəsizlik protokollarının tətbiqi əhəmiyyətlidir. Nəticə etibarilə, kibertəhlükələr bank əməliyyatlarının dayanıqlılığına və müştəri etibarına ciddi təsir göstərir. Onların səbəbləri və təsir mexanizmlərinin dəqiq təhlili, banklarda təhlükəsizlik tədbirlərinin optimallaşdırılması və davamlı risk idarəçiliyi strategiyalarının formalaşdırılması üçün əsas elmi və praktik bazanı təmin edir. Belə yanaşma bankların həm əməliyyat sabitliyini qorumasına, həm də müştəri etibarını gücləndirməsinə imkan verir.

3. Kibertəhlükələrə qarşı mübarizə strategiyaları

Müasir bank sektorunda kibertəhlükələrin artması, onların əməliyyat riskləri və müştəri etibarına mənfi təsirləri bankların dayanıqlılığını və rəqəmsal fəaliyyətini birbaşa təhdid edir. Bu səbəbdən banklar həm texniki, həm də idarəetmə tədbirlərini əhatə edən kompleks mübarizə strategiyaları formalaşdırmalıdır. (Smaga et al., 2024; Tran, 2025). Texniki tədbirlər bankların əməliyyat sistemlərinin və müştəri məlumatlarının qorunmasında əsas rol oynayır. Bunlara məlumatların şifrələnməsi, gücləndirilmiş autentifikasiya sistemləri, real vaxt monitorinqi, proqram təminatının mütəmadi yenilənməsi və şəbəkə təhlükəsizliyi protokollarının tətbiqi daxildir (Birindelli & Iannuzzi, 2025). Bu tədbirlər həm proaktiv, həm də reaktiv xarakter daşıyır; proaktiv tədbirlər hücumların qarşısını almağa, reaktiv tədbirlər isə baş vermiş hücumların təsirini minimuma endirməyə xidmət edir (Riasat et al., 2025). İdarəetmə tədbirləri isə bank daxilində təhlükəsizlik mədəniyyətini gücləndirməyə və əməliyyat protokollarını optimallaşdırmağa yönəlmişdir. İşçilərin və müştərilərin kibertəhlükələr barədə təlimatlandırılması, müştəri maarifləndirmə proqramlarının həyata keçirilməsi, risk idarəçiliyi siyasətlərinin formalaşdırılması və davamlı təhlükəsizlik protokollarının tətbiqi idarəetmənin əsas elementləridir. Bu tədbirlər bankların əməliyyat sabitliyini qorumağa və müştəri etibarını gücləndirməyə imkan verir. Azərbaycanda banklar həm yerli tənzimləmələrə, həm də beynəlxalq standartlara uyğun kibertəhlükəsizlik strategiyaları həyata keçirir. Analiz göstərir ki, texniki və idarəetmə tədbirlərinin inteqrasiyası əməliyyatların

təhlükəsizliyini təmin edir, müştəri etibarını artırır və milli maliyyə sisteminin dayanıqlılığını qoruyur (Jabrayilova, 2024; Smaga et al., 2024; Tran, 2025).

Xüsusilə proaktiv yanaşmalar vasitəsilə banklar təhlükə mənbələrini qabaqcadan müəyyən edir, sistemləri qoruyur və potensial maliyyə itkilərinin qarşısını alır. Reaktiv tədbirlər isə baş vermiş insidentlərin təsirini azaltmaq və sistemin tez bir zamanda bərpaasını təmin etmək məqsədilə tətbiq edilir (Riasat et al., 2025; Birindelli & Iannuzzi, 2025). Bundan əlavə, müasir bank mühitində kibertəhlükələrə qarşı mübarizə strategiyaları yalnız texniki və idarəetmə tədbirlərindən ibarət olmamalıdır. Onlar həm də risklərin davamlı monitorinqini, bankın strateji planlaşdırmasını və əməliyyat proseslərinin optimallaşdırılmasını əhatə etməlidir. Belə kompleks yanaşma bankların rəqəmsal xidmətlərinin etibarlılığını artırır, müştəri məlumatlarının qorunmasını təmin edir və milli maliyyə sisteminin dayanıqlılığını gücləndirir (Smaga et al., 2024; Tran, 2025; Jabrayilova, 2024). Nəticə etibarilə, kibertəhlükələrə qarşı mübarizə strategiyaları bank sektorunda əməliyyatların dayanıqlılığı, müştəri etibarının qorunması və sistemli risk idarəçiliyinin təmin edilməsi baxımından vacibdir. Texniki və idarəetmə tədbirlərinin sintezi banklara yalnız mövcud risklərin qarşısını almağa deyil, həm də gələcəkdə potensial kibertəhdidlərin idarə olunmasına imkan verir. Bu yanaşma bankların rəqəmsal mühitdə təhlükəsizliyini və milli maliyyə sisteminin davamlılığını təmin edən əsas amil olaraq çıxış edir (Smaga et al., 2024; Birindelli & Iannuzzi, 2025).

NƏTİCƏ

Müasir bank sektorunda kibertəhlükələr əməliyyatların dayanıqlığı və müştəri etibarının qorunması baxımından ciddi problemlər təşkil edir. Aparılmış tədqiqat göstərir ki, bu təhlükələr yalnız texniki zəifliklərdən deyil, həm də idarəetmə çatışmazlıqlarından qaynaqlanır və bankların rəqəmsal mühitdə fəaliyyətini əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Əsas hissədə təqdim olunan təhlillər göstərir ki, kibertəhlükələrin xarakteri, əməliyyatlara təsiri və mübarizə strategiyaları bir-biri ilə sıx bağlıdır. Sosial mühəndislik, fişinq, zərərli proqramlar və məlumat sızması kimi hücum növləri əməliyyat risklərini artırır, müştəri etibarını zəiflədir və bankların rəqəmsal xidmətlərə qarşı etimadını azaldır. Azərbaycanda aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, informasiya infrastrukturunun və təhlükəsizlik protokollarının yetərsizliyi kibertəhdidlərin təsirini daha da gücləndirir (Jabrayilova, 2024; Nuriyeva et al., 2024).

Texniki və idarəetmə tədbirlərinin sintez edilmiş tətbiqi bankların əməliyyat sabitliyini qorumağa, müştəri məlumatlarını və əməliyyat təhlükəsizliyini təmin etməyə imkan verir. Proaktiv və reaktiv müdafiə strategiyaları, işçilərin və müştərilərin maarifləndirilməsi, həmçinin təhlükəsizlik protokollarının optimallaşdırılması kibertəhlükələrə qarşı sistemli və davamlı müdafiəni təmin edir. Nəticə etibarilə, bank sektorunda kibertəhlükələrin effektiv idarə olunması əməliyyat risklərinin minimuma endirilməsi, müştəri etibarının qorunması və milli maliyyə sisteminin dayanıqlılığının təmin olunması baxımından əhəmiyyətlidir. Həm yerli, həm də beynəlxalq təcrübələr göstərir ki, rəqəmsal təhlükəsizlik strategiyalarının kompleks şəkildə tətbiqi bankların uzunmüddətli dayanıqlılığına və fəaliyyətinin etibarlılığına mühüm töhfə verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Birindelli, G., Iannuzzi, A. P. (2025). The systemic importance of cyber risk in banks. In V. Pacelli (Ed.), Systemic risk and complex networks in modern financial systems (pp. 301–321). Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-64916-5_16
2. İmamverdiyev, Y., Muradova, G. (2017). Qlobal kibertəhlükəsizlik sənayesinin analizi. "Proqram mühəndisliyinin aktual elmi-praktiki problemləri" I Respublika Konfransı, Bakı. https://ict.az/uploads/konfrans/soft_eng/22.pdf
3. Jabrayilova, N. (2024). Kommersiya banklarının informasiya infrastrukturunun təhlükəsizlik sisteminin analizi. https://www.researchgate.net/publication/377768964_Kommersiya_banklarinin_informasiya_infrastrukturunun_thluksizlik_sisteminin_analizi
4. Nuriyeva, G. F. və digərləri. (2024). Kibertəhlükəsizlik təhdidləri və təhlükəsi ilə mübarizə. 2nd International Scientific Conference Proceedings, Mingəçevir Dövlət Universiteti. <https://www.mdu.edu.az/wp-content/uploads/2025/03/KONFR.-MATER-2024-cild-2.pdf>
5. Riasat, I. və digərləri. (2025). Strengthening cybersecurity resilience: An investigation of adoption factors for security tools in mobile banking users. Computers, 14(4), 129. <https://www.mdpi.com/2073-431X/14/4/129>
6. Smaga, P. və digərləri. (2024). Profiling the victim — cyber risk in commercial banks. Computers & Security, 124, Article 104274. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2024.104274>
7. Tran, T. N. (2025). A systematic review of cybersecurity research in banking (2016–2024). arXiv. <https://arxiv.org/pdf/2503.00070.pdf>

SUMMARY

This article examines the nature of cyber threats in the banking sector, their impact on operations and customer trust, and the strategies to counteract these threats. In the modern digital era, banking systems and customer data are exposed to both technical and managerial risks, directly affecting financial stability and client confidence. The article also presents comprehensive defense strategies that integrate technical and managerial measures. The analysis demonstrates that a combination of technical and administrative measures, along with proactive and reactive defense strategies, is essential for maintaining operational stability and safeguarding customer trust. In conclusion, effective management of cyber threats not only reduces operational risks but also preserves customer trust and strengthens the resilience of the national financial system. This study, based on both local and international banking practices, emphasizes the importance of continuous cybersecurity strategies in the banking sector.

Keywords: cyber threats, banking sector, operational risks, customer trust, security strategies

GAYRİSAFİ YURTIÇİ HASILA İÇERİSİNDE AR-GE HARCAMALARININ ARTIŞINDA TEKNO PARKLARIN ROLÜ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

EMRULLAH BARDAKÇI

ekonometrist72@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6163-7214>,

Bağımsız Araştırmacı (Uluslararası
ticaret, Türkiye)

SEVİM İSMAİL

i.sevim93@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>

Harran Üniversitesi (Uluslararası
ticaret ve lojistik, Türkiye)

ÖZET

Bu çalışma, 2001-2024 döneminde Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarındaki artış ile teknoparkların gelişimi ve Ar-Ge insan kaynağının yapısı arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Temel bulgu, Türkiye'nin ulusal inovasyon sisteminin bu dönemde köklü bir yapısal dönüşüm geçirdiğidir. Türkiye'nin 23 yıllık sürecinde Ar-Ge harcamalarının niceliksel büyümesinden daha önemli olan, Ar-Ge insan kaynağının yapısındaki değişimdir. Araştırma, bu stratejik dönüşümün merkezinde teknoparkların yer aldığını ortaya koymaktadır. Teknoparklar, artan Ar-Ge harcamalarını özel sektöre yönlendiren ve burada nitelikli istihdama dönüştüren temel politika aracı olarak işlev görmüştür. Sonuç olarak, teknoparklar, Türkiye'nin Ar-Ge ekosisteminin pazar odaklı hale gelmesini sağlamış, araştırma faaliyetlerinin ticarileşme potansiyelini güçlendirmiş ve kamu ağırlıklı bir sistemden özel sektör liderliğindeki bir inovasyon modeline geçişte kilit rol oynamıştır.

Anahtar Kelimeler: teknopark, GSYİH, Ar-Ge, insan kaynağı, inovasyon, Türkiye

GİRİŞ

Teknoparklar, üniversiteler, özel sektör ve kamu kurumları arasında bilgi akışını hızlandırarak yenilikçi fikirlerin ekonomik değere dönüşmesini sağlayan ekosistemlerdir. Bu bölgelerde faaliyet gösteren firmalar, akademik bilgi birikimi ile sanayi tecrübesini bir araya getirerek rekabet gücü yüksek ürünler geliştirme imkânı bulmaktadır. Bu sayede teknoparklar, sadece bir üretim alanı değil, aynı zamanda bilgi üretim ve paylaşım merkezleri haline gelmiştir. Türkiye'de teknopark sayısının artması, inovasyon kapasitesinin bölgesel olarak da yayılmasını sağlamış ve özellikle Anadolu'daki üniversitelerin çevresinde yeni girişimcilik merkezlerinin doğmasına zemin hazırlamıştır. Bu yönüyle teknoparklar, bölgesel kalkınma politikalarının da önemli bir bileşeni haline gelmiştir. Ar-Ge ve yenilik faaliyetleri, küresel rekabet gücünü belirleyen en önemli unsurlardan biridir. Teknolojik yenilik üretmeyen ülkeler, uzun vadede dışa bağımlı hale gelme riskiyle karşı karşıyadır. Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarındaki artış, son yıllarda bu bağımlılığı azaltma yönünde atılmış önemli bir adımdır. Özellikle savunma sanayi, biyoteknoloji, yapay zekâ, yenilenebilir enerji ve yazılım sektörlerinde teknopark kökenli firmaların geliştirdiği ürünler, ithalatın azalmasına ve ihracatın katma değerinin yükselmesine katkı sağlamaktadır. Bu durum, teknoparkların yalnızca bilimsel değil, ekonomik bir araç olarak da stratejik önem taşıdığını göstermektedir. Bununla birlikte, teknoparkların etkinliğini artırmak için sürdürülebilir bir Ar-Ge ekosisteminin oluşturulması gerekmektedir. Ar-Ge faaliyetlerinin sürekliliği, yalnızca altyapı yatırımlarıyla değil, nitelikli insan kaynağı, finansman kolaylıkları ve fikri mülkiyet haklarının korunmasıyla da doğrudan ilişkilidir. Üniversitelerin araştırma kapasitesi, akademisyenlerin sanayi ile iş birliği düzeyi ve girişimciliği teşvik eden kamu destekleri bu sürecin temel unsurları arasındadır. Dolayısıyla, teknoparkların başarısı yalnızca fiziksel yatırımlarla değil, aynı zamanda bilgi ekonomisinin temelini oluşturan insan sermayesinin güçlendirilmesiyle mümkündür. Türkiye'de teknoparkların gelişimi aynı zamanda uluslararası iş birlikleri açısından da yeni fırsatlar yaratmaktadır. Avrupa Birliği'nin Horizon Europe ve EUREKA gibi araştırma programlarına katılım, Türk teknoparklarının küresel Ar-Ge ağlarına entegre olmasını kolaylaştırmıştır. Bu sayede, Türk firmaları yalnızca yerel pazarlarda değil, uluslararası ölçekte de yenilikçi ürün ve hizmetleriyle tanınır hale gelmiştir. Özellikle yazılım, medikal teknoloji ve yeşil enerji alanlarında faaliyet gösteren teknopark firmaları, son yıllarda Avrupa ve Asya pazarlarında

önemli başarılar elde etmiştir. Bu durum, Türkiye'nin bilgi temelli ekonomiye geçiş sürecinde teknoparkların stratejik konumunu daha da pekiştirmektedir.

Teknoparkların Ar-Ge harcamalarındaki artışa katkısının yanı sıra, istihdam üzerindeki etkisi de dikkat çekicidir. Yüksek nitelikli iş gücünün istihdam edildiği bu bölgeler, genç araştırmacılar, mühendisler ve girişimciler için cazibe merkezleri haline gelmiştir. 2000'li yılların başında teknoparklarda çalışan araştırmacı sayısı birkaç bin civarındayken, 2024 yılı itibarıyla bu sayı yüz binleri aşmıştır. Bu artış, yalnızca ekonomik büyüme açısından değil, aynı zamanda bilgi temelli topluma geçiş açısından da önemli bir göstergedir. Ar-Ge personelinin artması, yenilik kapasitesini doğrudan yükseltmekte ve ülkenin teknoloji üretme yeteneğini güçlendirmektedir. Sonuç olarak, teknoparklar Türkiye'nin bilgi ekonomisine dayalı büyüme stratejisinin merkezinde yer almaktadır. Bu bölgeler, kamu, üniversite ve özel sektör arasındaki iş birliğini kurumsallaştırarak, yenilikçi düşüncenin ekonomik değere dönüşmesini sağlamaktadır. Ar-Ge harcamalarındaki artışın sürdürülebilir hale gelmesi, bu iş birliğinin güçlendirilmesine bağlıdır. Türkiye'nin 2053 vizyonunda belirlenen hedeflere ulaşması için teknoparkların niteliksel olarak geliştirilmesi, girişimcilik kültürünün yaygınlaştırılması ve uluslararası Ar-Ge ağlarıyla entegrasyonun derinleştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda teknoparklar, yalnızca ekonomik büyümenin değil, aynı zamanda bilgi temelli kalkınmanın da taşıyıcı unsurları olarak stratejik bir rol oynamaya devam edecektir.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyümeyle olan ilişkisi, uzun süredir kalkınma literatüründe tartışılmaktadır. Kâr amacı taşıyan firmalar, yeni ve daha iyiye ulaşmak için Ar-Ge yatırımlarını sürdürür. Biriktirilen yeni fikir ve teknolojik bilgiler uzun dönemli ekonomik büyümenin ana motorudur (Romer, 1990). Mevcut literatürde Özellikle Romer (1990) bilgi birikimini büyümenin içsel bir unsuru olarak ele alırken; Porter (1998), yenilikçi kümelenmelerin rekabet üstünlüğü yaratmadaki etkisini vurgulamıştır. Türkiye özelinde yapılan çalışmalarda, teknoparkların Ar-Ge harcamaları, ihracat performansı ve yenilik göstergeleri üzerindeki etkisi sıkça incelenmiştir (Kiper ve Kılınç, 2021; Çelik ve Türedi, 2022). Uluslararası düzeydeki çalışmalarda ise, Güney Kore ve Singapur örnekleri, teknopark politikalarının ulusal inovasyon sisteminin merkezi haline gelebileceğini göstermiştir (OECD, 2023). Türkiye'de ise 2001 yılında ilk teknoparkların faaliyete geçmesiyle Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payı %0,48 düzeyindeyken, 2023 itibarıyla bu oran %1,45'e ulaşmıştır (TÜİK, 2024). Bu artış, Ar-Ge ekosisteminde teknoparkların stratejik rolünü açıkça göstermektedir. Ekonomik büyüme kavramı en basit ifadeyle mal ve hizmet üretiminde ortaya çıkan artışın ölçülmesi olarak tanımlanır. Bir ülkenin ekonomik olarak büyümesini ülkedeki GSYİH' in kişi başına düşen miktarının ölçülmesinden anlaşılmaktadır. Toplam Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki analiz edildiğinde, bu ilişkinin pozitif yönlü olduğu söylenebilir (Goel, Payne, & Ram, 2008) Ar-Ge yoğunluğu ile ekonomik büyüme arasında güçlü bir pozitif ilişki olduğu genel kabul görmektedir. Türkiye'nin yaptığı Ar-Ge harcamaları ile uzun dönemde ekonomik büyüme performansı artmaktadır (Altın & Kaya, 2009, s. 258). Teknoparklar, benzer veya tamamlayıcı teknolojiler üzerinde çalışan firmaları bir araya getirir. Bu coğrafi yakınlık, firmalar arası rekabeti ve iş birliğini teşvik ederek Ar-Ge yatırımlarını artırır (Cohen & Levinthal, 1990). Teknoparklar üniversite ve sanayi arasında ihtiyaç duyulan yetişmiş insan gücü desteğini de sağlamayı hedefler. Bu yapıların teknopark çatısı altında buluşarak ortak bir sinerji oluşturmaları da teknoparkların başka bir teşvik unsurudur (Vedovello, 1997). Teknoparkta yer alan firmalar, Ar-Ge girdilerine (harcama, personel) kıyasla daha fazla inovatif çıktı (yeni ürün, patent) elde etme eğilimindedir (Löfsten & Lindelöf, 2002).

3. YÖNTEM

Bu çalışmada, Gayrisafi Yurtiçi Ar-Ge Harcamalarının artışında teknoparkların rolünü analiz etmek amacıyla nitel karşılaştırmalı analiz yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın kapsamı, Türkiye' de teknoparkların yasal alt yapısının oluşturulduğu 2001 yılı ile en güncel GSYİH verilerinin bulunduğu 2024 yılına kadar olan dönemi kapsamaktadır.

Çalışmanın veri seti, iki ana kaynaktan derlenmiştir:

1. Gayrisafi Yurtiçi Ar-Ge Harcamaları Verileri (Bağımlı Değişken): Dünya Bankası Açık Veri Portalı (Data360), Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) veri tabanları incelenmiştir.

2. Teknopark Verileri (Bağımsız Değişkenler): T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı veri tabanı kullanılmıştır.

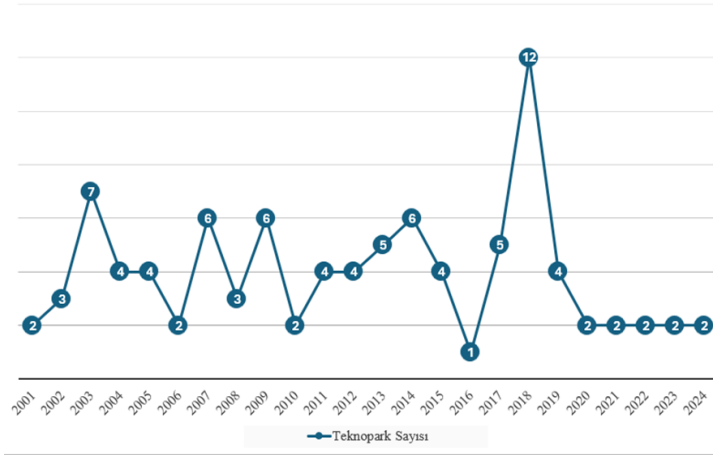
İlgili dönemdeki tüm değişkenlerin (Gayrisafi Yurtiçi Ar-Ge Harcamaları ve teknopark göstergeleri) zaman içindeki gelişimini göstermek için tanımlayıcı istatistikler ve trend analizleri yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. TEKNO PARK KURULUŞUNDAKİ DEĞİŞİKLİKLER

Türkiye’de faaliyet gösteren toplam 93 teknoparkın ilgili dönemde kuruluş sayılarının oldukça değişken ve dalgalı bir seyir izlediğini göstermektedir. Belirli bir yılda yaşanan ani bir zirve dışında, istikrarlı bir artış veya azalış trendi bulunmamaktadır.

Grafik 1: Türkiye’de Faaliyette Bulunan Teknoparkların Kuruluş Yılları (2001-2024)



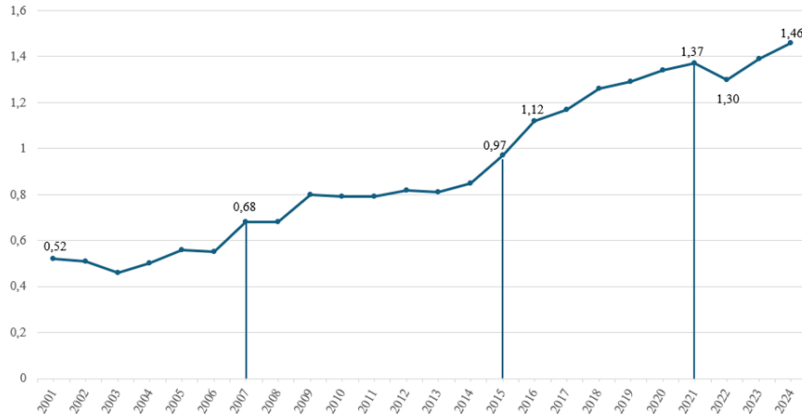
Kaynak: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü (Eylül, 2025).

Teknopark yasal alt yapısının oluşmasıyla başlayan 2 yıl içerisinde toplam 5, başvuru ve planlamalar sonucunda sonraki 3’üncü yıl olan 2003 yılında ise 7 adet teknopark kurularak dönem başında artış gözlemlenmiştir.

2018'deki zirvenin temelini, yaklaşık iki yıl önce, 16 Şubat 2016'da kabul edilen 6676 sayılı "Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" oluşturmaktadır.

4.2. TÜRKİYE’NİN AR-GE HARCAMALARI

Grafik 2: Türkiye Ar-Ge harcamasının GSYİH içindeki payı (%) (2001-2024)



Kaynak: TÜİK Araştırma Geliştirme Faaliyetleri İstatistikleri (Ekim, 2025).

Türkiye'nin 2001'den 2024'e kadar olan dönemde Ar-Ge yoğunluğunda genel olarak güçlü bir artış eğilimi olduğunu net bir şekilde ortaya koymaktadır. 2001 yılında %0,52 olan oran, 2024 yılına gelindiğinde %1,46 seviyesine yükselmiştir. Bu durum, 23 yıllık periyotta Türkiye'nin GSYİH'sinden Ar-Ge'ye ayırdığı payı yaklaşık olarak üç katına çıkardığını göstermektedir. Bu artış, Türkiye'nin bilgi ve teknoloji temelli bir ekonomiye geçiş stratejisiyle uyumlu bir politika izlediğine işaret etmektedir.

Grafikteki trend, homojen bir artıştan ziyade farklı eğilimler gösteren dönemlere ayrılabilir:

•2001-2008 (İlımlı Artış Dönemi): 2001'de %0,52 olan oran, 2003'te kısa bir düşüş yaşasa da (yaklaşık %0,46), 2007'de %0,68'e ulaşarak ılımlı ancak istikrarlı bir artış sergilemiştir. Bu dönem, Ar-Ge farkındalığının ve yatırımlarının yavaş yavaş ivme kazandığı bir hazırlık evresi olarak yorumlanabilir.

•2009-2013 (Durgunluk/Plato Dönemi): 2009'da yaklaşık %0,80 seviyesine ulaştıktan sonra, oran 2013 yılına kadar bu seviyelerde (yaklaşık %0,80 - %0,82 aralığında) bir plato çizmiştir. Bu dört yıllık dönemde Ar-Ge yoğunluğunda belirgin bir ilerleme kaydedilmemiştir.

•2014-2021 (Yüksek İvmelenme Dönemi): Grafikteki en dikkat çekici ve en keskin yükseliş bu dönemde gerçekleşmiştir. 2013'teki %0,82 seviyesinden başlayan pay, 2015'te %0,97'ye ulaşmış ve %1'lik psikolojik eşik 2016 yılında %1,12 ile aşılmıştır. Bu ivmelenme, 2021'de %1,37 ile dönemin zirve noktasına ulaşmıştır. Bu periyot, Ar-Ge ve yenilikçiliğin ulusal politika gündeminde daha merkezi bir yer edindiği ve yatırımların agresif bir şekilde artırıldığı bir "sıçrama" dönemi olarak tanımlanabilir.

•2021-2024 (Dalgalanma ve Yeniden Yükseliş): 2021'deki zirvenin ardından 2022'de %1,30'a dikkate değer bir düşüş yaşanmıştır. Bu gerileme, potansiyel olarak konjonktürel ekonomik dalgalanmaların veya baz etkisiyle GSYİH'deki nominal artışların bir yansıması olabilir. Ancak bu düşüş kalıcı olmamış; 2023 ve 2024 yıllarında trend tekrar güçlü bir pozitifte dönerek 2024'te %1,46 ile serinin en yüksek noktasına ulaşmıştır.

4.3. TÜRKİYE’NİN AR-GE İNSAN KAYNAĞI SEKTÖREL DİNAMİKLERİ

Tablo 1: Türkiye’de Tam Zamanlı Ar-Ge İnsan Kaynağı (2001-2024).

	Şirketler	Devlet	Yükseköğretim	Toplam
2001	5.607	5.293	16.798	27.698
2002	5.918	5.502	17.544	28.964
2003	7.837	6.245	24.225	38.308
2004	8.836	6.383	24.742	39.960
2005	14.993	8.825	25.434	49.252
2006	18.029	9.702	26.713	54.444
2007	24.261	9.572	29.543	63.377
2008	27.462	9.871	29.912	67.244
2009	31.476	11.007	31.037	73.521
2010	37.522	11.357	32.913	81.792
2011	45.408	11.749	35.644	92.801
2012	52.233	12.088	40.801	105.122
2013	58.391	12.004	42.574	112.969
2014	61.945	12.230	41.269	115.444
2015	66.667	12.328	37.909	116.905
2016	72.579	11.799	54.799	139.177
2017	87.918	11.345	59.300	158.563
2018	104.376	11.379	63.064	178.820
2019	114.931	8.886	71.135	194.952
2020	130.279	9.439	78.409	218.127
2021	149.569	9.658	84.678	243.905
2022	172.593	9.627	90.418	272.638
2023	190.341	9.089	91.420	290.850
2024	208.247	9.146	93.079	310.473

Türkiye'nin 2001 yılında 27.698 olan toplam Ar-Ge personeli sayısı, 23 yıllık dönemde yaklaşık 11,2 katlık bir artışla 2024 yılına gelindiğinde 310.473'e yükselmiştir. Bu dönem için hesaplanan Yıllık Bileşik Büyüme Oranı (YBBO), yaklaşık %11,1'dir. Bu oran, bir ülkenin inovasyon ve teknoloji altyapısına yaptığı beşeri sermaye yatırımındaki güçlü ve sürekli bir artışa işaret eder. Büyümenin kendisinden daha önemli olan bulgu, bu büyümenin kompozisyonundaki radikal

değişimdir. Türkiye'nin ulusal inovasyon sistemi, 2000'lerin başında kamu ve üniversite ağırlıklı bir yapıdan, 2020'lerde net bir şekilde özel sektör liderliğindeki bir yapıya evrilmiştir. Şirketler (Özel Sektör) büyümenin ana lokomotifidir. Sayısı 5.607'den 208.247'ye yükselerek, yaklaşık 37,1 kat artış yaşanmıştır. Başlangıçta 16.798 kişiden oluşan yükseköğretim, 2024 yılında gelindiğinde yaklaşık 5,5 kat artarak 93.079'a yükselmiştir. İstikrarlı bir büyüme göstermiş ancak özel sektörün hızının gerisinde kalmıştır. Devlet (kamu) en yavaş büyümeyi göstermiş ve 2015'ten sonra negatif bir trende girmiştir. Sayısı 5.293'ten 9.146'ya yükselmiş ancak 2015'teki zirve noktasından (12.328) bu yana %25'in üzerinde bir düşüş yaşanmıştır.

Veriler, Türkiye'nin ulusal inovasyon sisteminin "Üniversite Ağırlıklı" bir modelden "Özel Sektör Odaklı" bir modele geçtiğini kanıtlamaktadır. 2001'de Ar-Ge personelinin üçte ikisine yakını üniversitelerdeyken, 2024'te üçte ikisinden fazlası şirketlerdedir. Devlet sektöründeki personel sayısının 2015'ten itibaren azalması, devletin rolünün "doğrudan Ar-Ge yapan" (performer) olmaktan ziyade, "Ar-Ge'yi finanse eden ve düzenleyen" (funder & regulator) bir role kaydığını göstermektedir. Kamu araştırma enstitülerinin (TÜBİTAK enstitüleri vb.) istihdamdaki payı görece azalmıştır. Ar-Ge'nin özel sektörde yoğunlaşması, araştırma faaliyetlerinin ticarileşme potansiyelini, patent başvurularını ve yüksek teknolojili ihracat gibi ekonomik çıktılara dönüşme olasılığını artırır. Bu yapı, Ar-Ge'nin GSYİH büyümesine olan katkısını güçlendirme potansiyeline sahiptir.

5. TARTIŞMA

Teknoparkların sayısı ve bu teknoparklarda üretilen çıktılar (istihdam) ile Türkiye'nin genel Ar-Ge harcamalarındaki artış arasında doğrudan ve yapısal bir ilişki bulunduğu savunulmaktadır. Bulgular, bu ilişkinin tek yönlü bir artıştan ziyade, birbirini besleyen ve politika müdahaleleriyle şekillenen bir süreç olduğunu göstermektedir. Teknopark kuruluş sayılarındaki belirgin artışlar özellikle 2016 sonrası ivmelenme, Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarındaki "yüksek ivmelenme dönemi" (2014-2021) ile güçlü bir birliktelik sergilemektedir. Artan Ar-Ge harcamalarını yönlendirmek için teknoparkların politika aracı olduğunu göstermektedir. Ancak bu ilişkinin en kritik bileşeni, Ar-Ge insan kaynağındaki yapısal dönüşümdür. Teknoparklar, bu dönüşümün hem nedeni hem de sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Türkiye'nin "üniversite ağırlıklı" Ar-Ge modelinden "özel sektör odaklı" bir modele geçişi, teknoparklar aracılığıyla mümkün olmuştur.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'nin artan Ar-Ge harcamaları soyut bir makroekonomik veri değildir; bu harcamalar, sayıları artan teknoparklar içinde somutlaşan, özel sektör liderliğindeki Ar-Ge istihdamı (çıkıtı) tarafından yönlendirilmektedir. Teknoparklar, Ar-Ge harcamalarındaki artışın özel sektörde istihdama ve nihayetinde ticarileşebilir çıktılara (patent, ihracat) dönüşmesini sağlayan kilit mekanizma rolünü üstlenmiştir. Türkiye, Ar-Ge kapasitesinin artırılmasında önemli bir başarı elde etmiştir. Gelecek dönem politikaları, bu kapasitenin "niteliksel çıktıları" (yüksek katma değerli patentler, küresel pazara yönelik teknolojik ürünler, yüksek teknolojili ihracat) artırmaya odaklanmalıdır. Bu çerçevede, teknoparkların sadece fiziksel alanlar olarak değil, aynı zamanda bilgi üretim merkezleri ve yenilik ekosistemlerinin çekirdek unsurları olarak ele alınması gerekmektedir. Üniversite-sanayi işbirliği mekanizmaları, teknoparklarda yürütülen projelerin sürdürülebilirliğini belirleyen temel faktörlerdendir. Bu nedenle, üniversitelerin akademik bilgi üretim süreçleri ile firmaların piyasa odaklı yenilik faaliyetleri arasında daha güçlü bir köprü kurulmalıdır. Bu köprünün kurulması, bilgi tabanlı ekonomiye geçişte Türkiye'nin küresel rekabet gücünü artıracaktır.

Ayrıca, mevcut teknopark politikalarının bölgesel kalkınma perspektifinden yeniden değerlendirilmesi önemlidir. Türkiye'de teknoparkların büyük çoğunluğu Marmara ve İç Anadolu bölgelerinde yoğunlaşmış durumdadır. Bu durum, batı-doğu arasında Ar-Ge kapasitesi açısından belirgin bir dengesizlik yaratmaktadır. Devlet desteklerinin, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yeni teknoparkların kurulmasını teşvik edecek şekilde yönlendirilmesi, hem bölgesel kalkınma hem de beşerî sermayenin dengeli dağılımı açısından stratejik önem taşımaktadır. Bir diğer önemli konu ise teknoparklarda faaliyet gösteren firmaların ticarileşme süreçlerinde karşılaştıkları finansman zorluklarıdır. Erken aşama girişimlerin risk sermayesi, melek yatırımcı veya devlet

destekli fonlara erişimi sınırlıdır. Bu nedenle, Türkiye'nin teknopark ekosistemi içinde yer alan girişimlerin ölçeklenebilmesi için "ulusal inovasyon fonu" benzeri yapılar güçlendirilmelidir. Ayrıca, teknoparklarda faaliyet gösteren firmalara yönelik ihracat destekleri ve vergi teşvikleri, Ar-Ge'nin uluslararası pazara açılabilirliğini kolaylaştıracaktır.

Teknoparklardaki Ar-Ge faaliyetlerinin etkinliğini artırmak için nitelikli insan kaynağı yetiştirme konusu da öncelikli hale gelmelidir. Yükseköğretim kurumlarında mühendislik, yazılım, biyoteknoloji ve yapay zekâ gibi alanlarda uygulamalı eğitim programları yaygınlaştırılmalıdır. Bu programlar, teknopark firmalarıyla ortak yürütülecek staj ve proje temelli öğrenme modelleriyle desteklenmelidir. Böylece üniversite mezunları, doğrudan Ar-Ge süreçlerine entegre olabilecek niteliklere sahip hale gelecektir. Son olarak, Türkiye'nin Ar-Ge ve yenilik ekosisteminin sürdürülebilirliği için performans ölçüm sistemleri güçlendirilmelidir. Teknoparkların yalnızca firmaların sayısı veya fiziksel kapasitesi üzerinden değil, ürettikleri katma değer, ticarileşen patent oranı ve küresel rekabet göstergeleri üzerinden değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu tür performans temelli bir yaklaşım, hem kamu kaynaklarının etkin kullanımını sağlayacak hem de teknoparkların uzun vadeli stratejik planlarını güçlendirecektir. Tüm bu öneriler doğrultusunda, Türkiye'nin teknopark temelli Ar-Ge modeli, yalnızca ulusal ekonomiye değil; aynı zamanda Türk dünyası ve yakın coğrafyada teknoloji işbirliğine öncülük edebilecek bir yapıya evrilebilir. Nitelikli Ar-Ge yatırımlarının ve yenilikçi girişimlerin artışı, ülkenin sürdürülebilir büyüme hedeflerini desteklerken, bilgi ekonomisine geçiş sürecini de hızlandıracaktır.

KAYNAKÇA

1. Altın, O., Kaya, A. A. (2009). Türkiye'de Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensel İlişkinin Analizi. Ege Akademik Bakış, s. 251-259
2. Cohen, W. M., Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. Administrative Science Quarterly, s. 128-152
3. Çelik, S., Türedi, E. (2022). Türkiye'de Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi. Ekonomik Yaklaşım Dergisi, 33(121), s. 45-68
4. Goel, R. K., Payne, J. E., Ram, R. (2008). R&D expenditures and U.S. economic growth: A disaggregated approach. Journal of Policy Modeling, s. 237-250
5. Kiper, M., Kılınç, A. (2021). Teknoparkların Yenilik Ekosistemine Katkısı: Türkiye Üzerine Bir İnceleme. Sanayi ve Teknoloji Dergisi, 5(2), s. 77-93
6. Löfsten, H., Lindelöf, P. (2002). Science Parks and the growth of new technology-based firms academic-industry links, innovation and markets. Research Policy, s. 859-876
7. OECD (2023). Main Science and Technology Indicators. Paris: OECD Publishing
8. OECD. (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development. OECD
9. Porter, M. E. (1998). Clusters and the New Economics of Competition.* Harvard Business Review
10. Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. The Journal of Political Economy, s. 71-102
11. T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (31.10.2023). On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028)
12. TÜİK (2024). Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri İstatistikleri 2023. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu
13. TÜİK. (2026, Ekim). Haber Bülteni. Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, 2024: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Arastirma-Gelistirme-Faaliyetleri-Arastirmasi-2024-53932> adresinden alındı
14. Vedovello, C. (1997). Science Parks and University-Industry Interaction: Geographical Proximity Between The Agents As A Driving Force. Technovation, s. 491-502, 530-531

XÜLASƏ

ÜMUMİ DAXİLİ ETİ XƏRCLƏRİNİN ARTIMINDA TEXNOPARKLARIN ROLU: TÜRKİYƏ NÜMUNƏSİ

Bu tədqiqat, 2001-2024-cü illər dövründə Türkiyənin ETİ (Elmi tədqiqat və inkişaf) xərclərindəki artım ilə texnoparkların inkişafı və ETİ insan resurslarının strukturu arasındakı əlaqəni araşdırır. Əsas nəticə, Türkiyənin milli innovasiya sisteminin bu dövrdə köklü struktur dəyişikliyinə məruz qalmasıdır. Türkiyənin 23 illik dövründə ETİ xərclərinin kəmiyyət artımından daha əhəmiyyətli olan, ETİ insan resurslarının strukturundakı dəyişiklikdir. Tədqiqat, bu strateji transformasiyanın mərkəzində texnoparkların dayandığını ortaya qoyur. Texnoparklar, artan ETİ xərclərini özəl sektora yönləndirən və burada ixtisaslı məşğulluğa çevirən əsas siyasət aləti kimi fəaliyyət göstərmişdir. Nəticədə, texnoparklar Türkiyənin ETİ ekosisteminin bazar yönümlü olmasına şərait yaratmış, tədqiqat fəaliyyətlərinin kommersiyalaşma potensialını gücləndirmiş və dövlət ağırlıqlı bir sistemdən özəl sektorun liderlik etdiyi bir innovasiya modelinə keçiddə həlledici rol oynamışdır.

Açar sözlər: texnopark, ÜDM (Ümumi Daxili Məhsul), ETİ (Ar-Ge), insan resursları, innovasiya, Türkiyə

SUMMARY

THE ROLE OF TECHNOPARKS IN THE INCREASE OF GROSS DOMESTIC EXPENDITURE ON R&D: THE CASE OF TURKEY

This study examines the relationship between the increase in Turkey's R&D expenditures, the development of technoparks, and the structure of R&D human resources during the 2001-2024 period. The key finding is that Turkey's national innovation system underwent a fundamental structural transformation during this period. More significant than the quantitative growth of R&D expenditures over Turkey's 23-year process is the change in the structure of R&D human resources. The research reveals that technoparks are at the center of this strategic transformation. Technoparks have functioned as the primary policy instrument directing increased R&D spending towards the private sector and converting it into qualified employment. In conclusion, technoparks have enabled Turkey's R&D ecosystem to become market-oriented, strengthened the commercialization potential of research activities, and played a key role in the transition from a public-dominated system to a private sector-led innovation model.

Keywords: technopark, GDP, R&D, human resources, innovation, Turkey

KURUMSAL YENİLİKTEN BÖLGESEL KALKINMAYA: BAYBURT ÜNİVERSİTESİ TEKNOLOJİ TRANSFER OFİSİ ÖRNEĞİ

DİDEM GÜLERYÜZ ÖZDEN

dguleryuz@bayburt.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0003-4198-9997>

MEHMET ASİF ALAN

malan@bayburt.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0002-6947-404X>

MİNE İŞİK

mineisik@bayburt.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0002-6363-7143>

MEHMET MEMİŞ

mehmetmemis@bayburt.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0001-8505-4953>,

*^{1,2,3,4}Bayburt Üniversitesi, Teknoloji Transfer
Ofisi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bayburt, Türkiye*

MUTLU TÜRKMEN

mutluturkmen@bayburt.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0003-4534-7553>
Bayburt Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi,
Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Bayburt, Türkiye

ÖZET

Bilgi temelli kalkınma vizyonu, üniversitelerin yalnızca eğitim ve araştırma kurumları olmanın ötesine geçerek yenilik, girişimcilik ve bölgesel kalkınma süreçlerinde aktif roller üstlenmelerini zorunlu kılmaktadır. Bu doğrultuda, Teknoloji Transfer Ofisleri (TTO'lar) yükseköğretim kurumlarının bilgi üretimi ile ekonomik ve toplumsal fayda arasındaki etkileşimi sağlayan stratejik yapılardır. Bu bildiri, Bayburt Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi'nin (BAYÜ TTO) kuruluş sürecini, kurumsal yapılanmasını ve bölgesel kalkınma perspektifiyle geliştirdiği özgün uygulama modelini incelemektedir. Çalışmada, üçüncü nesil üniversite yaklaşımı temel alınarak BAYÜ TTO'nun organizasyonel yapısı, yedi modülden oluşan işleyiş sistemi, proje yönetimi süreçleri ve girişimcilik ekosistemine katkıları analiz edilmiştir. Nitel değerlendirme yöntemiyle elde edilen veriler, BAYÜ TTO'nun sınırlı fiziksel ve ekonomik kaynaklara rağmen etkili bir proje yönetim kültürü oluşturduğunu, akademik araştırma kapasitesini artırdığını ve üniversite genelinde proje temelli düşünme biçimini kurumsallaştırdığını ortaya koymaktadır. Bulgular, BAYÜ TTO'nun teknopark altyapısının bulunmadığı küçük ölçekli bir üniversitede “proje temelli girişimcilik modeli” aracılığıyla bölgesel yenilik kapasitesini güçlendirdiğini göstermektedir. Sonuç olarak, bu çalışma, genç ve gelişmekte olan üniversitelerde teknoloji transfer mekanizmalarının yalnızca araştırma çıktılarının ticarileştirilmesini değil, aynı zamanda yerel inovasyon ekosisteminin sürdürülebilir biçimde gelişmesini de mümkün kılabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: *teknoloji transfer ofisi, üçüncü nesil üniversite, bölgesel kalkınma, inovasyon ekosistemi, girişimcilik*

1. GİRİŞ

Yükseköğretim kurumlarının bilgi üretme ve toplumsal gelişmeye katkı sağlama rolleri, son yıllarda önemli bir dönüşüm sürecinden geçmektedir. Üniversiteler artık yalnızca eğitim ve araştırma işlevleriyle sınırlı kalmayıp, yenilikçilik, girişimcilik ve ekonomik kalkınma süreçlerinde aktif bir aktör hâline gelmiştir. Bu dönüşüm, “üçüncü nesil üniversite” anlayışının ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Üçüncü nesil üniversiteler, bilgi temelli ekonomilere geçişte “inovasyon motoru” işlevi görerek, bölgesel kalkınmanın ana aktörlerinden biri hâline gelmektedir (Gackstatter vd., 2014). Bu yaklaşım, akademik bilginin toplumsal faydaya dönüştürülmesini, girişimcilik kültürünün geliştirilmesini ve üniversite-sanayi-hükümet etkileşiminin kurumsallaşmasını öngörmektedir (Karlsen ve Larrea, 2019). Bu kapsamda, üçüncü nesil üniversite modelini destekleyen en önemli kurumsal yapılardan biri Teknoloji Transfer Ofisleri'dir (TTO). TTO'lar, üniversitelerde üretilen bilginin ekonomik değere dönüşmesini sağlayan, yenilikçi girişimlerin filizlenmesine aracılık eden

ve bölgesel inovasyon ekosisteminin sürekliliğini güçlendiren bir köprü işlevi görmektedir. Modelin etkin biçimde uygulanabilmesi, üniversitelerin yerel ihtiyaçları ve dinamikleri doğru analiz etmesine, kamu politikalarıyla desteklenmesine ve güçlü iş birliği ağlarının oluşturulmasına bağlıdır (Manrique, 2018). Böylece üniversite, sanayi ve hükümet arasındaki etkileşim, sürdürülebilir kalkınmanın yanı sıra, toplumsal zorluklara çözüm üreten dönüşümcü bir paradigma yaratmaktadır (Yeo, 2018; Magumba, 2023). TTO'lar, üniversitelerde üretilen bilginin ekonomik değere dönüştürülmesi ve girişimcilik kültürünün kurumsal düzeyde yerleşmesi açısından stratejik bir role sahiptir. Bu kurumların başarısı yalnızca idari süreçlere değil, aynı zamanda içinde faaliyet gösterdikleri kurumsal kültür ve iklimin niteliğine bağlıdır. Kurumsal kültür, kurumun değerlerini, normlarını ve iş yapma biçimlerini tanımlarken; iklim, çalışanların bu kültürü nasıl algıladığını ve davranışlarına nasıl yansıttığını ifade eder (Robinson ve Reddy, 2016).

Araştırmalar, açık iletişim, güvene dayalı iş birliği ve başarıların takdir edilmesini teşvik eden bir iklimin, TTO performansını doğrudan artırdığını göstermektedir (Cucino vd., 2022). Bu ortam hem çalışan motivasyonunu yükseltmekte hem de yenilikçi fikirlerin paylaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, özerklik, öğrenme ve katılımcı liderlik uygulamaları, TTO çalışanlarının yaratıcılık ve girişimcilik potansiyellerini güçlendirmektedir (Truš vd., 2018). Bu nedenle liderlik, yalnızca yönetsel değil, aynı zamanda kültürel bir katalizör görevi görür; geri bildirim ve katılımı teşvik eden liderlik tarzları, inovatif düşüncüyü destekleyen bir atmosfer yaratır. TTO'ların etkinliği, aynı zamanda kurum içi politikaların inovasyon stratejileriyle uyum düzeyine bağlıdır. Üniversite yönetimleri tarafından benimsenen vizyoner stratejiler, teknoloji transferinin gelişen ihtiyaçlarına uygun eğitim, mentorluk ve kaynak desteği sağladığında, ofislerin girişimcilik kapasitesi belirgin biçimde artmaktadır (Hockaday ve Piccaluga, 2021). Buna karşın, olumsuz veya hiyerarşik bir kurum iklimi, yaratıcılığı bastırabilir ve bilgi transferi süreçlerini zayıflatabilir. Sonuç olarak, TTO'ların başarısı teknik kapasitenin ötesinde, kurumsal iklimin niteliği, çalışanların katılımı ve liderlik anlayışının niteliğiyle yakından ilişkilidir. Bu unsurlar, TTO'ların sadece teknoloji ticarileştirmede değil, aynı zamanda yenilikçi düşüncüyü teşvik eden bir ekosistemin oluşturulmasında da temel belirleyicilerdir (Aragonés-Beltrán vd., 2017). Kurum içinde bu kültürel temellerin güçlendirilmesi, üniversitelerin üçüncü misyonunu sürdürülebilir biçimde gerçekleştirmesini mümkün kılmaktadır.

2. Bayburt Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisinin Kurumsal Gelişimi ve İşleyişi

2.1. Kuruluş süreci, misyon ve vizyon

Bayburt Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi (BAYÜ TTO), kuruluş süreci Bayburt Üniversitesi'nin 2015 yılında başlattığı altyapı çalışmalarıyla başlamıştır. Resmi olarak 2016 yılında T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile TÜBİTAK'ın 'Üniversitelerin TTO'larının Desteklenmesi Programı' kapsamında kurulmuştur. BAYÜ TTO, kuruluşundan bu yana bölgesel kalkınmayı merkeze alan ve uygulayan bir model benimsemiştir. Bu doğrultuda, kuruluş sürecinde şekillenen vizyon, kısa sürede kurumsal bir yapıya dönüşerek TTO'nun etkin bir yönetim modeli geliştirmesini sağlamıştır. BAYÜ TTO, rektörlüğe bağlı bir Uygulama ve Araştırma Merkezi statüsünde, proje yönetim deneyimine sahip uzman personel ve yönlendirici akademik kurullar ile faaliyet göstermektedir. Görece genç bir üniversite olmanın ve bölgesel kısıtlılıkların getirdiği zorlukları, bir fırsata dönüştürme stratejisiyle yola çıkan BAYÜ TTO'nun temel amacı, üniversitenin bilgi birikimini Bayburt ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nin sosyo-ekonomik kalkınma süreçlerine entegre etmektir. Bayburt Üniversitesi, bilimsel üretim ve toplumsal fayda dengesini esas alarak, ülke ve bölge kalkınmasına katkı sağlamak amacıyla araştırmacı, katılımcı ve yetkin bireyler yetiştirme misyonuyla hareket etmektedir. Üniversitenin vizyonu ise; yenilikçi ve kaliteli eğitim anlayışıyla, topluma ve bilime katkı sağlayan, sosyo-ekonomik anlamda bölgenin gelişimine yol gösteren, ulusal ve uluslararası ölçekte tercih edilen bir üniversite olmaktır. BAYÜ TTO, üniversitenin bu temel değerleri ve stratejik hedefleri doğrultusunda kurulmuş bir Uygulama ve Araştırma Merkezi statüsündedir. TTO'nun özel olarak benimsediği Misyon, üniversite bilgi birikimini sanayiye aktarmak, yenilikçi projeleri desteklemek ve girişimciliği teşvik etmektir. Vizyonu ise bölgesel ve ulusal ölçekte inovasyonun öncüsü, iş dünyasıyla güçlü bağlar kuran bir teknoloji transfer merkezi olmaktır. TTO bu misyon ve vizyonuyla, akademi ve sanayi arasındaki bilgi akışını hızlandıran temel köprü görevini üstlenmektedir. Özellikle genç ve

dinamik universitetlər üçün kurulan TTO’lar, bulundukları bölgənin sosyo-ekonomik yapısını destekleməyi amaçlamaktadır. BAYÜ TTO da bu çərçəvedə, Doğu Karadeniz Bölgəsi’nin və özəlliklə Bayburt’un hayvancılık, tarım, tekstil və madən sektorləri başta olmaq üzere yerel ekonomik yapısına doğrudan katkı sağlayan bir strateji benimsemiştir. Ofis, akademisyenlər ve öğrenciler arasında fikri mülkiyyət hakları, girişimcilik ve proje kültürü konusunda farkındalık yaratmayı; yerel sanayiciler, KOBİ’ler, kamu kurumları ve diğer universitetlərin TTO’larıyla iş birlikleri geliştirerek sürdürülebilir bir inovasyon ekosistemi oluşturmaya hedeflemiştir. Bu stratejik yaklaşım, üniversitenin sınırlı kaynaklarını en yüksek etkiyi yaratabileceği alanlara yönlendirmesine ve bölgesel kalkınmaya somut katkı sağlamasına olanak tanımıştır.

2.2. BAYÜ TTO modülleri

TTO’lar, faaliyetlerini belirli bir süreç yapısı ve işlevsel modüller çərçəvesində yürütməkdədir. BAYÜ TTO da bu kapsamda çalışmalarını yedi temel modül altında yapılandırmış; her modül aracılığıyla üniversitenin proje iklimini zenginleştirmeyi ve somut çıktıları artırmayı amaçlamıştır. Her bir modülün kapsamı ve görev alanı Tablo 1’de özetlenmektedir.

Tablo 1

BAYÜ TTO modülleri ve görevleri

Modül	Görev Tanımı
Modül 1: destek programlarından yararlandırma birimi	Ulusal ve uluslararası fon kaynaklarını izleyerek akademisyen, öğrenci ve girişimcilere proje başvuruları konusunda danışmanlık sağlar.
Modül 2: farkındalık, tanıtım ve eğitim birimi	Üniversite genelinde proje, girişimcilik ve fikri mülkiyet konularında farkındalık oluşturmak amacıyla seminer, eğitim ve tanıtım etkinlikleri düzenler.
Modül 3: fikri, sınai mülkiyet hakları ve lisanslama birimi (FSMH)	Üniversitede geliştirilen yenilikçi fikirlerin patent, faydalı model veya marka tescil süreçlerini yürütür ve lisanslama faaliyetlerini koordine eder.
Modül 4: organizasyon birimi	Üniversite içi ve dışı paydaşlarla etkin iletişimi sağlayarak proje süreçlerinin koordinasyonunu yürütür, kurumsal organizasyonları planlar.
Modül 5: şirketleşme ve girişimcilik birimi	Yenilikçi proje fikirlerini ticarileştirme sürecinde girişimcilere mentorluk yapar, spin-off ve start-up oluşumlarını destekler.
Modül 6: Üniversite-Sanayi İş Birliği Birimi	Üniversite ile sanayi arasında ortak Ar-Ge projeleri, danışmanlık hizmetleri ve bilgi paylaşımını teşvik eden iş birlikleri geliştirir.
Modül 7: Üniversite-Şehir-Bölge Etkileşimi Birimi	Üniversitenin bilgi ve teknoloji birikimini yerel yönetimler, kamu kurumları ve STK’larla paylaşarak bölgesel kalkınma süreçlerine katkı sunar.

Kaynak: (Yazar tarafından oluşturulmuştur).

TTO’nun faaliyetlerini modüller üzerinden etkin bir şekilde gerçekleştirmesi, üniversite bünyesindeki akademik bilginin sadece yayın olarak kalmasının önüne geçerek, somut teknolojik ve ekonomik çıktılara dönüşmesini sağlamaktadır.

2.3. BAYÜ TTO’nun proje iklimine katkısı

BAYÜ TTO, üniversite bünyesinde araştırma temelli üretkenliği artırmak, bilimsel bilginin ekonomik ve toplumsal değere dönüşümünü hızlandırmak amacıyla kurulmuş yapısal bir birimdir. TTO’nun varlığı, üniversite içinde “proje iklimi” olarak tanımlanabilecek, araştırma, iş birliği ve inovasyon odaklı kültürün oluşumuna doğrudan katkı sağlamaktadır.

2.3.1. Organizasyonel yapı ve işleyiş süreçleri

BAYÜ TTO, araştırmacılar, öğrenciler ve dış paydaşlar (sanayi, kamu, sivil toplum) arasında köprü işlevi görerek proje fikirlerinin olgunlaştırılmasını kolaylaştırmaktadır. Yönetmelikle belirlenen yedi modüllü yapısı; farkındalık, destek programları, sanayi iş birliği, FSMH ve girişimcilik birimleri vb. proje geliştirme sürecinin her aşamasını kapsamaktadır. Bu modüler yapı, proje üretim süreçlerinin dağınık değil, koordineli biçimde ilerlemesini sağlamaktadır. Böylece üniversitede araştırma tabanlı düşünme biçimi kurumsallaşarak proje geliştirme yetkinliği oluşmaktadır.

2.3.2. Kapasite geliştirme ve farkındalık etkisi

BAYÜ TTO'nun düzenlediği proje yazma eğitimleri, seminerler ve atölye çalışmaları, akademik personel ve öğrencilerin proje döngüsü yönetimi konusundaki bilgi düzeyini yükseltmektedir. Bu etkinlikler, TÜBİTAK başta olmak üzere destek programlarına başvuru sayılarında gözlenen artışa zemin hazırlamaktadır. Özellikle öğrencilere yönelik farkındalık faaliyetleri (TÜBİTAK Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri 2209 A/B ve Üniversite Öğrenci Toplulukları İş Birliği ve Destek Programı (ÜNİDES) vb.) sayesinde proje kültürü erken aşamada yerleşmektedir. Böylece, üniversite genelinde "proje üretme bilinci" yaygınlaşmış, araştırma odaklı akademik iklim güçlenmiştir.

2.3.3. Sanayi-üniversite iş birliği ve uygulama alanı

TTO, yerel işletmelerle iş birliği görüşmeleri, saha ziyaretleri ve ortak Ar-Ge faaliyetleri düzenleyerek akademik bilginin üretime aktarılmasını desteklemektedir. Bu tür uygulamalar, proje iklimini yalnızca kuramsal bir çerçeve olmaktan çıkarıp, uygulamalı bir inovasyon ortamı hâline getirmektedir. Sanayi projeleri, öğrenciler ve araştırmacılar için hem deneyim hem de istihdam olanakları yaratmakta; bu durum proje süreçlerinin sürdürülebilirliğini güçlendirmektedir.

2.3.4. FSMH ve girişimcilik etkisi

FSMH birimi aracılığıyla TTO, buluşların tespit edilmesi, patent başvurusu ve lisanslama süreçlerinin yürütülmesine destek vermektedir. Bu yaklaşım, proje çıktılarının yalnızca akademik yayın değil, aynı zamanda ticarileştirilebilir ürün ve hizmet hâline gelmesini sağlar. Girişimcilik birimi ise öğrenci ve akademisyenlerin yenilikçi fikirlerini şirketleşme sürecine taşımalarına rehberlik etmekte ve proje kültürünü girişimcilik ekosistemine entegre etmektedir.

3. TTO'nun bölgesel rolü ve Bayburt Üniversitesi uygulama örneği

BAYÜ TTO, bilgi ve yenilik üretimini bölgesel kalkınma hedefleriyle bütünleştiren bir yapı olarak öne çıkmaktadır. Kurumsal işleyişi, farkındalık etkinlikleri ve proje odaklı yaklaşımıyla, teknopark altyapısının yokluğunda dahi girişimcilik ekosistemine ivme kazandırmıştır.

3.1. TTO'nun bölgesel yenilik ekosistemine katkısı

Bölgesel kalkınma yalnızca ekonomik büyüme değil, bilgi üretimi, yenilikçilik ve girişimcilik kapasitesiyle de yakından ilişkilidir. Üniversiteler bu süreçte bilgiye dayalı kalkınmanın ana aktörleri olarak öne çıkmakta, bulundukları bölgelere ekonomik ve sosyal katkı sağlamaktadır (Veugelers, 2014). "Üçüncü nesil üniversite" yaklaşımıyla birlikte, yükseköğretim kurumları araştırma sonuçlarını toplumsal faydaya dönüştüren yenilik merkezlerine dönüşmüştür (Herrero, 2009). Bayburt Üniversitesi gibi küçük ölçekli ve sanayi altyapısı sınırlı bölgelerde yer alan kurumlar için TTO, bu dönüşümün temel araçlarından biridir. TTO'lar, üniversitedeki bilgi birikimini ekonomik değere dönüştürmekte ve yerel yenilik kapasitesini artırmaktadır (McAdam, 2012). BAYÜ TTO da bu doğrultuda üniversite-toplum-sanayi arasında etkileşim sağlayarak proje üretme kültürünü kurumsallaştırmıştır. Farkındalık, danışmanlık ve eğitim faaliyetleri aracılığıyla öğrenciler ve akademisyenlerde proje temelli düşünme becerisi gelişmiş, dış kaynaklı çağrı programlarına (TÜBİTAK, TÜSEB, ÜNİDES ve Erasmus+) katılım artmıştır. Ayrıca, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB), Kuzeydoğu Anadolu Kalkınma Ajansı (KUDAKA) ve Bayburt Ticaret ve Sanayi Odası ile iş birlikleri, bilgi paylaşımı ve proje yönetiminde süreklilik sağlamıştır. Bu vesileyle BAYÜ TTO'nun katkısı yalnızca proje sayısındaki artışla değil, aynı zamanda bölgesel iş birliği kültürünün güçlenmesiyle de ölçülmektedir. Teknopark

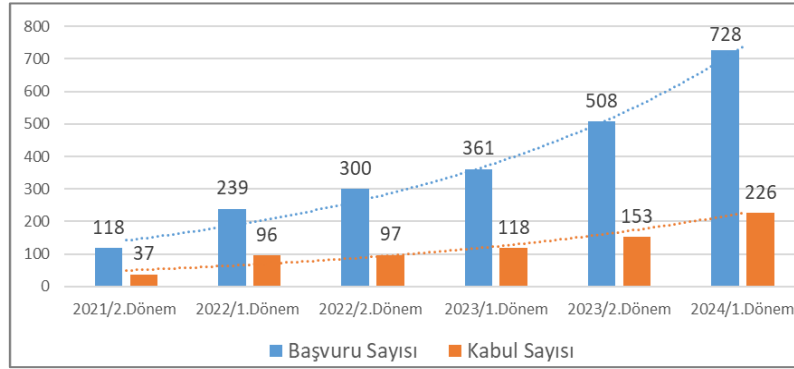
eksikliğine rağmen TTO, bölgesel koşullara uyumlu yenilik modelleri geliştirerek kalkınma sürecinde etkin bir rol üstlenmiştir.

3.2. TTO’nun işlevsel kapasitesi ve teknopark eksikliğinin etkileri

BAYÜ TTO’nun etkisi, güçlü yönleriyle birlikte yapısal sınırlılıkları açısından da değerlendirilmelidir. Türkiye’de TTO’ların en temel sorunu, çoğunlukla teknopark altyapısından yoksun olmalarıdır (Yılmaz, 2020). Teknoparklar araştırma çıktılarının ticarileştirilmesinde önemli bir işlev görürken, bu eksiklik BAYÜ TTO’nun fiziksel ve finansal olanaklarını sınırlandırmaktadır. Buna karşın, küçük ölçekli bir üniversitenin sağladığı esneklik, TTO’nun en güçlü yönlerinden biridir. Birimler arası hızlı iletişim ve çevik karar alma süreçleri, proje yönetimini kolaylaştırmıştır. Ayrıca yürütülen farkındalık çalışmaları, girişimcilik kültürünü yaygınlaştırmıştır. Teknopark eksikliği TTO’yu “proje temelli girişimcilik modeli”ne yöneltmiştir. Dış kaynak destekleri ile geliştirilen projeler, erken aşama girişim fikirlerine dönüşmekte; böylece teknoparkların sunduğu ortamın işlevsel bir benzeri oluşturulmaktadır. Yerel ajanslar ve belediyelerle yapılan iş birlikleri de bu süreci desteklemektedir. BAYÜ TTO, sınırlı altyapı koşullarına rağmen güçlü bir proje ekosistemi oluşturmuş ve küçük ölçekli bir kentte dahi yenilikçi kapasitenin geliştirilebileceğini göstermiştir.

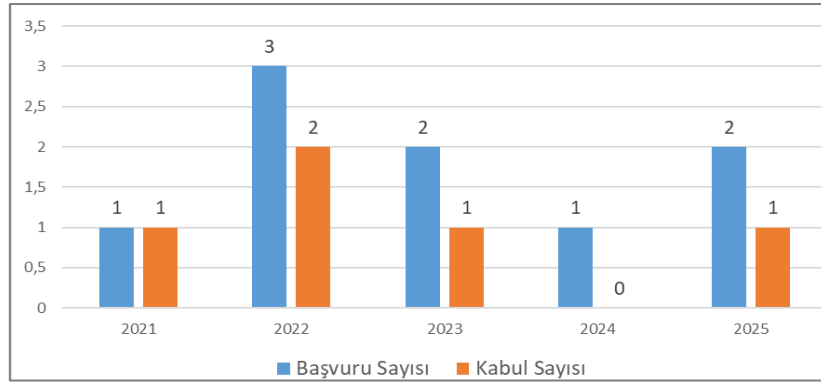
3.3. TTO’nun üniversite ekosistemine yansıyan sonuçları

BAYÜ TTO güçlü alt yapısı ile TÜBİTAK 2209 A/B Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri, TÜBİTAK 2237 A/B Eğitim Etkinlikleri Destekleme Programı, ÜNİDES ve KUDAKA başta olmak üzere pek çok destek programında başarı örnekleri göstermektedir.



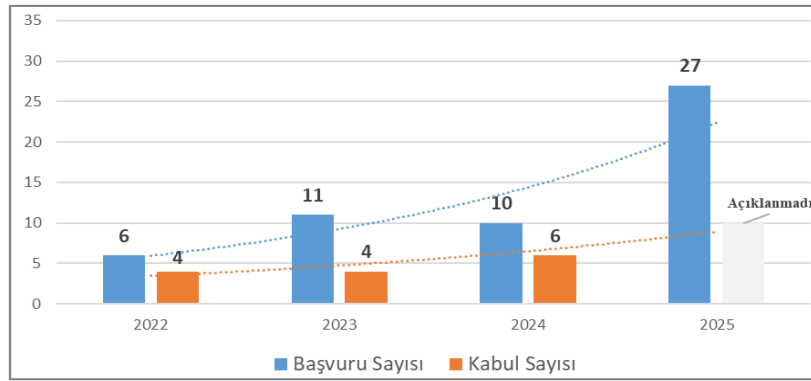
Şekil 1. Bayburt Üniversitesi TÜBİTAK 2209-A Projeleri Başvuru ve Kabul Sayıları

BAYÜ-TTO’nun öğrencilere yönelik proje eğitimleri ve danışmanlık faaliyetleri sonucunda, TÜBİTAK 2209-A programına yapılan başvurular olağanüstü bir artış göstermiştir. 2021/2 döneminde 118 başvuru – 37 kabul düzeyinde olan performans, 2024/1 döneminde 728 başvuru – 226 kabul seviyesine yükselmiştir. Bu, başvuru sayısında yaklaşık %517, kabul sayısında ise %511 oranında bir artış anlamına gelmektedir (Şekil 1). Bu olağanüstü büyüme, öğrenci tabanında proje üretimi ve araştırma kültürünün yaygınlaştığının somut bir göstergesidir. Bu veriler, BAYÜ-TTO’nun yürüttüğü proje farkındalığı eğitimlerinin, danışmanlık faaliyetlerinin ve TÜBİTAK destekleri bilgilendirme toplantılarının doğrudan etkisini yansıtmaktadır. Bu dikkate değer artışın yanı sıra, başvuru ve kabul oranlarının yıllar içinde gösterdiği eğilim de niteliksel bir istikrarı ortaya koymaktadır. Başvuru ve kabul oranları incelendiğinde; 2021/2 döneminde %31, 2022/1’de %40, 2022/2’de %32, 2023/1’de %33, 2023/2’de %30 ve 2024/1 döneminde ise %31’lik bir başarı oranı elde edilmiştir. Bu veriler, dönemler arasında küçük dalgalanmalar olsa da genel eğilimin istikrarlı bir şekilde korunduğunu göstermektedir. Artan başvuru sayısına rağmen kabul oranlarının belirli bir denge içinde seyretmesi, proje başvurularının niteliğinde süreklilik ve kalite açısından gelişen bir olgunlaşma eğilimini yansıtmaktadır. Bu durum hem proje kültürünün kurumsallaşmaya başladığını hem de değerlendirilen projelerin içerik bakımından daha güçlü hale geldiğini göstermektedir.



Şekil 2. Bayburt Üniversitesi KUDAKA Başvuru ve Kabul Sayıları

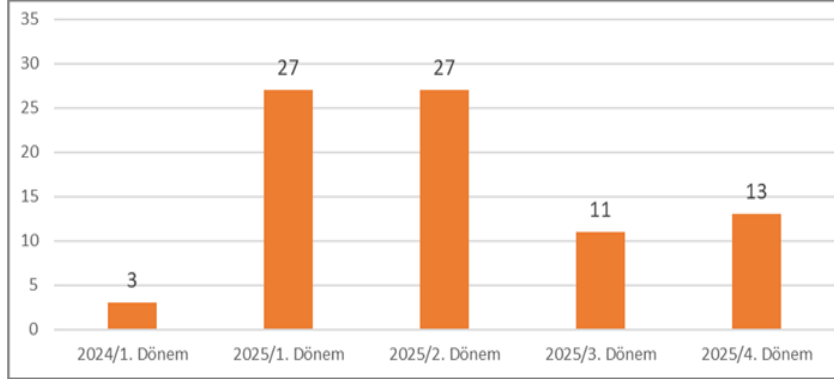
Bayburt Üniversitesi'nin 2021–2025 dönemi KUDAKA proje verileri, üniversitenin bölgesel kalkınma temelli finansman mekanizmalarına yönelik istikrarlı katılımını ortaya koymaktadır. 2021 yılında 1 başvuru ve 1 kabul ile başlayan süreç, 2022 yılında 3 başvuru ve 2 kabul ile en yüksek düzeyine ulaşmıştır. İzleyen yıllarda 2023'te 2 başvuru – 1 kabul, 2024'te 1 başvuru – 0 kabul ve 2025'te yeniden 2 başvuru – 1 kabul gerçekleşmiştir (Şekil 2). 2021 yılına kıyasla, 2022 yılında başvuru sayısında %200, kabul sayısında ise %100'lük bir artış gözlemlenmiştir. Beş yıllık dönemde toplam 9 başvurudan 5'inin kabul edilmesi, yaklaşık %55'lik bir başarı oranına işaret etmektedir. Bu oran, Bayburt Üniversitesi'nin proje üretim kapasitesinde sürdürülebilir bir ivme yakaladığını göstermektedir. Başvuru sayısının sınırlı olmasına karşın, düzenli katılımın sürdürülmesi, üniversitenin bölgesel kalkınma programlarına stratejik bir yaklaşımla dahil olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu eğilim, BAYÜ-TTO'nun yerel paydaşlarla kurduğu iş birlikleri ve danışmanlık süreçleri aracılığıyla, bölgesel kalkınma eksenli projelere kurumsal düzeyde yönlendirici ve destekleyici bir rol üstlendiğini ortaya koymaktadır.



Şekil 3. Bayburt Üniversitesi TÜBİTAK 2237 Proje Başvuru ve Kabul Sayıları

TÜBİTAK 2237 Bilimsel Eğitim Etkinlik Projeleri kapsamında 2022 döneminde 6 başvuru, 4 kabul ile başlayan süreç 2025 yılında döneminde 27 başvuruya ulaşmıştır. Toplam başvuru sayısında %75'lik artış, kabul sayısında ise %350'lik artış gözlemlenmiştir (Şekil 3). Bu büyüme, proje yazma kültürünün akademisyenler arasında giderek kurumsallaştığını göstermektedir. 2025 sonuçları henüz açıklanmasa da başvuru sayısındaki bu önemli artış, BAYÜ-TTO'nun farkındalık faaliyetlerinin üniversite genelinde güçlü bir etki yarattığını kanıtlamaktadır. Bu olumlu ivme, üniversite genelinde proje temelli düşünme kültürünün yalnızca akademisyenler arasında değil, öğrenciler arasında da kökleştiğini göstermektedir. Bayburt Üniversitesi, Gençlik ve Spor Bakanlığı tarafından desteklenen ÜNİDES projelerinin son beş çağrısında Türkiye genelinde ilk 10 üniversite arasında yer alarak araştırma ve proje üretkenliği açısından dikkate değer bir başarı sergilemiştir. Bu istikrarlı yükseliş, üniversitenin araştırma kapasitesinin kurumsal düzeyde olgunlaştığını ve proje kültürünün yaygınlaştığını göstermektedir. Söz konusu başarıda, BAYÜ-TTO'nun yönlendirici ve destekleyici

rolü belirleyici olmuştur. TTO, çağrı dönemlerinde akademisyenlere proje tasarımı, bütçe hazırlığı ve çevrim içi başvuru süreçlerinde danışmanlık sağlamış; ayrıca proje değerlendirme kriterleri doğrultusunda bilgilendirme seminerleri ve atölye çalışmaları düzenlemiştir. Bu sistematik destek mekanizması, başvuruların hem niceliksel hem de niteliksel olarak güçlenmesine katkıda bulunmuştur. Dolayısıyla BAYÜ TTO, sadece proje sayısını artırmakla kalmamıştır. Araştırma kalitesini ve fonlara erişim etkinliğini geliştirerek üniversitenin ulusal görünürlüğünü güçlendirmiştir. Şekil 4’de ÜNİDES projeleri kabul sayıları verilmiştir.



Şekil 4. Bayburt Üniversitesi Gençlik ve Spor Bakanlığı ÜNİDES projeleri kabul sayıları

Elde edilen somut proje göstergeleri değerlendirildiğinde BAYÜ-TTO tarafından yürütülen planlı faaliyetler, kısa süre içinde kurum genelinde projeye dayalı bir kültürün oluşturulmasına ve araştırma kapasitesinin güçlendirilmesine önemli katkılar sunmuştur. BAYÜ-TTO tarafından düzenlenen proje yazma eğitimi, mentorluk hizmetleri, çağrı bilgilendirmeleri ve bire bir verilen danışmanlık hizmetleri hem akademik personel hem de öğrenciler arasında proje bilincinin önemli ölçüde artmasını sağlamıştır.

4. SONUÇ

Bu çalışma, BAYÜ TTO kurumsal yapılanmasını, süreç temelli modüler yapısını ve bölgesel yenilik ekosistemine sağladığı katkıları bütüncül bir çerçevede ele almıştır. Bulgular, genç ve dinamik üniversitelerde TTO’ların yalnızca araştırma çıktılarının ticarileştirilmesini değil, aynı zamanda üniversite genelinde proje temelli düşünme biçiminin yerleşmesini ve araştırma kültürünün kurumsallaşmasını da desteklediğini ortaya koymaktadır. BAYÜ TTO, sınırlı fiziki ve ekonomik kaynaklara rağmen, yapılandırılmış modüler sistemiyle üniversite–sanayi–kamu etkileşimini güçlendirmiş; akademik bilginin toplumsal ve ekonomik değere dönüşümünde işlevsel bir ara yüz oluşturmuştur. Farkındalık etkinlikleri, proje eğitimleri ve danışmanlık hizmetleri aracılığıyla üniversite genelinde proje üretim kapasitesi önemli ölçüde artmış, özellikle TÜBİTAK 2209, 2237 ve ÜNİDES programlarındaki yükseliş, bu kurumsal etkinliğin somut bir göstergesi olmuştur. Ayrıca, teknopark altyapısının bulunmadığı küçük ölçekli bir kentte TTO’nun “proje temelli girişimcilik modeli” ile bölgesel yenilik kapasitesini güçlendirmesi, üniversitelerin ölçekten bağımsız olarak bölgesel kalkınmada stratejik bir aktör haline gelebileceğini göstermektedir. Bu yönüyle BAYÜ TTO, yükseköğretim kurumlarının üçüncü nesil üniversite misyonu çerçevesinde, yerel dinamiklerle uyumlu yenilik ve girişimcilik ekosistemlerinin kurulabileceğine dair örnek bir uygulama sunmaktadır. Sonuç olarak, BAYÜ TTO deneyimi; küçük ve orta ölçekli üniversitelerde teknoloji transferi, girişimcilik kültürü ve proje yönetimi süreçlerinin kurumsallaşmasının, bölgesel kalkınma hedefleriyle bütünleşik bir stratejik planlama yaklaşımı gerektirdiğini göstermektedir. Gelecekte, TTO’ların sürdürülebilirlik, dijital dönüşüm ve uluslararası iş birlikleri ekseninde daha kapsayıcı bir yapıya evrilmesi hem üniversitelerin rekabet gücünü hem de bölgesel inovasyon ekosistemlerinin etkinliğini artıracaktır.

KAYNAKLAR

1. Aragonés-Beltrán, P., Poveda-Bautista, R., Jiménez-Sáez, F. (2017). An in-depth analysis of a TTO's objectives alignment within the university strategy: An ANP-based approach. *Journal of Engineering and Technology Management*, 44, 19–43. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2017.03.002>
2. Cucino, V., Sarto, N., Ferrigno, G., Piccaluga, A., Minin, A. D. (2022). Not just numbers! Improving TTO performance by balancing the soft sides of the TQM. *The TQM Journal*, 36(3), 900–919. <https://doi.org/10.1108/tqm-01-2022-0034>
3. Gackstatter, S., Kotzemir, M., Meissner, D. (2014). Building an innovation-driven economy – The case of BRIC and GCC countries. *Foresight*, 16(4), 293–308. <https://doi.org/10.1108/fs-09-2012-0063>
4. Herrero, F. V. (2009). The economic analysis of university technology transfer offices (TTOs) (Orkestra Working Paper Series in Territorial Competitiveness No. 2009-02). Orkestra—Basque Institute of Competitiveness.
5. Hockaday, T., Piccaluga, A. (2021). University technology transfer in innovation management. In *Oxford Research Encyclopedia of Business and Management*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.013.295>
6. Karlsen, J., Larrea, M. (2019). Does a responsible university need a third mission? In *The Responsible University* (pp. 173–199). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-25646-3_7
7. Magumba, D. (2023). Institutionalizing university-business innovation systems in an innovation economy. *European Journal of Business Management and Research*, 8(3), 68–71. <https://doi.org/10.24018/ejbmr.2023.8.3.1935>
8. Manrique, S. (2018). The impact of university–firm collaboration on firm performance and regional development: The case of UAB and Barcelona region (Doctoral dissertation, Universitat Autònoma de Barcelona). <https://doi.org/10.3990/4.2535-5686.2018.08>
9. McAdam, R., Miller, K., McAdam, M., Teague, S. (2012). The development of university technology transfer stakeholder relationships at a regional level: Lessons for the future. *Technovation*, 32(1), 57–67 <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.08.001>
10. Robinson, M., Reddy, M. (2016). Applying corporate climate principles to dental school operations. *Journal of Dental Education*, 80(12), 1413–1421. <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.2016.80.12.tb06228.x>
11. Truš, M., Galdikienė, N., Balčiūnas, S., Green, P., Helminen, M., & Suominen, T. (2018). Connection between organizational culture and climate and empowerment: The perspective of nurse managers. *Nursing and Health Sciences*, 21(1), 54–62. <https://doi.org/10.1111/nhs.12549>
12. Veugelers, R. (2014). The contribution of academic research to innovation and growth (WWFforEurope Working Paper No. 71, WIFO Studies No. 50856). Austrian Institute of Economic Research (WIFO).
13. Yeo, B. (2018). Societal impact of university innovation. *Management Research Review*, 41(11), 1309–1335. <https://doi.org/10.1108/mrr-12-2017-0430>
14. Yılmaz, S. (2020). Teknokentlerin oluşum süreci ve teknoloji transfer ofisleri. *Teknoloji Transfer Ofisleri Dergisi*, 4(2), 45–56. <https://dergipark.org.tr/pub/tto>

TEKNOLOJİ GELİŞTİRME BÖLGELERİNDE VERGİSEL TEŞVİKLERİN YAPISAL DÖNÜŞÜMÜ VE GÜNCEL UYGULAMA ESASLARI

FERDİ KESİKOĞLU ¹

ferdikesikoglu@beun.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-9465-8895>

BEYZA NUR BÜTÜN ²

beyza.butun@sbe.karaelmas.edu.tr

<https://orcid.org/0009-0003-1305-792X>

DUYSAL AYDIN DEMİR ³

aydin.duysal@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-9353-138X>

^{1,2,3}Bülent Ecevit Üniversitesi

ÖZET

Türkiyede teknolojik bilgi üretimini hızlandırmak, üretim yöntemlerinde yenilik geliştirmek ve üniversite-sanayi iş birliğini kurumsallaştırmak amacıyla 4691 sayılı Kanun ile hayata geçirilen Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (Teknokentler), ulusal inovasyon ekosisteminin en önemli unsurlarından biri haline gelmiştir. Bu çalışma; Teknokentlerin yasal altyapısını, zaman içinde "tasarım" faaliyetlerinin de kapsama alınmasıyla genişleyen teşvik mekanizmalarını ve güncel uygulama esaslarını bütüncül bir yaklaşımla ele almaktadır. Mevcut yasal çerçevede, yönetici şirketler ve bölgede faaliyet gösteren girişimcilerin, münhasıran bu bölgedeki yazılım, tasarım ve Ar-Ge faaliyetlerinden elde ettikleri kazançlar 31/12/2028 tarihine kadar gelir ve kurumlar vergisinden istisna tutulmuştur. Sistem, sadece vergi avantajı sağlamakla kalmayıp, ekosistemi besleyen bir döngü de yaratmıştır. Yıllık istisna kazanç tutarı 2.000.000 TL ve üzeri olan mükelleflerin, bu tutarın %3'ünü pasifte geçici bir hesaba alarak yıl sonuna kadar girişim sermayesi yatırım fonlarına veya kuluçka merkezlerine sermaye olarak aktarması zorunludur. İstihdamı teşvik etmek amacıyla, bölgede çalışan Ar-Ge, tasarım ve destek personelinin ücretlerine ilişkin gelir vergisi stopajı teşviki, asgari ücret istisnası düşüldükten sonra kalan tutarın terkin edilmesi suretiyle uygulanmaktadır. Ayrıca, COVID-19 sonrası değişen çalışma koşullarına uyum sağlamak adına, personelin bölge dışında geçirdiği sürelerin de (bilişim personeli için %100, diğer personel için %75 oranında) belirli şartlarla gelir vergisi stopajı teşviki kapsamında değerlendirilmesi mümkün hale getirilmiştir. Yazılım teslimlerinde KDV istisnası ve gümrük vergisi muafiyetleri ile desteklenen bu yapı, firmaların uluslararası rekabet gücünü artırmayı ve yüksek katma değerli üretimi teşvik etmeyi hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: teknoloji geliştirme bölgeleri, Ar-Ge teşvikleri, kurumlar vergisi istisnası, 4691 sayılı kanun, uzaktan çalışma

**Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinin
2010–2024 arası gelişim analizi: yapısal, ekonomik ve
Yenilik performansı üzerine karşılaştırmalı bir inceleme**

FERDİ KESİKOĞLU¹

fkesikoglu@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9465-8895>

İDİL ÖZKAN²

idilozkan@beun.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0001-7711-5883>

YAĞMUR ATALAY³

yagmur.atalay@beun.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0003-2607-0296>

^{1,2,3}Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak, Türkiye

ÖZET

Üniversiteler, araştırma kurumları ve sanayi arasındaki iş birliğini güçlendirerek Türkiye sanayisini daha rekabetçi ve ihracata yönelik bir yapıya kavuşturmak amacıyla 2001 yılında 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB) Kanunu yürürlüğe girmiştir. Kanun; teknolojik bilgi üretimini, yenilikçi ürün ve süreçlerin geliştirilmesini, verimliliğin artırılmasını, teknolojinin ticarileştirilmesini ve teknoloji yoğun girişimciliğin desteklenmesini amaçlamaktadır. Bu kanuna bağlı olarak Türkiye’de Teknoparklar, yüksek teknoloji üreten firmaların üniversite ve AR-GE imkânlarından yararlanarak bilgi ve teknolojiyi ticarileştirdiği, bölgesel kalkınmaya katkı sunan bölgelerdir.

Bu çalışma, Türkiye’de Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin (TGB) 2010–2024 yılları arasındaki yapısal gelişimini, ekonomik katkılarını ve yenilik performansını incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla çalışmada, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Yıllık Faaliyet Raporlarında yer alan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri istatistikleri değerlendirilmiş; bölgelerin firmalaşma, proje kapasitesi, patent tescil sayısı, ihracat performansı ve uluslararasılaşma göstergeleri karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Çalışmada karşılaşılan tek kısıt ilgili raporlarda yayınlanan Toplam Satış Tutarı istatistiğinin 2013 yılı itibarıyla yayınlanmamış olması sebebiyle 2010-2012 yıllarına dair bu verinin analize tabi tutulamamasıdır.

Çalışmanın birinci bölümünde 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu incelenecektir, ikinci bölümde ise 2010-2024 yılları arasında yayınlanan T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Yıllık Faaliyet Raporları içinde yer alan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri İstatistikleri karşılaştırılarak analiz edilecektir. Çalışmanın sonuç bölümünde ise, Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin Türkiye’nin teknoloji odaklı kalkınma hedeflerine olan katkıları nicel göstergeler üzerinden yorumlanacaktır.

Açar sözlər: teknoloji geliştirme bölgesi, 4691 sayılı TGB kanunu, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Yıllık Faaliyet Raporları, kalkınma hedefleri, teknop

İQTİSADİ DİVERSİFİKASIYADA TEXNOPARKLARIN YERİ VƏ ƏHƏMİYYƏTİ

FLORA ƏLƏSGƏROVA

flora.alasgarova1@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5936-8323>

Azərbaycan Turizm və Menecment Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə iqtisadi diversifikasiyanın təmin edilməsində texnoparkların rolu və əhəmiyyəti təhlil olunur. Müxtəlif ölkələrin, o cümlədən Azərbaycanın təcrübəsi araşdırılıb, texnoparkların qeyri-neft sektorunun inkişafı, innovasiya və sahibkarlığın təşviqi vasitəsilə iqtisadi şaxələndirməyə verdiyi töhfələr qiymətləndirilib. Məqalədə elmi mənbələrə əsaslanan analitik və empirik metodlardan istifadə olunub, nəticə və tövsiyələr təqdim edilib. Araşdırma göstərir ki, texnoparklar yeni texnologiyaların tətbiqi, startapların dəstəklənməsi və yüksək texnoloji sektorların inkişafı vasitəsilə iqtisadiyyatın dayanıqlı və rəqabətqabiliyyətli olmasına əhəmiyyətli töhfə verir.

Açar sözlər: *iqtisadi diversifikasiya, texnopark, innovasiya, sahibkarlıq, qeyri-neft sektoru*

GİRİŞ

Qloballaşma və texnoloji tərəqqi şəraitində iqtisadi diversifikasiya ölkələrin dayanıqlı inkişafının əsas şərtlərindən birinə çevrilmişdir. Neft və digər xammal ehtiyatlarından asılı olan ölkələr üçün iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi prioritet istiqamət kimi müəyyən edilir (Hausmann & Klinger, 2007). Bu prosesin uğurla həyata keçirilməsi üçün innovasiya, yeni texnologiyaların tətbiqi və sahibkarlığın inkişafı xüsusi əhəmiyyət kəsb edir (World Bank, 2022).

Texnoparklar isə müasir dövrdə iqtisadi diversifikasiyaya nail olmaq üçün effektiv alət sayılır. Onlar innovativ mühitin formalaşdırılması, yeni iqtisadi fəaliyyət sahələrinin yaradılması və biliklərin kommersiyalaşdırılması baxımından mühüm platformadır (Etzkowitz & Zhou, 2018). Azərbaycanda da dövlət səviyyəsində iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi istiqamətində mühüm addımlar atılmaqdadır və texnoparkların inkişafına xüsusi önəm verilir (Əliyev, 2021).

Bu məqalənin əsas məqsədi texnoparkların iqtisadi diversifikasiyada rolunu nəzəri və empirik əsaslarla araşdırmaq, beynəlxalq və yerli təcrübəni müqayisəli təhlil etmək və gələcək inkişaf üçün tövsiyələr verməkdir.

METODOLOGİYA

Məqalənin hazırlanmasında əsasən analitik-nəzəri və empirik metodlardan istifadə olunub. İkinci dərəcəli mənbələr kimi yerli və xarici elmi məqalələr, rəsmi hesabatlar, dövlət proqramları və statistik məlumatlar təhlil edilib. Əlavə olaraq, Azərbaycanda və bir neçə qabaqcıl ölkədə fəaliyyət göstərən texnoparkların rəsmi hesabatları və onların fəaliyyət göstəriciləri müqayisəli şəkildə araşdırılıb.

Empirik mərhələdə isə texnopark rəhbərləri, startap qurucuları və iqtisadi inkişaf üzrə ekspertlərlə yarı-strukturlaşdırılmış müsahibələr aparılıb, onların diversifikasiya prosesində texnoparkların rolu ilə bağlı fikirləri öyrənilib. Toplanmış məlumatlar tematik və müqayisəli analiz olunub.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

İqtisadi diversifikasiya ölkənin uzunmüddətli inkişafı və dayanıqlılığının təmin olunmasında əsas meyarlardan biridir (Imbs & Wacziarg, 2003). Xüsusilə neft və xammal ixracatçısı olan ölkələr üçün bu prosesin səmərəli təşkilində texnoparklar mühüm rol oynayır (Keles & Bilgili, 2020). Texnoparklar yeni texnologiyaların tətbiqi, biliklərin kommersiyalaşdırılması, elm və istehsalat

arasında əlaqələrin gücləndirilməsi, startup və innovativ sahibkarlığın inkişafı üçün əlverişli mühit yaradır (Etzkowitz & Zhou, 2018., Balci & Erdem, 2019).

Beynəlxalq təcrübədə Cənubi Koreya, Türkiyə və İsrail kimi ölkələrdə texnoparklar iqtisadiyyatın şaxələndirilməsində əsas katalizator kimi çıxış edir (Lee, 2019., OECD, 2021). Bu ölkələrdə texnoparklar yüksək texnologiyalı məhsulların və qeyri-ənənəvi sahələrin inkişafına təkan vermişdir. Avropa İttifaqı ölkələrində də texnoparklar innovasiya və rəqabətqabiliyyətinin artırılması məqsədilə geniş istifadə olunur (European Commission, 2020).

Azərbaycanda texnoparkların yaradılması və inkişafı dövlətin iqtisadi diversifikasiya siyasətinin əsas komponentlərindən biridir (Əliyev, 2021; İsmayilov, 2020). Yerli tədqiqatlarda vurğulanır ki, texnoparklar innovativ sahibkarlığın inkişafı, yüksək texnologiyalı sahələrdə yeni iş yerlərinin yaradılması və qeyri-neft sektorunun gücləndirilməsi baxımından əhəmiyyətli rol oynayır (Quliyev, 2019., Səfərov, 2020).

Ədəbiyyat da göstərir ki, texnoparkların uğurlu fəaliyyəti üçün innovasiya ekosisteminin gücləndirilməsi, dövlət dəstəyinin artırılması və universitet-sənaye əməkdaşlığının inkişaf etdirilməsi vacibdir (Tuncay, 2018., UNCTAD, 2022).

TƏDQIQAT

Bu tədqiqatda əsas məqsəd Azərbaycanda və bir neçə qabaqcıl ölkədə texnoparkların iqtisadi diversifikasiyaya təsirini empirik və statistik məlumatlar əsasında dəyərləndirmək, onların qeyri-neft sektorunun inkişafında rolunu və üzləşdikləri çətinlikləri müəyyənləşdirməkdir. Araşdırmanın əsas istiqamətləri aşağıdakılardan ibarətdir:

- Azərbaycan təcrübəsinin təhlili;
- beynəlxalq təcrübənin müqayisəli analizi;
- müsahibə və sorğuların nəticələrinin təhlili.

Azərbaycan təcrübəsi:

Son illərdə ölkədə iqtisadi diversifikasiyanın sürətləndirilməsi məqsədilə bir sıra texnoparklar yaradılmışdır: Yüksək Texnologiyalar Parkı, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı, Balaxanı Sənaye Parkı və s. Bu texnoparklar qeyri-neft sektorunda innovativ sahibkarlığın, elmi-tədqiqat və istehsalat əlaqələrinin inkişafı üçün əlverişli mühit formalaşdırır. Rəsmi statistikaya əsasən, hazırda texnopark rezidentlərinin 60%-dən çoxu İKT, kimya, energetika və aqrar sahələrdə fəaliyyət göstərir (Ministry of Economy of Azerbaijan, 2022). Son 5 ildə texnoparklarda yaradılan startup və şirkətlərin sayı 2 dəfədən artıq artmış, qeyri-neft sektorunda yeni məhsul və xidmətlərin payı əhəmiyyətli şəkildə yüksəlmişdir.

Müsahibə və sorğuların nəticələri göstərir ki, respondentlərin əksəriyyəti texnoparkların ən böyük üstünlükləri kimi innovasiya mühitinin, maddi-texniki bazanın və trening proqramlarının mövcudluğunu, eləcə də yeni bazarlara çıxış imkanlarını qeyd edirlər. Respondentlər, həmçinin, texnoparkların universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsində, tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılmasında və startaplarda inkişafında vacib rol oynadığını vurğulayırlar. Müsahibələrdə bəzi çətinliklər də qeyd olunub: ilkin maliyyələşmə imkanlarının məhdudluğu, investor və təcrübəli mentorların azlığı, bəzi sahələrdə normativ-hüquqi baryerlər və innovasiya mədəniyyətinin lazımı səviyyədə inkişaf etməməsi.

Beynəlxalq təcrübə:

Tədqiqat çərçivəsində Türkiyə və Cənubi Koreya kimi ölkələrin texnopark modeli də araşdırılıb. Türkiyədə 80-dən çox texnopark fəaliyyət göstərir və bunlar əsasən İKT, biotexnologiya, enerji və digər yüksək texnologiyalı sahələrə yönəlib (Keles & Bilgili, 2020). Cənubi Koreyada texnoparklar dövlət-özəl sektor əməkdaşlığının yüksək səviyyədə olması və innovasiyalara verilən dəstək sayəsində qeyri-ənənəvi, ixrac yönümlü məhsul və xidmətlərin inkişafında əsas rol oynayır (Lee, 2019). Hər iki ölkə təcrübəsində texnoparklar yeni iqtisadi fəaliyyət sahələrinin yaradılmasında, elmi-tədqiqatın kommersiyalaşdırılmasında və yüksək texnologiyalı məhsulların ixracında mühüm rol oynamışdır.

EMPIRİK TƏHLİL VƏ MÜQAYİSƏ:

Toplanan məlumatların müqayisəli təhlili göstərir ki, texnoparklar ölkənin iqtisadi modelinin şaxələndirilməsində və qeyri-neft sektorunun inkişafında katalizator rolunu oynayır. Azərbaycanda texnopark rezidentlərinin təqdim etdiyi məhsul və xidmətlərin 60-70%-i qeyri-neft sektoruna aiddir, texnoparkların ümumi ixrac potensialında isə son illərdə nəzərəcərpacaq artım müşahidə olunur (Ministry of Digital Development and Transport of Azerbaijan, 2022). Sorğuların nəticələrinə əsasən, texnoparklarda fəaliyyət göstərən şirkətlərin 75%-i innovativ məhsul və xidmətlər hazırlayır və əksəriyyəti yeni bazarlara çıxış əldə edib. Eyni zamanda respondentlər texnoparkların iqtisadi diversifikasiyaya ən çox töhfə verdiyi sahələr sırasında İKT, aqrar texnologiyalar, kimya sənayesi və yaşıl energetikanı qeyd edirlər.

Araşdırmanın nəticələri göstərir ki, texnoparkların effektiv fəaliyyəti üçün dövlət dəstəyinin və normativ-hüquqi çərçivənin təkmilləşdirilməsi, universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsi, insan kapitalının inkişafı və investor ekosisteminin qurulması vacibdir. Beynəlxalq təcrübənin Azərbaycan reallığına uyğunlaşdırılması, regionlarda texnoparkların şəbəkəsinin genişləndirilməsi və innovasiya mədəniyyətinin təşviq olunması iqtisadi diversifikasiyanın davamlı təmin edilməsinə zəmin yaradır.

NƏTİCƏ VƏ TÖVSIYYƏLƏR

Aparılmış tədqiqatın nəticələri təsdiqləyir ki, texnoparklar iqtisadi diversifikasiyanın təmin edilməsində və qeyri-neft sektorunun inkişafında strateji rol oynayır. Onlar innovasiya mühitinin formalaşdırılması, yeni texnologiyaların tətbiqi və bilik iqtisadiyyatının qurulması üçün əlverişli şərait yaradır. Texnoparkların fəaliyyəti nəticəsində həm yeni iş yerləri yaradılır, həm də ixrac potensialı olan məhsul və xidmətlər meydana çıxır.

Təvsiyyələr:

- 1. Dövlət dəstəyi:** texnoparkların inkişafı üçün dövlət tərəfindən maliyyə və vergi təşviqləri artırılmalı, yeni hüquqi və institusional mexanizmlər yaradılmalıdır;
- 2. İnfrastrukturun və insan kapitalının inkişafı:** müasir laboratoriyalar, təlim və mentorluq proqramları təşkil olunmalı, gənclərin innovativ sahibkarlığa cəlb olunması dəstəklənməlidir;
- 3. Universitet-sənaye əməkdaşlığı:** birgə tədqiqat və inkişaf layihələri təşviq edilməli, texnopark bazasında elmi nailiyyətlərin kommersiyalaşdırılması üçün platformalar genişləndirilməlidir;
- 4. Investor ekosistemi:** yerli və xarici investorların texnoparklara cəlb olunması üçün şəffaf və cəlbedici investisiya mühiti yaradılmalıdır;
- 5. Regional inkişaf:** regionlarda da texnoparkların yaradılması və mövcud texnoparkların genişləndirilməsi iqtisadi diversifikasiyanın ölkə üzrə balanslaşdırılmasına imkan verir.

Texnoparkların effektiv fəaliyyəti nəticəsində iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi, rəqabətqabiliyyətliyin və dayanıqlılığın təmin olunması mümkündür. Bu istiqamətdə davamlı dövlət siyasəti, güclü innovasiya ekosistemi və universitet-sənaye əlaqələrinin gücləndirilməsi əsas şərtlərdən hesab olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Balci, F., Erdem, S. (2019). Technoparks as innovation centers in the digital era. *Procedia Computer Science*, 158, p. 644-651
2. Əliyev, R. (2021). Azərbaycanca texnoparkların iqtisadi diversifikasiyada rolu. *Azərbaycan İqtisadiyyatı Jurnalı*, 13(1), s. 38-52
3. Etzkowitz, H., Zhou, C. (2018). *The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation and Entrepreneurship*. Routledge
4. European Commission. (2020). *Digital Innovation Hubs in Europe*. Publications Office of the EU
5. Hausmann, R., Klinger, B. (2007). *The Structure of the Product Space and the Evolution of Comparative Advantage*. Harvard Center for International Development Working Paper
6. Imbs, J., Wacziarg, R. (2003). Stages of diversification. *American Economic Review*, 93(1), 63-86
7. İsmayilov, T. (2020). Azərbaycanca innovasiya infrastrukturunu və texnoparkların rolu. *Elmi Xəbərlər*, 8(1), s. 33-47
8. Keles, R., & Bilgili, B. (2020). Technoparks and economic diversification: Turkey's experience. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 19(1), p. 26-39
9. Lee, S. (2019). Innovation and the role of technoparks in South Korea's economy. *Asian Journal of Innovation & Policy*, 8(2), p. 119-134
10. Ministry of Digital Development and Transport of Azerbaijan. (2022). *Annual Report: Technoparks and Economic Diversification*. Baku
11. Ministry of Economy of Azerbaijan. (2022). *Annual Economic Report*. Baku
12. OECD. (2021). *Digital Economy Outlook 2021*. OECD Publishing
13. Quliyev, M. (2019). İqtisadi diversifikasiyada texnoparkların rolu və perspektivləri. *İqtisadiyyat və təhsil*, 7(1), s. 74-88
14. Səfərov, F. (2020). Azərbaycan iqtisadiyyatında texnoparkların inkişafı və problemləri. *Milli İqtisadiyyat Jurnalı*, 6(3), s. 115-124
15. Tuncay, S. (2018). Digital transformation and the role of science parks. *Journal of Technology Management & Innovation*, 13(4), 45-58.
16. UNCTAD. (2022). *Technology and Innovation Report 2022*. United Nations
17. World Bank. (2022). *Innovation and Entrepreneurship Ecosystem Diagnostic Tool*. World Bank Group
18. Yıldız, R., Kara, E. (2021). Technoparks as a driving force for economic diversification: Comparative analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 169, 120835

QARABAĞ İQTİSADI RAYONUNDA BƏRPA SİYASƏTİNİN ƏSAS MƏRHƏLƏLƏRİ

AYŞƏN MƏMMƏDOVA¹

a.memmedova@atu.edu.az

https://orcid.org/0009000865443239

Azərbaycan Texnologiya Universiteti, Azərbaycan^{1,2}

SEYMUR MƏMMƏDOV²

s.memmedov@atu.edu.az

https://orcid.org/0000000314446831

XÜLASƏ

Bu tədqiqat Qarabağ iqtisadi rayonunda aparılan postmünaqişə bərpa siyasətinin mərhələlərini və onun regionun sosial-iqtisadi inkişafına təsirini araşdırır. Araşdırmanın məqsədi regionun bərpa prosesində tətbiq olunan strategiyaların effektivliyini qiymətləndirmək və gələcək inkişaf üçün tövsiyələr təqdim etməkdir. Tədqiqatın aparılması zamanı sənədli mənbələr, dövlət proqramları, rəsmi statistika və sahə hesabatları sistemli şəkildə analiz edilmişdir. Metodoloji yanaşma olaraq, keyfiyyət və kvantitativ analizlər birləşdirilmiş, bərpa strategiyalarının mərhələlər üzrə həyata keçirilməsi və nəticələri qiymətləndirilmişdir. Tədqiqat göstərir ki, bərpa siyasəti infrastrukturun yenidən qurulması, sosial xidmətlərin genişləndirilməsi, iqtisadi fəaliyyətin stimullaşdırılması və yaşayış məntəqələrinin "ağıllı kənd" və "ağıllı şəhər" konsepsiyaları əsasında modernləşdirilməsi mərhələlərinə bölünmüşdür. Analiz nəticəsində regionda kənd təsərrüfatı, istehsal və xidmət sahələrində iqtisadi canlanma müşahidə edilmiş, həmçinin dayanıqlı inkişaf üçün enerji, nəqliyyat və sosial infrastruktur sahələrində strateji prioritetlər müəyyən edilmişdir. Nəticə olaraq, Qarabağ iqtisadi rayonunda bərpa siyasətinin mərhələli və sistemli tətbiqi regionun uzunmüddətli inkişaf perspektivlərini gücləndirir və postmünaqişə dövründə sosial rifahın yüksəldilməsinə mühüm töhfə verir.

Açar sözlər: *postmünaqişə bərpa, sosial-iqtisadi inkişaf, infrastruktur, istehsal*

GİRİŞ

Qarabağ iqtisadi rayonunun bərpası, regionun postmünaqişə dövründə sosial-iqtisadi sabitliyinin təmin olunması və dayanıqlı inkişafının təşkili baxımından strateji əhəmiyyət kəsb edir. 2020-ci il münaqişəsindən sonra regionda infrastrukturun dağıdılması, əhəlinin məcburi köçkün vəziyyətinə düşməsi və iqtisadi fəaliyyətin dayandırılması, Qarabağın yenidən qurulmasını və inkişaf strategiyalarının işlənməsini zəruri etmişdir. Azərbaycan Respublikası hökuməti tərəfindən qəbul edilmiş tədbirlər, o cümlədən "Qarabağın dirçəldilməsi Fondu"nın yaradılması və ərazilərin minalardan təmizlənməsi, bərpa prosesinin əsas mərhələlərinin formalaşmasına imkan yaratmışdır.

Ədəbiyyat və rəsmi mənbələr göstərir ki, postmünaqişə bərpa siyasətində sosial, iqtisadi və infrastruktur komponentləri qarşılıqlı əlaqədə olmalıdır və hər bir mərhələ strateji planlamaya əsaslanmalıdır. Lakin hələ də bəzi aspektlər, o cümlədən regionun iqtisadi potensialının tam istifadəsi və kənd təsərrüfatı və sənaye sektorlarının bərpası, mübahisəli olaraq qalır.

Bu tədqiqatın məqsədi Qarabağ iqtisadi rayonunda bərpa siyasətinin əsas mərhələlərini sistemli şəkildə təhlil etmək, onların icra mexanizmlərini və qarşıya qoyulan strateji hədəflərlə əlaqəsini müəyyən etməkdir. İşin nəticələri regionun davamlı sosial-iqtisadi inkişafı üçün praktik tövsiyələr formalaşdırmağa xidmət edəcəkdir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Bu tədqiqatda Qarabağ iqtisadi rayonunda postmünaqişə bərpa siyasətinin əsas mərhələlərinin öyrənilməsi üçün keyfiyyət və kəmiyyət metodlarından istifadə edilmişdir. Əsas məlumat bazası olaraq rəsmi dövlət sənədləri, Prezident fərmanları və qərarları, hökumət tərəfindən yayımlanan hesabatlar, həmçinin yerli və beynəlxalq nəşrlərdən əldə olunan statistik məlumatlar təhlil edilmişdir.

Tədqiqatın keyfiyyət komponenti regionun bərpasında həyata keçirilmiş sosial və iqtisadi tədbirlərin analitik icmalını əhatə edir. Burada müxtəlif dövrlərdə həyata keçirilmiş layihələr,

infrastruktur yenidənqurma prosesi, əhalinin qaytarılması və sosial-iqtisadi dəstək proqramları sistemli şəkildə qiymətləndirilmişdir. Kəmiyyət yanaşması isə regionun iqtisadi göstəriciləri, minalardan təmizlənmiş torpaqların sahəsi, kənd təsərrüfatı və sənaye sektorlarının bərpa tempi kimi ölçülə bilən göstəricilər üzərində qurulmuşdur.

Tədqiqatın aparılmasında komparativ təhlil metodu da tətbiq edilmiş, bərpa prosesinin mərhələləri zaman və fəaliyyət istiqamətləri üzrə müqayisəli şəkildə qiymətləndirilmişdir. Bu yanaşma bərpa siyasətinin ardıcılığını, effektivliyini və qarşıya qoyulan strateji hədəflərlə uyğunluğunu müəyyən etməyə imkan vermişdir. Nəticədə material və metodlar, regionun postmünaqişə bərpasında həyata keçirilmiş tədbirlərin sistemli və obyektiv təhlilini təmin etmişdir.

NƏTİCƏLƏR

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, Qarabağ iqtisadi rayonunda postmünaqişə bərpa siyasəti ardıcıl və mərhələli şəkildə həyata keçirilmişdir. Ən vacib mərhələlərdən biri torpaqların minalardan təmizlənməsi və təhlükəsizliyin təmin edilməsi olmuşdur. Son dörd il ərzində minlərlə hektar ərazi bu prosesdən keçmiş və kənd təsərrüfatı ilə sənaye fəaliyyətinə açılmışdır.

Bərpa siyasətinin növbəti mərhələsi infrastruktur layihələrinin icrasını, yolların, kommunikasiyaların və ictimai obyektlərin bərpasını əhatə etmişdir. Bu tədbirlər regionun iqtisadi və sosial həyatının normallaşmasına imkan yaratmışdır. Eyni zamanda əhalinin geri qayıtması və kəndlərin yenidən formalaşması sahəsində də mühüm irəliləyişlər əldə olunmuşdur. Yerli və milli layihələr, sosial dəstək proqramları ilə birlikdə kəndlərin iqtisadi fəaliyyətini canlandırmışdır.

Analitik qiymətləndirmələr göstərir ki, bərpa prosesinin effektivliyi regionda iqtisadi sabitliyin yaranmasına, məşğulluğun artmasına və sosial-iqtisadi inkişafa birbaşa təsir göstərmişdir. Eyni zamanda dövlətin strateji planlaması və kompleks yanaşması regionun postmünaqişə dövründə transformasiyasını təmin edən əsas amillərdən biri kimi çıxış etmişdir. Nəticə etibarilə, həyata keçirilmiş bərpa siyasəti həm qısa müddətli, həm də uzun müddətli perspektivdə Qarabağ iqtisadi rayonunun sosial-iqtisadi inkişafının təmin edilməsinə xidmət etmişdir.

MÜZAKİRƏ

Qarabağ iqtisadi rayonunun bərpası və sosial-iqtisadi dirçəlişi müasir dövrdə Azərbaycanın milli inkişaf siyasətinin strateji istiqamətlərindən birini təşkil edir. 44 günlük Vətən müharibəsindən sonra azad edilmiş ərazilərdə həyata keçirilən bərpa və yenidənqurma tədbirləri ölkənin iqtisadi, sosial və ekoloji potensialının tam səfərbərliyinə əsaslanır. Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonları üzrə aparılan bərpa prosesi yalnız infrastrukturun və yaşayış məntəqələrinin fiziki bərpası ilə məhdudlaşmır, həm də dayanıqlı iqtisadi fəaliyyətin bərpası, innovasiyaya əsaslanan idarəetmə modellərinin formalaşdırılması və əhalinin rifah səviyyəsinin yüksəldilməsi məqsədlərinə xidmət edir.

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyev tərəfindən qəbul edilən fərman və sərəncamlarla postmünaqişə dövrü üçün "Böyük Qayıdış" strategiyası müəyyən edilmiş, bu istiqamətdə institusional mexanizmlər yaradılmışdır. Xüsusilə, "Qarabağ Dirçəliş Fondu"nın (04.01.2021) və Qarabağ iqtisadi rayonunda Bərpa, Tikinti və İdarəetmə Xidmətinin fəaliyyətə başlaması regionda bərpa proseslərinin koordinasiya ilə idarə edilməsini təmin etmişdir. Eyni zamanda Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabinetinin "İşğaldan azad edilmiş ərazilərin Baş planının təsdiqi haqqında" qərarı (nk.gov.az) bərpa prosesinin elmi əsaslara söykənən məkan planlaşdırılması ilə uzlaşdırılmasına şərait yaratmışdır.

Qarabağ iqtisadi rayonunda bərpa siyasətinin həyata keçirilməsi mərhələli və sistemli yanaşma əsasında aparılır. Bu proses bir neçə ardıcıl mərhələyə bölünür və hər bir mərhələ regionun təhlükəsizliyi, sosial rifahı və iqtisadi dayanıqlılığı baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Birinci mərhələ mina və partlamamış hərbi sursatların təmizlənməsini əhatə edir. Rəsmi mənbələrə görə, son dörd il ərzində on minlərlə hektar ərazi təhlükəsizləşdirilmiş, bu da regionun məskunlaşması və iqtisadi fəaliyyətin başlanması üçün ilkin və əsas şərt olmuşdur (qafqazinfo.az). Bu mərhələ yalnız fiziki təhlükəsizliyin təmin olunması ilə məhdudlaşmır, həm də regionun gələcəkdə infrastruktur layihələrinin həyata keçirilməsinə zəmin yaradır.

İkinci mərhələ sosial və kommunal infrastrukturun bərpasına yönəlmişdir. Bu mərhələdə yolların, kommunikasiya xətlərinin, məktəblərin, tibb müəssisələrinin və digər ictimai obyektlərin tikintisi həyata keçirilir. Ağdam, Füzuli, Zəngilan və Cəbrayıl rayonlarında yeni yaşayış məntəqələrinin salınması xüsusilə diqqətəlayiqdir. Zəngilanın Ağalı kəndində tətbiq olunan "ağıllı kənd" modeli, bərpa prosesinin yalnız təməl infrastrukturun bərpası ilə məhdudlaşmadığını, həm də innovativ yanaşmaların tətbiq olunduğunu göstərir. Bu, regionun uzunmüddətli sosial-iqtisadi inkişafını təmin etmək üçün vacib addım hesab olunur.

Üçüncü mərhələ iqtisadi fəaliyyətin canlandırılması və dayanıqlı inkişafın təmin edilməsinə yönəlib. Kənd təsərrüfatı, sənaye, turizm və alternativ enerji sahələrində müxtəlif layihələr həyata keçirilir. Dövlətin rəsmi proqnozlarına görə, Qarabağ iqtisadi rayonunun reinteqrasiyası ÜDM-in 3%-lik artımını təmin edəcək, kənd təsərrüfatı istehsalında isə 10%-dən artıq artım gözlənilir. Bu, regionun həm iqtisadi baxımdan canlanması, həm də əhalinin məşğulluq və rifah səviyyəsinin yüksəlməsi üçün strateji əhəmiyyət daşıyır.

Bərpa prosesinin mərhələli xarakteri göstərir ki, hər bir mərhələ yalnız növbəti mərhələnin təməlini qoymaqla kifayətlənmir, eyni zamanda Qarabağ iqtisadi rayonunun sosial-iqtisadi sabitliyini və davamlı inkişafını təmin edən sistemli bir strategiyanın tərkib hissəsidir.

Postmünaqişə dövründə Qarabağın inkişaf konsepsiyası müasir texnologiyalar və dayanıqlı inkişaf prinsipləri üzərində qurulmuşdur. Bu kontekstdə regionda tətbiq olunan "ağıllı şəhər" və "ağıllı kənd" yanaşmaları idarəetmənin səmərəliliyini artırmaq və ətraf mühiti qorumaq məqsədini daşıyır. Modelin əsas prioritet istiqamətləri enerji səmərəliliyi, rəqəmsal infrastrukturun inkişafı, tullantıların idarə edilməsi və ekoloji tarazlığın qorunmasıdır (1).

Qarabağda salınan yeni yaşayış məntəqələrində alternativ enerji mənbələrinin, xüsusilə günəş və biogaz sistemlərinin tətbiqi innovativ inkişaf strategiyasının mühüm elementidir. Eyni zamanda rəqəmsal nəzarət texnologiyalarının inteqrasiyası ictimai və kommunal xidmətlərin optimallaşdırılmasını təmin edir, regionun idarəetmə proseslərini daha şəffaf və çevik edir. Bu yanaşma, həmçinin yaşıl iqtisadiyyat prinsiplərinin tətbiqini dəstəkləyərək bərpa olunan enerji və ekoloji texnologiyaların genişləndirilməsinə şərait yaradır.

Beləliklə, Qarabağ iqtisadi rayonunda innovativ idarəetmə modeli yalnız infrastrukturun və sosial obyektlərin bərpası ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda dayanıqlı inkişafın əsasını qoyur, regionun uzunmüddətli iqtisadi və ekoloji sabitliyini təmin edir. Bu, postmünaqişə dövründə müasir idarəetmə yanaşmalarının uğurlu nümunəsi hesab oluna bilər.

Bundan əlavə, Qarabağ iqtisadi rayonunda bərpa və inkişaf prosesində dövlət və özəl sektor arasında tərəfdaşlıq modellərinin tətbiqi mühüm rol oynayır. Yerli və beynəlxalq investorların cəlb edilməsi regionun iqtisadi aktivliyini artırır və investisiya mühitini stabilləşdirir. "Qarabağ Dirçəliş Fondu" vasitəsilə həyata keçirilən sosial və iqtisadi layihələrin maliyyələşdirilməsi, xüsusilə infrastruktur, kənd təsərrüfatı, sənaye və turizm sektorlarında reallaşan layihələr, regionun iqtisadi dayanıqlılığının möhkəmləndirilməsinə xidmət edir.

Bu çərçivədə qəbul edilmiş "Azərbaycan 2030: Sosial-iqtisadi inkişaf üzrə milli prioritetlər" sənədi Qarabağda bərpa siyasətinin uzunmüddətli strateji istiqamətlərini müəyyən edir. Sənəd regionda davamlı inkişafın təmin olunması, sosial rifahın yüksəldilməsi və iqtisadi inteqrasiyanın sürətləndirilməsi məqsədlərini prioritetləşdirir. Eyni zamanda strateji yanaşma innovativ idarəetmə, alternativ enerji və rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi kimi müasir metodların region inkişafına inteqrasiyasını nəzərdə tutur. Beləliklə, dövlət-özəl tərəfdaşlığı, investor cəlbi və strateji planlaşdırma Qarabağın postmünaqişə dövründə bərpasında dayanıqlı iqtisadi inkişafın əsasını təşkil edir və regionun uzunmüddətli sabitliyini təmin edir.

Postmünaqişə dövründə Qarabağ iqtisadi rayonunda bərpa siyasətinin uğurlu həyata keçirilməsində infrastruktur və sosial xidmətlərin inkişafı mühüm rol oynayır. Mina və partlamamış hərbi sursatların təmizlənməsindən sonra regionun ilkin məskunlaşması təmin edildikdən sonra ikinci mərhələdə əsas diqqət kommunikasiya xətləri, yol və körpülərin tikintisi, elektrik və su təchizatı, eləcə də qazlaşdırma sistemlərinin bərpasına yönəldilmişdir. Bu, iqtisadi fəaliyyətin dirçəldilməsi və əhalinin gündəlik həyatının normallaşdırılması üçün zəruri şərt kimi çıxış edir.

Eyni zamanda məktəb, xəstəxana, mədəniyyət və idman obyektlərinin bərpası və ya yeni layihələrlə əvəz edilməsi sosial infrastrukturun möhkəmləndirilməsinə xidmət edir. Ağdam, Füzuli, Zəngilan və Cəbrayıl rayonlarında həyata keçirilən yeni yaşayış məntəqələri, xüsusilə Zəngilanın Ağalı kəndinin "ağıllı kənd" modelinə uyğun olaraq qurulması regionda texnoloji yeniliklərin tətbiqini və dayanıqlı inkişafın təşviqini nümayiş etdirir.

Bununla yanaşı, ağıllı şəhər və ağıllı kənd konsepsiyasına uyğun rəqəmsal infrastrukturun integrasiyası, enerji səmərəliliyi, tullantıların idarə olunması və ekoloji tarazlığın qorunması regionun uzunmüddətli inkişaf strategiyasının mərkəzində dayanır. Bu yanaşma, həm dövlət, həm də özəl sektorun tərəfdaşlığı vasitəsilə həyata keçirilən layihələrlə birləşərək, Qarabağ iqtisadi rayonunun bərpasında həm sosial, həm də iqtisadi dayanıqlılığı təmin edir (2).

Qarabağ iqtisadi rayonunda postmünaqişə dövründə iqtisadi fəaliyyətin bərpası və diversifikasiyası regionun dayanıqlı inkişafının əsas istiqamətlərindən biri kimi müəyyən edilmişdir. Kənd təsərrüfatı sahəsində prioritet olaraq üzümçülük, taxılçılıq, tərəvəzçilik və heyvandarlıq üzrə ənənəvi istehsal növlərinin bərpası həyata keçirilir. Bu sahələrdə modern texnologiyaların tətbiqi – müasir suvarma sistemləri, aqrotexniki avadanlıqlar və məlumatlara əsaslanan idarəetmə metodları – məhsuldarlığın artırılmasına və regional iqtisadiyyatın rəqabətqabiliyyətliliyinin yüksəldilməsinə xidmət edir.

Sənaye sektorunda tekstil və qida emalı sahələri ilə yanaşı, kiçik və orta müəssisələrin təşviqi və yaradılması iqtisadiyyatın diversifikasiyasını təmin edir. Bu tədbirlər yerli resurslardan səmərəli istifadə etməyə və əmək bazarında yeni iş yerlərinin açılmasına imkan yaradır. Eyni zamanda turizm və eko-turizm layihələrinin inkişafı regionun təbii və mədəni resurslarının dəyərləndirilməsi ilə yanaşı, iqtisadi fəaliyyətin müxtəlifliyini də gücləndirir.

Alternativ enerji mənbələrinin, xüsusilə günəş və biogaz sistemlərinin – tətbiqi, yaşıl iqtisadiyyat və ekoloji tarazlıq prinsiplərinə uyğun olaraq enerji səmərəliliyinin artırılmasını təmin edir. Dövlət və özəl sektor arasında tərəfdaşlıq modelləri, yerli və beynəlxalq investorların cəlb edilməsi, habelə "Qarabağ Dirçəliş Fondu" vasitəsilə maliyyələşdirilən sosial və iqtisadi layihələr regionun dayanıqlı iqtisadi inkişafının əsasını təşkil edir.

Rəsmi proqnozlara görə, bərpa və diversifikasiya tədbirlərinin uğurla həyata keçirilməsi Qarabağ iqtisadi rayonunun ÜDM-inin 3%-dən artıq artımına və kənd təsərrüfatı istehsalında 10%-dən çox yüksəlişə gətirib çıxaracaq, bununla da region uzunmüddətli iqtisadi dayanıqlılıq və sosial rifah səviyyəsinin yüksəlməsinə nail olacaqdır.

Qarabağ iqtisadi rayonunda postmünaqişə bərpasının effektiv həyata keçirilməsində dövlət-özəl tərəfdaşlığı modeli əsas rol oynayır. Yerli və beynəlxalq investorların cəlb edilməsi, regionun iqtisadi potensialının reallaşdırılması və dayanıqlı inkişafının təmin olunması baxımından prioritet istiqamət kimi müəyyən edilmişdir. Bu çərçivədə "Qarabağ Dirçəliş Fondu" və digər maliyyələşdirmə mexanizmləri vasitəsilə sosial və iqtisadi layihələr maliyyələşdirilir.

Dövlət tərəfindən təqdim olunan vergi güzəştləri, subsidiyalar və kredit imkanları özəl sektorun regiona sərmayə qoyuluşunu stimullaşdırır. Eyni zamanda biznesin təşviqi üçün inzibati prosedurların sadələşdirilməsi, kiçik və orta sahibkarlığın dəstəklənməsi, innovativ layihələrin prioritetləşdirilməsi iqtisadi diversifikasiyanı gücləndirir. Bu yanaşma regionda davamlı iş yerlərinin yaradılmasına, yerli məhsul istehsalının artırılmasına və uzunmüddətli iqtisadi sabitliyin təmin olunmasına imkan verir. Belə dövlət-özəl tərəfdaşlığı və investisiya siyasəti Qarabağın postmünaqişə dövründə bərpasında əsas strateji alət kimi çıxış edir və regionun sosial-iqtisadi inkişafı üçün etibarlı zəmin yaradır.

Qarabağ iqtisadi rayonunda postmünaqişə bərpası yalnız iqtisadi və sosial sahələri əhatə etməklə kifayətlənmir, həm də ətraf mühitin qorunması və davamlılığın təmin olunması prioritet istiqamət kimi müəyyən edilmişdir. Tullantıların idarə olunması və su ehtiyatlarının səmərəli istifadəsi regionda ekoloji təhlükəsizliyin əsas elementləri hesab olunur. Eyni zamanda meşə və torpaq resurslarının bərpası, eroziyanın qarşısının alınması və torpaq münbitliyinin qorunması uzunmüddətli dayanıqlı inkişaf üçün zəruri şərtlərdir.

İqlim dayanıqlılığı və ekoloji balansın qorunması məqsədilə "ağıllı kənd" və "ağıllı şəhər" yanaşmalarına uyğun texnoloji həllər tətbiq edilir. Alternativ enerji mənbələri, tullantıların təkrar emalı, ekoloji layihələrin təşviqi regionun yaşıl iqtisadiyyat prinsiplərinə uyğun inkişafını təmin edir. Bu yanaşma, yalnız ətraf mühitin qorunmasını deyil, həm də kənd təsərrüfatı, turizm və sənaye sektorlarının dayanıqlı fəaliyyətini dəstəkləyir. Beləliklə, ətraf mühitin mühafizəsi və davamlılıq strategiyaları Qarabağ iqtisadi rayonunun uzunmüddətli sosial-iqtisadi inkişafının ayrılmaz hissəsi kimi ön plana çıxır və regionun ekoloji sabitliyini təmin edir.

Postmünaqişə dövründə Qarabağ iqtisadi rayonunun bərpasında texnoloji inkişaf və rəqəmsallaşma aparıcı rol oynayır. Regionun sosial və iqtisadi infrastrukturunun modernləşdirilməsi məqsədilə "ağıllı şəhər" və "ağıllı kənd" texnologiyaları tətbiq edilir. Bu yanaşma enerji səmərəliliyi, resursların optimallaşdırılması, tullantıların idarə olunması, su təchizatı və kommunal xidmətlərin rəqəmsallaşdırılması kimi sahələri əhatə edir. Rəqəmsal idarəetmə sistemləri vasitəsilə kommunal xidmətlərin keyfiyyəti artır, büdcə və resursların idarə olunmasında şəffaflıq təmin edilir.

Elektron hökumət və onlayn xidmətlərin tətbiqi regionda vətəndaşların dövlət xidmətlərinə əlçatanlığını asanlaşdırır, inzibati prosedurların sadələşdirilməsini təmin edir və iqtisadi fəaliyyətin rəqəmsal mühitdə təşviqinə xidmət edir. Eyni zamanda innovasiya mərkəzlərinin, texnoloji parkların və startap ekosistemlərinin yaradılması gənc sahibkarların, texnoloji təşəbbüskarların və innovativ layihələrin dəstəyini artırır. Bu model dövlət və özəl sektor arasında əməkdaşlıq mexanizmlərini gücləndirir və innovativ biznes təşəbbüslərinin inkişafını stimullaşdırır.

Rəqəmsallaşma həmçinin turizm, kənd təsərrüfatı, sənaye və alternativ enerji sektorlarında modern texnologiyaların tətbiqini mümkün edir. Məsələn, kənd təsərrüfatı sahəsində ağıllı suvarma sistemləri və dron texnologiyaları məhsuldarlığın artırılmasına töhfə verir, sənaye müəssisələrində isə avtomatlaşdırılmış proseslərin tətbiqi məhsul istehsalının səmərəliliyini yüksəldir.

Beləliklə, texnoloji inkişaf və rəqəmsallaşma strategiyaları Qarabağın postmünaqişə dövründə dayanıqlı inkişafının təmin edilməsində, sosial-iqtisadi infrastrukturun modernləşdirilməsində və yaşıl iqtisadiyyat prinsiplərinin tətbiqində həlledici rol oynayır. Bu yanaşma regionun uzunmüddətli iqtisadi sabitliyini və sosial rifahını təmin etmək üçün əsas təməl hesab olunur.

Qarabağ iqtisadi rayonunda postmünaqişə bərpa prosesinin effektivliyinin təmin edilməsi yalnız iqtisadi və sosial layihələrin həyata keçirilməsindən ibarət deyil, eyni zamanda yüksək səviyyəli siyasi və strateji koordinasiyanı tələb edir. Dövlətin bu sahədə rolu çoxşaxəlidir və strateji planlaşdırmadan icraya qədər bütün mərhələləri əhatə edir. "Azərbaycan 2030: Sosial-iqtisadi inkişaf üzrə milli prioritetlər" sənədində nəzərdə tutulmuş məqsəd və prioritetlər Qarabağ iqtisadi rayonunda bərpa siyasətinin uzunmüddətli və sistemli şəkildə həyata keçirilməsinə zəmin yaradır. Dövlət proqramlarının koordinasiyalı icrası, resursların optimal bölüşdürülməsi və müxtəlif layihələr arasında sinxronizasiya strateji planlaşdırmanın əsas komponentləridir.

Regional və beynəlxalq əməkdaşlıq bu prosesdə xüsusi rol oynayır. Qarabağda aparılan bərpa işlərinin uğurlu icrası üçün beynəlxalq təşkilatlar, donor ölkələr və müxtəlif qeyri-hökumət təşkilatları ilə əlaqələr vacibdir. Bu əməkdaşlıq texniki yardım, maliyyə resursları və təcrübə mübadiləsini əhatə edir. Dövlət və beynəlxalq tərəfdaşlar arasında səmərəli koordinasiya mexanizmlərinin qurulması layihələrin prioritetləşdirilməsini, resursların məqsədyönlü istifadəsini və risklərin effektiv idarə olunmasını təmin edir.

Eyni zamanda postmünaqişə sabitliyinin qorunması və təhlükəsizlik siyasətinin həyata keçirilməsi regionun davamlı inkişafı üçün zəruridir. Yerli icmaların hüquqi və sosial dəstəklə təmin olunması, inzibati strukturun gücləndirilməsi, təhlükəsizlik və hüquq-mühafizə orqanlarının inteqrasiya olunmuş fəaliyyəti bərpa prosesinin dayanıqlılığını artırır. Bu, həm də investisiyaların qorunması və yerli iqtisadi fəaliyyətin səmərəli şəkildə bərpası üçün vacibdir (3).

Bundan əlavə, siyasi və strateji koordinasiya, dövlət proqramlarının və iqtisadi strategiyaların sistemli şəkildə icrasını, milli və beynəlxalq tərəfdaşlarla qarşılıqlı əlaqəni və postmünaqişə sabitliyinin təminatını birləşdirən vahid mexanizm kimi çıxış edir. Bu yanaşma, Qarabağ iqtisadi rayonunun uzunmüddətli perspektivdə dayanıqlı sosial-iqtisadi inkişafını və regionun bütövlükdə reinteqrasiyasını təmin edən əsas faktor kimi qiymətləndirilir.

Qarabağın postmünaqişə bərpa siyasətində mədəni irs və turizm potensialının inkişafı həm sosial, həm iqtisadi, həm də strateji əhəmiyyət daşıyır. Regionda yerləşən tarixi və mədəni abidələr, muzeylər, dini və arxeoloji obyektlərin bərpası və qorunması yalnız tarixi irsin mühafizəsini təmin etmir, həm də bölgənin turizm potensialını gücləndirir. Bu istiqamətdə həyata keçirilən layihələr yerli icmaların iştirakını təmin edir, mədəni biliklərin nəsil-dən-nəsilə ötürülməsinə dəstək olur və postmünaqişə dövründə sosial birliyi möhkəmləndirir.

Turizm infrastrukturunun yenidən qurulması regionun iqtisadi bərpasının mühüm hissəsini təşkil edir. Mehmanxana və istirahət komplekslərinin, turizm informasiya mərkəzlərinin, yol və nəqliyyat sistemlərinin inkişafı, həm daxili, həm də xarici turistlərin cəlb olunmasına şərait yaradır. Xüsusilə ekoturizm və kənd turizminin təşviqi regionun təbii resurslarının qorunması ilə birləşdirilərək davamlı turizm modellərinin tətbiqini təmin edir (4).

Eyni zamanda mədəni tədbirlər, festival və sərgilər vasitəsilə yerli icmaların sosial integrasiyası gücləndirilir, gənclərin mədəni fəaliyyətlərə cəlb olunması təmin edilir və regionun sosial-iqtisadi inkişafına töhfə verilir. Bu tədbirlər, həmçinin turizm sektorunda yeni iş yerlərinin yaradılmasını, kiçik və orta biznesin inkişafını, yerli məhsulların və sənətkarlığın təşviqini dəstəkləyir. Beləliklə, mədəni irs və turizm sahələrinin inkişafı Qarabağ iqtisadi rayonunun dayanıqlı bərpa strategiyasının ayrılmaz hissəsinə çevrilir, regionun həm sosial, həm iqtisadi, həm də mədəni baxımdan uzunmüddətli inkişafına xidmət edir (5).

Qarabağ iqtisadi rayonunun postmünaqişə bərpasında hüquqi və institusional çərçivənin gücləndirilməsi bərpa prosesinin uğurlu həyata keçirilməsinin əsas şərtlərindən biridir. Bu baxımdan, regional inkişafı dəstəkləyən qanunvericilik bazasının təkmilləşdirilməsi, investisiya, torpaq, kənd təsərrüfatı, infrastruktur və ekoloji siyasət sahələrində aydın və şəffaf normativ aktların hazırlanması prioritet kimi müəyyən edilir. Hüquqi çərçivənin möhkəmləndirilməsi, həmçinin yerli və xarici investorların etimadını artırır, investisiya axınlarını təşviq edir və iqtisadi fəaliyyətin davamlılığını təmin edir. Eyni zamanda institusional dəstək postmünaqişə dövründə dövlət strukturlarının koordinasiyalı fəaliyyətini əhatə edir. İcra strukturlarının, yerli idarəetmənin və dövlət qurumlarının səmərəliliyinin artırılması məqsədilə idarəetmə mexanizmlərinin modernləşdirilməsi, qərar qəbul etmə proseslərinin şəffaflaşdırılması və vətəndaş-mərkəzli xidmətlərin təşviqi vacibdir. Bu yanaşma, həm regionda xidmətlərin keyfiyyətinin yüksəldilməsini, həm də postmünaqişə sabitliyinin qorunmasını təmin edir.

Bununla yanaşı, qanunvericilik və institusional dəstək bərpa siyasətinin digər sahələri – infrastruktur, iqtisadi fəaliyyət, sosial xidmətlər, mədəni irs və turizm, ekoloji davamlılıq və innovativ texnologiyaların tətbiqi ilə sinxron şəkildə işləməlidir. Bu integrasiya edilmiş yanaşma regionun uzunmüddətli sosial-iqtisadi inkişafını təmin edir, dövlət və özəl sektor arasındakı tərəfdaşlığı gücləndirir və Qarabağın dayanıqlı reintegrasiyasına xidmət edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabinetinin qərarı — “İşğaldan azad edilmiş ərazilərin Baş planının təsdiq edilməsi haqqında”. <https://nk.gov.az>
2. Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin 4 yanvar 2021-ci il tarixli Fərmanı — “Qarabağ Dirçəliş Fondu” publik hüquqi şəxsin yaradılması haqqında. <https://president.az>
3. Böyük Qayıdış: Qarabağ və Şərqi Zəngəzur inkişafının yeni mərhələsini yaşayır. https://azertag.az/ru/xeber/velikoe_vozvrashchenie_karabah_i_vostochnyi_zangezur_perezhivayut_novuyu_eru_razvitiya-3369571
4. Qarabağda kəndlərimiz bərpa olunur. https://yeniazərbaycan.az/Siyaset_e102676_az.html
5. Qarabağın dirçəlişi: Azərbaycanın bərpa üzrə kompleks strategiyası. <https://caliber.az/post/vozhrozhdenie-karabaha-kompleksnaya-strategiya-azerbajdzhana-povosstanovleniyu>

TEXNOPARKLARIN AZƏRBAYCAN MODELİNİN QURULMASINDA BEYNƏLXALQ TƏCRÜBƏ

TƏHMINƏ NƏSİBOVA

tahmina.nasibova@mdu.edu.az

Mingəçevir Dövlət Universiteti, Mingəçevir, Azərbaycan

XÜLASƏ

Bu məqalədə texnoparkların Azərbaycan modelinin formalaşdırılmasında beynəlxalq təcrübənin rolu və təsir mexanizmləri araşdırılmışdır. Dünyada texnoparkların inkişafı üzrə əsas istiqamətlər – ABŞ, Avropa və Asiya modelləri müqayisəli şəkildə təhlil olunmuşdur. ABŞ-ın "Silikon Vadisi" nümunəsi çevik bazar münasibətləri, risk kapitalının rolu və universitet-sənaye əməkdaşlığı baxımından öyrənilmiş, Avropa ölkələrinin, xüsusilə Finlandiya və İsveçin təcrübəsində dövlət tənzimləməsi və elmi-tədqiqat institutlarının koordinasiyası əsas amil kimi qiymətləndirilmişdir. Cənubi Koreya və Çin kimi Asiya ölkələrinin təcrübəsi isə dövlət təşviqləri, vergi güzəştləri və innovativ zonaların integrasiyası baxımından nəzərdən keçirilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, Azərbaycan texnopark modeli bu beynəlxalq nümunələrdən ilham alaraq öz milli xüsusiyyətlərinə uyğun bir sistem formalaşdırır. Ölkədə texnopark siyasəti dövlət dəstəyi, universitet əməkdaşlığı və özəl sektorun iştirakı prinsipləri üzərində qurulmuşdur. "Yüksək Texnologiyalar Parkı", "Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı" və digər texnoparkların fəaliyyəti nəticəsində innovativ sahibkarlığın və startap mədəniyyətinin inkişafı müşahidə olunur. Bununla yanaşı, insan kapitalının formalaşdırılması, elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması və beynəlxalq əməkdaşlıq istiqamətində də mühüm irəliləyişlər əldə edilmişdir.

Məqalədə, həmçinin qeyd olunur ki, beynəlxalq təcrübənin səmərəli tətbiqi üçün Azərbaycan texnoparklarının idarəetmə modelləri daha çevik olmalı, innovasiya infrastrukturunu və texnoloji transfer mexanizmləri gücləndirilməlidir. Nəticə etibarilə, texnoparklar milli innovasiya ekosisteminin əsas dayaqlarından biri kimi ölkənin rəqabət qabiliyyətli, bilik əsaslı iqtisadiyyatına keçidini sürətləndirə bilər.

Açar sözlər: *texnopark, innovasiya, beynəlxalq təcrübə, elmi-tədqiqat, startap ekosistemi, iqtisadi inkişaf, Azərbaycan modeli, dövlət dəstəyi, texnoloji transfer*

Texnoparklar müasir iqtisadiyyatın innovasiya yönümlü inkişafında mühüm rol oynayan mexanizmlərdən biridir. Onların əsas məqsədi elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılmasını təmin etmək, innovativ startap və texnoloji şirkətlərin fəaliyyətinə dəstək olmaq, yeni texnologiyaların istehsalata tətbiqini sürətləndirməkdir. Dünyada texnopark konsepsiyası XX əsrin ortalarından formalaşmağa başlamış və zamanla müxtəlif ölkələrdə özünəməxsus modellərlə inkişaf etmişdir. Azərbaycan da bu sahədə beynəlxalq təcrübəni öyrənərək milli texnopark modelini formalaşdırmaq istiqamətində mühüm addımlar atmışdır (Abbasov, 2022).

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparkların uğurlu fəaliyyəti üçün üç əsas komponent vacibdir: dövlət dəstəyi, universitet və elmi-tədqiqat institutlarının iştirakı, eləcə də özəl sektorun fəallığı. Bu üçtərəfli əməkdaşlıq modeli "innovasiya üçbucağı" adlanır və inkişaf etmiş ölkələrdə texnopark siyasətinin əsasını təşkil edir. ABŞ, Yaponiya, Cənubi Koreya, Çin, İsveç və Finlandiya kimi ölkələrin təcrübəsi göstərir ki, texnoparklar iqtisadi artımın yeni mənbəyinə çevrilə bilər (Cahangirov, 2020).

Cədvəl 1.

Texnoparkların inkişafına təsir edən əsas amillər (nisbi payla, %)

Amil	Pay (%)
Dövlət dəstəyi və stimullaşdırma siyasəti	30
Universitet–sənaye əməkdaşlığı	25
Özəl sektorun iştirakı və investisiya axını	20
İnnovasiya infrastrukturunu və texnoloji transfer	15
İnsan kapitalı və təhsil səviyyəsi	10

ABŞ modelinə nəzər saldıqda, “Silicon Valley” (Silikon Vadisi) nümunəsi xüsusilə diqqət çəkir. Burada texnopark ideyası universitet (Stanford Universiteti), dövlət və özəl şirkətlərin əməkdaşlığı nəticəsində formalaşmışdır. Dövlət ilkin mərhələdə infrastruktur dəstəyi və tənzimləyici mühitin formalaşdırılması ilə məşğul olub, özəl sektor isə innovativ ideyaların reallaşdırılması və investisiya təminatını həyata keçirib. ABŞ modelinin əsas üstünlüyü onun çevik idarəetmə sistemi və risk kapitalının inkişafıdır. Bu yanaşma nəticəsində minlərlə texnoloji şirkət yaranmış, region qlobal innovasiya mərkəzinə çevrilmişdir.

Avropa ölkələrinin təcrübəsi isə daha çox dövlətin koordinasiyaedici roluna əsaslanır. Məsələn, Finlandiyanın “Technopolis” modeli və İsveçin “Kista Science City” layihəsi göstərir ki, dövlət tənzimləməsi ilə yanaşı, elmi müəssisələr və universitetlər texnoparkların əsas rezidentləri kimi fəaliyyət göstərir. Burada məqsəd yalnız biznesin inkişafı deyil, həm də elmi potensialın iqtisadi dövriyyəyə cəlb edilməsidir. Avropa İttifaqı ölkələrində texnoparklar adətən regional inkişaf siyasətinin tərkib hissəsi kimi nəzərdə tutulur. Bu səbəbdən texnoparkların yerləşdiyi regionlarda işsizlik azalır, gənclərin innovativ təşəbbüsləri stimullaşdırılır və yerli iqtisadi struktur modernləşir (Hüseynova, 2022).

Asiya ölkələrinin təcrübəsi isə xüsusilə Cənubi Koreya və Çinin nümunəsində diqqətəlayiqdir. Cənubi Koreyada texnoparklar “Daedeok Innopolis” modeli üzrə formalaşmışdır. Bu modeldə əsas diqqət elmi-tədqiqat institutları ilə sənaye müəssisələri arasında bilavasitə əməkdaşlığa yönəlib. Texnoparklarda dövlət tərəfindən vergi güzəştləri, infrastruktur subsidiyaları və innovasiya fondlarından maliyyələşmə imkanları təmin edilir. Çin isə texnopark modelini iqtisadi zonalarla inteqrasiya etmişdir. “Zhongguancun Science Park” (Pekin) və “Shenzhen Hi-Tech Industrial Zone” kimi nümunələr göstərir ki, burada texnoloji inkişaf dövlət siyasətinin mərkəzində dayanır. Çin modelində yerli idarəetmə orqanları texnoparkların fəaliyyətinə birbaşa dəstək verir, xarici investisiyaların cəlbı üçün xüsusi güzəştlər tətbiq olunur və beynəlxalq texnoloji əməkdaşlığa geniş şərait yaradılır (Məmmədov, 2020).

Azərbaycan üçün bu təcrübələr çox vacibdir, çünki ölkədə texnoparkların inkişafı həm iqtisadi diversifikasiyanın, həm də innovasiya potensialının gücləndirilməsinin mühüm tərkib hissəsidir. Azərbaycanın texnopark siyasəti ilk dəfə 2000-ci illərin sonlarında formalaşmağa başlayıb. 2009-cu ildə qəbul olunmuş “Texnoparklar haqqında” qərarlar və sonrakı dövlət proqramları innovasiya ekosisteminin yaradılmasına təkan vermişdir. Hazırda “Yüksək Texnologiyalar Parkı”, “Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı”, “Pirallahı Sənaye Parkı” və “Mingəçevir Yüksək Texnologiyalar Parkı” kimi strukturlar fəaliyyət göstərir (İsmayılov, 2021).

Cədvəl 2.

Texnopark modellərinin müqayisəli təhlili

Ölkə / Region	Əsas xüsusiyyətlər	İdarəetmə modeli	Dövlət dəstəyi səviyyəsi	Universitetlə əlaqə	Nəticə
ABŞ	Silikon Vadisi nümunəsi, risk kapitalı, startap mədəniyyəti	Özəl sektor yönümlü, çevik idarəetmə	Aşağı (liberal mühit)	Yüksək (Stanford və s.)	Qlobal innovasiya lideri
Avropa (Finlandiya, İsveç)	Dövlət tənzimləməsi, universitet mərkəzli model	Dövlət–universitet–biznes əməkdaşlığı	Orta–yüksək	Yüksək	Regional inkişaf və elmi potensialın iqtisadi dövrüyyəyə cəlbi
Cənubi Koreya	Daedeok Innopolis, yüksək texnologiyalar	Dövlət koordinasiyalı model	Yüksək	Orta	Elmi-tədqiqatların sənayeləşdirilməsi
Çin	Zhongguancun, Shenzhen nümunələri, xarici investisiyalar	Mərkəzləşdirilmiş idarəetmə	Çox yüksək	Orta	İxrac yönümlü innovasiya iqtisadiyyatı
Azərbaycan	Milli xüsusiyyətlərə uyğunlaşdırılmış model	Dövlət–özəl tərəfdaşlığı	Yüksək	Artan	Regional innovasiya mərkəzlərinin formalaşması

Azərbaycan modeli həm beynəlxalq təcrübədən ilhamlanır, həm də milli xüsusiyyətləri nəzərə alır. Məsələn, ABŞ modelindəki kimi özəl sektorun təşəbbüsləri və startap fəaliyyəti stimullaşdırılır, eyni zamanda Avropa təcrübəsindəki kimi dövlət dəstəyi və universitetlərlə əməkdaşlıq gücləndirilir. Texnoparkların fəaliyyətinə vergi və gömrük güzəştləri, eləcə də dövlət investisiya fondları vasitəsilə maliyyə dəstəyi göstərilir. Bu, xüsusilə yüksək texnologiyalar, kimya sənayesi, enerji səmərəliliyi, informasiya texnologiyaları və biotexnologiya sahələrində özünü göstərir (Vəliyev, 2023).

Azərbaycan texnoparklarının formalaşmasında əsas məqsəd innovativ sahibkarlığın inkişafını sürətləndirmək və milli iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətini artırmaqdır. Bunun üçün ölkədə “startap ekosistemi”nin yaradılması, universitetlərdə texnoloji inkubatorların təşkili və beynəlxalq tərəfdaşlarla əməkdaşlığın genişləndirilməsi prioritet istiqamətlərdəndir. “INNOLAND”, “SUP.VC”, “SABAH Lab” kimi innovasiya mərkəzləri bu prosesin mühüm iştirakçılarıdır.

Eyni zamanda, Azərbaycan texnoparklarının inkişafında regional balans prinsipi də nəzərə alınır. Məsələn, Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonlarında texnoparkların və sənaye zonalarının yaradılması regionlarda yeni texnoloji mərkəzlərin formalaşmasına imkan verəcək. Bu, həm də iş yerlərinin yaradılması, yerli resursların səmərəli istifadəsi və ekoloji dayanıqlılığın təmin olunmasına şərait yaradacaq.

Bununla belə, beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparkların uzunmüddətli uğuru yalnız infrastrukturla məhdudlaşmamalıdır. Əsas faktor insan kapitalının inkişafı və innovasiya mədəniyyətinin formalaşmasıdır. Azərbaycanda bu istiqamətdə dövlətin və universitetlərin rolu daha da gücləndirilməlidir. Elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması mexanizmləri sadələşdirilməli, intellektual mülkiyyət hüquqlarının qorunması sahəsində beynəlxalq standartlara uyğun islahatlar aparılmalıdır (Quliyev, 2022).

Cədvəl 3.

Azərbaycan texnoparklarının əsas göstəriciləri

Texnopark adı	Yaradılma ili	Əsas istiqamət	Əsas rezidentlər	Region	Dəstək mexanizmləri
Yüksək Texnologiyalar Parkı	2012	İT, elektronika, biotexnologiya	INNOLAND, NetTech, Caspel	Bakı	Vergi və gömrük güzəştləri
Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı	2011	Kimya, sənaye istehsalı	Azertexnolayn, SOCAR Polymer	Sumqayıt	İnfrastruktur və investisiya dəstəyi
Pirallahı Sənaye Parkı	2016	Əczaçılıq və biotexnologiya	R-Pharm, Hayat Pharm	Bakı	Dövlət investisiyası və tədqiqat dəstəyi
Mingəçevir Yüksək Texnologiyalar Parkı	2015	Enerji texnologiyaları, elektronika	MDU Startap Mərkəzi	Mingəçevir	Startap maliyyələşməsi
Qarabağ Texnoparkı (planlaşdırılır)	2024–2025	Yaşıl enerji, aqrotexnologiya	–	Ağdam, Zəngilan	Regional innovasiya fondu

Nəticə etibarilə, texnoparkların Azərbaycan modelinin formalaşmasında beynəlxalq təcrübə mühüm istiqamətverici rol oynayır. ABŞ-ın çevik bazar yönümlü modeli, Avropanın akademik əsaslı yanaşması və Asiyanın dövlət-əlverişli təşviq sistemləri Azərbaycan üçün kompleks nümunələr təqdim edir. Bu təcrübələrin milli şəraitə uyğun integrasiyası ölkədə innovativ iqtisadiyyatın formalaşmasını və dayanıqlı inkişafın təmin edilməsini sürətləndirə bilər. Gələcəkdə Azərbaycan texnoparklarının yalnız regional deyil, həm də beynəlxalq innovasiya mərkəzlərinə çevrilməsi üçün koordinasiyalı idarəetmə, insan kapitalına sərmayə və elmi potensialın kommersiyalaşdırılması istiqamətində ardıcıl addımlar atılmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov, S. (2022). İnnovasiya ekosistemlərinin inkişafında texnoparkların rolu. Bakı: "Elm və təhsil" nəşriyyatı
2. Cahangirov, M. (2020). İnnovativ sahibkarlığın inkişafında texnoparkların rolu. Azərbaycan İqtisadiyyatı Jurnalı, 15(2), s. 45-56
3. Hüseynova, L. (2022). Avropa İttifaqı ölkələrində texnopark siyasəti və təcrübə. İqtisadiyyat və İnnovasiya Jurnalı, 8(1), s. 60-74
4. İsmayılov, A. (2021). Texnoparkların yaradılması və fəaliyyət mexanizmləri: Azərbaycan modeli. Regional İnkişaf Araşdırmaları, 6(3), s. 33-48
5. Məmmədov, N. (2020). Asiya ölkələrinin innovasiya siyasəti və texnopark təcrübəsi. Elmi Xəbərlər, 9(4), s. 27-38
6. Quliyev, R. (2022). Rəqəmsal iqtisadiyyat və texnoparkların inkişaf istiqamətləri. Müasir iqtisadi araşdırmalar, 11(2), s. 19-29
7. Vəliyev, F. (2023). Beynəlxalq təcrübə əsasında texnoparkların effektiv fəaliyyət modelləri. İnnovasiya və elm jurnalı, 10(1), s. 41-57

SUMMARY

This article explores the role and mechanisms of international experience in shaping the Azerbaijani model of technoparks. The main global approaches — the U.S., European, and Asian models — are comparatively analyzed. The U.S. "Silicon Valley" example is examined in terms of flexible market relations, venture capital, and university–industry cooperation, while the experiences of Finland and Sweden highlight state regulation and coordination with research institutions. The cases of South Korea and China demonstrate the importance of government incentives, tax benefits, and the integration of innovation zones into national development strategies.

The findings show that the Azerbaijani technopark model draws inspiration from these international practices while adapting to national characteristics. The country's technopark policy is based on government support, university collaboration, and private sector participation. Structures such as the High Technologies Park and Sumgait Chemical Industrial Park have contributed to the growth of innovative entrepreneurship and the startup ecosystem. Furthermore, significant progress has been achieved in human capital development, commercialization of scientific research, and international cooperation.

The study concludes that, for efficient implementation of international experience, Azerbaijan's technopark management system should become more flexible, while innovation infrastructure and technology transfer mechanisms must be strengthened. As a result, technoparks can serve as key pillars of the national innovation ecosystem and accelerate the country's transition to a knowledge-based and competitive economy.

Keywords: *technopark, innovation, international experience, research, startup ecosystem, economic development, Azerbaijani model, government support, technology transfer*

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается роль и механизмы использования международного опыта в формировании азербайджанской модели технопарков. Проведён сравнительный анализ основных мировых подходов — американской, европейской и азиатской моделей. На примере «Силиконовой долины» США изучены гибкие рыночные отношения, роль венчурного капитала и взаимодействие университетов с промышленностью. Опыт Финляндии и Швеции демонстрирует значение государственного регулирования и координации с научно-исследовательскими институтами. Южная Корея и Китай показаны как примеры эффективного применения налоговых льгот и интеграции инновационных зон в национальную экономику.

Результаты исследования показывают, что азербайджанская модель технопарков опирается на международный опыт, учитывая национальные особенности. Политика технопарков в стране основана на государственной поддержке, сотрудничестве университетов и участии частного сектора. Такие структуры, как Парк высоких технологий и Сумгайытский химико-промышленный парк, способствуют развитию инновационного предпринимательства и стартап-культуры. Достигнут прогресс в подготовке человеческого капитала, коммерциализации научных исследований и международном сотрудничестве.

В заключение отмечается, что для эффективного применения международного опыта управление технопарками в Азербайджане должно стать более гибким, а инновационная инфраструктура и механизмы технологического трансфера — более развитыми. Технопарки могут стать важнейшими элементами национальной инновационной экосистемы и ускорить переход страны к конкурентоспособной экономике, основанной на знаниях.

Ключевые слова: *технопарк, инновации, международный опыт, научные исследования, стартап-экосистема, экономическое развитие, азербайджанская модель, государственная поддержка, технологический трансфер*

MÜASİR TEXNOPARK MODELƏRİ: BEYNƏLXALQ TƏCRÜBƏ VƏ AZƏRBAYCAN ÜÇÜN TÖVSIYƏLƏR

TURAL ƏLƏKBƏROV

turalekbarov@gmail.com

Azərbaycan Texnologiya Universiteti, Gəncə, Azərbaycan

XÜLASƏ

Müasir texnoparklar innovasiyaların inkişafı, elmi nəticələrin kommersiyalaşdırılması və regional iqtisadi artımın təmin edilməsi məqsədilə fəaliyyət göstərən xüsusi ixtisaslaşmış ərazilərdir. Onların yaradılması və inkişafı ABŞ-dan başlayaraq dünya üzrə müxtəlif ölkələrə yayılmış, hər bir regionun iqtisadi, sosial və elmi mühitinə uyğun şəkildə formalaşmışdır. Texnoparkların səmərəli fəaliyyəti üçün əsas şərtlər arasında yüksək ixtisaslı işçi qüvvəsi, universitet və tədqiqat müəssisələrinin mövcudluğu, əlverişli nəqliyyat və logistika infrastrukturu, eləcə də dövlət və özəl dəstəyin təmin olunması yer alır.

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparkların uzunmüddətli uğuru üçün onların strateji planlaşdırılması, elmtutumlu və innovativ layihələrin təşviqi, biznes inkubatorlarının fəaliyyətinin təmin olunması, elastik icarə sistemi və grant mexanizmlərinin tətbiqi vacibdir. Eyni zamanda beynəlxalq əməkdaşlıq, digər texnoparklarla əlaqələr və elmi-tədqiqat institutları ilə sıx əməkdaşlıq texnoparkların səmərəliliyini artırır. Azərbaycanın mövcud texnoparkları – Bakı, Sumqayıt, Gəncə və digər regionlarda yerləşən komplekslər beynəlxalq təcrübəyə uyğun olaraq innovativ layihələrin inkişafı, tələbə və gənc tədqiqatçıların cəlbə, rezident şirkətlər üçün əlverişli infrastruktur və sosial mühitin təmin olunması ilə diqqət cəkir (Məmmədov və b. 2023). Bu texnoparklar üçün tövsiyə olunan tədbirlər arasında elmtutumlu layihələrin təşviqi, vergi və icarə güzəştləri, grant və maliyyə dəstəyi, eləcə də beynəlxalq əməkdaşlığın gücləndirilməsi mühüm rol oynayır. Beləliklə, müasir Azərbaycan texnoparkları innovasiya ekosisteminə effektiv iştirak etməklə ölkənin texnoloji inkişafına və iqtisadi rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına töhfə verə bilər.

Açar sözlər: *texnopark, beynəlxalq təcrübə, iqtisadi, universitet, rezident*

Müasir texnopark modelinin formalaşması təxminən 60 il əvvəl Stanford Universitetində baş vermişdir. F. Termanın rəhbərliyi altında universitetin bir hissəsi uzunmüddətli icarəyə yüksək texnologiyalı şirkətlərə verilmişdir. Bu şirkətlər universitetin elmi-intellektual işləmələrinin satın alınması və istifadəsində, həmçinin tələbə və məzunların işə cəlb edilməsində maraqlı idilər. Bu yanaşmanın əsas xüsusiyyəti həmin fəaliyyətlərin kommersiya baxımından səmərəli olmasının zəruriliyi idi. Bu model bir çox yüksək texnologiyalı şirkətlərin – Hewlett-Packard, Electronic Arts, Sun Microsystems, Nvidia, Yahoo!, Cisco Systems, Silicon Graphics, Google və digərlərinin yaranmasına və inkişafına təkan vermiş, həmçinin Silikon Vadisinin texnoloji mərkəzinin formalaşmasının əsasını qoymuşdur.

Sonrakı dövrlərdə texnoparkların yaradılması prosesi Avropada (Fransa, Belçika və s., 1970-ci illərdə), Şimali və Cənubi Amerikada, Asiyada və Avstraliyada (Kanada, Braziliya, Sinqapur, Malayziya, Hindistan, Yaponiya və s., 1980-1990-cı illərdə), eləcə də keçmiş SSRİ ölkələrində (Rusiya Federasiyası, Belarus, Özbəkistan, Ukrayna və s., 1990-2000-ci illərdə) geniş yayılmışdır.

Şərti olaraq texnoparkların inkişaf tarixini aşağıdakı mərhələlərə bölmək mümkündür: ixtisaslaşmış ərazilərin yaradılmasının zəruriliyinin dərk edilməsi (1920-1950-ci illər); ABŞ-da ilk texnoparkların formalaşması (1950-1970-ci illər); ilk texnoparkların uğurlu fəaliyyət təcrübəsinin əldə edilməsi (1970-1980-ci illər); texnoparkların yaradılması təcrübəsinin beynəlxalq səviyyədə yayılması (1980-1990-cı illər); texnoparkların növlərinin artması və onların fəaliyyət istiqamətlərinin fərqlənməsi (1990-2000-ci illər); beynəlxalq əməkdaşlığın genişlənməsi və maraqlı tərəflərin sayının

artması (2000-2010-cu illər); rəqəmsal kommunikasiya və "bulud xidmətləri"nin, o cümlədən hesablama gücünün birləşdirilməsi sahəsində inkişaf (müasir dövr).

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparkın tam miqyaslı fəaliyyətə başlaması üçün minimum 10 il tələb olunur, onun ümumi qəbul olunması və optimal iqtisadi rejimə keçidi isə 20 ildən 40 ilə qədər vaxt aparır (Barinova, 2012). Qeyd edilməlidir ki, innovativ təşəbbüslərin artım tempi yüksəlməkdədir və layihələrin təxminən 80%-i 2000-ci illərdə həyata keçirilmişdir (Klyucharev, 2015). Bu isə müasir texnoparkların işə salınma müddətinin azaldılmasına artan tələbatın mövcudluğunu göstərir. Süni şəkildə formalaşdırılmış texnoloji klasterlər – ABŞ və İsraildəki Silikon Vadiləri, "rəqəmsal şəhərlər" kimi Klivlend, Amsterdam, Sietl, həmçinin Danimarkadakı Medicon Valley, Belçika-Niderland Dommel Valley və digər bir neçə nümunə bu günə qədər ən böyük tanınma və səmərəlilik qazanmışdır. Hazırda Çində 130-dan çox elm və texnologiya parkı fəaliyyət göstərir və onların yarısından çoxu yüksək texnologiyalı parklardır. Onların 50%-dən çoxu qeyri-dövlət sektoruna məxsusdur (Basalp, 2023).

Müasir texnoparklarda innovasiyaların inkişafı və kommersiyalaşdırılması üzrə əsas istiqamətlər (ümumi həcmə nisbətində) aşağıdakılardır:

- enerji və ətraf mühit – 21%,
- tibb və farmakologiya – 17%,
- informasiya, kommunikasiya və media texnologiyaları – 14%,
- yeni materiallar və kimya – 11%,
- mikro-, nano- və optik texnologiyalar – 10%,
- biotexnologiyalar – 9%,
- aviasiya və kosmik sənaye – 5%,
- qida məhsulları və kosmetika – 4%,
- nəqliyyat vasitələri – 4%,
- digər sahələr – 5% (IDB, 2017).

Müasir texnoparkların fəaliyyətinin ümumi mənzərəsini formalaşdırmaq məqsədilə müxtəlif ölkələrdə fəaliyyət göstərən 12 struktur təhlil edilmişdir. Müasir texnoparkların beynəlxalq təcrübəsi göstərir ki, onların strukturu, idarəetmə forması və fəaliyyət istiqamətləri müxtəlif olsa da, ümumi məqsəd innovasiyaların inkişafı, elmi nəticələrin kommersiyalaşdırılması və regional iqtisadi artımın təmin edilməsidir.

ABŞ-da yerləşən **Research Triangle** texnoparkı 1959-cu ildə yaradılmış və 2,800 hektar ərazini əhatə edir. Burada 52 mindən çox işçi və 170-dən artıq təşkilat fəaliyyət göstərir. Texnopark universitetlərlə fəal əməkdaşlıq edir və yalnız elmi-tədqiqat və sınaq istehsalı ilə məşğul olan təşkilatlara fəaliyyət imkanı yaradır. Əsas üstünlük ekoloji baxımdan təmiz istehsal müəssisələrinə verilir. Kompleks outsourcing xidmətləri göstərir və güzəştli icarə şəraiti təklif edir. Onun fəaliyyət istiqaməti əsasən bioloji, tibbi və farmasevtik texnologiyalar sahəsini əhatə edir. Layihə dövlət tərəfindən dəstəklənir (Link və Scott, 2003, s. 167-175).

Digər bir nümunə olan **Silikon Vadisi** (ABŞ) 1950-1960-cı illərdə spontan şəkildə formalaşmışdır. Rəsmi idarəetmə strukturu olmasa da, 100-dən çox şirkət burada fəaliyyət göstərir. Universitetlərlə sıx əməkdaşlıq əlaqələri qurulmuşdur. Rezidentlərə sadələşdirilmiş vergi sistemi və sahibkarlar üçün müxtəlif güzəştlər təqdim edilir. Əsas fəaliyyət sahəsi istehsal və informasiya texnologiyalarıdır. Dövlət idarəetmədə birbaşa iştirak etmir, lakin şirkətlərin sifarişçisi kimi çıxış edir. (Basalp, 2023)

Lahti Elm və Biznes Parkı (Finlandiya) 2008-ci ildə yaradılmışdır və 70 hektarlıq ərazidə yerləşir. Burada 50-dən çox təşkilat fəaliyyət göstərir. Universitetlər texnologiyaların tədqiqi və kommersiyalaşdırılmasında iştirak edirlər. Əsas diqqət regionun sosial-iqtisadi inkişafına yönəlmiş meşə təsərrüfatı şirkətlərinə verilir. Kompleksdə biznes inkubator fəaliyyət göstərir, icarə haqqı elastik sistemlə tənzimlənir. Park informasiya texnologiyaları, biotexnologiya, tibb və alternativ

enerji sahəsində ixtisaslaşıb. İdarəetmə şəhər bələdiyyələrinin payçı kimi iştirak etdiyi məhdud məsuliyyətli cəmiyyət formasında həyata keçirilir (Gatta və b., 2020).

Lakeside Elm və Texnologiya Parkı (Avstriya) 2002-ci ildə yaradılmış və 22 hektar ərazini əhatə edir. Burada 53 təşkilat, o cümlədən 20 startap fəaliyyət göstərir. Ali təhsil müəssisələri texnoparkın tərəfdaşı kimi çıxış edir. Parkda IT şirkətləri üçün imkanlar yaradılmış, biznes inkubator və startaplara güzəştlər mövcuddur. Əsas fəaliyyət istiqaməti informasiya texnologiyalarıdır. Kompleks dövlət və özəl təşkilatların birgə mülkiyyətindədir (Estates, 2025).

Otaniemi texnoparkı (Finlandiya) 1949-cu ildə yaradılmış və 200 hektar ərazidə fəaliyyət göstərir. Burada 800-dən çox şirkət mövcuddur. Universitetlər tədqiqat proseslərinin həyata keçirilməsində iştirak edir. Meşə təsərrüfatı ilə məşğul olan şirkətlərə üstünlük verilir. Kompleksdə biznes inkubator fəaliyyət göstərir, icarə sistemi elastikdir. Əsas istiqamətlər elektronika, alternativ enerji, ətraf mühitin mühafizəsi və meşə sənayesidir. Texnopark dövlət və özəl sektor tərəfindən birgə idarə olunur (Nowak, 2011).

Hagenberg Softwarepark (Avstriya) 1990-cı ildə fəaliyyətə başlamış, 200,000 m² ərazidə yerləşir. Burada 250-dən çox işçi və 50-yə yaxın şirkət çalışır. Universitetlər mütəxəssis hazırlığı və birgə tədqiqatlarda iştirak edir. Parkda IT ixtisaslı şirkətlər fəaliyyət göstərir, iki biznes inkubator mövcuddur və outsourcing xidmətləri təqdim olunur. Əsas istiqamət proqram təminatı və informasiya texnologiyalarının inkişafıdır. Mülkiyyət hüququ dövlət payına malik olan özəl şirkətə məxsusdur (Maier, G., Trippl, 2011).

Sophia-Antipolis Parkı (Fransa) 1969-cu ildə yaradılmışdır və 2,400 hektar ərazini əhatə edir. 40 mindən çox işçi və 250-dən artıq təşkilat burada fəaliyyət göstərir. Əvvəllər universitet mövcud olmasa da, sonradan Nitsa Universiteti ilə sıx əməkdaşlıq əlaqələri qurulmuşdur. Ekoloji təmiz istehsal və region üçün faydalı fəaliyyət növləri üstünlük təşkil edir. Texnopark biznes inkubator və geniş outsourcing xidmətləri ilə fərqlənir. Əsas istiqamətlər biologiya, tibb, kommunikasiya və kimya tədqiqatlarıdır. Parkın bir hissəsi özəl mülkiyyətdə olsa da, dövlət idarəçiliyi və dəstəyi əhəmiyyətli rol oynayır (Quéré, 2007, s. 50).

Technologiepark Heidelberg GmbH (Almaniya) 1984-cü ildə yaradılmış, 5 hektar ərazidə yerləşir. Burada 1,400-dən çox işçi və 86 təşkilat fəaliyyət göstərir. Universitetlər elmi bazanın əsasını təşkil edir. Park bioloji tədqiqat və ekoloji fəaliyyətlə məşğul şirkətlər üçün açıqdır. Biznes inkubator və outsourcing xidmətləri mövcuddur, startaplar üçün stimullaşdırıcı tədbirlər tətbiq olunur. Əsas fəaliyyət istiqaməti biologiya, farmakologiya və tibb sahələridir. Dövlət maliyyə dəstəyi göstərir.

Turku Elm Parkı (Finlandiya) 1988-ci ildə yaradılmış və 500 hektar ərazini əhatə edir. Burada 160 təşkilat fəaliyyət göstərir. Universitetlər elmi tədqiqat və texnologiyanın kommersiyalaşdırılmasında iştirak edirlər. Meşə sənayesi yönümlü şirkətlərə üstünlük verilir. Kompleksdə biznes inkubator mövcuddur, icarə sistemi elastik və güzəştli şəkildə tətbiq olunur. Park regionun sosial-iqtisadi inkişafı, elektronika, alternativ enerji və biotibb tədqiqatlarına yönəlmişdir. Mülkiyyət dövlət və özəl sektor arasında bölünmüşdür.

Kechnec Texnoparkı (Slovakiya) 2000-ci ildə yaradılmış, 80 hektar ərazidə yerləşir. Burada 1,000-dən çox işçi çalışır və rezident şirkətlərin fəaliyyəti nəticəsində ümumilikdə 3,000-dən artıq iş yeri yaradılmışdır. Park Pavol Josef Şafarik Texniki Universiteti və Baytarlıq Universiteti ilə əməkdaşlıq edir. Əsas fəaliyyət istiqaməti farmasevtika və sənaye istehsalıdır, logistika və konsaltinq xidmətləri təqdim olunur.

Kulim Hi-Tech Park (Malayziya) 1996-cı ildə yaradılmış və 1,700 hektar ərazidə yerləşir. Burada 18,500-dən çox işçi və 59 şirkət (22 istehsal, 37 xidmət yönümlü) fəaliyyət göstərir. Park universitetlərlə innovasiya inkişafı çərçivəsində əməkdaşlıq edir. Burada tədqiqat, yeni texnologiyaların yaradılması və istehsal sahəsində fəaliyyət göstərən şirkətlər yerləşir. Biznes inkubator, outsourcing xidmətləri və vergi güzəştləri təklif olunur. Əsas istiqamətlər elektronika, biologiya, tibb,

fizika və optika sahələridir. Texnoparkın idarə edilməsində dövlətin həlledici rolu vardır (Abidin və b., 2013).

One-North texnoparkı (Sinqapur) 2001-ci ildə yaradılmış, 200 hektar ərazini əhatə edir. Burada 3,200-dən çox işçi çalışır. Ali təhsil müəssisələri kompleksin fəaliyyətində köməkçi rol oynayır. Fizika, biotexnologiya və tədqiqat sahələrində fəaliyyət göstərən şirkətlərə burada yer verilir. Sahənin 60%-dən çoxu laboratoriya kimi istifadə olunur, outsourcing xidmətləri və sadələşdirilmiş vergi prosedurları tətbiq edilir. Əsas istiqamət informasiya və kommunikasiya texnologiyaları, tibb və fizika sahəsində elmi və innovativ inkişafın təmin edilməsidir. Texnopark dövlət mülkiyyətindədir (Tuç, 2024).

Yuxarıda qeyd olunan texnoparkların fəaliyyətinin təhlili göstərdi ki, effektiv kommersiyalaşdırmanı və genişmiqyaslı investor cəlbini təmin etmək üçün texnoparkın yerləşdiyi ərazi aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

- yüksək ixtisaslı işçi qüvvəsinin mövcudluğu;
- universitetlərin və digər təhsil və elmi-tədqiqat müəssisələrinin ərazidə yerləşməsi;
- beynəlxalq hava limanının mövcudluğu və dəmir yolu və ya su nəqliyyatı logistikasına çıxışın olması (nəqliyyat qovşağının mövcudluğu).

Aparılan tədqiqat nəticəsində texnoparkın ölçüsü ilə onun fəaliyyət uğuru arasında birbaşa əlaqə müəyyən edilməmişdir. Lakin bu da aydın olmuşdur ki, bu gün orta və kiçik sənaye parkları üstünlük təşkil edir. Bunun əsas səbəbi böyük ərazinin saxlanılmasının baha başa gəlməsi və infrastrukturun mürəkkəbliyidir. Təhlil edilən texnoparkların əksəriyyəti dövlət dəstəyi ilə fəaliyyət göstərir. Onların memarlıq xüsusiyyətləri iki əsas növə bölünür:

1. Strukturlaşdırılmış əraziyə malik texnoparklar dəqiq və anlaşılan sərhədləri, vahid memarlıq üslubu və təşkilati tərtibatı ilə seçilir;
2. Xaotik tipli texnoparklar – burada zonaların aydın bölgüsü və binaların xarici görünüşü və planlaşdırılmasına dair ciddi tələblər mövcud deyil.

Strukturlaşdırılmış ərazidə yerləşən sənaye parkları adətən geniş çeşidli xidmətlər təklif edir və rezident kimi qəbul edilən təşkilatlar üçün daha sərt meyarlara malik olur. Demək olar ki, hər bir texnopark unikal sistemdir və onların fəaliyyət xüsusiyyətləri missiyasına, əsas məqsədlərinə və ətraf mühit şəraitinə uyğun şəkildə təhlil edilməlidir. İnnovasiyaların əsas hərəkətverici qüvvəsi elmtutumlu və konvergent texnologiyaların inkişafı olduğundan, texnoparkların fəaliyyət xüsusiyyətlərinin daha dərinəndən öyrənilməsi, xüsusilə elmi-tədqiqat istiqamətləri üzrə vurğulanması məqsəda uyğundur. Bu məqsədlə, yuxarıda nəzərdən keçirilən Lahti Elm və Biznes Parkı, Lakeside Elm və Texnologiya Parkı, Kulim Yüksək Texnologiyalar Parkı və One-North kimi texnoparkların elmi-tədqiqat və innovasiya fəaliyyətlərində yüksək göstəricilərə malik olmalarını təmin edən xüsusiyyətlər müəyyən edilmişdir (Aliyev, Şahbendiyev, 2017). Texnopark fəaliyyətinin yüksək texnologiyalı inkişafın səmərəliliyinin artmasına təsir edən xüsusiyyətləri:

Lahti Elm və Biznes Parkı (Finlandiya): Fəaliyyətini texnoparkın əsas ixtisaslaşma istiqamətlərinə (ekologiya sahəsinə) yönəlmiş şirkətlərin rezident kimi qəbul edilməsi, sənaye əsaslı effektiv kommunikasiya xətləri – regionda ekoloji fəaliyyətlə məşğul olan çoxsaylı təşkilatların mövcudluğu, texnoparkın ərazisində bir neçə universitetin, tədqiqat mərkəzinin və kitabxananın yerləşməsi, kiçik innovativ müəssisələr üçün bazar qiymətləri ilə müqayisədə daha aşağı icarə haqqı, digər texnoparklarla, o cümlədən xarici texnoparklarla fəal əməkdaşlıq. rezident şirkətlər üçün konsaltinq xidmətlərinin göstərilməsi, maliyyə mənbələrinin axtarışında yardım, o cümlədən xarici fondların cəlbə, biznes inkubatorun mövcudluğu və geniş biznes əlaqələri bu xüsusiyyətlərə daxildir.

Kulim Yüksək Texnologiyalar Parkı (Malayziya): Rezident şirkətlərin elmi-tədqiqat (AR-GE) xərcləri illik satışların ən azı 1%-ni təşkil etməli, rezident şirkətlərin işçilərinin ən azı 7%-i alim və ya ali texniki təhsilli mütəxəssislər olması, rezident şirkətlərin məhsul və xidmətləri yüksək texnologiyalı olması, şirkətlər universitetlər və elmi-tədqiqat təşkilatları ilə aktiv əməkdaşlıq etməlidirlər, əgər şirkət öz daxili tədqiqat nəticələrindən istifadə edərsə, o zaman 10 il müddətinə

kapital xərcləri üzrə 50% vergi güzəştinə malik olması, tamamilə yeni inkişaf layihəsi yaradan şirkətə "pioner" statusu verilir və kapital xərclərinin 100%-i həcmində 10 il müddətinə vergi azadlığı təqdim olunması, texnopark dövlət qrantları və yerli (malay) sahibkarlara məxsus şirkətlərin fəaliyyəti ilə dəstəklənməsi. Malayziya qanunvericiliyinə əsasən, hər bir şirkət ən azı 30% yerli vətəndaş işlətməsi, texnoparkın yerləşdiyi Kedah ştatında yüksək texnologiyalı istehsalat üçün torpaq icarə haqqı azaldılması, mövcud biznes inkubator müstəqil struktur kimi fəaliyyət göstərir, texnopark isə yalnız torpaq icarəyə verməsi, aktiv beynəlxalq əməkdaşlıq həyata keçirməsi bu texnopark fəaliyyətinin yüksək texnologiyalı inkişafının səmərəliliyinin artmasına təsir edən amillərdəndir:

Lakeside elm və texnologiya parkı (Avstriya): Fəaliyyətini texnoparkın əsas tədqiqat istiqamətlərinə (bu halda informasiya texnologiyaları sahəsinə) yönəlmiş, aparıcı və inkişaf etmiş şirkətlərin qəbuluna üstünlük verilir. Rezident şirkətlərə icarə endirimi və risk kapitalı ilə maliyyələşmə imkanları təqdim olunur. Texnopark rezident şirkətlərə PR xidmətləri (internet marketinqi, reklam, media əlaqələri və s.) göstərir, xarici investorların cəlb edilməsində yardım edir, təqdimatlar və görüşlər təşkil edir, beynəlxalq layihələr çərçivəsində dil dəstəyi təmin edir (rezidentlər üçün endirimlə) (Millward və Dickey, 1994).

(One-North (Sinqapur): Elmi fəaliyyətin tənzimlənməsi ilə məşğul olan dövlət qurumlarının (Sinqapurun Elm, Texnologiya və Tədqiqat Agentliyinin Elm və Mühəndislik Tədqiqat Şurası) tərəfindən genişmiqyaslı dəstək göstərilir. İcarəyə verilən sahənin ən azı 60%-i tədqiqat laboratoriyalarına ayrılır. Dövlət dəstəyi alan şirkətlərə rezident kimi qəbulda prioritet verilir. Rezident şirkətlərin əksəriyyəti istehsaldan çox elmi tədqiqata yönəldirilib. Texnopark Sinqapur Milli Universitetinə coğrafi yaxınlıqda yerləşir və universitetlərlə, o cümlədən xarici universitetlərlə aktiv əməkdaşlıq edir. İmtiyazların və maliyyə dəstəyinin verilməsi İqtisadi İnkişaf Şurası tərəfindən təsdiq olunur. Biznes inkubatorun mövcudluğu. Laboratoriyalar və avadanlıqlar rezident şirkətlərin istifadəsinə təqdim edilir. Mühazirə, görüş, seminar və konfranslar üçün infrastruktur və məkan təminatı mövcuddur. Bir neçə tədqiqat istiqamətinin birləşdirilməsinə və beynəlxalq əməkdaşlığa strateji diqqət yetirilir (Aw, 2005).

Tədqiq edilən material əsasında, elmtutumlu və innovativ texnologiyaların yaradılması və inkişafına yönəlmiş müasir Azərbaycan texnoparklarının fəaliyyətinin səmərəliliyini artırmaq məqsədilə idarəetmə, fəaliyyətin təşkili və ərazilərin infrastrukturunun formalaşdırılması istiqamətində bir sıra tövsiyələr vermək mümkündür.

Əvvəla, texnopark üçün ərazinin seçilməsi baxımından aşağıdakı məqamlar tövsiyə olunur: birincisi, yaxşı inkişaf etmiş logistika sisteminə və beynəlxalq hava limanına malik olan ərazilərin seçilməsi məqsədəuyğundur; ikincisi, xidmət sahəsində işləməyə hazır olan ali və orta ixtisas təhsilli insan resursları ilə təmin edilmiş bölgələrə üstünlük verilməlidir; üçüncüsü, texnoparkın fəaliyyəti üçün yararlı olan inkişaf etmiş biznes strukturlarının mövcudluğu əlavə üstünlük hesab olunur. Elm və innovasiyaları təşviq edən xüsusi vergi statusunun mövcudluğu da arzuolunandır, lakin təcrübə göstərir ki, yuxarıda qeyd olunan amillərin mövcudluğu vergi dərəcələrinin azaldılmasından daha mühüm rol oynayır.

İkincisi, şirkətlərin texnoparkda fəaliyyətə qəbuluna dair müəyyən tələblər mövcuddur. Bunlara daxildir: birincisi, şirkətin fəaliyyət profilinin texnoparkın biznes istiqamətləri ilə uyğun gəlməsi; ikincisi, rezident şirkətlərin ümumi strukturda payına dair sərt tələblərin tətbiqi (rezident şirkətlərin ümumi qurumların azı 50-70%-ni təşkil etməsi); üçüncüsü, yerli və regional idarəetmə orqanlarının rezident şirkətlərin fəaliyyətini təmin etmək üçün (gömrük, vergi və ərazi məsələləri üzrə) müvafiq biznes bölmələrinə malik olması və texnoparka yeni rezidentlərin cəlbini təşviq etməsi; dördüncüsü, xarici şirkətlər Rusiya mütəxəssislərini işə cəlb etməlidirlər.

Üçüncüsü, sənaye parklarının məcburi institusional elementlərinə tədqiqat və inkişaf mərkəzləri, uyğun proqram və texniki təminata malik laboratoriyalar və resurs mərkəzləri, universitetlər və əlavə təhsil, eləcə də ixtisasartırma strukturları daxildir. Bunlara, həmçinin kadr hazırlığı ilə məşğul olan korporativ universitetlər və ya vasiətçi təhsil müəssisələri, eləcə də biznes inkubatorlar daxildir. Maraqlı tərəflərin qarşılıqlı əlaqə qura biləcəyi daimi sərgi və ya nümayiş salonunun təşkili təcrübəsi də müsbət nəticə vermişdir.

Növbəti, dördüncü tövsiyə texnoparkların infrastrukturunun təkmilləşdirilməsinə aiddir. İstehsal komponenti ilə yanaşı, sosial mühitin təmin edilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu, əməkdaşların münasib və rahat yaşayış şəraiti, sosial xidmətlər, idman və istirahət mərkəzləri, həmçinin ticarət imkanları ilə təmin olunmasını nəzərdə tutur. Bundan başqa, texnoparkın xarakterik görünüşünü və uyğun sosial məkanı formalaşdıran vahid memarlıq üslubunun qorunması tövsiyə olunur.

Bu baxımdan Azərbaycan üçün də Bakı və regionlarda texnoparkların inkişafı nümunə kimi göstərilə bilər. Burada sosial mühitin formalaşmasında yerli universitetlərin, tədqiqat institutlarının və startap ekosisteminin rolu böyükdür. Məsələn, Bakı Texnoparkı və Sumqayıt, Gəncə kimi regionlarda yaradılan texnoparklar innovativ layihələrin inkişafı, tələbə və gənc tədqiqatçıların cəlbə, eləcə də müəssisələr arasında əməkdaşlıq üçün əlverişli mühit yaradır. Azərbaycan texnoparklarının fəaliyyətinin səmərəliliyini artırmaq üçün tədbirlər aşağıdakılar ola bilər: elmtutumlu və innovativ layihələrin inkişafını təşviq edən əsas göstəricilərin tətbiqi, rezident şirkətlər üçün icarə haqlarının endirilməsi və əlavə xidmətlərin göstərilməsi; dövlət və özəl qrantların yaradılması və təşviqi; elastik icarə ödənişlərinin tətbiqi; texnopark xidmətlərində rezident şirkətlərin müştərilərinə endirimlərin təqdim edilməsi. Bundan əlavə, beynəlxalq əməkdaşlığın gücləndirilməsi, digər texnoparklar və texnopark assosiasiyaları ilə əlaqələrin qurulması, elmi-tədqiqat mərkəzləri və təhsil müəssisələri ilə aktiv əməkdaşlıq, habelə beynəlxalq biznes strukturları ilə münasibətlərin inkişaf etdirilməsi Azərbaycan texnoparklarının səmərəliliyini və global innovasiya ekosisteminə inteqrasiyasını artırmaq baxımından xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

NƏTİCƏ

Müasir texnoparklar innovasiya, elmi-tədqiqatların kommersiyalaşdırılması və regional iqtisadi inkişaf üçün mühüm platformadır. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, onların uğurlu fəaliyyəti üçün yüksək ixtisaslı işçi qüvvəsi, universitet və tədqiqat mərkəzləri ilə əməkdaşlıq, əlverişli infrastruktur və dövlət-özəl dəstəyin mövcudluğu vacibdir. Azərbaycan texnoparkları – Bakı, Sumqayıt, Gəncə və digər regionlarda bu prinsiplərə uyğun olaraq fəaliyyət göstərir və innovativ layihələrin inkişafı, startapların dəstəklənməsi, rezident şirkətlər üçün əlverişli şərait və sosial mühit təmin edir. Effektivliyi artırmaq üçün elmtutumlu layihələrin təşviqi, icarə və vergi güzəştləri, qrant dəstəyi və beynəlxalq əməkdaşlığın genişləndirilməsi tövsiyə olunur. Beləliklə, Azərbaycan texnoparkları ölkənin texnoloji inkişafına və global innovasiya ekosisteminə inteqrasiyasına əhəmiyyətli töhfə verə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Abidin, R., Abdullah, C. S., Hasnan, N., Mohtar, S., Osman, N. (2013). The impact of technology parks services on the high technology industry: A case study on Kulim Hi-Tech Park
2. Aliyev, A. G., Shahverdiyeva, R. O. (2017). Development problems of information provision on the management of high technology park. Journal of Information, 1(3), p. 1-10
3. Aw, A. (2005). Singapore: The One-north Project. In Keynote address at the 41st ISoCaRP Congress, Bilbao, Spain, October (pp. 17-20)
4. Barinova, V. A. (2012). Techno-parks across the globe: Establishment and comparison. Moscow: Publishing House «Delo»
5. Basalp, A. (2023). Research and Development, Innovation and Enterprunership in Technoparks. Ahi Evran Akademi, 4(2), p. 47-53
6. Estates, A. L. (2025). Turning Challenges into Opportunities
7. Gatto, E., Buccolieri, R., Aarveaara, E., Ippolito, F., Emmanuel, R., Perronace, L., Santiago, J. L. (2020). Impact of urban vegetation on outdoor thermal comfort: Comparison between a mediterranean city (Lecce, Italy) and a northern European city (Lahti, Finland). Forests, 11(2), 228
8. Klyucharev, G. A. (2015). Technological creativity environment: Russia compared to other countries. Sociological Science and Social Practice, 3(11), 51-80

9. Link, A. N., Scott, J. T. (2003). The growth of research triangle park. Small business economics, 20(2), p. 167-175
10. Maier, G., Trippl, M. (2011, August). New Path Creation in Old Industrial Regions The Case of the Software Park Hagenberg in the Province of Upper Austria. In 51st European Congress of the Regional Science Association International (pp. 30-08)
11. Məmmədov, C., Məmmədova, Ş., Hüseynov, Y. (2023). Türkiyə texnoparklarının təhlili əsasında Sumqayıt Dövlət Universitetinin nəzdində Texnoparkın yaradılması və onun davamlı inkişafı ilə əlaqəsi məsələsi. Journal Of Science & Innovative Technologies, (27)
12. Millward, H., Dickey, S. (1994). Industrial decentralization and the planned industrial park: a case study of metropolitan Halifax. The Changing Canadian Metropolis: A Public Policy Perspective. Berkeley: Institute of Governmental Studies Press at the University of California
13. Nowak, M. (2011). Technology Park As A Territorial Benefit A Subject Of Territorial Government Marketing. Economic and Regional Studies (Studia Ekonomiczne i Regionalne), 4(2), p. 26-33
14. Quéré, M. (2007). Sophia-Antipolis as a 'reverse' science park: from exogenous to endogenous development. Applied evolutionary economics and economic geography, p. 48-66
15. Tuç Talu, İ. (2024). Place-making for knowledge and innovation in Türkiye: the case of Metu Technopark, Ankara

SUMMARY

Modern techno-parks are specialized areas designed to promote innovation, commercialize scientific results, and support regional economic growth. Their establishment and development began in the United States and subsequently spread to various countries worldwide, adapting to the economic, social, and scientific conditions of each region. Key factors for the effective functioning of techno-parks include a highly skilled workforce, the presence of universities and research institutions, adequate transportation and logistics infrastructure, and support from both the state and private sector.

International experience shows that the long-term success of techno-parks depends on strategic planning, promotion of science-intensive and innovative projects, the operation of business incubators, flexible leasing systems, and the implementation of grant mechanisms. In addition, international cooperation, connections with other techno-parks, and close collaboration with research institutions significantly enhance their efficiency. Existing techno-parks in Azerbaijan – located in Baku, Sumgait, Ganja, and other regions – follow international best practices by supporting innovative project development, engaging students and young researchers, and providing a favorable infrastructure and social environment for resident companies. Recommended measures for these techno-parks include promoting science-intensive projects, offering tax and rental incentives, providing grant and financial support, and strengthening international cooperation. Thus, modern Azerbaijani techno-parks can play an effective role in the national innovation ecosystem, contributing to technological development and increasing the country's economic competitiveness.

Keywords: *technopark, international experience, economic, university, resident*

РЕЗЮМЕ

Современные технопарки представляют собой специализированные территории, предназначенные для стимулирования инноваций, коммерциализации научных результатов и поддержки регионального экономического роста. Их создание и развитие началось в Соединенных Штатах и впоследствии распространилось в различные страны мира, адаптируясь к экономическим, социальным и научным условиям каждого региона. Основные факторы эффективного функционирования технопарков включают наличие высококвалифицированной рабочей силы, присутствие университетов и научно-исследовательских учреждений, развитую транспортную и логистическую инфраструктуру, а также поддержку со стороны государства и частного сектора.

Международный опыт показывает, что долгосрочный успех технопарков зависит от стратегического планирования, продвижения наукоемких и инновационных проектов, работы бизнес-инкубаторов, гибких систем аренды и внедрения механизмов грантовой поддержки. Кроме того, международное сотрудничество, связи с другими технопарками и тесное взаимодействие с научно-исследовательскими учреждениями значительно повышают их эффективность.

Существующие технопарки в Азербайджане – в Баку, Сумгаите, Гяндже и других регионах – следуют международным лучшим практикам, поддерживая развитие инновационных проектов, вовлекая студентов и молодых исследователей, а также обеспечивая благоприятную инфраструктуру и социальную среду для резидентных компаний. Рекомендуемые меры для этих технопарков включают продвижение наукоемких проектов, предоставление налоговых и арендных льгот, оказание грантовой и финансовой поддержки, а также укрепление международного сотрудничества.

Таким образом, современные азербайджанские технопарки могут играть эффективную роль в национальной инновационной экосистеме, способствуя технологическому развитию и повышению экономической конкурентоспособности страны.

Ключевые слова: технопарк, международный опыт, экономический, университет, резидент

ELM, TƏHSİL VƏ BİZNESİN QOVŞAĞINDA: TEXNOPARKLARIN GƏLƏCƏK VİZYONU

AYDA ARZUMANOVA

aydaarzumanovaa@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-0340-9631>

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (Zaqatala filialı)

XÜLASƏ

Texnoparklar son illərdə innovasiya yönümlü iqtisadiyyatın formalaşmasında əsas rol oynayan strukturlardan birinə çevrilmişdir. Bu mərkəzlər elm, təhsil və biznes sektorlarını bir araya gətirərək, onların qarşılıqlı əməkdaşlığına zəmin yaradır. Universitetlərdə əldə olunan nəzəri biliklərin praktik tətbiqə yönəldilməsi, gənc tədqiqatçı və tələbələrin startap təşəbbüslərinin dəstəklənməsi, eləcə də elmi tədqiqatların bazara integrasiyası texnoparkların əsas funksiyalarındandır. Bu baxımdan texnoparklar yalnız texnologiyanın inkişaf etdiyi məkandan ibarət deyil, həm də yaradıcı düşüncənin və sahibkarlıq bacarıqlarının inkişaf etdiyi strateji platformalardır.

Gələcəyə baxışda texnoparkların funksionallığı daha da genişlənməkdədir. Süni intellekt, avtomatlaşdırma, yaşıl texnologiyalar və rəqəmsal transformasiya kimi çağırışlar bu mərkəzlərin fəaliyyət istiqamətlərinə yeni yanaşmalar tələb edir. Eyni zamanda təhsil müəssisələri ilə daha sıx əlaqələrin qurulması, multidissiplinar layihələrin həyata keçirilməsi və beynəlxalq əməkdaşlıqların gücləndirilməsi texnoparkların gələcək vizyonunda mühüm yer tutur. Bu istiqamətdə fəaliyyət göstərən texnoparklar yalnız iqtisadi deyil, həm də sosial və ekoloji baxımdan davamlı inkişafın təminatçısı ola bilər. Nəticə etibarilə, texnoparklar elm, təhsil və biznesin sintezini təmin edən, gələcəyin innovativ cəmiyyətini formalaşdırmaq gücünə malik əsas aktorlardan biri kimi ön plana çıxır. Texnoparklar, innovasiya, elm və təhsil integrasiyası, bilik iqtisadiyyatı, startap ekosistemi, rəqəmsal transformasiya, bilik transferi və gələcək vizyonu kimi konsepsiyaları özündə birləşdirən çoxfunksiyalı strukturlar olmaqla, müasir iqtisadi sistemlərdə yeni texnologiyaların yaradılması, kommersiyalaşdırılması və davamlı inkişafın təmin olunmasında strateji rol oynayırlar.

Açar sözlər: *texnoparklar, bilik əsaslı iqtisadiyyat, triple Helix modeli, universitet-sənaye əməkdaşlığı, innovasiya ekosistemi, rəqəmsal transformasiya, startap inkubasiyası, süni intellekt və yaşıl texnologiyalar*

GİRİŞ

XXI əsr cəmiyyətləri sürətlə transformasiyaya uğrayan, texnologiyanın iqtisadiyyat və sosial həyatın bütün sahələrinə nüfuz etdiyi bir dövrü yaşayır. Bu prosesin nəticəsi olaraq, ölkələrin inkişaf səviyyəsi artıq yalnız təbii resurslara deyil, bilik, innovasiya və insan kapitalı kimi qeyri-maddi resursların effektiv istifadəsinə əsaslanan bilik əsaslı iqtisadiyyat modeli ilə ölçülür (1). Bu modeldə elm, təhsil və biznes sektorları arasında qarşılıqlı əlaqələrin qurulması, innovasiyaların praktikaya tətbiqi və iqtisadi dəyərə çevrilməsi əsas prioritetlərdən birinə çevrilmişdir (2).

Belə bir şəraitdə texnoparklar – elmi-texnoloji parklar, innovasiya mərkəzləri və startap inkubatorları kimi fəaliyyət göstərən qurumlar strateji əhəmiyyət daşıyır. Onlar universitetlər, tədqiqat institutları və sənaye subyektləri arasında körpü rolunu oynayaraq innovativ ideyaların gerçəkləşdirilməsinə, texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasına və startap ekosistemlərinin inkişafına mühüm töhfə verir (3). Əvvəllər yalnız elmi tədqiqatların tətbiqi ilə məhdudlaşan texnoparklar bu gün yaradıcılıq mühiti, rəqəmsal transformasiya və sosial innovasiyalar kimi çoxşaxəli istiqamətləri də əhatə edir (4).

Qlobal təcrübə göstərir ki, texnoparklar yalnız texnoloji inkişaf vasitəsi deyil, həm də sosial-iqtisadi tərəqqinin lokomotivi kimi çıxış edə bilər (5). Dünya Bankı və UNESCO-nun hesabatlarında

qeyd olunur ki, texnoparklar rəqəmsallaşma, ekoloji dayanıqlılıq və beynəlxalq əməkdaşlıq kimi çağırışlara cavab verən çoxfunksiyalı platformalara çevrilməkdədir (6, 7).

Azərbaycan da bu global tendensiyadan kənarda qalmamış və 2014-cü ildə qəbul olunan "Texnologiyalar parkı haqqında Nümunəvi Əsasnamə" ilə bu sahədə institusional bazanı formalaşdırmağa başlamışdır (8). 2025-ci ilin ilk yarısında 26 hüquqi şəxsə texnopark rezidenti statusu verilməsi ölkədə innovasiya yönümlü inkişafın genişləndiyini nümayiş etdirir (9).

MATERIAL VƏ METODLAR

Bu tədqiqatda məqsəd texnoparkların elm, təhsil və biznes sahələrinin kəsişməsində oynadığı strateji rolunu, onların bilik əsaslı iqtisadiyyatın inkişafındakı funksiyalarını və innovasiya ekosistemində tutduğu mövqeyi təhlil etməkdir. Məsələnin çoxşaxəli və sistemli şəkildə araşdırılması üçün keyfiyyət yönümlü (kvalitativ) metodoloji yanaşma seçilmişdir. Bu metodoloji seçim, texnoparklar kimi kompleks strukturların dərin təhlili və kontekstual izahı baxımından daha məqsədəuyğun hesab edilmişdir (1).

Tədqiqat, əsasən, ikincil məlumatların təhlili üzərində qurulmuşdur. İstifadə edilən məlumatlar beynəlxalq təşkilatların hesabatları, elmi jurnallarda dərc olunmuş məqalələr, akademik nəşrlər, eləcə də açıq statistika bazalarından əldə olunan rəsmi məlumatlara əsaslanır. Mənbələrin seçimi zamanı onların elmi nüfuzu, aktuallığı və mövzu ilə birbaşa əlaqəliliyi əsas meyar kimi götürülmüşdür.

Əsas nəzəri çərçivə kimi OECD tərəfindən irəli sürülmüş bilik əsaslı iqtisadiyyat modeli (2), Etzkowitz və Leydesdorff tərəfindən təklif olunan "Triple Helix" konsepsiyası (3), UNESCO və Dünya Bankı tərəfindən yayımlanan hesabatlar (4, 5) istifadə olunmuşdur. "Triple Helix" modeli universitet, sənaye və dövlət arasında qarşılıqlı innovasiya əməkdaşlığının əhəmiyyətini izah edən əsas nəzəri yanaşmalardan biridir və bu tədqiqatda strukturlaşdırıcı baza rolunu oynamışdır.

Tədqiqat çərçivəsində deskriptiv-analitik metod tətbiq olunmuşdur. Bu yanaşma texnopark modellərinin mövcud vəziyyətini təsvir etməyə, onların regional və beynəlxalq səviyyədəki fərqlərini müqayisə etməyə və fəaliyyət effektivliyini təhlil etməyə imkan verir. Təhlil zamanı müxtəlif ölkələrdə uğurla tətbiq olunan texnopark nümunələri müqayisə edilərək ümumi tendensiyalar və çıxarıla biləcək dərslər müəyyən edilmişdir.

Məlumatlar, əsasən, Google Scholar, Scopus, ScienceDirect, OECD iLibrary, UNESCO e-Data, World Bank Open Knowledge Repository kimi etibarlı elmi bazalardan toplanmışdır. Axtarış zamanı "science parks", "technology transfer", "innovation ecosystem", "university-industry collaboration", "knowledge-based economy", "startup incubation", "digital transformation" kimi açar sözlərdən istifadə olunmuşdur. Araşdırma 2000-ci ildən sonrakı dövrü əhatə edən nəşrlərə fokuslanmışdır ki, bu da texnoparkların müasir inkişaf dinamikasını daha dəqiq anlamağa imkan vermişdir.

Mənbə seçimində Azərbaycanın innovasiya siyasətinə dair yerli rəsmi sənədlər və statistika da nəzərə alınmışdır. Məsələn, 2025-ci ilin ilk yarısında ölkədə 26 hüquqi şəxsə texnopark rezidenti statusu verilməsi bu sahədə real irəliləyişin göstəricisi kimi istifadə edilmişdir (6).

Tədqiqatın müəyyən məhdudiyyətləri də olmuşdur. Ən başlıcası, ilkin məlumatlara (məsələn, sahə müşahidələri, strukturlaşdırılmış müsahibələr və ya fokus qruplar) çıxış imkanının olmamasıdır. Bu, nəticələrin empirik əsaslandırılmasına müəyyən dərəcədə təsir etsə də, istifadə olunan ikincil mənbələrin genişliyi və elmi etibarlılığı tədqiqatın ümumi keyfiyyətini qorumağa imkan vermişdir. Gələcək tədqiqatlarda sahə araşdırmaları, startap təsisçiləri və universitet nümayəndələri ilə müsahibələrin aparılması tövsiyə olunur.

Ümumiyyətlə, seçilmiş metodoloji yanaşma texnoparkların innovasiya ekosistemindəki rolu, bilik iqtisadiyyatına təsiri və inkişaf perspektivləri barədə sistemli nəticələr çıxarmağa imkan vermişdir. Həmçinin beynəlxalq təcrübələrin lokal şəraitə uyğunlaşdırılması baxımından da bu tədqiqat dəyərli nəticələr təqdim edir.

NƏTİCƏ

Azərbaycan kontekstində texnoparkların inkişafı dövlət siyasətində mühüm yer tutur. Son illərdə bu sahənin təşviqi məqsədilə rezidentlərə vergi güzəştləri, sosial sığorta imtiyazları və digər maliyyə təşviqləri təqdim olunur ki, bu da innovativ fəaliyyətin genişlənməsinə real zəmin yaradır.

(1). Belə yanaşmalar texnoparkların yalnız mərkəzi şəhərlərdə deyil, regionlarda da formalaşmasına və inkişafına şərait yaradır, həmçinin yerli innovasiya potensialının üzə çıxarılmasına töhfə verir.

Tədqiqat nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, texnoparklar 21-ci əsrin bilik əsaslı iqtisadiyyatında strateji əhəmiyyətə malik strukturlar kimi çıxış edir. Onların funksiyaları yalnız elmi-tədqiqat fəaliyyətlərinin təşkili və texnoloji məhsulların inkişafı ilə məhdudlaşmır. Texnoparklar bu bilik və texnologiyaların kommersiyalaşdırılması, yəni iqtisadi dəyərə çevrilməsi baxımından da əvəzolunmaz platformalardır (2). Universitetlərdə formalaşan nəzəri biliklərin sənaye sektoruna ötürülməsi və bu biliklərin bazar tələblərinə uyğun praktiki məhsul və xidmətlərə çevrilməsi prosesində texnoparklar əsas vasitəçi rolunu oynayır. Bu baxımdan, texnoparklar Etzkowitz və Leydesdorff tərəfindən təklif olunan "Triple Helix" modeli çərçivəsində dövlət, ali təhsil müəssisələri və sənaye arasında innovasiya yönümlü əməkdaşlığın formalaşdırılması üçün əlverişli mühit təmin edir (3).

Eyni zamanda texnoparklar gənc mütəxəssislərin və startapların inkişafı üçün münbit şərait yaradır. İnkişaf etmiş texnoparklarda inkubasiya və akselerasiya proqramları çərçivəsində yeni ideyaların dəstəklənməsi, mentorluq və texniki resurslarla təmin olunması təcrübəsi geniş yayılmışdır. Bu cür yanaşmalar uzunmüddətli perspektivdə innovasiya ekosisteminin dayanıqlığını artırır və ölkələrin qlobal rəqabətqabiliyyətini yüksəldir (4), (5). Tədqiqat onu da göstərmişdir ki, inkişaf etmiş ölkələrdə texnoparklar yalnız texnoloji innovasiyaların deyil, həm də sosial və ekoloji yeniliklərin inkişafı üçün istifadə edilir ki, bu da onların fəaliyyət sahəsini daha da genişləndirir.

Bununla belə, texnoparkların uğurlu fəaliyyəti bir sıra mühüm amillərlə sıx şəkildə bağlıdır. Əldə edilən nəticələr göstərir ki, hüquqi və normativ çərçivənin dəqiqliyi, maliyyə və vergi güzəştlərinin mövcudluğu, universitet-sənaye əməkdaşlığının real mexanizmlərlə dəstəklənməsi və dövlət siyasətində ardıcılığın qorunması bu sahənin davamlı inkişafı üçün zəruri şərtlərdir (2). Bu baxımdan, texnoparkların effektivliyinin təmin edilməsi üçün dövlət, ali təhsil müəssisələri və biznes subyektləri arasında sistemli və qarşılıqlı əlaqəli əməkdaşlığa ehtiyac duyulur.

Ümumilikdə, aparılan təhlillər onu göstərir ki, texnoparklar yalnız texnologiyaların inkişafı üçün infrastruktur deyil, həm də innovasiya mədəniyyətinin formalaşdırılmasına, yüksəkixtisaslı insan kapitalının yetişdirilməsinə və bilik əsaslı iqtisadiyyatın qurulmasına töhfə verən mühüm institutlardır. Onların fəaliyyəti milli elmi və texnoloji potensialın reallaşdırılması və beynəlxalq innovasiya sistemlərinə inteqrasiya baxımından da strateji əhəmiyyət daşıyır (5).

Gələcək perspektivdə texnoparkların fəaliyyətində bir sıra yeni istiqamətlərin prioritet kimi müəyyənəndirilməsi vacibdir. Xüsusilə süni intellekt, yaşıl texnologiyalar, rəqəmsal transformasiya və digər qabaqcıl sahələrə yönəlik ixtisaslaşma texnoparkların qlobal trendlərə uyğun inkişafını təmin edə bilər. Bununla yanaşı, regional texnoparkların genişləndirilməsi, yerli innovativ ideyaların daha çevik dəstəklənməsi və bu strukturların qlobal elmi-texnoloji şəbəkələrlə əlaqələndirilməsi xüsusi diqqət tələb edən məsələlər sırasındadır (4).

MÜZAKİRƏ

Aparılmış tədqiqat göstərmişdir ki, texnoparklar elm, təhsil və biznes sahələrinin kəsişməsində mühüm strateji funksiyalar yerinə yetirirlər. Bu nəticələr beynəlxalq elmi ədəbiyyatda təqdim olunan əsas nəzəri yanaşmalarla, xüsusilə Etzkowitz və Leydesdorff tərəfindən irəli sürülmüş "Triple Helix" modeli ilə üst-üstə düşür. Həmin model universitet, sənaye və dövlət arasında qarşılıqlı əlaqənin innovasiyaların formalaşmasında həlledici rol oynadığını vurğulayır (1). Tədqiqatın nəticələri bu qarşılıqlı əlaqələrin texnoparklar vasitəsilə daha sistemlik şəkildə həyata keçirildiyini göstərir və bu fərziyyəni təsdiqləyir.

Bununla yanaşı, tədqiqat nəticələri göstərir ki, texnoparklar yalnız texnoloji innovasiyaların mərkəzi olmaqla məhdudlaşmır, eyni zamanda insan kapitalının inkişafı, startap mühitinin formalaşdırılması və elmi biliklərin praktik kommersiyalaşdırılması proseslərində də mühüm rol oynayırlar (2). Bu, OECD tərəfindən təklif olunmuş bilik əsaslı iqtisadiyyat modeli ilə uyğunluq təşkil edir. Sözügedən modelə görə, iqtisadi inkişaf yalnız fiziki resurslarla deyil, həm də informasiya və bilik əsasında formalaşan yeni iqtisadi münasibətlərlə mümkün olur (3).

Əldə olunan nəticələr texnoparkların milli innovasiya ekosistemlərinin ayrılmaz hissəsi olmaqla yanaşı, eyni zamanda qlobal innovasiya axınlarının aktiv iştirakçısına çevrilmək potensialına malik

olduğunu göstərir. Bu, xüsusilə rəqəmsal transformasiya, süni intellekt, yaşıl texnologiyalar və davamlı inkişaf məqsədləri kontekstində aktualıq kəsb edir (4, 5). UNESCO və Dünya Bankının müvafiq hesabatlarında da texnoparkların sosial, ekoloji və texnoloji funksiyalarının çoxşaxəli xarakter daşdığı vurğulanır (5, 6).

Azərbaycan kontekstində aparılmış təhlil göstərir ki, son illərdə texnoparkların inkişafı üçün mühüm hüquqi və institusional baza formalaşdırılmışdır. Xüsusilə texnopark rezidentləri üçün vergi və sosial güzəştlərin tətbiqi bu sahədə praktiki genişlənməni stimullaşdırmışdır (7). Lakin müəyyən çətinliklər də qalmaqdadır – ali təhsil müəssisələrinin elmi potensialının sənayeyə integrasiyasında zəiflik, kommersiyalaşdırma mexanizmlərinin tam işləməməsi və dövlət-akademik-sənaye əməkdaşlığında institusional uyğunsuzluqlar kimi faktorlar texnoparkların tam potensialının reallaşmasına əngəl yaradır.

GƏLƏCƏK TƏDQIQAT İSTİQAMƏTLƏRİ

Hazırkı tədqiqat əsasən ikincil mənbələrin (sekundar məlumatların) təhlili üzərində qurulmuşdur. Gələcək tədqiqatlarda ilkin məlumatlara (primary data) əsaslanan empirik yanaşmaların tətbiqi daha dərin və kontekstual nəticələrin əldə olunmasına imkan verə bilər. Bu məqsədlə aşağıdakı istiqamətlər üzrə tədqiqat aparılması tövsiyə olunur:

1. texnoparklarda fəaliyyət göstərən startap təsisçiləri və tədqiqatçılarla yarı-strukturlaşdırılmış müsahibələrin keçirilməsi; 444
2. universitet və sənaye nümayəndələrinin iştirak etdiyi fokus qrupların təşkil olunması;
3. texnoparkların yerli və milli iqtisadiyyata təsirinin qiymətləndirilməsi üçün kvantitativ və keyfiyyət yönümlü empirik modellərin hazırlanması;
4. qlobal texnopark təcrübələrinin azərbaycan realıqlarına uyğunlaşdırılması üçün uyğunlaşdırma (adaptasiya) strategiyalarının təhlili.

Bundan əlavə, yüksələn texnoloji sahələr – süni intellekt, biotexnologiya, yaşıl enerji və rəqəmsal iqtisadiyyat üzrə ixtisaslaşmış texnopark modellərinin yaradılması və onların effektivliyinin müqayisəli təhlili də gələcək araşdırmalar üçün əhəmiyyətli tədqiqat mövzudur.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası Prezidenti. (2014). Texnologiyalar parkı haqqında Nümunəvi Əsasnamə. <https://president.az/az/articles/view/11748>
2. AzərTac / Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası. (2023). Texnopark quruculuğu prosesində yeni addımlar. <https://science.gov.az/az/news/open/23960>
3. Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.). SAGE Publications.
4. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. Research Policy, 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
5. OECD. (1996). The Knowledge-Based Economy. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/sti/2093041.pdf>
6. Phan, P. H., Siegel, D. S., Wright, M. (2005). Science parks and incubators: Observations, synthesis and future research. Journal of Business Venturing, 20(2), 165–182. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2003.12.001>
7. Report.az. (2025). Azərbaycanda bu il 26 hüquqi şəxsə texnopark rezidentliyi statusu verilib. <https://report.az/ikt/azerbaycanda-bu-il-26-huquqi-sexse-texnopark-rezidentliyi-statusu-verilib>
8. UNESCO. (2021). UNESCO Science Report: The race against time for smarter development. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377255>
9. World Bank. (2020). Innovation and Entrepreneurship Ecosystem Diagnostic Toolkit. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34161>

UNİVERSİTET VƏ SƏNAYE ŞİRKƏTLƏRİNİN BİRGƏ İNKİŞAFINDA TEXNOPARKLARIN ROLU

EMİL ŞAHGƏLDİYEV

Fund Controller (Luxsemburg)

Müasir iqtisadiyyatın əsas hərəkətverici qüvvələrindən biri innovasiyadır və innovasiya ekosisteminin qurulmasında universitet-sənaye əməkdaşlığı xüsusi rol oynayır. Son illərdə texnoparklar bu əməkdaşlığın mühüm platformasına çevrilmişdir. Texnoparklar universitetlərin elmi potensialı ilə sənaye müəssisələrinin praktiki ehtiyaclarını bir araya gətirərək bilik və texnologiyanın kommersiyalaşdırılmasını sürətləndirir, yeni startapların formalaşmasına imkan yaradır və regionun iqtisadi inkişafına töhfə verir.

Bir tərəfdən, texnoparklar universitetlərdə yaradılan tədqiqat nəticələrinin real sektora transferini asanlaşdırır. Buraya birgə laboratoriyaların yaradılması, universitet tədqiqatçılarının sənaye layihələrində iştirakı və tələbələrin praktiki təcrübə proqramlarına cəlbi daxildir. Nəticədə, tələbələr əmək bazarının tələblərinə uyğun olaraq daha praktiki bilik və bacarıqlar əldə edir, universitetlər isə elmi fəaliyyətlərini real problemlərin həllinə yönəltmək imkanını qazanır.

Digər tərəfdən, texnoparklar sənaye üzrə tərəfdaşlara innovasiya mühitinə birbaşa çıxış yaradır. Şirkətlər universitetlərlə birgə tədqiqat və inkişaf (R&D) layihələri həyata keçirir, yeni texnologiyaların sınaqdan keçirilməsi və kommersiyalaşdırılması prosesinə daha sürətli qoşulur. Bu, müəssisələrin rəqabət qabiliyyətini artırır və yüksək texnologiyalı məhsul və xidmətlərin yaranmasına gətirib çıxarır.

Texnoparkların fəaliyyətinin nəticələrindən biri də startap mədəniyyətinin formalaşmasıdır. Universitet tələbələri və tədqiqatçıları texnoparkların inkubasiya və akselerasiya proqramları vasitəsilə öz ideyalarını biznesə çevirə bilər. Bu isə həm yeni iş yerlərinin yaradılmasına, həm də innovativ iqtisadiyyatın inkişafına xidmət edir.

Nəticə etibarilə, texnoparklar universitet və sənaye arasında körpü rolunu oynayaraq ölkənin rəqabət qabiliyyətli və bilik əsaslı iqtisadiyyat qurmasına şərait yaradır. Onlar yalnız elmi nəticələrin praktiki tətbiqini sürətləndirmir, həm də yeni nəsil ixtisaslı kadrların yetişməsinə, elmi nailiyyətlərin kommersiyalaşdırılmasına və regional innovasiya ekosisteminin gücləndirilməsinə mühüm töhfə verir. Bu baxımdan, texnoparkların inkişafı həm təhsil, həm sənaye, həm də milli iqtisadiyyat üçün strateji əhəmiyyət daşıyır.

TƏDRİS PROSESLƏRİNDƏ TEXNOLOJİ TƏSİSATLARIN ƏHƏMİYYƏTİ

MÜASİR TƏHSİL PROSESİNDƏ PEDAQOJİ İNNOVASIYALAR

AYTEN SADİQOVA

sadiqovayten@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-7591-2922>

Azerbaijan Technical University

XÜLASƏ

Məqalədə müasir təhsil prosesində pedaqoji innovasiyaların tətbiqi, onların tədris keyfiyyətinə təsiri və şagirdlərin inkişafında rolu araşdırılır. Təhsil texnologiyaları və yeni metodların istifadəsi tədris prosesinin effektivliyini artırır və şagirdlərin bilik, bacarıq, yaradıcılıq və analitik düşünmə qabiliyyətlərini inkişaf etdirir. Məqalədə, həmçinin innovasiyaların müəllimlərin peşəkarlığına, əməkdaşlıq və layihə fəaliyyətinə təsiri qeyd olunur.

Açar sözlər: *pedaqogika, innovasiya, təhsil, texnologiya, metodika, şagird inkişafı*

1. GİRİŞ

Müasir dövrdə təhsil sistemi sürətlə dəyişir. Qlobal innovasiyalar və informasiya texnologiyalarının tətbiqi tədris prosesini tamamilə yeni mərhələyə çıxarır (1). Kompüterlər, planşetlər, interaktiv lövhələr və virtual laboratoriyalar dərsləri interaktiv edir, öyrənməni daha maraqlı və əlçatan edir. Şagirdlər artıq passiv öyrənci deyil, aktiv iştirakçı rolunu oynayır.

Texnologiya və innovativ metodlar şagirdlərin fərdi bacarıqlarına uyğun öyrənməni təmin edir. Onlayn platformalar, multimedia təqdimatlar və rəqəmsal resurslar təhsil prosesində geniş istifadə olunur. Bu vasitələr şagirdlərin motivasiyasını artırır və öyrənməyə marağı gücləndirir. Müəllim yalnız məlumat ötürücü deyil, öyrənməni istiqamətləndirən fasilitator kimi çıxış edir.

Təhsil sistemində şagird mərkəzli yanaşmaların tətbiqi həm fərdi, həm də kollektiv bacarıqları inkişaf etdirir. Layihə əsaslı öyrənmə və problembazlı metodlar şagirdlərin tənqidi düşünmə və problem həll etmə bacarıqlarını artırır. Formativ qiymətləndirmə və rəqəmsal monitoring şagirdlərin irəliləyişini izləməyə imkan verir.

2. Pedaqoji innovasiyaların növləri

2.1 Texnoloji innovasiyalar

Texnoloji innovasiyalar müasir texnologiyaların tədrisə tətbiqi ilə bağlıdır. Smart lövhələr, virtual laboratoriyalar, simulyasiyalar və 3D modellər dərsləri interaktiv edir. Rəqəmsal platformalar, məsələn, "Google Classroom", "Kahoot" və "Quizizz", şagirdlərin fərdi tempdə öyrənməsini təmin edir.

Süni intellekt əsaslı təhsil sistemləri şagirdlərin bilik səviyyəsini analiz edir və fərdi təlim planları təklif edir. Bu texnologiyalar müəllimlərə dərs planlamasını asanlaşdırır, qiymətləndirməni sürətləndirir və şagirdin bilik boşluqlarını vaxtında müəyyən etməyə imkan verir. Texnologiyanın tətbiqi həm də distant təhsili dəstəkləyir və təhsil inklüzivliyini artırır.

2.2 Metodik innovasiyalar

Metodik innovasiyalar şagirdlərin öyrənmə prosesinə aktiv cəlb olunmasını təmin edir. Layihə əsaslı öyrənmə şagirdləri real həyat problemlərinin həllinə yönəldir və əməkdaşlıq bacarıqlarını inkişaf etdirir. Problembazlı öyrənmə tənqidi düşünmə və qərarvermə bacarıqlarını gücləndirir.

Fərdi yanaşma və qrup işləri sosial bacarıqların formalaşmasına kömək edir. Müəllim öyrənmə prosesində rəhbər rolunu oynayır, bilik ötürməkdən ziyadə, öyrənmə təcrübəsini yönləndirir. Bu metodlar həm də şagirdlərin məsuliyyət hissini artırır və motivasiyasını gücləndirir.

2.3 İnkişaf yönümlü innovasiyalar

Bu innovasiyalar şagirdin şəxsiyyətinin hərtərəfli formalaşmasına xidmət edir. İnteraktiv oyunlar, debatlar, tədqiqat layihələri və refleksiya məşğələləri şagirdin yaradıcılıq, analitik düşünmə və problem həll etmə qabiliyyətlərini inkişaf etdirir. Emosional zəka, liderlik və ünsiyyət bacarıqları da bu prosesdə formalaşır.

Müəllim şagirdin fərdi potensialını üzə çıxarır və təhsilə marağı artırır. Bu yanaşma gələcəyin əmək bazarına uyğun bacarıqların formalaşmasına da xidmət edir, beləliklə, şagirdlər müstəqil, yaradıcı və qərar verə bilən fərdlər kimi yetişirlər.

3. Təhsil texnologiyalarının rolu

Təhsil texnologiyaları dərslərin səmərəliliyini artırır və şagird-müəllim qarşılıqlı əlaqəsini gücləndirir. Onlayn platformalar, video dərslər və rəqəmsal resurslar mürəkkəb mövzuları asan başa düşülən edir.

Təhsil texnologiyaları həm də inklüziv təhsil və fərdi öyrənmə imkanlarını genişləndirir. Məsələn, müxtəlif öyrənmə üslublarına malik şagirdlər öz sürətində və rahatlıqla öyrənə bilirlər. Onlayn qiymətləndirmə və formativ monitorinq müəllimlərə dərhal geribildirim verir.

Multimedia və simulyasiyalar xüsusilə riyaziyyat, informatika və təbiət elmləri dərslərində effektivdir. Təhsil texnologiyaları müəllimlərin yaradıcılıq potensialını artırır və dərsləri daha maraqlı edir. Pandemiya dövründə distant təhsil texnologiyaları əvəzsiz rol oynadı və təhsilin fasiləsizliyini təmin etdi.

4. Şagird inkişafı və qiymətləndirmə

Formativ qiymətləndirmə şagirdin inkişaf dinamikasını izləməyə imkan verir. Sosial, emosional və intellektual bacarıqlar bərabər inkişaf edir. Şagirdlər əməkdaşlıq, liderlik, ünsiyyət və tənqidi düşünmə bacarıqlarını tədris zamanı əldə edirlər.

Rəqəmsal qiymətləndirmə alətləri obyektivliyi təmin edir və dərhal geribildirim verir. Şagird öz nəticələrini analiz etməyi öyrənir, özünüdərk və özünüidarəetmə bacarıqlarını inkişaf etdirir. Qiymətləndirmə innovasiyaları həm müəllim, həm də şagird üçün öyrənməni şəffaf və qarşılıqlı edir.

5. Təhsil sahəsində uğurlu nümunələr

Layihə əsaslı öyrənmə şagirdləri real problemlərin həllinə yönəldir. Finlandiya, Sinqapur və Cənubi Koreya kimi ölkələr texnologiyaların effektiv istifadəsini göstərir. Azərbaycan məktəblərində "Rəqəmsal bacarıqlar" və "STEAM" proqramları müasir təhsil modellərini tətbiq edir.

Şagirdlər interdisipliner biliklər əldə edir, layihələrdə həm fərdi, həm də qrup şəklində iştirak edir. Texnologiyalar və metodik innovasiyaların birgə tətbiqi motivasiyanı artırır və dərsləri praktik edir. Müəllimlər peşəkar bacarıqlarını təkmilləşdirir və dərsləri daha effektiv edir.

6. NƏTİCƏ

Müasir pedaqoji innovasiyalar təhsil sisteminin keyfiyyətini yüksəltdir. Şagirdin bilik, bacarıq, yaradıcılıq və analitik düşünmə qabiliyyətlərini inkişaf etdirir. Texnologiya, metodik və inkişaf yönümlü yeniliklər müəllimlərin peşəkar inkişafını dəstəkləyir və tədris prosesini yeniləyir. Formativ qiymətləndirmə şagirdin irəliləyişini davamlı izləməyə imkan verir.

Bu yanaşmalar XXI əsrin təhsil modelinin əsas sütunlarını təşkil edir və təhsil sistemini gələcək həyat üçün hazırlayır. Azərbaycan təhsili də bu istiqamətdə mühüm irəliləyişlər göstərmişdir. Yeni metod və texnologiyaların davamlı tətbiqi şagirdlərin bilikli, yaradıcı və məsuliyyətli vətəndaş kimi yetişməsinə xidmət edir (1), (2), (9).

ƏDƏBİYYAT

1. Anderson, J. (2021). Innovative Education Practices. London: Routledge
2. Bell, S. (2020). Project-Based Learning in Schools. New York: Springer
3. Black, P., Wiliam, D. (2019). Assessment and Classroom Learning. London: Routledge
4. Clark, R. (2019). Technology in Education: Tools and Trends. Boston: Pearson
5. Dewey, J. (2018). Democracy and Education. Chicago: University Press
6. Hattie, J. (2020). Visible Learning for Teachers. London: Routledge
7. Johnson, L. et al. (2021). The NMC Horizon Report. Austin: EDUCAUSE
8. Məmmədov, R. (2022). Azərbaycan məktəblərində innovativ təhsil. Bakı: Elm və təhsil
9. Thomas, J. (2020). A Review of Project-Based Learning. California: EdTech Press

SUMMARY

The article explores the application of pedagogical innovations in modern education, their impact on teaching quality, and the role in student development. The use of educational technologies and new methods enhances learning effectiveness and promotes students' knowledge, skills, creativity, and analytical thinking. The study also highlights the influence of innovations on teachers' professional development, collaborative activities, and project-based learning.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается применение педагогических инноваций в современном образовании, их влияние на качество обучения и роль в развитии учащихся. Использование образовательных технологий и новых методов повышает эффективность обучения и способствует развитию знаний, навыков, креативности и аналитического мышления учащихся. В статье также подчеркивается влияние инноваций на профессиональное развитие учителей, совместную деятельность и проектное обучение.

Key words / Ключевые слова: pedagogy, innovation, education, technology, methodology, student development / педагогика, инновация, образование, технология, методика, развитие ученика

TEXNOPARK MODELƏRİNİN ZOOMÜHƏNDİSLİK TƏHSİLİNƏ İNTEQRASIYASI: İNNOVATİV YANAŞMALAR VƏ PERSPEKTİVLƏR

MAHİL MƏMMƏDOV ¹

*mahil.adau.infotex@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9384-2746>*

İLQAR GƏNCƏYEV ²

igenceyev@bk.ru <https://orcid.org/0009-https://orcid.org/0008-1923-4313>

URFAN TURABOV ³

*urfan0766@mail.ru
<https://orcid.org/0000000340499603>
^{1,2,3,5} Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Azərbaycan, Gəncə*

ELNURA CUVARLİNSKAYA⁵

*ecuarlinskaya@gmail.com
<https://orcid.org/0009000779874518>*

TURAL MƏMMƏDLİ ⁴

*tmammadli@gmx.de
<https://orcid.org/0009-0000-6301-8150>
Karabük Universiteti, Karabük, Türkiyə*

XÜLASƏ

Müasir dövrün texnoloji inkişafı zootexnika elmində yeni təhsil metodologiyalarının tətbiqini zəruri edir. Bu icmal məqalə texnopark modellərinin zoomühəndislik təhsilinə integrasiyasının nəzəri və praktiki aspektlərini araşdırır. Tədqiqatın əsas məqsədi texnopark infrastrukturunun zoomühəndislik ixtisaslarının hazırlanmasında rolu, innovativ təhsil yanaşmaları və bu sahədə mövcud beynəlxalq təcrübələri sistemli şəkildə təhlil etməkdir. Metodoloji cəhətdən məqalədə müqayisəli təhlil, sistemli yanaşma və interdisciplinar araşdırma üsullarından istifadə edilmişdir. Beynəlxalq indeksli mənbələrin təhlili əsasında müəyyən edilmişdir ki, texnopark modelləri universitet-sənaye əməkdaşlığını gücləndirməklə tələbələrin praktiki bacarıqlarının inkişafına, innovativ layihələrin həyata keçirilməsinə və elmi-tədqiqat fəaliyyətinin stimullaşdırılmasına əhəmiyyətli töhfə verir. Nəticələr göstərir ki, texnopark integrasiyası zoomühəndislik təhsilində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi, biotexnologiya laboratoriyalarının yaradılması və beynəlxalq standartlara uyğun təhsil proqramlarının formalaşdırılması üçün optimal platformadır. Məqalədə, həmçinin Azərbaycan kontekstində texnopark modellərinin tətbiq perspektivləri və mövcud çətinliklər müzakirə edilmişdir. Araşdırma nəticəsində texnopark-universitet əməkdaşlığının zoomühəndislik təhsilinin keyfiyyətinin yüksəldilməsində strateji əhəmiyyəti təsdiq olunmuşdur.

Açar sözlər: *texnopark modelləri, zoomühəndislik təhsili, innovativ təhsil, universitet-sənaye əməkdaşlığı, praktik təlim*

GİRİŞ

Universitet-sənaye-dövlət qarşılıqlı əlaqələrinin üçlü spiral modeli innovasiyanın getdikcə daha çox bilik əsaslı cəmiyyətlərdə əsas hərəkətverici qüvvəyə çevrildiyini göstərir. Biliklərin yaradılması, yayılması və istifadəsi sənaye istehsalı və idarəetmənin mərkəzinə keçdikcə, məhsul və proses innovasiyası anlayışı da dəyişməkdədir. Bunun əvəzində "innovasiyada innovasiya" kimi yeni bir konsepsiya – innovasiyanı təşviq edən təşkilati quruluşların və stimulların yenidən formalaşdırılması və təkmilləşdirilməsi meydana çıxır (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Xüsusilə baytarlıq və zoomühəndislik kimi tətbiqi ixtisaslar sahəsində texnopark modelləri nəzəri biliklərin praktik bacarıqlara çevrilməsi üçün vacib əhəmiyyət kəsb edir. Bu ixtisaslar texnologiya, biologiya və mühəndislik prinsiplərinin integrasiyasını tələb edən multidissiplinar sahədir və bu sahədə peşəkarların hazırlanması müasir infrastruktur və sənaye əlaqələri olmadan mümkün deyil (Molina & Romero, 2013., Abdulaliyev, 2011).

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnopark modellərinin təhsilə integrasiyası tələbələrin innovativ düşüncə qabiliyyətini inkişaf etdirir, sahibkarlıq kompetensiyalarını formalaşdırır və əmək

bazarının tələblərinə uyğun kadrların yetişdirilməsini təmin edir. Link və Scott (2007) qeyd edirlər ki, universitet tədqiqat parkları innovasiya ekosistemlərinin iqtisadi dəyərinin artırılmasında əsas vasitə rolunu oynayır. Avropa İttifaqı ölkələrində, ABŞ-da və inkişaf edən iqtisadiyyatlarda texnopark-universitet əməkdaşlığı innovasiya siyasətinin ayrılmaz hissəsi hesab olunur. Lakin Azərbaycan kontekstində bu sahədə sistemli tədqiqatların və praktiki təcrübənin məhdud olması texnopark modellərinin zoomühəndislik təhsilinə integrasiyası məsələsinin aktuallığını artırır (Kazımova, 2018).

Bu icmal məqalənin əsas məqsədi texnopark modellərinin zoomühəndislik təhsilinə integrasiyasının beynəlxalq təcrübəsini sistemli şəkildə təhlil etmək, bu prosesdə istifadə olunan innovativ yanaşmaları müəyyənləşdirmək və Azərbaycan şəraitində tətbiq perspektivlərini qiymətləndirməkdir. Tədqiqat çərçivəsində texnopark infrastrukturunun təhsil prosesində istifadəsi, universitet-sənaye əməkdaşlığının formalaşdırılması mexanizmləri və zoomühəndislik ixtisaslarında praktik təlimin təşkili məsələləri geniş şəkildə araşdırılacaqdır).

MATERIAL VƏ METODLAR

Bu icmal tədqiqatın metodoloji əsasını sistemli ədəbiyyat icmal, müqayisəli təhlil və sintez üsulları təşkil edir. Araşdırma prosesində 2015-2024-cü illər ərzində nəşr olunmuş beynəlxalq indeksli (Scopus, Web of Science, Springer, Elsevier, IEEE, Taylor & Francis) elmi mənbələr analiz edilmişdir. Məlumat bazalarında "technopark models", "biomedical engineering education", "university-industry collaboration", "innovation ecosystem", "veterinary engineering" və "technology transfer in education" açar sözləri ilə axtarış aparılmışdır.

Mənbələrin seçilməsi prosesində aşağıdakı kriteriyalar tətbiq edilmişdir: məqalənin beynəlxalq reytingli jurnalda nəşr olunması, texnopark modelləri və ya mühəndislik təhsili ilə birbaşa əlaqəli olması, empirik məlumatlar və ya nəzəri konsepsiyalar təqdim etməsi, metodoloji cəhətdən keyfiyyətli olması. İlk axtarış nəticəsində 450-dən çox məqalə müəyyən edilmiş, inkluziv və ekskluziv meyarlar tətbiq edildikdən sonra 120 mənbə ətraflı təhlil üçün seçilmişdir.

Təhlil metodologiyası üç əsas mərhələdən ibarət olmuşdur. Birinci mərhələdə texnopark modellərinin təsnifatı və onların təhsil sistemlərinə integrasiya mexanizmləri araşdırılmışdır. İkinci mərhələdə zoomühəndislik təhsilinin spesifik tələbləri və bu sahədə beynəlxalq standartlar müəyyənləşdirilmişdir. Üçüncü mərhələdə isə texnopark-universitet əməkdaşlığının təşkilatı modelləri və onların effektivlik göstəriciləri müqayisəli şəkildə qiymətləndirilmişdir.

Tədqiqatda həmçinin SWOT təhlili metodundan istifadə edilərək texnopark modellərinin zoomühəndislik təhsilinə integrasiyasının güclü və zəif tərəfləri, potensial imkanları və riskləri sistemləşdirilmişdir. Beynəlxalq təcrübənin Azərbaycan şəraitinə adaptasiya imkanları kontekstual təhlil vasitəsilə qiymətləndirilmişdir. Bütün məlumatlar tematik qruplaşdırma və kontent analizi üsulları ilə emal edilmişdir..

NƏTİCƏLƏR

Texnopark modellərinin tipologiyası və funksional xüsusiyyətləri. Beynəlxalq təcrübənin təhlili texnopark modellərinin funksional xüsusiyyətlərinə və yaradılma məqsədlərinə görə müxtəlif tiplərə ayrıldığını göstərir. Akademik texnoparklar birbaşa universitetlərə məxsus olub elmi-tədqiqat və təhsil funksiyalarını prioritet hesab edirlər (Albahari, Catalano, & Landoni, 2013). Bu modeldə texnopark infrastrukturunu tələbələrə praktik təlimi, elmi-tədqiqat layihələrinin həyata keçirilməsi və innovativ startapların dəstəklənməsi üçün istifadə olunur. Korporativ texnoparklar isə böyük şirkətlər tərəfindən yaradılır və əsasən kommersiya məqsədləri daşıyır, lakin universitetlərlə əməkdaşlıq çərçivəsində təhsil proqramlarına dəstək verə bilirlər (Hobbs et al., 2017).

Hibrid texnoparklar dövlət, universitet və özəl sektor ortaqlığı əsasında fəaliyyət göstərir və ən geniş yayılmış modeldir (Lindelöf & Löfsten, 2003). Bu model təhsil, elmi-tədqiqat və kommersiyalaşdırma funksiyalarını balanslaşdırır və zoomühəndislik kimi tətbiqi elmlər üçün optimal şərait yaradır. Cədvəl 1-də texnopark modellərinin əsas xüsusiyyətləri müqayisəli şəkildə təqdim olunmuşdur.

Cədvəl 1.

Texnopark modellərinin müqayisəli xarakteristikası

Model tipi	Mülkiyyət forması	Əsas məqsəd	Təhsil inteqrasiyası səviyyəsi	Maliyyələşdirmə mənbələri
Akademik	Universitet	Elmi-tədqiqat və təhsil	Yüksək	Dövlət qrantları, universitet büdcəsi
Korporativ	Özəl şirkətlər	Kommersiya və innovasiya	Orta	Şirkət investisiyaları, layihə maliyyələşdirməsi
Hibrid	Çoxsektorlu ortaqlıq	Bütün funksiyaların inteqrasiyası	Çox yüksək	Qarışıq mənbələr
Regional	Dövlət və yerli özünüidarə	İqtisadi inkişaf	Orta	Dövlət büdcəsi, regional proqramlar

Zoomühəndislik təhsili üçün hibrid model ən əlverişli hesab olunur, çünki bu sahədə həm fundamental elmi tədqiqatlar, həm də praktik tətbiq və kommersiyalaşdırma aspektləri eyni dərəcədə vacibdir (McAdam & McAdam, 2008). Texnoparkların fiziki infrastrukturu adətən laboratoriyalar, pilot istehsal sahələri, inkubasiya mərkəzləri və ko-working məkanlarından ibarətdir. Zoomühəndislik ixtisasları üçün xüsusilə biolaboratoriyalar, eksperimental heyvan klinikası, görüntüləmə və diaqnostika avadanlıqları kritik əhəmiyyət daşıyır.

Zoomühəndislik təhsilində texnopark infrastrukturunun rolu. Zoomühəndislik sahəsində peşəkarların hazırlanması yüksək texnoloji avadanlıqlar, real klinik mühit və sənaye standartlarına uyğun təcrübə imkanları tələb edir (Bronzino & Peterson, 2014). Texnopark infrastrukturu bu tələbləri ödəməkdə əvəzsiz rol oynayır. Beynəlxalq təcrübədə texnoparklar zoomühəndislik tələbələri üçün aşağıdakı imkanlar təmin edir: müasir diaqnostika və müalicə avadanlıqlarının istifadəsi, real klinik məsələlərin həlli üzərində işləmək, sənaye mütəxəssisləri ilə birgə layihələr, innovativ məhsulların prototiplərinin hazırlanması və sınağı.

MIT (Massachusetts Institute of Technology) Media Lab və Stanford Biodesign proqramları texnopark-təhsil inteqrasiyasının uğurlu nümunələridir. Bu institutlarda tələbələr texnopark mühitində real klinik problemlər üzərində işləyir, həkimlər və mühəndislər komandası ilə birgə innovativ həllər yaradırlar (Yock et al., 2015). Bu təhsil modelini 1-ci sxemdə izləmək olar.



Sxem 1. Texnopark mühitində zoomühəndislik təhsili modeli

Sxem 1-də göstərildiyi kimi, texnopark mühitində zoomühəndislik təhsili dövrü nəzəriyyə, praktika və innovasiya komponentlərinin davamlı inteqrasiyasını nəzərdə tutur. Avropa ölkələrində biomedical engineering təhsili üçün texnoparkların istifadəsi geniş yayılmışdır. Almaniya, Niderland və İsveçrə universitetlərində texnopark infrastrukturu tələbələrin məcburi praktika proqramlarının tərkib hissəsidir (Zenios et al., 2009). Bu yanaşma məzunların əmək bazarına uyğunlaşma müddətini əhəmiyyətli dərəcədə qısaldır və onların innovativ layihələrdə iştirak təcrübəsini artırır.

İnnovativ təhsil metodlarının texnopark mühitində tətbiqi. Texnopark infrastrukturu ənənəvi təhsil metodlarının köhnəlməsi və yeni pedaqoji yanaşmaların tələblərinə cavab verir. Layihə

əsaslı təlim (Project-Based Learning) texnopark mühitində ən effektiv metodlardan biridir (Mills & Treagust, 2003). Bu yanaşmada tələbələr real sənaye problemlərini həll etmək üçün texnoparkda fəaliyyət göstərən şirkətlərlə əməkdaşlıq edirlər. Zoomühəndislik kontekstində bu, baytarlıq klinikalar üçün diaqnostika avadanlıqlarının hazırlanması, heyvan sağlamlığı monitorinq sistemlərinin yaradılması və ya biomaterialların sınağı kimi layihələr ola bilər (Yadav et al., 2011).

Problemə əsaslanan təlim (Problem-Based Learning) metodologiyası texnopark mühitində xüsusilə effektivdir, çünki tələbələr real klinik ssenarilər və sənaye çağırışları ilə üzləşirlər (Hmelo-Silver, 2004). Məsələn, Kopenhagen Universitetinin veterinary bioengineering proqramında tələbələr texnoparkda yerləşən heyvan xəstəxanaları ilə əməkdaşlıq edərək real diaqnostik problemləri həll edirlər. Bu təcrübə həm klinik düşüncəni, həm də mühəndislik həllərinin tətbiqini inkişaf etdirir.

Hibrid və uzaqdan təlim texnologiyaları texnopark mühitində xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Virtual laboratoriyalar, simulyasiya proqramları və uzaqdan idarə olunan avadanlıqlar tələbələrin texnopark resurslarına daha geniş çıxışını təmin edir (de Jong et al., 2013). COVID-19 pandemiyası bu texnologiyaların əhəmiyyətini daha da artırmışdır. Cədvəl 2-də texnopark mühitində tətbiq olunan əsas təhsil metodları və onların xüsusiyyətləri təqdim olunmuşdur.

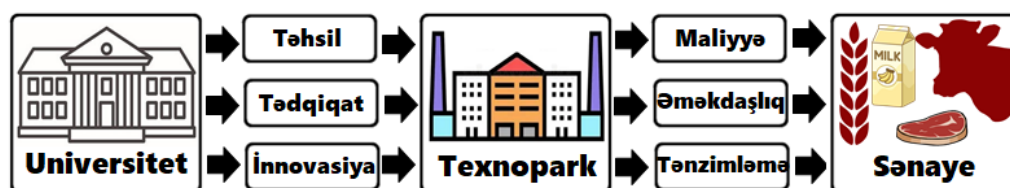
Cədvəl 2.

Texnopark mühitində innovativ təhsil metodları

Metod	Əsas prinsiplər	Zoomühəndislik təhsilində tətbiqi	Effektivlik göstəriciləri
Layihə əsaslı təlim	Real layihələr üzərində işləmək	Baytarlıq avadanlıqların hazırlanması	Praktik bacarıqların artması: 65–80%
Problemə əsaslanan təlim	Klinik problemlərin həlli	Diaqnostika sistemlərinin inkişafı	Kritik düşüncə qabiliyyətinin artımı: 70–85%
Kooperativ təlim	Multidissiplinar komanda işi	Həkim–mühəndis əməkdaşlığı	Komanda bacarıqlarının inkişafı: 60–75%
Eksperiment al təlim	Laboratoriya tədqiqatlarının təşkili	Biomaterial və cihaz sınaqları	Elmi yanaşma səviyyəsinin yüksəlməsi: 55–70%

Universitet-sənaye əməkdaşlığının təşkilati mexanizmləri. Texnopark modelinin uğuru əsasən universitet və sənaye arasında qurulan əməkdaşlıq mexanizmlərinin effektivliyindən asılıdır. Beynəlxalq təcrübə bu əməkdaşlığın müxtəlif formalarını göstərir: birgə tədqiqat layihələri, tələbə praktika proqramları, sənaye sponsorluğunda dissertasiya işləri, texnologiya transferi proqramları və birgə patent əldə edilməsi (Ankrah & Al-Tabbaa, 2015). Zoomühəndislik sahəsində bu əməkdaşlıq formaları xüsusilə vacibdir, çünki bu sahə həm akademik tədqiqatları, həm də sənaye tətbiqlərini əhatə edir (Perkmann et al., 2013).

Sənaye əməkdaşlığının təşkilində üçlü spiral modeli (Triple Helix Model) geniş istifadə olunur (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Bu model universitet, sənaye və dövlət sektorlarının qarşılıqlı əlaqəsini və hər birinin innovasiya prosesindəki rolunu əks etdirir. Texnopark bu üç sektorun kəsişməsində yerləşərək innovasiya ekosisteminin mərkəzi kimi fəaliyyət göstərir. Sxem 2-də üçlü spiral modelinin texnopark kontekstində təsviri verilmişdir.



Sxem 2. Texnopark mühitində üçlü spiral modeli

Texnopark mühitində universitet-sənaye əməkdaşlığının praktik mexanizmlərinə müxtəlif formalar daxildir. Birgə laboratoriyaların yaradılması sənaye şirkətlərinin texnoloji imkanlarının və universitetin elmi potensialının birləşdirilməsinə imkan verir. Almaniya və ABŞ-da böyük farmasevtika və biotexnologiya şirkətləri universitetlərdə və texnoparklarda birgə tədqiqat mərkəzləri yaradırlar. Bu mərkəzlər eyni zamanda tələbələrin təhsili və elmi-tədqiqat fəaliyyəti üçün istifadə olunur.

Azərbaycan şəraitində tətbiq perspektivləri və çətinliklər. Azərbaycan ali təhsil sistemində texnopark modellərinin inkişafı son illərdə prioritet istiqamətlərdən biri olmuşdur. Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı, Azərbaycan Texniki Universiteti Texnopark və Bakı Biznes Universitetinin İnnovasiya Mərkəzi bu istiqamətdə atılan addımlardır. Lakin zoomühəndislik təhsilinə xas texnopark infrastrukturunun formalaşdırılması hələ ilkin mərhələdədir və bir sıra çətinliklərlə üzləşir.

Azərbaycanda zoomühəndislik təhsilinin inkişafı üçün texnopark modelinin tətbiqi zamanı aşağıdakı maneələr müəyyən edilmişdir: yüksək texnoloji avadanlıqların məhdud olması və yüksək dəyəri, sənaye sektorunun universitet əməkdaşlığına olan marağının aşağı olması, müvafiq sahədə təcrübəli kadrların çatışmazlığı, maliyyə resurslarının məhdudluğu və beynəlxalq standartlara uyğun kurikulumların olmaması. Bu problemlərin həlli sistemli yanaşma və bütün maraqlı tərəflərin əməkdaşlığını tələb edir.

Bununla yanaşı, Azərbaycan şəraitində texnopark modelinin inkişafı üçün bir sıra əlverişli amillər mövcuddur. Dövlətin innovasiya iqtisadiyyatının inkişafına dəstəyi, neft-qaz gəlirlərinin diversifikasiyası strategiyası, genişlənən özəl veterinar və kənd təsərrüfatı sektorunun ehtiyacları və regional əməkdaşlıq imkanları bu amillərdən ən əsaslarıdır (İsmayılov, 2016). Qardaş Türkiyə və digər qonşu ölkələrlə əməkdaşlıq Azərbaycan üçün texnopark modelinin adaptasiyasında dəyərli təcrübə mənbəyi ola bilər.

MÜZAKİRƏ

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, texnopark modellərinin zoomühəndislik təhsilinə integrasiyası müasir ali təhsilin transformasiyasında mühüm rol oynayır. Beynəlxalq təcrübənin təhlili bu integrasiyanın tələbələrin praktik bacarıqlarını əhəmiyyətli dərəcədə inkişaf etdirdiyini, innovativ düşüncə qabiliyyətini formalaşdırdığını və məzunların əmək bazarına uyğunlaşmasını asanlaşdırdığını təsdiq edir. Bu nəticələr əvvəlki tədqiqatlarla uyğun gəlir və texnopark-universitet əməkdaşlığının təhsilin keyfiyyətinə müsbət təsirini göstərir.

Zoomühəndislik sahəsinin spesifik xüsusiyyətləri texnopark modelinin tətbiqini xüsusilə əhəmiyyətli edir. Bu sahə yüksək texnoloji avadanlıqlar, multidissiplinar yanaşma və sənaye əməkdaşlığı tələb edir ki, bunlar da texnopark infrastrukturunun əsas komponentləridir. Tədqiqatımız göstərir ki, hibrid texnopark modeli zoomühəndislik təhsili üçün ən optimal variantdır, çünki bu model akademik tədqiqat, təhsil və kommersiyalaşdırma funksiyalarını balanslaşdırır. Bu nəticə praktiki əhəmiyyət daşıyır və Azərbaycan kimi inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün texnopark inkişaf strategiyasının formalaşdırılmasında istifadə oluna bilər.

İnnovativ təhsil metodlarının texnopark mühitində tətbiqi ənənəvi pedaqoji yanaşmalardan əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir. Layihə əsaslı təlim və problemə əsaslanan təlim metodlarının effektivliyi bir çox empirik tədqiqatlarla təsdiqlənmişdir. Bizim təhlilimiz göstərir ki, bu metodlar texnopark mühitində daha da güclənir, çünki tələbələr real sənaye problemləri ilə işləyir və nəticələri bilavasitə praktikada tətbiq olunur. Lakin bu metodların uğurlu tətbiqi üçün bir sıra şərtlər zəruridir: yüksək ixtisaslı müəllim heyəti, sənaye tərəfdaşlarının aktiv iştirakı, müasir texnoloji infrastruktur və çevik kurikulum strukturu.

Universitet-sənaye əməkdaşlığının təşkilati mexanizmləri texnopark modelinin mərkəzi elementidir. Üçlü spiral modelinin tətbiqi bu əməkdaşlığın sistemli xarakterini təmin edir və bütün maraqlı tərəflərin maraqlarını nəzərə alır. Tədqiqatımız göstərir ki, uğurlu texnoparklarda əməkdaşlıq mexanizmləri formal çərçivələrdə təşkil olunur: müqavilələr, birgə layihə idarəetmə strukturları, intellektual mülkiyyət qaydaları və maliyyə mexanizmləri aydın şəkildə müəyyənləşdirilir. Bu formal strukturların olmaması əməkdaşlığın dayanıqlılığını və effektivliyini azaldır.

Azərbaycan kontekstində texnopark modelinin tətbiq perspektivlərinin qiymətləndirilməsi mürəkkəb və çoxşaxəli məsələdir. SWOT təhlilinin nəticələri göstərir ki, ölkədə texnopark-təhsil inteqrasiyası üçün həm əlverişli şərait, həm də ciddi çətinliklər mövcuddur. Dövlət dəstəyinin olması və innovasiya iqtisadiyyatının inkişafının prioritet istiqamət hesab edilməsi mühüm üstünlüklərdir. Lakin texnoloji infrastrukturun məhdudluğu, təcrübəli kadr çatışmazlığı və sənaye-universitet əlaqələrinin zəifliyi ciddi maneələr yaradır.

Beynəlxalq təcrübənin Azərbaycana adaptasiyası zamanı bir sıra xüsusiyyətlər nəzərə alınmalıdır. Birincisi, Azərbaycanın iqtisadi strukturu və sənaye inkişaf səviyyəsi inkişaf etmiş ölkələrdən fərqlənir, buna görə də texnopark modelləri yerli şəraitə uyğunlaşdırılmalıdır. İkincisi, zoomühəndislik sahəsinin Azərbaycanda hələ formalaşma mərhələsində olması bu sahədə texnopark infrastrukturunun yaradılmasını həm çətin, həm də strateji əhəmiyyətli edir. Üçüncüsü, regional əməkdaşlıq, xüsusilə Türkiyə ilə birgə layihələr, texnoloji və təcrübə boşluğun doldurulmasına kömək edə bilər.

Tədqiqatımızın nəticələri bir sıra praktiki tövsiyələrin formalaşdırılmasına əsas verir. Azərbaycanda zoomühəndislik sahəsində texnopark modelinin uğurlu tətbiqi üçün aşağıdakı addımlar atılmalıdır: pilot texnopark layihələrinin beynəlxalq tərəfdaşlarla birgə həyata keçirilməsi, texnopark infrastrukturunun mərhələli yaradılması (ilkin olaraq əsas avadanlıqların və laboratoriyaların təmin edilməsi), sənaye tərəfdaşlarının marağının stimullaşdırılması üçün vergi güzəştləri və dövlət dəstəyi mexanizmlərinin yaradılması, müəllim və mütəxəssis kadrlarının beynəlxalq proqramlar çərçivəsində hazırlanması və beynəlxalq standartlara uyğun kurikulumların işlənilib hazırlanması.

Tədqiqatın məhdudiyyətlərini də qeyd etmək lazımdır. Birincisi, məqalə əsasən ikinci dərəcəli məlumatlara (ədəbiyyat icmalı) əsaslanır və Azərbaycan şəraitində empirik tədqiqatların aparılmasını tələb edir. İkincisi, zoomühəndislik sahəsinin nisbətən yeni və mürəkkəb xarakteri bu sahədə ixtisaslaşmış mənbələrin məhdud olmasına səbəb olur. Üçüncüsü, texnopark modellərinin effektivliyinin qiymətləndirilməsi uzunmüddətli prosesdir və qısamüddətli nəticələr əsasında qəti nəticələr çıxarmaq çətin ola bilər.

Gələcək tədqiqat istiqamətləri bir neçə mühüm sahəni əhatə etməlidir. Birincisi, Azərbaycan universitetlərində pilot texnopark layihələrinin həyata keçirilməsi və onların monitorinqi empirik məlumatların toplanmasına imkan verəcək. İkincisi, zoomühəndislik təhsilində texnopark infrastrukturunun istifadəsinin tələbə nəticələrinə təsirinin kəmiyyət təhlili aparılmalıdır. Üçüncüsü, regional kontekstdə (Qafqaz və Mərkəzi Asiya ölkələri) texnopark modellərinin müqayisəli təhlili faydalı olardı. Dördüncüsü, texnopark-təhsil inteqrasiyasının maliyyə modelləri və davamlılıq mexanizmləri ətraflı araşdırılmalıdır.

Texnoloji inkişafın sürətlənməsi və Sənaye 4.0 konsepsiyasının yayılması texnopark modellərinin əhəmiyyətini daha da artırır. Süni intellekt, böyük məlumatlar, İnternet of Things və biotexnologiya kimi sahələrin zoomühəndisliyə inteqrasiyası yeni tələblər və imkanlar yaradır. Texnoparklar bu yeni texnologiyaların təhsil prosesinə inteqrasiyası üçün ideal platformadır. Azərbaycanın bu qlobal tendensiyalardan geri qalmaması üçün texnopark infrastrukturunun inkişafına investisiya strateji əhəmiyyət daşıyır.

Beynəlxalq əməkdaşlıq və şəbəkələşmə texnopark modellərinin uğurunun vacib amilləridir. Avropa Texnopark Assosiasiyası (European Business and Innovation Centre Network - EBN), Amerika Tədqiqat Parkları Assosiasiyası (Association of University Research Parks - AURP) və Asiya Elm Parkları Assosiasiyası (Asia Science Park Association - ASPA) kimi beynəlxalq platformalar təcrübə mübadiləsi və birgə layihələr üçün əlverişli şərait yaradır. Azərbaycan texnoparklarının bu şəbəkələrə qoşulması beynəlxalq standartlara uyğunlaşmaya və innovativ praktikalara çıxışa kömək edəcək.

MÜZAKİRƏ

Bu icmal tədqiqat texnopark modellərinin zoomühəndislik təhsilinə inteqrasiyasının nəzəri və praktiki aspektlərini hərtərəfli təhlil etmişdir. Beynəlxalq təcrübənin sistemli araşdırılması göstərir ki, texnopark infrastrukturunu müasir zoomühəndislik təhsilinin ayrılmaz komponenti olmalıdır.

Texnoparklar nəzəri biliklərin praktik bacarıqlara çevrilməsi, universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsi və innovativ düşüncənin formalaşdırılması üçün optimal mühit yaradır.

Tədqiqatın əsas nəticələri aşağıdakı məqamlarda ümumiləşdirilə bilər. Birincisi, hibrid texnopark modeli zoomühəndislik təhsili üçün ən effektiv variant hesab olunur, çünki bu model akademik, sənaye və dövlət maraqlarını balanslaşdırır. İkincisi, layihə əsaslı və problemə əsaslanan təlim metodları texnopark mühitində maksimum effektivliyə nail olur və tələbələrin praktik bacarıqlarını əhəmiyyətli dərəcədə inkişaf etdirir. Üçüncüsü, universitet-sənaye əməkdaşlığının formal mexanizmləri və üçlü spiral modelinin tətbiqi texnopark-təhsil inteqrasiyasının uğurunun əsas şərtləridir.

Azərbaycan kontekstində texnopark modellərinin tətbiqi həm əhəmiyyətli imkanlar, həm də ciddi çətinliklər yaradır. Dövlət dəstəyinin mövcudluğu, genişlənən kənd təsərrüfatı və veterinar sektorunun ehtiyacları və regional əməkdaşlıq potensialı əlverişli şərait formalaşdırır. Lakin texnoloji infrastrukturun məhdudluğu, kadr çatışmazlığı və sənaye-universitet əlaqələrinin zəifliyi mühüm maneələrdir. Bu problemlərin həlli sistemli yanaşma, beynəlxalq əməkdaşlıq və mərhələli həyata keçirmə strategiyası tələb edir.

Texnopark modellərinin zoomühəndislik təhsilinə inteqrasiyası təkcə texnoloji infrastruktur məsələsi deyil, eyni zamanda pedaqoji, təşkilati və mədəni transformasiya prosesidir. Bu prosesin uğuru bütün maraqlı tərəflərin - universitetlərin, sənayenin, dövlətin və beynəlxalq tərəfdaşların - birgə səylərindən asılıdır. Azərbaycanın innovasiya iqtisadiyyatına keçid strategiyasında texnopark-təhsil inteqrasiyası mühüm rol oynamalı və davamlı inkişafın təmin edilməsi üçün uzunmüddətli investisiyalar tələb edir.

Gələcək tədqiqatlar bu sahədə empirik məlumatların toplanmasına, pilot layihələrin həyata keçirilməsinə və regional təcrübənin müqayisəli təhlilinə yönəlməlidir. Texnopark modellərinin effektivliyinin qiymətləndirilməsi üçün standartlaşdırılmış göstəricilər və metodologiyalar işlənib hazırlanmalıdır. Beynəlxalq şəbəkələrə inteqrasiya və təcrübə mübadiləsi Azərbaycanın bu sahədə müvəffəqiyyətinin əsas amilləri olacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Abdulaliyev, G. H. (2011, December). New developments in veterinary education in the Republic of Azerbaijan. *Tijdschrift Voor Diergeneeskunde*, 136(12), 874-876. PubMed
2. Albahari, A., Catalano, G., Landoni, P. (2013). Evaluation of national science park systems: A theoretical framework and its application to the Italian and Spanish systems. *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(5), 599-614. <https://doi.org/10.1080/09537325.2013.785508>
3. Ankrah, S., Al-Tabbaa, O. (2015). Universities-industry collaboration: A systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, 31(3), 387-408. <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2015.02.003>
4. Bronzino, J. D., Peterson, D. R. (2014). *The biomedical engineering handbook* (4th ed.). CRC Press. https://appliedscincesheet.uoanbar.edu.iq/catalog/The_Biomedical_Engineering_Handbook_.pdf
5. de Jong, T., Linn, M. C., Zacharia, Z. C. (2013). Physical and virtual laboratories in science and engineering education. *Science*, 340(6130), 305-308. <https://doi.org/10.1126/science.1230579>
6. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
7. Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>

8. Hobbs, K. G., Link, A. N., & Scott, J. T. (2017). Science and technology parks: An annotated and analytical literature review. *The Journal of Technology Transfer*, 42(4), 957-976. <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9522-3>
9. İsmayilov, A. M. (2016). Azərbaycanca innovasiya sistemlərinin inkişaf prioritetləri (Magistr dissertasiyası, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti). Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti, Magistratura Mərkəzi. <https://unec.edu.az/application/uploads/2016/07/dis-son.pdf>
10. Kazımova, E. (2018). Müasir ali təhsil müəssisəsinin innovasiya fəaliyyəti: inkişaf tendensiyaları. *İpək Yolu*, (2), 68–73. Bakı: Azərbaycan Universiteti. https://au.edu.az/upload-files/menu/ipekyolu/2018_2/8KazimovaE.pdf
11. Lindelöf, P., Löfsten, H. (2003). Science park location and new technology-based firms in Sweden: Implications for strategy and performance. *Small Business Economics*, 20(3), 245-258. <https://doi.org/10.1023/A:1022861823493>
12. Link, A. N., Scott, J. T. (2007). The economics of university research parks. *Oxford Review of Economic Policy*, 23(4), 661–674. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grm031>
13. McAdam, M., McAdam, R. (2008). High tech start-ups in university science park incubators: The relationship between the start-up's lifecycle progression and use of the incubator's resources. *Technovation*, 28(5), 277-290. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.07.012>
14. Mills, J. E., Treagust, D. F. (2003). Engineering education: Is problem-based or project-based learning the answer? *Australasian Journal of Engineering Education*, 3(2), 2-16. https://www.researchgate.net/publication/246069451_Engineering_Education_Is_Problem-Based_or_Project-Based_Learning_the_Answer
15. Molina, A., & Romero, D. (2013, June). University technology parks toolkit: Knowledge transfer and innovation – The Tecnológico de Monterrey experience. In *Proceedings of the 2013 International Technology Management Conference (ITMC)* (pp. 1–6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ITMC.2013.7352683>
16. Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D'Este, P., ... & Sobrero, M. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations. *Research Policy*, 42(2), 423-442. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007>
17. Yadav, A., Subedi, D., Lundeberg, M. A., Bunting, C. F. (2011). Problem-based learning: Influence on students' learning in an electrical engineering course. *Journal of Engineering Education*, 100(2), 253-280. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2011.tb00013.x>
18. Yock, P. G., Zenios, S., Makower, J., Brinton, T. J., Kumar, U. N., Denend, L. (2015). *Biodesign: The process of innovating medical technologies* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781316095843>
19. Zenios, S., Makower, J., Yock, P. (2009). *Biodesign: The Process of Innovating Medical Technologies*. Cambridge University Press. <https://www.gsb.stanford.edu/faculty-research/books/biodesign-process-innovating-medical-technologies>

TEXNOPARKLARIN GƏNCLƏRİN İNNOVATİV DÜŞÜNCƏSİNİN FORMALAŞMASINDA ROLU

SEYMUR SÜLEYMANOV

suleymanovseymur190@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-1955-4059>

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Ağcabədi filiali

SAHİBƏ NƏSİROVA

sahibanasirova1963@mail.ru

Məqalədə texnoparkların gənclərin innovativ düşüncə tərzinin formalaşmasında rolu çoxşaxəli aspektlərdə araşdırılmışdır. Müasir dövrdə bilik və texnologiya əsaslı iqtisadiyyatın inkişafı üçün gənclərin elmi yaradıcılıq potensialının üzə çıxarılması mühüm prioritet hesab olunur. Bu baxımdan texnoparklar elmi-tədqiqat institutları, universitetlər və istehsal müəssisələri arasında qarşılıqlı əməkdaşlığın mərkəzi halqasına çevrilmişdir.

Tədqiqatda texnoparkların əsas funksiyaları – innovasiyaların təşviqi, startap fəaliyyətinin dəstəklənməsi, təcrübə və təhsil proqramlarının həyata keçirilməsi, eləcə də gənclərin texnoloji layihələrə cəlb olunması sistemli şəkildə təhlil olunmuşdur. Azərbaycan nümunəsində göstərilmişdir ki, ölkədə yaradılmış yüksək texnologiyalar parkları və sənaye zonaları gənclərin yaradıcılıq qabiliyyətinin inkişafına, elmi ideyalarının kommersiyalaşdırılmasına və innovativ iqtisadiyyatın qurulmasına şərait yaradır.

Məqalədə, həmçinin beynəlxalq təcrübə – ABŞ, Türkiyə və Cənubi Koreya modelləri ilə Azərbaycan modeli müqayisə olunmuş, uğurlu istiqamətlər və inkişaf üçün potensial imkanlar müəyyən edilmişdir. Nəticə olaraq qeyd olunur ki, texnoparklar təkcə elmi-texnoloji mərkəzlər deyil, həm də sosial-mədəni inkişaf və gənclərin gələcək karyera imkanlarının formalaşmasında mühüm təsir gücünə malikdir.

Təklif olunur ki, gələcək dövrlərdə gənclərin innovativ fəaliyyətinə dəstək məqsədilə texnoparklar bazasında daha geniş təlim, mentorluq və grant proqramları tətbiq edilsin, beynəlxalq əməkdaşlıq gücləndirilsin və təhsil sistemində innovasiya yönümlü fənlərin payı artırılsın.

Açar sözlər: *texnopark, innovasiya, gənclik, startap, yaradıcılıq*

GİRİŞ

Müasir dövrdə dünya ölkələrinin iqtisadi və sosial inkişafında innovasiyalar və texnologiyalar həlledici rol oynayır. Bu prosesdə gənclərin innovativ potensialının üzə çıxarılması və təşviqi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. İnnovasiya ekosisteminin mühüm tərkib hissəsi olan texnoparklar gənclərin elmi-texnoloji fəaliyyətə cəlb edilməsində, onların ideyalarının reallaşmasında və iqtisadi səmərəliliyin artırılmasında aparıcı mövqe tutur (1).

Texnoparkların əsas məqsədi elm, təhsil və istehsal sahələri arasında qarşılıqlı əlaqə yaradaraq bilik iqtisadiyyatının inkişafına təkan verməkdir. Bu baxımdan texnoparklar yalnız texnoloji yeniliklərin tətbiq olunduğu məkan deyil, həm də gənclərin elmi və yaradıcılıq bacarıqlarını üzə çıxaran mühüm sosial institutlardır.

MATERIAL VƏ METODLAR

Texnopark (elm və texnologiya parkı) – elmi-tədqiqat müəssisələrinin, universitetlərin və sahibkarlıq subyektlərinin qarşılıqlı əməkdaşlıq etdiyi, innovasiyaların yaradılması və tətbiqini təmin edən kompleks məkandır (2).

Dünya təcrübəsində texnoparkların yaranması 1950-1960-cı illərə təsadüf edir. İlk nümunələrdən biri ABŞ-ın "Stanford Research Park"ıdır. Bu model sonradan Avropa və Asiya ölkələrində də geniş tətbiq olunmuşdur.

Azərbaycan Respublikasında isə texnopark ideyasının inkişafı 2000-ci illərin əvvəllərindən başlayıb. Prezident İlham Əliyevin rəhbərliyi ilə qəbul edilən "İnnovasiya və texnoparkların inkişafı strategiyası" ölkədə bilik iqtisadiyyatının əsas dayaqlarından birinə çevrilib (3).

Texnoparkların fəaliyyət mexanizmi onların çoxfunksiyalı strukturuna əsaslanır. Müasir dövrdə texnoparklar yalnız texnoloji yeniliklərin yaradıldığı mərkəzlər deyil, həm də elm, təhsil və biznes arasında strateji körpü rolunu oynayan sosial-iqtisadi institutlardır. Onların funksiyaları həm mikro səviyyədə (ayrı-ayrı startap və layihələrə dəstək), həm də makro səviyyədə (ölkə üzrə innovasiya mühitinin formalaşması) həyata keçirilir.

Texnoparkların əsas məqsədi elmi tədqiqat və ixtiraları kommersiya dəyərinə malik məhsul və xidmətlərə çevirməkdir. Bu proses "ideyadan bazara" prinsipi ilə həyata keçirilir və aşağıdakı əsas istiqamətləri əhatə edir.

Texnoparkların birinci və ən mühüm funksiyası elmi fəaliyyətin iqtisadi dövriyyəyə inteqrasiyasıdır. Burada aparılan tədqiqatlar sırf nəzəri deyil, tətbiqi xarakter daşıyır. Bu, elmi ideyaların sınaqdan keçirilməsi, patentləşdirilməsi və kommersiyalaşdırılması üçün imkan yaradır.

Məsələn, "Yüksək Texnologiyalar Parkı"nda fəaliyyət göstərən gənc tədqiqatçılar informasiya texnologiyaları, biotexnologiya və süni intellekt sahələrində layihələr hazırlayır, bu da həm elmi bazanı, həm də gənclərin praktik biliklərini gücləndirir (2).

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparklar vasitəsilə innovasiya fəaliyyətinin ümumi səviyyəsi 25-40% artım göstərə bilər. Bu, xüsusilə universitetlərlə əməkdaşlıq şəraitində baş verir, çünki tədris mühiti ilə istehsal sektoru birləşir və elmin nəticələri real məhsullara çevrilir (3).

Texnoparkların ikinci əsas funksiyası "elm-təhsil-biznes" üçbucağı prinsipinin reallaşdırılmasıdır. Bu modeldə universitetlər ideya və tədqiqat mərkəzi, biznes sektoru isə bu ideyaların tətbiqçisi rolunda çıxış edir.

Texnoparklar bu iki tərəfi əlaqələndirərək həm elmi nəticələrin praktiki tətbiqinə, həm də gənclərin işgüzar bacarıqlarının formalaşmasına şərait yaradır. Məsələn, gənc mühəndislər və proqramçılar universitetdə hazırladıqları layihələri texnoparklarda test mühitində sınaqdan keçirə bilirlər. Bu, onların innovativ düşüncə və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirir.

Bu prosesdə texnoparkların "inkubasiya proqramları" mühüm rol oynayır. Bu proqramlar gənc startaplara ofis sahəsi, mentor dəstəyi, hüquqi və marketinq məsləhətləri, eləcə də ilkin maliyyə yardımı təmin edir (4). Beləliklə, universitet məzunları elmi biliklərini iqtisadi fəaliyyətə çevirmək üçün real baza qazanırlar.

Texnoparkların ən dinamik istiqamətlərindən biri startap ekosisteminin formalaşdırılmasıdır. Startaplar innovasiya iqtisadiyyatının əsas hərəkətverici qüvvəsidir və texnoparklar bu sahədə həm infrastruktur, həm də idarəetmə dəstəyi göstərir.

Azərbaycan təcrübəsində "INNOLAND", "Barama İnnovasiya və Sahibkarlıq Mərkəzi" kimi təşəbbüslər bu sahədə xüsusi rol oynayır. Bu mərkəzlərdə gənclər ideyalarını real biznes layihələrinə çevirə bilər, həm yerli, həm də beynəlxalq sərgilərdə iştirak etməklə innovativ təcrübə qazanırlar (5).

Texnoparkların sosial funksiyalarından biri də gənclərin elmi yaradıcılıq potensialının artırılmasıdır. Burada keçirilən seminar, hackathon və layihə müsabiqələri gənclərin komandada işləmə, analitik düşünmə və texnoloji problemlərin həllində yaradıcı yanaşma qabiliyyətini formalaşdırır.

Texnopark mühitində gənclər "öyrənərək yaradır" prinsipi ilə fəaliyyət göstərir. Bu təcrübə onların innovativ düşüncəsinin inkişafında əsas mexanizmdir. Eyni zamanda texnoparkların mentor və ekspert şəbəkəsi gənclərə ideyalarını bazara uyğunlaşdırmaqda peşəkar istiqamət verir (1).

Texnoparklar yalnız elmi və təhsil yönümlü müəssisələr deyil, həm də iqtisadi inkişaf mərkəzləridir. Burada yaradılan hər bir yeni startap və texnoloji layihə iqtisadi sistemdə əlavə dəyər formalaşdırır. Dünya Bankının araşdırmalarına görə, inkişaf etmiş ölkələrdə texnoparklar regional ÜDM-in 2-4%-ni təmin edir (3).

Azərbaycan reallığında texnoparklar xüsusilə gənclərin məşğulluğunun artırılmasında önəmli rol oynayır. Yeni texnoloji şirkətlərin yaranması gənc mühəndislər, proqramçılar, dizaynerlər və

iqtisadçılar üçün yüzlərlə iş yeri yaradır. Bu da innovativ düşüncənin yalnız nəzəri səviyyədə deyil, praktik mühitdə də formalaşmasına səbəb olur.

Texnoparkların fəaliyyəti təkcə paytaxtda deyil, regionlarda da iqtisadi dinamikanı artırır. Məsələn, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı regionda yüksək texnologiyalı istehsal müəssisələrinin yaranmasına, Balaxanı Sənaye Parkı isə tullantıların təkrar emalı sahəsində ekoinnovasiyaların tətbiqinə şərait yaratmışdır.

Bu model həm yerli iqtisadiyyatın şaxələnməsini, həm də regionlarda gənclərin elmi-təcrübi fəaliyyətə cəlb olunmasını təmin edir. Beləliklə, texnoparklar həm ekoloji, sosial, həm də innovativ inkişaf məqsədlərinə xidmət edən kompleks strukturlardır (4).

Texnoparkların funksiyalarının səmərəli icrası üçün dövlət dəstəyinin rolu əvəzsizdir. Azərbaycan Respublikasında "Texnoparkların yaradılması və fəaliyyətinin təşkili haqqında" normativ sənədlər, həmçinin "Startup ekosisteminin inkişafı strategiyası (2022-2026)" bu sahənin hüquqi əsasını təşkil edir.

Bu siyasət çərçivəsində gənc startaplara vergi güzəştləri, texnopark rezidentlərinə gömrük imtiyazları və innovasiya fəaliyyətinə dövlət qrantları təqdim olunur. Bu, texnoparkların dayanıqlı inkişafını və innovasiya mühitinin dərinləşməsini təmin edir.

Müasir dünyada gənclərin innovativ potensialının inkişafı dövlət siyasətinin əsas prioritetlərindən biri kimi qəbul edilir. Çünki gənclər həm yeni texnoloji ideyaların müəllifi, həm də rəqəmsal transformasiyanın aparıcı qüvvəsidir. Bu baxımdan texnoparklar gənclərin elmi-texniki yaradıcılıq qabiliyyətinin reallaşması üçün mühüm sosial-iqtisadi mühit yaradır (1).

Texnoparklar gəncləri yalnız texnologiya sahəsinə deyil, həm də elmi tədqiqat, dizayn, mühəndislik və sahibkarlıq istiqamətlərinə yönləndirir. Burada tələbələr və gənc mütəxəssislər ideyalarını reallaşdırmaq üçün maddi-texniki baza, elmi mentorluq və biznes inkubasiya dəstəyi əldə edirlər.

Belə mühit gənclərdə:

- analitik və tənqidi düşünmə bacarığı;
- problem həll etmə və qərarvermə vərdisləri;
- komanda işi və kommunikasiya mədəniyyəti;
- innovativ sahibkarlıq təfəkkürü formalaşdırır.

Texnoparkların əsas məqsədlərindən biri gənclərin elmə marağını artırmaq, onları real iqtisadi proseslərə integrasiya etmək və milli innovasiya sisteminə cəlb etməkdir. Bu, həm fərdi inkişaf, həm də ölkənin intellektual kapitalının gücləndirilməsi baxımından vacibdir.

Gənclərin texnopark mühitində fəaliyyəti müxtəlif formalarda təşkil olunur:

Startup layihələrində iştirak – gənclər öz ideyalarını təqdim edərək biznes inkubatorlara müraciət edir, mentor dəstəyi və ilkin maliyyə resursları əldə edirlər. Məsələn, Azərbaycan Yüksək Texnologiyalar Parkında "Startup Azərbaycan" proqramı çərçivəsində yüzlərlə gəncin layihəsi dəstəklənmişdir (7).

Elmi tədqiqat və təcrübə proqramları universitetlərlə əməkdaşlıq çərçivəsində tələbələr laboratoriyalarda tədqiqat aparır, yeni məhsul və texnologiyalar üzərində işləyirlər. Bu, onların nəzəri biliklərini praktik bacarıqlara çevirməyə imkan yaradır.

İdeya müsabiqələri və "hackathon" tədbirləri – gənclərin yaradıcılıq potensialını stimullaşdıran və innovativ ideyaları toplu şəkildə üzə çıxaran tədbirlərdir. "Hackathon Azerbaijan", "InnoWeek", "Technofest" kimi platformalar bu sahədə mühüm rol oynayır.

Mentorluq və təlim proqramları – təcrübəli mütəxəssislər gənclərə ideyanın biznes planlaşdırılması, patentləşdirilməsi, maliyyələşdirilməsi kimi məsələlərdə rəhbərlik edir. Bu, gənclərin texnologiya idarəçiliyi sahəsində bilik və bacarıqlarını artırır.

Beynəlxalq mübadilə və təcrübə proqramları bir çox texnoparklar xarici universitetlər və innovasiya mərkəzləri ilə əməkdaşlıq edir. Gənclərin xaricdə təcrübə keçməsi onların global texnoloji trendlərlə tanışlığına şərait yaradır.

Azərbaycan dövlətinin innovasiya siyasətində gənclərin rolu xüsusi vurğulanır. Prezident İlham Əliyevin təşəbbüsü ilə həyata keçirilən "Yüksək Texnologiyalar Parkı haqqında" fərman, "Startup

Azərbaycan" və "İnnovasiyalar Agentliyi" proqramları gənclərin texnoloji təşəbbüslərinin reallaşmasına geniş imkanlar açmışdır.

Eyni zamanda Azərbaycan Gənclər Fondu, Elm və Təhsil Nazirliyi, ASAN Xidmət və İnnovasiya və Rəqəmsal İnkişaf Agentliyi kimi qurumlar gənclərin innovativ layihələrinə qrant və təlim dəstəyi göstərir. Bu dəstək mexanizmləri gənclərin təkcə ideya müəllifi kimi deyil, həm də layihə meneceri və texnoloji sahibkar kimi yetişməsinə təmin edir (6).

Bununla yanaşı, gənclərin texnoparklarda aktivliyini məhdudlaşdıran bir sıra çətinliklər mövcuddur:

- innovasiya yönümlü tədris proqramlarının azlığı;
- maliyyələşmə mexanizmlərinin məhdudluğu;
- texniki bazanın bəzi sahələrdə yetərsizliyi;
- startap mədəniyyətinin yeni formalaşması.

Bu problemlərin həlli üçün universitetlərdə innovasiya kursları, tədqiqat klubları, rəqəmsal bacarıq laboratoriyaları və texnoparklarla birgə praktiki təlim proqramları genişləndirilməlidir.

Gələcək perspektiv baxımından, texnoparklarda gənclərin iştirakı "ağıllı ixtisaslaşma", yaşıl texnologiyalar, rəqəmsal iqtisadiyyat və süni intellekt istiqamətlərində daha da güclənəcəkdir. Bu, Azərbaycanın bilik əsaslı iqtisadiyyata keçidini sürətləndirəcək və gənc nəslin qlobal innovasiya proseslərində iştirakını təmin edəcəkdir.

Təhsil müəssisələri ilə texnoparkların birgə fəaliyyəti innovativ təfəkkürün formalaşmasında mühüm amildir. Universitetlərdə yaradılan "İnnovasiya laboratoriyaları", "Startup mərkəzləri" gənclərin ideyalarının reallaşmasına şərait yaradır.

Məsələn, Bakı Ali Neft Məktəbinin, ADA Universitetinin və Azərbaycan Texniki Universitetinin texnoparklara inteqrasiyası nəticəsində tələbələr elmi araşdırmalarını praktik tətbiqlərə yönəldə bilirlər. Bu, həm də əmək bazarına innovativ düşüncəyə malik gənc mütəxəssislərin çıxmasına imkan verir (2).

Texnoparklar təkcə elmi və texnoloji deyil, həm də iqtisadi və sosial inkişaf amilidir. Onların fəaliyyətinin nəticəsində:

- yerli istehsal güclənir, idxaldan asılılıq azalır;
- yüksək texnologiyalı məhsul istehsalı artır;
- gənclərin məşğulluq səviyyəsi yüksəlir;
- regionlarda innovativ infrastruktur formalaşır.

Bu baxımdan texnoparklar gənclərin yalnız bilik və bacarıqlarını deyil, həm də vətənpərvərlik və məsuliyyət hissinə möhkəmləndirir.

Dünyanın bir çox ölkələrində texnoparklar innovativ inkişafın əsas mərkəzləridir.

ABŞ-da "Silicon Valley", Cənubi Koreyada "Daedeok Innopolis", Türkiyədə "Teknopark İstanbul" kimi modellər gənclərin innovativ təfəkkürünü formalaşdıran uğurlu nümunələrdir.

Azərbaycan modeli bu təcrübələrə uyğun şəkildə, milli prioritetləri nəzərə alaraq qurulmuşdur. Xüsusilə "Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişaf strategiyası" sənədində gənclərin innovasiyalarda iştirakı dövlət siyasətinin əsas istiqamətlərindən biri kimi müəyyən edilmişdir (3).

Texnoparkların fəaliyyətində bəzi problemlər də mövcuddur:

- layihələrin kommersiyalaşdırılması mərhələsində maliyyə çətinlikləri;
- startap ekosistemində hüquqi tənzimləmələrin tam formalaşmaması;
- gənclərin innovativ fəaliyyətə motivasiyasının zəifliyi.

Bu istiqamətdə dövlət dəstəyinin artırılması, təhsil proqramlarında innovasiya modullarının genişləndirilməsi və gənclər üçün qrant sistemlərinin təkmilləşdirilməsi vacibdir (4).

NƏTİCƏ

Yekun olaraq qeyd etmək olar ki, texnoparklar müasir dövrdə elmi-texnoloji tərəqqinin, iqtisadi modernləşmənin və gənclərin innovativ potensialının inkişafında əsas mexanizmlərdən biridir. Onlar

elm, təhsil və sənaye arasında sinerji yaradaraq, biliklərin praktik nəticələrə çevrilməsini təmin edir və bilik əsaslı iqtisadiyyatın formalaşmasına xidmət edir.

Texnoparkların fəaliyyəti gənclərin yaradıcı düşüncəsini stimullaşdırır, onları tədqiqat və startap təşəbbüslərinə cəlb edir, həmçinin innovativ sahibkarlığın inkişafı üçün real şərait yaradır. Beləliklə, texnoparklar yalnız texnologiya istehsal edən strukturlar deyil, həm də gənclərin intellektual və peşəkar inkişafını təmin edən sosial institutlardır.

Azərbaycan Respublikasında həyata keçirilən dövlət siyasəti – "Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişaf strategiyası", "Yüksək Texnologiyalar Parkı haqqında" fərman və digər normativ sənədlər gənclərin elmi və innovativ fəaliyyətinin genişləndirilməsi üçün əlverişli hüquqi-institusional baza yaradıb. Bu siyasət nəticəsində ölkədə texnoparkların sayı və fəaliyyəti genişlənməkdə, onların təsir dairəsi isə təhsil, sənaye və informasiya texnologiyaları sahələrinə yayılmaqdadır.

Gənclər texnoparklarda yeni ideyalar irəli sürməklə, elmi tədqiqatlar aparmaqla və texnoloji yeniliklər sınaqdan keçirməklə innovasiya ekosisteminin fəal iştirakçılarına çevrilirlər. Bu, onların yaradıcı düşünmə, komanda işi, liderlik və problem həlli bacarıqlarını inkişaf etdirir, eyni zamanda ölkənin rəqabətqabiliyyətli insan kapitalının formalaşmasına töhfə verir.

Gələcək perspektiv baxımından, texnoparkların potensialı gənclərin bilik və texnologiya əsaslı iqtisadiyyata integrasiyasını daha da gücləndirəcəkdir. Bu prosesdə universitetlərin rolu, dövlət dəstəyi və özəl sektorun iştirakı müəyyənədicidir olacaq. Beləliklə, texnoparklar gənclərin innovativ düşüncəsinin formalaşmasında, elmi-texnoloji tərəqqinin təmin edilməsində və Azərbaycan iqtisadiyyatının dayanıqlı inkişafında strateji əhəmiyyətə malikdir.

MÜZAKİRƏ

Texnoparkların gənclərin innovativ düşüncəsinin formalaşmasında rolu müasir dövrdə təkcə iqtisadi və elmi inkişaf baxımından deyil, həm də sosial-mədəni müstəvidə mühüm əhəmiyyət daşıyır. Bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlar göstərir ki, gənclərin elmi və yaradıcılıq potensialı düzgün istiqamətləndirildikdə, texnoparklar onların intellektual bacarıqlarını gerçəkləşdirən və praktik nəticəyə çevirən əsas platformaya çevrilir.

Müzakirələr nəticəsində müəyyən olunur ki, texnoparklar gənclərin innovativ fəaliyyətinə üç əsas istiqamətdə təsir göstərir:

- təhsil və tədqiqat mühiti ilə integrasiya;
- texnoloji təşəbbüslərin dəstəklənməsi;
- sosial və peşəkar bacarıqların inkişafı.

Birinci istiqamət, təhsil və elmin integrasiyası baxımından texnoparklar universitetlərlə sıx əməkdaşlıq quraraq, tələbələrə real istehsal və tədqiqat proseslərində iştirak imkanı yaradır. Bu, nəzəri biliklərin praktik bacarıqlara çevrilməsini təmin edir. Gənclər texnoparklarda müasir laboratoriyalar, innovativ layihə qrupları və startap inkubatorları vasitəsilə biliklərini təkmilləşdirir, texnoloji problemlərin həllində iştirak edirlər.

İkinci istiqamət, texnoloji təşəbbüslərin dəstəklənməsi gənclərin ideyalarının kommersiyalaşdırılması və startap fəaliyyətinin təşviqinə yönəlib. Texnoparklar gənclərin ideyalarını maliyyə, mentorluq və patentləşmə baxımından dəstəkləyir. Bu proses onların sahibkarlıq düşüncəsini formalaşdırır, innovasiyanın iqtisadi dəyərini anlamağa kömək edir. Əldə olunan nəticələr göstərir ki, texnoparklarda yetişən gənclər daha çox texnoloji yönümlü layihələrə maraq göstərir və global bazara çıxış əldə etməyə çalışırlar.

Üçüncü istiqamət, sosial və peşəkar bacarıqların inkişafı texnopark mühitinin mühüm üstünlüklərindən biridir. Burada gənclər yalnız texnoloji bilik qazanmır, həm də komanda işi, liderlik, kommunikasiya və problem həlli kimi XXI əsr bacarıqlarını formalaşdırırlar. Bu da onların gələcək peşəkar fəaliyyətlərində mühüm üstünlük yaradır.

Azərbaycan reallığında müzakirə olunan əsas məqam odur ki, texnoparkların fəaliyyəti hələ də tam potensialla istifadə olunmur. Bəzi hallarda universitetlər və sənaye müəssisələri arasında

koordinasiya zəifdir, gənclərin texnoparklara çıxışı məhduddur, innovasiya layihələri isə uzunmüddətli maliyyələşmə ilə təmin edilmir. Bu problemlərin aradan qaldırılması üçün dövlət, özəl sektor və təhsil müəssisələri arasında daha güclü əməkdaşlıq mexanizmləri yaradılmalıdır.

Digər tərəfdən, beynəlxalq təcrübə göstərir ki, uğurlu texnopark modelləri yalnız texnoloji infrastrukturla məhdudlaşmır. Məsələn, Cənubi Koreyada "Daedeok Innopolis" və Türkiyədə "Teknopark İstanbul" kimi mərkəzlər həm təhsil, həm elmi tədqiqat, həm də sahibkarlığın integrasiyasını təmin edən ekosistemlər formalaşdırıblar. Azərbaycanın texnoparkları üçün də bu modellərdən öyrəniləcək çoxsaylı məqamlar mövcuddur – xüsusilə innovativ menecment, investisiya cəlbi və gənclərin motivasiyasının artırılması sahəsində.

Nəticə etibarilə, texnoparkların gənclərin innovativ düşüncəsinin formalaşmasında rolu həm fərdi, həm də ictimai səviyyədə strateji əhəmiyyət daşıyır. Bu mərkəzlər gənclərin elmi tədqiqat bacarıqlarını inkişaf etdirməklə yanaşı, onları gələcəyin liderlərinə, ixtiraçılarına və iqtisadiyyatın əsas hərəkətverici qüvvəsinə çevirir.

ƏDƏBİYYAT

1. "Yüksək Texnologiyalar Parkı haqqında" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Fərmanı, 2016
2. Azərbaycan Respublikası İnnovasiyalar Agentliyi 2024. İllik hesabat: Yüksək Texnologiyalar Parkı və Gənclər Startapları. Bakı
3. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2021-ci il "Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişaf strategiyası haqqında" Fərmanı
4. Azərbaycan Respublikası Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi 2023. Yüksək Texnologiyalar Parkı haqqında məlumat bülleteni
5. Əliyev, İ. İnnovasiya siyasəti və texnoparkların inkişaf istiqamətləri. Bakı: Elm. 2022
6. Həsənov, R. Təhsil və texnologiyanın integrasiyası. Azərbaycan Universiteti Nəşriyyatı. 2021
7. Məmmədov, T. (2020). Gənclərin innovativ potensialının inkişafı problemləri. Bakı: Adiloğlu

SUMMARY

Seymur Suleymanov, Sahiba Nasirova

THE ROLE OF TECHNOPARKS IN THE FORMATION OF INNOVATIVE THINKING OF YOUTH

The article examines the role of technoparks in the formation of innovative thinking of young people in multifaceted aspects. In modern times, the development of a knowledge-based and technology-based economy requires the disclosure of the scientific and creative potential of young people. In this regard, technoparks have become the central link in mutual cooperation between scientific research institutes, universities and manufacturing enterprises.

The main functions of technoparks - promotion of innovations, support for startup activities, implementation of internship and educational programs, as well as involvement of young people in technological projects - are systematically analyzed in the study. The example of Azerbaijan shows that high-tech parks and industrial zones created in the country create conditions for the development of the creative abilities of young people, the commercialization of their scientific ideas and the establishment of an innovative economy.

The article also compares the international experience - the models of the USA, Turkey and South Korea - with the Azerbaijani model, identifies successful directions and potential opportunities for development. As a result, it is noted that technoparks are not only scientific and technological centers, but also have a significant impact on socio-cultural development and the formation of future career opportunities for young people.

It is proposed that in the future, in order to support the innovative activities of young people, wider training, mentoring and grant programs should be implemented on the basis of technoparks,

international cooperation should be strengthened, and the share of innovation-oriented subjects in the education system should be increased.

Keywords: Technopark, innovation, youth, startup, creativity

РЕЗЮМЕ

Сеймур Сулейманов, Сахиба Насирова

РОЛЬ ТЕХНОПАРКОВ В ФОРМИРОВАНИИ ИННОВАЦИОННОГО МЫШЛЕНИЯ МОЛОДЕЖИ

В статье многогранно рассматривается роль технопарков в формировании инновационного мышления молодёжи. В современных условиях развитие экономики знаний и технологий требует раскрытия научного и творческого потенциала молодёжи. В этой связи технопарки стали центральным звеном во взаимодействии научно-исследовательских институтов, вузов и производственных предприятий.

В исследовании системно проанализированы основные функции технопарков: продвижение инноваций, поддержка стартап-деятельности, реализация программ стажировок и обучения, а также вовлечение молодёжи в технологические проекты. Пример Азербайджана показывает, что созданные в стране парки высоких технологий и промышленные зоны создают условия для развития творческих способностей молодёжи, коммерциализации их научных идей и становления инновационной экономики.

В статье также сравнивается международный опыт – модели США, Турции и Южной Кореи – с азербайджанской моделью, выявляются успешные направления и потенциальные возможности развития. В результате отмечается, что технопарки являются не только научно-технологическими центрами, но и оказывают существенное влияние на социально-культурное развитие и формирование будущих карьерных возможностей молодёжи.

В дальнейшем для поддержки инновационной активности молодёжи предлагается расширить программы обучения, наставничества и грантовой поддержки на базе технопарков, усилить международное сотрудничество, а также увеличить долю инновационно-ориентированных дисциплин в системе образования.

Ключевые слова: Технопарк, инновации, молодёжь, стартап, креативность

DİL TƏDRİSİNDƏ EKOLOJİ MÜHİTİN ROLU

AYŞƏN RZAYEVA

rn.ayshan@gmail.com

Bakı Biznes Universiteti, müəllim

XÜLASƏ

Dil tədrisində ekoloji mühitin rolu tədris prosesini yalnız lingvistik biliklərin ötürülməsi ilə məhdudlaşdırmır, həm də sosial, emosional və fiziki amillərin integrasiyası vasitəsilə öyrənməni daha mənalı, təbii və davamlı hala gətirir. Bu yanaşma real dünya kontekstlərini tədrisə daxil etməklə, öyrənənlərin fəallığını və ünsiyyət bacarıqlarını artırır, onları qlobal məsuliyyət və ekoloji şüur prinsiplərinə uyğun şəkildə formalaşdırır. İnteraktiv və immersiv təlim mühitləri vasitəsilə tələbələr dili praktiki kontekstlərdə istifadə edir, bu isə həm lingvistik səriştəni, həm də tənqidi düşünmə qabiliyyətini inkişaf etdirir.

Ekoloji mühitin əsas üstünlüyü onun ikili məqsədli xarakteridir: dil bacarıqlarının inkişafı ilə yanaşı, ekoloji şüurun formalaşması. Tədris proqramlarına davamlılıq, biomüxtəliflik və iqlim dəyişikliyi kimi mövzuların daxil edilməsi tələbələrdə həm dil öyrənmə motivasiyasını artırır, həm də onları ətraf mühit problemlərinə həssas yanaşmağa təşviq edir. Belə bir integrasiya öyrənənlərə hədəf dildə mürəkkəb ekoloji məsələlər üzərində düşünmə, müzakirə və problem həlli bacarıqlarını tətbiq etməyə imkan yaradır.

Ekoloji yanaşma, həmçinin texnologiyanın, o cümlədən virtual və artırılmış reallıq, multimedia və interaktiv simulyasiyaların dil öyrənmə prosesinə daxil edilməsini təşviq edir. Bu multimodal vasitələr müxtəlif öyrənmə üslublarını dəstəkləyir və nəzəri biliklə praktiki təcrübə arasında körpü yaradır. Beləliklə, dil tədrisi inklüziv və fərdiləşdirilmiş xarakter alır, hər bir tələbəyə fərqli öyrənmə ehtiyaclarına uyğun şərait təqdim olunur. Əlavə olaraq, qrup dinamikası və sosial qarşılıqlı əlaqəyə vurğu emosional rifahı və motivasiyanı artırır, dil mənimsənilməsini daha təbii və davamlı edir.

Bu yanaşma dil tədrisini əzbərçilikdən uzaqlaşdıraraq, onu real həyati bacarıqların və qlobal şüurun inkişafına yönəldir. Öyrənənlər dil vasitəsilə ətraf mühitlə bağlı aktual problemləri dərk edir, onların həlli yolları üzərində düşünür və həm dil, həm də sosial məsuliyyət sahəsində inkişaf edirlər. Nəticə etibarilə, ekoloji mühit dil tədrisini transformasiya edən strateji model kimi çıxış edir: o, dili kommunikasiya vasitəsi olmaqla yanaşı, ekoloji savadlılıq, mədəniyyətlərarası anlaşıma və davamlı inkişaf üçün platformaya çevirir.

Beləliklə, ekoloji yanaşma gələcək təhsil strategiyalarının ayrılmaz hissəsi kimi çıxış edir və pedaqoqları, tədqiqatçıları və siyasətçiləri dil tədrisini daha geniş mənada insan və təbiət harmoniyasına yönələn bir proses kimi yenidən düşünməyə çağırır.

Açar sözlər: ekoloji mühit, dil öyrənmə, hərtərəfli inkişaf

Fiziki, sosial və emosional amilləri əhatə edən ekoloji mühit təbii ünsiyyəti inkişaf etdirməklə, öyrənənlərin fəallığını artırmaqla və real dünya kontekstlərini təlim prosesinə integrasiya etməklə dil tədrisində transformativ rol oynayır. İnteraktiv, immersiv və ekoloji cəhətdən şüurlu yanaşmalardan istifadə etməklə, dil təlimi təkcə lingvistik bilikləri təkmilləşdirmir, həm də ekoloji şüuru inkişaf etdirir, təhsili daha geniş davamlılıq və qlobal məsuliyyət məqsədləri ilə uyğunlaşdırır.

Dil tədrisində ekoloji mühitin rolu təhsil, davamlılıq və praktiki öyrənmənin kəsişməsini vurğulayır. Bu yanaşma real dünyadakı ünsiyyət ssenarilərini təqlid edən interaktiv və immersiv parametrlərin (həm fiziki, həm də virtual) istifadəsini vurğulayır və dil mənimsənilməsini daha təbii və effektiv edir. Ekoloji mövzuları və problemləri kurikulumlara integrasiya etməklə, pedaqoqlar təkcə lingvistik səriştəni artırmır, həm də öyrənənlər arasında ekoloji şüurun inkişafına təkan verirlər. Bu ikili məqsədli çərçivə davamlı təhsilin məqsədlərinə uyğun gəlir, fəal əlaqəni, əməkdaşlığı və ətrafımızdakı dünya ilə daha dərin əlaqəni təşviq edir. Beləliklə, dil tədrisində ekoloji mühit tələbələri qloballaşan və ekoloji cəhətdən problemli bir dünyaya yönləndirməyə və mənalı töhfə verməyə

hazırlayan bütöv təhsil üçün mühüm strategiya kimi ortaya çıxır. Təbii və immersiv öyrənmə şəraiti yaratmaqla ekoloji mühit real həyatdakı ünsiyyəti təqlid edən mənalı qarşılıqlı əlaqələri asanlaşdırır. Məsələn, açıq havada öyrənmə fəaliyyətləri, interaktiv qrup tapşırıqları və ekoloji mövzulu layihələr təkcə tələbələri cəlb etmir, həm də dil istifadəsini kontekstləşdirərək onu daha aktual və təsirli edir.

Bundan əlavə, davamlılıq, mühafizə və iqlim dəyişikliyi kimi ekoloji mövzuların dil kurikulumlarına daxil edilməsi ikili məqsədə xidmət edir: global ekoloji şüurun gücləndirilməsi ilə yanaşı dil biliyinin artırılması. Bu cür integrasiya öyrənənlərə hədəf dillərində mürəkkəb ekoloji problemləri həll edərkən tənqidi düşüncə və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirməyə kömək edir. Bu yanaşma dil öyrənilməsini davamlı inkişaf üçün təhsilin daha geniş məqsədləri ilə uyğunlaşdırır, qarşılıqlı əlaqə və ortaq məsuliyyəti vurğulayır.

Ekoloji mühit həmçinin inklüziv və uyğunlaşa bilən tədris strategiyaları yaratmaq üçün multimodal metodlardan, o cümlədən virtual reallıq və multimedia kimi texnologiyaya əsaslanan vasitələrdən istifadə etməklə müxtəlif öyrənmə ehtiyaclarını qarşılıyır. Bu üsullar müxtəlif öyrənmə üslublarına cavab verir və orijinal kontekstlərdə dilə praktiki məruz qalmağı təmin edir. Əlavə olaraq, dəstəkləyici və əməkdaşlıq mühiti yaratmaqla, ekoloji yanaşma emosional rifahı, motivasiyanı və fəal iştirakını təşviq edir, dil mənimsəmə prosesini daha da artırır.

Dil tədrisində ekoloji mühit sadəcə nəzəri çərçivə deyil, dil təhsilini davamlılıq və hərtərəfli inkişafı birləşdirən transformativ paradigmadır. O, tələbələri sürətlə inkişaf edən dünyanın linqvistik və ekoloji problemlərini həll etməyə qadir olan təcrübəli ünsiyyətçi və məlumatlı global vətəndaşlar olmağa hazırlayır. Bu mücərrəd pedaqoqları, siyasətçiləri və tədqiqatçıları gələcək dil təhsili strategiyaları üçün təməl daşı kimi ekoloji yanaşmanı tədqiq etməyə və həyata keçirməyə çağırır. Real dünya parametrlərini integrasiya etməklə və interaktiv təcrübələri inkişaf etdirməklə ekoloji mühit mənalı və kontekstli dil istifadəsini asanlaşdırır, öyrənənlərin başa düşmə və ünsiyyət bacarıqlarını artırır. Xarici fəaliyyətlər, birgə tapşırıqlar və ətraf mühit layihələri dilin kəşfiyyat və qarşılıqlı əlaqə vasitəsinə çevrildiyi orijinal kontekstləri təmin edir, öyrənmə prosesini daha cəlbedici və yaddaqalan edir.

Bu yanaşmanın əsas xüsusiyyəti onun dil biliyi və ətraf mühit şüuruna ikili diqqət yetirməsidir. Davamlılıq, biomüxtəliflik və iqlim dəyişikliyi kimi ekoloji mövzuların dil kurikulumlarına daxil edilməsi təkcə söz ehtiyatını və danışq bacarıqlarını zənginləşdirməklə yanaşı, global ekoloji çağırışlara qarşı məsuliyyət hissini də aşılır. Bu mövzular üzərində cəmlənmiş müzakirələr, debatlar və problem həlli fəaliyyətləri vasitəsilə öyrənənlər tənqidi təfəkkür bacarıqlarını inkişaf etdirir, eyni zamanda ətraf mühitlə bağlı problemlərə dair fikirlər əldə edir, hədəf dildən mənalı məşğulluq üçün vasitə kimi istifadə edirlər.

Ekoloji mühit həmçinin multimodal üsullar vasitəsilə müxtəlif öyrənmə üstünlüklərinə müraciət etməklə inklüzivliyi təşviq edir. Virtual reallıq, artırılmış reallıq və multimedia simulyasiyaları kimi texnologiya ilə təkmilləşdirilmiş öyrənmə vasitələri tələbələrə immersiv şəraitdə dili təcrübədən keçirməyə imkan verir, nəzəriyyə ilə təcrübə arasında körpü yaradır. Bu alətlər eşitmə, vizual və kinestetik öyrənənlərə xidmət edir, tədris prosesinin müxtəlif ehtiyacları uyğun olmasını təmin edir. Bundan əlavə, sosial qarşılıqlı əlaqə və qrup dinamikasına vurğu tələbələrin inamını artırdığı, səmərəli əməkdaşlıq etdiyi və spontan dildən istifadə ilə məşğul olduğu dəstəkləyici öyrənmə mühiti yaradır.

Linqvistik səriştənin və ekoloji şüurun mürəkkəb, bir-biri ilə əlaqəli problemlərin həlli üçün vacib olduğu qloballaşan dünyada xüsusilə aktualdır. O, dil tədrisinin diqqətini əzbər əzbərdən hərtərəfli inkişafa çevirir, tələbələri real dünya problemlərini həll etmək üçün lazım olan bacarıq və düşüncə tərzi ilə təchiz edir. Dil əldə etməyi davamlılıq təhsili ilə birləşdirərək, ekoloji mühit təkcə təcrübəli ünsiyyətçiləri deyil, həm də məsuliyyətli global vətəndaşları yetişdirir.

Dil tədrisinə ekoloji yanaşma dil təhsilini real dünya aktuallığı ilə birləşdirən hərtərəfli çərçivə təklif edərək, pedaqogikada transformativ dəyişikliyi təmsil edir. O, müəllimləri və tədqiqatçıları onun potensialını araşdırmaq və dil öyrənməsini şəxsi inkişaf, ətraf mühitə nəzarət və mədəniyyət-lərəarası anlaşma üçün bir vasitə kimi yenidən təsəvvür etməyə çağırır. Bu mücərrəd dil tədrisinin

həm fərdi, həm də qlobal tərəqqiyə töhfə verməsini təmin edərək, ekoloji mühitin gələcək təhsil strategiyalarının əsas elementi kimi qəbul edilməsini müdafiə edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Larsen-Freeman, D., Anderson, M. (2011). Techniques and Principles in Language Teaching (3rd ed.). Oxford University Press
2. Norton, B., Toohey, K. (2004). Critical Pedagogies and Language Learning. Cambridge University Press
3. Stibbe, A. (Ed.). (2009). The Handbook of Sustainability Literacy: Skills for a Changing World. Green Books
4. UNESCO. (2017). Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. Paris: UNESCO Publishing

UNİVERSİTET TEXNOPARKLARI MÜASİR TEXNOPARKLARIN BİR NÖVÜ KİMİ

SƏBİNƏ ZEYNALOVA

zsebine02@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1429-3620>

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Ağcabədi filialı, Azərbaycan

XÜLASƏ

Müasir dövrdə təhsil sisteminin inkişafı texnoloji yeniliklərin tətbiqi ilə sıx əlaqədardır. Bu baxımdan, texnoparklar elmi tədqiqatların, innovativ layihələrin və startapların inkişafında mühüm rol oynayır. Texnoparklar universitetlərlə sənaye müəssisələri arasında körpü yaradaraq nəzəri biliklərin praktik tətbiqinə şərait yaradır, tələbə və gənc tədqiqatçıların yaradıcılıq potensialını üzə çıxarır. IV Sənaye İnqilabı dövründə texnoparklar süni intellekt, robot texnikası, rəqəmsal istehsal və digər yeni texnologiyaların tədris və tətbiq mühitini formalaşdırır. Texnoparklar həm bu inqilabdan yararlanır, həm də ona töhfə verir. Texnoparklar IV sənaye inqilabının ekosistemi rolunu oynayır.

Sənaye 4.0 texnologiyalarının tətbiqi üçün müasir laboratoriyalar, tədqiqat mərkəzləri, startap inkubatorları və rəqəmsal istehsal sahələri lazım idi və bu funksiyaları məhz texnoparklar təmin edir. Universitetlər və texnoparklar arasında sıx əlaqə innovasiya ekosisteminin inkişafı üçün mühüm rol oynayır. Universitetlər, əsasən, elmi tədqiqat və insan kapitalı yetişdirmək üçün fəaliyyət göstərir, texnoparklar isə bu elmi biliklərin kommersiyalaşdırılmasına və startapların inkişafına şərait yaradır.

Texnoparklar təhsil sisteminə innovasiya yönümlü yanaşmanı gətirir, əmək bazarının tələblərinə uyğun peşəkar kadrların hazırlanmasına dəstək verir. Nəticədə, texnoparklar təhsildə bilik və bacarıq əsaslı öyrənmənin həyata keçirilməsində, iqtisadiyyatın rəqəmsallaşması prosesində və elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılmasında mühüm funksiyaları yerinə yetirir.

Açar sözlər: *texnopark, IV sənaye inqilabı, Sənaye 4.0, süni intellekt, universitet-sənaye əməkdaşlığı*

GİRİŞ

Müasir dövrdə qloballaşma və texnoloji yeniliklərin sürətli inkişafı təhsil sisteminə yeni tələblər irəli sürür. Innovasiyaların, rəqəmsal texnologiyaların və elmi tədqiqatların iqtisadi inkişafa təsiri artdıqca, universitetlərin yalnız bilik ötürən deyil, həm də elmi-texnoloji yeniliklərin yaradıldığı mərkəzlərə çevrilməsi zərurəti meydana çıxır. Bu baxımdan, texnoparklar mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Texnoparklar universitetlərdə aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrinin praktik sahədə tətbiqinə, innovativ ideyaların reallaşmasına və startap layihələrinin inkişafına şərait yaradır. Onlar həmçinin tələbə və gənc tədqiqatçılara real istehsal proseslərini öyrənmək, yeni texnologiyalar üzərində işləmək və sahibkarlıq bacarıqlarını inkişaf etdirmək imkanı verir.

PROBLEMİN QOYULUŞU

Müasir dövrdə təhsil sisteminin qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri elmi biliklərin praktik tətbiqinə, innovasiyaların reallaşdırılmasına və əmək bazarının tələblərinə uyğun mütəxəssislərin hazırlanmasına nail olmaqdır. Lakin bir çox hallarda ali təhsil müəssisələrində əldə edilən nəzəri biliklər real istehsalat və texnoloji mühitlə əlaqələndirilmir, bu da təhsilin effektivliyini azaldır.

Bu kontekstdə texnoparkların yaradılması və onların təhsil prosesinə integrasiyası aktual elmi-pedaqoji problemdir. Texnoparkların fəaliyyətinin təhsil sistemi ilə uzlaşdırılması, tələbələrin innovativ mühitdə praktik bacarıqlar qazanması və elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması istiqamətində mexanizmlərin müəyyənləşdirilməsi məsələsi açıq qalmaqdadır.

Məqalənin əsas problemi ondan ibarətdir ki, texnoparkların təhsil sisteminə təsirinin mahiyyəti, onların universitet–sənaye əməkdaşlığındakı rolu və IV Sənaye İnqilabı şəraitində bu mərkəzlərin inkişaf istiqamətləri yetərincə tədqiq olunmamışdır.

Dördüncü sənaye inqilabı ifadəsini ilk dəfə Dünya İqtisadi Forumunun təsisçisi Klaus Şvab işlədib. Cənab Şvab bu dövrü təsvir etmək üçün kitabında “Texnoloji inqilab fizika və biologiya sahələri arasında təzad yaradır” başlığını yazmışdı.

Sənaye 4.0 dördüncü sənaye inqilabı adlı konseptin sırf sənaye ilə bağlı olan alt hissəsidir. Sənaye 4.0 və dördüncü sənaye inqilabı ifadələri tez-tez bir-birini əvəz etməsinə baxmayaraq, bunlar fərqli konseptlərdir. Sənaye 4.0 standartlarına cavab verən istehsal müəssisələri əsasən naqilsiz bağlantı və sensorlar ilə gücləndirilmiş, bütün istehsal xəttini görüntüləyə bilən və bu barədə qərar qəbul edə biləcək xüsusi bir sistemlə və bu sistemə qoşulmuş avadanlıqlarla təchiz olunur. Dördüncü sənaye inqilabı isə dünyada ümumi olaraq fiziki, rəqəmsal və bioloji dünyalar arasındakı sərhədlərin qarışmasını təsvir edən bir yoldur. Bu, süni intellekt, robotexnika, Əşyaların İnterneti (IoT), 3D çap, gen mühəndisliyi, kvant hesablama və digər texnologiyalardakı inkişafların birləşməsidir və hər hansı bir sahədə tətbiq oluna bilər.

Sənaye 4.0, fiziki istehsal sistemlərinin rəqəmsal texnologiyalarla birləşməsinə təmin edən yeni bir yanaşmadır. Bu sistemlər “ağıllı zavodlar” (smart factories) adlanır və burada maşınlar, robotlar, sensorlar və proqram təminatı bir-biri ilə əlaqə quraraq müstəqil qərarlar verə bilər. Əsas məqsədi istehsal prosesini daha çevik, səmərəli və dayanıqlı etməkdən ibarətdir.

IV Sənaye İnqilabının (Sənaye 4.0) əsas töhfələrindən və nəticələrindən biri texnoparkların yaranması və sürətli inkişafıdır. Texnoparklar IV sənaye inqilabının ekosistemi rolunu oynayır.

Sənaye 4.0 texnologiyalarının tətbiqi üçün müasir laboratoriyalar, tədqiqat mərkəzləri, startup inkubatorları və rəqəmsal istehsal sahələri lazım idi və bu funksiyaları məhz texnoparklar təmin edir.

Texnoparklar həm bu inqilabdan yararlanırlar, həm də ona töhfə verir:

IV Sənaye İnqilabının Təsiri	Texnoparkların Rolu
Rəqəmsallaşma və avtomatlaşdırma	Startapların rəqəmsal texnologiyalar üzərində işləməsi
Süni intellekt və data analitikası	Alim və mühəndislərin AI layihələri üzərində birgə işi
Yeni istehsal texnologiyaları (3D çap, robotika)	Sınaq laboratoriyalarında bu texnologiyaların tətbiqi
Universitet–sənaye əməkdaşlığı	Tədqiqatların kommersiyalaşdırılması və istehsalə yönləndirilməsi
İnnovasiya iqtisadiyyatı	Yeni texnoloji bizneslərin yaradılması və dəstəklənməsi

Texnopark — universitet, sənaye, araşdırma mərkəzləri, sahibkarlar və bazarlar arasındakı əməkdaşlığı artırmaq, bilik və texnologiya transferini asanlaşdırmaq məqsədilə yüksək əlavə dəyərli tədqiqat və inkişafa söykənən qabaqcıl texnologiyalı məhsul və xidmətlərin istehsalına uyğun infrastruktur, üstqurum və xidmətlər ilə təsir edən təşkilatlardır.

İstənilən ölkənin iqtisadi inkişafında innovasiya texnoparkları əhəmiyyətli rola malikdir.

Texnologiyalar parkı və ya texnopark innovasiya məhsulunun və yüksək texnologiyaların hazırlanması, işlənilməsi və ya təkmilləşdirilməsi məqsədi ilə elmi tədqiqatların və təcrübi konstruktor işlərinin aparılması, onların nəticələrinin sənaye, xidmət və digər sahələrdə tətbiqi və kommersiyalaşdırılması üçün zəruri infrastruktur, maddi-texniki bazası, innovativ mühiti və idarəetmə qurumları olan sosial-iqtisadi obyektdir. Texnoparklar özlərinin həll etdiyi bir çox məsələlərin xarakter müxtəlifliyi ilə seçilir. Onların əsas xüsusiyyətlərinə: innovativ xarakterli müəssisə olması, elmin, təhsilin, istehsalın və kommersiyanın maksimal olaraq bir-birinə yaxınlaşdırılması, müxtəlif stimullaşdırma mexanizmlərinin və rejimlərinin tətbiqi, yüksək texnologiyalar, o cümlədən İKT əsasında məhsul və xidmətlərin artırılması, elm və texnologiya tutumlu şirkətlərin inkişaf etdirilməsi, intellektual beyin məhsulunun işlənilməsi, yüksək texnologiyalar sektorunun inkişaf etdirilməsi, elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrinin sürətli reallaşması,

regional büdcənin gəlirlərinin artırılması, innovativ texnologiyaların transferi, intellektual mülkiyyətin qorunması, kollektiv istifadə mərkəzlərinin formalaşdırılması və s. daxildir (R.Şahverdiyeva, 2019, s. 44-45)

Innovasiya aləti kimi elm və texnologiya parkı termini texnopolis, elmi park, elmi şəhərcik, kiberpark, yüksək texnologiyalar parkı, innovasiya mərkəzi, R&D (tədqiqat və inkişaf) parkı, universitet tədqiqat parkı kimi yüksək texnologiyalı klasteri əhatə edir. Texnoparkların normal fəaliyyəti üçün vacib olan şərtlərdən biri də onların yerləşdiyi ərazinin ölçüsü və həmin ərazinin müəyyən şərtləri ödəməsidir. Həmin şərtlərə görə, texnoparklar üçün ayrılan ərazi:

- 1) şəhərə yaxın yerdə;
- 2) əhalinin yaşayışı üçün əlverişli şəraitli regionda;
- 3) elmi-tədqiqat və təhsil müəssisəsinin bazası olan regionda və yüksək ixtisaslı elmi tədqiqat işi ilə məşğul olan kadrlardan ibarət regionda;
- 4) elmi-tədqiqat işləri aparan və yeni texnologiya işləmələri hazırlamağa qadir olan elmi-tədqiqat və universitetlərə yaxın olan yerdə yerləşməlidir (Ə.Q.Əliyev, R.O.Şahverdiyeva 2015, s. 66)

Texnoparklar fəaliyyət istiqamətlərinə və məqsədlərinə görə bir neçə növə bölünür. Aşağıda əsas növləri və onların xüsusiyyətləri göstərilmişdir:

- universitet texnoparkları;
- regional sahə texnoparkları;
- sənaye texnoparkları;
- texnoloji inkubatorlar və ya innovasiya biznesi inkubatorları;
- şəbəkə texnoparkları;
- kovorkinq.

(Texnoparkların yaradılması üzrə beynəlxalq təcrübə. 2017, 16-17).

Universitet texnoparkları ali təhsil müəssisələrinin nəzdində yaradılan, elmi tədqiqatların, innovasiyaların və sahibkarlığın integrasiyasını təmin edən xüsusi texnoloji və biznes mühitləridir.

Bu qurumlar universitetlərin elmi potensialını iqtisadi inkişafa yönəltmək və tələbə-alim-sənaye əməkdaşlığını gücləndirmək məqsədi daşıyır.

Universitet texnoparklarının əsas məqsədi Universitetlərdə yaradılan elmi bilik və texnologiyaları istehsalat və bazar mühitinə transfer etmək, innovasiya yönümlü sahibkarlığı təşviq etmək, tələbə, gənc alimlər üçün praktiki təcrübə və startap imkanı yaratmaqdan ibarətdir.

Universitet yönümlü texnopark modelində texnoparkın yaradılması prosesi universitetlərin birbaşa təsiri və rəhbərliyi altında baş verir. Adətən dövlət büdcəsindən maliyyələşmələr, ianələr, müxtəlif gəlirləri olan universitetlər sahib olduqları bu imkanlar sayəsində texnopark yarada bilirlər. Universitet mərkəzli texnopark modelində geniş ərazilərə malik, öz tədqiqat infrastrukturunu tamamlamış, maliyyə cəhətdən güclü universitetlər, strukturlarında yaradılacaq texnoparklar üçün resursları təmin edə bilirlər. Belə universitetlər müxtəlif mənbələrdən əldə etdikləri gəlirlər hesabına texnoparkın bütün maliyyə vəsaitlərini formalaşdırır və buna görə də texnoparkın idarəçiliyində əsas söz sahibi ola bilirlər. Bu cür texnoparklar sahibkarlıq fəaliyyətinin inkişafı üçün stimül yaratsa da, əsas məqsəd qazanc əldə etmək deyil. Elmi araşdırmalara əsaslanan layihələri həyata keçirməkdir.

Universitet texnoparkları aşağıdakı istiqamətlərdə fəaliyyət göstərir:

- **Elmi-tədqiqat və innovasiya fəaliyyəti**
 - yeni texnologiyaların hazırlanması və sınaqdan keçirilməsi;
 - universitet laboratoriyalarının tətbiqi tədqiqat mərkəzlərinə çevrilməsi;
 - elmi nəticələrin kommersiyalaşdırılması.
- **Startap və inkubasiya dəstəyi**
 - tələbə və məzunların biznes ideyalarına mentorluq və maliyyə dəstəyi;
 - startapların ilkin inkişaf mərhələsində texniki və hüquqi yardım;
 - innovativ layihələr üçün "biznes inkubator" xidmətləri.
- **Tədris və praktika mühiti**
 - tələbələrin real texnoloji layihələrdə iştirakına şərait;

- "təcrübə + təhsil" modelinin həyata keçirilməsi;
- yeni fənlərin (məsələn, innovasiya menecmenti, startap dizaynı) tədrisi.

➤ **Universitet-sənaye əməkdaşlığı**

- müəssisələrlə birgə tədqiqat layihələrinin icrası;
- korporativ sifarişlər əsasında elmi həllərin hazırlanması;
- patent, lisenziya və texnologiya transferi mexanizmlərinin qurulması.

Universitetlər və texnoparklar arasında sıx əlaqə innovasiya ekosisteminin inkişafı üçün mühüm rol oynayır. Universitetlər, əsasən, elmi tədqiqat və insan kapitalı yetişdirmək üçün fəaliyyət göstərir, texnoparklar isə bu elmi biliklərin kommersiyalaşdırılmasına və startapların inkişafına şərait yaradır.

Universitet və texnopark əlaqələrinin əsas faydaları:

1. Texnoparklar universitetlərdə yaradılan bilikləri bazara çıxarmaq üçün inkubator və akselerator proqramları təklif edir;
2. Universitetlərdə aparılan elmi-tədqiqat işləri texnoparklardakı şirkətlər üçün yeni texnologiyaların və məhsulların inkişafına kömək edir;
3. Şirkətlər və sənaye qurumları universitetlərlə əməkdaşlıq edərək həm tədqiqatlara dəstək verir, həm də kadr potensialını artırır;
4. Texnoparklar tələbələrə və məzunlara təcrübə proqramları və iş imkanları yaradır;
5. Güclü universitet-texnopark əlaqələri ölkənin innovasiya potensialını artırır və beynəlxalq səviyyədə daha rəqabətqabiliyyətli ekosistem formalaşdırır (Z.Məmmədov, R.Salahov 2025, s.83)

Universitet modelinin üstünlükləri:

- parkın strukturlarında kommersiyalaşdırıla bilən subyektlərin rahat şəkildə mənimsənilməsinə imkan verən universitetlə sıx əlaqə;
- universitet və park arasında məlumat və akademik heyətin sərbəst axını;
- parkın dəstəklənməsi üçün universitetin inzibati vahidlərindən istifadə;
- ümumi infrastrukturdan istifadə;
- parkın universitet brendi ilə əlaqələndirilməsi.

Universitet strukturlarında parkın fəaliyyətindən irəli gələn çatışmazlıqlar:

- qərar qəbulunda müstəqilliyin məhdudlaşdırılması;
- universitetdə qərar qəbul etmə müddətinin uzadılması ilə nəticələnən tez-tez bürokratik prosedurların tətbiqinə ehtiyac;
- parkdakı nasazlıqlarda universitet günahkardır və ya bəzən əksinə,
- parkın və universitetin maliyyə məsuliyyətini ayırmaqda çətinlik (A.Abdullayev, 2023, s.26).

Texnoparkların inkişafı üçün universitetlərlə əməkdaşlıq etməsi zəruridir. Bu əməkdaşlıq hər iki tərəf üçün də yeni imkanlar açacaqdır. Buraya:

- yeni texnologiyalara əsaslanan şirkətlərin yaranması və inkişafı;
- universitetdəki elmi-tətbiqi ideyaları ticari hala gətirmək;
- sahibkarlığı gücləndirmək;
- iqtisadi fəaliyyətləri diversifikasiya etmək;
- texnologiya transferini artırmaq;
- araşdırma və inkişaf fəaliyyətlərini sərmayəyə çevirmək;
- tətbiqi təhsil imkanlarını artırmaq;
- universitet məzunlarının iş imkanlarını genişləndirmək;
- qazanc əldə etmək;
- yüksək əməkhaqqı ödənilən iş sahələri yaratmaq kimi imkanlar aiddir.

Uşaq bağçalarından başlayaraq, ibtidai və orta məktəblərdə yüksək texnologiya ideyasını təbliğ və nümayiş etdirmək, təcrübə, praktik yönümlü dərslərə daha çox fikir vermək lazımdır. Mühəndislik fakültələrində "əllə yaratmaq", məşğələləri tətbiqi layihələr üzərində qurmaq vacibdir. Robot, elektromobil, günəş enerjisi ilə işləyən maşın (avtomobil), orijinal proqramların yazılması, kiçik peyk düzəltmək, tullantıların yeni üsullarla emalı üzərində fikirləşmək lazımdır. Sənaye müəssisələri (orta və kiçik/dinamik) olmasa, universitet-sənaye münasibətləri inkişaf etməz və texnopark fəaliyyəti ciddi

nəticə verməz. Müxtəlif, amma bir-biri ilə sıx bağlı olan fəaliyyətləri həm fiziki yer, həm funksional baxımdan birləşdirmək lazımdır.

Yüksək texnologiyaların inkişafının dünya təcrübəsi göstərir ki, texnoparkın səmərəli fəaliyyəti onu elm, sənaye və ali təhsil müəssisələrinin kompakt yerləşdiyi yaşayış məntəqələrində - texnopolislərdə təşkil etmək məqsəduyğundur.

Universitetlərin professor-müəllim, alim, tələbə və elmi-texniki heyəti kifayət qədər elmi nəticələrə, ixtira və patentlərə malikdir, aktiv elmi-texniki innovasiya fəaliyyəti həyata keçirirlər. Universitetlər elmitexniki və innovasiya fəaliyyətində geniş beynəlxalq əməkdaşlıq və beynəlxalq layihələrdə iştirak etmək təcrübəsinə malikdirlər. Universitetlər xırda və orta sənaye müəssisələri ilə birgə geniş elmitexniki və innovasiya fəaliyyəti həyata keçirirlər. (Azərbaycanda iqtisadi islahatların həyata keçirilməsi xüsusiyyətləri və problemləri elmi əsərlər toplusunun bülleteni, 2018, s 16-17)

Beynəlxalq Elm Parkları Assosiasiyasının məlumatına görə bugün dünyada 1000-ə yaxın texnopark var. İnkubasiya mərkəzləri də daxil olmaqla, bu rəqəm 4000-ə çatır. Texnoparkların 83%-i qeyri-kommersiya təşkilatlarıdır. Texnoparkların 62%-də inkubasiya mərkəzləri var, bu təşkilatların 70%-i dövlət vəsaiti hesabına yaradılıb və onların 73%-i torpaq icarəsi yolu ilə fəaliyyətini davam etdirir. Texnopark şirkətlərinin 26%-i informasiya texnologiyaları, 20 %-i biotexnologiya, 19 %-i elektronika, 8%-i ətraf mühit, 6 %-i qabaqcıl materiallar, 5 %-i i kimya, 9 %-i kənd təsərrüfatı, 7 %-i isə digər sektorlarda fəaliyyət göstərir. Texnopark şirkətlərinin 51%-i xidmətlər, 18%-i istehsal sənayesi, 31%-i isə tədqiqat və inkişaf şirkətləridir.

Azərbaycanda texnoparkların yaradılması prosesinə 2012-ci ildən başlanılıb. Sənaye parkları modeli kimi (Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı, Balaxanı Sənaye Parkı, Zəyəm Texnologiyalar Parkı, Mingəçevir Sənaye Parkı və s.) yaradılan texnoparklar əsasən ənəvi istehsalat üzrə formalaşmağa başladı. 2016-cı ildə ölkə prezidentinin sərəncamı ilə yaradılan Yüksək Texnologiyalar Parkı (YTP) isə daha çox elmi tədqiqatların sənayeyə tətbiqi ilə əlavə dəyərin formalaşdırılmasını, texnoloji baxımdan yeni məhsulların istehsalını, akademik sahibkarlığı inkişaf etdirməyi hədəf olaraq qarşıya qoydu. Hazırda YTP-də əsasən neft-kimya sənayesinin inkişaf etdirilməsi üçün əlaqədar elmi-tədqiqat institutlarında (Aşqarlar Kimyası, Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu) aparılan araşdırmaların nəticələrinin kommersiyalaşdırılması prosesləri davam edir. YTP-nin rezidenti olan Təcrübə Sənaye Zavodunda artıq patenti əldə edilmiş və təkmilləşdirilmə prosesində olan hərbi təyinatlı yağların ixrac potensialı olduqca yüksək dəyərləndirilir.

Hal-hazırda Azərbaycanda müşahidə edilən innovativ yeniliklər daha çox texnologiyaların transferi əsasında həyata keçirilir. Ölkəmiz daha çox innovasiya istehlakçısı kimi təkmilləşdirilmiş və integrasiya edilmiş innovativ yenilikləri müxtəlif sahələrdə tətbiq etməklə bu istiqamətdə uğurlara imza atmaqdadır. Lakin müasir dövrdə artıq "dərin texnologiya"ya (deep technology) əsaslanan və əhəmiyyətli elmi və ya mühəndislik problemlərini texnoloji həllərlə təmin edən yeni müəssisələrin meydana çıxdığını nəzərə alaraq, tədqiqat və inkişafa əsaslanan innovasiyaların yaradılmasının qaçılmaz olduğunu müşahidə edə bilərik. Bu kontekstdə universitet-sənaye əməkdaşlığı və onun ən uyğun reallaşdırma platforması olan texnoparkların əhəmiyyəti getdikcə artır. Texnoparklar üçün xarakterik olan əsas komponentlər- texnologiyaların transferi və kommersiyalaşdırılma, eləcə də startap və inkubasiya prosesləri universitet-sənaye əməkdaşlığının əsasını təşkil edir. Dünya təcrübəsində elmin kommersiyalaşdırılması (müasir ədəbiyyatda "texnologiyaların kommersiyalaşdırılması" terminindən daha çox istifadə edilir) asan həyata keçirilən fəaliyyət hesab edilmir və onun iqtisadi dəyərə çevrilməsi ciddi proses kimi idarə olunmalıdır. Hətta texnoloji baxımdan ən inkişaf etmiş ölkələrdə belə (ABŞ, Koreya Respublikası, Çin, Yaponiya və s.) texnologiyaların kommersiyalaşdırılması uzun zaman tələb edən, bəzi çətinliklərlə müşayiət olunan və bir sıra paralel fəaliyyətlərin zəruri olduğu (əqli mülkiyyət və s.) bir prosesdir (B.SEYİDOV, 2023 <https://science.gov.az/az/news/open/23587>).

NƏTİCƏ

Araşdırmalar göstərir ki, texnoparklar müasir təhsil sisteminin innovasiya yönümlü inkişafında əsas strateji platformalardan biridir. Onlar universitetlərin elmi potensialını real istehsal və sənaye mühitinə integrasiya edərək, biliklərin kommersiyalaşmasını və iqtisadi dəyərə çevrilməsini təmin

edir. IV Sənaye İnqilabı şəraitində texnoparkların fəaliyyəti rəqəmsal texnologiyalar, süni intellekt, robot texnikası və "ağıllı" sistemlər üzrə tədris və tədqiqat imkanlarını genişləndirir. Bu isə tələbələrə praktiki bacarıqların formalaşmasına, yaradıcı düşüncənin inkişafına və əmək bazarının tələblərinə uyğun mütəxəssislərin yetişdirilməsinə şərait yaradır.

Nəticə etibarilə, texnoparklar təhsil, elm və istehsal arasında qarşılıqlı əlaqəni gücləndirən, innovativ iqtisadiyyatın və bilik cəmiyyətinin formalaşmasına xidmət edən mühüm elmi-texnoloji mühit kimi çıxış edir.

Texnoparkların müasir təhsil sistemində rolunun daha dərinlən öyrənilməsi üçün gələcək tədqiqatlar bir neçə istiqamətdə aparıla bilər:

1. Təhsil-texnopark inteqrasiyasının modelləşdirilməsi:

Universitetlərin elmi-tədqiqat fəaliyyəti ilə texnopark infrastrukturunu arasında qarşılıqlı əlaqəni optimallaşdıran idarəetmə modellərinin hazırlanması.

2. Rəqəmsal texnopark konsepsiyasının tədqiqi:

Süni intellekt, bulud texnologiyaları, 3D çap, "ağıllı" sistemlər və kiber-fiziki mühitlərə əsaslanan rəqəmsal texnoparkların yaradılması imkanlarının araşdırılması.

3. Təhsil nəticələrinin qiymətləndirilmə mexanizmləri:

Texnopark mühitində təcrübə keçən tələbələrin bilik, bacarıq və innovasiya potensialındakı dəyişikliklərin səmərəli ölçülməsi üçün göstəricilərin işlənməsi.

4. Texnoparkların regional inkişafda rolu:

Müxtəlif regionlarda texnoparkların yerli iqtisadi və sosial inkişafa, eləcə də təhsilin keyfiyyətinə təsirinin müqayisəli təhlili.

5. IV Sənaye İnqilabı və yeni ixtisasların formalaşması:

Texnoparkların gələcək peşə və ixtisasların formalaşmasında, rəqəmsal bacarıqların inkişafında oynadığı rola dair empirik tədqiqatların aparılması.

TƏKLİFLƏR

1. Universitet–texnopark əməkdaşlığı üçün hüquqi və institusional əsasların gücləndirilməsi;

– ali təhsil müəssisələri ilə texnoparklar arasında uzunmüddətli strateji tərəfdaşlıq müqavilələrinin hazırlanması.

2. Tədris prosesinə texnopark modullarının daxil edilməsi;

– tələbələrin texnoparklarda təcrübə keçməsi, startap layihələrində iştirak etməsi və innovasiya yönümlü dərslərin keçirilməsi.

3. Müəllim və tədqiqatçılar üçün texnopark əsaslı ixtisasartırma proqramlarının təşkili;

– yeni texnologiyaların tətbiqi üzrə praktiki təlimlərin keçirilməsi.

4. Rəqəmsal texnopark konsepsiyasının inkişafı;

– süni intellekt, IoT və bulud texnologiyaları əsasında virtual laboratoriyalar və onlayn innovasiya platformalarının yaradılması.

5. Texnoparkların fəaliyyətinə dövlət və özəl sektor investisiyalarının artırılması;

– innovativ təhsil mühitinin davamlı maliyyələşdirilməsi üçün stimullaşdırıcı mexanizmlərin tətbiqi.

ƏDƏBİYYAT

1. Abdullayev, A. "Texnoparkların növləri və quruluş modelləri", "Texnoparkların təhsildə və iqtisadi inkişafda rolu" mövzusunda Beynəlxalq Simpozium, 24-30, Naxçıvan: 2023
2. "Azərbaycanda iqtisadi islahatların həyata keçirilməsi xüsusiyyətləri və problemləri" Elmi Əsərlər toplusunun bülleteni, "İnnovasiya fəaliyyəti subyektləri: texnoparklar, sənaye parkları", İİETİ, Bakı, 2018, 13-19
3. Seyidov, B. "Universitet-sənaye əməkdaşlığı və texnoparklar", <https://science.gov.az/az/news/open/23587>
4. Əliyev, Ə.Q., Şahverdiyeva, R.O. "İnnovativ texnoparkların yaradılması, fəaliyyətinin təşkili və idarə olunması üzrə beynəlxalq təcrübənin təhlili", İnformasiya cəmiyyəti problemləri, 2015, №2, 59-70
5. Şahverdiyeva, R. "Texnoparkların fəaliyyətinin idarə edilməsində 4-cü sənaye inqilabının tətbiqi xüsusiyyətləri və inkişaf perspektivləri", AMEA-nın Xəbərləri. İqtisadiyyat seriyası 2019 (mart-aprel) UOT: 330:002.6 JEL: C01, 42-56
6. Texnoparkların yaradılması üzrə beynəlxalq təcrübə. Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi, İqtisadi İslahatlar Elmi Tədqiqat İnstitutu, Bakı: "Çap ART" Nəşriyyatı, 2017, 68 s. 16-19
7. Məmmədov, Z., Salahov, R. "Texnoparklar milli iqtisadiyyatın innovativ inkişafının hərəkətverici qüvvələrindən biri kimi", İpək yolu, No.1, 2025, s.78-85
8. <https://doi.org/10.30546/SI.2025.1.5.028>
9. https://az.wikipedia.org/wiki/S%C9%99naye_4.0

SUMMARY

Sabina Zeynalova

UNIVERSITY TECHNOPARKS AS A TYPE OF MODERN TECHNOPARKS

In modern times, the development of the education system is closely related to the application of technological innovations. In this regard, technoparks play an important role in the development of scientific research, innovative projects and startups. Technoparks create a bridge between universities and industrial enterprises, creating conditions for the practical application of theoretical knowledge, revealing the creative potential of students and young researchers. During the Fourth Industrial Revolution, technoparks form the teaching and application environment for artificial intelligence, robotics, digital manufacturing and other new technologies. Technoparks both benefit from this revolution and contribute to it. Technoparks play the role of the ecosystem of the Fourth Industrial Revolution.

The implementation of Industry 4.0 technologies required modern laboratories, research centers, startup incubators, and digital production areas, and these functions are provided by technoparks. The close relationship between universities and technology parks plays an important role in the development of the innovation ecosystem. Universities mainly operate to conduct scientific research and develop human capital, while technology parks create conditions for the commercialization of this scientific knowledge and the development of startups.

Technoparks bring an innovation-oriented approach to the education system and support the training of professionals in line with the requirements of the labor market. As a result, technoparks play an important role in implementing knowledge and skill-based learning in education, in the process of digitalization of the economy, and in the commercialization of scientific research.

Keywords: *technopark, 4th industrial revolution, Industry 4.0, artificial intelligence, university-industry cooperation*

РЕЗЮМЕ

Сабина Зейналова

УНИВЕРСИТЕТСКИЕ ТЕХНОПАРКИ КАК ТИП СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОПАРКОВ

Развитие системы образования в современном мире тесно связано с внедрением технологических инноваций. В связи с этим технопарки играют важную роль в развитии научных исследований, инновационных проектов и стартапов. Технопарки служат связующим звеном между университетами и промышленными предприятиями, создавая условия для практического применения теоретических знаний, раскрывая творческий потенциал студентов и молодых исследователей. В период Четвёртой промышленной революции технопарки формируют среду обучения и применения искусственного интеллекта, робототехники, цифрового производства и других новых технологий. Технопарки не только извлекают выгоду из этой революции, но и вносят в неё свой вклад. Технопарки играют роль экосистемы Четвёртой промышленной революции.

Внедрение технологий Индустрии 4.0 требует современных лабораторий, исследовательских центров, стартап-инкубаторов и цифровых производственных площадок, и эти функции выполняют технопарки.

Тесное взаимодействие университетов и технопарков играет важную роль в развитии инновационной экосистемы. Университеты в основном занимаются проведением научных исследований и развитием человеческого капитала, а технопарки создают условия для коммерциализации научных знаний и развития стартапов.

Технопарки привносят инновационно-ориентированный подход в систему образования и способствуют подготовке специалистов в соответствии с требованиями рынка труда. В результате технопарки играют важную роль во внедрении знаний и навыков в образовательную сферу, в процесс цифровизации экономики и в коммерциализации научных исследований.

Ключевые слова: *технопарк, 4-я промышленная революция, Индустрия 4.0, искусственный интеллект, сотрудничество университетов и промышленности*

INNOVASIYA YÖNÜMLÜ İNKİŞAFDA UNIVERSİTET, DÖVLƏT VƏ SƏNAYE TƏRƏFƏDAŞLIĞININ STRATEJİ ROLU

FİDAN HÜMBƏTOVA

humbetovafidan28@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-4342-3568>

Bakı Biznes Universiteti

XÜLASƏ

Məqalə universitet-dövlət-sənaye əməkdaşlığının innovasiya fəaliyyətində və rəqabətqabiliyyətin artırılmasında strateji rolunu araşdırır. Tədqiqatda bu model çərçivəsində texnoparkların, elmi parkların və innovasiya ofislərinin yaradılmasının əhəmiyyəti, bilik transferi və texnoloji inkişaf üçün təmin etdiyi imkanlar təhlil olunur. Qlobal təcrübə göstərir ki, ali təhsil müəssisələrinin elmi potensialı, sənaye subyektlərinin praktiki imkanları və dövlətin tənzimləyici siyasəti bir araya gətirildikdə, innovasiya yönümlü iqtisadiyyatın dayanıqlılığı güclənir. Məqalə, həmçinin universitet-sənaye əməkdaşlığının inkişafına mane olan əsas problemləri, tələbələrin praktiki bacarıqlarının yetərsizliyini, maliyyə və hüquqi çərçivə məhdudiyyətlərini, texnoloji infrastrukturun zəifliyini vurğulayır və bu əməkdaşlığın dərinləşdirilməsi üçün tövsiyələr təqdim edir.

***Açar sözlər:** innovasiya, Triple-Helix modeli, texnopark, universitet-sənaye əməkdaşlığı, dövlət siyasəti*

GİRİŞ

Yozef Şumpeter tərəfindən IX əsrdə elmə daxil olan innovasiya sözü günümüzdə tez-tez işlənən terminlər siyahısına daxil olmuşdur. İnnovasiya elmin, texnologiyanın inkişaf etdiyi bu dövrdə istehsal, idarəetmə, xidmət və digər sahələrdə beynəlxalq təcrübələr əsasında tətbiq olunaraq həyatımıza inteqrasiya etmişdir. Müasir tendensiylər dövründə iqtisadiyyatın inkişafı məhz bu texnologiyaların, yeni bilik və bacarıqların, müasir strateji idarəetmə metodlarının və innovasiyaların tətbiqi sayəsində baş verir. Dayanıqlı və davamlı inkişafın təməl sütunları üçün innovasiyaların tətbiqi vacib məsələlərdəndir.

***İnnovasiya** (ing. innovation, lat. Innovato-**yenilənmə, yaxşılaşma, təkmilləşmə** deməkdir)-
yüksək səmərəlilik və tərəqqi məqsədilə yeniliyin tətbiqi, başqa sözlə insanın intellektual fəaliyyətinin, kəşfinin, ixtirasının son nəticəsinin və ya təkmilləşdirilmiş halının cəmiyyətə təqdim edilməsidir.
(<https://az.wikipedia.org/wiki/%C4%B0nnovasiya>)*

***İnnovasiya** (yenilik)-yeni növ məhsulun, texnologiyanın işlənilməsi, yaradılması və bölgüsünə, yeni təşkilati formaların tətbiq edilməsinə və bu kimi istiqamətlərə yönəldilmiş yaradıcılıq fəaliyyətinin nəticəsidir (Tağıyev, A.H. 2017, s. 368).*

Aparılan tədqiqatdan aydın olur ki, innovasiya dinamik bazar şəraitində rəqabətə tab gətirmək, bazar mövqeyini gücləndirmək, mənfəət və dividendin artırılması üçün həyata keçirilən stratejik addımdır. Uzunmüddətli strategiyanın baza xətdində yeniliklərin tətbiqi və ya var olan məhsul və xidmətin inkişafı əsas hədəf məsələlərdəndir. Bunun əsas səbəbi iqtisadiyyatın sürətlə inkişafı, intellektual kapitalların özlərini daim inkişaf etdirməsi həmçinin sosial statusun yüksəlməsidir.

Elmi tədqiqatın cəmiyyətə verdiyi töhvələrdən ən alisi innovasiyadır. Cəmiyyətin, iqtisadiyyatın, elmin stimulyerici qüvvəsinə çevrilən innovasiya daim araşdırılan tədqiqat mövzularındandır. İnnovativ məhsul və xidmətlərin tətbiqinin əsas məqsədi tələbatın davamlılığının təmin edilməsi, müəssisənin mənfəət göstəricilərinin yüksəldilməsi, bazar tutumunun artırılması, işsizliyin azaldılaraq yeni iş yerlərinin yaradılması, beynəlxalq aləmə nüfuzun təmin edilməsi, strateji prioritetlərin yaradılması və s. kimi amilləri özündə cəmləyir.

Bu inkişaf isə intellektual kapitalların yaradıcılıq bacarıqları ilə bir başa əlaqəlidir. Bu gün ali təhsilli kadrlar sosial-iqtisadi tərəqqinin əsas strateji oyunçularıdır. Onlar sürətlə dəyişən texnoloji trendlərin, rəqəmsallaşmanın həmçinin 4.0 sənaye inqilabının meydana gətirdiyi bir çox problemlərə çevik və adaptiv idarəetmə modelləri ilə cavab verirlər. Bu kontekstdə universitet, sənaye və dövlət əməkdaşlıq modelinin rolunu xüsusi ilə qeyd etmək lazımdır.

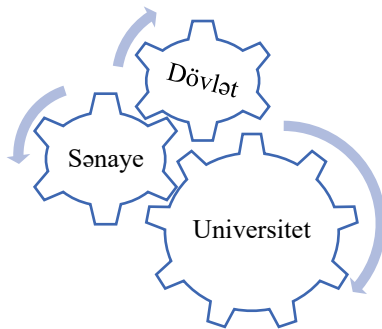
Etzkowitz & Leydesdorff (1995 və 2000) biliyə əsaslanan iqtisadiyyatlarda struktur inkişafı izah etmək üçün universitet-sənaye-hökumət münasibətlərinin Triple-Helix modelini təklif etdilər. Biliyə əsaslanan iqtisadiyyatda-siyasi iqtisadiyyata qarşı olduğu kimi-cəmiyyətin strukturu texno-elmlərdən qaynaqlanan transformasiyalarla davamlı olaraq pozulur (<https://www.leydesdorff.net/ntuple/>).

Henry Etzkowitz və Loet Leydesdorff tərəfindən irəli sürülən ideya texnologiya transferlərini, innovasiya ofislərinin və elm parklarının və bu kimi yeni qurumların yaranmasına səbəb oldu. Model iqtisadiyyata, elmə aydın olduğu gündən dövlətlər tərəfindən geniş şəkildə tətbiq edilərək bir sıra sektorlarda dinamik şəkildə dəyişiklərə səbəb oldu.

Triple-Helix modelinin maraqlı tərəfləri:

- Təhsil (universitetlər, elmi-tədqiqat institutları, tədqiqat və laboratoriya şöbələri, texnoparklar və innovasiya mərkəzləri);
- Sənaye (sənaye müəssisələri, sahibkarlıq subyektləri, araşdırma və inkişaf mərkəzləri, yüksək texnologiya və innovasiya mərkəzləri);
- Dövlət (dövlət orqanları, yerli özünüidarəetmə orqanları, dövlət dəstəyi verən fondlar).

Universitetlərin təqdim etdiyi bilik, sənayenin təcrübəsi və bunlara nəzarət edən dövlət qurumları innovasiya fəaliyyətinin kordinasiyanı təmin etdi.



Şəkil.1. Triple-Helix modeli (universitet, sənaye və dövlət əməkdaşlığı)

Mənbə: Müəllif tərəfindən tərtib edilib.

Qloballaşma və texnoloji dəyişikliklərin nəzərə çarpacaq qədər sürətlənməsi innovasiya yönümlü inkişaf və bilik əsaslı iqtisadiyyatın formalaşmasına təkan vermişdir. Elmi fəaliyyətlər və idealar sahibkarlığ fəaliyyətini dəstəkləyən mühüm bir amil kimi nəzərdən keçirilir. Texnoparklar universitet və sənaye müəssisələri ilə strateji körpü rolunda çıxış edir. Texnoparklar yeni texnologiyaların yaradılması həmçinin startapların, innovasiya layihələrinin inkişafına və sahibkarlıq təşəbbüslərinin dəstəklənməsinə istiqamət verir. Təhsil müəssisələri və sənaye müəssisələri öz resurslarını birləşdirərək dayanıqlı inkişafın təməl qüvvəsinə çevrilir. Məhz bu səbəbdən texnoparklar daim tədqiqat mərkəzlərində dayanır.

Texnopark-universitet, sənaye, araşdırma mərkəzləri, sahibkarlar və bazarlar arasındakı əməkdaşlığı artırmaq, bilik və texnologiya transferini asanlaşdırmaq məqsədilə yüksək əlavə dəyərli tədqiqat və inkişafa söykənən qabaqcıl texnologiyalı məhsul və xidmətlərin istehsalına uyğun infrastruktur, üstqurum və xidmətlər ilə təsir edən təşkilatlardır. (<https://az.wikipedia.org/wiki/Texnopark>)

Texnoparkların yaradılmasının əsas məqsədi iqtisadiyyatın rəqabətqabiliyyətliliyinin artırılması, innovasiya yönümlü şirkətlərin yaradılması, yüksək ixtisaslı və peşəkar kadrların yetişdirilməsi

və onların yeni iş yerləri ilə təmin olunması və elmi tədqiqat mərkəzləri ilə sənaye müəssisələri arasında integrasiyanın təmin edilməsidir.

1950-1970-ci illərdə ilkin texnoparklar ABŞ ərazisində yaranmağa başlamışdır. ABŞ-da Stenford Universitetinin bazasında yaradılan bu texnoloji park günümüzdə "Silikon vadisi" olaraq qeyd edilir. ABŞ-da yaranmasına baxmayaraq günümüzdə Avropa, Amerika, Yaponiya, Çin, Rusiya və bir sıra ölkələrdə texnoparklar, elmi parklar, innovasiya ofislərinə hətta texopolislərə rast gəlmək olar. Hər biri bir sıra xüsusiyyətlərinə görə bir birindən fərqlənsədə əsas məqsəd yüksək ixtisaslı kadrların bilik resursundan istifadə edərək ölkənin strateji hədəflərini yüksəltməkdir. Aşağıdakı cədvəldə üç müxtəlif beynəlxalq texnopark modelinin spesifik xüsusiyyətləri qeyd edilmişdir.

Cədvəl 1.

ABŞ, Yaponiya, Avropa texnoparklarının xüsusiyyətləri

ABŞ texnoparkları	Yapon texnoparkları	Avropa texnoparkları
✓ Dövlətin birbaşa və ya dolayı dəstəyi; ✓ Texnoparklarda işləməklə yanaşı həmçinin yaşamaq üçün bütün infrastrukturun yaradılması; ✓ Texnoparkların strukturunda innovativ müəssisələr yaradılmışdır; ✓ Elmi parklar və tədqiqat parkları formasında fəaliyyət göstərirlər; ✓ Ətraf mühitin qorunması sahəsində ixtisaslaşmışdır (nüvə tədqiqatı, mikroelektronika, hərbi texnologiya və s.)	✓ Texopolların yaradıldığı ərazilərin şəhərin mərkəzinə yaxın olması; ✓ Kiçik və orta müəssisələrinin say çoxluğu; ✓ Texopollarda Yapon mədəniyyətinin davam etdirilməsi və şərait adaptasiya; ✓ Robot texnikası, optika, dəniz resurslarının mənimsənilməsi sahəsində ixtisaslaşması.	✓ İnnovasiya müəssisələri əsasən 2-3 il ərzində formalaşır; ✓ Zəif inkişaf etmiş ərazilərə integrasiya etməsi və "texopol" konsepsiyasının hazırlanması; ✓ Texopollar daha çevik əlaqələrə malikdirlər; ✓ Struktur cəhətdən digər ölkələrin texnoparklarına nisbətən daha mükəmməldir; ✓ Avtomatlaşdırma, robotexnika sahəsində olan müəssisələrin inkişaf etməsi.

Mənbə: Müəllif tərəfindən tərtib edilib.

ABŞ, Yaponiya və Avropa texnoparkları fərqli struktur xüsusiyyətləri, ixtisaslaşma xüsusiyyətlərinə görə birindən-birindən seçilir. ABŞ modelində əsasən innovativ müəssisələr və tədqiqat parkları üstünlük təşkil edir. Yaponiya texnoparkları isə şəhər mərkəzlərinə yaxın yerləşmə, və milli dəyərlərə uyğunlaşma xüsusiyyətləri ilə fərqlənir. Avropa modeli zəif inkişaf etmiş və ya çökmüş regionlara integrasiyası ilə diqqət çəkir.

Azərbaycanda bu sahədə inkişaf etməyə say göstərən ölkələr siyahısındadır. Bakı Mühəndislik Universiteti, Bakı Avrasiya Universitetləri son illərdə texnopark sahəsini inkişaf etdirməyə ölkənin iqtisadiyyatının inkişafına həmçinin istedadlı tələblərin öz bacarıqlarını göstərməyə şərait yaradan Universitetlər siyahısındadır.

Bakı Mühəndislik Universiteti sənaye ilə integrasiyasında əsas diqqət aşağıdakıda qeyd edilənlərdən ibarətdir:

- Biznes və ya sənayenin gözlənti, eləcə də ehtiyaclarını təyin etmək üçün tədqiqat, müzakirə, konfrans və digər tədbirləri təşkil etmək;
- Universitet-sənaye əməkdaşlığını təşviq və təşkil etmək;
- Universitet-sənaye əməkdaşlığının inkişaf etdirilməsi məqsədilə tələb və ehtiyaclara uyğun təşkilatlanma işlərini təşkil etmək;
- Bazarın dəstəkləri ilə tədqiqat və inkişaf proqram və layihələrini təşkil etmək;
- Sənaye əhəmiyyətli tədqiqat və inkişaf proqram və layihələrini dəstəkləmək;
- İş fikirləri və innovasiya layihələrinin sənayeçilərə təqdim olunması məqsədilə müxtəlif tədbirləri təşkil etmək. (https://beu.edu.az/az/page/tecnopark-30?utm_source=chatgpt.com)

Universitetlərin strateji resurslarından biri olan tələbələr və onların fərdi ideyalarının əsasında yaranmış innovativ layihələri cəmiyyətin inkişafına mühim töhfələr verir. Bilik kapitalların texnologiya parklarına, startap layihələrinə, inkubasiya mərkəzlərinə yönləndirilməsi onların

yaradıcılıq fəaliyyətini daha aşkara çıxaracaq. Onların biliklərinin praktiki sahəyə tətbiqi sosial-iqtisadi dəyərin yaranması üçün zəmin yaradır. Bu yanaşmalar tələbələrdə tədqiqat yönümlü düşüncənin formalaşmasına səbəb olur.

Sənaye müəsisələri texnoparkların inkişafında əsas istiqamət verici qüvvədir. İnnovativ yeniliklər istehsal və xidmət proseslərinin təkmilləşdirilməsi, yeni texnologiyaların tətbiqi bazarın çevikliyinə uyğunlaşmasına səbəb olur.

Bu integrasiyalardan biri də "Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı" MMC və Bakı Mühəndislik Universiteti arasında 20 dekabr 2018-ci ildə bağlanmış memorandumda qeyd edilə bilər. Memorandumun məqsədi ixtisaslı tələbələrə və elmi-texniki inkişafa dəstək verilməkdir. Bunun nəticəsi olaraq isə sənaye sahəsində ixtisaslaşmış insan resurslarının formalaşdırılması, innovasiya texnologiyalarının sənayedə tətbiq edilməsi prosesi inkişaf edəcəkdir.

Dövlətin tətbiq etdiyi birbaşa və dolaylı dəstəklər sənayenin inkişafına, gənclərin isə iş yerləri ilə təmin olunmasına səbəb olur. Onun tənzimləyici xüsusiyyəti sənaye və universitet arasında balansa gətirilmiş münasibətləri təmin edir.

Beynəlxalq təcrübələrin araşdırılmasına, bu sahəyə göstərilən diqqətə baxmaraq bəzən əməkdaşlıqlar arasında problemlər və çətinliklərdə yaranır. Bu sahədəki bir sıra çatışmazlıqlar və ləngimələr universitet və sənaye əməkdaşlığında bir sıra problemlərin həll olunması məsələsini gündəmə gətirir.

- əməkdaşlıqların səthi xarakter daşması;
- təhsil proqramlarının sənayenin real ehtiyacalarını qarşılamaması;
- tələblərin praktiki bilik səviyyələrinin müəssisənin fəaliyyətinə tam uyğun gəlməməsi;
- tələbələrin innovasiya və strateji fəaliyyətlərinə kifayət qədər maraq göstərməməsi;
- birgə layihələr üçün maddi və texniki resursların çatışmazlığı;
- qanunvericilikdə boşluqlar;
- kiçik və orta biznesin subyektlərinin qarşılıqlı fəaliyyətinin dəstəklənməməsi;
- fəaliyyətinin stimullaşdırılmaması;
- innovasiya infrastrukturunun yəni texnoparklar, biznes inkubatorlarının zəif inkişafı;
- dövlətin və fondların bu sahəyə maliyyə dəstəyinin zəif olması.

Qeyd edilənləri nəzərə alaraq universitet, sənaye və dövlət əməkdaşlığının xüsusi hazırlanmış normativ baza çərçivəsində baxılması, bu sahəyə motivə edəcək tədbirlərin həyata keçirilməsi vacib məsələlərdəndir.

Araşdırma göstərir ki, bilik əsaslı iqtisadiyyatın formalaşması və rəqabətqabiliyyətin gücləndirilməsi üçün universitet-dövlət-sənaye tərəfdaşlığı həlledici əhəmiyyət kəsb edir. Ali təhsil müəssisələrinin elmi potensialı tələbələrin yaradıcılıq bacarıqları ilə birləşərək innovativ layihələrin əsas qaynağına çevrilir. Sənaye sektoru bu layihələrin reallaşması üçün praktiki baza təmin edir, dövlət isə hüquqi və maliyyə mühitini formalaşdırır. Mövcud problemlərin infrastrukturun zəifliyi, normativ-hüquqi boşluqlar və tələbələrin praktiki hazırlığının aşağı səviyyəsi aradan qaldırılması bu əməkdaşlığın effektivliyini artıracaqdır. Triple Helix modelinin tətbiqi nəticəsində ölkənin innovasiya potensialı genişlənəcək, iqtisadiyyatın dayanıqlı inkişafı və beynəlxalq rəqabətqabiliyyəti təmin olunacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Bednarzewska Kinga Ewa, Agnieszka Sitko-Lutek (2021) Cooperation between Science, Business, and Administration under the Triple Helix Model in European States: The Example of Poland 256-281
2. Əliyev, Ə., Şahverdiyeva, R. (2023). İnnovasiya fəaliyyətinin təşkili problemləri və həlli mexanizmləri, 529(67)
3. file:///C:/Users/BBU/Downloads/thj-article-p107_1%20(1).pdf
4. <https://az.wikipedia.org/wiki/%C4%B0nnovasiya>
5. <https://az.wikipedia.org/wiki/Texnopark>

6. https://beu.edu.az/az/page/tecnopark-30?utm_source=chatgpt.com
7. <https://www.leydesdorff.net/ntuple/>
8. <https://www.msm.nl/news-events-and-blogs/blog/definition-of-a-triple-helix-partnership>
9. Savchuk, O.P. P, Liubchych, A.P. P & Klimova G.P (2020) Innovative Development of Clusters and Technoparks as a Form of Implementing Investment Economy Model
10. Tağıyev, A.H. (2017). İnnovasiya menecmenti, 368-12

SUMMARY

The article examines the strategic role of university–government–industry collaboration in innovation activities and enhancing competitiveness. The study analyzes the importance of establishing technoparks, science parks, and innovation offices within this model, as well as the opportunities they provide for knowledge transfer and technological development. Global experience shows that when the scientific potential of higher education institutions, the practical capacities of industry actors, and the regulatory policies of the state are brought together, the sustainability of an innovation-oriented economy is strengthened. The article also highlights the main challenges hindering the development of university–industry cooperation, including students’ insufficient practical skills, financial and legal framework constraints, and weak technological infrastructure, and presents recommendations for deepening this collaboration.

Keywords: innovation, triple helix model, technopark, university-industry collaboration, state policy

РЕЗЮМЕ

В статье исследуется стратегическая роль сотрудничества университетов, государства и промышленности в инновационной деятельности и повышении конкурентоспособности. В рамках данного исследования анализируется значение создания технопарков, научных парков и инновационных офисов, а также возможности, которые они обеспечивают для трансфера знаний и технологического развития. Глобальная практика показывает, что при объединении научного потенциала высших учебных заведений, практических возможностей промышленных субъектов и регулирующей политики государства усиливается устойчивость инновационно-ориентированной экономики. В статье также подчеркиваются основные проблемы, препятствующие развитию сотрудничества между университетами и промышленностью: недостаточность практических навыков у студентов, финансовые и правовые ограничения, слабость технологической инфраструктуры. Представлены рекомендации по углублению данного сотрудничества.

Ключевые слова: инновации, модель «тройной спирали», технопарк, сотрудничество университетов и промышленности, государственная политика

MÜASİR DÖVRDƏ BIOLOGİYA FƏNNİNİN TƏDRİS METODİKASININ TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ YOLLARI

CƏMİLƏ KƏRİMOVA

camila.piriyeva@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2538-9740>

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kolleci, Bakı şəhəri, Azərbaycan

Açar sözlər: *biologiya tədrisi, metodika, innovativ yanaşmalar, müasir texnologiyalar, təlim prosesi, şagird fəallığı, tədrisin səmərəliliyi*

Müasir dövrdə təhsil sistemində baş verən yeniliklər biologiya fənninin tədrisinə də birbaşa təsir göstərməkdədir. Elmin və texnologiyanın sürətli inkişafı, informasiya-kommunikasiya vasitələrinin geniş tətbiqi, həmçinin təlimin şəxsiyyətyönümlü və kompetensiya əsaslı modelə keçidi biologiya fənninin tədris metodikasının daim təkmilləşdirilməsini zəruri edir. Biologiya yalnız təbiət hadisələrinin öyrənilməsini deyil, həm də ekoloji düşüncə, elmi dünyagörüş və tənqidi təfəkkürün formalaşdırılmasını təmin edən fundamental bir fəndir. Buna görə də onun tədris metodikasının yenilənməsi həm pedaqoji, həm də sosial-mədəni baxımdan mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Tədris prosesinin səmərəliliyini artırmaq üçün biologiya tədrisində innovativ metodlardan — layihə əsaslı öyrənmə, problem əsaslı təlim, tədqiqat yönümlü yanaşma, laborator eksperimentlər, simulyasiya və virtual laboratoriyalar kimi üsullardan geniş istifadə olunmalıdır. Bu yanaşmalar şagirdlərdə elmi tədqiqat bacarıqlarının inkişafına, müstəqil qərarvermə və yaradıcı düşünmə qabiliyyətlərinin formalaşmasına şərait yaradır. Müasir dövrdə biologiya dərslərində İKT-nin tətbiqi, o cümlədən interaktiv təqdimatlar, elektron resurslar, rəqəmsal mikroskopiya və bioloji model-ləşdirmə proqramları tədrisin keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldir.

Müəllimin rolu da əsas faktorlardan biri olaraq qalır. Müasir biologiya müəllimi yalnız bilik ötürən deyil, həm də təlim prosesini istiqamətləndirən, şagirdin fərdi potensialını üzə çıxaran tədqiqatçı-pedaqog olmalıdır. Müəllimlərin metodik hazırlığının yüksəldilməsi, onların elmi-pedaqoji fəaliyyətə cəlb olunması, təlimdə müasir pedaqoji texnologiyaların mənimsənilməsi və tətbiqi bu istiqamətdə mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Beləliklə, biologiya fənninin tədris metodikasının təkmilləşdirilməsi elmi-nəzəri biliklərlə praktiki bacarıqların sintezini təmin etməklə təhsilin keyfiyyətini yüksəldir və müasir cəmiyyətin tələblərinə cavab verən yaradıcı, tənqidi düşünən və ekoloji məsuliyyət daşıyan şəxsiyyətin formalaşmasına xidmət edir.

Azərbaycan Respublikasının müstəqilliyini bərpa etməsi ilə ölkəmiz dövlət quruculuğunun bütün sahələrində, o cümlədən iqtisadi, sosial və mədəni istiqamətlərdə — köklü islahatlar həyata keçirmişdir. Bu islahatların mühüm istiqamətlərindən biri də təhsil sahəsində aparılan sistemli dəyişikliklər olmuşdur. Təhsil hər bir xalqın bugünü və gələcəyi üçün strateji əhəmiyyət kəsb edir. Məhz buna görə də Azərbaycan Respublikasında həyata keçirilən dövlət təhsil siyasəti milli ənənələrə əsaslanmaqla yanaşı, beynəlxalq təhsil standartlarına uyğunlaşdırılmış, humanist və demokratik prinsiplərə söykənmişdir.

XXI əsr elmin, texnologiyanın və informasiya cəmiyyətinin inkişaf dövrü kimi səciyyələnir. Bu dövrdə bioloji elmlərin, xüsusilə də genetika, biotexnologiya və bioinformatika kimi sahələrin rolu daha da artmışdır. XX əsrdə həllini tapmamış bir çox bioloji problemlərin XXI əsrdə gen mühəndisliyi və molekulyar biologiya nailiyyətləri hesabına həll ediləcəyi proqnozlaşdırılır. Bu isə o deməkdir ki, biologiya elmi yalnız fundamental tədqiqat sahəsi deyil, həm də ölkənin intellektual potensialını formalaşdıran əsas elmi istiqamətlərdən biridir.

Müasir biologiya təlimi yalnız bilik ötürmək deyil, həm də tədqiqat bacarıqları formalaşdırmaq, yaradıcı təfəkkürü inkişaf etdirmək və elmi düşüncə tərzini aşılamaq məqsədi daşıyır. Bu məqsədlərə nail olmaq üçün təhsil müəssisələrində tətbiq olunan proqram və dərslilər dövrün tələblərinə cavab verməli, müasir elmi biliklər, yeni texnologiyalar və interaktiv təlim metodları ilə zənginləşdirilməlidir.

Biologiyanın tədrisi metodikası bu istiqamətdə mühüm rol oynayır. Müasir dövrdə biologiyanın tədrisində innovativ yanaşmalar, problemli təlim, layihə metodu, elmi-tədqiqat yönümlü tapşırıqlar və virtual laboratoriya mühitlərinin tətbiqi zərurətə çevrilmişdir. Ali təhsil müəssisələrində təhsil alan gələcək müəllimlər — pedaqoqlar — biologiya tədrisinin elmi-nəzəri və praktik əsaslarını dərinlən mənimsəməli, tədris prosesini şagird yönümlü şəkildə qura bilməlidirlər.

Gələcəyin müəllimi yalnız fənn biliklərinə malik mütəxəssis deyil, həm də şagirdin yaradıcılıq potensialını aşkarlayan və inkişaf etdirən şəxsiyyət olmalıdır. Buna görə də biologiyanın tədrisi metodikasının müasir tələblər səviyyəsində öyrədilməsi, onun nəzəri və praktik komponentlərinin balanslaşdırılması mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu istiqamətdə aparılan işlər həm milli təhsil sisteminin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə, həm də ölkənin elmi-texnoloji inkişafına xidmət edir.

Azərbaycan Respublikasında aparılan təhsil islahatları yalnız struktur dəyişiklikləri deyil, həm də yeni pedaqoji düşüncənin formalaşması ilə səciyyələnir. Bu baxımdan, biologiyanın tədrisi metodikasının elmi əsaslarla yenilənməsi milli təhsilin dünya standartlarına uyğun inkişafına töhfə verir və gələcək nəsillərin intellektual potensialının möhkəmlənməsinə yönəlmiş strateji addım hesab olunur.

Biologiyanın tədrisi metodikasına dair ilk fundamental əsərlərdən biri N. M. Verzilin və V. M. Korsunskayanın rus dilində nəşr edilmiş "Ümumi biologiya tədrisinin metodikası" (1976) dərs vəsaiti olmuşdur. Bu əsər uzun illər ərzində pedaqoji ictimaiyyət üçün əsas elmi-metodik mənbə rolunu oynamışdır. Daha sonra O. Salahov tərəfindən eyni adlı dərs vəsaiti 1984-cü ildə Azərbaycan dilinə uyğunlaşdırılaraq tələbələrin istifadəsinə verilmişdir. Lakin artıq bu vəsaitlər öz dövrlərinin məhsulu olmaqla, müasir təhsil sisteminin tələblərinə tam cavab verə bilmir. Çünki biologiya elminin sürətli inkişafı, yeni texnologiyaların, gen mühəndisliyinin, ekoloji və biotibbi biliklərin tədrisə inteqrasiyası bu dərslərdə yetərincə əksini tapmamışdır.

Təəssüf doğuran məqamlardan biri odur ki, bəzi müəllimlər pedaqoji fəaliyyətlərini təcrübədən uzaq şəkildə həyata keçirir, müasir metodoloji yenilikləri mənimsəmədən ənənəvi yanaşmalarla kifayətlənirlər. Bu isə tədris prosesində elmi əsaslandırılmış, yaradıcı və innovativ təlim texnologiyalarının tətbiqini məhdudlaşdırır. Məşhur pedaqoq və humanist fikir sahibi L. N. Tolstoyun pedaqoji görüşləri bu baxımdan aktualdır. O, təcrübədən ayrı düşən, müəllimi praktik biliklərlə silahlandırmayan pedaqogikanı tənqid etmiş, müəllimin fəaliyyətinin əsasını real tədris təcrübəsinin öyrənilməsi, təlim və tərbiyə metodikasının praktik sınaqlardan keçirilməsi ilə əlaqələndirmişdir.

Müasir dövrdə də aktiv, yaradıcı və səmərəli işləyən müəllimlər öz təcrübələrinin elmi ümumiləşdirilməsinə kifayət qədər diqqət yetirmirlər. Bununla yanaşı, didaktika və metodika sahəsində fəaliyyət göstərən pedaqoji alimlər arasında da bəzən müasirlik prinsiplərinə əsaslanan praktik yeniliklərə qarşı laqeyd münasibət müşahidə olunur. Nəticədə tədris prosesində tətbiq olunan metodik yanaşmalar bəzən artıq köhnəlmiş biliklərə əsaslanır və bu, Azərbaycan təhsilinin beynəlxalq standartlara uyğunlaşmasında müəyyən geriliklərə səbəb olur.(2)

Bu kontekstdə A. S. Makarenkonun pedaqoji irsi və ideyaları xüsusi əhəmiyyət daşıyır. O, formal yanaşmalara, standart təlimatlarla məhdudlaşan pedaqogikaya qarşı çıxmış, yaradıcılıq və təcrübəyə əsaslanan pedaqoji fəaliyyəti ön plana çəkmişdir. Makarenkonun bu tarixi mövqeyi bu gün də öz aktuallığını qoruyur. Müasir təhsil sisteminə də əsas məqsəd müəllimin yaradıcı təfəkkürünü inkişaf etdirmək, elmi ideyaları təcrübə ilə birləşdirmək və pedaqoji prosesi innovativ düşüncə əsasında qurmaq olmalıdır.

Müasir biologiya təlimi sadəcə fakt və anlayışların mənimsədilməsi ilə məhdudlaşmır; bu sahənin əsas məqsədi şagirdlərdə elmi idrakın mahiyyətini dərk etmək, müstəqil araşdırma aparmaq və nəticə çıxarma bacarıqlarını formalaşdırmaqdan ibarətdir. Biologiya fənni təbiət hadisələrinin qanunauyğunluqlarını öyrənməklə yanaşı, şagirdlərdə müşahidə aparmaq, təcrübə planlaşdırmaq, hipotez irəli sürmək və nəticələri elmi əsaslarla təhlil etmək vərdişlərini inkişaf etdirir. Bu mənada biologiya təlimi həm idraki, həm də yaradıcı fəaliyyətin vəhdətini təmin edən mühüm elm sahəsidir.

Müasir dövrdə biologiya fənninin tədrisində ənənəvi bilik ötürmə metodları tədricən interaktiv və tədqiqat yönümlü təlim modelləri ilə əvəz olunur. Şagirdlərin dərs prosesində aktiv iştirakını təmin edən problem yönümlü təlim, layihə üsulu, laborator eksperimentlər və virtual simulyasiyalar kimi metodlar onların elmi marağını artırır və idrak müstəqilliyini gücləndirir. Beləliklə, biologiya dərsləri

yalnız nəzəri biliklərin mənimsənilməsi üçün deyil, həm də yaradıcı təfəkkürün inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır.

Bu məqsədlərə nail olmaq üçün təhsil müəssisələrində tətbiq olunan proqram və dərslilər müasir elmi nailiyyətlərə, ekoloji və biotexnologiyə yeniliklərə əsaslanmalıdır. Dərslilərin məzmunu XXI əsr bacarıqlarına – tənqidi düşüncə, informasiya savadlılığı, əməkdaşlıq və məsuliyyətli vətəndaşlıq kimi keyfiyyətlərə xidmət etməlidir. Eyni zamanda, yeni təlim texnologiyalarının, rəqəmsal resursların və virtual laboratoriyaların tətbiqi biologiyaya fənninin öyrənilməsini daha maraqlı və effektiv edir.

Müasir biologiya təliminin mahiyyəti yalnız təbiət hadisələri haqqında məlumat verməkdə deyil, həm də elmi düşüncə tərzinin formalaşdırılmasında, yaradıcı və tədqiqat yönümlü şəxsiyyət yetişdirməkdə özünü göstərir. Bu istiqamətdə müəllimin rolu olduqca mühümdür: o, şagirdlərə hazır bilikləri təqdim edən deyil, onları elmi axtarışa yönəldən, öyrənməyə maraq oyadan bələdçiyə çevrilməlidir. Müasir biologiya təliminin mahiyyəti yalnız təbiət hadisələri haqqında məlumat verməkdə deyil, həm də elmi düşüncə tərzinin formalaşdırılmasında, yaradıcı və tədqiqat yönümlü şəxsiyyət yetişdirməkdə özünü göstərir. Bu baxımdan biologiya müəllimi sadəcə bilik ötürən deyil, elmi idrak prosesini təşkil edən, şagirdləri tədqiqat fəaliyyətinə cəlb edən və onların müstəqil düşüncə bacarıqlarını stimullaşdıran şəxs olmalıdır. Müəllim dərs prosesində şagirdin müşahidə, müqayisə, analiz və nəticə çıxarma qabiliyyətlərini inkişaf etdirməklə, onun təbiət hadisələrinə elmi yanaşma verdiyini formalaşdırır. Müasir biologiya müəllimi təlim prosesinə innovativ yanaşmanı tətbiq etməli, İKT imkanlarından, virtual laboratoriyalardan, simulyasiyalardan və tədqiqat yönümlü təlim metodlarından səmərəli istifadə etməlidir. Belə bir yanaşma şagirdlərdə yalnız nəzəri biliklərin mənimsənilməsini deyil, həm də elmi fəaliyyətin prinsiplərini – hipotez irəli sürmək, eksperiment aparmaq, nəticələri təhlil və ümumiləşdirmək bacarıqlarını inkişaf etdirir.

Biologiya fənninin interaktiv üsullarla tədrisi həm də şagirdlərdə ətraf mühitə məsuliyyətli münasibət, ekoloji mədəniyyət və təbiətə qayğı kimi dəyərlərin formalaşmasına xidmət edir. Bu işə təhsilin əsas məqsədlərindən biri olan şəxsiyyətin harmonik inkişafına, onun sosial və intellektual potensialının reallaşmasına şərait yaradır.

Müasir biologiya təlimi elmi biliklərin ötürülməsi ilə yanaşı, yaradıcı təfəkkürün, tədqiqat bacarıqlarının və elmi dünyagörüşün formalaşdırılması prosesidir. Müəllimin peşəkarlığı, metodik hazırlığı və pedaqoji ustalığı bu prosesin keyfiyyətinə birbaşa təsir göstərir. Buna görə də biologiya təlimi sistemində müəllim hazırlığı, təlim metodlarının yenilənməsi və resurs təminatı daim elmi-texnoloji tərəqqi ilə uzlaşdırılmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Gubadov, M.N. "Regional features of sustainable development in the context of global climate change", 7th CEO International Social Science Congress, № 7, Page: 151-154, Uzbekistan, 2023
2. Gubadov, M.N. "The role of education in achieving sustainable development", № 9, Page: 262-266, Tashkent, Uzbekistan, 7-10 November 2023
3. Qubadov, M.N. "Heydər Əliyevin inklüziv cəmiyyətin qurulmasında rolu", DİA-da Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 100-cü ildönümünə həsr olunmuş elmi-praktik konfrans, səh: 42-50, Bakı, 2023-cü il

SUMMARY

In the modern era of educational modernization, rapid scientific progress, and the development of information and communication technologies, there is a growing need to introduce new methods and approaches in the teaching of biology. While in the past biology education was limited to the transfer of theoretical knowledge, today its main goal is to develop students' research abilities, analytical thinking, and practical skills.

The effectiveness of the educational process directly depends on the teacher's pedagogical mastery, the relevance of teaching methods to modern standards, and the proper establishment of interdisciplinary connections. The use of observation, experiments, project-based and problem-oriented approaches in biology lessons increases students' interest in the subject and strengthens the connection between acquired knowledge and real life.

Modern pedagogical science emphasizes that humanistic and creative approaches play a crucial role in the teaching of biology. Individualized forms of learning that take into account students' personal characteristics foster the development of scientific thinking and cognitive activity. Furthermore, the use of digital resources, virtual laboratories, and electronic textbooks significantly improves the quality of biology education.

Thus, the improvement of biology teaching methodology should be based on contemporary pedagogical innovations, with a focus on practical orientation, creativity, and students' research activities. This makes the educational process more effective, engaging, and result-oriented.

Keywords: *Biology teaching, methodology, innovative approaches, modern technologies, learning process, student engagement, teaching effectiveness*

РЕЗЮМЕ

В современную эпоху модернизации образования, стремительного роста научных знаний и развития информационно-коммуникационных технологий возникает необходимость внедрения новых методов и подходов в преподавание биологии. Если раньше обучение биологии ограничивалось передачей теоретических знаний, то сегодня основная цель состоит в формировании у учащихся исследовательских способностей, аналитического мышления и практических навыков.

Эффективность учебного процесса напрямую зависит от педагогического мастерства учителя, соответствия применяемых методик современным требованиям и правильного установления межпредметных связей. Использование в биологических уроках наблюдения, экспериментов, проектной и проблемно-ориентированной методики повышает интерес учащихся к предмету и способствует связи получаемых знаний с реальной жизнью.

Современная педагогическая наука утверждает, что гуманистический и творческий подход играют важную роль в преподавании биологии. Индивидуализированные формы обучения, учитывающие особенности личности учащихся, развивают их научное мышление и познавательную активность. Кроме того, применение цифровых ресурсов, виртуальных лабораторий и электронных учебников значительно повышает качество преподавания биологии.

Таким образом, совершенствование методики преподавания биологии должно основываться на современных педагогических инновациях, уделяя особое внимание практической направленности, творчеству и исследовательской деятельности учащихся. Это делает учебный процесс более эффективным, интересным и ориентированным на результат.

Ключевые слова: *Преподавание биологии, методика, инновационные подходы, современные технологии, учебный процесс, вовлечённость учащихся, эффективность обучения*

TƏDRİS PROSESİNDƏ TEXNOLOJİ TƏSİSATLARIN NÖVLƏRİ

QURBAN QURBANOV

qurban6891@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-4661-211X>

ADPU-nun Ağcabədi filiali

XÜLASƏ

Müasir dünya, hər sahədə olduğu kimi, təhsil texnologiyalarında da bir çox innovativ inkişaf tələb edir. Təhsil sistemləri sosial həyatın təməlini təşkil edir. Təhsil prosesində olan fərdlər yaşadıkları cəmiyyətin inkişafına uyğunlaşmaq üçün müasir təhsil texnologiyalarından istifadə etməlidirlər. Dövrümüzün ən fundamental təhsil texnologiyaları vasitələri kompüterlər və internetdir. Hər bir təhsil prosesi üçün daha geniş üfqlər təqdim edən bu texnoloji imkanlar təhsilə çoxsaylı üstünlüklər də təqdim edir. Texnologiyadan səmərəli istifadə edən hər kəs öyrənmə təcrübəsini əhəmiyyətli dərəcədə artırır, təhsil resurslarına çıxışı yaxşılaşdırır, əməkdaşlığı asanlaşdırır və müxtəlif öyrənmə üsullarını inkişaf etdirə bilər. Nəhayət, təhsil texnologiyaları sosial və iqtisadi inkişafı dəstəkləyən balanslı və sabit bir təlim mühiti yaratmağa kömək edir. Bu da öz növbəsində daha güclü, daha müasir və daha rəqabətli bir cəmiyyətə gətirib çıxarır.

Açar sözlər: *tədris, texnologiya, təsisat, kompüter, elektron*

Dünya təcrübəsi göstərir ki, İKT-dən istifadə etməklə qurulan müasir təhsil modeli məktəbin pedaqoji heyəti qarşısında da yeni tələblər və vəzifələr qoyur. Müəllimlərin təkcə fundamental biliklər, pedaqogika və psixologiya sahəsində deyil, həm də informasiya sahəsində yenidən təlim alması olduqca aktuallaşır. Artıq yeni nəsil müəllimlərindən öyrətdikləri konkret fənnin struktur məzmununa və məqsədinə uyğun, uşaqların individual xüsusiyyətlərini nəzərə alan, şagirdlərin harmonik inkişafını mümkün edən texnologiyaları seçib tədrisdə tətbiq etmək tələb olunur (3).

Tədrisdə yeni texnologiyalardan müvəffəqiyyətlə istifadə edən müəllimlərin sözlərinə görə, İKT vasitələri öz geniş imkanları ilə təhsil prosesini xeyli sadələşdirir, onu dinamik və çevik edir. "Müəllim-şagird-dərslik" tədris modelinə kompüterin də əlavə edilməsi tədris prosesini individual proqram üzrə təşkil etməyə, uşağın dərslə marağını və istəyini stimullaşdırmağa imkan verir. Kompüterlə aparılan dərslər uşaqlar üçün çox cəlbedici və yaddaqalan olur. Multimedia vasitələri, avtomatlaşdırılmış öyrədici sistemlər, kompüter tədris proqramları, animasiya qrafikası, rəngarəng illüstrasiyalar uşaqların idrak fəallığına müsbət təsir göstərir və nəticə etibarilə şagirdin olimpiadalarda, müxtəlif intellektual yarışmalarda göstərdikləri nəticələrin keyfiyyəti xeyli artır (5).

Kompüter və noutbuklar-kompüter və noutbuklar tədrisin ən fundamental texnoloji vasitələrindəndir. Onların tətbiqi sayəsində elektron dərsliklərdən, onlayn resurslardan istifadə mümkün olur, şagirdlər müxtəlif proqram təminatları ilə praktiki bacarıqlar qazana bilirlər və müəllimlər dərs planlarını daha dinamik şəkildə hazırlayır.

İnteraktiv lövhələr və proyektorlar-İnteraktiv lövhələr müasir dərs otaqlarının əsas texnoloji komponentlərindəndir. Materialların vizual təqdimatı, elektron təqdimatlar və interaktiv tapşırıqların yerinə yetirilməsi üçün geniş imkan yaradır. Proyektorlar isə geniş auditoriyalara məlumatın daha aydın çatdırılmasını təmin edir (1).

Planşetlər və mobil cihazlar-mobil texnologiyaların tədrisə inteqrasiyası şagirdlərə istənilən yerdə öyrənmək imkanı yaradır. Elektron dərsliklər, tədris tətbiqləri və onlayn qiymətləndirmə vasitələri bu kateqoriyaya daxildir.

Elektron laboratoriya avadanlıqları və sensorlar-təbii və dəqiq elmlərin tədrisində elektron laboratoriyalar böyük əhəmiyyət daşıyır. Sensorlar, virtual laboratoriya proqramları və elektron mikroskoplar şagirdlərə real təcrübələri daha təhlükəsiz aparmağa imkan verir (2).

Virtual və artırılmış reallıq (VR/AR)-VR və AR texnologiyaları dərslərin yüksək interaktivliklə keçirilməsinə şərait yaradır. Tarixi hadisələrin 3D formatında canlandırılması, elmi proseslərin vizuallaşdırılması və simulyasiyalar bu texnologiyaların əsas tətbiqlərindəndir.

Robototexnika və STEM avadanlıqları-Robototexnika vasitələri şagirdlərin mühəndislik, proqramlaşdırma və alqoritmik düşüncə bacarıqlarını inkişaf etdirir. Arduino, Lego Mindstorms və Micro:bit kimi platformalar geniş yayılmış nümunələrdəndir.

Tədris platformaları və proqram təminatı-Moodle, Google Classroom və Microsoft Teams kimi platformalar dərslərin idarə edilməsini asanlaşdırır. Kahoot və Quizizz kimi tətbiqlər isə interaktiv qiymətləndirmə üçün istifadə olunur (4).

Belə bir nəticəyə gələ bilərik ki, Tədris prosesində texnoloji təsisatların tətbiqi tədrisin bütün mərhələlərində — izah, təcrübə, qiymətləndirmə və refleksiya daha effektiv nəticələr əldə etməyə imkan yaradır. Müasir təhsil mühiti texnologiyanın səmərəli istifadəsini tələb edir və bu təsisatların müxtəlifliyi tədrisi daha innovativ edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Anderson, J., Dexter, S. "Technology Integration in Education". New York: Routledge, 2017
2. Əliyev, A. "Müasir təlim metodları və texnologiyaları". Bakı: Elm və təhsil, 2019
3. http://www.anl.az/down/meqale/az_muellimi/2014/aprel/361923.htm (15.11.2025)
4. Hüseynova, Ş. "Təhsildə informasiya-kommunikasiya texnologiyaları". Bakı: "Təhsil" nəşriyyatı, 2020
5. Quliyev, R. "Təhsildə rəqəmsal transformasiya". Azərbaycan Universiteti Nəşriyyatı, 2021

TEKNOLOJİ TƏSİSATLARIN TƏDRİS PROSESİNƏ TƏSİRİ: İNNOVATİV YANAŞMALAR

SAHİB ƏLİYEV

sahibaliyev@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0002-0905-8287>

Mingəçevir Dövlət Universiteti (Azərbaycan)

XÜLASƏ

Müasir təhsil sistemində texnoloji təsisatların tətbiqi tələbələrin bilik və bacarıqlarının inkişafında mühüm rol oynayır. Tədqiqat kompüter laboratoriyaları, texnoparklar, interaktiv lövhələr və virtual platformaların tədris prosesinə təsirini araşdırır. Analiz göstərir ki, texnoloji təsisatların istifadəsi dərslərin keyfiyyətini artırır, tələbələrin yaradıcılıq, problem həll etmə və praktiki bacarıqlarını gücləndirir. Universitet-sənaye əməkdaşlığı bu yanaşmanın uğurunu daha da möhkəmləndirir və gələcəkdə texnologiyanın təhsildə rolu daha da genişlənəcəkdir.

Açar sözlər: texnologiya, təhsil, texnoloji təsisat, innovasiya, tədris prosesi, universitet-sənaye əməkdaşlığı, praktiki bacarıqlar

GİRİŞ

Müasir təhsil sistemi sürətlə dəyişən texnologiyalar və innovativ metodlarla sıx bağlıdır. Ənənəvi tədris üsulları artıq tələbələrin bilik və bacarıqlarının formalaşdırılması üçün kifayət etmir. Texnoloji təsisatların təhsilə inteqrasiyası, həm nəzəri biliklərin mənimsənilməsini asanlaşdırır, həm də praktik bacarıqların inkişafına imkan yaradır. Bu yanaşma tələbələrin motivasiyasını artırır, yaradıcı düşüncəsini stimullaşdırır və peşəkar bacarıqlarını gücləndirir. Azərbaycanda və dünyanın müxtəlif ölkələrində texnoparklar, interaktiv laboratoriyalar və onlayn platformalar təhsil sistemində uğurla inteqrasiya olunur. Məqalənin məqsədi texnoloji təsisatların tədris prosesinə təsirini araşdırmaq, onların təhsil keyfiyyətinə və tələbələrin inkişafına verdiyi töhfələri müəyyən etməkdir.

Kompüter laboratoriyaları tələbələrə nəzəri bilikləri praktik bacarıqlara çevirmək imkanı verir. Burada aparılan təcrübələr analitik və kritik düşüncə qabiliyyətlərinin inkişafına şərait yaradır. Interaktiv laboratoriyalar isə tələbələrin dərş prosesində aktiv iştirakını təmin edir və öyrənməni daha əyləncəli edir. Texnoparklar universitetlər və sənaye müəssisələri arasında əməkdaşlığı möhkəmləndirir. Tələbələr burada real layihələrdə iştirak edir, startap ideyalarını reallaşdırır və innovativ məhsullar hazırlayırlar. Bu təcrübə tələbələrin praktiki biliklərini artırmaqla yanaşı, onların yaradıcı və liderlik bacarıqlarını da gücləndirir. Virtual tədris platformaları tələbələrə öz tempində öyrənmə imkanı verir. Moodle, Coursera və Khan Academy kimi resurslar blended learning modelini dəstəkləyir. Bu platformalar vasitəsilə tələbələr əlavə materiallara çıxış əldə edir, interaktiv tapşırıqları yerinə yetirir və müəllimlərlə fasiləsiz əlaqə qura bilirlər. Simulyatorlar mürəkkəb proseslərin vizual öyrənilməsini təmin edir. Smart lövhələr isə dərş zamanı müəllim və tələbələr arasında interaktiv əlaqəni artırır, dərsləri daha dinamik və maraqlı edir.

Texnoloji təsisatların istifadəsi dərş prosesinin keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldir. Vizual və interaktiv öyrənmə tələbələrin bilikləri daha yaxşı mənimsəməsinə, praktiki bacarıqların inkişafına və yaradıcılıq qabiliyyətlərinin artmasına şərait yaradır. Eyni zamanda texnologiya dərslərin motivasiyaedici elementlərini artırır, tələbələrin aktiv iştirakını təmin edir. Texnoloji təsisatların tətbiqi universitetlərlə sənaye müəssisələri arasında əməkdaşlığı gücləndirir. Tələbələr texnoparklarda və laboratoriyalarda real layihələrdə iştirak edir, innovativ məhsullar hazırlayırlar və startap fəaliyyətinə cəlb olunurlar. Bu əməkdaşlıq tələbələrin peşəkar bacarıqlarını artırmaqla yanaşı, onları gələcək iş mühitinə hazırlayır.

Bu tədqiqat ədəbiyyat icmalı, müşahidə və praktik nümunələr əsasında aparılmışdır. Analiz göstərir ki, texnoloji təsisatların istifadəsi tələbələrin nəzəri bilikləri praktik bacarıqlara çevirməsinə,

yaradıcılıq və innovasiya qabiliyyətlərini inkişaf etdirməsinə imkan verir. Məqalədə həmçinin onlayn və oflayn tədris modellərinin üstünlükləri və blended learning yanaşması müzakirə olunur.

Təhsil müəssisələri texnoloji təsisatların tətbiqini davam etdirməli, onları daha geniş tədris modellərinə inteqrasiya etməli və müəllim-tələbə texnoloji bacarıqlarını artırmalıdır. Gələcəkdə texnoparklar, virtual laboratoriyalar və interaktiv platformaların rolu daha da artacaq və tələbələrin yaradıcılıq və peşəkar bacarıqlarının inkişafına daha böyük töhfə verəcəkdir.

NƏTİCƏ

Araşdırma göstərir ki, texnoloji təsisatların tədris prosesinə inteqrasiyası bir sıra üstünlüklər təmin edir:

1. Tədrisin keyfiyyətinin yüksəldilməsi – vizual və interaktiv öyrənmə tələbələrin bilik qavrayışını artırır.
2. Praktiki bacarıqların inkişafı – laboratoriyalar və texnoparklar tələbələrin real layihələrdə iştirakını təmin edir.
3. Yaradıcı və innovativ düşüncənin formalaşması – tələbələr yeni ideyalar irəli sürür və layihələr həyata keçirir.
4. Universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsi – tələbələr peşəkar təcrübə və layihə imkanları qazanır.
5. Fərdiləşdirilmiş öyrənmə imkanlarının genişlənməsi – onlayn və blended learning modelləri tələbələrə öz tempində öyrənmək imkanı yaradır.

Texnoloji təsisatların tədris prosesinə inteqrasiyası müasir təhsil üçün həyati əhəmiyyət daşıyır. Onlar tələbələrin biliklərinin və praktiki bacarıqlarının artırılmasına, yaradıcı və innovativ düşüncənin formalaşmasına şərait yaradır. Bu yanaşma tələbələrin gələcəkdə rəqabətqabiliyyətli və ixtisaslı mütəxəssis kimi yetişməsinə təmin edir.

SUMMARY

The application of technological facilities in modern education plays a crucial role in the development of students' knowledge and skills. The study examines the impact of computer laboratories, technoparks, interactive whiteboards, and virtual platforms on the educational process. The analysis shows that the use of technological facilities enhances the quality of lessons, strengthens students' creativity, problem-solving, and practical skills. University-industry collaboration further reinforces the effectiveness of this approach, and the role of technology in education is expected to expand even more in the future.

Keywords: *technology, education, technological facilities, innovation, educational process, university-industry collaboration, practical skills*

РЕЗЮМЕ

Применение технологических средств в современном образовании играет важную роль в развитии знаний и навыков студентов. В исследовании рассматривается влияние компьютерных лабораторий, технопарков, интерактивных досок и виртуальных платформ на образовательный процесс. Анализ показывает, что использование технологических средств повышает качество обучения, укрепляет творческие, аналитические и практические навыки студентов. Сотрудничество университетов с промышленностью дополнительно усиливает эффективность данного подхода, а роль технологий в образовании в будущем будет расширяться.

Ключевые слова: *технологии, образование, технологические средства, инновации, образовательный процесс, сотрудничество университет–промышленность, практические навыки*

SÜNİ İNTELLEKTİN İNKİŞAFI VƏ TƏTBİQİ

NİLGÜN QƏNBƏRLİ

nilqenberli18@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-6114-7392>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə əsas məqsəd olaraq süni intellektin (Sİ) ən son inkişaflarını daha yaxşı başa düşmək Sİ bir neçə baxımdan təhlil edilir və təqdim olunur. Birincisi, Sİ-nin inkişaf tarixi qısaca təqdim olunur və onun inkişafında baş verən mühüm hadisələr ümumiləşdirilir. İkincisi, Sİ-nin bilik sistemi ümumiləşdirilir və Sİ-nin kompüter görmə və təbii dil emalı kimi cari populyar sahələri təqdim olunur. Daha sonra, Sİ-nin sənaye, tibb, maliyyə və təhlükəsizlik kimi sahələrdə mövcud tətbiq vəziyyəti təhlil edilir. Nəhayət, son illərdə ölkəmizdə süni intellektin hazırkı inkişaf vəziyyətinə əsaslanaraq, ölkəmdə süni intellektin inkişaf tendensiyasını təqdim edir və ölkəmin elmi və texnoloji inkişafı üçün süni intellekt inkişafının genişmiqyaslı əhəmiyyətini daha da izah edir.

Aktuallıq: süni intellektin tətbiqi, gündəlik həyatda, iqtisadiyyatda, səhiyyədə, təhsil sahəsində və digər bir çox sektorda genişlənmişdir. Bu sahədəki yeniliklər və təkmilləşdirmələr müasir dövrün tələblərinə cavab verməkdə və gələcək inkişaf istiqamətlərini müəyyənləşdirməkdə böyük əhəmiyyət kəsb edir. Süni intellektin, müasir texnologiyalarla birləşərək yeni imkanlar yaratması, həmçinin etik və sosial məsələləri gündəmə gətirməsi bu mövzunu xüsusilə aktuallaşdırır.

İstifadə olunan metodlar: bu işdə analitik metodlar və müqayisəli təhlil üsulu tətbiq edilmişdir. Əsərin birinci hissəsində süni intellektin yaranması və tarixçəsi araşdırılmış, ikinci hissəsində isə Sİ-nin tətbiq sahələri, xüsusilə səhiyyə, iqtisadiyyat, nəqliyyat və təhsil sahələrindəki praktik nümunələr üzərində dayanılmışdır. Bu təbiiqlərin effektivliyi və qarşılaşdıqları çətinliklər müzakirə olunmuşdur. Həmçinin, süni intellektin inkişafında qarşıya çıxan etik məsələlər və gələcəkdə bu texnologiyanın inkişaf perspektivləri nəzərdən keçirilmişdir.

Açar sözlər: süni intellekt, süni intellekt bilik sistemi, süni intellekt tətbiqi, kompüter görmə, təbii dil emalı, nümunə tanıma

1. Süni intellekt. (Sİ) insan zəkasını simulyasiya etmək və genişləndirmək üçün metodlar öyrənən və inkişaf etdirən yeni bir texnoloji elmdir. O, Sİ nəzəriyyəsi, metodlar, texnologiyalar və tətbiq sistemləri daxil olmaqla bir neçə hissədən ibarətdir. Bu, kompüter elmləri, kibernetika, informasiya nəzəriyyəsi, riyaziyyat və psixologiya kimi bir çox fənnin inteqrasiyasına əsaslanaraq inkişaf etmiş fənlərarası bir sahədir. İnternetin inkişafı və kompüter performansının davamlı olaraq yaxşılaşdırılması Sİ-nin möhkəmləndirmə təlimi və dərin öyrənmə kimi sahələrdə irəliləməsinə imkan vermişdir.

Təlim və maşın öyrənməsi kimi sahələrdə əhəmiyyətli irəliləyişlər əldə edilmiş, ağıllı robotlar, dil tanıma, naxış tanıma, təsvir tanıma, ekspert sistemləri və təbii dil emalı kimi bir çox tədqiqat istiqamətləri formalaşmış və süni intellektin müxtəlif inkişaf trendini təqdim etməsinə səbəb olmuşdur. Süni intellekt insan cəmiyyətinin müəyyən bir səviyyəyə çatmasının elmi və texnoloji məhsuludur və eyni zamanda avtomatlaşdırma inkişafının qaçılmaz bir tendensiyasıdır. İntellektuallaşdırma mexanizasiya və avtomatlaşdırmadan sonra başqa bir yeni texnologiya sahəsinə çevriləcəkdir. 1. Süni intellektin inkişaf tarixi Süni intellekt 1936-cı ildə Britaniya riyaziyyatçısı A.M. Turing "İdeal Kompüter" adlı məqaləsində Turing maşın modelini təklif etdikdə yaranmışdır. Daha sonra 1956-cı ildə "Kompüterlər düşünə bilərmidi?" adlı məqaləsində maşınların düşünə biləcəyi arqumentini irəli sürmüşdür (Turing Təcrübəsi) 2. Bundan sonra kompüterlərin ixtirası və informasiya nəzəriyyəsinin ortaya çıxması süni intellektin inkişafı üçün yaxşı bir təməl qoymuşdur.

1956-cı ildə Dartmut Konfransında Marvin Minski və Con Makkarti kimi alimlər "insan öyrənməsini və digər aspektləri təqlid etməklə maşınların ağıllı hala gəlməsi" mövzusunda müzakirələr aparmış və "süni intellekt" terminini açıq şəkildə irəli sürmüşlər.

Süni intellektin inkişafı iki inkişaf dalğası yaşamışdır. Birinci dalğa 1956-cı ildən 1966-cı ilə qədər davam etmişdir. Nümunəvi əsərlərə aşağıdakılar daxildir: 1956-cı ildə Newell və Simon 31 teorem sübutunda bir irəliləyiş əldə edərək insan düşüncəsini kompüter proqramları ilə simulyasiya etməyin yolunu açdılar; 1960-cı ildə McCarthy süni intellekt proqramlaşdırma dili LISP-i yaratdı. Yuxarıda göstərilən uğurlar süni intellekt alimlərini insan düşüncəsinin universal qanunlarını öyrənmə və ümumiləşdirə, onun tətbiqini kompüterlərlə simulyasiya edə biləcəklərinə inandırır və universal məntiqi düşüncə sisteminin yaradıla biləcəyini nikbinliklə proqnozlaşdırırdı. İkinci dalğa 1970-ci illərin ortalarından 1980-ci illərin sonlarına qədər davam etdi. 1977-ci ildə Süni İntellekt üzrə Beşinci Beynəlxalq Birgə Konfransda Feigenbaum "Süni İntellekt Sənəti: Bilik Mühəndisliyi Tədqiqatı və Tədqiqatları" adlı dəvət olunmuş məqaləsində professor ekspert sistemlərinin ideyalarını sistemə şəkildə inkişaf etdirdi və "bilik mühəndisliyi" konsepsiyasını təklif etdi. Bu, zəka əldə etmək üçün qabiliyyət əsaslı strategiyalardan bilik əsaslı metodoloji tədqiqatlara keçid edərək süni intellekt tədqiqatında yeni bir dönüş nöqtəsi oldu. Bunun ardınca süni intellekt inkişafı sabit böyümə dövrünə qədəm qoydu. Son illərdə böyük verilənlər dövrünün gəlişi və dərin öyrənmənin inkişafı süni intellekt inkişafının üçüncü dalğasını simvolizə etdi.

1997-ci ildə IBM-in Deep Blue robotu dünya şahmat çempionu Qarri Kasparovu məğlub edərək süni intellekt haqqında düşüncələrə səbəb oldu. 2016-cı ildə Britaniya startapı DeepMind tərəfindən hazırlanmış AlphaGo, dünya Go çempionu Ke Jie-ni nəzarətsiz öyrənmə yolu ilə məğlub edərək süni intellekt üçün gözləntiləri görünməmiş yüksəkliklərə qaldırdı. Bunun sayəsində süni intellekt özünün ən yaxşı inkişaf dövrünü başlatdı (8. 2019-cu ildə Şanxay qlobal süni intellekt mütəxəssislərini bir araya gətirən Dünya Süni İntellekt Konfransına ev sahibliyi etdi).

Sahənin ən nüfuzlu alimləri və sahibkarları, eləcə də müvafiq hökumət rəhbərləri süni intellekt sahəsində texnoloji sərhədlər, sənaye trendləri və aktual məsələlər barədə çıxışlar edəcək və yüksək səviyyəli dialoqlarda iştirak edəcək, süni intellektin inkişafına yeni bir insan tədqiqatı mərhələsi başlayacaqlar.

2. Süni intellektin əsas texnoloji sahələri. Süni intellektin inkişafı mürəkkəb bir bilik sistemi formalaşdırmışdır. Daha yetkin texnoloji sahələrdən bəziləri aşağıdakılardır: kompüter görmə, təbii dil emalı, robototexnika və maşın öyrənməsi.

2.1. Kompüter görmə. Kompüter görmə, kompüterlərdən və əlaqəli avadanlıqlardan istifadə edərək bioloji görmənin simulyasiyasıdır.

Kompüter görmə, kompüter elmləri, signal emalı, tətbiqi riyaziyyat, statistika və neyrofiziologiyayı əhatə edən yüksək dərəcədə əhatəli bir sahədir. Təsvir tanıma və üz tanıma ilə təmsil olunan qavrayış texnologiyaları yetkinləşmiş və tətbiq bazarına daxil olmuş, nəqliyyat, səhiyyə, maliyyə, ticarət və digər sahələrə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Kompüter görmə texnologiyasının əsas məqsədi kompüterlərin insanlar kimi dünyanı müşahidə etməsini və anlamasını, eləcə də ətraf mühitə müstəqil şəkildə uyğunlaşma qabiliyyətinə malik olmasını təmin etməkdir. Bu məqsədə çatmazdan əvvəl, hazırkı məqsəd həssas rəy üçün vizual texnologiyadan istifadə edə bilən ağıllı bir informasiya sistemi yaratmaqdır.

Konvolyusion neyron şəbəkələri kimi dərin öyrənmə alqoritmlərinin yüksəlişi kompüter görmə texnologiyasında əlamətdar nailiyyətlərə gətirib çıxardı. Dərin öyrənməyə əsaslanan konvolyusion neyron şəbəkə modelləri görüntü təsnifatı, obyekt aşkarlanması, pozanın qiymətləndirilməsi, görüntü seqmentləşdirilməsi və üz tanıma kimi bir çox sahədə yaxşı nəticələr göstərmişdir. Üz tanıma kompüter görmə sahəsində ən yaxşı inkişaf etmiş və ən geniş istifadə olunan sahələrdən biridir. Üz tanıma texnologiyası sistemə üz şəkillərinin və ya əlaqəli videoların daxil edilməsini və sonra hər bir üz orqanının ölçüsü, xüsusiyyətləri və mövqe məlumatlarını təhlil etməyi əhatə edir. Üz tanıma texnologiyası əsasən üç prosesi əhatə edir: üz aşkarlanması, üz xüsusiyyətlərinin çıxarılması və üz tanıma.

2.2. Təbii dilin emalı. Kompüterlərin insan danışığı və yazılı dilini başa düşməsinə təmin etmək həmişə bəzi fənlərin tədqiqat məqsədi olmuşdur. Təbii dil emalı kompüter elmini, süni intellekt və dilçiliyi birləşdirən hərtərəfli bir texnologiyadır. Təbii dil emalı texnologiyasının tədqiqat əhatə dairəsinə əsasən mətn oxuması, nitq sintezi, nitqin tanınması, avtomatik söz seqmentləşdirilməsi, nitq hissəsinin etiketlenməsi, sintaktik analiz, təbii dil sintezi, sual-cavab sistemləri və informasiyanın çıxarılması daxildir. Təbii dil emalı son zamanlar sürətlə irəliləyərkən, söz mənalarının qeyri-müəyyənliyi və çoxmənalılığı əsas problem olaraq qalır. Semantik qeyri-müəyyənliyi aradan qaldırmaq asan məsələ deyil; bunun üçün ixtisaslaşmış linqvistik biliklərin möhkəm təməli, ardınca davamlı mühakimə və öyrənmə tələb olunur.

2.3. Ağıllı robot texnologiyası. Robot texnologiyası artıq üçüncü nəsllə qədər inkişaf etmişdir.

Robotlar, həmçinin inkişaf etmiş ağıllı robotlar kimi də tanınır, yüksək dərəcədə uyğunlaşa bilən muxtar robotlardır. Onlar çoxsaylı sensor funksiyalarına malikdirlər ki, bu da onlara mürəkkəb məntiqi düşüncə, mühakimə və qərar qəbul etmə funksiyalarını yerinə yetirməyə və iş mühitində müstəqil hərəkət etməyə imkan verir. Ağıllı robot sistemi adətən üç hissədən ibarətdir: qavrayış sistemi, idarəetmə sistemi və aktuator. Qavrayış sistemi ümumiyyətlə yüklü cihaz (CCD) kameralarını (vizual sensorlar), lazer məsafəölçənlərini, ultrasəs məsafəölçənlərini, kontakt və yaxınlıq sensorlarını, infraqırmızı məsafəölçənlərini və radar yerləşdirmə sensorlarını əhatə edir. Robotun gövdəsinə əsaslanan aktuator, manipulyatorlar və hərəkət mexanizmləri (gəzinti mexanizmləri, təkərli mexanizmlər, izlənmə mexanizmləri, sürünmə mexanizmləri və hibrid mexanizmlər) kimi hərəkət məkanını müəyyən edir. Ağıllı robotlar bir çox əsas. Bu texnologiyalar ağıllı robotların zəka səviyyəsi ilə əlaqədardır. Bu əsas texnologiyalar əsasən aşağıdakıları əhatə edir:

1) *Çoxsensorlu informasiya birləşdirmə texnologiyası.* Çoxsensorlu informasiya birləşməsi, birdən çox sensordan qavrayış məlumatlarını inteqrasiya etməklə daha etibarlı, dəqiq və ya əhatəli məlumat yaratmaqdır. Çoxsensorlu informasiya birləşdirmə sistemi aşkarlanan obyektin xüsusiyyətlərini daha tam və dəqiq şəkildə əks etdirir, informasiyanın qeyri-müəyyənliyini aradan qaldırır və informasiyanın etibarlılığını artırır.

2) *Naviqasiya və yerləşdirmə texnologiyası.* Muxtar mobil robotların naviqasiyasında, istər yerli real vaxt maneələrinin qarşısının alınması, istərsə də global planlaşdırma olsun, naviqasiya, maneələrin qarşısının alınması və yol planlaşdırması vəzifələrini yerinə yetirmək üçün robotun və ya maneələrin cari vəziyyət məlumatlarını dəqiq bilmək lazımdır.

3) *Yol planlaşdırma texnologiyası.* Optimal yol planlaşdırması, bir və ya daha çox optimallaşdırma meyarına əsasən robotun iş sahəsində ilkin vəziyyətdən hədəf vəziyyətinə optimal yol tapmaqdır.

4) *Robot görmə texnologiyası.* Robot görmə sisteminin işinə görüntüləmə texnologiyası, yəni görüntünün əldə edilməsi, emalı və təhlili, eləcə də vizuallaşdırma çıxışı və ekranı daxildir. Əsas vəzifələr xüsusiyyət çıxarılması, görüntü seqmentləşdirilməsi və görüntünün tanınmasıdır.

5) *Ağıllı idarəetmə texnologiyası.* Ağıllı idarəetmə metodları robotların sürətini və dəqiqliyini artırır.

6) *İnsan-maşın interfeysi texnologiyası.* İnsan-maşın interfeysi texnologiyası insanların robotlarla ünsiyyət qurmasını necə rahat və təbii hala gətirməyi öyrənir.

2.4. Nümunə tanıma. Süni intellektin əsas texnologiyasıdır. Fiziki kəmiyyətləri və onların dəyişikliklərini təsvir etmək və təsnif etmək üçün riyazi metodlardan istifadə edən bir texnologiyadır. Adətən şəkillər, mətn, foto və səslər kimi məlumatları müəyyən etmək, emal etmək və təsnif etmək üçün istifadə olunur. Nümunə tanımanın əsas metodları statistik nümunə tanıma və sintaktik nümunə tanımağa bölünür. Statistik nümunə tanıma əvvəlcə tanınan obyektə rəqəmsallaşdırılır və onu kompüter emalı üçün uyğun rəqəmsal məlumata çevirir. Sintaktik metodlar təsvir xüsusiyyətlərini təsvir etmək üçün simvolları istifadə edir. Statistik nümunə tanıma və ya sintaktik nümunə tanıma neyron şəbəkə texnologiyası, dəstək vektor maşın texnologiyası və maşın öyrənməsində və ya ekspert sistemlərindəki digər texnologiyalar və süni intellektə qeyri-müəyyənlik əsaslandırma metodları ilə birləşdirilərək, hazırda geniş istifadə olunan bir sıra məşhur texnologiyalar, məsələn, səs izi tanıma texnologiyası, barmaq izi tanıma texnologiyası, rəqəmsal su nişanı texnologiyası və s. yaradılmışdır.

Səs izi tanıma, nitqdə olan və nitqdə olmayan və nitqin xüsusiyyətlərini təmsil edə və işarələyə bilən xüsusiyyətlərdən istifadə edərək nitqdə olan xüsusiyyətləri istifadə edərək nitqin şəxsiyyətini müəyyən edən bir texnologiyadır. Nitqdən məlumat çıxaran nitq tanımasından fərqli olaraq, səs izi tanıma nitqi xüsusiyyət məlumatlarına əsasən nitqin şəxsiyyətini müəyyən edir. Səs izi tanıma prosesi əvvəlcə natiqin akustik xüsusiyyətlərini çıxarır, sonra natiqin akustik xüsusiyyətlərinə əsasən müvafiq modeli öyrədir və sonra sistemin natiq model kitabxanasını yaratmaq üçün bütün modelləri bir yerdə toplayır. Daha sonra kimsə danışdıqda, sistem çıxarılan natiq xüsusiyyətlərini model kitabxanası ilə müqayisə edir və müqayisə nəticələrinə əsasən natiqin şəxsiyyətini müəyyən edir. Səs izi tanıma maliyyə təhlükəsizliyi, hərbi təhlükəsizlik və digər sahələrdə geniş istifadə olunur.

3.1. Sənaye. Süni intellektin sənayedə tətbiqi əsasən üç aspektdə əks olunur: sənaye istehsalı, xidmət sənayesi və məişət həyatı. Süni intellektin istehsalın yarıavtomatlaşdırılmış istehsaldan tam avtomatlaşdırılmış istehsala çevrilməsini həyata keçirməsi gözlənilir. Sənaye Ethernet-in yaradılması, sensorların istifadəsi və alqoritmlərin innovasiyası sənaye istehsal prosesindəki bütün istehsal əlaqələrinin məlumatlarının birləşdirilməsinə və insanlarla maşınlar arasında, eləcə də maşınlar arasında qarşılıqlı əlaqənin həyata keçirilməsinə imkan verəcək. Bir tərəfdən insan-maşın qarşılıqlı əlaqəsi nisbətən rahatdır; digər tərəfdən maşınlar birlikdə işləyəcək ki, bu da yalnız əməliyyatları təkmilləşdirə bilməz, həm də məhsula tələbatı proqnozlaşdırır və istehsal gücünü vaxtında tənzimləyə bilər. Ağıllı avadanlıqların təmin edilməsi ilə yanaşı, sahə xidmətləri göstərmək də xidmət sənayesində süni intellektin ən çox yayılmış istifadə hallarından biridir. Məsələn, süni intellekt müştərilər və biznes üçün mənalı olan vaxtlarda müəyyən tapşırıqları yerinə yetirmək üçün düzgün sahə xidməti idarəetmə resurslarını müəyyən etmək üçün istifadə olunur. Həll yolu tapşırıq xüsusiyyətlərini, sahə xidməti personalının peşəkar imkanlarını və bir çox digər dəyişənləri hərtərəfli nəzərə almaqla müəyyən edilir.

3.2. Tibbi xidmət. Hazırda tibb sənayesində tibbi resursların qeyri-kafiliyi, qeyri-bərabər regional bölgü, yüksək tibbi xərclər və xəstəliklərdə sürətli dəyişikliklər kimi bir çox problem mövcuddur. Tibbi xidmətlər insanların maraqları ilə sıx bağlıdır. Əhəlinin yaşlanmasının tədricən artması və xroniki xəstəliklərin artması ilə insanların tibbi xidmətlərə tələbatı da tədricən artır. Həll edilməli olan tibbi ağrı nöqtələri və ödənilməli olan tibbi xidmət ehtiyacları süni intellekt texnologiyasının tibbi ssenarilərdə tətbiqi üçün real ehtiyaclarla çevrilib. Son illərdə tibb sahəsində süni intellektin tətbiqi sürətlə inkişaf edib. "2017 Çin tibbi və səhiyyə ağıllı avadanlıq inkişaf hesabatı" göstərir ki, üç illik bazar becərilməsi və inkişafından sonra tibbi və səhiyyə terminal məhsulları tədricən ictimaiyyət tərəfindən qəbul edilib və sürətli inkişaf mərhələsinə qədəm qoymağa başlayıb. Qlobal müəssisə təcrübəsi baxımından "süni intellekt + tibbi yardım"ın spesifik tətbiq ssenarilərinə əsasən tibbi görüntüləmə, köməkçi diaqnoz və müalicə, yeni dərman tədqiqatı və inkişafı, geyilə bilən cihazlar, təcili yardım otağı və xəstəxana idarəetməsi, qidalanma idarəetməsi, patologiya, həyat tərzinin idarə edilməsi və nəzarəti və s. daxildir. "Süni intellekt + tibbi görüntüləmə" ən perspektivli sahə hesab olunur. Tibbi görüntüləmə klinik işi müəyyən bir mürəkkəbliyə malikdir, lakin kompüter texnologiyasının inkişafı ilə süni intellekt texnologiyasının köməyi ilə dəqiq tibbi görüntü təhlili apara bilər. Süni intellekt texnologiyası şiş aşkarlanması, keyfiyyət diaqnozu, avtomatik strukturlaşdırılmış hesabat, şişin çıxarılması və şişin radioterapiya hədəf orqanının müəyyənləşdirilməsində geniş şəkildə öyrənilmiş və tətbiq edilmişdir. Bundan əlavə, yaxşı inkişaf perspektivlərinə malik sahələrə süni intellekt texnologiyasını köməkçi diaqnoza tətbiq edən, tibbi bilik mütəxəssislərinin maşın öyrənməsinə imkan verən və həkimin düşüncə və diaqnostik mülahizələrini simulyasiya etməklə xəstəliyin səbəbini daha da izah edən və nəhayət etibarlı diaqnostik nəticələr və müalicə planları verən "süni intellekt + köməkçi diaqnoz və müalicə" də daxildir.

3.3. Təhlükəsizlik. Təhlükəsizlik müxtəlif təhlükəsizlik risklərinə və sosial təhlükəsizliyə yönəlmişdir. Davamlılıq xüsusiyyətinə malikdir və real vaxt rejimində məlumat və monitoring tələb edir. Süni intellekt real vaxt rejimində tələblərinə cavab verə bilən vacib bir texnologiyadır. Dövrün inkişafı və təhlükəsizlik sahəsinin genişlənməsi ilə ənənəvi təhlükəsizlik quruculuğu prosesində aşağıdakı problemlər tez-tez ortaya çıxmışdır, o cümlədən: geridə qalmış təhlükəsizlik avadanlığı və

texniki vasitələri, təhlükəsizlik məhsulları və sistemlərinin keyfiyyətsizliyi, böyük sistemlərin axtarışında çətinlik və informasiya siloslarına görə sistemlərin yerləşdirilməsindəki çətinlik. Təhlükəsizliyin intellektuallaşdırılmasını fəal şəkildə təşviq etmək üçün süni intellekt texnologiyasından istifadə yuxarıdakı problemləri həll etməyin təsirli bir yoludur. Təhlükəsizlik sənayesi əsasən görüntü və video tətbiqləri ilə bağlıdır. Bunlar arasında ən vacib tədqiqat istiqamətləri şəkillərdə və ya videolarda obyekt aşkarlanması və yerləşdirilməsi, videolara əsaslanan hədəf izləmə və səhnə təsnifatı, hədəf səhnə təhlili və şəkillərə və ya videolara əsaslanan davranış tanımadır. Süni intellekt texnologiyası xüsusiyyət tanıma yolu ilə nömrə nişanı tanıma, üz tanıma və s. əldə edə bilər və davranış təhlili texnologiyası vasitəsilə rəqəm nəzarəti, fərdi izləmə, məhdud ərazi nəzarəti, qeyri-adi davranış təhlili və s. əldə edə bilər. Bundan əlavə, real vaxt rejimində monitoring sistemləri, patrul robotları, bomba zərərsizləşdirmə robotları və s. idman oyunları və beynəlxalq konfranslar kimi vacib tədbirlərdə də tətbiq oluna bilər.

4. XÜLASƏ VƏ PERSPEKTİV

Sİ yeni sənaye inqilabının əsas hərəkətverici qüvvəsidir. Dünyanın böyük güclərinin SI dövrünün ən yüksək zirvələrini ələ keçirmək üçün SI sahəsində milli strategiyalar tətbiq etdiyi beynəlxalq mühit nəzərə alınmaqla, SI əvvəlki texnoloji inqilablardan və sənaye transformasiyalarından toplanan nəhəng enerjini daha da ortaya çıxaracaq və ağıllı yeni texnologiyalara, yeni məhsullara və yeni sənaye sahələrinə səbəb olacaq. Yeni biznes modelləri və yeni formatlar: Onilliklər boyu inkişafdan sonra süni intellekt (SI) həm nəzəriyyədə, həm də tətbiqdə əhəmiyyətli irəliləyiş əldə etmişdir. Bu məqalədə süni intellekt (SI)-nin inkişaf tarixi qısaca nəzərdən keçirilir və son illərdə bu sahədəki əsas texnoloji irəliləyişlər, eləcə də müxtəlif sənaye sahələrində tətbiqləri ümumiləşdirilir. 2016-cı ildən bəri ölkəm SI-ni milli strategiyasına daxil edib və ardıcıl olaraq "Yeni nəsil süni intellekt inkişaf planı", "Çində istehsal olunmuş 2025" və "Milli elm və texnologiya innovasiyası üzrə 13-cü beşillik plan" da daxil olmaqla, SI ilə bağlı çoxsaylı siyasətlər qəbul edib. Bundan əlavə, SI 2017-ci ildən 2019-cu ilə qədər ardıcıl üç il ərzində hökumətin iş hesabatlarında qeyd olunub ki, bu da ölkəmin inkişafına verdiyi yüksək əhəmiyyəti nümayiş etdirir.

Görünən gələcəkdə güclü sosial tələbat və bazar amilləri ilə idarə olunan SI, bəşəriyyətə xidmət edən bir istiqamətdə daha da inkişaf edəcək və aşağıdakı inkişaf meyillərini nümayiş etdirəcək.

NƏTİCƏ

1) Süni intellekt sənayesinin təkmilləşdirilməsinin hərəkətverici qüvvəsi əsas süni intellekt texnologiyalarında hərtərəfli irəliləyişlərdən qaynaqlanır. Hesablama gücünün təkmilləşdirilməsi və alqoritmlərin optimallaşdırılması ilə kompüter görmə və təbii dil emalı kimi əsas süni intellekt texnologiyaları daha dərin və daha geniş istiqamətlərdə inkişaf edəcək. Ümumilikdə, süni intellektin anlama qabiliyyətləri daha da yaxşılaşmağa davam edəcək.

2) Əşyaların internetinin (IoT) sürətlə inkişafı ilə istehsal, ev, maliyyə, təhsil, nəqliyyat, təhlükəsizlik, səhiyyə və logistika sahələrində süni intellekt texnologiyalarına və məhsullarına tələbat daha da artacaq. Əlaqəli ağıllı məhsulların növləri və formaları getdikcə daha müxtəlifləşəcək və əsasən ağıllı geyim, ağıllı məişət texnikası və ağıllı avtomobillər kimi ağıllı məhsul və xidmətlərdə əks olunan fərdiləşdirilmiş inkişaf nümayiş etdirəcək.

3) Son illərdə müxtəlif sənaye sahələri çoxlu sayda sənaye məlumatları toplayıb ki, bu da süni intellekt texnologiyası ilə birləşmək və inkişaf etdirmək üçün təməl yaradıb. Süni intellekt texnologiyasının hərbi sahədə tətbiqi, məsələn, görüntü tanıma texnologiyası və dərin öyrənmədə dron texnologiyası gələcəkdə pilotsuz müasir müharibədə mühüm rol oynaya bilər. İctimai təhlükəsizlik sistemi tərəfindən yaradılmış zəngin ictimai əsas informasiya resurslarından və personalın sosial davranışı ilə bağlı dinamik məlumat bazalarından istifadə etməklə, süni intellekt texnologiyası təhlükəli cinayət istintaq işlərində cinayət müstəntiqlərini əvəz edə və qaçqınları dəqiq yer vasitəsilə tuta bilər. İstehsal sənayesində süni intellektin aşağı qiyməti, yüksək dəqiqliyi və asan idarə olunması məhsuldarlığı xeyli artırma bilər və çox perspektivli bir sənaye sahəsi olacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Bengio, Y., et al. (2013). Learning Deep Architectures for AI. Foundations and Trends® in Machine Learning, 2(1), 1-127. Dərin öyrənmə və süni intellektin inkişafı barədə ətraflı elmi məqalə. Süni intellektin təməl yanaşmalarına nəzər salır və gələcək inkişaf istiqamətləri haqqında fikirlər təqdim edir
2. Bu əsər süni intellektin əsas konsepsiyalarını və texnologiyalarını dərinlən öyrənmək üçün mükəmməl bir qaynaqdır. Əsərdə süni intellektin müxtəlif sahələrdə tətbiqləri və nəzəriyyələri geniş şəkildə izah olunur
3. Chollet, F. (2017). Deep Learning with Python. Manning Publications. Süni intellektin dərin öyrənmə sahəsində praktiki təcrübə əldə etmək üçün faydalı bir qaynaq. Əsərdə Python proqramlaşdırma dilində tətbiqlər üzərində fokuslanmışdır
4. FEIGENBAUM E A. Süni intellekt sənəti. i. bilik mühəndisliyinin mövzuları və nümunə tədqiqatları (C //Süni intellekt üzrə 5-ci Beynəlxalq Birgə Konfransının materialları. San Fransisko: Margan Kaufmann, 1977, 2; 1014-1029
5. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press. Dərin öyrənmə texnologiyalarının əsası və bu sahədəki inkişafı haqqında ətraflı məlumat təqdim edir. Süni intellektin ən müasir yanaşmalarını, xüsusən dərin neyron şəbəkələrinin işləmə prinsiplərini izah edir
6. LIB, HOU B, YU W və b. Süni intellektin intellektual istehsalda tətbiqləri: icmal . İnformasiya texnologiyaları və elektron mühəndisliyinin sərhədləri, 2017, 18(1)7.NEWELL A, SIMON HA. Məntiq nəzəriyyəsi maşını-mürəkkəb informasiya emalı sistemi . IEEE İnformasiya Nəzəriyyəsi Əməliyyatları, 1956, 2(3): s. 61-79
7. MCCARTHY J. Simvolik ifadələrin rekursiv funksiyaları və onların maşınla hesablanması, I hissə (J. ACM-in Kommunikasiyaları, 1960, 3 (4): s. 184-195
8. Müller, A. C., Guido, S. (2016). Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists. O'Reilly Media. Süni intellektin maşın öyrənmə sahəsindəki tətbiqlərinə dair geniş məlumat verir. Python dilində tətbiqlərin necə qurulacağı və maşın öyrənmə modellərinin yaradılması haqqında praktik izahlar təqdim edir
9. Russell, S., Norvig, P. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.
10. Süni intellekt üzrə 5-ci Beynəlxalq Birgə Konfransının materialları. San Fransisko: Margan Kaufmann, 1977, 2; 1014-1029

РЕЗЮМЕ

Нильгюн Гянбарлы

РАЗВИТИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В данной статье основная цель заключается в более глубоком понимании последних достижений в области искусственного интеллекта (ИИ). ИИ анализируется и представляется с нескольких точек зрения. Во-первых, кратко описывается история развития ИИ и обобщаются ключевые события, повлиявшие на его формирование. Во-вторых, обобщается система знаний ИИ, а также рассматриваются его современные популярные направления — компьютерное зрение и обработка естественного языка. Далее анализируется текущее состояние применения ИИ в таких сферах, как промышленность, медицина, финансы и безопасность. Наконец, исходя из нынешнего уровня развития искусственного интеллекта в нашей стране за последние годы, представлена тенденция его дальнейшего роста, а также уточнено его масштабное значение для научно-технического прогресса государства.

Актуальность: Применение искусственного интеллекта широко распространяется в повседневной жизни, экономике, здравоохранении, образовании и многих других секторах. Инновации и улучшения в этой области играют важную роль в удовлетворении требований современности и определении будущих направлений развития. Интеграция ИИ с современными технологиями создаёт новые возможности, а также поднимает важные этические и социальные вопросы, что делает данную тему особенно актуальной.

Используемые методы: В работе применены аналитические методы и сравнительный анализ. В первой части исследуются возникновение и история развития искусственного интеллекта, во второй — его области применения, в частности практические примеры в здравоохранении, экономике, транспорте и образовании. Анализируется эффективность данных приложений и возникающие при этом проблемы. Кроме того, рассматриваются этические вопросы, возникающие в процессе развития ИИ, а также перспективы дальнейшего развития этой технологии.

Ключевые слова: искусственный интеллект, система знаний ИИ, применение ИИ, компьютерное зрение, обработка естественного языка, распознавание образов

DƏRİN ÖYRƏNMƏNİN GÖRÜNTÜ EMALINDA TƏTBİQİ: OBYEKT TANIMA NÜMUNƏSİ

HÜLYA ABBASOVA

abbasovahulya14@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-3603-0223>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Maşın öyrənməsinin bir alt sahəsi olan dərin öyrənmə son illərdə olduqca populyarlaşmışdır. Onun real həyatdakı problemlərdə geniş tətbiq sahələri mövcuddur. Xüsusilə müxtəlif sahələrdə mürəkkəb və çətin problemləri həll etmək üçün istifadə olunur və çox vaxt çox uğurlu nəticələr verir. Məsələn, kompüterlər üçün olduqca çətin olan obyekt tanıma problemlərində dərin öyrənmə alqoritmləri yüksək uğurlu nəticələr verir. Obyekt tanıma, əsasən, obyektin təsvir daxilində müəyyən edildiyi və sonra təsnifatı yerinə yetirmək üçün həmin sərhədlər daxilində obyektin vizual xüsusiyyətlərindən istifadə edildiyi nəzarətli təsnifat problemidir. Hal-hazırda, obyekt tanıma tətbiqləri üçün ən çox istifadə edilən dərin öyrənmə alqoritmı, illərdir məlum olan və çoxsaylı tətbiqlərə malik çoxqatlı neyron şəbəkələrinin təkmilləşdirilmiş versiyası olan Konvolyusiyalı Neyron Şəbəkələr (Convolutional Neural Networks – CNN). Konvolyusiya Neyron Şəbəkələri təsvir seqmentləşdirilməsi və təsnifatı kimi klassik təsvir emalı problemlərində əla nəticələr nümayiş etdirmişdir. Bu tədqiqat, obyekt tanıma tətbiqləri üçün dərin öyrənmə metodlarından istifadə edən ədəbiyyatdakı tədqiqatları araşdırır, bu metodları müxtəlif perspektivlərdən müqayisə edir və potensial istifadəsini qiymətləndirir.

***Açar sözlər:** dərin öyrənmə, obyekt tanıma, dərin öyrənmə modelləri, konvolyusion neyron şəbəkəsi*

GİRİŞ

Dərin öyrənmə, son illərdə bir çox sahədə istifadə edilən maşın öyrənməsinin bir alt sahəsidir. Xüsusilə mürəkkəb və həlli çətin olan obyekt tanıma problemlərini həll etmək üçün istifadə olunur və ümumiyyətlə çox uğurlu nəticələr verir. Obyekt tanıma üçün dərin öyrənmənin istifadəsi ilk dəfə ILSVRC (ImageNet geniş ölçülü vizual tanıma müsabiqəsi) yarışmasında əhəmiyyətli təsir qazandı. Obyekt tanıma tətbiqləri üçün ən çox istifadə edilən dərin öyrənmə alqoritmı Konvolyusiya Neyron Şəbəkəsi (CNN) hesab olunur. Konvolyusiya Neyron Şəbəkələri, görüntü seqmentasiyası və obyekt təsnifatı kimi klassik görüntü emalı problemlərində əla nəticələr göstərir. Bu neyron şəbəkəsi giriş görüntüsünü götürə və obyektləri bir-birindən ayıra bilən dərin öyrənmə alqoritmidir. Obyekt tanımasında istifadə edilən bir çox konvolyusiya neyron şəbəkəsi konvolyusiya təbəqəsindən, birləşdirici təbəqədən, aktivləşdirmə funksiyasından, buraxılış təbəqəsindən, tam əlaqəli təbəqədən və təsnifat təbəqəsindən ibarətdir.

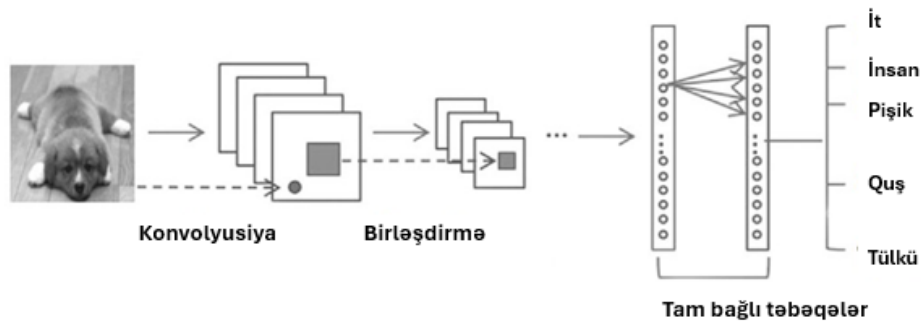
Dərin öyrənmə metodlarının obyekt tanımasında uğurunun ən vacib səbəbi, öyrənmə mərhələsində kifayət qədər məlumatdan öyrənmək bacarığıdır. Konvolyusion neyron şəbəkələrinin öyrədilməsi təlim mərhələsində çoxlu miqdarda məlumatdan istifadə etməyi tələb edir. Məlumat miqdarının artırılması iş müddətinə təsir göstərir və daha yüksək sistem tələblərini zəruri edir. Bəzi dərin öyrənmə prosesləri günlər çəkə bilər. Bu səbəbdən, konvolyusion neyron şəbəkələrinin öyrədilməsi üçün Mərkəzi İşləmə Vahidi (CPU – Central Processing Unit) əvəzinə Qrafik İşləmə Vahidi (GPU – Graphics Processing Unit) istifadə olunur. GPU-ların inkişafı müxtəlif sahələrdə dərin öyrənmə modellərinin istifadəsinə imkan verir və daha sürətli təlim və sınaqdan keçirməyə imkan verir. Dərin öyrənmədə obyekt tanıma onu sinif daxilində qiymətləndirmək deməkdir. Obyekt tanıma kompüter görmə sahəsində ən çətin vəzifələrdən biridir və həmişə diqqəti cəlb edib. Son illərdə müxtəlif alqoritmlər və metodlar inkişaf etdirməklə obyekt tanımasında əhəmiyyətli irəliləyişlər əldə edilib. Lakin ətraf mühit dəyişiklikləri və obyekt tanıma sahəsindəki fon nəticəsi kimi çətinliklər hələ

də əhəmiyyətli bir problem olaraq qalır. Bu tədqiqat dərin öyrənmə metodlarından istifadə edərək obyekt tanıma alqoritmlərinin hərtərəfli tədqiqini təqdim edir.

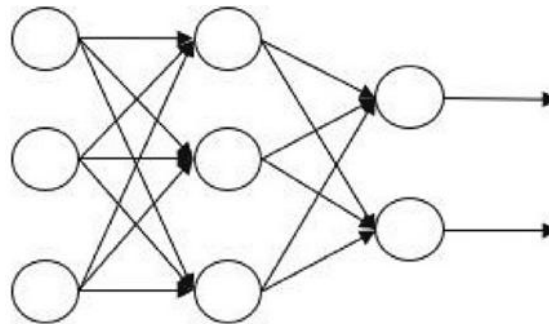
Dərin öyrənmə maşın öyrənməsinin bir alt sahəsidir və inkişaf etmiş süni neyron şəbəkələrindən ibarətdir. Dərin öyrənmə ilk dəfə ədəbiyyatda dərin konvolyusion neyron şəbəkəsi kimi tanınan Hinton tərəfindən aparılan bir araşdırmada təqdim edilmişdir. Son illərdə çoxsaylı tədqiqatlarda dərin öyrənmədən istifadə edilmişdir. O, obyekt tanıma, şəkil və video emalı, təbii dil emalı, robototexnika, xəstəliklərin diaqnozu, biotibbi tətbiqlər və muxtar nəqliyyat vasitələri sistemləri kimi sahələrdə istifadə olunur. Dərin öyrənmənin müxtəlif sahələrdə istifadəsinin ən vacib səbəbi onun yüksək dəqiqliyidir.

Dərin öyrənmə gizli təbəqəyə malik çoxqatlı süni neyron şəbəkəsindən ibarətdir. Təsvirlərdən xüsusiyyət çıxarılması bu təbəqələr daxilində həyata keçirilir. Konvolyusion neyron şəbəkələri dərin öyrənmə üçün aparıcı alqoritmlər arasındadır. 2012-ci il ILSVRC müsabiqəsində konvolyusion neyron şəbəkələri üstün performans nümayiş etdirdi və bir çox sahədə istifadə olunmağa başladı. Dərin öyrənmə inkişaf etmiş konvolyusion neyron şəbəkə strukturunu təmsil edir. Konvolyusion neyron şəbəkəsi giriş təbəqəsindən, konvolyusiya təbəqəsindən, birləşdirici təbəqədən, aktivləşdirmə funksiyasından, buraxılış təbəqəsindən, tam bağlı təbəqədən və təsnifat təbəqəsindən ibarətdir.

Konvolyusion neyron şəbəkələri obyekt tanıma kimi tətbiqlərdə ən çox istifadə edilən dərin öyrənmə alqoritmlərindən biridir və son illərdə obyekt tanıma kimi sahələrdə intensiv istifadə olunur. Şəkil 1-də göstərildiyi kimi, əsas konvolyusion neyron şəbəkəsi konvolyusion təbəqədən, birləşdirici təbəqədən və tam bağlı təbəqədən ibarətdir. Şəkil 2 konvolyusion neyron şəbəkəsinin strukturunu göstərir.



Şəkil 1. Konvolyusion neyron şəbəkə strukturunu



Şəkil 2. Neyron şəbəkə strukturunu

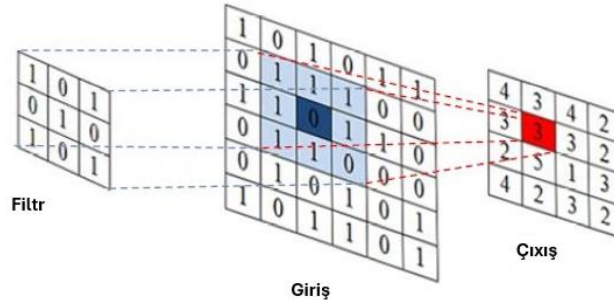
Bu, konvolyusion neyron şəbəkəsinin ilk təbəqəsidir və həmçinin məlumat giriş təbəqəsi adlanır. Giriş məlumatlarının qətnaməsi və ölçüsü dizayn ediləcək modelin arxitekturasına uyğun olaraq müəyyən edilməlidir. Giriş məlumatlarının uyğunluğu modelin performansına, təlim müddətinə, sınaq müddətinə və yaddaş tələbinə təsir etdiyindən, diqqətlə seçilməlidir. Çox sayda giriş məlumatının seçilməsi uğur nisbətini artırır.

Bununla belə, bu, həm də təlim və sınaq müddətinin artmasına səbəb olur. Bunun üçün daha yüksək prosessor və yaddaş tutumu tələb olunur. Kiçik giriş məlumatı ölçüsünün seçilməsi təlim və sınaq müddətini azaldır (İnik və Ülker, 2017). Nəticə etibarilə, bu, modelin performansının azalmasına və uğur nisbətini azalmasına səbəb olur. Bu səbəbdən, giriş şəklinin ölçüsünü seçərkən,

modelin ehtiyaclarına uyğun olaraq ideal bir rəqəm seçilməlidir (Doğan və Türkoğlu, 2019; Tamura və Tateishi, 1997).

Konvolyusiya neyron şəbəkələrinin əsasını təşkil edən bu təbəqə həmçinin transformasiya təbəqəsi adlanır. Bu təbəqədə müəyyən bir filtr giriş məlumatlarını keçməklə fərqli xüsusiyyətlərə malik yeni bir giriş yaradılır. Bu mərhələdə mühüm rol oynayan filtrlər giriş məlumatlarından kiçik bir yeni matrisin yaradılmasına imkan verir. Konvolyusiya neyron şəbəkələrinin vacib bir hissəsidir. Seçiləcək filtr şəbəkənin uğur nisbətində və təlim prosesinə təsir edəcəyi üçün ideal bir filtr seçilməlidir (Cireşan və b., 2011; İnik və Ülker, 2017).

Konvolyusiya 1x1, 2x2, 3x3, 5x5, 7x7 (Lingqiao Liu və b., 2015) kimi ölçülərdə filtrlərdən istifadə etməklə həyata keçirilir və bu mərhələdə xüsusiyyət xəritəsi yaradılır. Təlim mərhələsinin hər mərhələsində filtrləmənin tətbiqi və təkrarlanması vacib bölgələrin müəyyən edilməsi üçün zəruridir. Konvolyusiya prosesi Şəkil 3-də göstərilir.

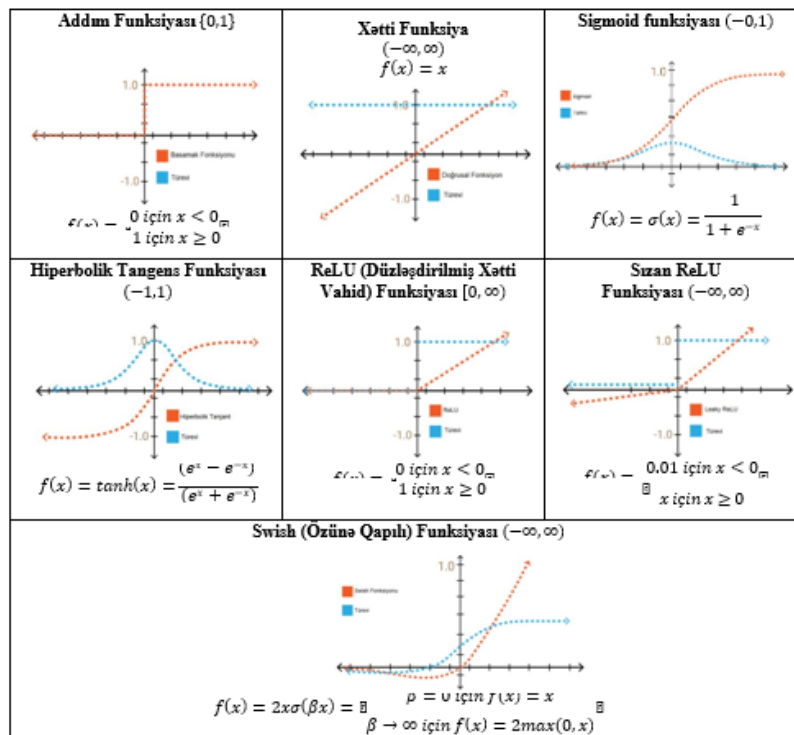


Şəkil 3. Konvolyusiya Prosesi

Konvolyusiya neyron şəbəkələrində aparılan hesablamalar nəticəsində giriş və çıxış ölçüləri arasında fərqlər yaranır. Konvolyusiya prosesindən sonra formalaşacaq yeni təsvirin (matrisinin) ölçüsü aşağıdakı tənliklə hesablanır (Altan, 2019).

$$n_{out} = \frac{n_{in} + 2p - f}{s} + 1 \quad (1)$$

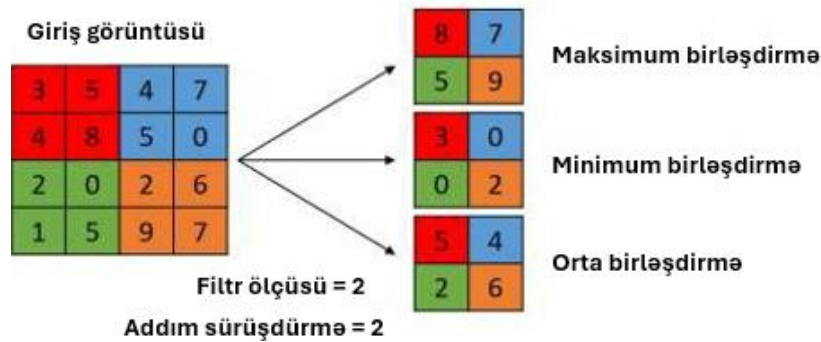
Bu tənliyə görə, çıxış matrisinin ölçüsü n_{out} , giriş təsvirinin ölçüsü n_{in} , p - piksel daxiletmə boşluğu, f - filtr ölçüsü və s - addım sürüşmə addımı(lar) dəyişir.



Şəkil 4. Aktivləşdirmə funksiyaları və onların riyazi ifadələri

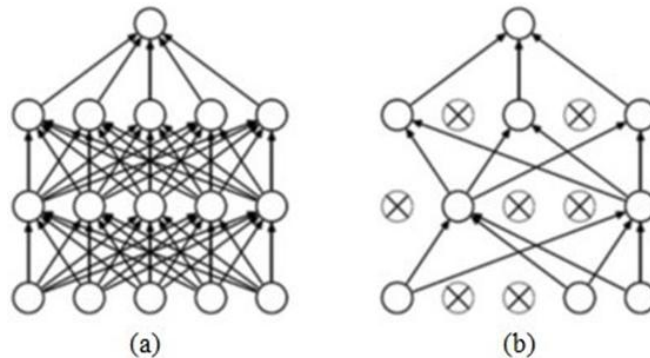
Bu təbəqə konvolusiya təbəqəsindən sonra gəlir və konvolusiya neyron şəbəkələri üçün ən çox istifadə edilən təbəqədir (İnik və Ülker, 2017). Aktivləşdirmə funksiyası neyron şəbəkəsinin giriş dəyərinə cavab olaraq yeni çıxış dəyəri yaradan bir funksiyadır. Hər bir konvolusiya neyron şəbəkəsi aktivləşdirmə funksiyasına məruz qalır və növbəti təbəqə üçün giriş dəyərini təşkil edən yeni bir matris dəyəri yaradır. Buna görə də, aktivləşdirmə funksiyaları neyron şəbəkələrində mühüm rol oynayır. Konvolusiya neyron şəbəkəsində aktivləşdirmə funksiyası istifadə edilmədikdə, çıxış dəyəri sadə xətti funksiya kimi davranır (Salur və digərləri, 2019). Adətən istifadə olunan aktivləşdirmə funksiyalarına Step, Linear, Sigmoid, Softmax, Hiperbolik Tangens, Rectified Linear Unit (ReLU), Leaky ReLU və Self-Gated (Swish) funksiyaları daxildir. Tez-tez istifadə olunan aktivləşdirmə funksiyalarının qrafikləri və riyazi tənlilikləri Şəkil 4-də göstərilmişdir.

Pooling Layer - Bu təbəqə, konvolusiya əməliyyatından sonra şəbəkədəki parametr və məlumat ölçüsünü azaltmaq üçün istifadə olunur (Castelluccio və b., 2015). Pooling prosesi nəticəsində məlumat ölçüsünün azaldılması neyron şəbəkəsinə daha sürətli edir, hesablama miqdarını və neyron şəbəkəsi tərəfindən istifadə edilən yaddaş miqdarını azaldır (Hinton, 2012). Məlumat ölçüsünün azaldılması müəyyən bir filtrasiya prosesi vasitəsilə əldə edilir. Bu filtrasiya ən böyük dəyərləri (maksimum pooling), ən kiçik dəyərləri (minimum pooling) və ya dəyərlərin ortalamasını (orta pooling) götürərək pooling həyata keçirir. Bu təbəqədə ən böyük dəyərlərin pooling ümumiyyətlə daha uğurlu nəticələr verir. Şəkil 5-də birləşdirmə əməliyyatının nümunəsi göstərilir.



Şəkil 5. Birləşdirmə prosesi (Türkoğlu və b., 2020)

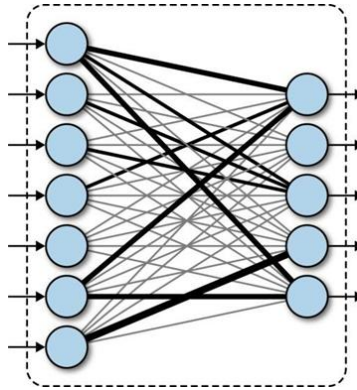
Açılma təbəqəsi – bu təbəqə, konvolusion neyron şəbəkə təbəqələri arasında həddindən artıq öyrənməni və yadda saxlamaları aradan qaldırır. Neyron şəbəkəsində yadda saxlayan təsadüfi düyünləri aradan qaldırmaqla şəbəkənin yadda saxlamasının qarşısını alır (Srivastava və b., 2014). Buna görə də, bu təbəqədən istifadə şəbəkənin performansını artırır (Xiao və b., 2016). Şəkil 6 (a) konvolusion neyron şəbəkə strukturunu və (b) açılma təbəqəsi tətbiq olunan neyron şəbəkə strukturunu göstərir.



Şəkil 6. (a) Konvolusion neyron şəbəkə strukturunu
(b) Açılma tətbiq olunan neyron şəbəkə strukturunu

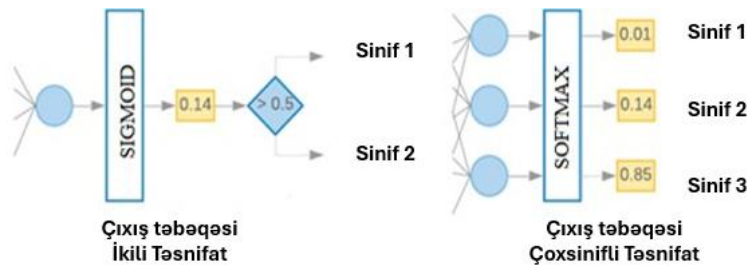
Tam əlaqəli təbəqə – tətbiqlərdə istifadə olunan məlumat dəstləri çoxölçülü strukturlardan ibarət ola bilər. Bu təbəqə əvvəlki təbəqədəki bütün neyronları tək sətirli bir massivə çevirir (Adler

və b., 2016; Doğan və Türkoğlu, 2018). Məsələn, sonuncu təbəqədə əldə edilən məlumat ölçüsü $3 \times 5 \times 64$ hesab olunursa, bu təbəqə sayəsində məlumatların yeni ölçüsü $3 \times 5 \times 64 = 960$ olacaq. Şəkil 7-də tam bağlı təbəqə strukturu göstərilir.



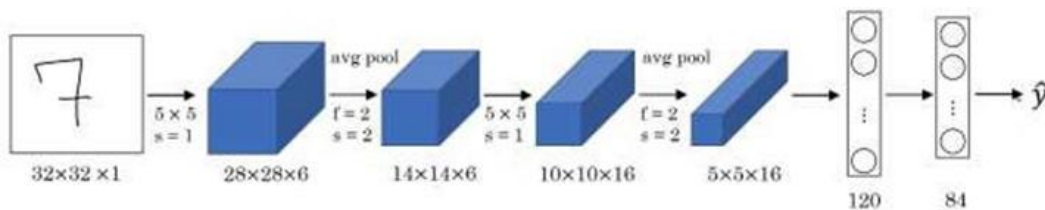
Şəkil 7. Tam bağlı təbəqə strukturu (Tammina, 2019)

Təsnifat təbəqəsi – təsnifat təbəqəsinin vəzifəsi tam bağlı təbəqədən əldə edilən məlumatları müəyyən sayda siniflərə təsnif etmək və çıxış dəyəri yaratmaqdır. Sigmoid və softmax aktivləşdirmə funksiyaları ümumiyyətlə təsnifat təbəqəsində istifadə olunur (Cireşan və b., 2011). Məsələn, 10 fərqli obyekt təsnif ediləcəksə, təsnifat təbəqəsinin dəyəri 10 olmalıdır. Tam bağlı təbəqənin nəticəsi olaraq çıxış dəyəri 960 olaraq seçilərsə, təsnifat təbəqəsi üçün 960×10 çəki matrisi əldə edilir. Təsnifat nəticəsində 10 fərqli obyekt 0 ilə 1 arasında bir dəyər alır və ən yüksək dəyəri olan obyekt təsnifat proqnozlaşdırma dəyərini təşkil edir.



Şəkil 8. Təsnifat prosesi

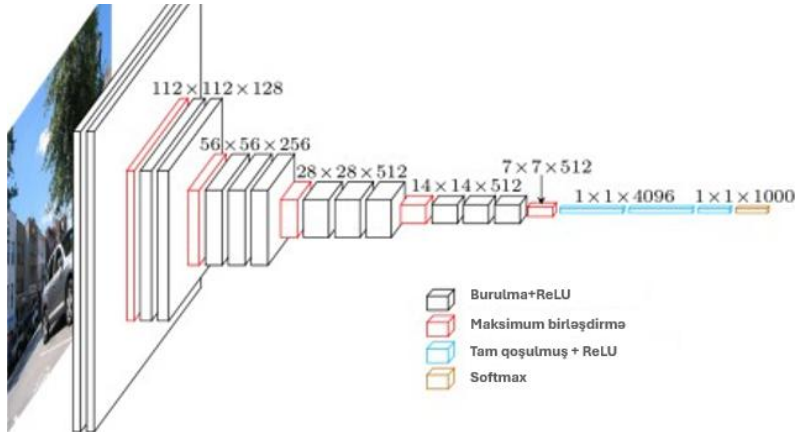
LeNet - 1998-ci ildə LeCun və digərləri tərəfindən nəşr olunan bu, bu sahədə ilk uğurlu nəticəni verən konvol्यूsion neyron şəbəkə modelidir. Bu model, 5 qatlı konvol्यूsion neyron şəbəkəsi istifadə edərək bank çeklərindəki ünvan nömrələrini və əlyazma rəqəmlərini təsnif etmək üçün hazırlanmışdır. LeNet modeli MNIST (Lecun və digərləri) məlumat dəsti istifadə edərək öyrədilmişdir. Bu modelin ən vacib xüsusiyyəti, ölçü azaldılmasında maksimum konvol्यूsiya əvəzinə orta konvol्यूsiya idarəetməsindən istifadə etməsidir. LeNet modelində 10 sinfə aid 60.000 parametrlər hesablanır. Sigmoid və hiperbolik tangens funksiyaları aktivləşdirmə funksiyaları kimi istifadə olunur. (Lecun və b., 1998). Şəkil 9 bu modelin strukturunu göstərir.



Şəkil 9. LeNet model strukturu

AlexNet - Bu model Krizhevsky və həmkarları tərəfindən hazırlanmışdır. 2012-ci il ILSVRC müsabiqəsində bu model təxminən bir milyon məlumat dəsti istifadə edərək 1000 fərqli obyekti təsnif etmişdir. Həmçinin dərin öyrənmə və konvol्यूsion neyron şəbəkələrini yenidən diqqət mərkəzinə

məlumat ölçüsü girişdən çıxışa azalır, kanalların sayı isə artır. Bundan əlavə, hər bir konvolyusiya əməliyyatında giriş və çıxış ölçüləri eynidir və 3x3 filtr ölçüsü, birləşdirmə təbəqələrində 2 addım və 2x2 filtr ölçüsü istifadə olunur.

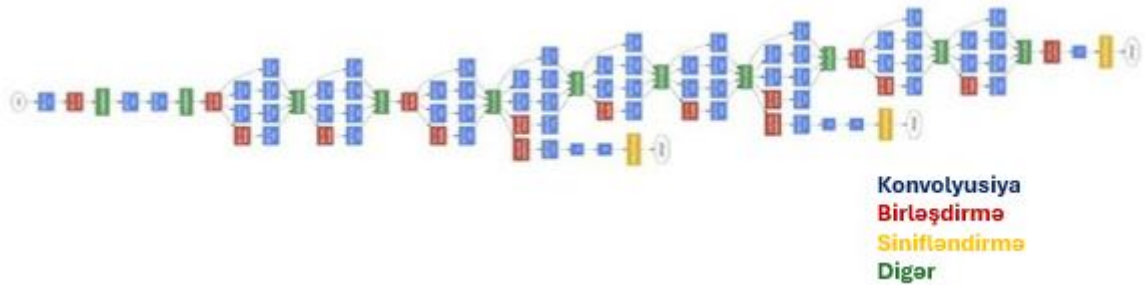


Şəkil 12. VGGNet model strukturu

GooleNet - Bu, 2014-cü ildə Kristian Szegedi və həmkarları tərəfindən hazırlanmış və ILSVRC müsabiqəsində 93,33% uğur nisbəti ilə qalib gələn konvolyusion neyron şəbəkə modelidir. Başlanğıc modulu adlanan konvolyusion neyron şəbəkə modeli 144 təbəqədən ibarətdir. GooleNet AlexNet-dən (Szegedy və b., 2017) 12 dəfə az emal gücü tələb edir. Bu model, paralel şəbəkə seqmentlərindən istifadə etməklə əvvəlki modellərdən fərqli olaraq ardıcıl bir yanaşmadan istifadə edir. Başlanğıc modulu, 1x1, 3x3, 5x5 filtr ölçüləri ilə konvolyusion əməliyyatlar və konvolyusion təbəqələrdə paralel olaraq 3x3 ölçüsü ilə maksimum birləşdirmə əməliyyatları yerinə yetirməklə formalaşdırılır (Kızrak və Bolat, 2018).

Başlanğıc modulunda 3 fərqli filtr ölçüsü və maksimum birləşdirmə əməliyyatları ilə konvolyusiya əməliyyatları tətbiq olunur. Klassik bir konvolyusiya şəbəkəsi hər təbəqədə birləşdirmə, filtr ölçüsü və ya birləşdirmə əməliyyatları tələb etsə də, Başlanğıc modulu bütün bu əməliyyatları paralel olaraq yerinə yetirir. Bu modulda filtr ölçüsünün artırılması parametrlərin sayını və hesablama xərcini artırır.

Başlanğıc moduluna 1x1 konvolyusiya təbəqəsi əlavə edilir və birləşdirmə əməliyyatı yerinə yetirilir. Bu proses darboğaz adlanır və parametrlərin sayını on qat azaldır. Bundan əlavə, hesablama mürəkkəbliyini azaldır və modelin performansını yaxşılaşdırır. Şəkil 15 GoogLeNet model strukturu göstərir.



Şəkil 13. GoogLeNet Şəbəkə model strukturu

ResNet - ResNet, Microsoft Asia tədqiqat qrupu tərəfindən hazırlanmış və 2015-ci ildə ILSVRC müsabiqəsində 95.51% uğur nisbəti ilə qalib gələn konvolyusiya neyron şəbəkə modelidir. ResNet əvvəlki arxitekturalardan daha dərinliklə dizayn edilmişdir və cəmi 152 təbəqədən ibarətdir. Bu arxitekturanın ən vacib xüsusiyyəti qalıq bloklardır. Qalıq blokda giriş dəyəri konvolyusiya-aktivləşdirmə-konvolyusiya əməliyyatları vasitəsilə işlənir və nəticədə $F(x)$ adlı çıxış funksiyası yaranır. Daha sonra yeni çıxış dəyəri əldə etmək üçün orijinal giriş dəyəri bu funksiya əlavə olunur. Bu çıxış $H(x)$ funksiyası adlanır və $H(x) = F(x) + x$ kimi ifadə edilir (He və digərləri, 2016). Klassik

konvolyusiya əməliyyatında $H(x)$ $F(x)$ funksiyasına bərabərdir, bu strukturda isə konvolyusiya əməliyyatından sonra orijinal məlumatlar da girişə əlavə olunur.

NƏTİCƏ

Dərin öyrənmə metodlarından istifadə edərək obyekt tanıma son illərdə əhəmiyyətli bir tədqiqat mövzusunə çevrilmişdir. Dərin öyrənmə yanaşmasının ortaya çıxması ilə konvolyusion neyron şəbəkələrinin gizli təbəqə strukturları tətbiq olunmağa başlandı və dərin öyrənmə alqoritmləri obyekt tanıma da daxil olmaqla bir çox problemi həll etmək üçün uğurla istifadə edildi.

Bu tədqiqat əvvəlcə dərin öyrənmə tədqiqatlarını dəstəkləyən konvolyusion neyron şəbəkələrinin strukturu və təbəqələri haqqında ətraflı məlumat verir. Dərin öyrənmə metodlarından istifadə edərək obyekt tanıma əməliyyatlarının performansını artırmaq üçün yanaşmalar təklif olunur. Bundan əlavə, dərin öyrənmə alqoritmləri ilə bağlı son tədqiqatlar haqqında ətraflı məlumat təqdim olunur və onların performansı müqayisə edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Adler, A., Elad, M., Zibulevsky, M. (2016). Compressed Learning: A Deep Neural Network Approach. 1, 0-3
2. Altan, G. (2019). DeepGraphNet: Grafiklərin sınıflandırılmasında dərin öyrənmə modelləri. European Journal of Science and Technology, October, 319-327
3. Castelluccio, M., Poggi, G., Sansone, C., Verdoliva, L. (2015). Land Use Classification in Remote Sensing Images by Convolutional Neural Networks. 1-11
4. Cireşan, D. C., Meier, U., Masci, J., Gambardella, L. M., Schmidhuber, J. (2011). Flexible, high performance convolutional neural networks for image classification. In IJCAI Proceedings-International Joint Conference on Artificial Intelligence, 22, 1237-1242
5. Doğan, F., Türkoğlu, İ. (2019). Dərin öyrənmə modelləri və uygulama alanlarına ilişkin bir derleme. DÜMF mühəndislik dergisi, 10(2), 409-445
6. He, K., Zhang, X., Ren, S., Sun, J. (2016). Deep residual learning for image recognition. Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2016-Decem, 770-778
7. Hinton, G. E. (2012). A practical guide to training restricted boltzmann machines. Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 7700 LECTU, 599-619
8. İnik, Ö., Ülker, E. (2017). Dərin öyrənmə və görüntü analizində kullanılan dərin öyrənmə modelləri deep learning and deep learning models used in image analysis. Gaziosmanpasa Journal of Scientific Research, ISSN, 85-104
9. Kızrak, M. A., Bolat, B. (2018). Dərin öyrənmə ilə kalabalıq analizi üzerine detaylı bir araştırma. bilişim teknolojileri dergisi, 263-286
10. Krizhevsky, A., Sutskever, I., Hinton, G. E. (2012). ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural. Handbook of Approximation Algorithms and Metaheuristics, 1097-1105
11. Lecun, Y., Bottou, L., Bengio, Y., Ha, P. (1998). Gradient-Based Learning Applied to Document Recognition. Proceedings of the IEEE, November, 1-46
12. Liu, Lingqiao, Shen, C., Van Den Hengel, A. (2015). The treasure beneath convolutional layers: Cross- convolutional-layer pooling for image classification. Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 07-12-June, 4749-4757
13. Salur, M. U., Aydın, İ., Karaköse, M. (2019). Gömülü Dərin Öyrənmə ilə Tehdit İçeren Nesnelerin Gerçek Zamanda Tespiti. DÜMF Mühəndislik Dergisi, 10(2), 497-509

14. Srivastava, N., Geoffrey Hinton, Alex Krizhevsky, Ilya Sutskever, Ruslan Salakhutdinov. (2014). Dropout: A simple way to prevent neural networks from overfitting. Physics Letters B, 15, 1929-1958
15. Szegedy, C., Toshev, A., Erhan, D. (2013). Deep Neural Networks for object detection. Advances in Neural Information Processing Systems, February
16. Xiao, T., Li, H., Ouyang, W., Wang, X. (2016). Learning deep feature representations with domain guided dropout for person re-identification. Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2016-Decem, 1249-1258
17. Zeiler, M. D., Fergus, R. (2014). Visualizing and understanding convolutional networks. Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 8689 LNCS(PART 1), 818-833

SUMMARY

Hulya Abbasova

APPLICATION OF DEEP LEARNING IN IMAGE PROCESSING: OBJECT RECOGNITION EXAMPLE

Deep learning, a subfield of machine learning, has become very popular in recent years. It has a wide range of applications in real-life problems. It is especially used to solve complex and difficult problems in various fields and often produces very successful results. For example, deep learning algorithms produce highly successful results in object recognition problems, which are extremely difficult for computers. Object recognition is basically a supervised classification problem in which an object is identified within an image and then the visual features of the object within those boundaries are used to perform the classification. Currently, the most widely used deep learning algorithm for object recognition applications is Convolutional Neural Networks (CNN), which are an improved version of multilayer neural networks that have been known for many years and have numerous applications. Convolutional Neural Networks have demonstrated excellent results in classic image processing problems such as image segmentation and classification. This study reviews the studies in the literature that use deep learning methods for object recognition applications, compares these methods from different perspectives, and evaluates their potential use.

Keywords: *deep learning, object recognition, deep learning models, convolutional neural network*

RƏQƏMSAL TEXNOLOGİYALARIN MUSİQİ TƏHSİLİNDƏ ROLU VƏ NƏZƏRİ ƏSASLARI

ZƏRİFƏ MƏMMƏDOVA

memmedovazerife0102@gmail.com

Naxçıvan Dövlət Univeriteti, Magistratura və doktorantura mərkəzi

XÜLASƏ

Bu mövzuda musiqi təhsilində rəqəmsal texnologiyaların rolu araşdırılmışdır. Rəqəmsal mühit öyrənmə prosesini interaktiv, inklüziv və yaradıcı edir, həm fərdi, həm də kollektiv fəaliyyətləri dəstəkləyir. Virtual laboratoriyalar və gamifikasiya tələbələrin motivasiyasını artırır, bilik və bacarıqların inkişafını təmin edir. Beləliklə, rəqəmsal texnologiyalar müasir musiqi pedaqogikasının transformativ və ayrılmaz komponentinə çevrilmişdir.

Açar sözlər: *rəqəmsal texnologiyalar, musiqi təhsili, interaktiv öyrənmə*

Müasir dövrdə təhsilin bütün sahələrində olduğu kimi, musiqi təhsilində də rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi bir reallığa çevrilmişdir. XXI əsr informasiya əsri hesab olunur və bu dövrdə musiqi təhsili ənənəvi pedaqoji prinsiplərlə yanaşı, innovativ texnoloji yanaşmalarla zənginləşir. Rəqəmsal texnologiyalar musiqi öyrənmə, ifa və yaradıcılıq proseslərini köklü şəkildə dəyişdirərək, tədrisə yeni məzmun, forma və metodlar gətirmişdir. Bu dəyişikliklər nəticəsində musiqi təhsilində müəllim və tələbə münasibətləri, təlim mühiti və pedaqoji məqsədlər yeni mahiyyət qazanmışdır.

Rəqəmsal texnologiyalar musiqi təhsilinə üç əsas istiqamətdə təsir göstərir: biliklərin qavranılması və mənimsənilməsi, yaradıcılıq fəaliyyətinin inkişafı və musiqi ifaçılığının texniki tərəflərinin təkmilləşdirilməsi. Bu proseslərdə informasiya-kommunikasiya texnologiyaları (İKT) vasitələrinin – musiqi proqramlarının, interaktiv platformaların, virtual alətlərin və rəqəmsal nota sistemlərinin istifadəsi xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Bu vasitələr musiqi öyrənməsini daha vizual, dinamik və interaktiv hala gətirir. Məsələn, tələbələr artıq musiqi nəzəriyyəsini yalnız nəzəri qaydada deyil, kompüter proqramları vasitəsilə praktik olaraq müşahidə və tətbiq edə bilirlər.

Azərbaycan alimlərinin tədqiqatlarında da vurğulanır ki, musiqi təhsilində texnologiyanın tətbiqi yalnız tədris prosesinin modernləşdirilməsi deyil, eyni zamanda tələbələrdə yaradıcı düşüncə, müstəqil fəaliyyət və innovativ bacarıqların formalaşdırılması üçün vacib bir şərtədir. Rəqəmsal mühitdə tələbə musiqini təkcə dinləyici kimi deyil, eyni zamanda yaradıcı subyekt kimi qavrayır. Bu isə konstruktivist pedaqoji yanaşmanın əsas prinsiplərinə tam uyğundur. Konstruktivizmə görə, bilik passiv şəkildə ötürülmür, tələbə tərəfindən aktiv şəkildə qurulur. Bu baxımdan, musiqi proqramları və rəqəmsal səs redaktorları tələbəyə musiqi materialı üzərində eksperiment aparmaq, fərqli səslər və tonlarla təcrübə keçmək imkanı verir.

Rəqəmsal texnologiyaların nəzəri əsasları pedaqoji konsepsiyaların dəyişməsi ilə sıx bağlıdır. Ənənəvi “müəllimdən tələbəyə bilik ötürülməsi” modeli artıq “öyrənən mərkəzli” yanaşma ilə əvəz olunmuşdur. Bu kontekstdə müəllim bilik mənbəyi deyil, öyrənmə prosesinin yönləndiricisidir. Rəqəmsal tədris mühiti isə bu dəyişimi dəstəkləyir və müəllimin fəaliyyətini analitik, müşahidəedici və koordinasiyaedici səviyyəyə yüksəldir. Beləliklə, texnologiya pedaqoji prosesi həm struktur, həm də funksional baxımdan dəyişdirir.

Musiqi təhsilində rəqəmsal texnologiyaların rolu həm də musiqi mədəniyyətinin qorunması və təbliğində özünü göstərir. Azərbaycan musiqi irsinin rəqəmsallaşdırılması, xalq musiqisi nümunələrinin virtual kitabxanalarda saxlanması və gənc nəsil üçün əlçatan hala gətirilməsi milli-mədəni yaddaşın qorunmasına xidmət edir. Bu proses təkcə arxivləşmə deyil, həm də milli musiqinin öyrənilməsində yeni didaktik imkanlar yaradır. Məsələn, tələbələr muğam, xalq mahnıları və klassik musiqi nümunələrini rəqəmsal formatda analiz edərək həm tarixi, həm də praktik biliklər əldə edə bilirlər.

Rəqəmsal texnologiyalar musiqi pedaqogikasında çoxmodal öyrənmə konsepsiyasını da dəstəkləyir. Çoxmodal öyrənmə, eyni zamanda eşitmə, görmə və motor fəaliyyətinin birgə istifadəsini nəzərdə tutur. Müasir proqram təminatları tələbəyə həm səsle, həm görüntü ilə, həm də hərəkətlə işləmək imkanı verir. Bu yanaşma musiqi qavrayışının inkişafına, ritmik hissini güclənməsinə və ifa vərdişlərinin təkmilləşdirilməsinə şərait yaradır. (Həsənov, 2016, s 45-47) qeyd edir ki, rəqəmsal vasitələr vasitəsilə öyrənilən musiqi materialı daha qalıcı olur, çünki tələbə onu həm görür, həm eşidir, həm də tətbiq edir.

Texnologiyanın rolu yalnız öyrənməni asanlaşdırmaqla məhdudlaşmır, o, eyni zamanda musiqi təhsilində bərabər imkanların təmin olunmasına da xidmət edir. Rəqəmsal resurslar sayəsində regionlarda yaşayan, musiqi məktəblərinə fiziki çıxışı məhdud olan şagirdlər onlayn platformalar vasitəsilə peşəkar müəllimlərlə təmas qura bilirlər. Bu, musiqi təhsilinin sosial ədalət prinsipinə uyğun demokratik bir mühit yaradır. Eyni zamanda rəqəmsal texnologiyalar fiziki məhdudiyyətli şəxslər üçün inklüziv musiqi öyrənmə imkanlarını da genişləndirir. Xüsusi interfeyslər və proqramlaşdırılmış musiqi tətbiqləri bu kateqoriyadan olan tələbələrin təlim prosesinə tam inteqrasiyasına şərait yaradır.

Lakin rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi müəyyən pedaqoji və etik çağırışları da gündəmə gətirir. (Hüseynova 2018 s.33-35) bu məsələyə toxunaraq qeyd edir ki, texnologiya pedaqoji prosesin əsas məqsədinə çevrilməməlidir, o, tədrisin keyfiyyətini artıran vasitə kimi dəyərləndirilməlidir. Əks halda, yaradıcılıq prosesində texniki mexanikləşmə və emosional əlaqənin zəifləməsi riski yaranır. Buna görə də müəllimlər texnologiyadan məqsədyönlü, balanslı və yaradıcı şəkildə istifadə etməlidirlər.

Ümumilikdə, rəqəmsal texnologiyalar musiqi təhsilində transformativ rola malikdir. O, həm tədris prosesinin effektivliyini artırır, həm də musiqi mədəniyyətinin davamlı inkişafına təkan verir. Azərbaycan və dünya təcrübəsi göstərir ki, texnologiya düzgün pedaqoji yanaşma ilə birləşdirildikdə, musiqi təhsilini yalnız modernləşdirmir, həm də dərinləşdirir. Beləliklə, rəqəmsal mühit müasir musiqi pedaqogikasının ayrılmaz komponentinə çevrilmiş və yeni təlim fəlsəfəsinin əsas istiqamətlərindən birinə dönmüşdür.

Rəqəmsal texnologiyaların musiqi təhsilində tətbiqi təkcə öyrənmə və tədris üsullarının dəyişməsinə deyil, həm də musiqi təfəkkürünün transformasiyasına səbəb olmuşdur. Əgər ənənəvi dövrdə musiqi öyrənmək üçün əsas vasitə canlı ifa və müəllimin birbaşa göstərişi idisə, indi bu proses virtual mühitdə interaktiv formada həyata keçirilə bilər. Bu dəyişiklik, musiqi öyrənməsini daha çox eksperimental və yaradıcı bir fəaliyyətə çevirir. Məsələn, tələbələr artıq sadəcə not oxumaqla kifayətlənmir, öz melodiyalarını kompüter proqramları vasitəsilə yaradır, tonallıq və harmoniya üzərində sınaqlar keçirirlər. Bu proses həm onların texniki, həm də estetik bacarıqlarını inkişaf etdirir.

(Əliyeva (2020), s.53) qeyd edir ki, musiqi təhsilində texnologiyanın tətbiqi öyrənmələrin özünü tədris bacarıqlarını formalaşdırmaq baxımından da mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Rəqəmsal mühitdə tələbə artıq müəllimdən tam asılı vəziyyətdə deyil, müstəqil şəkildə resurs axtarır, təhlil aparır və nəticə çıxarır. Bu isə ömürboyu təhsil prinsipinə uyğun olaraq, fərdi öyrənmə vərdişlərinin formalaşmasına xidmət edir. Özünü tədris imkanlarının genişlənməsi, musiqi təhsilini coğrafi, sosial və iqtisadi məhdudiyyətlərdən xeyli dərəcədə azad etmişdir.

Eyni zamanda, müasir dövrdə rəqəmsal platformalar vasitəsilə musiqi əməkdaşlığı anlayışı ön plana çıxmışdır. (Hüseynova (2018), s. 37) qeyd edir ki, texnologiya kollektiv musiqi fəaliyyətinin yeni formalarını yaradır: tələbələr bir-biri ilə eyni anda fərqli məkanlardan interaktiv şəkildə musiqi ifa edə, redaktə və paylaşa bilirlər. Bu isə ənənəvi ansambl və orkestr fəaliyyətinə yeni bir dinamik gətirir. Beynəlxalq təcrübədə "Soundtrap", "Flat.io" və "BandLab" kimi rəqəmsal platformalar vasitəsilə tələbələr birgə bəstələmə və ifa layihələri həyata keçirirlər. Azərbaycan musiqi məktəblərində də son illər bu tip onlayn əməkdaşlıq təcrübələri tədricən tətbiq olunur və müsbət nəticələr göstərir.

Rəqəmsal texnologiyaların musiqi təhsilində nəzəri əsaslarından biri də musiqi savadlılığının yeni tərifləri ilə bağlıdır. Əvvəllər musiqi savadlılığı əsasən nota oxuma, ifa və ritm bacarıqları ilə ölçülürdüsə, indi bu anlayışa texnoloji savadlılıq da daxil edilmişdir. Yəni, müasir musiqi müəllimi

və tələbəsi həm də rəqəmsal alətlərin, proqramların, səs yazma və redaktə vasitələrinin istifadəsini bilməlidir. Beləliklə, texnologiya musiqi savadlılığının komponentlərinə çevrilmiş, pedaqoji prosesin ayrılmaz hissəsi olmuşdur.

Rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi musiqi təlimində motivasiya və marağın artırılması baxımından da əhəmiyyətlidir. İnteraktiv tədris resursları tələbələrə musiqini oyunlaşdırılmış (gamified) şəkildə öyrənmək imkanı verir. (Həsənov (2016) s. 56) bildirir ki, oyun elementlərinin tədrisə daxil edilməsi şagirdlərin diqqətini cəmləməyə, musiqi biliklərini daha rahat mənimsəməyə və emosional müsbət mühitin yaranmasına kömək edir. Məsələn, "Yousician" və "EarMaster" kimi proqramlar tələbənin ifa səviyyəsini qiymətləndirir, ona real vaxtda geribildirim verir və inkişafını addım-addım izləyir.

Bununla yanaşı, rəqəmsal təlim resurslarının yaradılması və idarə olunması musiqi müəllimlərinin yeni peşə bacarığına çevrilmişdir. Müəllim yalnız ifaçı və nəzəri bilik daşıyıcısı deyil, həm də rəqəmsal tədris kontenti hazırlayan, multimedia materiallarını redaktə edən və interaktiv dərslər planları quran mütəxəssis olmalıdır. Bu səbəbdən, musiqi müəllimlərinin peşəkar inkişaf proqramlarında İKT bacarıqlarının təkmilləşdirilməsi xüsusi yer tutur. Azərbaycan Musiqi Akademiyasında və pedaqoji universitetlərdə bu istiqamətdə kurslar artıq tədris olunur.

Digər tərəfdən, rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi bədii-estetik dəyərlərin qorunması baxımından da diqqətlə tənzimlənməlidir. Bəzi tədqiqatçılar qeyd edir ki, texnologiyanın həddindən artıq istifadəsi musiqinin emosional və mənəvi tərəflərinin arxa plana keçməsinə səbəb ola bilər (Hüseynova, 2018 s.40). Buna görə də, müasir pedaqogika balanslı model təklif edir, yəni texnologiya məqsəd yox, vasitə olmalıdır. Musiqinin insani, duyğusal, tərbiyəvi funksiyaları texnoloji imkanlarla harmonik şəkildə birləşdirildikdə, nəticə həm səmərəli, həm də dərin olur (Məmmədli, 2021 s.50).

Rəqəmsal texnologiyaların təhsildə istifadəsinin nəzəri əsaslarını sistemləşdirsək, üç əsas prinsip ön plana çıxır:

birincisi – konstruktivist öyrənmə (öyrənən bilik yaradır);

ikincisi – interaktivlik və sosial qarşılıqlı əlaqə (öyrənmə prosesində aktiv iştirak və əməkdaşlıq);

üçüncüsü – inklüzivlik və bərabər imkanlar (hər kəs üçün musiqi öyrənməsinin əlçatan olması).

Bu prinsiplər Azərbaycan təhsil sistemində həyata keçirilən rəqəmsallaşma strategiyası ilə də üst-üstə düşür. Təhsil Nazirliyinin "Rəqəmsal bacarıqlar" və "Elektron təhsil" layihələri çərçivəsində musiqi fənlərinin də elektron resurs bazası genişləndirilir, müəllimlər üçün rəqəmsal tədris modulları hazırlanır. Bu istiqamət, musiqi təhsilinin müasir dünyaya inteqrasiyası üçün mühüm addımdır və gələcəkdə daha sistemli şəkildə inkişaf etdirilməlidir.

NƏTİCƏ

Beləliklə, aparılan təhlil göstərir ki, rəqəmsal texnologiyalar müasir musiqi təhsilində biliklərin mənimsənilməsi, yaradıcılıq fəaliyyətinin təşkili və ifa bacarıqlarının inkişafı baxımından transformativ rol oynayır. Rəqəmsal mühit musiqi təlimini daha interaktiv, əlçatan və fərdiləşdirilmiş formaya gətirərək, ənənəvi pedaqoji modelin məzmun və strukturunu yeniləyir. Texnologiyanın tətbiqi eyni zamanda inklüzivlik, distant təhsil və beynəlxalq əməkdaşlıq imkanlarını genişləndirərək musiqi təhsilinin sosial və funksional davamlılığını təmin edir. Bununla da rəqəmsal texnologiyalar musiqi təhsilinin konseptual əsaslarının yenidən qurulmasında əsas istiqamətlərdən birinə çevrilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyeva, R. (2020). Musiqi təhsilində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi imkanları. Bakı: Elm və təhsil
2. Həsənov, E. (2016). İKT-nin musiqi təlimində psixopedaqoji əsasları. Bakı: “Təhsil” nəşriyyatı
3. Hüseynova, L. (2018). Rəqəmsal musiqi mühitində pedaqoji və etik məsələlər. Bakı: Humanitar Elmlər Mərkəzi
4. Qasımova, S. (2019). Musiqi pedaqogikasında innovativ yanaşmalar. Bakı: ADPU Nəşriyyatı
5. Məmmədli, A. (2021). Azərbaycan musiqi irsinin rəqəmsallaşdırılması və təhsildə istifadəsi. Bakı: Musiqi Dünyası
6. Webster, P. (2011). Constructivism and Music Learning in Digital Environments. Journal of Music Education Research

SUMMARY

THE ROLE AND THEORETICAL FOUNDATIONS OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MUSIC EDUCATION

This subchapter examines the role of digital technologies in music education. The digital environment makes the learning process interactive, inclusive, and creative, supporting both individual and collective activities. Virtual laboratories and gamification increase student motivation and ensure the development of knowledge and skills. Thus, digital technologies have become a transformative and integral component of modern music pedagogy.

Keywords: *digital technologies, music education, interactive learning*

TƏLƏBƏLƏRİN PRAKTİKİ BACARIQLARININ İNKİŞAFINDA TEXNOPARKLARIN ƏHƏMİYYƏTİ

SƏMİNƏ RÜSTƏMOVA

saminarustamova@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0002-7980-8960>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

XXI əsrdə global əmək bazarının dəyişən tələbləri ali təhsil sistemində nəzəri biliklərin praktiki bacarıqlarla tamamlanmasını zəruri etmişdir. Bu kontekstdə texnoparklar universitetlərlə sənaye müəssisələri arasında strateji körpü rolunu oynayaraq tələbələrin innovativ düşüncə və tətbiqi fəaliyyət mədəniyyətini inkişaf etdirən əsas platformalardan birinə çevrilmişdir. Məqalədə texnoparkların təhsildə rolu, onların elmi nəticələrin kommersiyalaşdırılması, startap və tədqiqat mühitinin genişləndirilməsi baxımından əhəmiyyəti araşdırılır. Tələbələrin praktiki bacarıqlarının formalaşması laborator və istehsalat təcrübəsi, mentorluq və startap ekosistemi, eləcə də fənlərarası əməkdaşlıq vasitəsilə həyata keçirilir. Universitet-texnopark əməkdaşlığı modeli elm-təhsil-sənaye integrasiyasının reallaşmasına, kadr potensialının keyfiyyət indikatorlarının yüksəlməsinə, tələbələrin iş mühitinə adaptasiyasının sürətlənməsinə şərait yaradır. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, texnopark ekosistemi tələbələrə yalnız texniki bilik vermir, həm də onların yaradıcılıq, təşəbbüskarlıq, komanda işi və innovasiya menecmenti kimi kompleks kompetensiyalarını formalaşdırır. Bu baxımdan, texnoparkların ali təhsil sistemində integrasiyası rəqabətqabiliyyətli insan kapitalının inkişafı üçün mühüm strateji əhəmiyyətə malikdir.

Açar sözlər: texnopark, praktiki bacarıqlar, universitet-sənaye əməkdaşlığı, startap ekosistemi, innovasiya menecmenti, tətbiqi tədqiqat, insan kapitalı

XXI əsrdə təhsil sistemində nəzəri biliklərin praktik tətbiqi mühüm prioritetə çevrilmişdir. Əmək bazarının dinamik tələbləri tələbələrin yalnız nəzəri biliklərə deyil, həm də real layihələr üzərində işləmə, texnoloji alətləri səmərəli istifadə etmə və komanda şəklində innovativ həllər hazırlama bacarığına malik olmasını tələb edir.

Bu baxımdan, **texnoparklar** – universitetlərlə sənaye arasında körpü rolunu oynayan, elmi tədqiqat, innovasiya və sahibkarlığın sintez olunduğu mühitlər – tədris prosesinin mühüm tərkib hissəsinə çevrilməkdədir.

Müasir innovasiya ekosistemində texnopark anlayışı yalnız texnoloji məhsulların yaradıldığı fiziki məkan kimi deyil, həm də universitet, sənaye və tədqiqat institutları arasında bilgi və resurs dövriyyəsini təmin edən strateji əməkdaşlıq platforması kimi dəyərləndirilir. Texnoparklar elmi nəticələrin kommersiyalaşdırılmasını sürətləndirən, startap və innovasiya təşəbbüslərini dəstəkləyən, tətbiqi araşdırma üçün optimal şərait yaradan kompleks infrastruktur sistemləridir (1).

Ənənəvi olaraq universitetlər nəzəri biliklər verən akademik mərkəzlər, sənaye müəssisələri isə bazar yönümlü istehsal strukturları kimi fəaliyyət göstərirdi. Lakin iqtisadiyyatın bilik əsaslı modelə keçidi ilə bu iki sahə arasında qarşılıqlı əməkdaşlıq zərurəti yarandı. Məhz bu nöqtədə texnoparklar elm-təhsil-sənaye integrasiyasının əsas həlqəsi kimi formalaşdı.

Texnoparkların təhsil sistemi üçün funksional rolu

Təhsil mühitində texnoparkların rolu yalnız texniki resurs təminatı ilə məhdudlaşmır. Onlar tələbələrin praktiki təlim mühitinə çıxışını təmin edən, tətbiqi araşdırma və innovasiya bacarıqlarını inkişaf etdirən dinamik ekosistem yaradır. Bu ekosistem aşağıdakı istiqamətlərdə özünü göstərir:

a) Real istehsalat mühiti ilə tanışlıq. Tələbələr laboratoriya və dərslər auditoriyalarından kənara çıxaraq real texnoloji prosesləri müşahidə edir və mühəndislik qərarlarının praktik təsirlərini anlaşırlar.

b) Tətbiqi tədqiqat imkanları. Texnoparklar elmi layihələrin yalnız nəzəri səviyyədə deyil, prototip, pilot və sənaye tətbiqi mərhələlərinə qədər inkişafına şərait yaradır. Bu, tələbələrin tədqiqat nəticələrini məhsul və ya texnoloji həllə çevirə bilmə qabiliyyətini yüksəldir.

c) Startap və innovasiya fəaliyyətində iştirak. İnkişaf edən texnoparkların əksəriyyətində inkubasiya və akselerasiya proqramları mövcuddur. Tələbələr biznes modeli qurma, bazar analizi, prototipləşmə və təqdimat (pitching) bacarıqlarını birbaşa təcrübə yolu ilə öyrənirlər.

d) Mentorluq və ekspert dəstəyi. Akademik müəllimlər və sənaye mütəxəssisləri arasında qurulan əməkdaşlıq tələbələrə iqiqat dəstək mexanizmi yaradır. Bu, onların həm elmi, həm də kommersiya yönümlü düşünmə qabiliyyətini inkişaf etdirir.

Öyrənmə-yaratma-tətbiqetmə zənciri

Texnoparkların təhsil prosesindəki funksiyasını "öyrənmə-yaratma-tətbiqetmə" ardıcılığı ilə xarakterizə etmək olar:

Mərhələ	Proses	Nəticə
Öyrənmə	Universitetdə nəzəri biliklərin mənimsənilməsi	Fundamental baza formalaşır
Yaratma	Texnoparkda layihə, prototip və tədqiqat fəaliyyəti	İnnovativ həll və praktiki bacarıqlar yaranır
Tətbiqetmə	Sənayedə məhsulun kommersiya istifadəsi	Dəyər yaradan real texnoloji məhsul

Bu model göstərir ki, texnoparklar təhsilin yalnız bilik ötürən deyil, bilik yaradan və tətbiq edən bir sistemə çevrilməsində əsas rol oynayır.

Tələbələrin praktiki bacarıqlarının formalaşması mexanizmləri

Tələbələrin praktiki bacarıqlarının formalaşması müasir təhsil sistemində nəzəri hazırlıqla real tətbiq prosesinin uzlaşdırılmasını tələb edir. Ali təhsil müəssisələrinin təkbaşına bu funksiyanı tam yerinə yetirməsi çox zaman kifayət etmir, çünki laborator avadanlıqları, istehsalat mühiti, biznes mühiti ilə rəqabət və innovasiya təcrübəsi universitet çərçivəsində məhdud ola bilər. Bu səbəbdən texnoparklar tələbələrin bilik və bacarıqlarının inkişafında mühüm katalizator rolunu oynayır.

Texnopark ekosistemi tələbələrin praktiki təcrübəsini formalaşdıran aşağıdakı struktur mexanizmlərə əsaslanır:

Texnoparklarda təşkil edilən laboratoriya və istehsalat yönümlü təlimlər tələbələrin nəzəri biliklərini praktiki fəaliyyətlə əlaqələndirməsinə şərait yaradır. Bu proses yalnız texniki bacarıqların əldə edilməsi ilə məhdudlaşmır, həm də tələbələrin mühəndislik düşüncə tərzinin formalaşmasına xidmət edir.

Belə mühitlərdə tələbələr:

- real sənaye sifarişləri üzrə layihələrdə iştirak edir;
- prototiplər hazırlayır;
- proqramlaşdırma, avtomatlaşdırma, dizayn və modelləşdirmə bacarıqlarını inkişaf etdirir;
- istehsal prosesinin mərhələlərini (ideyadan son məhsula qədər) ardıcılıqla öyrənir.

Bu praktiki fəaliyyət tələbələrdə:

- proses yönümlü düşüncə;
- resursların effektiv istifadəsi;
- texniki problemlərin təhlili və operativ həlli kimi mühüm mühəndislik kompetensiyalarını formalaşdırır.

Başqa sözlə, texnopark laboratoriyaları tələbəni passiv bilik dinləyicisindən aktiv yaradıcılıq subyektinə çevirir. Texnoparkların əsas üstünlüklərindən biri praktiki fəaliyyətlə yanaşı, mentorluq və innovasiya dəstəyi mühitinin mövcud olmasıdır (2). Burada fəaliyyət göstərən mentorlar,

sahibkarlar, tədqiqatçılar və biznes inkubatorları tələbələrə həm texniki istiqamətdə, həm də biznes və innovasiya menecmenti sahəsində bələdçilik edir.

Bu mühit tələbələrə:

- innovasiya ideyasını formalaşdırmağı;
- biznes modelinin hazırlanmasını;
- layihə idarəetmə metodologiyalarını (Scrum, Agile, Kanban və s.);
- investisiya cəlbə və təqdimat (pitching) bacarıqlarını praktik olaraq mənimsəməyə imkan verir.

Beləliklə, tələbə yalnız bilik sahibi deyil, həm də marketə yönümlü innovativ düşüncə daşıyıcısına çevrilir. Bu isə əmək bazarında yüksək rəqabətliklik deməkdir.

Müasir elmin və istehsalatın ən mühüm xüsusiyyətlərindən biri fənlərarası yanaşmanın zərurətidir. Texnoparklar müxtəlif ixtisas sahələri üzrə tələbələrin birgə layihələrdə fəaliyyətini təmin edir (3). Məsələn: Proqramçı, elektronika mühəndisi, dizayner, biotexnoloq, marketinq üzrə mütəxəssis eyni layihə üzərində çalışa bilər.

Bu qarşılıqlı fəaliyyət tələbələrdə komanda işi bacarıqları, funksional rolların paylaşdırılması, kompleks sistemlərin birgə dizaynı, liderlik və məsuliyyət bölgüsü kimi sosial-peşəkar kompetensiyaların formalaşmasına səbəb olur.

Eyni zamanda, tələbələr real problemlərin həllində fərqli yanaşmaların necə sintez olunduğunu müşahidə edir və analitik və tənqidi düşünmə bacarıqlarını inkişaf etdirirlər.

Texnopark ekosistemi tələbələrin praktiki bacarıqlarının formalaşmasını yalnız texniki fəaliyyətlə deyil, həm də yaradıcılıq, təşəbbüskarlıq, əməkdaşlıq və innovasiya menecmenti kimi çoxşaxəli bacarıqların inkişafı ilə təmin edir. Bu isə məzunların müasir əmək bazarında aktiv, rəqabət-qabiliyyətli və özünü reallaşdırma bilən mütəxəssis kimi çıxış etməsinə şərait yaradır.

Universitet-texnopark əməkdaşlığı modeli

Müasir ali təhsil sistemi elmi biliklərin yalnız nəzəri öyrədilməsi ilə məhdudlaşmamalı, onların real iqtisadiyyat və sənaye sahələrində tətbiqini təmin edən çevik və innovativ təlim mühitləri yaratmalıdır. Bu baxımdan universitet–texnopark əməkdaşlığı modeli ali təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsi, tələbələrin praktiki bacarıqlarının formalaşdırılması və elmi nəticələrin kommersiyalaşdırılması üçün əsas strateji mexanizm hesab olunur (4).

Bu əməkdaşlıq modeli elm–təhsil–sənaye üçbucağı əsasında qurulur və hər bir tərəfin resurslarının qarşılıqlı istifadəsini təmin edir:

- Universitet: nəzəri bilik bazasını, akademik kadrları və tədqiqat mədəniyyətini təmin edir;
- Texnopark: innovasiya infrastrukturunu, laboratoriyalar və startap ekosisteminə təqdim edir;
- Sənaye: real bazar sifarişi və tətbiq sahələrinə çıxış imkanı yaradır.

Beləliklə, universitet və texnopark əməkdaşlığı təhsil sistemini bilik istehsalçısından bilik tətbiqedicisinə çevirir.

Universitetlərin elmi potensialı texnoparkların texnoloji infrastrukturuyla və sənayenin istehsal mühitiylə birləşdirildikdə yüksək dəyərli tədqiqat nəticələri əldə olunur.

Bu model çərçivəsində:

- elmi laboratoriyalar universitet daxilində deyil, texnoparkda yaradılır;
- tədqiqat mövzuları bazarın real problemlərinə uyğun seçilir;
- tələbələr və magistrantlar layihələrə birbaşa olaraq cəlb edilir;
- tədqiqat nəticələrinin prototip və eksperimental nümunə səviyyəsinə qədər inkişafı mümkün olur.

Bu, tələbələrdə yüksək səviyyəli tədqiqat və dizayn düşüncə tərzinin formalaşmasına şərait yaradır. Texnoparkların mühüm struktur elementlərindən biri inkubasiya və akselerasiya mərkəzləridir. Burada tələbələr və gənc tədqiqatçılar öz ideyalarını ilkin biznes modelə çevirmək imkanı əldə edirlər.

Bu mərkəzlər, startap ideyalarının seçimi və yönləndirilməsi, mentorluq və hüquqi məsləhət dəstəyi, investisiya cəlb etmə mərhələləri, prototipləşdirilmiş məhsulun bazara çıxarılması kimi funksiyaları həyata keçirir.

Startap müsabiqələri tələbələrdə - təşəbbüskarlıq ruhunu, innovativ düşüncə bacarıqlarını, özünü ifadə və təqdimat (pitching) bacarıqlarını inkişaf etdirir (7).

Ənənəvi istehsalat təcrübəsinin yalnız sənaye müəssisələrində keçirilməsi tələbələrin inkişafını hər zaman tam təmin etmir. Texnopark mühiti isə həm istehsalat, həm tədqiqat, həm də startap elementlərini birləşdirdiyi üçün təcrübə prosesini daha dinamik və çoxşaxəli edir.

Bu prinsipə əsasən, tələbələr - real şirkətlərdə işləyir, komandalarla birlikdə layihələr icra edir, texniki və idarəetmə qərarlarının qəbulunda iştirak edir, peşəkar iş mühiti davranışları və korporativ mədəniyyətlə tanış olur. Bu, onların gələcəkdə iş həyatına adaptasiyasını xeyli asanlaşdırır.

Universitet-texnopark birlikləri çərçivəsində fəaliyyət göstərən karyera və innovasiya mərkəzləri tələbələrin məşğulluq imkanlarının genişləndirilməsinə xidmət edir. Bu mərkəzlər:

- tələbə və məzunların potensial işəgötürənlərlə əlaqəsini qurur;
- "talent pool" sistemi vasitəsilə şirkətlərin kadr ehtiyaclarına uyğun seçilmiş namizədlər təqdim edir;
- tələbələr üçün işə qəbul simulyasiyaları, müsahibə təlimləri və peşəkar bacarıq seminarları təşkil edir.

Bununla da, təhsil dövrü ilə məşğulluq mərhələsi arasında kəsilməz keçid təmin olunur. Universitet-texnopark əməkdaşlığı modeli dünyanın müxtəlif ölkələrində geniş uğurla tətbiq olunur:

Ölkə	Modelin tətbiq nümunəsi	Xüsusiyyətləri
Türkiyə	<i>Teknopark İstanbul, OSTİM Teknopark</i>	Universitet-sənaye əlaqələrinin güclü dövlət dəstəyi ilə təşkili
Azərbaycan	<i>YASAT Texnopark, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı</i>	Startap və innovasiya fəaliyyətinə uyğunlaşdırılmış infrastruktur
Böyük Britaniya	<i>Cambridge Science Park</i>	Akademik elmin kommersiyalaşdırılmasının qabaqcıl modeli

NƏTİCƏ

Aparılan araşdırmalar göstərir ki, texnoparkların təhsil sistemində rolu yalnız təlim prosesinin texniki dəstəyi ilə məhdudlaşmır; onlar tələbələrin biliklərinin real iqtisadi və texnoloji mühitdə tətbiqinə şərait yaradan kompleks innovasiya ekosistemini formalaşdırır. Texnoparklar tələbələri passiv bilik alıcısından aktiv yaradıcılıq subyektinə çevirir və onların gələcək peşəkar fəaliyyətində tələb olunan analitik düşüncə, problem həll etmə, layihə idarəetməsi və təşəbbüskarlıq kimi əsas bacarıqları gücləndirir. Universitet-texnopark əməkdaşlığı modeli innovasiya yönümlü iqtisadiyyatın formalaşması prosesində strateji əhəmiyyət kəsb edir və dövlət, təhsil və sənaye sektorlarının sıx koordinasiyasını tələb edir. Bu əməkdaşlığın gücləndirilməsi gələcəkdə yüksək ixtisaslı, rəqabət-qabiliyyətli və yaradıcılıq potensialı yüksək olan mütəxəssis hazırlığının təmin edilməsinə imkan verəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

- Ağayev, R. (2022). İnnovasiya iqtisadiyyatı və texnoparkların inkişaf modelləri. Bakı: Elm və təhsil
- Bakhshi, H., Freeman, A., Higgs, P. (2016). Rethinking the Creative Economy: The Role of Innovation Systems and Technoparks. London: NESTA Publishing
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems to a Triple Helix of university-industry-government relations. Research Policy, 29(2), 109-123
- Gül, H., Yıldız, A. (2019). Teknokentlerin üniversite-sanayi işbirliğine etkisi. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 12(63), 451-460

5. OECD. (2021). University-Industry Collaboration and Innovation Performance. OECD Science, Technology and Innovation Outlook. Paris: OECD Publishing
6. Porter, M. (1998). Clusters and the New Economics of Competition. Harvard Business Review, 76(6), 77-90
7. Quliyev, V. (2021). Texnoparklar və startap ekosisteminin inkişafı: regional yanaşma. Azərbaycan İqtisadçıları İctimai Birliyi, İqtisadi Araşdırmalar Seriyası, 18(4), 92-103
8. World Bank. (2020). Building Competitive Technopark Ecosystems in Emerging Economies. Washington, D.C.: World Bank Publications

SUMMARY

Samina Rustamova

THE IMPORTANCE OF TECHNOPARKS IN THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' PRACTICAL SKILLS

In the 21st century, the changing demands of the global labor market have made it necessary to complement theoretical knowledge in higher education with practical skills. In this context, technoparks serve as a strategic bridge between universities and industrial enterprises, becoming key platforms for fostering students' innovative thinking and applied professional culture. This article examines the role of technoparks in education and highlights their importance in terms of commercialization of scientific results, expansion of the startup environment, and support for applied research. The development of students' practical competencies is achieved through laboratory and production-based training, mentorship and startup ecosystems, as well as interdisciplinary collaboration. The university–technopark cooperation model contributes to the realization of the university–industry–science integration, enhances the quality indicators of human capital, and accelerates students' adaptation to the professional environment. The findings indicate that the technopark ecosystem not only provides students with technical knowledge, but also develops creativity, initiative, teamwork, and innovation management skills. Therefore, the integration of technoparks into modern higher education holds strategic importance for the development of a competitive and innovative workforce.

Keywords: *technopark, practical skills, university–industry collaboration, startup ecosystem, innovation management, applied research, human capital*

РЕЗЮМЕ

Самина Рустамова

ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНОПАРКОВ В РАЗВИТИИ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ

В XXI веке изменения на глобальном рынке труда требуют сочетания теоретических знаний с практическими навыками в системе высшего образования. В этом контексте технопарки выступают стратегическим мостом между университетами и промышленными предприятиями, становясь ключевыми платформами для формирования у студентов инновационного мышления и культуры прикладной деятельности. В статье рассматривается роль технопарков в образовании, их значение для коммерциализации научных результатов, расширения стартап-среды и развития прикладных исследований. Формирование практических компетенций студентов осуществляется через лабораторно-производственную практику, наставничество и стартап-экосистему, а также междисциплинарное сотрудничество. Модель сотрудничества «университет–технопарк» способствует реализации интеграции науки, образования и промышленности, повышает качество человеческого капитала и ускоряет адаптацию студентов к профессиональной среде. Результаты исследования показывают, что технопарковая экосистема развивает не только технические знания, но и творческий подход, инициативность, навыки командной работы и управление инновациями. Таким образом, интеграция технопарков в систему высшего образования имеет стратегическое значение для формирования конкурентоспособного человеческого капитала.

Ключевые слова: *технопарк, практические навыки, сотрудничество университет–промышленность, стартап-экосистема, управление инновациями, прикладные исследования, человеческий капитал*

RƏQƏMSAL SAHİBKARLIQ, TEXNOPARK EKOSİSTEMİ VƏ GƏNCLƏR ARASINDA İNNOVATİV BİZNES MODELƏRİNİN FORMALAŞDIRILMASI

ƏBÜLFƏZ SALMANOV¹

abulfaz.salmanov@ndu.edu.az
<https://orcid.org/0009-0003-6524-3396>
Naxçıvan Dövlət Universiteti

NİLUFƏR NƏCƏFOVA²

nilufer.necefova@ndu.edu.az
<https://orcid.org/0009-0000-1226-9072>
Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Rəqəmsal transformasiya şəraitində gənclər arasında innovativ sahibkarlıq fəaliyyətinin stimullaşdırılması iqtisadi diversifikasiya, insan kapitalının inkişafı və rəqabətqabiliyyətli bilik iqtisadiyyatının formalaşması baxımından xüsusi aktualıq kəsb edir. Bu məqalənin məqsədi rəqəmsal sahibkarlığın inkişafında texnopark ekosisteminin funksional rolunu konseptual səviyyədə təhlil etmək və "Gənc-Texnopark-Rəqəmsal biznes modeli" əsasında mərhələli çərçivə təklif etməkdir. Tədqiqat keyfiyyət yönümlü yanaşmaya əsaslanır, mövcud elmi ədəbiyyat, innovasiya ekosistemi və Triple Helix modelləri, global texnopark təcrübələri və Azərbaycan kontekstində formalaşan institusional təşəbbüslər sistemləşdirilərək analitik müqayisə aparılır. Nəticələr göstərir ki, gənclərin rəqəmsal sahibkarlıq təşəbbüslərinin uğuru təsadüfi fərdi cəhdlərdən deyil, ideyanın formalaşmasından prototipləşdirməyə, hüquqi-institusional təminatla, maliyyə və şəbəkələşmə mərhələlərinə qədər ardıcıl şəkildə dəstəklənən texnopark mühitindən asılıdır. Qlobal təcrübə əsasında müəyyən edilir ki, universitet–texnopark integrasiyası, sadələşdirilmiş normativ mühit, sistemli mentorluq və regionlara yönəlik innovasiya siyasəti bu prosesin əsas tamamlayıcı şərtləridir. Nəticə olaraq, məqalədə təklif olunan konseptual model Azərbaycan üçün rəqəmsal sahibkarlıq və texnopark siyasətinin optimallaşdırılması, gənclərin innovasiya potensialının daha səmərəli səfərbər edilməsi və gələcək empirik tədqiqatlar üçün nəzəri baza kimi qiymətləndirilir.

Açar sözlər: *rəqəmsal sahibkarlıq, texnopark ekosistemi, gənclər, innovativ biznes modelləri, Triple Helix*

GİRİŞ

Rəqəmsal texnologiyaların sürətli inkişafı son illərdə biznes mühitini, əmək bazarını və təhsil sistemini köklü şəkildə dəyişib. Onlayn platformalar, mobil tətbiqlər, bulud xidmətləri və rəqəmsal ödəniş sistemləri gənclərə ənənəvi sahibkarlıq modellərindən fərqli olaraq daha çevik, az xərcli və miqyaslı bilən imkanlar yaradır. Bu şəraitdə "rəqəmsal sahibkarlıq" anlayışı təkcə internet üzərindən fəaliyyət göstərmək deyil, yeni dəyər yaratmaq üçün texnologiyadan məqsədyönlü istifadə, innovativ həllərin işlənməsi və dəyişən tələblərə tez uyğunlaşma bacarığı kimi xarakterizə olunur.

Bu prosesdə texnoparklar xüsusi yer tutur. Texnoparklar startap ideyalarının formalaşdığı, sınaqdan keçirildiyi və inkişaf etdirildiyi mühit kimi gənclərə həm məkan, həm resurs, həm də məsləhət dəstəyi təqdim edir. İnnovasiya laboratoriyaları, co-working zonaları, mentorluq proqramları, hüquqi və biznes məsləhətləri, inkubasiya və akselerasiya mexanizmləri gənclərin fikirlərini daha sistemli şəkildə real biznes modelinə çevirməsinə imkan verir. Eyni zamanda universitetlər, dövlət qurumları və özəl sektor arasında əməkdaşlıq bu ekosistemi daha funksional və davamlı edir.

Gənclər rəqəmsal mühitə daha sürətli uyğunlaşan sosial qrup kimi bu ekosistemin əsas hədəf auditoriyasıdır. Onların texnologiyaya marağı, yeni ideyalara açıq olması və risk götürməkdən çəkinməməsi innovativ biznes təşəbbüslərinin yaranması üçün əlverişli baza yaradır. Texnopark ekosistemi bu potensialı dəstəklədikdə, rəqəmsal sahibkarlıq həm fərdi inkişaf, həm də iqtisadi artım üçün real alətə çevrilir.

Bu məqalənin aktuallığı ondan ibarətdir ki, rəqəmsal sahibkarlıq çox vaxt yalnız texnoloji trend kimi təqdim olunur, lakin əslində institusional dəstək, ekosistem yanaşması və gənclərin sistemli şəkildə prosesə cəlb edilməsi tələb edən daha geniş bir məzmunla malikdir. Burada məqsəd texnopark ekosisteminin gənclər arasında innovativ biznes modellərinin formalaşmasında oynadığı rolunu konseptual baxımdan izah etmək, universitet-biznes-dövlət əməkdaşlığı çərçivəsində bu prosesi dəstəkləyən əsas mexanizmləri göstərmək və gənclərin rəqəmsal sahibkarlıq potensialının daha səmərəli səfərbər olunması üçün çərçivə təklif etməkdir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Bu məqalə empirik hesablamalara deyil, rəqəmsal sahibkarlıq və texnopark ekosistemi üzrə mövcud yanaşmaların nəzəri və konseptual təhlilinə əsaslanır. Tədqiqatın məqsədi gənclər arasında innovativ biznes modellərinin formalaşmasında texnoparkların rolunu izah edən sistemli çərçivə təqdim etməkdir.

İstifadə olunan materiallara aşağıdakılar daxildir:

- rəqəmsal sahibkarlıq, texnoparklar, innovasiya ekosistemləri və startap mühiti üzrə elmi işlər;
- universitet-biznes-dövlət əməkdaşlığı, innovasiya siyasəti və gənclər sahibkarlığı ilə bağlı nəzəri yanaşmalar.

Metodoloji yanaşma keyfiyyət yönümlü olub aşağıdakı mərhələləri əhatə edir:

1. mövcud ədəbiyyatın sistemli nəzərdən keçirilməsi;
2. müxtəlif yanaşmaların müqayisəsi və əsas elementlərin konseptual sintezi;
3. universitet-biznes-dövlət və texnopark əlaqələrini nəzərə alan ekosistem modelinin qurulması.

Nəticələr konseptual xarakter daşıyır və gələcək empirik araşdırmalar üçün metodoloji baza kimi nəzərdə tutulur.

NƏTİCƏLƏR

3.1. Rəqəmsal sahibkarlıq: anlayış və məzmun

Rəqəmsal sahibkarlıq, sadəcə "online biznes açmaq" deyil. Bu, rəqəmsal texnologiyalar əsasında yeni dəyər formalaşdırmaq, mövcud xidmət və məhsulları fərqli modeldə təqdim etmək və ya tamamilə yeni həllər yaratmaq deməkdir (1, 3). Buraya platforma əsaslı xidmətlər (marketplace-lər, onlayn rezervasiya sistemləri), SaaS tipli həllər, mobil tətbiqlər, fintex xidmətləri, e-ticarət, rəqəmsal təhsil platformaları, kontent istehsalı və yaradıcı iqtisadiyyat layihələri daxildir. Klassik sahibkarlıqda əsas üstünlük fiziki resurslar, məkan və kapitaldırsa, rəqəmsal sahibkarlıqda əsas üstünlük bilik, texnologiya, çeviklik, məlumat analizi və istifadəçi təcrübəsinə düzgün oxumaqdır. Məsələn, bir tələbə qrupu kiçik bir otaqda logistika tətbiqi, kənd təsərrüfatı üçün onlayn satış platforması və ya abunəlik əsaslı tədris sistemi qura bilər. Ənənəvi şirkətlərin illərlə formalaşdırdığı funksiyaları daha yığcam, daha çevik modeldə təqdim edir (1, 2).

3.2. Texnopark ekosistemi və gənclər üçün innovasiya mühiti

Texnopark ekosistemi rəqəmsal sahibkarlığın formalaşdığı, sınaqdan keçirildiyi və miqyaslandırıldığı strukturlaşdırılmış mühit kimi çıxış edir. Bu ekosistem yalnız fiziki məkandan ofis, laboratoriya və avadanlıqdan ibarət deyil; burada institusional dəstək mexanizmləri, mentorluq sistemi, hüquqi və maliyyə məsləhətləri, şəbəkələşmə imkanları və universitet, biznes, dövlət əməkdaşlığı bir-biri ilə əlaqəli şəkildə fəaliyyət göstərir (4, 7). Uğurlu texnopark modellərinin təhlili göstərir ki, gənclər üçün real dəyər, məhz bu elementlərin vahid çərçivədə birləşdiyi hallarda yaranır: ideyanın formalaşmasından prototipin hazırlanmasına, ilkin testdən investor və tərəfdaşlarla əlaqəyə qədər bütün mərhələlər üçün eyni mühitdə ardıcıl dəstək mövcud olur. Bu, gənc təşəbbüskarın təkbaşına, qeyri-müəyyən və riskli mühitdə hərəkət etməsi əvəzinə, yönləndirilən və müşayiət olunan inkişaf trayektoriyası qazanmasına imkan verir.

Texnoparklar gənclər üçün ilk növbədə təhlükəsiz eksperiment məkanı rolunu oynayır. Burada tələbə və ya gənc mütəxəssis rəqəmsal həll ideyasını məsələn, elektron təhsil platforması, onlayn rezervasiya sistemi, yerli istehsalçılar üçün satış platforması, fintex xidməti və s. kiçik miqyasda

sınaqdan keçirə bilir, texniki dəstək alır, hüquqi tələbləri aydınlaşdırır, mentorlarla birgə biznes modelini dəqiqləşdirir. Bu prosesdə buraxılan səhvlər bazar mühitində bahalı riskə çevrilmir, texnopark daxilində idarə olunan təcrübə mərhələsi kimi qalır. Beləliklə, texnopark ekosistemi gənclərin "ilk addım qorxusunu" azaldır, onların innovativ təşəbbüslərini qeyri-rəsmi ideya səviyyəsindən çıxarır planlı şəkildə formalaşan layihələrə çevirir (4, 5).

Digər tərəfdən, texnoparklar gəncləri təkcə texniki bacarıqlarla deyil, həm də biznes məntiqi və ekosistem mədəniyyəti ilə tanış edir. İnkişaf etmiş modellərdə texnopark rezidentləri üçün mentorluq proqramları, startap məktəbləri, pitch sessiyaları, şirkətlərlə birgə layihələr, investor görüşləri təşkil olunur; bu da gənclərin bazar tələbi, müştəri ehtiyacları, rəqabət mühiti və monetizasiya strategiyaları haqqında real təsəvvür formalaşdırmasına kömək edir (1, 3, 6). Nəticədə texnopark yalnız "İT məkanı" kimi deyil, gənclərin rəqəmsal sahibkarlıq düşüncəsini formalaşdıran sosial, intellektual və institusional mühit kimi çıxış edir. Burada yaradıcılıq, texnologiya və iqtisadi rasionallıq eyni çərçivədə birləşir ki, bu da innovativ biznes modellərinin keyfiyyətinə birbaşa təsir göstərir.

Üçüncü vacib cəhət texnoparkın universitet-biznes-dövlət əlaqələrində koordinasiyaedici roludur. Universitetlər gənclərə nəzəri bilik və tədqiqat mühiti təqdim edir, biznes sektoru real bazar problemlərini və sifarişlərini gətirir, dövlət isə startap və innovasiya fəaliyyəti üçün hüquqi çərçivə və stimullaşdırıcı alətlər formalaşdırır (5, 6). Texnopark bu üç tərəfi eyni platformada birləşdirərək gənclərin ideyalarını yalnız fərdi təşəbbüs kimi deyil, daha geniş innovasiya strategiyasının bir hissəsi kimi inkişaf etdirməyə şərait yaradır. Beləliklə, rəqəmsal sahibkarlıq texnopark ekosistemi daxilində təsadüfi, qısaömürlü layihələr toplusundan çıxır, sistemli şəkildə dəstəklənən, qiymətləndirilən və miqyaslanı bilən innovativ biznes modellərinə çevrilir.

3.3. Rəqəmsal sahibkarlıqda innovativ biznes modelləri

Rəqəmsal sahibkarlıq mühitində innovativ biznes modeli dedikdə, yalnız texnoloji platforma üzərində fəaliyyət göstərən hər hansı onlayn layihə deyil, dəyərin necə yaradıldığı, çatdırıldığı və monetizasiya olunduğunu sistemli şəkildə izah edən məzmun nəzərdə tutulur. Bu kontekstdə gənclər tərəfindən formalaşdırılan rəqəmsal biznes modelləri ənənəvi "mal-pul-müştəri" sxemindən fərqlənir, daha çevik, data əsaslı və istifadəçi yönümlü yanaşmaya söykənir (1, 3). Məsələn, platforma iqtisadiyyatı çərçivəsində fəaliyyət göstərən marketplace-lər, xidmət göstərənləri və istifadəçiləri bir araya gətirən tətbiqlər, onlayn rezervasiya və çatdırılma sistemləri, abunəlik əsaslı xidmətlər (SaaS, EduTech, media platformaları), freemium modellər, istifadəçi məlumatları əsasında fərdiləşdirilmiş təklif mexanizmləri, həmçinin sosial problemlərin rəqəmsal həllini hədəfləyən hybrid modellər bu kateqoriyaya daxildir.

Bu tip modellərin əsas xüsusiyyəti odur ki, biznesin dəyər təklifi texnologiyanın imkanları ilə sıx bağlıdır: sürətli əlçatanlıq, 24/7 xidmət, coğrafi sərhədlərin azalması, aşağı tranzaksiya xərcləri, real vaxtda geribildirim və analitika, istifadəçi davranışına uyğunlaşma və miqyaslanma potensialı. Gənc sahibkar üçün bu, böyük fiziki sərmayə olmadan regional və hətta qlobal bazarlara çıxış imkanı deməkdir. Lakin konseptual təhlil göstərir ki, bu üstünlüklər yalnız o halda reallaşır ki, biznes modeli texniki həllin özündən əvvəl düşünülür: hansı problemi həll edir, kim üçün, hansı kanallarla, necə gəlir gətirir və bu sistemdə texnopark hansı mərhələdə dəstək verir (2, 4).

Texnopark ekosistemi innovativ biznes modellərinin formalaşmasında bir neçə kritik funksiyanı icra edir. Birincisi, ideyaların "filtrasiya" məkanını yaradır: gənclər öz layihələrini mentorlar, ekspertlər və potensial istifadəçilərlə müzakirə etməklə dəyər təklifini dəqiqləşdirir, real bazar ehtiyacına uyğunlaşdırır. İkincisi, minimum funksional məhsulun hazırlanması üçün texniki baza və komanda mühiti təmin edir; bu mərhələdə tətbiqin işlək versiyasını hazırlamaq, interfeysi sınaqdan keçirmək, istifadəçi axınıni ölçmək mümkün olur. Üçüncüsü, hüquqi və maliyyə çərçivələrinin formalaşmasına kömək edir: müəlliflik hüquqları, müqavilə modelləri, ödəniş sistemləri, vergi rejimi, investisiya mexanizmləri kimi məsələlər texnopark resursları vasitəsilə daha aydın və idarəolunan olur (4, 7). Beləliklə, innovativ biznes modelləri texnoparklar vasitəsilə "yalnız ideya" səviyyəsindən çıxıb strukturlaşdırılmış, sınaqdan keçirilmiş və miqyaslanı bilən rəqəmsal sahibkarlıq formatına çevrilir.

3.4. Azərbaycan kontekstində texnoparklar və rəqəmsal sahibkarlığın inkişaf perspektivləri

Azərbaycan üçün rəqəmsal sahibkarlıq və texnopark ekosistemi ayrı-ayrı təşəbbüslər toplusu deyil, iqtisadi diversifikasiyanın, qeyri-neft sektorunun güclənməsinin və gənclərin innovativ potensialının reallaşdırılmasının strateji aləti kimi dəyərləndirilə bilər. Son illərdə rəqəmsal hökumət həllərinin genişlənməsi, elektron xidmətlərin artması, dövlət səviyyəsində innovasiya və startap fəaliyyətinə verilən bəzi institutlaşmış dəstək mexanizmləri (startap sertifikatları, innovasiya müsabiqələri, inkubasiya və akselerasiya mərkəzləri və s.) rəqəmsal sahibkarlıq üçün ilkin infrastrukturun formalaşdığını göstərir (2, 7). Lakin konseptual yanaşma baxımından əsas məsələ bu təşəbbüslərin vahid ekosistemə çevrilməsi, texnoparkların isə formal struktur kimi deyil, real işləyən "ideyadan bazara" platforması kimi funksionallaşdırılmasıdır.

Azərbaycanda rəqəmsal sahibkarlığın inkişaf perspektivləri xüsusilə üç istiqamətdə güclü görünür: (i) xidmət yönümlü rəqəmsal həllər – fintex, elektron ticarət, logistik platformalar, online təhsil, e-səhiyyə; (ii) region və kənd təsərrüfatı yönümlü smart həllər – fermerlərin bazara çıxışı, qiymət şəffaflığı, rəqəmsal məsləhət xidmətləri, turizm və yerli brend məhsullar üçün rəqəmsal platformalar; (iii) kreativ və mədəniyyət sənayeləri – oyun inkişafı, media və kontent platformaları, mədəni irs və turizm üçün interaktiv tətbiqlər. Bu sahələrin hər biri gənclərin texnoloji bilik və kreativ düşüncə ilə rahat şəkildə daxil ola biləcəyi yönəldir və doğru qurulmuş texnopark ekosistemi vasitəsilə real iqtisadi dəyərə çevrilə bilər.

Burada həlledici şərt universitet-biznes-dövlət əməkdaşlığının praktik müstəviyə keçirilməsidir. Universitetlərdə İKT, biznes, dizayn, mühəndislik və sosial elmlər üzrə oxuyan tələbələrin texnopark layihələrinə sistemli integrasiyası, şirkətlərin real problemlərinin tələbə komandalarına "case" kimi ötürülməsi, dövlət qurumlarının isə bürokratiyanı minimuma endirən, şəffaf və çevik stimül paketləri təqdim etməsi rəqəmsal sahibkarlığın genişlənməsi üçün açar rol oynayır (5, 7, 9). Əgər texnoparklar gənclər üçün sadəcə "icarəyə verilən otaq" və ya "ad üçün yaradılmış struktur" deyil, mentorluq, pilot layihə mühiti, investor çıxışı, beynəlxalq şəbəkələrə qoşulma imkanı olan canlı mərkəzə çevrilərsə, bu zaman rəqəmsal sahibkarlıq Azərbaycanda həm paytaxt, həm də regionlar miqyasında innovasiya və məşğulluq mənbəyi kimi formalaşa bilər.

Bu baxımdan, rəqəmsal sahibkarlıq və texnopark ekosistemi üzrə təklif olunan konseptual çərçivə Azərbaycanın iqtisadi inkişaf strategiyası ilə uzlaşdırıldıqda, gənclərin yaratdığı innovativ biznes modelləri təkcə fərdi uğur hekayələri deyil, milli innovasiya sisteminin funksional elementləri kimi çıxış edə bilər.

3.5. "Gənc-Texnopark-Rəqəmsal biznes modeli" konseptual çərçivəsi

Rəqəmsal sahibkarlığın texnopark ekosistemi ilə integrasiyasını izah edən "Gənc-Texnopark - Rəqəmsal biznes modeli" konseptual çərçivəsi, gəncin ilkin ideyasından başlayaraq dayanıqlı və miqyaslı bilən rəqəmsal biznes modelinə qədər gedən yolu sistemləşdirilmiş şəkildə təqdim edir. Bu çərçivə ayrı-ayrı təşəbbüsləri deyil, bütöv proses mexanizmini izah etdiyi üçün həm nəzəri, həm də praktiki səviyyədə tətbiq oluna bilən analitik model kimi qiymətləndirilə bilər (4,7,9,10). Burada əsas məntiq ondan ibarətdir ki, rəqəmsal sahibkarlıq yalnız fərdi istək və texniki bacarıqlarla məhdudlaşmır; ideyanın formalaşması, doğrulanması, prototipləşdirilməsi, hüquqi-iqtisadi çərçivəsinin qurulması və bazara çıxışı üçün institusional mühitə, sistemli dəstək mexanizmlərinə və koordinasiya olunmuş ekosistemə ehtiyac var.

Bu çərçivənin birinci elementi "Gənc"dir. Gənc burada yalnız IT biliklərinə malik texniki icraçı deyil, transformasiya potensialına sahib subyekt kimi nəzərdən keçirilir. Onun üstünlüyü kreativ düşüncə, rəqəmsal mühitə adaptasiya sürəti, yeni texnologiyaları mənimsəmək bacarığı və mövcud sosial-iqtisadi problemləri fərqli prizmadan görmək qabiliyyətidir. Lakin konseptual analiz göstərir ki, gənclərin əksəriyyəti ideya səviyyəsində müəyyən potensiala malik olsa da, bu ideyanı sistemli biznes modelinə çevirməkdə çətinlik çəkir: bazar segmentasiyası, rəqabət analizi, dəyər təklifinin dəqiqləşdirilməsi, monetizasiya strategiyası, hüquqi tələblər və institusional məhdudiyyətlər çox vaxt aydın deyil. Bu səbəbdən başlanğıc nöqtəsində "güclü motivasiya + fraqmentar bilik + məhdud təcrübə" kombinasiyası formalaşır ki, bu da düzgün yönləndirilmədikdə ideyanın itməsi və ya

yarımçıq qalması ilə nəticələnə bilər. Konseptual çərçivə bu problemi sistemli şəkildə aradan qaldırmağı hədəfləyir.

İkinci element "Texnopark -"dır və məhz bu mərhələdə gəncin potensialı ilə institusional imkanlar arasında körpü qurulur. Texnopark bu modeldə sadəcə "yer verilən bina" deyil, çevik transformasiya platforması kimi çıxış edir. Burada bir neçə əsas funksional blok formalaşır. Birincisi, **ideyanın strukturlaşdırılması**: mentorlarla görüşlər, problem və hədəf auditoriya analizi, dəyər təklifinin formalaşdırılması gəncin intuitiv düşüncəsini məntiqi çərçivəyə salır. İkincisi, **prototipləşdirmə**: texnoparkın laboratoriyaları, IT mütəxəssisləri, dizayn və mühəndislik resursları vasitəsilə minimal funksional məhsul (MVP) hazırlanır; yəni ideya artıq vizual, test oluna bilən formaya keçir. Üçüncüsü, **hüquqi və institusional çərçivələndirmə**: şirkətin qeydiyyatı, vergi rejimi, müqavilə modelləri, elektron xidmətlərlə bağlı normativ tələblər, intellektual mülkiyyət hüquqları kimi məsələlər üzrə məsləhətlər gəncin hüquqi risklərini azaldır və prosesin şəffaflığını artırır. Dördüncüsü, **şəbəkələşmə və maliyyə çıxışı**: investorlarla görüşlər, akselerasiya proqramları, qrantlar, korporativ tərəfdaşlıqlar və beynəlxalq şəbəkələr gəncin layihəsini qapalı mühitdən çıxarıb real bazarla üz-üzə gətirir. Bu dörd istiqamətin birlikdə işləməsi texnoparkı təsadüfi dəstək strukturundan çıxarıb ideyaların süzgəcdən keçirildiyi, gücləndirildiyi və dayanıqlı formaya salındığı strateji ekosistem mərkəzinə çevirir (4, 7).

Üçüncü element "Rəqəmsal biznes modeli"dir və bu, artıq transformasiya olunmuş nəticəni ifadə edir. Bu mərhələdə layihə sadəcə "maraqlı tətbiq" deyil, konkret hədəf auditoriyasına malik, dəyər təklifi aydınlaşdırılmış, gəlir mənbələri müəyyən edilmiş, əməliyyat və xərclər strukturu hesablanmış, riskləri və inkişaf trayektoriyası təyin olunmuş bir sistem kimi formalaşır. Rəqəmsal biznes modeli texnopark dəstəyi ilə formalaşdığı üçün təsadüfi və qısaömürlü təşəbbüslərlə müqayisədə daha yüksək davamlılıq potensialına malik olur: burada texniki həll, institusional baza və iqtisadi məntiq arasında uyğunluq qurulur. Bu mərhələdə texnoparkın rolu tədricən birbaşa müdaxilə edən subyektdən müşayiətedici tərəfdaşa keçir; layihə müstəqilləşir, lakin ekosistem ilə əlaqəsini qoruyur, yeni gənc layihələr üçün nümunə rolunu oynayır.

Bu konseptual çərçivə həmçinin göstərir ki, "Gənc-Texnopark-Rəqəmsal biznes modeli" zənciri tək-tək layihələr üçün deyil, ekosistem səviyyəsində təkrarlana bilən mexanizm kimi dizayn oluna bilər. Əgər bu model institusional sənədlərdə, texnoparkların daxili siyasətlərində, universitetlərin innovasiya strategiyalarında və dövlətin gənclər və innovasiya proqramlarında nəzərə alınarsa, gənclərin rəqəmsal sahibkarlıq fəaliyyətinə daxil olması təsadüfilikdən çıxaraq sistemli prosesə çevrilir. Hər yeni gənc təşəbbüs eyni ardıcılıqla ideya → dəstək → prototip → test → hüquqi-iqtisadi formalaşma → bazara çıxış xətti üzrə hərəkət edərsə, texnoparklar milli innovasiya sisteminin funksional elementinə çevrilə bilər. Bu isə ayrı-ayrı uğur hekayələrindən fərqli olaraq, davamlı innovasiya axını yaradır və ölkənin rəqabətqabiliyyətini artırır.

Aşağıdakı cədvəl konseptual çərçivəni ümumiləşdirilmiş formada təqdim edir və hər mərhələnin əsas məzmununu, texnoparkın rolunu və gözlənilən nəticəni sistemləşdirir:

Mərhələ	Əsas məzmun	Texnoparkın rolu	Gözlənilən nəticə
Gəncin ideyası	İlkin innovativ fikir, problemin intuitiv qavranılması, motivasiya	Müraciət kanalı yaratmaq, ideyanın qəbulu, ilkin yönləndirmə	Potensial sahibkarın ekosistemə daxil olması
Konseptual formalaşdırma	Problem və hədəf auditoriyanın dəqiqləşdirilməsi, dəyər təklifinin qurulması	Mentorluq, təhlil sessiyaları, bazar və rəqiblər barədə məlumat	Strukturlaşdırılmış, əsaslandırılmış biznes ideyası
Prototipləşdirmə (MVP)	Minimal funksional məhsulun	Texniki infrastruktur, IT mütəxəssisləri,	Test oluna bilən real məhsul və ya xidmət nümunəsi

	hazırlanması, ilkin istifadə sınaqları	laboratoriyalar, pilot mühit	
Hüquqi-institusional baza	Şirkət forması, vergi, müqavilələr, İM hüquqları, normativ tələblər	Hüquqi və inzibati məsləhət, standart prosedurlar, dövlət qurumları ilə əlaqələndirmə	Risqləri azaldılmış, qanunvericiliyə uyğun fəaliyyət çərçivəsi
Maliyyə və şəbəkələşmə	İnvestor axtarışı, qrantlar, tərəfdaşlıqlar, akselerasiya proqramları	Pitch günləri, əlaqə platformaları, təmsilçilik, korporativ və beynəlxalq şəbəkələrə çıxış	Dayanıqlı maliyyələşmə və bazara çıxış imkanlarının formalaşması
Rəqəmsal biznes modelinin tam forması	Gəlir modeli, miqyaslanma strategiyası, əməliyyat sistemi, komanda strukturunun formalaşması	Müşayiətedici dəstək, monitorinq, təlimlərin davamı, yeni bazarlara çıxış üzrə məsləhətlər	Müstəqil, miqyaslanma bilən, rəqabətqabiliyyətli rəqəmsal biznes

Bu cədvəl tədqiqatın konseptual nəticəsini vizual şəkildə ümumiləşdirir və göstərir ki, rəqəmsal sahibkarlıq fəaliyyətinin uğuru təkcə ideyanın gücü ilə deyil, texnoparkların funksional effektivliyi və ekosistemin koordinasiyası ilə müəyyən olunur. Nəticə etibarilə, "Gənc – Texnopark – Rəqəmsal biznes modeli" çərçivəsi həm nəzəri diskussiyalar, həm də praktiki siyasət addımları üçün istifadə oluna bilən əsas metodoloji bazanı formalaşdırır.

3.6 Qlobal təcrübə: texnopark əsaslı rəqəmsal sahibkarlıq modellərindən çıxarılan dərslər

Qlobal təcrübə göstərir ki, uğurlu texnopark və rəqəmsal sahibkarlıq modelləri ayrı-ayrı təsadüfi layihələrə deyil, sistemli innovasiya ekosisteminə, universitetlə inteqrasiya olunmuş inkubasiya mühitinə, sadələşdirilmiş hüquqi-institusional mexanizmlərə və gənclər üçün ardıcıl dəstək infrastrukturuna əsaslanır (11,13). Türkiyə, Estoniya, Finlandiya, Polşa və Cənubi Koreya nümunələri bu baxımdan xüsusilə diqqətəlayiqdir və Azərbaycan üçün istiqamətverici konseptual çərçivə rolunu oynaya bilər.

Türkiyə təcrübəsində ODTÜ Teknokent, Teknopark İstanbul, Yıldız və digər texnoparklar universitet kampusları ilə sıx inteqrasiya olunmuş şəkildə fəaliyyət göstərir; AR-GE fəaliyyətinə vergi güzəştləri, TUBİTAK və digər qurumların dəstək proqramları, universitet laboratoriyalarının startaplara açılması gənc komandalara həm elmi mühitə, həm də biznes şəbəkəsinə eyni anda çıxışını təmin edir (11). Burada texnoparklar ofis sahəsindən çox, tələbə layihələri, tədqiqat nəticələri və startapların kəsişdiyi real innovasiya platformasına çevrilib.

Estoniya nümunəsində əsas güc sadələşdirilmiş və tam rəqəmsal hüquqi mühitədir: e-imza, e-rezidentlik, onlayn şirkət qeydiyyatı, elektron vergi sistemi və açıq rəqəmsal xidmətlər gənclər və xarici təşəbbüskarlar üçün minimal bürokratik baryerlərlə biznes qurmaq imkanı yaradır (12). Bu model göstərir ki, texnopark ekosisteminin effektivliyi təkcə fiziki infraqurudurdan deyil, onu dəstəkləyən rəqəmsal normativ bazadan da asılıdır.

Finlandiyada Aalto Universiteti və Otaniemi ekosistemi ətrafında formalaşmış model universitet–inkubator texnopark inteqrasiyasının nümunəsidir: tələbə startapları, akselerasiya proqramları, innovasiya laboratoriyaları və texnopark rezidentləri eyni ekosistemdə fəaliyyət göstərir, "tədris → layihə → startap → şirkət" ardıcılığı mədəniyyətə çevrilir (13).

Cənubi Koreyada Pangyo Techno Valley kimi klasterlər dövlət dəstəyi, iri texnoloji şirkətlərin iştirakı və hədəfli innovasiya siyasəti hesabına gənc startaplar üçün yüksək texnologiyalı, yaxşı infraqurudurlaşdırılmış mühit yaradır; texnoparklar yalnız paytaxt mərkəzli deyil, region miqyasında da innovasiya mərkəzi funksiyasını daşıyır (14). Oxşar tendensiya Polşada texnopark və inkubator şəbəkələrinin regional inkişafə əlaqələndirilməsində də müşahidə olunur (15).

Bu təcrübələrin konseptual təhlili əsasında Azərbaycan üçün dörd əsas mərhələ formalaşdırmaq olar:

1. Universitet–inkubator–texnopark inteqrasiyası: Uğurlu modellərdə texnoparklar universitetdən ayrı düşünülür; tələbə və tədqiqat layihələri üçün təbii davam mühiti yaradır. Bu, gənclərə elmi bilik, texniki infrastruktur və biznes dəstəyinin eyni anda əlçatan olmasını təmin edir (11,13).

2. Sadələşdirilmiş və rəqəmsallaşdırılmış dövlət mexanizmləri: Estoniya və Koreya nümunələri göstərir ki, startaplar üçün qeydiyyat, vergi, müqavilə və elektron xidmət proseslərinin sadə, sürətli və şəffaf olması innovasiya mühitini stimullaşdıran əsas faktorlardandır (12,14).

3. Mentorluğun sistemli təşkili: Qlobal təcrübədə mentorluq təsadüfi şəbəkə deyil, strukturlaşdırılmış proqramlar, rəsmi şəbəkələr və davamlı müşayiət mexanizmləri formasında qurulur; təcrübəli sahibkarlar, investorlar və ekspertlər gənclərin biznes modelini formalaşdırmasına birbaşa töhfə verir (11,13,15).

4. Regionlara yayılma modeli: Texnopark və innovasiya mərkəzlərinin yalnız paytaxtda deyil, müxtəlif şəhər və universitetlərdə yerləşdirilməsi regional insan kapitalını ekosistemə cəlb edir, ölkə üzrə bərabər innovasiya imkanları yaradır və mərkəz–region fərqi azaldır (14,15).

Bu qlobal yanaşmalar Azərbaycan üçün birbaşa kopyalanmalı model deyil, lakin konseptual istiqamətverici kimi əhəmiyyətlidir. Onlar göstərir ki, respublika şəraitində texnoparkların effektivliyini artırmaq üçün universitetlərlə dərin inteqrasiya, normativ prosedurların sadələşdirilməsi, mentorluq və akselerasiya mexanizmlərinin institusionallaşdırılması və regionlarda innovasiya mərkəzlərinin formalaşdırılması prioritet olmalıdır. Beləliklə, qlobal təcrübə bu məqalədə təqdim olunan "Gənc-Texnopark-Rəqəmsal biznes modeli" konseptual çərçivəsinin praktik həyata keçirilməsi üçün rəşional əsas yaradır.

MÜZAKİRƏ

Aparılan konseptual təhlilin nəticələri göstərir ki, rəqəmsal sahibkarlığın gənclər arasında inkişafı texnopark ekosistemindən ayrı nəzərdən keçirilə bilməz və bu iki istiqamət arasında qarşılıqlı asılılıq sistem xarakteri daşıyır. Əldə olunan modelləşdirmə və ümumiləşdirmələr həm mövcud ədəbiyyatın əsas müddəaları ilə uzlaşır, həm də Azərbaycan kimi transformasiya mərhələsində olan iqtisadiyyatlar üçün daha konkret istiqamətlər ortaya qoyur. Xüsusilə, innovasiya ekosistemi, Triple Helix (universitet–biznes–dövlət) yanaşması, açıq innovasiya, startap mədəniyyəti və rəqəmsal platforma iqtisadiyyatı ilə bağlı tədqiqatlarda vurğulanan əsas ideyalar bilik əsaslı inkişaf, institusional koordinasiya, normativ dəstəyin rolu və gənclərin strateji resurs kimi dəyərləndirilməsi bu işdə təklif olunan "Gənc-Texnopark-Rəqəmsal biznes modeli" çərçivəsində sistemləşdirilmiş formada əks olunur (1, 6, 11, 13). Bu baxımdan, tədqiqatın nəticələri mövcud nəzəri bazanı təkrarlaşdırmaqla məhdudlaşmır; onu Azərbaycan reallığı, regional inkişaf hədəfləri və konkret institusional mexanizmlər kontekstində yenidən şərh edir.

Nəticələrin əvvəlki tədqiqatlarla müqayisəsi göstərir ki, beynəlxalq ədəbiyyatda rəqəmsal sahibkarlığın üstünlükləri, əsasən, aşağı giriş baryerləri, qlobal bazarlara çıxış, miqyaslı bilən biznes modelləri və innovasiya sürətinin artması ilə izah olunur (1, 3). Lakin həm qlobal, həm də yerli təcrübə sübut edir ki, bu potensial yalnız texniki bacarıqların mövcudluğu ilə avtomatik reallaşmır; institusional mühit yetərinə inkişaf etmədikdə, gənclərin çoxsaylı ideyaları erkən mərhələdə itir, startaplar "qısaömürlü layihələr"ə çevrilir, texnoparklar isə formal struktur kimi qalır. Bu məqalədə irəli sürülən mərhələli proses modeli ideya, konseptual formalaşdırma, prototip, hüquqi baza, maliyyə və şəbəkələşmə, tam rəqəmsal biznes modeli əvvəlki tədqiqatlarda ayrı-ayrılıqda deyilən elementləri vahid çərçivədə birləşdirərək göstərir ki, texnopark bu mərhələlərin arasında təsadüfi fond rolunu deyil, koordinasiyaedici, riskləri azaldan və bilikləri birləşdirən mərkəzi mexanizm rolunu oynamalıdır (4, 7, 11). Bu, xüsusilə Azərbaycan şəraitində əhəmiyyətlidir; çünki burada startap fəaliyyəti çox zaman fərdi səylər üzərində qurulur və ekosistem dəstəyi yetərinə strukturlaşdırılmamışdır.

Müqayisəli qlobal təcrübə də göstərir ki, uğurlu texnopark modellərinin ortaq cəhəti universitetlərlə sıx integrasiya, sadələşdirilmiş və rəqəmsallaşdırılmış dövlət mexanizmləri, mentorluğun sistemləşdirilməsi və regionlara yayılma strategiyasıdır (11, 15). Bu tədqiqatın çərçivəsi həmin prinsipləri Azərbaycan üçün abstrakt "ideal model" kimi deyil, realisti mümkün istiqamətlər kimi təklif edir. Bu kontekstdə müzakirə olunan əsas məqam odur ki, texnoparkların effektivliyi yalnız tikinti, avadanlıq və hüquqi status faktoru ilə ölçülə bilməz; onların gənclərin real həyat trayektoriyasına necə toxunduğu universitetdə oxuyan tələbənin ideyasını qəbul edib-etmədiyi, ona mentor, prototip mühiti, hüquqi məsləhət və investor çıxışı verib-vermədiyi əsas göstəriciyə çevrilməlidir. Buradan belə nəticə çıxır ki, Azərbaycan üçün gələcəkdə texnopark siyasəti "strukturunu yaratmaq"dan "proses dizaynına" keçməlidir: yəni gəncin ekosistemə daxil olmasından bazara çıxan rəqəmsal biznes modelinə qədər olan ardıcılıq şüurlu şəkildə normativ, institusional və təşkilati səviyyədə qurulmalıdır.

Nəticələrin daha geniş kontekstdə şərhini göstərir ki, rəqəmsal sahibkarlıq və texnopark ekosistemi təkcə startapların sayını artırmaq vasitəsi deyil, həm də bir neçə strateji xətt üzrə mühüm funksiyalar yerinə yetirə bilər: (i) iqtisadi diversifikasiya – qeyri-neft sektorundan yüksək əlavə dəyərli İKT, xidmət, kreativ sənaye və aqrotexnoloji həllərin formalaşması; (ii) məşğulluq və insan kapitalı – gənclərin əmək bazarına passiv işçi kimi deyil, aktiv istehsalçı və innovator kimi daxil olması; (iii) regional inkişaf – texnopark və innovasiya mərkəzlərinin regionlara yayılması hesabına mərkəz–region fərqlərinin yumşaldılması; (iv) sosial innovasiya – təhsil, səhiyyə, ekoloji problemlər, mədəni irs və sosial inklüzivlik kimi sahələrdə rəqəmsal həllərin stimullaşdırılması (2,7,9). Bu çərçivədə təqdim olunan model yalnız iqtisadi deyil, həm də sosial-transformativ funksiya daşıyan bir mexanizm kimi dəyərləndirilə bilər.

Eyni zamanda tədqiqatın nəticələri müəyyən məhdudiyyətlər və çağırışları da üzə çıxarır ki, bunlar nəzərə alınmadan təklif olunan çərçivənin tam reallaşması çətin olacaq. İlk olaraq, gənclər arasında ideya potensialı yüksək olsa da, biznes planlaşdırma, maliyyə savadlılığı, hüquqi tənzimləmələr və bazar analizi sahəsində bilik boşluqları mövcuddur. İkinci olaraq, mövcud texnopark və innovasiya strukturlarının bir hissəsi real prosesdən çox institusional vitrin funksiyasını yerinə yetirir; startaplara göstərilən dəstək mexanizmləri bəzən fragmentar, şərti və davamlılıqdan uzaqdır. Üçüncü olaraq, mentor və ekspert şəbəkələrinin sistemli təşkil olunmaması, təcrübəli sahibkarların və biznes nümayəndələrinin gənclərlə strukturlaşdırılmış əməkdaşlıq mexanizmlərinin zəifliyi də mühüm məhdudlaşdırıcı amildir. Dördüncü olaraq, regionlarda gənclərin texnopark ekosisteminə çıxış imkanları məhduddur, bu da potensial innovasiya resurslarının mərkəzə sıxışması ilə nəticələnir. Bu çağırışlar göstərir ki, təklif olunan model həm də siyasət və institusional islahatlar üçün konkret istiqamətlər müəyyənləşdirir.

Gələcək tədqiqatlar üçün bir neçə istiqamət aydın görünür. Birincisi, bu məqalədə təqdim olunan konseptual çərçivə empirik olaraq sınaqdan keçirilə bilər: müəyyən texnopark nümunələri, startap proqramları və gənc sahibkar qrupları əsasında keyfiyyət və kəmiyyət metodları ilə modelin elementlərinin işləmə dərəcəsi qiymətləndirilə bilər. İkincisi, gənclərin rəqəmsal sahibkarlığa qoşulmasına mane olan konkret institusional, psixoloji və sosial amillər (riskdən çəkinmə, uğursuzluğun stigmatizasiyası, informasiya çatışmazlığı və s.) ayrıca tədqiq oluna bilər. Üçüncüsü, regionlar üzrə müqayisəli araşdırmalar aparılaraq, mərkəzləşdirilmiş texnopark modelinin yerinə və ya paralelində regional innovasiya mərkəzləri konsepsiyasının səmərəliliyi analiz edilə bilər. Dördüncüsü, Azərbaycan təcrübəsi digər ölkələrin modelləri ilə müqayisə edilərək, lokal xüsusiyyətləri nəzərə alan hibrid siyasət paketləri üçün elmi əsaslar formalaşdırıla bilər. Bu istiqamətlər həm mövcud konseptual çərçivənin dərinləşdirilməsinə, həm də rəqəmsal sahibkarlıq siyasətinin daha faktlara əsaslanan şəkildə formalaşdırılmasına xidmət edəcək.

Beləliklə, müzakirə göstərir ki, rəqəmsal sahibkarlıq və texnopark ekosistemi gənclərin innovasiya potensialının səfərbər olunması üçün güclü alət ola bilər, lakin bu, yalnız o halda mümkündür ki, texnoparklar proses yönümlü, açıq, inklüziv və universitet-biznes-dövlət əməkdaşlığına söykənən real ekosistem mərkəzlərinə çevrilsin. Təklif olunan "Gənc-Texnopark-Rəqəmsal

biznes modeli" konseptual çərçivəsi bu transformasiya üçün nəzəri baza rolunu oynayır və həm elmi müzakirələr, həm də praktiki qərarvermə üçün istinad nöqtəsi kimi istifadə oluna bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Aalto University & Aalto Startup Ecosystem. Materiallar: Aalto University Campus, Otaniemi innovasiya və startap infrastrukturu haqqında təqdimatlar və hesabatlar
2. Autio, E., Nambisan, S., Thomas, L. D. W., Wright, M. (2018). Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 12(1), 72-95
3. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123
4. Etzkowitz, H., Zhou, C. (2017). *The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation and Entrepreneurship*. London: Routledge
5. Isenberg, D. J. (2011). *The entrepreneurship ecosystem strategy as a new paradigm for economic policy*. Babson College, Babson Entrepreneurship Ecosystem Project
6. Korea Creative Content Agency; Gyeonggi-do Provincial Government. Pangyo Techno Valley və yüksək texnologiyalı klasterlərin inkişafı üzrə materiallar
7. Nambisan, S. (2017). Digital entrepreneurship: Toward a digital technology perspective of entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(6), 1029-1055
8. OECD. (2021). *The Digital Transformation of SMEs*. Paris: OECD Publishing
9. OECD. (2023). *Entrepreneurial Ecosystems and SME Innovation*. Paris: OECD Publishing
10. Polish Agency for Enterprise Development (PARP). *Technology Parks, Incubators and Innovation Centres in Poland* (hesabatlar və məlumat bazası)
11. Republic of Estonia. e-Residency, e-Business Register and digital governance frameworks (rəsmi portal və siyasət sənədləri).
12. Ritala, P., Almpanopoulou, A. (2017). In defense of 'eco' in innovation ecosystem. *Technovation*, 60-61, 39-42
13. Spigel, B. (2017). The relational organization of entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(1), 49-72
14. Sussan, F., Acs, Z. J. (2017). The digital entrepreneurial ecosystem. *Small Business Economics*, 49(1), 55-73
15. Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. *Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ve Teknoparklar* (rəsmi normativ sənədlər və hesabatlar)

“TEXNOPARKLARIN TƏHSİLDƏ VƏ İQTİSADI İNKİŞAFDA STRATEJİ ROLU: GƏLƏCƏYƏ DOĞRU ADDIM”

MƏDİNƏ ALLAHVERDİYEVƏ

mdinallahverdiyeva@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0007-6566-5723>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə texnoparkların təhsil müəssisələri və ölkələrin iqtisadi inkişafı üçün strateji əhəmiyyəti araşdırılır. Texnoparklar universitetlərdə elmi tədqiqatların kommersiyalaşmasını sürətləndirən, innovasiya mədəniyyətini gücləndirən və bilik iqtisadiyyatının formalaşmasına töhfə verən mühüm platformalardır. Onlar tələbə və tədqiqatçılar üçün praktiki öyrənmə mühiti yaradır, startap və innovativ bizneslərin fəaliyyətinə dəstək verir, sənaye müəssisələri ilə universitetlər arasında effektiv əməkdaşlıq modeli formalaşdırır. Eyni zamanda texnoparklar regional və milli səviyyədə yüksək texnologiyalı sahələrin inkişafına, yeni iş yerlərinin yaradılmasına və rəqabətqabiliyyətinin artırılmasına xidmət edir. Məqalədə texnoparkların təhsildə tətbiq olunan innovativ yanaşmalar, iqtisadi inkişaf strategiyalarında oynadığı rol və gələcək çağırışlar kontekstində əhəmiyyətli perspektivlər təhlil olunur. Nəticə olaraq, texnoparkların gələcəyə yönəlik inkişaf istiqamətləri və onların dayanıqlı innovasiya ekosisteminə töhfələri dəyərləndirilir.

***Açar sözlər:** texnopark, təhsil, iqtisadi inkişaf, universitet–sənaye əməkdaşlığı, startap və sahibkarlıq, bilik iqtisadiyyatı*

GİRİŞ

Müasir dövrdə bilik və texnologiyaya əsaslanan iqtisadiyyatların formalaşması, dövlətləri və cəmiyyətləri təhsilə və innovasiyaya daha çox sərmayə yatırmağa təşviq edir. Bu kontekstdə texnoparklar, yəni elmi-tədqiqat, texnologiya, təhsil və sahibkarlıq fəaliyyətlərini bir araya gətirən mərkəzlər strateji əhəmiyyət daşıyır. Texnoparklar, bir tərəfdən universitetlərin elmi potensialını reallaşdırmağa şərait yaradır, digər tərəfdən isə iqtisadiyyatın innovativ inkişafına təkan verir.

Texnoparkların funksiyası yalnız texnoloji startaplara dəstək olmaqla məhdudlaşmır; onlar eyni zamanda gənc mütəxəssislərin yetişdirilməsi, təhsil müəssisələri ilə sənaye sektorunun əməkdaşlığı və regionların iqtisadi inkişafında mühüm rol oynayır. Bu səbəbdən texnoparklar, təhsil və iqtisadiyyat arasında körpü rolunu oynayan mühüm strukturlardan biri hesab olunur. Məhz buna görə məqaləmizdə texnoparkların təhsildə və iqtisadi inkişafda stratejiyasını aşağıdakı hissələrə bölüb hərtərəfli məlumat verməyə çalışmışıq.

1. NAXÇIVAN DÖVLƏT UNIVERSİTETİNİN TEXNOPARKI: ELMİ-İNNOVATİV İNKİŞAF PLATFORMASI

Müasir dünyada texnoparklar innovasiya yönümlü iqtisadiyyatın qurulması, universitet–sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsi və startap ekosisteminin formalaşması üçün əsas mexanizmlərdən biri sayılır. Azərbaycanda da bu istiqamətdə genişmiqyaslı layihələr həyata keçirilir. Xüsusilə Naxçıvan kimi coğrafi baxımdan özünəməxsus şəraitə malik bölgədə yeni texnologiyaların inkişafına yönəlik strateji addımlar xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu kontekstdə Naxçıvan Dövlət Universitetinin Texnoparkının yaradılması təkcə təhsil müəssisəsinin modernləşməsi deyil, həm də regionun innovativ gələcəyinin formalaşdırılması baxımından mühüm hadisədir. Texnoparkın əsas məqsədi tələbələrin praktiki bacarıqlarının artırılması, elmi tədqiqatların dəstəklənməsi, startapların inkişafı və yerli iqtisadiyyata yeni nəfəs gətirməkdir.

- İnkişaf

NDU Texnoparkı çoxmərtəbəli kompleks olaraq elmi-tədqiqat laboratoriyalarını, innovasiya mərkəzlərini və biznes inkubatorlarını bir araya gətirir. İnfrastruktur nano texnologiyalar, biotexnologiya, proqramlaşdırma, avtomatlaşdırma, süni intellekt və elektronika üzrə ixtisaslaşmış bölmələri əhatə edir. Bu struktur tələbə və tədqiqatçıların multidissiplinar səviyyədə fəaliyyət göstərməsinə imkan yaradır.

Biznes inkubator və co-working məkanları texnoparkın innovasiya ekosisteminə mühüm funksiya daşıyır: startap layihələrinin ilkin mərhələdə dəstəklənməsi, mentorluq xidmətləri, ideyaların prototipləşdirilməsi və kommersiyalaşdırılması burada həyata keçirilir. Eyni zamanda Microsoft, Cisco və digər şirkətlərlə əməkdaşlıq beynəlxalq təcrübənin regional elmi mühitə transferini təmin edir.

Texnoparkın biotexnoloji və aqrar-yönümlü laboratoriyaları Naxçıvanın iqtisadi-coğrafi xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq kənd təsərrüfatı innovasiyalarının inkişafına şərait yaradır. Bu sahələrdə aparılan tədqiqatlar regionun resurslarından səmərəli istifadəni hədəfləyir.

NDU Texnoparkı universitetin elmi potensialını gücləndirən, regionun sosial-iqtisadi inkişafına təkan verən, innovasiya yönümlü kadr hazırlığını dəstəkləyən strateji mərkəz kimi çıxış edir. Onun fəaliyyəti nəticəsində elmi tədqiqatların praktik tətbiqi, texnoloji həllərin istehsalatla integrasiyası və startap ekosisteminin formalaşması sürətlənəcək. Beləliklə, texnopark həm ali təhsil sisteminin modernləşməsinə, həm də Naxçıvanın innovativ inkişaf strategiyasına mühüm töhfə verəcək ("Texnoparkların təhsildə və iqtisadi inkişafda rolu" Beynəlxalq simpozium, 2023, s. 191).

2. Texnoparkların təhsil sistemindəki rolu

-Universitet-texnopark əməkdaşlığı

Texnoparklar universitetlərlə sıx əməkdaşlıq edərək təhsildə yeni imkanlar yaradırlar. Qeyd edə bilirik ki, universitet daxilində yerləşən texnoparklar tədqiqat fəaliyyətlərini, startap ideyalarını, praktiki tətbiqləri biryerdə cəmləşdirir.

Məsələn, Baku Engineering University Technopark (Azərbaycan) universitet-sənaye əməkdaşlığını gücləndirmək məqsədi ilə struktur olaraq fəaliyyət göstərir. Bununla tələbələr və müəllimlər elmi-tədqiqat işlərini təkcə nəzəri səviyyədə deyil, kommersiyalaşdırma, patentləşdirmə və real sənaye tələblərinə cavab vermə istiqamətində inkişaf etdirə bilirlər.

Təhsil sisteminin modernləşməsi, əmək bazarının tələblərinə uyğun kadrların hazırlanması üçün texnoparkların rolu əvəzsizdir. Belə ki, texnoparklar tələbələrə və gənc tədqiqatçılara nəzəri bilikləri real layihələrdə sınaqmaq imkanı yaradır. Bu, təhsil prosesini praktik yönümlü edir. Eyni zamanda texnoparklar ali təhsil müəssisələrini və sənaye qurumlarını bir araya gətirərək innovasiya mədəniyyətini gücləndirir. Burada tələbələr və gənc alimlər öz innovativ ideyalarını biznes layihəsinə çevirə, mentorluq və investisiya dəstəyi ala bilirlər.

Beləliklə, texnoparklar təhsildə nəzəri biliklərin praktik tətbiqinə imkan verir və yaradıcı, innovativ düşüncəli gənclərin yetişməsinə təşviq edir.

-Tələbələr üçün praktik mühit və startap imkanları

Texnoparklar tələbələrə nəzəri təlim imkanlarına əlavə olaraq laboratoriyalarda işləmək, startap ideyasını reallaşdırmaq, inkubator və akselerator proqramlarında iştirak etmək kimi praktik imkanlar təqdim edirlər. Bu da tələbələrin biliyini birbaşa real dünyaya tətbiq etməsinə şərait yaradır. Məsələn, İndoneziyada aparılan tədqiqat göstərir ki, texnoparklarla əlaqəli peşə-liseylərdə həm praktiki bacarıqlar, həm də komanda işi, tənqidi düşüncə tələbələr arasında əhəmiyyətli ölçüdə artmışdır.

-Elmi-tədqiqatların kommersiyalaşdırılması və texnologiya transferi

Texnoparklar, təhsil müəssisələrində yaranmış elmi nəticələri bazara çıxarmaq, texnologiya transferi və kommersiyalaşdırma prosesini dəstəkləyir. Beləliklə, təhsil sistemində təkcə "bilik" deyil, həm də "bilikdən hasil olunan məhsul və xidmət" formalaşır.

Məsələn, Beynəlxalq Təşkilatın sənədlərinə görə: "Texnoparklar akademiklər, tədqiqat institutları və sənaye arasında texnologiya transferi, yeni biliklərin kommersiyallaşdırılması üçün infrastruktur təmin edir."

-Müasir təhsil modellərinə töhfə

Texnoparkların fəaliyyətləri təhsilin müasir modellərinə — “university-industry collaboration”, “innovation ecosystem”, “start-up culture in education” kimi yönümlərə təkan verir. Məsələn, Türkiyədə bir texnoparkın təqdim etdiyi tərifdə belə qeyd olunur: “Universitet-Sənaye Dövlət üçlüyünü bir araya gətirən modeldə texnoparklar innovasiya əsaslı iqtisadiyyatın qurulmasında aparıcı rol oynayır”. Bu isə təhsil müəssisələrini pasiv bilik mərkəzləri olmaqdan çıxararaq aktiv, innovativ, tələbə və müəllimləri real problem həllinə yönəldilmiş məkana çevirir (Texnoparkların yaradılması üzrə beynəlxalq təcrübə. 2017, s. 68).

3. Texnoparkların iqtisadi inkişafdakı təsiri

- İnnovasiya əsaslı iqtisadiyyatın formalaşmasında rolu

Texnoparklar yüksək texnologiyalı firmaların, yeni biznes modellərinin, R&D (tədqiqat-inkişaf) fəaliyyətlərinin bir araya gəldiyi məkanlardır. Məsələn, Türkiyədə texnoparklar vasitəsilə 5 000-dən çox firma fəaliyyət göstərir, və bu firmalar \$4 milyard səviyyəsində ixrac həyata keçiriblər. Beləliklə, texnoparklar yalnız təhsil sahəsində deyil, həm də iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətini artırmaq üçün vacib strukturdur.

-Kiçik və orta sahibkarlığın (KOS) inkişafı

Texnoparklar KOS-lar üçün əlverişli mühit yaradır: subsidiyalar, vergidən azadolmalar, R&D dəstəyi, inkubasiya proqramları. Məsələn, Azərbaycanda yerləşən texnoparklarda rezident şirkətlər gəlir vergisindən müəyyən müddət azadolmalar alırlar.

Bu, KOS-ların innovativ məhsul və xidmətlər istehsal etməsinə, yeni bazarlara çıxmasına və böyüməsinə şərait yaradır.

-Yeni iş yerlərinin yaradılması və regional inkişaf

Texnoparkların fəaliyyət sahəsində yeni iş yerləri açılır – yüksək ixtisas tələb edən və daha yüksək maaşlı yerlər. Bu da regionlarda işsizlik səviyyəsinin düşməsinə, beyin köçünün qarşısının alınmasına kömək edir. Türkiyədə texnoparklarda fəaliyyət göstərən 78 000-dən çox R&D, dizayn və digər əməkdaşlar qeyd edilir.

Bundan əlavə, regionların iqtisadi diversifikasiyasına töhfə verir, yalnız “ənənəvi” sənaye sahələrinə əsaslanan bölgələr, texnoparklar vasitəsilə “yeni texnologiyalar” sahəsinə yönələ bilər.

- İqtisadiyyatın diversifikasiyası və beynəlxalq rəqabət

Texnoparklar vasitəsilə yalnız daxili tələb deyil, həm də xarici bazarlara çıxış imkanı artır. Türkiyədə texnoparkların yaratdığı texnologiya əsaslı məhsullar ixracatın artmasına səbəb olub. Eyni zamanda iqtisadiyyatın təkcə xam mallara deyil, bilik və texnologiya intensiv sahələrə doğru keçidi təmin olunur, bu, uzunmüddətli davamlı inkişafa töhfə verir.

Texnoparkların iqtisadi sahədə təsiri çox şaxəlidir.

Birincisi, onlar yeni iş yerləri yaradır və startap bizneslərinin formalaşmasına şərait yaradır. İkincisi, elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması nəticəsində yeni məhsul və xidmətlər meydana çıxır, bu isə yerli istehsalın və ixrac potensialının artmasına gətirib çıxarır.

Üçüncüsü, texnoparklar yeni investisiyaların cəlb olunmasına şərait yaradır, beləliklə regionların iqtisadi inkişafında mühüm rol oynayır.

Rəqəmsal iqtisadiyyat dövründə texnoparklar dövlətin innovasiya strategiyasının əsas dayağı sayılır. Onlar yalnız texnologiya deyil, həm də bilik iqtisadiyyatının inkişafına təkan verir

4. Təhsil və iqtisadiyyat arasında körpü rolunda texnoparklar:

- Bilik iqtisadiyyatı modeli

Texnoparklar bilik iqtisadiyyatının əsas elementlərindən biridir: təhsil müəssisələrində və tədqiqat institutlarında yaranan biliklər, texnoparklarda startaplar və sahibkarlıq strukturları vasitəsilə iqtisadi fəzaya çevrilir. Beləliklə, yalnız bilik istehsalı deyil, onun iqtisadi faydaya çevrilməsi prosesi də həyata keçirilir. Məsələn, bəzi tədqiqatlar qeyd edir ki, texnoparklar universitet-sənaye əlaqələrini gücləndirərək iqtisadi sistemdə “bilikdən dəyər”ə keçidi təşviq edir. Bu modelə görə, universitetlər,

texnoparklar və sənaye sektoru ("Triple Helix" modelinə uyğun) qarşılıqlı əlaqədə olmalıdır. Texnoparklar bu əlaqə üçün fiziki və institusional platforma təmin edir.

- Universitet-sənaye əməkdaşlığı

Texnoparklar universitetlərlə sənaye strukturları arasında birbaşa körpü funksiyasını yerinə yetirir. Məsələn, Bakı Energetika Universitetində fəaliyyət göstərən texnoparkda "Texnologiya Transfer Mərkəzi" yaradılıb. Bu mərkəz müəllim və tələbələrin layihələrini sənayeyə çıxarmaq, startaplara dəstək vermək üçün nəzərdə tutulub.

Bundan əlavə, Hindistanda Technopark Technology Business Incubation Centre (T-TBIC) proqramı tələbələr və sənaye arasında əlaqəni gücləndirmək məqsədi ilə "Industry Connect" və "Knowledge Network" kimi platformalar qurub.

Bu nümunələr göstərir ki, texnoparklar təkcə fiziki məkan olmaqla kifayətlənmir. Onlar, həmçinin təhsil müəssisələri ilə sənayət arasında kontraktlar, birgə layihələr, təcrübə proqramları və texnologiya transferi mexanizmləri düzəldirlər.

- Təhsildə yaradılan biliklərin iqtisadi dəyərə çevrilməsi

Texnoparklarda tələbələr, müəllimlər və tədqiqatçılar yaratdıqları layihələr, prototiplər, startaplar vasitəsilə bazara çıxma imkanı əldə edirlər. Beləliklə, təhsil sistemi yalnız "öyrənmək" funksiyasını deyil, həm də "yaratmaq", "kommersiyalaşdırmaq" funksiyasını da özündə birləşdirir. Məsələn bu texnoparkların tədqiqatçıları tərəfindən hazırlanmış məhsul artıq ixrac olunur və bu, universitet və region üçün iqtisadi gəlir mənbəyi ola bilər. Beləliklə, texnoparklar təhsildən alınan bilikləri iqtisadi aktivə çevirməkdə kritik rol oynayır.

- Regional və sektoral sinerji yaratmaq

Texnoparklar yalnız mərkəzi zonalarda deyil, regionlarda da fəaliyyət göstərərək o bölgələrin iqtisadi və təhsil inkişafına tökan verə bilər. Universitet-texnopark-sənaye əməkdaşlığı vasitəsilə regionda ixtisaslaşmış əmək qüvvəsi yetişdirilir, startap infrastrukturunu yaradılır və bu da yerli iqtisadiyyata residensiyalar, iş yerləri və yeni texnologiyalar şəklində geri dönür. Eyni zamanda texnoparklar müxtəlif sahələrə, məsələn, İT, mühəndislik, biotexnologiya və s. istiqamətlərə yönəlmiş xüsusi ekosistemlər yaradır ki, bu da sektoral diversifikasiyanı dəstəkləyir. Bu sinerji təhsil, bilik, innovasiya və iqtisadi fəaliyyətin birləşməsi texnoparkların ən güclü tərəflərindən biridir.

NƏTİCƏ VƏ TÖVSIYƏLƏR

Nəticə

Texnoparklar, təhsil və iqtisadiyyat arasında körpü rolunu oynayaraq, bilik və innovasiyanın iqtisadi dəyərə çevrilməsini təmin edir. Universitetlərdə aparılan tədqiqatlar, texnoparklar vasitəsilə sənayelə tətbiq edilir, bu da yeni məhsul və xidmətlərin yaranmasına səbəb olur. Beynəlxalq təcrübələr, texnoparkların universitet-sənaye əməkdaşlığını gücləndirərək, regional inkişafı dəstəklədiyini göstərir. Azərbaycan da bu sahədə irəliləyişlər əldə etmişdir; məsələn, Ağ Şəhər Texnoparkı və Bakı Mühəndislik Universitetinin Texnologiya Transfer Mərkəzi bu istiqamətdə mühüm addımlardır. Naxçıvan Dövlət Universitetinin Texnoparkı da region üçün strateji əhəmiyyətə malik innovasiya mərkəzi kimi formalaşmaqdadır. Bu layihə yalnız universitetin tədris və tədqiqat bacarıqlarını genişləndirmir, həm də tələbələrə real iş təcrübəsi, startaplara inkişaf mühiti, şirkətlərə isə elmi tərəfdaşlıq imkanı təqdim edir. Texnoparkın fəaliyyətə tam başlaması ilə Naxçıvan Muxtar Respublikasında elmi araşdırmaların səviyyəsinin yüksələcəyi, yeni texnologiyaların tətbiq olunacağı və gənclərin yaradıcılıq potensialının daha səmərəli şəkildə üzə çıxacağı gözlənilir. Beləliklə, bu layihə həm təhsil, həm də iqtisadiyyat sahəsində uzunmüddətli və dayanıqlı inkişafın əsas dayaqlarından birinə çevriləcəkdir.

TÖVSIYƏLƏR

-Texnoparkların infrastrukturunun gücləndirilməsi: Texnoparklarda müasir infrastrukturun yaradılması, startapların inkişafına dəstək verəcək və beynəlxalq investorların cəlb edilməsini asanlaşdıracaq.

-Təhsil müəssisələri ilə əməkdaşlığın artırılması: Universitetlər və texnoparklar arasında əməkdaşlığın gücləndirilməsi, tədqiqatların sənayelə tətbiqini sürətləndirəcək və yeni innovativ məhsulların yaranmasına şərait yaradacaq.

-Regional texnoparkların yaradılması: Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində texnoparkların yaradılması, regional inkişafı dəstəkləyəcək və yerli iş gücünün ixtisaslaşmasına imkan verəcək.

-Vergi və hüquqi tənzimləmələrin təkmilləşdirilməsi: Texnoparklarda fəaliyyət göstərən şirkətlər üçün vergi güzəştlərinin və hüquqi tənzimləmələrin təkmilləşdirilməsi, innovativ fəaliyyətin təşviqinə xidmət edəcək.

-İnnovasiya mədəniyyətinin təşviqi: Cəmiyyətin innovasiyaya marağının artırılması, təhsil müəssisələrində və texnoparklarda yaradıcı düşüncənin təşviq edilməsi, uzunmüddətli inkişaf üçün vacibdir.

ƏDƏBİYYAT

1. "Texnoparkların təhsildə və iqtisadi inkişafda rolu" Beynəlxalq simpozium NDU, 2023, s. 191
2. Texnoparkların yaradılması üzrə beynəlxalq təcrübə. Bakı, "Çap ART" nəşriyyatı, 2017, 68 s.
3. WWW.dailysabah.com
4. WWW.beu.edu.az
5. WWW.timesofindia.indiatimes.com
6. WWW.alt.edu.kz.
7. WWW.arxiv.org

SUMMARY

This article explores the strategic importance of technoparks for educational institutions and the economic development of countries. Technoparks serve as essential platforms that accelerate the commercialization of scientific research, strengthen the culture of innovation, and contribute to the formation of a knowledge-based economy. They provide a practical learning environment for students and researchers, support the activities of startups and innovative businesses, and establish an effective model of collaboration between universities and industry. At the same time, technoparks promote the development of high-tech sectors at regional and national levels, create new employment opportunities, and enhance competitiveness. The article analyzes innovative approaches applied in education, the role of technoparks within economic development strategies, and future challenges in this field. As a result, the study evaluates the future development directions of technoparks and their contribution to building a sustainable innovation ecosystem.

Keywords: *technopark, education, economic development, university–industry collaboration, startup and entrepreneurship*

РЕЗЮМЕ

В данной статье исследуется стратегическое значение технопарков для образовательных учреждений и экономического развития стран. Технопарки служат важными платформами, ускоряющими коммерциализацию научных исследований, укрепляющими инновационную культуру и способствующими формированию экономики, основанной на знаниях. Они создают практическую среду обучения для студентов и исследователей, поддерживают деятельность стартапов и инновационного бизнеса, а также обеспечивают эффективную модель сотрудничества между университетами и промышленностью. Одновременно технопарки способствуют развитию высокотехнологичных отраслей на региональном и национальном уровнях, созданию новых рабочих мест и повышению конкурентоспособности. В статье анализируются инновационные подходы, применяемые в образовании, роль технопарков в стратегиях экономического развития и будущие вызовы в данной сфере. В заключение оцениваются перспективные направления развития технопарков и их вклад в формирование устойчивой инновационной экосистемы.

Ключевые слова: *технопарк, образование, экономическое развитие, сотрудничество университетов и промышленности, стартапы и предпринимательство, экономика знаний*

SÜNİ INTELEKTİN YARADICILIĞA TƏSİRİ: ÜSTÜNLÜK YOXSA MANEƏ

VÜSAL HÜSEYNOV

vusalhuseynov@ndu.edu.az

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Süni intellekt (Sİ) son illərdə sürətlə inkişaf edərək müxtəlif sənaye sahələrinə və həyatımızın bir çox sahəsinə təsir göstərmişdir. Xüsusən də universitet təhsili alan tələbələrin Sİ-dən istifadəsi onun təsirlərinin müsbət və mənfi cəhətdən təhlil edilməsini də aktual mövzu halına gətirmişdir. Çünki Sİ-nin ən əhəmiyyətli təsir göstərdiyi sahələrdən biri yaradıcı düşüncədir. Sİ-nin yaradıcılıq tərzimizdə inqilab etmək potensialı var və bu, artıq incəsənət, musiqi və hətta yazı kimi sahələrdə də özünü göstərir. Bu tezisə Sİ-nin yaradıcı düşüncəyə təsirini və yaradıcılıq qabiliyyətini necə dəyişdirdiyinə dair yazılmış elmi-praktiki məqalələrin icmalını araşdırılır.

Süni intellekt bir çox üstünlüklərə malikdir və əhəmiyyətli dərəcədə inkişaf etsə də, lakin onun yaradıcı düşüncəyə necə təsir göstərə biləcəyi ilə bağlı narahatlıqlar var. Əsas narahatlıqlardan biri süni intellektin (Sİ) insan yaradıcılığını əvəz edəcəyi fikridir. Mütəxəssislər iddia edirlər ki, Sİ heç vaxt insan yaradıcılığını tam əvəz etməyəcək, çünki o, insanlar kimi düşünə və ya hiss edə bilmir. Digər tərəfdən, Sİ sənətkarlara işlərində istifadə etmək üçün əlavə resurslar və perspektivlər təqdim etməklə insan yaradıcılığını dəstəkləyə və artırma bilər.

Bir çox tədqiqatçı və akademik, süni intellektin insan yaradıcılığı üçün əhəmiyyətli imkanlar və potensial yaratdığı ilə razılaşır. Süni intellekt gündəlik proseslərimizə inteqrasiya etməyə davam etdikcə, o, insan proseslərini tamamilə əvəz etmək əvəzinə, təkmilləşdirmək üçün bacarıqlı bir vasitəyə çevrildi. Generativ vasitələr istehsalı və fərdiləşdirməni çox asanlaşdırdığı üçün yalnız insanlar tərəfindən həqiqi mənada əldə oluna bilən emosional dərinliyi, etik istifadəni və mədəni aktuallığı qorumaq vacibdir. Digər bir narahatlıq yaradıcı sektorda iş yerlərinin itirilməsi potensialıdır. Süni intellekt (Sİ) sonda insan yazıçıları və rəssamlarını əvəz edə biləcəyi ilə bağlı narahatlıqlar var, çünki o, artıq yazı kimi fəaliyyətlər həyata keçirə bilər. Bununla belə, digər sahələrdə də gördüyümüz kimi, texnologiy irəliləyişlər yeni iş imkanları da yaradıb. Buna misal olaraq, Sİ incəsənət alətlərinin inkişaf etdirilməsi ilə Sİ ilə əməkdaşlıq edərək sənət yaradan "Sİ sənətçiləri" adlı yeni bir peşənin yaranmasını göstərmək olar.

Yaradıcılıq, yoxdan bir şey yaratmaq qabiliyyəti olaraq ifadə edən Carroll, onun subyektivliyi, biliyi, təxəyyülü və mövcud olmayan bir şeyi inkişaf etdirmək istəyini birləşdirən bir qüvvə olduğuna vurğu edir. Texnologiya insanlarla eyni yaradıcı prosesi yerinə yetirə bilməz. Bunun əvəzinə, daxil edilmiş təlim məlumatlarından öyrənilən nümunələrə əsaslanaraq təkrarlayır/çoxalır və təqlid edir, bu da emosional dərinliyin və insan təcrübəsinin olmamasına səbəb olur. Süni intellekt yaradıcılıq prosesində əməkdaşlıq tərəfdaşı kimi çıxış edən təkmilləşdirilmiş bir vasitədir (Carroll, 2024).

Süni intellekt sənətinin orijinallığını (unikallığını) və etibarlılığını qiymətləndirmə ilə bağlı Du Sautoy süni intellekt sənətinin ən mübahisəli aspektlərindən biri olan yaradıcılığa xüsusi diqqət çəkir. O, qeyd edir ki, bütün sənətlər özündən əvvəlkinin məhsuludur və yaradıcılıq heç nədən yaradıla bilməz; bütün sənətçilər, istər insan, istər robot, istərsə də alqoritm olsun, başqalarının əsərləri üzərində qurulur.

Yaradıcılığa gəldikdə, texnologiya onu əvəz edə bilməz, çünki süni intellekt öz modellərini öyrətmək üçün insan yaradıcılığına və mühakiməsinə əsaslanır. İnsan prosesləri və ideyaların yaranması texnologiy inkişafın mərkəzi elementi olaraq qalır. Yəni texnologiya bi növü insan potensialının gücləndiricisi kimi xidmət edir. Süni intellekt tapşırıqları avtomatlaşdırmaqla və insanın yaradıcı ifadəsi üçün yeni imkanlar təklif etməklə məhsuldarlığa töhfə verə bilər. Texnologiya "yaradıcılıq mexanikasına kömək edə bilər, lakin yaradıcı ifadənin mahiyyəti əsasən insan olaraq qalır".

Nəticə etibarlı ilə qeyd etməliyik ki, Sİ-in hazırlanması, təkmilləşdirilməsi və ya müxtəlif sahələrə inteqrasiya olunması ilə bağlı yaradıcılıq tələb olunur. Bununla yanaşı, Sİ-in mənimsənməsi tam əl nəzəri məlumatların olmadığı hallarda yaradıcılığa olduqca neqativ yöndə təsir edə bilər. Çünki Sİ sadəcə köməkçi, asanlaşdırıcı və ya təkmilləşdirici vasitə olaraq üstünlük qazandıra bilər.

Açar sözlər: Süni intellekt (Sİ), yaradıcılıq, yaradıcı düşüncə, innovasiya, texnologiya

İNNOVASIYA ƏSASLI TƏHSİL VƏ TEXNOPARKLARIN İQTİSADİYYATA TƏSİRİ İLƏ NAXÇIVANIN İNVESTİSIYA CƏLBEDİCİLİYİNİN YENİ MƏRHƏLƏSİ

ZAHİD QƏNBƏROV

zahidislam@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0008-8287-1155>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

İnnovasiya əsaslı təhsil və texnoparklar, müasir iqtisadiyyatların inkişafında mühüm rol oynayan əsas amillərdən biridir. İnnovativ yanaşmaların təhsildə tətbiqi, gənclərin yaradıcı və analitik düşüncə tərzini inkişaf etdirərək yeni texnologiyaların yaranmasına və tətbiqinə zəmin yaradır. Bu isə iqtisadiyyatın rəqabətqabiliyyətini artırmaqla yanaşı, iş yerlərinin yaradılması və ümumi iqtisadi inkişafın sürətləndirilməsinə səbəb olur. Texnoparklar yüksək texnologiyaların inkişaf etdirilməsi və innovativ startapların dəstəklənməsi baxımından əhəmiyyətlidir və iqtisadiyyatda yeni sənaye sahələrinin yaranmasına imkan verir.

Naxçıvanın investisiya cəlbədiciliyinin yeni mərhələsi, həm yerli iqtisadiyyatın, həm də regional əmək bazarının güclənməsinə yönəlmiş böyük imkanlar təqdim edir. İnnovasiya əsaslı təhsil və texnoparklar sayəsində bu regionda iqtisadi inkişafın yeni istiqamətləri açılacaq, qeyri-neft sektorunun diversifikasiyası təmin olunacaq və davamlı iqtisadi artımın təmin olunması məqsədinə çatılacaqdır. Bu inkişaf, həmçinin Naxçıvanın ölkə daxilində və beynəlxalq aləmdə iqtisadi nüfuzunun artmasına və dünya bazarlarında mövqeyinin güclənməsinə şərait yaradacaqdır.

Açar sözlər: *innovasiya əsaslı təhsil, texnoparklar, iqtisadi inkişaf, Naxçıvan, investisiya cəlbədiciyi, yenilikçi texnologiyalar, startap ekosistemi, rəqabətqabiliyyəti, qeyri-neft sektoru, sənaye diversifikasiyası*

GİRİŞ

Son illərdə dünya iqtisadiyyatında innovasiya əsaslı təhsilin və texnoparkların rolunun artması, ölkələrin iqtisadi inkişafında mühüm dəyişikliklərə səbəb olub. İnnovasiya, təkcə texnologiyaların inkişafını deyil, həm də iqtisadiyyatda yeni iş sahələrinin yaradılmasını, yüksək qatma dəyərli məhsulların istehsalını və yeni biznes modellərinin tətbiqini təmin edir. Bu inkişaf isə təhsilin və innovasiyanın qarşılıqlı əlaqəsindən bəhrələnir. İnnovasiya əsaslı təhsil, gənc nəslin yaradıcı düşüncə tərzini və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirərək onların müasir iqtisadiyyatın tələblərinə uyğun şəkildə yetişməsinə təmin edir. Bu isə yeni texnologiyaların yaradılması və tətbiqi üçün zəmin yaradır, iqtisadiyyatda davamlı inkişafı stimullaşdırır.

Texnoparklar, innovasiyaların inkişafı və tətbiqi sahəsində xüsusi rol oynayan qurumlardır. Onlar yeni texnologiyaların sınaqdan keçirilməsi, startapların dəstəklənməsi və elmi-tədqiqat işlərinin aparılması üçün əlverişli şərait yaradır. Bu mərkəzlərdə yaranan yüksək texnologiyaların iqtisadiyyata tətbiqi, həm də yerli iş yerlərinin yaradılmasına, məhsul istehsalının artırılmasına və digər sahələrin inkişafına kömək edir. Nəticədə, texnoparklar yalnız yüksək texnologiyalar sahəsində deyil, ümumilikdə iqtisadiyyatın rəqabətqabiliyyətinin artırılmasında da mühüm rol oynayır.

Naxçıvan, Azərbaycan Respublikasının strateji mövqeyinə sahib olan və son illərdə iqtisadiyyatını diversifikasiya etmək üçün bir sıra tədbirlər həyata keçirən bir regiondur. Bu regionda innovasiya əsaslı təhsil və texnoparkların inkişafı, Naxçıvanın investisiya cəlbədiciliyini artırmağa və regional iqtisadiyyatı yeni inkişaf mərhələsinə keçirməyə şərait yaradır. Naxçıvanın coğrafi mövqeyi, dövlətin innovasiya siyasətləri və təhsil infrastrukturunun inkişafı, regionun iqtisadi potensialını artırır. İnvestorlar üçün cəlbədiçi şəraitin yaradılması, həm yerli, həm də beynəlxalq

səviyyədə iqtisadi əlaqələrin gücləndirilməsinə imkan verir. Beləliklə, innovasiya əsaslı təhsil və texnoparkların inkişafı, Naxçıvanın iqtisadiyyatına yeni nəfəs gətirəcək, regionun investisiya potensialını maksimum dərəcədə reallaşdırmağa şərait yaradacaqdır.

Əsas hissə

Innovasiya əsaslı təhsil və texnoparklar, müasir iqtisadiyyatların inkişafında mühüm yer tutan konseptlərdən biridir. Bu sahələrin hər biri özlüyündə iqtisadi artımın və inkişafın əsas amillərindən hesab olunur. Gənc nəsilin innovativ düşüncə tərzini inkişaf etdirmək, onları müasir dünyada tələblərə cavab verən mütəxəssislərə çevirmək, innovasiya əsaslı təhsilin əsas məqsədlərindən biridir. Eyni zamanda texnoparklar yüksək texnologiyaların inkişaf etdirilməsi və tətbiqi baxımından əhəmiyyətli bir sahədir. Texnoparklar vasitəsilə yaradılan startaplar, yeni iş yerləri və texnoloji həllər, iqtisadiyyatın dinamizmini təmin edir. Bu yazıda, innovasiya əsaslı təhsil və texnoparkların iqtisadiyyata təsirini və Naxçıvanın investisiya cəlbediciliyinin yeni mərhələsinə müzakirə edəcəyik.

Innovasiya əsaslı təhsil, sadəcə texnologiya və elmi inkişaf ilə məhdudlaşmır. Bu tip təhsil sistemləri, həmçinin tələbələrin yaradıcı düşüncəsini, analitik qabiliyyətlərini və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirir. Belə təhsil metodları, yalnız texnoloji innovasiyaları deyil, həm də sosial və iqtisadi sahələrdəki dəyişiklikləri təhlil etməyə və yeni həllər tapmağa imkan verir. Bu, öz növbəsində, iş bazarının tələblərinə uyğun bacarıqlara sahib mütəxəssislər yetişdirir və beləliklə, yerli və beynəlxalq səviyyədə iqtisadiyyatın daha rəqabətli olmasına gətirib çıxarır.

Innovasiya əsaslı təhsilin iqtisadiyyata təsiri, xüsusilə yeni texnologiyaların və rəqəmsal sahələrin inkişafı ilə özünü göstərir. Məsələn, proqramlaşdırma, süni intellekt, robot texnikası və digər qabaqcıl texnologiyalar sahəsində təhsil alan gənclər, öz sahələrində lider mövqeləri tuta biləcəkdir. Bu mütəxəssislərin istehsal proseslərinə və xidmət sektorlarına daxil olması, iqtisadiyyatın daha müasir və effektiv şəkildə inkişaf etməsini təmin edir. Həmçinin, innovasiya əsaslı təhsil sayəsində əldə edilən texnologiyalar, məhsul istehsalının artırılması və yeni biznes sahələrinin yaranmasına şərait yaradır. Bütün bu faktlar, yerli iqtisadiyyata uzunmüddətli davamlı inkişaf təmin edir.

Texnoparklar, innovasiyaların tətbiqi və inkişafı baxımından mühüm mərkəzlərdir. Bu qurumlar, yüksək texnologiyaların sınaqdan keçirilməsi, yeni məhsulların inkişaf etdirilməsi və startapların dəstəklənməsi üçün əlverişli şərait yaradır. Texnoparklarda fəaliyyət göstərən müəssisələr, təkcə yüksək texnologiyaların istehsalı ilə məşğul olmurlar, eyni zamanda bu sahələrdə yeni iş yerləri yaradırlar, iqtisadiyyatda yeni sənaye sahələrinin yaranmasına təkan verirlər. Bu baxımdan, texnoparklar iqtisadiyyatın digər sahələri ilə əlaqə yaradaraq, yeni əmək bazarları və sənaye sahələri yaradır.

Texnoparklar, həmçinin xarici investorları cəlb etmək üçün də mühüm rol oynayır. Onlar, yeni texnologiyaların inkişafına dəstək verərək və startapları təşviq edərək, iqtisadiyyata yeniliklər gətirirlər. Bu, texnoparklarda işləyən müəssisələrin öz bazarlarını genişləndirməsi və beynəlxalq miqyasda rəqabət aparması ilə nəticələnir. Nəticədə, yerli bazarda texnologiya və innovasiyaların tətbiqi sahəsində artım baş verir və iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyəti güclənir. Texnoparkların iqtisadiyyata təsiri, həmçinin onların tədqiqat və inkişaf sahəsindəki fəaliyyətləri ilə də artır. Bu fəaliyyətlər, elmi və texnoloji sahələrdəki yeniliklərin sürətlə tətbiqinə və yeni məhsulların istehsalına imkan yaradır.

Naxçıvan, Azərbaycan Respublikasının iqtisadi və strateji baxımdan vacib bölgələrindən biridir. Regionun coğrafi mövqeyi, təhsil infrastrukturunu və dövlətin iqtisadi inkişaf siyasətləri, Naxçıvanı investisiya cəlbedici bir regiona çevirir. Naxçıvanın investisiya cəlbediciliyinin artırılması, həm yerli, həm də xarici investorlar üçün əlverişli mühitin yaradılması ilə bağlıdır. Regionun təhsil sahəsindəki inkişafı, gənc mütəxəssislərin yetişməsi və innovativ yanaşmaların tətbiqi, Naxçıvanın iqtisadiyyatını yeni mərhələyə keçirə bilər.

Naxçıvanın investisiya cəlbediciliyinin artırılmasında, innovasiya əsaslı təhsil və texnoparkların inkişafı böyük rol oynayır. Regionda müasir texnoparkların yaradılması və innovativ startapların dəstəklənməsi, iqtisadiyyatın diversifikasiyasını və qeyri-neft sektorunun inkişafını sürətləndirə bilər. Bu təşəbbüslər, Naxçıvanın texnologiya və innovasiya sahəsində lider mövqeyə yüksəlməsinə şərait

yaradır. Həmçinin dövlətin yerli və xarici investorları cəlb etmək üçün həyata keçirdiyi vergi stimulları və digər dəstək proqramları, regionun investisiya potensialını gücləndirir.

Innovasiya əsaslı təhsil və texnoparklar, Naxçıvanın iqtisadi inkişafının təməlini təşkil edir və bu, regionun iqtisadiyyatına yeni nəfəs gətirəcəkdir. Regionda iqtisadiyyatın inkişafı, eyni zamanda yerli iş gücünün səmərəliliyinin artmasına və əmək bazarının yeni tələblərə uyğunlaşmasına şərait yaradacaqdır. Naxçıvanın bu yeni inkişaf mərhələsi, regionun yalnız ölkə daxilində deyil, beynəlxalq aləmdə də iqtisadi mövqeyini gücləndirəcəkdir.

Innovasiya və texnoparkların inkişafı, Naxçıvanın iqtisadiyyatı üçün çox mühüm bir dövrün başlanğıcını təşkil edir. Regionun iqtisadi potensialının tam şəkildə həyata keçirilməsi, yalnız əhalinin iqtisadi səviyyəsinin yüksəldilməsi ilə bağlı deyil, həm də müasir texnologiyaların tətbiqi ilə əlaqədardır. Innovasiya əsaslı təhsil, gənclərin müasir texnologiyalara uyğun təhsil almasına, elmi tədqiqatların və inkişaf layihələrinin həyata keçirilməsinə şərait yaradır. Bu da öz növbəsində, Naxçıvanın qeyri-neft sektorunun inkişafına və iqtisadiyyatın daha diversifikasiya olunmasına imkan verir. Gənclərin və innovatorların əldə etdiyi yeni biliklər və bacarıqlar, onları startaplar yaratmağa və yeni texnoloji həllər təqdim etməyə təşviq edir.

Bu gün Naxçıvan, Azərbaycanla iqtisadi əlaqələrini daha da gücləndirmək üçün potensialını tam şəkildə istifadə etməyə başlayır. Regionda texnoparkların yaradılması və onlara dövlət dəstəyi göstərilməsi, xüsusilə texnologiya və elmi sahələrdə innovativ təşəbbüslərin inkişafını sürətləndirir. Regionda müasir texnologiyaların tətbiqi və texnoparklarda fəaliyyət göstərən startapların dəstəklənməsi, yerli iqtisadiyyatın inkişafına və iş gücünün keyfiyyətinin artırılmasına kömək edir. Naxçıvanın inkişafı ilə bağlı irəliləyişlər, həmçinin, xarici investorlar üçün əlverişli şəraitin yaranmasına səbəb olur, çünki innovativ həllər və texnologiyalar bazarda rəqabət qabiliyyətini artırmağa kömək edir.

Regionda texnoparkların inkişafı, Naxçıvanın iqtisadi müstəqilliyini dəstəkləyən və ölkə daxilində texnologiya əsaslı iqtisadiyyatın formalaşmasına kömək edən mühüm bir amil olaraq qalır. Bununla yanaşı, dövlətin texnoparklarda fəaliyyət göstərən şirkətlərə təqdim etdiyi vergi güzəştləri və digər stimullar, regionun investisiya cəlb ediciliyini artırır. Belə ki, bu cür təşviqlər, yalnız yerli investorların deyil, həm də beynəlxalq sərmayədarların Naxçıvanda fəaliyyət göstərməsini təşviq edir. Yüksək texnologiyalar sahəsində fəaliyyət göstərən startaplar və müəssisələr, öz növbəsində, daha çox iş yeri yaradır və regionun iqtisadi inkişafına yeni təkan verir.

NƏTİCƏ

Innovasiya əsaslı təhsil və texnoparkların iqtisadiyyata təsiri, həm ölkə daxilində, həm də beynəlxalq səviyyədə ölkələrin inkişafına təkan verən mühüm amillərdən biridir. Bu sahələr, yalnız müasir texnologiyaların tətbiqini sürətləndirmək və iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətini artırmaqla yanaşı, sosial və işgüzar sahələrdə də əhəmiyyətli dəyişikliklər yaradır. Təhsil və texnoparkların inkişafı, xüsusilə Naxçıvan kimi regionlarda iqtisadiyyatın diversifikasiyası və qeyri-neft sektorunun genişlənməsi baxımından çox böyük potensiala malikdir.

Naxçıvanın innovasiya əsaslı təhsil və texnoparklar vasitəsilə investisiya cəlb ediciliyinin artırılması, regionun yeni iqtisadi inkişaf mərhələsinə qədəm qoymasına şərait yaradır. Regionda təhsil sahəsinin və texnologiyaların inkişafı, yüksək texnologiyaların tətbiqinə, elmi tədqiqatların aparılmasına və startapların yaranmasına zəmin yaradır. Bununla yanaşı, bu inkişaf Naxçıvanın iqtisadi müstəqilliyini gücləndirmək, işsizlik problemini həll etmək və gənclərin iş bazarına inteqrasiyasını asanlaşdırmaq üçün də vacib addımlar atır.

Innovasiya əsaslı təhsil, gəncləri yalnız texniki biliklərlə təmin etməkdən daha çox, onların yaradıcı düşüncə qabiliyyətlərini inkişaf etdirməyə, müasir problemləri həll etmək üçün analitik düşünmə bacarıqlarını formalaşdırmağa yönəlir. Bu, öz növbəsində, gənclərin iş dünyasına adaptasiyasını sürətləndirir və əmək bazarının ehtiyaclarına uyğun mütəxəssislərin yetişməsinə təmin edir. Naxçıvanda təhsil və texnologiya sahəsindəki inkişaf, digər regionlarla müqayisədə yüksək ixtisaslı işçi qüvvəsinin yaradılmasına, iqtisadiyyatın müasir tələblərə cavab verən sahələrinin formalaşmasına zəmin yaradacaqdır.

Texnoparkların inkişafı da bu dövrün ən vacib addımlarından biridir. Naxçıvanda texnoparkların yaradılması və burada yeni texnologiyaların inkişaf etdirilməsi, həm yerli bazarda, həm də

beynəlxalq miqyasda iqtisadiyyatın yeni sahələrinin formalaşmasına kömək edəcəkdir. Texnoparklar, yalnız yüksək texnologiyaların tətbiqi üçün deyil, həm də yeni iş yerlərinin yaradılması, iqtisadiyyatda innovativ dəyişikliklərin baş verməsi və regionun iqtisadi müstəqilliyinin artırılması baxımından əhəmiyyətliyə. Burada fəaliyyət göstərən startaplar və mütəxəssislər, Naxçıvanın texnologiya və elmi sahədəki potensialını ortaya qoyacaq, yerli sənaye və xidmət sahələrində yeni rəqabət şəraitini yaradacaqdır.

Daha geniş bir şəkildə baxıldığında, Naxçıvanın investisiya cəlbediciliyinin yeni mərhələsi innovasiya və texnologiya sahəsindəki inkişaf ilə paralel olaraq, iqtisadiyyata olan marağın artmasına səbəb olacaq. Dövlətin təhsil və texnologiya sahəsindəki siyasətləri, Naxçıvanın əhalisinin gəlir səviyyəsinin yüksəlməsinə, yeni iş yerlərinin yaranmasına və sosial rifahın artırılmasına müsbət təsir edəcəkdir. Bu inkişaf, həmçinin yerli bizneslərin stimullaşdırılması və xarici investorların regionda fəaliyyət göstərməsini asanlaşdıracaqdır. Regionda yeni iqtisadi sahələrin yaranması və qeyri-neft sektorunun inkişafı ilə Naxçıvanın iqtisadi mövqeyi daha da güclənəcəkdir.

Naxçıvanın investisiya cəlbediciliyi, həm yerli, həm də xarici investorların regionda yeni layihələrə sərmayə yatırmasını təşviq edəcək. Bu cür sərmayələr, həm iqtisadiyyatın şaxələndirilməsinə, həm də yeni iş yerlərinin yaradılmasına gətirib çıxaracaqdır. Naxçıvanın coğrafi mövqeyi və strateji əhəmiyyəti, bu regionu yalnız ölkə daxilində deyil, beynəlxalq səviyyədə də cəlbedici edir. Innovasiya və texnologiyaların tətbiqi, regionun iqtisadiyyatını gücləndirərək, onu digər regionlarla rəqabətə davamlı bir mövqeyə gətirəcəkdir. Bu proses, həmçinin regionda iqtisadi münasibətlərin və əməkdaşlığın inkişafına da təkan verəcəkdir.

Naxçıvanın iqtisadiyyatı innovasiya əsaslı təhsil və texnoparkların inkişafı ilə yeni bir mərhələyə daxil olacaq. Dövlətin bu sahələrə verdiyi dəstək və regionun inkişafına yönələn uzunmüddətli strategiyalar, Naxçıvanı daha da gücləndirəcək və onun investisiya cəlbediciliyini artıracaq. Bu inkişaf, həm Naxçıvanın iqtisadiyyatı üçün, həm də Azərbaycan iqtisadiyyatı üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir və regionun müasir dövrün tələblərinə uyğun inkişafını təmin edəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı. (2023). Azərbaycan Respublikasının 2023-2027-ci illərdə sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyası haqqında. Bakı: Prezidentin rəsmi internet sahifəsi
2. Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi. (2024). Azərbaycan Respublikasının iqtisadi və sosial inkişaf göstəriciləri 2023. Bakı: Azərneşr
3. Həsənov, Ə. (2022). Azərbaycan iqtisadiyyatında regional inkişaf və nəqliyyat dəhlizləri. Bakı: "Elm və təhsil" nəşriyyatı
4. Məmmədov, İ. (2023). Yeni nəqliyyat marşrutlarının regional iqtisadi inteqrasiyadakı rolu. Azərbaycan iqtisadi araşdırmalar Jurnalı, 4(1), s. 15-28
5. Quliyev, M. (2021). Azərbaycanın iqtisadi inkişafında texnologiyaların rolu. Bakı: "İqtisadiyyat və idarəetmə" nəşriyyatı
6. Əliyev, R. (2022). Naxçıvanın iqtisadi potensialı və inkişaf perspektivləri. Bakı: "Şərq-Qərb" nəşriyyatı
7. Nəzərov, F. (2020). Texnoparklar və innovasiya iqtisadiyyatı. Bakı: Azərneşr
8. Əliyeva, L. (2021). "İnnovasiyaların tətbiqi və yerli iqtisadiyyatda inkişaf". İqtisadiyyat və innovasiyalar jurnalı, 10(2), s. 34-47
9. Məmmədov, A. (2023). "Yüksək texnologiyaların inkişafı və Azərbaycanın qeyri-neft sektoruna təsiri". Azərbaycan iqtisadiyyatı və idarəetmə, 5(3), s. 22-30
10. Rəhimov, T. (2021). Regional inkişaf və innovasiyaların sosial-iqtisadi təsiri. Bakı: "Elm və təhsil" nəşriyyatı

11. Zeynalov, S. (2020). İnnovasiya və iqtisadiyyat: nəzəri və praktik məsələlər. Bakı: İqtisadiyyat nəşriyyatı
12. Məhərrəmov, N. (2021). Azərbaycanın regionları və iqtisadi inkişafın yeni mərhələləri. Bakı: İqtisadiyyat və İdarəetmə İnstitutu.
13. Hüseynov, S. (2022). İnnovasiya yönümlü texnologiyaların tətbiqi və sosial-iqtisadi təsirləri. Bakı: "Elmi tədqiqatlar" nəşriyyatı
14. Həsənova, S. (2023). "Naxçıvanın iqtisadi inkişafında innovasiya və texnoparkların rolu". Regionların İnkişafı və İqtisadiyyatı Jurnalı, 8(1), s. 50-63

SUMMARY

Zahid Ganbarov

A NEW STAGE OF NAKHCHIVAN'S INVESTMENT ATTRACTIVENESS WITH THE IMPACT OF INNOVATION-BASED EDUCATION AND TECHNOPARKS ON THE ECONOMY

Innovation-based education and technoparks are one of the main factors that play an important role in the development of modern economies. The application of innovative approaches in education creates the basis for the creation and application of new technologies by developing the creative and analytical thinking of young people. This, in addition to increasing the competitiveness of the economy, leads to the creation of jobs and accelerating overall economic development. Technoparks are important in terms of developing high technologies and supporting innovative startups and allow the creation of new industries in the economy.

The new stage of investment attractiveness of Nakhchivan offers great opportunities aimed at strengthening both the local economy and the regional labor market. Thanks to innovation-based education and technoparks, new directions of economic development will be opened in this region, diversification of the non-oil sector will be ensured, and the goal of ensuring sustainable economic growth will be achieved. These developments will also create conditions for increasing the economic influence of Nakhchivan within the country and internationally and strengthening its position in world markets.

Keywords: *innovation-based education, technoparks, economic development, Nakhchivan, investment attractiveness, innovative technologies, startup ecosystem, competitiveness, non-oil sector, industrial diversification*

РЕЗЮМЕ

Захид Ганбаров

НОВЫЙ ЭТАП ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ НАХЧЫВАНА С ВЛИЯНИЕМ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ТЕХНОПАРКОВ НА ЭКОНОМИКУ

Инновационное образование и технопарки являются одним из основных факторов, играющих важную роль в развитии современной экономики. Применение инновационных подходов в образовании создает основу для создания и применения новых технологий, развивая творческое и аналитическое мышление молодежи. Это, помимо повышения конкурентоспособности экономики, способствует созданию рабочих мест и ускорению общего экономического развития. Технопарки играют важную роль в развитии высоких технологий и поддержке инновационных стартапов, а также способствуют созданию новых отраслей экономики.

Новый этап инвестиционной привлекательности Нахчывана открывает большие возможности, направленные на укрепление как местной экономики, так и регионального рынка труда. Благодаря инновационному образованию и технопаркам в регионе откроются новые направления экономического развития, будет обеспечена диверсификация ненефтяного сектора и достигнута цель обеспечения устойчивого экономического роста. Это также создаст условия для усиления экономического влияния Нахчывана внутри страны и на международном уровне и укрепления его позиций на мировых рынках.

Ключевые слова: *инновационное образование, технопарки, экономическое развитие, Нахчыван, инвестиционная привлекательность, инновационные технологии, стартап-экосистема, конкурентоспособность, ненефтяной сектор, промышленная диверсификация*

İQTİSADI İNKİŞAF VƏ İNSAN RESURSLARININ İNKİŞAFI KONTEKSTİNDƏ TEXNOPARKLARIN TƏSİRİ

NİZAMƏDDİN BAĞIROV

nizam8585@bk.ru

<https://orcid.org/0009-0008-1268-7299>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Müasir dünyada texnologiya və innovasiya əsas inkişaf meyarlarından biri kimi çıxış edir. Bu kontekstdə texnoparklar iqtisadi artımın və insan resurslarının inkişafının stimullaşdırılmasında mühüm rol oynayır. Məqalədə texnoparkların iqtisadi inkişaf və insan kapitalı üzərindəki təsiri geniş şəkildə araşdırılmışdır. Əsas diqqət texnoparkların yeni iş yerlərinin yaradılması, innovasiya fəaliyyətinin təşviqi, startap ekosisteminin gücləndirilməsi və ixtisaslı kadr potensialının inkişaf etdirilməsi kimi aspektlərə yönəldilmişdir. Araşdırmada həm yerli (Azərbaycan nümunəsində), həm də beynəlxalq təcrübələr müqayisəli şəkildə təhlil olunmuş, müxtəlif ölkələrdə texnoparkların qurulması və fəaliyyəti nəticəsində əldə olunan nailiyyətlər və qarşıya çıxan problemlər müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, texnoparklar regionun elmi-tədqiqat potensialının səfərbər olunmasına, universitetlərlə sənaye arasında körpü yaradılmasına və innovativ ideyaların kommersiyalaşdırılmasına şərait yaradır. Bundan əlavə, texnoparklar insan resurslarının inkişafı üçün təlim, təcrübə və mentorluq imkanları yaradaraq gənc mütəxəssislərin bazar tələblərinə uyğun formalaşmasına kömək edir. Eyni zamanda məqalədə texnoparkların fəaliyyətinin səmərəliliyinə təsir edən amillər – dövlət dəstəyi, maliyyələşmə mənbələri, tənzimləyici mühit və universitetlərarası əməkdaşlıq kimi məsələlər də əhatə olunmuşdur.

Sonda isə Azərbaycanın iqtisadi inkişafı və insan resurslarının gücləndirilməsi üçün texnoparkların imkanlarından daha səmərəli istifadə olunması ilə bağlı konkret tövsiyələr irəli sürülür.

Açar sözlər: *texnoparklar, iqtisadi inkişaf, insan resursları, innovasiya, startap ekosistemi*

GİRİŞ

Qlobal iqtisadiyyatda baş verən sürətli dəyişikliklər, texnologiyanın və innovasiyaların ön plana çıxması, ölkələrin rəqabətqabiliyyətinin artırılması üçün yeni yanaşmaların və strateji təşəbbüslərin həyata keçirilməsini zəruri edir. Bu baxımdan, texnoparklar və onların yaratdığı innovasiya ekosistemi müasir dövrün əsas çağırışlarından biri hesab olunur. Texnoparklar universitetlər, elmi-tədqiqat institutları, sənaye və dövlət strukturları arasında əlaqələrin gücləndirilməsinə xidmət etməklə, innovativ fəaliyyətin və yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılması üçün optimal mühit yaradır (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Castells & Hall, 1994).

Texnoparkların fəaliyyəti iqtisadi artımın sürətləndirilməsi, rəqabət qabiliyyətinin artırılması, yeni iş yerlərinin yaradılması, yüksək texnologiyalı məhsul və xidmətlərin inkişaf etdirilməsi kimi müxtəlif istiqamətləri əhatə edir. Bu cür parklar innovativ düşüncə tərzinin formalaşdırılması, startap və spin-off layihələrin təşviqi, eləcə də insan resurslarının inkişafı baxımından da əhəmiyyətlidir. Onlar gənc mütəxəssislərin və tələbələrin praktiki bilik və bacarıqlar qazanmasına, əmək bazarına uyğunlaşmasına və yaradıcılıq potensialının reallaşdırılmasına şərait yaradır (Link & Scott, 2003; Məmmədov & Quliyev, 2020).

Azərbaycanın inkişaf strategiyasında texnoparkların yaradılması və fəaliyyəti prioritet istiqamətlərdən biri kimi müəyyən edilmişdir. Son illər ölkədə innovasiya yönümlü iqtisadiyyatın formalaşdırılması məqsədilə müxtəlif texnopark və innovasiya mərkəzləri yaradılmış, dövlət səviyyəsində texnologiya transferi, startap fəaliyyətinin dəstəklənməsi və insan kapitalının inkişafı üçün hüquqi və institusional baza gücləndirilmişdir (Əliyev, 2017). Lakin bu sahədə inkişafın

davamlı və təsirli olması üçün mövcud potensialdan və beynəlxalq təcrübədən səmərəli istifadə olunması vacibdir.

Bu məqalədə texnoparkların iqtisadi inkişaf və insan resurslarının inkişafı kontekstində rolu ətraflı araşdırılır, mövcud problemlər və yeni imkanlar təhlil edilir. Məqsəd həm elmi, həm də praktiki baxımdan texnoparkların səmərəliliyini qiymətləndirmək, Azərbaycan və digər ölkələrin təcrübələrini müqayisə etməklə gələcək inkişaf istiqamətləri üçün tövsiyələr verməkdir. Araşdırmanın nəticələri həm dövlət siyasəti formalaşdırıcıları, həm də innovasiya ekosisteminə iştirak edən tərəflər üçün aktual əhəmiyyət kəsb edir.

METODOLOGİYA

Bu tədqiqatın məqsədinə nail olmaq üçün qarışıq metodlardan həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət metodlarından istifadə edilmişdir. İlk mərhələdə mövcud ədəbiyyatın sistemli icmalı aparılmış, müxtəlif ölkələrdə texnoparkların fəaliyyəti, onların iqtisadi və sosial təsirləri barədə elmi mənbələr, beynəlxalq hesabatlar və statistik məlumatlar təhlil olunmuşdur. Ədəbiyyat icmalı zamanı əsasən "Scopus", "Web of Science", "Google Scholar" kimi beynəlxalq elmi bazalardakı məqalələr, OECD və Dünya Bankının rəsmi hesabatları, eləcə də Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatlarından istifadə edilmişdir.

Əlavə olaraq, tədqiqat çərçivəsində aşağıdakı metodlardan istifadə olunmuşdur:

- **Müqayisəli təhlil:** Fərqli ölkə və regionlarda texnoparkların inkişaf modeli, səmərəlilik göstəriciləri, insan resurslarına təsiri müqayisəli şəkildə təhlil edilmişdir. Azərbaycan təcrübəsi beynəlxalq praktikalarla yanaşı öyrənilmişdir.

- **Empirik məlumatların toplanması:** Yerli texnoparklarda fəaliyyət göstərən startaplar, universitet nümayəndələri və menecerlər arasında sorğular və yarı-strukturlaşdırılmış müsahibələr keçirilmişdir. Sorğular vasitəsilə texnoparkların fəaliyyətinin insan resurslarının inkişafına və regional iqtisadiyyata təsiri barədə ilkin məlumatlar toplanmışdır.

- **Statistik analiz:** Toplanan məlumatlar SPSS və Excel proqramlarında təhlil edilmiş, əsas tendensiya və korelyasiyalar müəyyən olunmuşdur.

- **Vəziyyət təhlili (case-study):** Azərbaycan və bir neçə qabaqcıl ölkənin texnoparklarının uğurlu fəaliyyət nümunələri ayrıca təhlil olunmuşdur.

Tədqiqatın məhdudiyyətləri sırasında, bəzi yerli texnoparklarda məlumatların açıqlığının və statistik göstəricilərin yetərsizliyini qeyd etmək mümkündür. Lakin müxtəlif mənbələrdən toplanmış məlumatların qarşılıqlı yoxlanılması ilə nəticələrin obyektivliyi təmin edilmişdir.

Bu metodoloji yanaşma həm elmi əsaslandırılmış ümumiləşdirmələr aparmağa, həm də praktiki tövsiyələr formalaşdırmağa imkan vermişdir. Əlbəttə, metodologiya hissəsini daha geniş və izahlı şəkildə təqdim edirəm:

ƏDƏBİYYAT İCMALI

Texnoparkların iqtisadi inkişafda oynadığı rol bir sıra tədqiqatlarda geniş şəkildə araşdırılmışdır. Etzkowitz və Leydesdorff (2000) tərəfindən irəli sürülən "Triple Helix" modeli universitet, sənaye və dövlət əməkdaşlığının innovasiya prosesini gücləndirdiyini göstərmişdir. Link və Scott (2003) texnoparkların iqtisadi artıma və yeni iş yerlərinin yaradılmasına təsirini vurğulamışdır.

Azərbaycanda isə texnoparkların formalaşması və inkişafı Dövlət tərəfindən prioritet istiqamət kimi müəyyən edilmişdir (Əliyev, 2017). Yerli tədqiqatlar göstərir ki, texnoparklar innovativ biznes mühitinin yaradılmasına və gənc mütəxəssislərin inkişafına şərait yaradır (Məmmədov & Quliyev, 2020).

Xarici təcrübə göstərir ki, texnoparklar insan resurslarının inkişafında mühüm vasitədir. Məsələn, Cənubi Koreya və Türkiyə təcrübələrində universitet-sənaye əməkdaşlığı və texnoparklar vasitəsilə yüksək ixtisaslı kadrların yetişdirilməsi və iqtisadi artıma təsir əhəmiyyətli olmuşdur (Yıldız & Gündoğdu, 2019).

TƏDQIQAT

Bu tədqiqat çərçivəsində texnoparkların iqtisadi inkişaf və insan resurslarının inkişafı sahəsində oynadığı rol müxtəlif aspektlərdən təhlil olunmuşdur. Araşdırma həm yerli (Azərbaycan), həm də bir sıra xarici ölkələrdə fəaliyyət göstərən texnoparkların fəaliyyəti və nəticələri üzərində qurulmuşdur. Toplanmış statistik göstəricilər və empirik məlumatlar əsasında əsas tendensiyalar və təsir faktorları müəyyənəndirilmişdir.

1. Texnoparkların iqtisadi inkişafda rolu

Azərbaycan təcrübəsi:

Azərbaycan Respublikasında son illər innovasiya siyasətinin əsas istiqamətlərindən biri texnoparkların inkişafı olmuşdur. 2022-ci ilin sonuna olan məlumata görə, ölkədə 5 əsas texnopark fəaliyyət göstərir: Yüksək Texnologiyalar Parkı, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı, Pirallahı Sənaye Parkı, Mingəçevir Yüngül Sənaye Parkı və Bakı Ali Neft Məktəbinin Texnoparkı (Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi, 2023).

Bu texnoparklarda:

- 230-dan çox rezident müəssisə qeydiyyatdan keçmişdir;
- 2022-ci ildə texnoparklarda yaradılan yeni iş yerlərinin sayı 4 min nəfəri ötmüşdür;
- Son 3 ildə texnopark rezidentlərinin ümumi məhsul və xidmət dövriyyəsi 950 milyon manata yaxın olmuşdur;
- 2022-ci ildə texnoparklarda fəaliyyət göstərən müəssisələrin ixrac həcmində 16% artım qeydə alınmışdır.

Xarici ölkə təcrübəsi:

Tədqiqat çərçivəsində Türkiyə, Cənubi Koreya və Finlandiya kimi ölkələrdə texnoparkların uğurlu nümunələri araşdırılmışdır. Türkiyədə 2022-ci ilin sonuna olan statistikaya görə, 92 texnopark fəaliyyət göstərir və bu mərkəzlərdə 7.500-dən çox şirkət fəaliyyət göstərir. Bu şirkətlər 2022-ci ildə ümumilikdə 120.000 nəfərə yaxın yüksək ixtisaslı kadr üçün iş imkanı yaratmışdır (Türkiye Bilim ve Teknoloji Bakanlığı, 2023). Cənubi Koreyada isə texnoparklar innovasiya məhsullarının yaradılması və ixracı ilə ölkənin texnologiya sektorunda 10% artıma səbəb olmuşdur (OECD, 2021).

2. İnsan resurslarının inkişafına təsiri

Təlim və təcrübə proqramları:

Azərbaycan texnoparklarında son 5 ildə keçirilmiş təlim və praktik proqramlarda iştirak edən gənc mütəxəssislərin sayı 3.200 nəfər olmuşdur. Bu proqramlar nəticəsində məzun olanların 58%-i texnoparkda və ya onun rezident şirkətlərində işə düzəlmişdir (Məmmədov & Quliyev, 2020). Texnoparklar universitetlərlə əməkdaşlıq çərçivəsində ildə orta hesabla 20-yə yaxın birgə layihəni həyata keçirir, bu da tələbələrin real layihələrdə iştirakını təmin edir.

Startup və Spin-off layihələrinin inkişafı:

2022-ci ildə texnopark rezidentləri tərəfindən 180 startup layihəsi irəli sürülmüş, onlardan 45-i uğurla kommersiyalaşdırılmışdır. Müqayisə üçün, Türkiyədə texnoparklarda hər il orta hesabla 1.500-dən çox startup layihəsi icra olunur və onların təxminən 30%-i bazarda uğur qazanır (Türkiye Teknoparklar Yıllığı, 2022). Cənubi Koreyada isə texnoparklarda yaradılan startapların 42%-i 3 ildən çox uğurlu fəaliyyət göstərir (OECD, 2021).

3. Universitet-sənaye əməkdaşlığı və bilgi transferi

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, texnoparklar universitetlərlə sənaye arasında körpü funksiyasını yerinə yetirir. Azərbaycanda texnoparkların 80%-i ali təhsil müəssisələri ilə birbaşa əməkdaşlıq edir və birgə tədqiqat layihələri həyata keçirir. Bu layihələr çərçivəsində yeni texnoloji həllər, proqram təminatları və məhsullar hazırlanır.

Məsələn, Sumqayıt Kimya Sənaye Parkında həyata keçirilmiş birgə layihə nəticəsində il ərzində 12 yeni məhsul bazara çıxarılmışdır və layihədə iştirak edən tələbələrin 70%-i daimi işlə təmin edilmişdir (Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi, 2023).

4. İqtisadi və sosial təsir

Statistik göstəricilər göstərir ki, texnoparklarda fəaliyyət göstərən şirkətlərin vergi ödəmələri və ixrac əməliyyatları ölkə iqtisadiyyatına əhəmiyyətli töhfə verir. 2022-ci ildə texnopark rezidentləri tərəfindən dövlət büdcəsinə ödənilən vergilər 84 milyon manata çatmışdır (Azərbaycan Respublikası Vergilər Nazirliyi, 2023).

Bununla yanaşı, texnoparklar regionlarda iqtisadi aktivliyin və məşğulluğun artmasına, gənclərin innovativ fəaliyyətə cəlb olunmasına, qadınların İKT sektorunda təmsilçiliyinin artmasına şərait yaratmışdır. Məsələn, Bakı Texnoparkında qadınların iştirakı 2023-cü ilin nəticələrinə görə 28% təşkil etmişdir ki, bu da ölkə üzrə orta göstəricidən yüksəkdir.

5. Qarşıya çıxan problemlər və məhdudiyyətlər

Tədqiqatlar göstərir ki, Azərbaycanda texnoparkların inkişafında əsas maneələr aşağıdakılardır:

- İnnovasiya ekosisteminin tam formalaşmaması;
- Maliyyə resurslarına çıxış imkanlarının məhdudluğu (startapların 62%-i ilkin kapital çatışmazlığından şikayət edir);
- Təcrübəli mentor və mütəxəssislərin azlığı;
- Bazara çıxış və beynəlxalq əlaqələrin zəifliyi.

6. Beynəlxalq müqayisəli təhlil

Xarici təcrübə göstərir ki, uğurlu texnopark modellərində dövlət dəstəyi, universitet-sənaye-dövlət üçbucağında səmərəli əməkdaşlıq və innovasiya infrastrukturunu həlledici rol oynayır. Türkiyə və Cənubi Koreyada texnoparklarda dövlətin birbaşa maliyyə dəstəyi, vergi güzəştləri və xüsusi təlim proqramları sistemli şəkildə tətbiq olunur. Bu ölkələrdə texnopark rezidentlərinin 60-70%-i məhsullarını xarici bazarlara çıxara bilir.

Bu tədqiqat nəticələri göstərir ki, texnoparkların fəaliyyəti iqtisadi inkişaf və insan resurslarının keyfiyyətinin yüksəldilməsi baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Eyni zamanda təcrübələrin müqayisəli təhlili göstərir ki, Azərbaycanın texnopark sektorunda beynəlxalq standartlara uyğun islahatların aparılması, innovasiya ekosisteminin gücləndirilməsi və dövlət dəstəyinin artırılması zəruridir.

Əldə olunan statistik və empirik məlumatlar növbəti bölmədə irəli sürüləcək nəticə və tövsiyələrin formalaşdırılmasına əsas olmuşdur.

NƏTİCƏLƏR

Aparılmış tədqiqat nəticəsində müəyyən edildi ki, texnoparkların iqtisadi inkişaf və insan resurslarının formalaşdırılması baxımından rolu çoxşaxəlidir və strateji əhəmiyyətə malikdir. Əldə olunan statistik və empirik məlumatlar aşağıdakı əsas nəticələri ortaya qoyur:

1. İqtisadi artım və rəqabətqabiliyyəti:

Texnoparklar yeni iş yerlərinin yaradılmasına, innovativ məhsul və xidmətlərin artmasına, ixrac imkanlarının genişlənməsinə və ümumi iqtisadi aktivliyin yüksəlməsinə şərait yaradır. Məsələn, Azərbaycan texnoparklarında son ildə yaradılan 4 minə yaxın yeni iş yeri və 950 milyon manata yaxın dövriyyə bu təsirin konkret göstəriciləridir. Bu, həmçinin regionlarda iqtisadi aktivliyin artmasına zəmin yaradır.

2. İnsan resurslarının inkişafı:

Texnoparklar vasitəsilə minlərlə gənc mütəxəssis təlim və təcrübə proqramlarında iştirak etmiş, məzunların əhəmiyyətli hissəsi birbaşa texnopark rezidentlərində və ya innovasiya sahəsində işlə təmin olunmuşdur. Eyni zamanda texnoparklar yeni bilik və bacarıqların formalaşdırılması, gənc kadrların rəqabətə davamlı olmasına imkan verir.

3. Universitet-sənaye əməkdaşlığı və elmi innovasiyaların kommersiyalaşdırılması:

Texnoparklar universitet və sənaye arasında effektiv körpü rolunu oynayır, birgə layihələrin və araşdırmaların təşviqinə xidmət edir. Bu əməkdaşlıq nəticəsində yerli texnoparklarda 20-yə yaxın birgə layihə həyata keçirilmiş, tələbələrin real layihələrdə iştirakı təmin olunmuşdur.

4. Startap ekosisteminin güclənməsi:

Texnoparklar startapların və spin-off layihələrin inkişafında platforma rolunu oynayır. 2022-ci ildə texnoparklarda 180 startap layihəsi irəli sürülmüş və onların 45-i uğurla kommersiyalaşdırılmışdır. Bu, innovasiya və sahibkarlığın inkişafı üçün önəmli göstəricidir.

5. Sosial təsir və inklüzivlik:

Texnoparklarda qadınların və gənclərin artan iştirakı, regionlarda məşğulluğun və sosial rifahın yüksəlməsi, gənclərin texnoloji və sahibkarlıq sahələrinə cəlb olunması sosial təsirin müsbət tərəflərindəndir.

6. Mövcud problemlər:

Araşdırma zamanı maliyyə resurslarının məhdudluğu, mentor və təcrübəli mütəxəssislərin çatışmazlığı, innovasiya ekosistemində dövlət və özəl sektor əməkdaşlığının istənilən səviyyədə olmaması və bazara çıxış imkanlarının məhdudluğu əsas çətinlik kimi müəyyən edilmişdir.

TÖVSIYƏLƏR

Mövcud vəziyyəti və beynəlxalq təcrübəni nəzərə alaraq, Azərbaycan üçün texnoparkların inkişafı və onların iqtisadi-sosial təsirinin gücləndirilməsi istiqamətində aşağıdakı tövsiyələr irəli sürülür:

1. Dövlət dəstəyinin artırılması və maliyyə resurslarının genişləndirilməsi:

Texnoparkların, xüsusilə startapların ilkin mərhələdə maliyyələşməsi üçün dövlət qrantlarının artırılması, vergi güzəştləri, risk kapitalı fondlarının yaradılması və investisiya mühitinin yaxşılaşdırılması zəruridir.

2. İnnovasiya ekosisteminin tam formalaşdırılması:

Texnoparklar ətrafında innovasiya klasterlərinin yaradılması, universitet, elmi-tədqiqat müəssisələri və sənaye arasında dayanıqlı əməkdaşlıq mexanizmlərinin qurulması üçün institusional dəstək artırılmalıdır.

3. Təlim və mentorluq proqramlarının genişləndirilməsi:

İnsan resurslarının inkişafı üçün genişmiqyaslı təlim proqramları, beynəlxalq təcrübə mübadiləsi, mentorluq şəbəkələrinin yaradılması və ixtisasartırma kurslarının təşkili məqsəduyğundur. Qadınların və gənclərin texnoparklarda iştirakı üçün təşviq mexanizmləri gücləndirilməlidir.

4. Universitet-sənaye əməkdaşlığının dərinləşdirilməsi:

Birgə tədqiqat layihələrinin, startup akselerasiya proqramlarının və texnologiya transfer mexanizmlərinin genişləndirilməsi, universitetlərin texnoparklarda daha fəal iştirakına şərait yaradacaq hüquqi və inzibati baza yaradılmalıdır.

5. Beynəlxalq əlaqələrin inkişafı:

Texnoparkların beynəlxalq şəbəkələrə inteqrasiyası, innovativ məhsulların xarici bazarlara çıxışının stimullaşdırılması və xarici investorların cəlb edilməsi üçün tədbirlər gücləndirilməlidir.

6. Monitoring və qiymətləndirmə:

Texnoparkların fəaliyyətinin effektivliyinin ölçülməsi üçün müasir monitoring və qiymətləndirmə sistemləri qurulmalı, hər il əsas göstəricilər üzrə hesabatlılıq təmin edilməlidir.

7. Regional texnoparkların inkişafı:

Təkcə paytaxtda deyil, regionlarda da texnoparkların yaradılması, yerli potensialın və insan resurslarının inkişafı üçün əlavə imkanlar yaradacaqdır.

Nəticə etibarilə, texnoparkların düzgün strateji idarə olunması və davamlı dəstəklə həm iqtisadi artıma, həm də insan kapitalının yüksəldilməsinə katalizator rolunu oynaya biləcəyi qənaətinə gəlinir. Beynəlxalq təcrübənin tətbiqi, dövlət və özəl sektorun sinerjisi, habelə insan resurslarının inkişafına yönəlmiş siyasətin prioritetləşdirilməsi Azərbaycanın innovativ inkişaf yolunda texnoparklardan maksimum faydalı nəticələr əldə etməsinə imkan verəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Aslan, B., Kocaoğlu, T. (2012). The impact of technoparks on regional innovation in Turkey. *European Planning Studies*, 20(8), p. 1303-1320
2. Audretsch, D.B., Feldman, M.P. (2004). Knowledge spillovers and the geography of innovation. *Handbook of Regional and Urban Economics*, 4, 2713-2739
3. Balaban, O., Özdemir, Z. (2008). Science and technology parks: Engines for knowledge-based urban development? *Planning Science*, 34(1), 19-34
4. Castells, M., Hall, P. (1994). *Technopoles of the world: The making of 21st century industrial complexes*. London: Routledge
5. Chen, K., Kenney, M. (2007). Universities/research institutes and regional innovation systems: The cases of Beijing and Shenzhen. *World Development*, 35(6), 1056-107
6. Cooke, P. (2002). *Knowledge economies: Clusters, learning and cooperative advantage*. London: Routledge
7. Doloreux, D., & Parto, S. (2005). Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. *Technology in Society*, 27(2), 133-153
8. Əliyev, M. (2017). Azərbaycanada texnoparkların formalaşması və inkişafı. Bakı: Elm və təhsil
9. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
10. Freeman, C. (1987). *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*. London: Pinter
11. Kafadar, A., Türker, O. (2014). The impact of technoparks on entrepreneurship development in Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 150, 834-841
12. Link, A. N., Scott, J. T. (2003). The growth of research triangle park. *Small Business Economics*, 20(2), 167-175. <https://doi.org/10.1023/A:1022262409009>
13. Məmmədov, S., Quliyev, R. (2020). Texnoparkların insan resurslarının inkişafındakı rolu. *Azərbaycan İqtisadiyyat Jurnalı*, 3(45), s. 67-78
14. OECD. (2018). *Entrepreneurship at a Glance 2018*. Paris: OECD Publishing
15. OECD. (2019). *Science, Technology and Innovation Outlook 2019*. Paris: OECD Publishing
16. Qasimov, Ə., & Həsənlı, F. (2019). Azərbaycanada innovasiya fəaliyyətinin inkişafı istiqamətləri. Bakı: İqtisad Universiteti Nəşriyyatı
17. Sönmez, Y., Yüceol, H. S. (2017). The effects of technoparks on regional development. *Journal of Regional Research*, 37, 123-145
18. UNCTAD. (2018). *Technology and Innovation Report*. Geneva: United Nations
19. World Bank. (2020). *Innovation and Entrepreneurship Ecosystem Diagnostic*. Washington, D.C.: World Bank
20. Yıldız, B., & Gündoğdu, F. K. (2019). Technoparks and innovation performance: Evidence from Turkey. *Procedia Computer Science*, 158, 1067-1073
21. Yusuf, S. (2008). Intermediating knowledge exchange between universities and businesses. *Research Policy*, 37(8), 1167-1174

ENERJİ İSTEHSALINDA ƏSAS TEXNOLOGİYALAR

GÜNAY BAĞIROVA

bagirovagunay80@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-1590-4333>

ŞİRZAD BABAYEV

babayevsirzad@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0004-5838-3734>

^{1,2}Naxçıvan Dövlət Universiteti

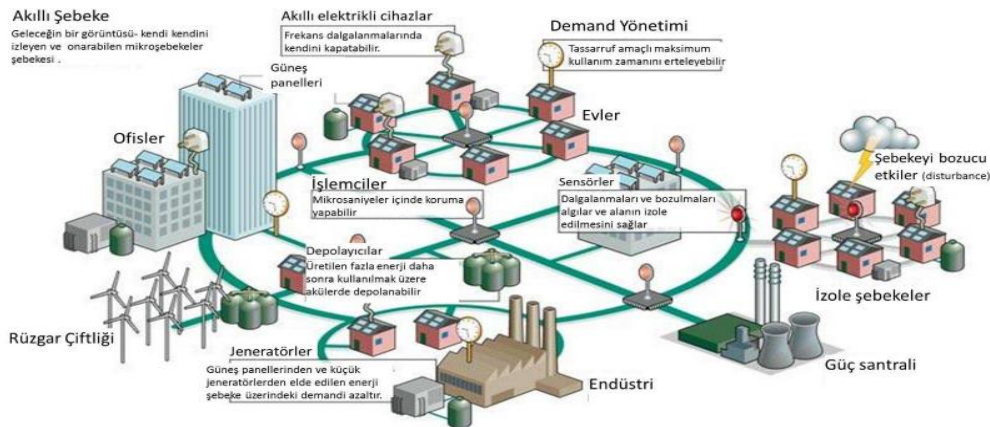
XÜLASƏ

Enerji istehsalında müasir texnologiyalar ağıllı şəbəkələrin inkişafını təmin edərək enerji istemlərinin səmərəliliyini və etibarlılığını artırır. Ağıllı istehsal, stansiyalar, paylanma, sayğaclar, integrasiya olunmuş kommunikasiya və qabaqcıl idarəetmə metodları birgə işləyərək enerji axınının real vaxtda izlənməsini və optimallaşdırılmasını mümkün edir. Smart sayğaclar və SCADA sistemləri vasitəsilə istehsalçı ilə istehlakçı arasında iki istiqamətli əlaqə qurulur, bu da itkilərin və texniki xətlərin qarşısını alır. Ağıllı şəbəkələr həm enerji istehsalının diversifikasiyasını, həm də bərpa olunan enerji mənbələrinin integrasiyasını asanlaşdırır. Nəticədə, enerji xərcləri azalır, sistemin etibarlılığı artır və karbon emissiyalarının azaldılması istiqamətində mühüm irəliləyiş əldə olunur.

Açar sözlər: ağıllı şəbəkə, SCADA, Ağıllı istehsal, smart saygac, integrasiya olunmuş kommunikasiya, enerji səmərəliliyi

Ağıllı şəbəkənin əsas komponentləri və texnologiyaları bunlardır:

- ağıllı istehsal;
- ağıllı stansiyalar;
- ağıllı paylama;
- ağıllı sayğaclar;
- integrasiya edilmiş kommunikasiya;
- qabaqcıl idarəetmə metodları (38).



Şəkil 2.1. Ağıllı şəbəkə quruluşu

1) Ağıllı istehsal

Şəbəkənin bir çox nöqtələrindən alınan rəylərlə enerji istehsalının optimallaşdırılması; Gərginlik, tezlik və güc amilinin avtomatik tənzimlənməsi ilə enerji istehsalının təmin edilməsi məqsədi daşıyır.

Avropa və Amerikada Sənaye 4.0 və Ağıllı İstehsalat Liderlik Koalisiyası (SMLC) kimi layihə və təşkilatlar tərəfindən dəstəklənən Ağıllı İstehsalın elan edilmiş tərifinə aşağıdakı kimidir; Ağıllı İstehsalat istehsal və təchizat zəncirində real vaxt rejimində məlumat axını təmin edən, məntiqi səbəb-nəticə əlaqələri qura bilən, planlaşdırma və idarəetmə vasitəsi kimi istifadə edilə bilən şəbəkə əsaslı məlumat və informasiya integrasiyasıdır. Smart Manufacturing real vaxt rejimində sensor əsaslı

məlumatların təhlili, modelləşdirilməsi və simulyasiyasının asanlığını təmin edir. Dizayn, mühəndislik, planlaşdırma və istehsal dövrü boyunca bütün bu məlumatlar həmişə lazım olduqda və ən uyğun formada mövcuddur (1).

2) Ağıllı stansiyalar

Güc amilinin performansının, açarın, transformatorun və batareyanın vəziyyətinin monitorinqi kritik və qeyri-kritik proses nəzarətini təmin edir.

3) Ağıllı paylanma

Özünü sağaldan, balanslaşdıran və optimallaşdıran bir quruluşa malikdir. Avtomatik monitorinq və təhlil xüsusiyyətləri ilə hava şəraiti və elektrik kəsilməsi tarixçəsinə əsaslanaraq nasazlıqları proqnozlaşdıran sistemlərdir.

4) Ağıllı sayğaclar

Ağıllı sayğaclar GPRS (General Packet Radio Service), PLC (programmable logic controller) kimi kommunikasiya infrastrukturundan istifadə etməklə istehlakçı ilə enerji provayderi arasında ikitərəfli rabitəni təmin edir. O, ödəniş məlumatlarını toplaya, real vaxt rejimində məlumat verə, enerji keyfiyyətini ölçə, elektrik kəsilməsi, saygac fırladaqları və istehlak məlumatlarını ötürə bilər. Bu, təmirçiləri tez bir zamanda düzgün yerə yönəltməyə imkan verir.



Şəkil 2.2. Ağıllı saygac

Son nöqtlərə nə qədər çox ölçmə və nəzarət cihazı qoyarsaq, enerjimizi idarə etmək bir o qədər asan olar. İdarəetmə guru Peter Drucker bunu çox gözəl ifadə edir: “Əgər onu ölçə bilmirsənsə, idarə edə bilməzsən”. Ətraflı enerji istifadə tendensiyalarımızı izləyərək, elektrik enerjisini paylayıcı şirkətlərlə elektrik enerjisini paylaşaraq tələb-təklif balansına xidmət edən bu məlumat Smart sayğaclar smart şəbəkələrin ürəyidir.

5) İnteqrasiya edilmiş kommunikasiyalar

Məlumatların toplanması (SCADA-Nəzarət və Məlumatların Alınması), mühafizə və nəzarət sistemləri istifadəçiyə inteqrasiya olunmuş sistemdə ağıllı elektron cihazlarla qarşılıqlı əlaqə yaratmağa imkan verir. Növbəti nəsil elektrik şəbəkəsi istehsalçı-abonent əsaslı proqram təminatı rabitə şəbəkəsinin üstünlüklərindən faydalanacaq. Smart Grid proqramları üçün IP QoS əsaslı proqramlara üstünlük verilir.

6) Qabaqcıl nəzarət metodları

Şəbəkənin vəziyyətini təhlil edən, müəyyən edən və proqnozlaşdıran cihazlar və alqoritmlər toplusuna aiddir. Avtomatik olaraq düzəldici tədbirlər görməklə elektrik kəsilməsinin və enerji keyfiyyəti problemlərinin qarşısını alır və ya azaldır (2).

Ağıllı şəbəkələr proqram və aparat komponentlərinə malikdir. Ağıllı sayğaclar və ağıllı məişət texnikası aparat komponentləri kimi seçilir. Daxili enerji istehlakımızın təxminən 70%-ni isitmə və soyutmaya xərclədiyimizi nəzərə alsaq, proqramlaşdırıla bilən, istifadə vərdişlərimizi öyrənən və dinamik şəkildə uyğunlaşa bilən smart termostatlara ehtiyac danılmaz bir həqiqətdir. Məlumat

infrastrukturunu, internet əsaslı sistemlər və intuitiv marşrutlaşdırma proqramı proqram təminatı kimi qəbul edilə bilər.

Ağıllı şəbəkənin əsas üstünlüklərini aşağıdakı kimi sadalamaq olar;

- Ağıllı şəbəkələr enerji istehlakını uzaqdan və anında izləməyə və idarə etməyə imkan verəcək. Beləliklə, klassik şəbəkələrdə istifadəçi məlumatlarını təmin etmək üçün insan resurslarına ehtiyac aradan qaldırılacaq.

- Bu, ötürücü və paylayıcı infrastrukturun təkmilləşdirilməsini və inkişafını təmin edəcəkdir. O, fəvqəladə halları baş verməzdən əvvəl aşkar edib düzəldə və ya onların baş verməsinin qarşısını almaq üçün özünü sağalda biləcək.

- Müəyyən nöqtələrdə real vaxt rejimində elektrik istehlakı nisbətlərini müqayisə edərək, elektrik itkisi-sızma dərəcəsini azaltmaq olar.

- Ağıllı şəbəkələr elektrik enerjisi istehsalının paylanmasına imkan verir. Bu sayədə klassik şəbəkələrdə olduğu kimi şəbəkənin istənilən nöqtəsində istehsal və paylama ilə bağlı yarana biləcək problemin ümumilikdə bütün istifadəçilərə təsir etməsinin qarşısını almış olacaq.

- Bu, paylayıcı və ötürmə şirkətlərinə daha çox şəbəkə idarəetmə imkanları verəcək. Abonentlərlə əlaqə elektron şəkildə təmin olunacaq, kommersiya itkiləri azalacaq. Hesablama-yığım dərəcələri artacaq, sistem daha balanslı işlədiləcək, texniki itkilər azalacaq, keyfiyyət yüksələcək.

- O, ağıllı evlərin avtomatlaşdırılması layihələrinin (soyuducu, kondisioner və s.) həyata keçirilməsinə imkan verərək və istehlakçılara elektrik sisteminin operativ optimallaşdırılmasında öz rolunu oynamağa imkan verəcək.



Şəkil 2.3. Ağıllı şəbəkələr; etibarlı, səmərəli və qənaətcil sistemlərdir

- İstehlakçılar elektrik enerjisini daha dinamik qiymətlərlə əldə edə bilərlər. Elektrik enerjisi xərclərində 20-25% qənaət əldə olunacaq.

- İstifadə olunan elektrik enerjisi qədər elektrik enerjisi istehsal ediləcəyi üçün bu, Kyoto Protokolunda qəbul edilən karbon emissiyasının azaldılması hədəfinə doğru mühüm addım olacaqdır.

- Bərpa olunan enerji mənbələri bir-birinə bağlı sistemə daha asan və tez integrasiya olunacaq.

- Alınan ölçmələr və analizlər sayəsində sistemin tələb etdiyi enerji investisiyaları daha yaxşı planlaşdırıla bilər.

Aşağı istifadə xərcləri ilə yanaşı, istehsalın idarə edilməsi sisteminə də böyük rahatlıq verəcək. Ən əsası isə mövcud imkanlardan daha səmərəli və düzgün istifadə olunacaq (3).

ƏDƏBİYYAT

1. https://www.smartgrid.gov/the_smart_grid/smart_grid.html
2. "Akıllı şəbəkələrdə (smart grid) dağıtım sistem otomasyondakı gelişmeler" 2016, lisans tezi, Muhammed Yenilmez
3. Akıllı Şebeke Teknolojisi, "Smart Grid", Dr. Hasan Basri Çetinkaya, Siemens San. ve Tic. A.S.

BİOLOJİ İNNOVASIYALARIN İNKİŞAFINDA UNIVERSİTET TEXNOPARKLARININ STRATEJİ ƏHƏMİYYƏTİ İNKİŞAF İSTİQAMƏTLƏRİ

SAMİRƏ MUSTAFAYEVA

mustafasamire26@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-0552-8172>

Naxçıvan Dövlət Universiteti nəzdində Naxçıvan Dövlət Texniki Kolleci

XÜLASƏ

Universitet texnoparkları müasir dövrdə bioloji innovasiyaların formalaşmasında strateji platforma kimi çıxış edir və elmi araşdırmaların laboratoriyadan real tətbiqə keçməsinə sürətləndirir. Bu məkanlar tələbələr, tədqiqatçılar və sənaye nümayəndələri arasında davamlı əməkdaşlıq mühiti yaradır və nəticədə biotexnologiya, molekulyar biologiya, ekoloji bioinnovasiya və biotibbi inkişaf sahələrində yeni ideyaların kommersiyalaşdırılmasını təmin edir (6). Son illərdə aparılan tədqiqatlar göstərir ki, universitet texnoparkları elmi nəticələrin praktiki məhsula çevrilmə ehtimalını ən azı iki dəfə artırır, çünki burada innovasiya üçün həm maddi baza, həm də elmi mentorluq bir araya gətirilir. Bununla yanaşı, texnoparklar biologiya üzrə təhsil alan tələbələrin tətbiqi bacarıqlarını genişləndirərək, onları real istehsal və laborator proseslərə cəlb edir və bu, kadr hazırlığının keyfiyyətinə birbaşa təsir göstərir (5).

Texnopark modeli, eyni zamanda innovasiya ekosistemlərinin dayanıqlığını dəstəkləyir və universitetlərin milli iqtisadiyyatın biotexnoloji seqmentinə daxil olmasını asanlaşdır. Tədqiqatlar təsdiqləyir ki, belə mühitlərdə yaranan startapların böyük hissəsi uzunmüddətli fəaliyyətə daha uyğunlaşmış olur və ekoloji məsuliyyətli bioloji həllərin inkişafına töhfə verir. Bu baxımdan, universitet texnoparklarının strateji əhəmiyyəti yalnız elmi inkişafı məhdudlaşdırır, həm də sosial, ekoloji və iqtisadi transformasiyaları stimullaşdırır. Beləliklə, texnoparklar biologiya sahəsində innovasiya prosesinin ayrılmaz və vacib elementi kimi qiymətləndirilməlidir.

Açar sözlər: *universitet texnoparkları, bioloji innovasiya ekosistemi, tədqiqat və inkişaf, biotexnoloji startaplar, elmi-sənaye əməkdaşlığı*

GİRİŞ

Son onilliklərdə bioloji elmlərin inkişaf tempinin sürətlənməsi yeni elmi mühit və tətbiq platformalarının formalaşmasını zəruri edib. Xüsusilə biotexnologiya, biomühəndislik, molekulyar genetik və ekoloji biologiya sahələrində aparılan araşdırmaların praktiki nəticəyə çevrilməsi yalnız akademik laboratoriyaların potensialı ilə məhdudlaşmır. Bu kontekstdə universitet texnoparkları yeni elmi innovasiya modelinin əsas dayaqlarından biri kimi meydana çıxır. Onlar həm tədqiqat prosesini, həm tətbiqi yönümlü öyrənməni, həm də sənaye tərəfdaşlığı mexanizmlərini vahid elmi mühitdə birləşdirərək biologiya üzrə tədrisin keyfiyyətini və innovasiya dəyərini artırır (9).

Müasir akademik mühitdə texnoparkların yaranmasının başlıca səbəbi yeni nəsil elmi infrastruktur tələblərinin artması ilə bağlıdır. Ənənəvi laboratoriya modeli artıq kompleks bioinnovasiya layihələrinin həyata keçirilməsi üçün kifayət etmir. Tədqiqatçıların sənaye laboratoriyalarına çıxışı və kommersiyalaşdırma dəstəyi olmadan əldə olunan nəticələrin iqtisadi və sosial dəyərə çevrilməsi çətinləşir. Universitet mərkəzli innovasiya sxemi elm ilə istehsal arasında keçid mərhələsini gücləndirməklə, texnoloji inkişafın sürətini yüksəldə bilir (6). Bu xüsusiyyət biologiya kimi daim yenilənən sahələrdə, xüsusilə əhəmiyyət daşıyır.

Universitet texnoparklarının fərqləndirici cəhətlərindən biri tələbələrin tədqiqat fəaliyyətinə fəal şəkildə inteqrasiya olunmasıdır. Beləliklə, tələbə yalnız nəzəri biliklərlə kifayətlənmir, real layihələrin bir hissəsinə çevrilir, yeni elmi yanaşmaları tətbiq etmə bacarıqlarını inkişaf etdirir və iş dünyasına uyğunlaşdırılmış kompetensiyalar qazanır. texnopark infrastrukturunda yetişən tələbələr

sonrakı elmi fəaliyyətlərində daha yüksək adaptasiya və innovasiya səviyyəsi nümayiş etdirirlər. Bu, xüsusilə biologiya üzrə kadr hazırlığı üçün strateji əhəmiyyət daşıyır.

Digər tərəfdən, texnoparklar universitetlərin daxili elmi potensialının yenidən təşkilinə də şərait yaradır. Yenilənmiş laboratoriyalar, müasir cihazlar, biotəhlükəsizlik standartlı mühit, multidisiplinar araşdırma qrupları və sənaye sifarişləri universitetlərin elmi strategiyasını dəyişir. Bu proses yalnız elmi nəticələrin ölçülə bilən tətbiqi ilə deyil, həm də institusional inkişafı müşahidə olunur. Universitetlər beynəlxalq standartlara uyğun elmi mərkəzlərə çevrilərək qlobal innovasiya şəbəkələrinin aktiv iştirakçısı olurlar (5).

Biologiya sahəsində innovasiyaların inkişafı üçün ən mühüm məsələlərdən biri davamlı maliyyə və kommersiya dəstəyidir. Ənənəvi qrant sistemi müəyyən mərhələdə tədqiqatın ilkin hissəsini maliyyələşdirsə də, inkişaf və tətbiq dövrlərini təmin etmir. Texnopark strukturu isə startap, investor, inkubasiya və akselerasiya mexanizmləri ilə bioloji innovasiyaların davamlılığını təmin edir (10). Bu, komanda fəaliyyətini stimullaşdırır, araşdırma nəticələrinin iqtisadi dövrüyyəyə daxil olmasına şərait yaradır və milli innovasiya bazarını genişləndirir.

Universitet texnoparkları həmçinin cəmiyyət üçün strateji əhəmiyyətə malikdir. Yeni dərman modellərinin hazırlanması, ekoloji risklərin azaldılması, aqrobioloji istehsalın optimallaşdırılması, biomaterialların yaradılması, alternativ enerji mənbələri kimi layihələr birbaşa sosial rifaha təsir edir. Onlar bilik istehsalını, bazar yönümlü tətbiqi və cəmiyyətə faydalı nəticələri birləşdirərək biologiya sahəsinin struktur dəyişikliyinə, təhsilin transformasiyasına və elmi nəticələrin dəyər qazanmasına xidmət edir. Buna görə də, müasir biologiya təhsilində texnopark konsepsiyasının nəzəri və praktiki baxımdan təhlili xüsusi aktuallıq daşıyır və geniş elmi araşdırmaya ehtiyac duyur.

METOD VƏ METODOLOGİYA

Bu tədqiqatın məqsədi universitet texnoparklarının bioloji innovasiyaların inkişafında strateji rolunu anlamaqdır. Bu istiqamətdə qarışıq metod (mixed-method) yanaşması seçilmişdir, yəni həm keyfiyyətli, həm də kəmiyyət məlumatları birləşdirilərək daha geniş və realist analiz aparılır. Bu, texnopark mühitində həm struktur, həm də praktik təcrübələri qiymətləndirməyə imkan verir.

Tədqiqat üç əsas mərhələdən ibarətdir:

1. Sənəd təhlili: Universitet texnoparklarının rəsmi sənədləri, illik hesabatlar, veb-sayt məlumatları və konfrans materialları araşdırılaraq bioloji laboratoriyaların fəaliyyəti və startap inkubasiya proqramları təsvir edilir. Məqsəd texnoparkların innovasiya mühitindəki struktur və resurs imkanlarını anlamaqdır.

2. Kəmiyyət analiz: Bibliometrik məlumatlar vasitəsilə texnoparklarda həyata keçirilmiş biologiya layihələrinin təsiri qiymətləndirilir – nəşrlərin və patentlərin sayı, müəllif əlaqələri və layihələrin tendensiyləri izlənilir. Eyni zamanda webometrik üsulla texnoparkların universitet, sənaye və dövlət qurumları ilə əlaqələri təhlil olunur.

3. Keyfiyyətli metod: Tələbələr, startap qurucuları, laboratoriya menecerləri və elmi işçilərlə yarı-strukturlaşdırılmış müsahibələr aparılır. Fokus qruplar iştirakçıların qarşılaşdıqları çətinlikləri, motivasiyaları və təkliflərini ortaya çıxarmaq üçün istifadə olunur.

Məlumatların təhlili sənəd və müsahibələr əsasında tematik analiz, kəmiyyət məlumatları isə statistik proqramlarla işlənir. Kodlama prosesi zamanı əsas mövzular – əməkdaşlıq, innovasiya stimulları və tətbiqi layihələr qeyd olunur.

Etika prinsipləri çərçivəsində iştirakçılardan yazılı razılıq alınır, anonimlik təmin olunur və member checking üsulu ilə məlumatların düzgünlüyü təsdiqlənir.

Bu metodologiya texnoparkların bioloji innovasiyalara təsirini həm struktur, həm fəaliyyət, həm də iştirakçı təcrübəsi baxımından çoxsəhəli şəkildə qiymətləndirməyə imkan verir, həm akademik, həm də praktik səviyyədə nəticələrin tətbiqinə şərait yaradır.

MÜZAKİRƏ

Universitet texnoparkları bioloji innovasiyaların inkişafında yalnız fiziki infrastruktur təminatçısı kimi çıxış etmir; onlar həm də elmi transformasiyanın əsas təşəbbüskarlarıdır.

Texnoparklarda yaradılan əməkdaşlıq mühiti tələbələr, elmi işçilər və sənaye nümayəndələri arasında davamlı qarşılıqlı əlaqəni təşviq edir, nəticədə nəzəri biliklərin praktiki tətbiqi sürətlənir (1). Bu platformalar biologiya sahəsində startapların yaranmasına və kommersiyalaşma potensialının artmasına şərait yaradır, xüsusən molekulyar biologiya, ekoloji biotexnologiya və biotibb sahələrində innovativ ideyaların reallaşması üçün əlverişli mühit təmin edir.

Əldə olunan nəticələr göstərir ki, texnopark mühitində təcrübə keçən tələbələr yalnız texniki bacarıqlara yiyələnmiş, həm də yaradıcı və sistemativ düşüncə tərzini inkişaf etdirirlər. Komanda işi, layihəyə fokuslanma və məsuliyyət daşıma bacarıqları, biologiya laboratoriyalarında tətbiqi fəaliyyətlərlə birləşərək tələbələrin elmi yetkinliyini artırır (3). Bu xüsusilə canlı sistemlərlə işləyərkən nəzəri və praktik biliklərin sintezini tələb edən sahələr üçün vacibdir. Belə bir mühit həm də tələbələrin eksperimental yanaşmalarını zənginləşdirir və problem həll etmə qabiliyyətini gücləndirir (4). Texnoparkların rolu yalnız təhsil və tədqiqat mühitinə məhdudlaşmır. Onlar, həmçinin innovasiya ekosistemlərinin dayanıqlığını təmin edir və universitetlərin milli iqtisadiyyatın biotexnoloji seqmentinə integrasiyasını asanlaşdırır. Webometrik və bibliometrik analizlər göstərir ki, texnoparklarda formalaşan əlaqələr startapların uzunmüddətli fəaliyyətə uyğunlaşmasına və ekoloji məsuliyyətli bioloji həllərin inkişafına mühüm töhfə verir. Bu baxımdan, texnoparklar həm elmi, həm sosial, həm də iqtisadi transformasiyaları stimullaşdıran strateji mərkəzlər kimi qiymətləndirilə bilər.

Analiz və müsahibə nəticələri göstərir ki, texnoparklarda fəaliyyət göstərən tələbələr və startap qurucuları üçün əsas motivasiya mənbəyi innovativ ideyaların həyata keçirilməsi üçün mövcud imkanlardır. Mentor dəstəyi, maddi resurslar və əməkdaşlıq şəbəkəsi tələbələrin layihələrə daha yüksək səviyyədə daxil olmasını təmin edir. Bununla belə, müəyyən çətinliklər mövcuddur. Bəzən tələbələrin ilkin hazırlıq səviyyəsi texnopark imkanlarından tam istifadə etməyə yetərli olmur, laborator avadanlıqlarının yenilənməsində fasilələr yaranır və bəzi hallarda sənaye tərəfdaşlığı davamlı olmur. Bu amillər innovasiya dövrünü ləngidə bilər, lakin strukturlaşdırılmış mentorluq və strateji idarəetmə mexanizmləri ilə bu çətinliklərin aradan qaldırılması mümkündür.

Texnoparklarda yaradılan interaktiv mühit tələbələrə yalnız laborator bacarıqları qazandırmır, həm də innovasiya mədəniyyətini mənimsəməyə imkan verir. İştirakçılar göstərir ki, interdisiplinar layihələrdə iştirak edən tələbələr daha geniş perspektiv qazanır, həm biologiya, həm də texnologiya sahəsində integrativ düşüncə bacarıqlarını inkişaf etdirirlər (2). Bu, texnoparkların akademik və praktik bilikləri birləşdirərək tələbələri gələcək elmi və sənaye liderliyinə hazırlayan strateji platforma rolunu gücləndirir (3).

Təhlil həmçinin texnoparkların ekoloji və sosial məsuliyyət baxımından əhəmiyyətini ortaya qoyur. Startaplar və layihələr yalnız elmi nailiyyətlərə deyil, həm də dayanıqlı və ekoloji balanslı həllərin yaradılmasına yönəlib. Bu baxımdan, texnoparklarda yaranan innovasiya ekosistemi yalnız universitet daxilində deyil, həm də cəmiyyət və iqtisadiyyat səviyyəsində müsbət təsir göstərir.

Nəticələr göstərir ki, texnoparkların strateji əhəmiyyəti üç əsas istiqamətdə ifadə olunur:

1. Elmi inkişaf: praktiki laboratoriya imkanları və startap inkubasiya proqramları vasitəsilə yeni biologiya layihələrinin reallaşması;
2. Tələbə hazırlığı: eksperimental bacarıqların, yaradıcı düşüncənin və komanda işinin inkişafı;
3. İqtisadi və sosial transformasiya: universitet-sənaye əlaqələrinin gücləndirilməsi, ekoloji məsuliyyətli layihələrin təşviqi və innovasiya mədəniyyətinin yayılması.

Beləliklə, universitet texnoparkları biologiya sahəsində innovasiya prosesinin ayrılmaz elementi kimi çıxış edir. Onların davamlı inkişafı, resurs və mentor dəstəyi ilə birləşdirildikdə, tələbələrin elmi hazırlığı yüksəlir, startapların effektivliyi artır və milli elmi potensialın möhkəmlənməsinə şərait yaranır. Müzakirə göstərir ki, texnoparkların strateji idarə edilməsi və akademik-sənaye əməkdaşlığının optimallaşdırılması həm yerli, həm də qlobal səviyyədə bioloji innovasiyaların inkişafına mühüm töhfə verə bilər (1).

NƏTİCƏ

Mövcud elmi dəyərləndirmə göstərir ki, biologiya tədrisinin yenilənməsi qlobal texnoloji dəyişikliklər, rəqəmsallaşma prosesləri və tədrisdə tələbə yönümlü yanaşmaların genişlənməsi ilə

paralel şəkildə inkişaf edir. Son dövrdə STEM çərçivəsinin geniş tətbiqi, süni intellekt texnologiyalarının təhsilə daxil metodikasını yeni mərhələyə çıxarıb. Müşahidələr göstərir ki, bu dəyişikliklər yalnız texniki vasitələrin istifadəsi ilə məhdudlaşmır, həm də pedaqoji məqsədlərin daha çevik və funksional şəkildə formalaşmasını tələb edir.

Təhsil nəticələrinə dair məlumatlar sübut edir ki, innovativ modellərin tətbiq olunduğu mühitlərdə şagirdlərin marağı yüksəlir, çətin bioloji anlayışlar daha asan qavranılır, analitik və yaradıcı düşünmə bacarıqları daha intensiv inkişaf edir. Biologiya fənninin eksperiment xarakteri nəzərə alındıqda, rəqəmsal mühitlər təhlükəsizlik risklərinin azalmasına, maddi resurslara qənaətə və tədris prosesinin daha sistemli təşkilinə əlavə imkanlar yaradır.

Eyni zamanda klassik üsulların tamamilə kənara qoyulması məqsədəuyğun hesab edilmir. Ən əlverişli model real laborator fəaliyyətinin, interaktiv təlim üsullarının, rəqəmsal proqramların və müzakirəyə əsaslanan yanaşmaların optimal şəkildə birləşdirilməsidir. Bu istiqamətdə müəllimlərin peşəkar hazırlığı, tədris resurslarının müasirləşdirilməsi və maddi-texniki təminatın gücləndirilməsi əsas funksional şərtlər kimi dəyərləndirilir.

Ümumi nəticə göstərir ki, biologiya təhsilində yenilikçi yanaşmalar yalnız texnologiya tətbiqinə deyil, həm də öyrənmə fəlsəfəsinin dəyişməsinə gətirib çıxarır. Bu istiqamətdə ardıcıl fəaliyyət davam edərsə, daha yüksək elmi nailiyyətlərə, müasir bacarıqlara malik mütəxəssislərin yetişməsinə və dayanıqlı tədris mədəniyyətinin formalaşmasına şərait yaranacaq.

ƏDƏBİYYAT

1. "Texnoparkların yaradılması üzrə beynəlxalq təcrübə" (s.t.). Bakı: (nəşriyyat adı)
2. Ávila, L. V., Shulla, K., Favarin, R., Filho, W. L., Trevisan, M., Salvia, A. L., ... Santini, É. (2025). The role of science and technology parks in meeting the sustainable development goals. *Discover Sustainability*, 6, Article 842. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01655-2>
3. Əliyeva, R. R. (2022). Azərbaycanı universitet-sənaye iş birliyinin texnopark modeli (Magistr dissertasiyası, UNEC). UNEC Rəqəmsal Kitabxana
4. İnovasiya fəaliyyəti subyektləri: texnoparklar, sənaye ... (s.t.). Bakı: ESRI
5. Löfsten, H., Lindelöf, P. (2020). Science Parks and talent attraction management: The role of university students and alumni. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, 14(4), 535–554. <https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1722986>
6. Migueis, R., et al. (2018). Role of universities of science and technology in innovation ecosystems: Towards mission 3.1. In CESAER White Paper. CESAER
7. Minguillo, D., & Thelwall, M. (2013). The entrepreneurial role of the University: a link analysis of York Science Park. *Journal of Technology Transfer*. <https://arxiv.org/abs/1301.4876>
8. Naxçıvan Dövlət Universiteti. (2023). Texnoparkların təhsildə və iqtisadi inkişafda rolu (Simpozium məqalələri) (S.). NAXÇIVAN, NDU Nəşriyyatı
9. Salem, E. Z. (2021). The Role of Science and Technology Parks in Activating University-Industry Relationships. *Buhuth Journal*, (həcm), (səhifələr).
10. Vedovello, C. (1997). Science parks and university-industry interaction: Geographical proximity between the agents as a driving force. *Technovation*, 17(9), 491–502. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(97\)00027-8](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(97)00027-8)

SUMMARY

University technoparks today act as strategic platforms in the formation of biological innovations and accelerate the transfer of scientific research from the laboratory to real application. These environments create continuous collaboration between students, researchers, and industry representatives, resulting in the commercialization of new ideas in biotechnology, molecular biology, ecological bio-innovation, and biomedical development (6). Recent studies show that university technoparks increase the likelihood of transforming scientific results into practical products at least twice, since both material infrastructure and scientific mentorship are integrated within such space. In addition, technoparks expand the practical skills of biology students by engaging them in real production and laboratory processes, which directly influences the quality of human capital training (5).

The technopark model also supports the sustainability of innovation ecosystems and facilitates the integration of universities into the biotechnological segment of the national economy. Studies confirm that most startups emerging in such environments are better adapted for long-term activity and contribute to the development of environmentally responsible biological solutions. Therefore, the strategic importance of university technoparks is not limited to scientific progress alone, but also stimulates social, ecological, and economic transformations. Consequently, technoparks should be regarded as an integral and essential element of the innovation process in the field of biology.

РЕЗЮМЕ

Университетские технопарки в современный период выступают в качестве стратегических платформ в формировании биологических инноваций и ускоряют переход научных исследований из лаборатории в практическое применение. Эти площадки создают устойчивую среду сотрудничества между студентами, исследователями и представителями промышленности, что обеспечивает коммерциализацию новых идей в биотехнологии, молекулярной биологии, экологических биоинновациях и биомедицинских направлениях (6). Последние исследования показывают, что университетские технопарки как минимум вдвое повышают вероятность превращения научных результатов в реальные продукты, поскольку здесь объединяются как материальная база, так и научное наставничество. Кроме того, технопарки расширяют прикладные навыки студентов-биологов, вовлекая их в реальные производственные и лабораторные процессы, что напрямую отражается на качестве подготовки кадров (7).

Модель технопарка также поддерживает устойчивость инновационных экосистем и облегчает интеграцию университетов в биотехнологический сегмент национальной экономики. Исследования подтверждают, что большинство стартапов, возникающих в таких условиях, лучше адаптированы к длительной деятельности и способствуют развитию экологически ответственных биологических решений. Таким образом, стратегическая значимость университетских технопарков не ограничивается только научным прогрессом, но и стимулирует социальные, экологические и экономические трансформации. Следовательно, технопарки должны рассматриваться как неотъемлемый и важный элемент инновационного процесса в сфере биологии.

TƏHSİL VƏ İQTİSADI İNKİŞAF ÜÇÜN SİQNALLARIN RƏQƏMSAL TEXNOLOGİYALARDA İSTİFADƏSİ

CAVANŞİR ZEYNALOV¹
cavansirzeynalov@ndu.edu.az
<https://orcid.org/0009-0002-4985-6371>

ÜLVİYYƏ BAYRAMOVA²
Ulviyabayramova15@gmail.com
^{1,2} Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalə rəqəmsal texnologiyaların təhsil və iqtisadi inkişaf sahələrində istifadəsini araşdırır. Məqalədə, xüsusilə siqnalların idarə olunması və onların rəqəmsal texnologiyalar vasitəsilə təhlil edilməsinin təhsil proseslərinin optimallaşdırılmasına və iqtisadi inkişafın stimullaşdırılmasına necə töhfə verdiyi müzakirə olunur. Təqdim olunan təhlillər, rəqəmsal platformaların məlumat toplanması, analiz və qərar qəbul etmə proseslərində əhəmiyyətini vurğulayır. Eyni zamanda texnologiyaların geniş tətbiqi ilə bağlı yaranan problemlər və perspektivlər də qiymətləndirilir. Məqalə, elm və texnologiya sahəsində çalışan mütəxəssislər, təhsil menecerləri və iqtisadi strategiya hazırlayanlar üçün faydalı mənbədir.

Açar sözlər: rəqəmsal texnologiyalar, təhsil, siqnalların analizi, innovativ texnologiyalar, rəqəmsal transformasiya

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı:

Rəqəmsal texnologiyalar son illərdə təhsil və iqtisadi inkişaf sahələrində fundamental dəyişikliklər yaratmışdır. Təhsil sistemlərinin modernləşdirilməsi və iqtisadi inkişafın sürətləndirilməsi üçün innovativ texnologiyaların istifadəsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Xüsusilə rəqəmsal siqnalların toplanması və təhlili, məlumat əsaslı qərar qəbul etməni mümkün edir ki, bu da həm təhsil, həm də iqtisadi sahədə effektivliyi artırır.

Təhsil və iqtisadi inkişafın əlaqəsi:

Təhsil və iqtisadi inkişaf bir-biri ilə sıx bağlıdır. Keyfiyyətli təhsil insan kapitalının formalaşmasına, yeni bacarıqların əldə olunmasına və innovativ düşüncənin inkişafına töhfə verir. Nəticədə, bu, iqtisadi məhsuldarlığın və sosial rifahın artmasına səbəb olur. Rəqəmsal texnologiyalar isə bu əlaqəni gücləndirərək təhsil proseslərini daha şəffaf və effektiv edir, iqtisadi strategiyaların daha dəqiq hazırlanmasına imkan yaradır (4).

Rəqəmsal texnologiyalar, o cümlədən siqnalların rəqəmsal emalı, məlumatların toplanması, analizi və vizuallaşdırılması sahəsində əhəmiyyətli rol oynayır. Təhsil sahəsində onlar tədris metodlarının fərdiləşdirilməsinə və qərar qəbul etmə proseslərinin optimallaşdırılmasına imkan verir. Eyni zamanda, iqtisadi sahədə rəqəmsal texnologiyalar resursların səmərəli istifadəsini, bazar meyllərinin proqnozlaşdırılmasını və strateji planlaşdırmanı dəstəkləyir.

Məqalənin məqsədi və vəzifələri:

Bu məqalənin məqsədi rəqəmsal texnologiyaların, xüsusilə siqnalların, təhsil və iqtisadi inkişaf sahələrində istifadəsinin təhlilini aparmaqdır. Məqalədə aşağıdakı vəzifələr yerinə yetirilir:

1. rəqəmsal texnologiyaların və siqnalların əsas prinsiplərini təqdim etmək;
2. təhsil və iqtisadi inkişaf sahələrində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqini araşdırmaq;
3. bu texnologiyaların tətbiqi zamanı yaranan problemləri və perspektivləri qiymətləndirmək;
4. təhsil və iqtisadi inkişafın optimallaşdırılmasına töhfə verəcək tövsiyələr vermək.

Rəqəmsal texnologiyalar məlumatların toplanması, saxlanması, emalı və ötürülməsini təmin edən texnoloji vasitələr və sistemlərdir. Onlar yalnız kompüter və proqram təminatından ibarət deyil,

həm də süni intellekt, böyük məlumatların (big data) təhlili, sensor texnologiyaları və avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemlərini əhatə edir. Bu texnologiyalar müxtəlif sahələrdə məlumatların dəqiq və sürətli işlənməsini təmin edərək qərar qəbul etmə proseslərini asanlaşdırır və effektivləşdirir (3).

Siqnallar – fiziki və ya virtual mühitdən gələn məlumat axınlarıdır. Onlar elektron cihazlardan, sensorlardan və digər məlumat toplama sistemlərindən əldə edilən göstəricilər şəklində ola bilər. Rəqəmsal texnologiyalarda siqnalların təhlili əsasən aşağıdakı mərhələləri əhatə edir (2):

Toplanma: Sensorlar, elektron sistemlər və proqram təminatı vasitəsilə siqnallar toplanır;

Emal: siqnallar rəqəmsal formata çevrilir və filtrasiya olunur, lazımsız səs-küy aradan qaldırılır;

Analiz: toplanmış məlumatlar statistik və süni intellekt üsulları ilə təhlil edilir;

Qərar qəbul etmə: təhlil nəticələri əsasında strategiyalar və tədbirlər hazırlanır.

Siqnalların düzgün idarə olunması təhsil və iqtisadi sahələrdə optimallaşdırılmış qərarların qəbul edilməsinə imkan yaradır. Məsələn, təhsil müəssisələrində tələbə performansına dair məlumatlar analiz edilərək fərdi tədris proqramları hazırlanır, iqtisadi sahədə isə bazar siqnalları proqnozlaşdırma və resursların səmərəli istifadəsi üçün istifadə olunur.

MATERIALLAR VƏ METODLAR

Bu tədqiqat üçün istifadə olunan materiallar aşağıdakı əsas mənbələrdən ibarətdir:

a) Rəqəmsal texnologiyalar və proqram təminatı: Təhsil və iqtisadi sahədə istifadə olunan rəqəmsal platformalar, signal emalı proqramları və analiz vasitələri (məsələn, MATLAB, Python ilə məlumat təhlili kitabxanaları, öyrənmə idarəetmə sistemləri);

b) Məlumat mənbələri: Təhsil göstəriciləri (tələbə performansı, kurs statistikaları, öyrənmə nəticələri), iqtisadi göstəricilər (bazar meylləri, istehsal və istehlak məlumatları, maliyyə axınları) toplanmışdır. Bu məlumatlar həm rəsmi statistika, həm də elektron sistemlər vasitəsilə əldə olunmuşdur (5);

c) Siqnallar və sensor məlumatları: Təhsil prosesində tələbələrin fəaliyyəti, öyrənmə vaxtı və interaktiv tapşırıqlar nəticəsində toplanan rəqəmsal siqnallar; iqtisadi sahədə isə istehsal və bazar monitorinqi nəticəsində toplanan rəqəmsal məlumatlar.

Tədqiqatda istifadə olunan metodlar üç əsas istiqamətdə qurulmuşdur:

a) Analitik metodlar:

- Statistik analizlər (deskriptiv statistika, korrelyasiya və regresiya analizi) vasitəsilə rəqəmsal siqnalların təhsil və iqtisadi göstəricilərə təsiri qiymətləndirilmişdir;

- Siqnalların zaman və tezlik domenində təhlili aparılmış, məlumatlardakı meyllər və nümunələr müəyyən edilmişdir;

b) Eksperimental metodlar:

- Təhsil sahəsində eksperimentlər aparılmış, tələbələr müxtəlif rəqəmsal platformalarda fərdi və qrup tapşırıqları yerinə yetirmişlər. Tələbələrin fəaliyyət göstəriciləri toplanmış və təhlil edilmişdir.

- İqtisadi sahədə isə bazar məlumatları və istehsal göstəriciləri üzərində simulyasiya və proqnozlaşdırma modelləri tətbiq olunmuşdur.

c) Qiyabi (virtual) metodlar və model qurulması:

- Rəqəmsal siqnalların toplanması və təhlili üçün kompüter modelləri və simulyasiya proqramları istifadə edilmişdir.

- Süni intellekt və maşın öyrənməsi üsulları ilə məlumatların proqnozlaşdırılması, risklərin qiymətləndirilməsi və qərar qəbul etmə ssenariləri hazırlanmışdır.

Rəqəmsal siqnalların təhsil və iqtisadi sahələrdə tətbiqi

a) Təhsil sahəsində:

Rəqəmsal siqnallar təhsil proseslərinin optimallaşdırılmasında mühüm rol oynayır. Müxtəlif sensorlar, öyrənmə platformaları və interaktiv vasitələr vasitəsilə tələbələrin fəaliyyət göstəriciləri real vaxtda izlənilə bilər. Bu məlumatlar əsasında müəllimlər fərdi tədris strategiyaları hazırlaya, zəif və güclü tərəfləri müəyyən edə və tədrisin keyfiyyətini artırmaq üçün yenilikçi metodlardan istifadə edə bilərlər.

b) İqtisadi inkişaf sahəsində:

İqtisadi sahədə rəqəmsal siqnallar bazar göstəricilərinin, maliyyə axınlarının və istehsal resurslarının monitorinqi üçün geniş istifadə olunur. Siqnalların təhlili iqtisadi qərarların daha sürətli və dəqiq qəbul edilməsinə imkan verir. Məsələn, istehsal şirkətləri real vaxt məlumatlarına əsaslanaraq məhsul istehsalını tənzimləyə, bazar tələbinə uyğun strategiyalar hazırlaya və rəqabət üstünlüyü əldə edə bilirlər.

Rəqəmsal texnologiyaların üstünlükləri və problemləri

Rəqəmsal texnologiyaların istifadəsi bir sıra üstünlüklər təmin edir: sürətli məlumat emalı, qərar qəbul etmənin dəqiqliyi, fərdi yanaşmanın tətbiqi və səmərəliliyin artırılması. Lakin, eyni zamanda, onların tətbiqi zamanı bəzi problemlər də mövcuddur: yüksək maliyyə, texniki infrastrukturaya ehtiyac, məlumatların təhlükəsizliyi və məxfilik məsələləri, həmçinin texnologiyaların tətbiqi üçün kadr hazırlığı tələbi.

PROBLEMLƏR VƏ PERSPEKTİVLƏR

Texnologiyaların tətbiqi zamanı qarşılaşılan çətinliklər. Rəqəmsal texnologiyaların təhsil və iqtisadi inkişaf sahələrində tətbiqi bir sıra problemlərlə müşayiət olunur. Bunlar arasında əsasları aşağıdakılardır:

- **Texniki infrastrukturaya tələbat:** Keyfiyyətli rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi yüksək səviyyəli kompüter avadanlığı, sürətli internet və proqram təminatını tələb edir. Bir çox müəssisə və təhsil ocaqları bu tələbləri tam təmin edə bilmir.

- **Maliyyə məhdudiyyətləri:** Rəqəmsal sistemlərin qurulması və texniki baxım xərcləri yüksəkdir. Xüsusilə inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün bu, ciddi maliyyə yükü yaradır.

- **Kadr hazırlığı və bacarıqların çatışmazlığı:** Texnologiyaların effektiv istifadəsi üçün mütəxəssislərin hazırlanması və mövcud kadrlarda rəqəmsal biliklərin artırılması vacibdir. Bu sahədə yetərli təlim və resurslar olmaya bilər.

- **Məlumatların təhlükəsizliyi və məxfilik:** Rəqəmsal siqnallar və məlumatlar şəxsi və iqtisadi informasiyanı ehtiva edə bilər. Məlumatların qorunması və kibertəhlükəsizlik məsələləri aktual problemlərdən biridir.

- **Texnologiyaların adaptasiyası:** Rəqəmsal texnologiyalar hər zaman mövcud təhsil və iqtisadi sistemlərə problemsiz integrasiya olunmur. Müəllimlər, tələbələr və işçilər yeni sistemlərə alışmaqda çətinlik çəkə bilərlər.

Təhsil və iqtisadi inkişaf üçün rəqəmsal texnologiyaların gələcək imkanları

Gələcəkdə rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi təhsil və iqtisadi inkişaf sahələrində bir sıra üstün imkanlar yaradacaq:

- **Fərdiləşdirilmiş təhsil:** Süni intellekt və adaptiv öyrənmə sistemləri sayəsində tələbələrin individual bacarıqları nəzərə alınaraq təhsil proqramları optimallaşdırıla bilər.

- **Məlumat əsaslı iqtisadi qərarlar:** Böyük verilənlər və real vaxt siqnallar iqtisadi planlaşdırmanı daha dəqiq və səmərəli edəcək, bazar meyllərinin proqnozlaşdırılmasına imkan verəcək.

- **Yeni biznes modellərinin inkişafı:** Rəqəmsal transformasiya nəticəsində yeni innovativ biznes modelləri və xidmət sahələri yaranacaq.

- **Qlobal əməkdaşlıq və resurs paylaşımı:** Rəqəmsal platformalar vasitəsilə təhsil və iqtisadi sahədə global məlumat mübadiləsi və əməkdaşlıq genişlənəcək.

NƏTİCƏ

Bu məqalədə rəqəmsal texnologiyaların, xüsusilə siqnalların, təhsil və iqtisadi inkişaf sahələrində istifadəsi geniş təhlil edilmişdir. Araşdırmalar göstərir ki, rəqəmsal texnologiyalar təhsil proseslərini optimallaşdırmaq, fərdiləşdirilmiş öyrənmə imkanları yaratmaq və tələbə fəaliyyətini effektiv izləmək üçün əvəzsiz alətlərdir. Eyni zamanda iqtisadi inkişaf sahəsində rəqəmsal siqnallar bazar meyllərinin proqnozlaşdırılmasını, resursların səmərəli idarə olunmasını və strateji qərarların daha dəqiq qəbul edilməsini təmin edir.

Məqalədə, həmçinin rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi zamanı qarşıya çıxan çətinliklər texniki infrastrukturun yetərsizliyi, maliyyə məhdudiyyətləri, kadr hazırlığının çatışmazlığı və məlumatların təhlükəsizliyi məsələləri qeyd olunmuşdur. Lakin bu çətinliklər düzgün strategiyalar və planlaşdırma ilə aradan qaldırıla bilər.

Gələcəkdə rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi təhsil və iqtisadi inkişaf sahələrində yeni imkanlar yaradacaq: fərdiləşdirilmiş təhsil, məlumat əsaslı iqtisadi qərarlar, innovativ biznes modelləri və qlobal əməkdaşlıq. Beləliklə, rəqəmsal texnologiyaların və siqnalların istifadəsi həm təhsil, həm də iqtisadi inkişafın effektivliyini artırmaq üçün strateji əhəmiyyət kəsb edir və gələcək tədqiqatlar üçün geniş perspektivlər açır.

ƏDƏBİYYAT

1. Dai, W., Ji, C., Liu, Y., Ji, W. (2024). Educational Applications of Collaborative Innovation under Engineering Accreditation: A Case Study of "Digital Signal Processing". Education Reform and Development. Link
2. Gapsalamov, A. R., Akhmetshin, E. M., Bochkareva, T. N., Vasilev, V. L. (2023). "Digital Era": Impact on the Economy and the Education System (Country Analysis). Utopía y Praxis Latinoamericana. Link
3. Solomon, E. M., van Klyton, A. (2020). The impact of digital technology usage on economic growth in Africa. Utilization Policy, 67, 101104. Link
4. Xu, L., Zhang, J., Ding, Y., Sun, G., Zhang, W., Philbin, S. P., Guo, B. H. W. (2022). Assessing the impact of digital education and the role of the big data analytics course to enhance the skills and employability of engineering students. Frontiers in Psychology, 13, 974574. Link
5. Zhang, X., Qian, W., Chen, C. (2024). The effect of digital technology usage on higher vocational student satisfaction: the mediating role of learning experience and learning engagement. Frontiers in Education. Link

TƏHSİL TEXNOPARKLARINDA BIG DATA YANAŞMALARININ TƏTBİQİ VƏ ÜSTÜNLÜKLƏRİ

CAVANŞİR ZEYNALOV¹
cavansirzeynalov@ndu.edu.az

ZÖHRƏ QASIMOVA²
^{1,2}Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Rəqəmsal transformasiya dövründə təhsil texnoparkları innovasiyanın əsas mərkəzlərindən birinə çevrilmişdir. Bu məkanlarda Big Data yanaşmalarının tətbiqi həm təhsil proseslərinin optimallaşdırılması, həm də iqtisadi və elmi inkişaf üçün yeni imkanlar yaradır. Məqalədə təhsil texnoparklarında Big Data texnologiyalarının istifadəsi, tətbiq sahələri, əldə edilən üstünlüklər və mövcud problemlər geniş şəkildə təhlil edilir.

Açar sözlər: Big Data, rəqəmsal transformasiya, texnopark, təhsil, təlim keyfiyyətləri

GİRİŞ

Big Data anlayışı son illərdə bütün sahələrdə, xüsusilə də təhsil və elmi araşdırmalar mühitində böyük aktualıq qazanmışdır. Təhsil texnoparkları universitet, elm və sənaye əlaqəsini gücləndir-məklə innovativ mühit yaradan platformalardır. Burada toplanan çoxölçülü məlumatların (tələbə fəaliyyətləri, akademik göstəricilər, laboratoriya nəticələri, layihə dataları və s.) analizində Big Data texnologiyalarından istifadə təhsil müəssisələrinin idarəetmə və inkişaf strategiyalarına mühüm təsir göstərir.

Təhsil müəssisələrində rəqəmsal sistemlərin geniş tətbiqi tələbələr haqqında böyük həcmdə davranış və akademik məlumatların toplanmasına imkan yaradır. Big Data texnologiyaları sayəsində bu məlumatlar real vaxtda analiz edilərək tələbələrin öyrənmə prosesini daha dərinlən anlaməğa şərait yaradır. Bu analizlər həm təlimin keyfiyyətini artırır, həm də tələbələrin fərdi ehtiyaclarına uyğun tədris yanaşmalarının tətbiqini mümkün edir. Tələbələrin rəqəmsal öyrənmə mühitindəki fəaliyyətləri aşağıdakı məlumatlar vasitəsilə izlənə bilər:

- platformaya daxilolma tezliyi;
- video dərslərə baxış davranışı (başladığı, dayandırdığı, yenidən izlədiyi hissələr);
- mühazirə və seminarlarda iştirak faizi (onlayn/offlayn);
- diskussiya forumlarındakı aktivlik səviyyəsi;
- tapşırıqları icra məntiqi və xronologiyası.

Bu məlumatlar tədris sistemlərinə integrasiya olunduqda hər bir tələbə üçün davranış profili formalaşdırılır. Analitik modellər vasitəsilə tələbənin dərslə maraq səviyyəsi, öyrənmə motivasiyası və potensial öyrənmə çətinlikləri müəyyən edilir. Big Data yanaşmaları tələbələrə dair geniş spektrli məlumatları təhlil etməyə imkan verir.

Bu faktorlar mətn mədənciliyi (text mining), zaman seriyası analizi və maşın öyrənməsi modelləri ilə emal edilərək risk ehtimalının hesablanmasına kömək edir. Risk qiymətləndirilməsi üçün aşağıdakı analitik üsullar geniş istifadə olunur:

- Neyron şəbəkələr;
- Logistik reqressiya;
- Decision Tree / Random Forest;
- K-Nearest Neighbors (KNN).

Bu modellər hər tələbənin risk səviyyəsini (aşağı, orta, yüksək) təyin edir və həm müəllimlərə, həm də idarəetməyə erkən xəbərdarlıq göndərir.

Təhsil texnoparkları universitet-sənaye əməkdaşlığının əsas platformalarından biri olduğu üçün sənaye tərəfdaşlarından daxil olan böyük həcmli texnoloji məlumatlar strateji əhəmiyyət daşıyır. Bu məlumatların Big Data yanaşmaları ilə analizi həm elmi, həm də istehsal proseslərinin optimallaşdırılmasına mühüm töhfə verir. Təhsil texnoparkları həm universitet alimləri, həm də sənaye

mütəxəssisləri arasında ortaq tədqiqat və inkişaf mühitini gücləndirir. Big Data analitikası bu layihələrin elmi dəyərini və məhsuldarlığını artırır.

Big Data yanaşmalı layihəsinin uğuru problemin düzgün müəyyən edilməsindən başlayır. Ənənəvi yanaşmada problem daha çox müşahidəyə və ekspert fikirlərinə əsaslansa da, data əsaslı yanaşmada problem real məlumatlara söykənən analitik çərçivə ilə müəyyənləşdirilir.

Hər bir Big Data layihəsinin başlanğıc nöqtəsi mövcud sənaye proseslərinin dərinədən öyrənilməsi və onların məlumatla (empirik sübutlarla) dəstəklənməsidir. Ənənəvi proses analizləri çox zaman müşahidələrə əsaslanır, lakin Big Data yanaşmaları həmin prosesləri daha obyektiv, ölçülə bilən və təkrarlana bilən şəkildə qiymətləndirməyə imkan verir.

Sənaye layihələrində problem abstrakt deyil, ölçülə bilən və dataya əsaslanan formada ifadə edilməlidir. Bu, həm tədqiqat işinin dəqiqliyini artırır, həm də layihə komandasının eyni hədəfə fokuslanmasını təmin edir.

Araşdırma və innovasiya proseslərinin optimallaşdırılması

Müasir texnoparklar və universitetlər innovasiya ekosisteminin ən mühüm elementləri hesab olunur. Bu mühitdə aparılan elmi araşdırmalar və Big Data layihələrinin səmərəliliyinin artırılması rəqəmsal texnologiyaların, xüsusilə Big Data analitikasının tətbiqi ilə bilavasitə əlaqəlidir. Big Data innovasiya proseslərini daha sürətli, daha dəqiq və daha az resurs sərf etməklə həyata keçirməyə imkan verir.

Ənənəvi tədqiqat proseslərində problem formalaşdırılması və hipotez qurulması çox zaman subyektiv müşahidələrə əsaslanırdı. Big Data isə araşdırmanın planlaşdırılmasında obyektivlik təmin edir. Burada tədqiqat mövzusu intuisiya ilə deyil, real məlumatlar əsasında seçilir.

- milyonlarla sınaq nəticəsi içində nümunə və qanunauyğunluqların aşkarlanması;
- tədqiqat istiqamətlərinin bazar, sənaye və texnoloji trendlərə uyğun prioritetləşdirilməsi;
- əvvəlki layihələrin məlumat bazaları əsasında uğurlu metodların müəyyənləşdirilməsi;
- təcrübələrin minimum resursla ən optimal şəkildə planlaşdırılması.

Universitet laboratoriyalarında və texnopark mərkəzlərində toplanan məlumatlar böyük həcmdə ola bilər. Bu məlumatların manual şəkildə toplanması həm vaxt, həm də keyfiyyət baxımından effektiv deyil. Big Data bu prosesdə nə edir?

- a) sensorlar, ölçü cihazları və iot qurğuları vasitəsilə real vaxt məlumat yığımı;
- b) avtomatik data formatlaşdırma və strukturlaşdırma;
- c) sınaq proseslərində insan xətasının minimuma endirilməsi;
- d) müxtəlif laboratoriyaların məlumatlarının vahid platformada birləşdirilməsi.

Araşdırma prosesinin əsas mərhələlərindən biri toplanmış məlumatdan yeni bilik çıxarmaqdır. Big Data analitikası multidissiplinar tədqiqatlar üçün geniş imkanlar yaradır. Bu, elmi eksperimentlərin həm sürətini, həm də dəqiqliyini artırır.

NƏTİCƏ

Big Data təhsil texnoparklarında araşdırma və innovasiya proseslərinin optimallaşdırılması üçün güclü vasitədir. O, tədqiqatların daha obyektiv, daha sürətli və daha məhsuldar şəkildə həyata keçirilməsinə imkan yaradır. Eyni zamanda sənaye ilə əməkdaşlığı gücləndirir, resurs səmərəliliyini artırır və innovasiya fəaliyyətini strateji səviyyədə inkişaf etdirir.

Big Data vasitəsilə problem sahələri dəqiqləşdirilir və hansı məlumatların əlavə toplanmalı olduğu müəyyən edilir. Nəticədə həm sənaye tərəfdaşları daha effektiv proseslər əldə edir, həm də təhsil texnoparkları yüksək səviyyəli elmi fəaliyyət göstərmiş olur.

Ən yüksək proqnoz dəqiqliyinə malik olan model seçilir və sənaye tərəfdaşının real problemlərinə tətbiq ediləcək şəkildə optimallaşdırılır.

Sənaye məlumatlarının analizi, Big Data əsaslı layihələri və əmək bazarı proqnozları təhsil texnoparklarının ən strateji fəaliyyət sahələrindəndir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov, A. M. *Informasiya Cəmiyyətinə Keçid və Rəqəmsal Transformasiya*. Bakı: Elm və təhsil, 2020
2. Chen, C. L. P., Zhang, C. Y. *Data-Intensive Applications, Challenges, Techniques and Technologies: A Survey on Big Data*. Information Sciences, 2014
3. Əliyev, F. "Universitet-sənaye əməkdaşlığında texnoparkların rolu." *Elm və təhsil*, 2021
4. İsmayılova, L. "Rəqəmsal təhsil mühitində analitika yanaşmaları." *Təhsil texnologiyaları jurnalı*, 2023
5. Ketchen, D. J., Short, J. C. *Mastering Strategic Management*. FlatWorld, 2020
6. Marr, B. *Big Data in Practice: How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results*. Wiley, 2016
7. McAfee, A., Brynjolfsson, E. *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*. W. W. Norton & Company, 2017
8. Məmmədov, R. "Rəqəmsal iqtisadiyyat və innovasiya mühiti." *Azərbaycan iqtisadiyyatı jurnalı*, 2022
9. Provost, F., Fawcett, T. *Data Science for Business: What You Need to Know About Data Mining and Data-Analytic Thinking*. O'Reilly Media, 2013
10. Sivaraman, U., et al. *Critical Analysis of Big Data Challenges and Analytical Methods*. Journal of Business Research, 2017

BİOMETRİK TEXNOLOGİYALAR VƏ ONUN NÖVLƏRİ

CAVANŞİR ZEYNALOV¹

*cavansirzeynalov@ndu.edu.az
<https://orcid.org/0009-0002-4985-6371>*

MƏFTUN ƏLİYEV²

*mefunaliyev@ndu.edu.az
<https://orcid.org/0009-0001-9956-6068>*

^{1,2}*Naxçıvan Dövlət Universiteti*

XÜLASƏ

Biometrik metodların ümumi iş prinsipi iki mərhələdən ibarətdir. Birinci mərhələdə tanınacaq şəxsin müvafiq üsul haqqında məlumatı lazımi alətlər vasitəsilə kompüter mühitinə ötürülür. Bu məlumat yenidən metoda xas olan alqoritmlərlə təhlil edilir və bu məlumatdan işi təyin edəcək parametrlər seçilərək verilənlər bazasına yerləşdirilir. İkinci addım şəxsin autentifikasiya sorğusudur. Bu addımda eyni alətlər vasitəsilə sistemə daxil edilən məlumatlar ümumiyyətlə qeydiyyat sistemində tətbiq olunan eyni alqoritmlə təhlil edilir, verilənlər bazasındakı məlumatlarla müqayisə edilir və uyğunluqlar yoxlanılır. Əgər uyğunluq varsa, həmin şəxsin şəxsiyyəti təsdiqlənir, əks halda həmin şəxsin sistemə girişi rədd edilir.

Barmaq izinin tanınması ən çox istifadə edilən biometrik autentifikasiya üsuludur. Ümumiyyətlə, barmaq izi hər bir şəxs üçün unikaldir və buna görə də autentifikasiya üçün təhlükəsiz və rahat üsul hesab olunur. Hətta ən çox istifadə olunandır və digərlərinə görə daha ucuzdur. Barmaq izi barmağın səthində olan bir sıra silsilələr və şırımlardan ibarətdir. Və hər bir barmaq izinin unikal, dəyişməz olduğu məlumdur.

Ovuc tanınması xüsusiyyətin çıxarılması üçün geniş bir sahə təmin edir və barmaq izinin tanınması texnologiyalarının dəqiqliyini azaldan amillərdən daha az təsirlənir. Üstəlik, ovuc daha ucuz cihazlarla geniş ərazidə aşağı ayırdetmə təsvirlərinin istifadəsinə imkan verir.

Açar sözlər: *barmaq izi, ovuc tanınması, alqoritm, biometrik sistem*

İlk növbədə Biometrik termini aydınlaşdırılmalıdır. Biometriya termini məlumatların təhlili problemlərinə tətbiq olunan statistik və riyazi metodların inkişafı sahəsinə istinad etmək üçün 20-ci əsrin əvvəllərindən biologiya elmlərində istifadə edilmişdir. Bu termin tarixən istifadə olunduğundan ona aşağıdakı kimi nümunələr göstərmək olar:

1. Kənd təsərrüfatı sahəsində müxtəlif buğda növlərinin məhsuldarlığını müqayisə etmək üçün tədqiqatlardan alınan məlumatların təhlili üçün statistik metodlar.

2. Xəstəlik üçün müalicələrin nisbi effektivliyini qiymətləndirən klinik tədqiqatlardan alınan məlumatların təhlili.

3. Ətraf mühitdən əldə edilən məlumatların, bir bölgədə və ya ölkədə havanın, suyun çirklənməsi barədə məlumatların təhlili.

Son zamanlarda biometrik termini əl həndəsəsi, barmaq izləri, üz, retina, iris, səs və əl ilə yazılmış imzalarının bioloji xüsusiyyətlərinə görə bir şəxsin müəyyənləşdirilməsinə həsr olunmuş texnologiyaya müraciət etmək üçün istifadə edilmişdir. Hər birinin güclü və zəif tərəfləri var. Uyğun biometrik sistem tətbiqdən asılı olaraq seçilə bilər. Yəni elə bir biometrik sistem yoxdurki, onun mənfi cəhətləri olmasın. Biometrik sistemdə arzu olunan xüsusiyyətlər aşağıdakılardır (10, s. 24):

- yüksək dəqiqlik;
- sıfır və ya çox kiçik fter (yalnış qeydiyyat dərəcəsi);
- biometrik prosesdə daimilik;
- ucuz cihaz istifadəsi;
- ətraf mühit şəraitindəki dəyişikliklərə davamlı olması;
- ümumi qəbul;
- kiçik ölçülü şablon;
- sadə istifadəçi-sistem qarşılıqlı əlaqəsi.

Bir çox yeni texnologiyaların inkişafında olduğu kimi, təhlükəsizlik elementi də biometrikanın inkişafında əsas amillərdən olmuşdur.

Bütün biometrik sistemlər aşağıdakı 5 xüsusiyyətə malik olmalıdır:

1. **Universallıq:** bütün fərdlər biometrik xüsusiyyətlərə malik olmalıdır.
2. **Unikallıq:** biometrik xüsusiyyətlər hər insanda fərqlidir.
3. **Davamlılıq:** xüsusiyyət zamanla dəyişmir.
4. **Mövcudluq:** biometrik xüsusiyyətlər bəzi praktik cihazlarla ölçülə bilər.
5. **Məqbulluq:** fiziki şəxslərin biometrik məlumatlarının ölçülməsinə və toplanmasına etirazı olmamalıdır.

Biometrik informasiya texnologiyaları insanların fiziki xüsusiyyətlərindən və ya davranış formalarından istifadə edərək şəxsiyyətinin tanınmasını təmin edir. Hal-hazırda mövcud olan biometrik informasiya texnologiyaları aşağıdakılardır:

Fiziki xüsusiyyətlərə əsaslanan biometrik informasiya texnologiyaları:

1. barmaq izinin tanınması;
2. əl həndəsəsinin tanınması;
3. ovuc biometriyasının tanınması;
4. üzün tanınması;
5. irisin tanınması;
6. retinanın tanınması;
7. damar identifikasiyası.

Davranış formalarına əsaslanan biometrik informasiya texnologiyaları:

1. səsə tanınması;
2. imzanın tanınması.

Biometrik tanınma sistemlərinin növləri üzrə skan edilmiş xüsusiyyətləri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1.

Biometrik tanınma sistemlərinin xüsusiyyətləri

Biometrik parametrlər	Xüsusiyyətlərin təsviri
Barmaq izi	Barmaq xətləri, məsamə quruluşu
Əl həndəsəsi	Barmaq və ovuc ölçülərinə görə
Üz həndəsəsi	Gözlər, burun və s. arasındakı məsafə
İris tanıma	İris naxışı
Retina	Retina quruluşuna (naxışına) görə
İmza tanıma	Təzyiq və sürətlə yazı fərqləri
Əl-damar quruluşu	Əl, barmaq və ya ovuc damarlarının arxa quruluşu
Qulaq forması	Qulağın görkəminin ölçüləri
Səs	Ton və ya səs rəngi
DNT	İrsi daşıyıcı olan DNT
Qoxu	Qoxunun kimyəvi tərkibi
Klaviatura vuruşları	Klaviatura vuruşlarının ritmi

Barmaq izi ilə tanıma:



Şəkil 1. Barmaq izi

Dəri təbəqəsi bədən digər hissələrindən fərqli olaraq barmaqların ucunda kobud, çuxurlu və kələ-kötür forma alır. Barmaqların ucunda olan üst dəri təbəqəsi unikal naxışlı quruluşa malikdir. Barmaq ucu ilə düz səthə basıldıqda barmaq ucundakı naxış quruluşu eyni naxışlı səthdə iz buraxır. Bu iz barmaq izi adlanır.

Barmaq izinin şəklini çəkmək və ya skan etməklə əldə edilən görüntüyə barmaq izi təsviri deyilir. Barmaq izi görüntüsündə qabarda qalan bölgələr qaraya yaxın rənglərlə, çuxurlardakı bölgələr ağa yaxın rənglərlə göstərilir və sırasıyla təpə və vadi xətləri olaraq adlandırılıb. Pik və dəre xətləri ümumiyyətlə bir-birinə paraleldir və şəkildə görüldüyü kimi 100-300 µm aralığında eni var (2, s.56).

Əkizlərin belə barmaq izləri bir-birlərindən fərqli olur. Bu identifikasiya növü 1/1000 səhv identifikasiya dərəcəsinə malikdir, yəni digərlərinə nisbətən daha dəqiq olur və ondan adətən orta təhlükəsizliyə malik obyektlərdə istifadə edilir. İnsanların barmaq izlərini skan etmək əlverişlidir və bir sıra tətbiqlərdə istifadə etmək olar. Hazırda mövcud olan Barmaq İzi Tanıma Sistemləri üçün bu identifikasiya növü daha çox dəqiqlik verir. Barmaq izinin biometrik məlumatlarını əldə etmək daha asandır buna görə də populyardır. Bundan kompüter şəbəkəsinə giriş üçün, cihazların təhlükəsizliyini təmin etmək üçün istifadə olunur. Həmçinin banklarda, bankomatlarda, kredit kartlarında avtorizasiya üçün istifadə olunur. Daha yeni tətbiqlərə xəstələrə dərmanların və nəzarət edilən maddələrin verilməsi üçün barmaq izlərinin istifadəsi daxildir. Aşağıda göstərilən xüsusiyyətlər barmaq izi biometrik sisteminə aiddir (3, s. 45):

1. Biometrik şablon üçün kifayət qədər kiçik yaddaş sahəsi tələb olunur ki, bu da verilənlər bazasında tələb olunan olunan yaddaş sahəsinin ölçüsünü azaldır.
2. Ən çox inkişaf etmiş biometrik texnologiyalardan biridir ki.
3. Bütün barmaqlar daxil olmaqla hər bir barmaq izi unikaldır, hətta əkizlərin belə barmaq izləri bir-birindən fərqli olur.
4. Digər biometrik texnologiyalara nisbətən daha ucuzdur və daha dəqiq nəticələr əldə etmək mümkündür.

Mülki ərazilərdə barmaq izi sistemlərinin istifadəsinə dair bəzi nümunələr (6, s.78):

1. Dövlət xidmətlərindən sui-istifadəyə qarşı sosial təminat üçün.
2. Barmaq izlərinə əsaslanan girişlərə icazə vermək üçün.
3. Qanunsuz immiqrasiyaya qarşı mübarizə üçün.

Barmaq izi ilə identifikasiya üsulu bankçılıq, hüquq-mühafizə orqanları, pasport, müəssisə təhlükəsizliyi, tibbi və maliyyə əməliyyatları və s. sahələrdə istifadə edilir.



Şəkil 2. Barmaq izi tanınması

Əl həndəsəsi ilə tanıma:

Əl həndəsəsi insanın tanınmasında insanların əl formalarından istifadə edən biometrik xüsusiyyətdir. Biometrik sistemdə əl həndəsəsi əsasında kontur yaradılır və yerinə yetirilir. Əl şəklinə proses prioriteti (kənarların aşkarlanması və konturların çıxarılması, həmçinin rəngli təsvirin qara və ağ rəngdə dəyişdirilməsi) və ölçmə alqoritmləri tətbiq olunur. Əl həndəsəsinin tanınmasında əsas vahid var (8, s. 35):

- seqmentasiya;
- xüsusiyyətlərin çıxarılması;
- tanınma.

Seqmentasiya: Seqmentləşdirmə vahidi əl və barmaqların konturlarını fondan çıxarır. Əvvəlcə daxil etmək üçün rəngli bir şəkil çəkilir. Sonra sistem Matlab-ın “rgb2gray” funksiyası ilə rəngli təsviri boz səviyyəyə çevirir.

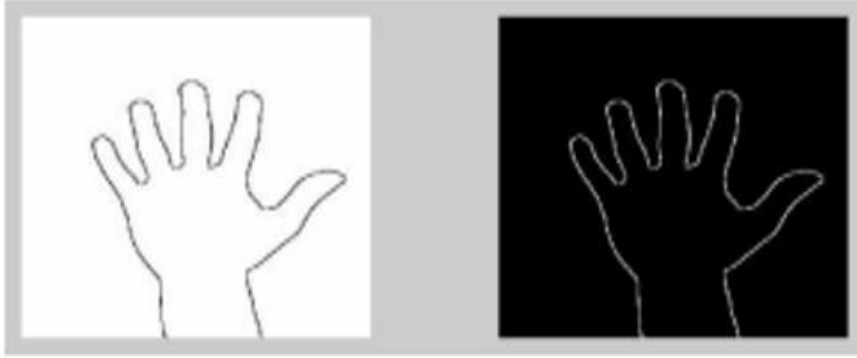


Şəkil 3. Əl həndəsəsinin tanınması

Boz səviyyəli şəkil eşikləmə yolu ilə binar şəkilə çevrilir. Müəyyən edilmiş hədd dəyəri ilə, həddən aşağıda və ya yuxarıda olan piksellər iki səviyyədə müəyyən edilir. Hədd dəyərindən böyük olan dəyərlər 1(ağ) və kiçik dəyərlər 0(qara) olaraq verilir (7, s. 57).

Xüsusiyyətlərin çıxarılması: Xüsusiyyətlərin çıxarılmasının məqsədi əl şəklinin xüsusiyyətlərini çıxarmaqdır. Xüsusiyyətlərin çıxarılması bölməsi xüsusiyyət vektoru kimi barmaqların uzunluqlarını, genişliklərini, müxtəlif uzunluqdakı barmaqları və ovucları tapır. Bu xüsusiyyətləri əldə etmək üçün təklif olunan alqoritm kontur piksellərindən və onların mövqeyindən istifadə edir (9, s. 36).

Qara və ya ağ rəng kimi əldə edilən kontur nöqtələrinə görə əvvəlcə heç bir əlavə müalicə tətbiq edilmir. Yəni qara piksellər ağa, ağ piksellər isə aşağıdakı şəkildə göstəriləndiyi kimi “qara”ya çevrilir.



Şəkil 4. Əl xüsusiyyətlərinin çıxarılması

Yuxardakı şəkli əldə etmək üçün Matlab proqramında kontur xətlərinin yerlərini tapan “find-tap” əmrindən istifadə olunur. Matrisdə və ya təsvirdə sıfırdan fərqli elementlər massivdə yerləşir və saxlanılır. Buna görə də, tamamlayıcı əməliyyatla ətrafdakı piksellərin intensivlik dəyəri birdən sıfıra (ağdan qaraya) qaytarılır (7, s. 33).

Əlin xarakterik xüsusiyyətlərini əldə etmək üçün əlin və barmaqların son nöqtələri lazımdır. Bu sərhədlər, barmaq ucları, dərə nöqtələri və bilək mövqeyi aşağıdakı şəkildə göstərilmişdir.

Birincisi, bilək mövqeyi tapılır. Sonra biləyin sol və sağ sərhəd nöqtələrinin ortasında istinad nöqtəsi seçilir. Sonra bütün barmaq ucları tapılır. Bu nöqtələr hər barmaq üçün istinad nöqtəsindən ən uzaq nöqtənin xassəsini verir. Başqa sözlə, maksimum məsafə dəyəri istinad nöqtəsi ilə hər bir barmağın qonşu barmağa olan məsafəsi arasındadır. Məsafənin ölçməsi Evklid məsafə düsturu ilə aşağıdakı kimi aparılır:

(X,Y) əli konturunda olan nöqtələrdir və istinad nöqtəsi biləkdədir (X_{ref}, Y_{ref}). Evklid məsafəsi D_E kontur və istinad nöqtəsi arasındadır.

$$D_E = \sqrt{(X - X_{ref})^2 + (Y - Y_{ref})^2}$$

Tanınma: Nəhayət, tanınma vahidi verilənlər bazasını xüsusiyyət çıxarma vektorundan alınan giriş şəkli ilə müqayisə edir. Bu, diaqnoz və yoxlama üçün nəticələr verir.

Sistem çıxarılan xüsusiyyətləri saxlayır və xüsusiyyət vektoru tanınmaq üçün verilənlər bazası ilə uyğunlaşdırılır. Şəxsin şəxsiyyətinin tanınması iki əsas növə təsnif edilə bilər: Yoxlama və diaqnostika

Doğrulama şəxsiyyəti iddia edən şəxsi yoxlayır və ya rədd edir. Doğrulama sistemində fərdi iddialar artıq sistemdə qeydiyyatdan keçmiş istifadəçilər üçündür. Sistem verilənlər bazasında qeydiyyatdan keçmiş şəxsin və həmin şəxs olduğunu iddia edən şəxsin xüsusiyyət vektorunu (əldə edilmiş məlumat) uyğunlaşdırmaqla təsdiq və ya rədd edir. Beləliklə, yoxlama sistemi bir-bir uyğunlaşdırma həyata keçirir.

Bəzi məsafə funksiyaları yoxlama və diaqnostika məqsədlərinə uyğunlaşdırmaq üçün minimum məsafə təsnifatı və korrelyasiya funksiyasına əsaslanır. Dörd məsafə funksiyası tədqiq edilmişdir. Bu funksiyalar aşağıdakılardır:

Məsafə funksiyası 1: $D_I = \sum_{k=1}^n |u_k - d_k|$

Məsafə funksiyası 2: $D_{II} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (u_k - d_k)^2}$

Məsafə funksiyası 3: $D_{III} = \sum_{k=1}^n \frac{u_k - d_k}{u_k + d_k}$

Məsafə funksiyası 4: $D_{IV} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \frac{\min(u_k, d_k)}{\max(u_k, d_k)}$

Bu biometrik yanaşma fərdin şəxsiyyətini təsdiqləmək üçün əlin həndəsi formasından istifadə edir. Dinamik yoxlamaları təmin etmək üçün əlin spesifik xüsusiyyətləri birləşdirilməlidir, çünki insan əlləri unikal deyil. Adətən barmaqların əyriyyələri, qalınlığı və uzunluğu, əlin arxa hissəsinin hündürlüyü və eni, oynaq arasındakı məsafələr və ümumi sümük quruluşu kimi xüsusiyyətlər çıxarılır. Bu xüsusiyyətlər demək olar ki, davamlıdır və əsasən bir neçə il ərzində dəyişmir. İlk əl skaneri 20 ildən çox əvvəl istifadə edilmişdir və buna görə də ilk biometrik tanıma sistemlərindən biri olmuşdur. Əli skan etmək üçün CCD kamerası lazımdır. Kamera biri yuxarıdan, biri isə əlin yanından iki ikili şəkil çəkir. Şablon yaratmaq üçün 90-dan çox ölçmə birləşdirilir. Şablon biometrik nümunədən fərqli məlumatlardan yaradılmış iki fayldır. Yeni istifadəçinin qeydiyyatı sistemdən asılıdır, lakin adətən 1 dəqiqədən az davam edir. Kamera 3 dəfə 2 kadr çəkir və sistem ortaları hesablayır və istifadəçini əlinin həndəsə kodu ilə xüsusi ID ilə saxlayır. Doğrulama prosesi istifadəçidən iddia edilən şəxsiyyəti yoxlamaq üçün şəxsiyyət vəsiqəsi daxil etməyi tələb edir. İstifadəçi ID-si daxil edildikdən və fotoşəkillər çəkildikdən sonra biometrik xüsusiyyəti təmsil edən xüsusiyyətlər dəstinin hesablanması və yoxlama prosesi bir saniyədən çox çəkmir. Əl skan tətbiqləri praktik istifadəsini sübut etdi ki, bu da biometrik identifikasiya tətbiqlərinin 30-60% bazar payı ilə göstərilir. Yanlış identifikasiya dərəcəsi 1/700-dür və aşağı təhlükəsizliyə malik binalarda istifadə edilir. Aşağıdakı siyahıda əl skanının identifikasiyasının istifadə edildiyi real sahələrə aid nümunələr verilmişdir (4, s.26):

1. 1996-cı ildə Olimpiya oyunlarında şəxsi heyət əl skanları ilə müəyyən edilirdi.
2. Bir çox hallarda hərbi zavodlara giriş uğurlu əl skanı identifikasiyasından sonra verilir.
3. San Fransisko Hava limanında hava limanının personalı əl skanı ilə müəyyən edilir.

Əl həndəsəsinin tanınması sistemləri insan əlindən alınan bir sıra ölçülərə, o cümlədən onun forması, ovuc ölçüsü, barmaqların uzunluğu və eninə əsaslanır. Bu üsul çox sadə və istifadəsi asandır. Quru hava və ya quru dəri kimi ətraf mühit faktorlarının heç bir təsiri olmadığı üçün bunun autentifikasiya dəqiqliyinə mənfi təsirləri görünmür. Əl həndəsəsi aşağıdakı xüsusiyyətlərə malik olduğundan biometrik sistemlərdə istifadə olunur:

1. Çox kiçik şablon ölçüsü olduğundan, verilənlər bazasında saxlamaq asandır.
2. Yüksək etibarlılıq və dəqiqlik.
3. Sağlamdır, istifadəçi dostudur və mövcud üçüncü tərəf sistemlərinə inteqrasiya etmək asandır.
4. Tikinti sənayesi kimi kobud açıq mühitlər üçün idealdır və insanların yüksək məhsuldarlığını idarə edə bilər.
5. Nisbətən ucuzdur, investisiyadan əla gəlir gətirir.

Ovuc biometriyası ilə tanıma:

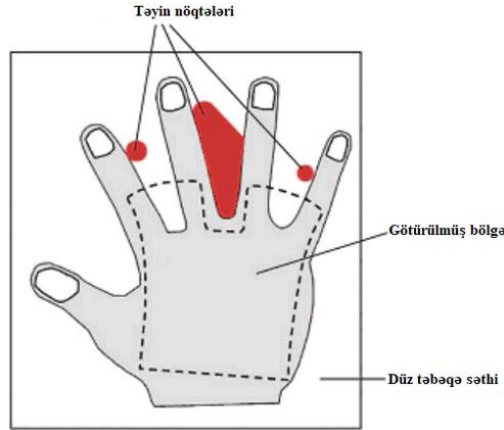
Ovuc skan tətbiqlərindən çox kiçik bir FTER gözlənilir, çünki ovuc asanlıqla istənilən platformaya yerləşdirilir. Eyni səbəblə sadə istifadəçi-sistem qarşılıqlı əlaqəsi olan bir sistemə sahib olmaq mümkündür. Bundan əlavə, ovuc skanı yüksək dəqiqliyə malik perspektivli biometrik texnologiyadır, çünki ovuc qabığa bənzər dəri ilə örtülmüşdür. Nəticə olaraq, ovuc skan etmə texnologiyası geniş yayılmalı olan yüksək istifadəçi qəbuluna malikdir.

Araşdırmalar göstərib ki, son illərdə biometrik gəlirlər artıb və ovuc skan texnologiyası böyük üstünlüklərə malikdir.

Ovuc tanınması biometrikası da nisbətən yeni bir sahədir. Müxtəlif alqoritmlərin performansını müqayisə etmək üçün ümumi ovuc verilənlər bazasından istifadə ilə bağlı problem var. Honq Konq Politeknik Universitetinin ovuc verilənlər bazası ən çox istifadə edilən verilənlər bazasıdır (6, s. 156).

Ovuc xüsusiyyətlərinin təyini təsvirin işlənməsi və şərhə kimi iki əsas mərhələdən ibarətdir. Təsvirin işlənməsində, ovuc sərhədlərini tapmaq, şəklə dublikatını çıxarmaq, təsvirdən barmaqları çıxarmaq, ovuc bölgəsində bütün kənar məlumatların çıxarılması.

Təsvirin işlənməsi mərhələsinin sonunda tanınma modeli üçün tələb olunan ovuc xətləri müəyyən edilir. Daha sonra, ilkin təsnifat xüsusiyyəti olaraq, şəkil emal modeli tərəfindən istehsal olunan ovuc morfologiyasındakı dörd əsas xətt müzakirə edilir. Daha sonra bu alınan sətirlərdən relyasiya qrafiki əsasında model yaradılır və təsnifat yolu ilə tanınma prosesi həyata keçirilir.



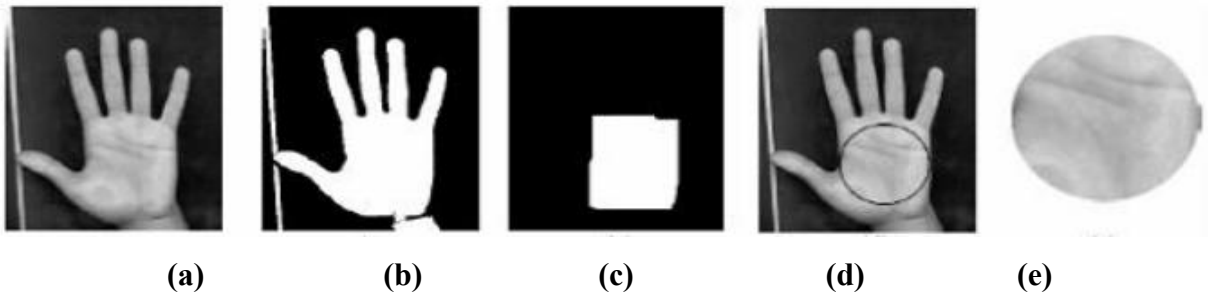
Şəkil 5. Ovuc biometriyası ilə tanıma

Ovucun tanınması ilə bağlı müxtəlif alqoritmlər hazırlanmışdır. Hazırlanmış alqoritmlər, əsasən, xüsusiyyətlərin çıxarılması və məsafənin uyğunlaşdırılması üçün müxtəlif üsulları ehtiva edir. Fang Li və başqaları təklif etdikləri alqoritmə onlar xüsusiyyət çıxarmaq üçün Line Edge Map (LEM) yanaşmasından və məsafə uyğunlaşdırma prosesi üçün Hausdorf məsafə alqoritmlərindən istifadə etmişlər (11, s. 41). Line Segment Hausdorf məsafəsi (LHD) və Curve Segment Hausdorff məsafəsi (CHD) alqoritmləri iki ayrı dəstini iki xətt dəsti ilə uyğunlaşdırmaq məntiqi ilə işlənir.

Daha sonra Fang Li və başqaları məsafə uyğunluğu alqoritm kimi Modified Line Segment Hausdorf (MLHD) məsafə alqoritmni təklif edirlər (12, s. 52). Tədqiqatlarında çəkilmiş əl şəklindən əldə edilən alt şəkillərə 2 ölçülü aşağı keçid filtri tətbiq edilib. Bu proses 3 ölçülü obyekt təsvirinin 2 ölçülü obyekt təsvirində qeyri-bərabər işıqlandırma effektini azaltmaq üçün tətbiq edilir.

Ovucda olan əlamətləri aşkar etmək üçün morfoloji üsullarda istifadə olunur. Xiang-Qian Wu və başqaları vadi xüsusiyyətlərinə əsaslanan yanaşma təklif etmişdir. Açma və bağlanma mənasını verən iki morfoloji metodu tətbiq edən bu üsul həm də xüsusiyyətlərini formalaşdırmaq və müxtəlif istiqamətlərdə aşağı ayırdedici təsvirlərdə dərələri ayırmaq üçün tətbiq edilir (13, s. 43).

Ovuc üzərindəki xətləri vurğulamaq üçün sobel və morfoloji üsullardan istifadə olunur. Sonra ovuc çoxlu alt hissələrə bölünür və hər bir alt hissədən piksel dəyərli vektor xüsusiyyətləri əldə edilir.



Şəkil 6. Ovuc xüsusiyyətlərinin əldə edilməsi

Ovucun tanınması ilə bağlı çoxlu müxtəlif alqoritmlərin olduğu görüldü. Ovuc içi skan etmə texnologiyası son illərdə ortaya çıxan biometrik texnologiyadır. Ümumiyyətlə, bütün alqoritmlərin və tədqiqatların ümumi EER dərəcələrini azaltmaq və dəqiq aşkarlama və tanıma əldə etməkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. A.K. Jain, A. Ross and S. Pankanti, A prototype hand geometry based verification system, in Proc. 2nd Int. Conf. Audio - and Video -Based Biometric Person Authentication, 1999
2. A.K. Jain, L. Hong, R. Bolle, "On-line Fingerprint verification" , IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intel. 2023
3. D. Maltoni, D. Maio, A.K. Jain and S. Prabhakar, Handbook of Fingerprint Recognition||, Springer Verlag, New York. 2019
4. F. Li, K.H. Maylor, X. You, Palmprint Identification Using Hausdorff Distance||, 2024 IEEE International Workshop on Biomedical Circuits & Systems, 2004
5. F. Li, K.H. Maylor, Leung, Xiaozhou You, Palmprint Matching Using Line Features||, ICACT 2006, 2006
6. H. Duta, B. Sankur, Y or ukE., A comparative analysis of global hand appearance -based person recognition, Journal of Electronic Imaging17(1) 2018
7. K. Karu, A.K. Jain, "Fingerprint classification, Pattern Recognition". 2019
8. L. Wong, P. Shi, Peg -free hand geometry recognition using hierarchical geometry and shape matching, in: Proceedings of the IAPR Workshop on Machine Vision Applications, Nara, Japan
9. M. Adán, A. Adán, A.S. Vázquez, R. Torres, Biometric verification/identification based on hands natural layout, Image and Vision Computing 26 (4) , 2018
10. Pathak, Ajay Kumar Zhang, David D., "Hand geometry recognition using entropy-based discretization", IEEE Transactions on information forensics and security. 2018
11. R. Brunelli, D. Falavigna, Person identification using multiple cues, IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell. 2024
12. W. Xiang Qian, W. Kuan -Quan, D. Zhang, —Palmprint Recognition Using Valley Features||, Proceedings of the Fourth International Conference on Machine Learning and Cybernetics, Guangzhou, 2015
13. Газуль С.М., Ананченко И.В., Кияев В.И. Проектирование прототипа клиентского устройства для гибридной информационной системы поддержки образовательного процесса в вузе // Современные проблемы науки и образования. —2015, № 1

YENİ TEXNOLOGİYALARIN KOMMERSİYALAŞDIRILMASINDA TEXNOPARKLARIN ƏHƏMİYYƏTİ

HÜSEYN QASIMOV

huseynqasimov@ndu.edu.az
https://orcid.org/0000-0002-3714-875X
Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılması prosesində texnoparkların rolu araşdırılır və onların innovasiya ekosistemində strateji əhəmiyyəti elmi əsaslarla təhlil edilir. Tədqiqat göstərir ki, elmi-tədqiqat və təcrübə-konstruktor işlərinin nəticələrinin iqtisadi dəyəri olan məhsul, xidmət və texnoloji həllərə çevrilməsi innovasiya yönümlü iqtisadiyyatın formalaşmasının əsas şərtlərindəndir. Texnoparklar bu prosesdə körpü rolunu oynayaraq elmi ideyaların sənaye tələbatına uyğunlaşdırılmasını, prototipləşdirilməsini və bazara çıxarılmasını sürətləndirir. Onlar biznes inkubasiyası, spin-off şirkətlərin yaradılması, patentləşmə, lisenziyalaşdırma, investorlarla əlaqələrin qurulması və innovasiya şəbəkələrinə integrasiya kimi funksiyaları yerinə yetirir. Universitet əsaslı texnoparkların regionlarda yüksək texnologiyalı klasterlərin formalaşmasına, sahibkarlıq bacarıqlarının inkişafına və elmi nəticələrin kommersiya dəyərinin artırılmasına mühüm təsir göstərdiyi müəyyən edilmişdir. Nəticələrə əsasən, texnoparkların potensialından səmərəli istifadə üçün institusional mexanizmlərin təkmilləşdirilməsi, universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsi və beynəlxalq innovasiya şəbəkələrinə qoşulmanın genişləndirilməsi tövsiyə olunur.

Açar sözlər: *texnoparklar, innovasiya ekosistemi, kommersiyalaşdırma, spin-off, startup inkubasiyası, texnologiya transferi, universitet-sənaye əməkdaşlığı, regional inkişaf*

Yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılması, yəni elmi-tədqiqat və təcrübə-konstruktor işlərinin nəticələrinin iqtisadi dəyəri olan məhsul, xidmət və texnoloji həllərə çevrilməsi müasir innovasiya iqtisadiyyatının əsas istiqamətlərindən biridir. Bu proses yalnız elmi nailiyyətlərin praktiki istifadəsini təmin etmir, həm də rəqabətqabiliyyətli milli innovasiya ekosisteminin formalaşmasına şərait yaradır (1). Texnologiyaların kommersiyalaşdırılması zənciri adətən dörd mərhələdən ibarətdir: elmi tədqiqat, prototipləşdirmə, bazar testi və məhsulun kommersiya dövrünə daxil edilməsi. Bu mərhələlərin hər birində texnoparklar və innovasiya mərkəzləri körpü rolunu oynayır, yəni elmi ideyalarla sənaye tələbatı arasında əlaqə yaradırlar (2).

Texnoparklar yalnız fiziki infrastruktur (ofis, laboratoriya, prototip istehsalı məkanı və s.) təmin etmir, həm də elmi nəticələrin bazara çıxarılması strategiyasını qurmaq üçün intellektual və təşkilati dəstək göstərir. Onlar startapların formalaşması, biznes inkubasiyası, patentləşmə və lisenziyalaşdırma prosesləri, investor və vençur kapital əlaqələrinin yaradılması kimi fəaliyyətlərlə məşğul olur (3). Bu xüsusiyyətlərinə görə texnoparklar innovasiya kommersiyalaşdırılmasının katalizatoru kimi qiymətləndirilir. Məsələn, Massachusetts Institute of Technology (MIT) və Stanford University texnoparkları bu modelin ən uğurlu nümunələrindəndir. Burada formalaşan ideyalar "spin-off" şirkətlərə çevrilərək beynəlxalq bazarlarda yüksək kommersiya dəyərinə malik məhsullara çevrilmişdir (4). Azərbaycan və digər inkişaf etməkdə olan ölkələrdə də texnoparklar milli innovasiya strategiyasının əsas elementlərindən biri hesab olunur. Xüsusilə universitet əsaslı texnoparklar, elmi potensialın iqtisadi dəyərə çevrilməsi, startup mədəniyyətinin formalaşması və gənc tədqiqatçıların sahibkarlıq yönümlü düşüncə tərzinin inkişafında mühüm rol oynayır (5).

Texnopark innovativ fəaliyyətin təşviqi və elmi nailiyyətlərin kommersiyalaşdırılması məqsədilə yaradılmış xüsusi iqtisadi, texnoloji və elmi mühit kimi müəyyən edilir. Onun əsas məqsədi tədqiqat mərkəzləri, universitetlər və sənaye arasında qarşılıqlı əməkdaşlığı təmin etməklə, elmi ideyaların praktik məhsul və xidmətlərə çevrilməsini sürətləndirməkdir (1). Texnoparkların

yaranması innovasiya ekosisteminin struktur elementi olaraq, həm regional, həm də milli səviyyədə iqtisadi artımı stimullaşdırır.

Texnoparkların funksiyaları aşağıdakı istiqamətlərdə qruplaşdırıla bilər:

1. Elmi tədqiqatların kommersiya potensialını artırmaq - Texnoparklar elmi nəticələrin bazar yönümlü layihələrə çevrilməsi üçün müvafiq mühit yaradır. Burada tədqiqatçıların ideyaları bazar analizi, texnologiya transferi və prototipləşdirmə mərhələlərindən keçərək kommersiya dəyəri qazanır.

2. Startap və spin-off şirkətlərin inkubasiyasını təmin etmək - Texnoparklar yeni yaranan innovativ şirkətlərə (startap və spin-off-lara) ofis, laboratoriya, hüquqi məsləhət, biznes planlaşdırma və marketinq dəstəyi göstərir. Bu proses inkubasiya və akselerasiya proqramları vasitəsilə həyata keçirilir.

3. Universitet-sənaye əməkdaşlığı üçün platforma yaratmaq - Universitetlərdə formalaşan elmi biliklərin sənaye sektoruna transferi üçün texnoparklar körpü rolunu oynayır. Bu əməkdaşlıq həm elmi nəticələrin tətbiqinə, həm də tələbə və gənc tədqiqatçıların praktiki təcrübə qazanmasına şərait yaradır.

4. Patent, lisenziya və intellektual mülkiyyətin qorunmasını təşviq etmək - Texnoparklarda fəaliyyət göstərən innovasiya ofisləri patentləşmə, lisenziyalasdırma və intellektual mülkiyyət hüquqlarının qorunması ilə bağlı xidmətlər təqdim edir. Bu, elmi ideyaların hüquqi cəhətdən müdafiə olunmasını təmin edir və kommersiya dəyərini artırır.

5. İnvestorlar, biznes mentorlar və innovasiya fondlarını birləşdirmək - Texnoparklar innovasiya layihələrinin maliyyələşdirilməsi üçün vençur kapitalı, qrant proqramları və dövlət fondlarını birləşdirən platforma rolunu oynayır. Həmçinin mentorluq və biznes konsultasiya xidmətləri vasitəsilə startapların bazara çıxışını asanlaşdırır.

Beləliklə, texnoparklar yalnız yeni texnologiyaların yaradılması deyil, həm də onların davamlı inkişafı və kommersiyalaşdırılması üçün institusional infrastruktur kimi çıxış edir.

Yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılması müəyyən mərhələlərdən ibarət ardıcıl innovasiya prosesidir. İdeya və tədqiqat mərhələsində fundamental və tətbiqi tədqiqatların aparılması, yeni biliklərin və texnoloji həllərin yaranması məsələləri həll edilir. Prototipləşdirmə və sınaq mərhələsi elmi nəticələrin məhsul və ya texnologiya formasına salınması, laborator və real mühit testlərinin aparılması, bazara çıxış mərhələsi isə məhsulun kommersiya dəyərinin müəyyənləşdirilməsi, bazar strategiyasının hazırlanması və satışa təqdim olunması proseslərindən ibarətdir. Bu üç mərhələnin hər biri risklər, maliyyə çətinlikləri və texniki qeyri-müəyyənliklərlə müşayiət olunduğundan, texnoparkların rolu əvəzolunmazdır. Texnoparklar kommersiyalaşdırma prosesini daha sürətli, daha az riskli və daha davamlı etmək üçün çoxşaxəli dəstək mexanizmləri təqdim edirlər.

Texnoparklar startaplar üçün ilkin kapital çatışmazlığı problemini aradan qaldırmaq məqsədilə qrant proqramları, vençur fondlarına çıxış və dövlət maliyyələşdirmə mexanizmləri ilə təmin edir. Bu, ideyaların laboratoriya səviyyəsindən prototipə keçməsinə sürətləndirir və innovasiya fəaliyyətinin davamlılığını təmin edir. Tədqiqatçılar çox vaxt elmi potensiala sahib olsa da, biznes modeli yaratmaq, bazar araşdırması aparmaq və kommersiya strategiyası hazırlamaq üçün təcrübəyə malik olmurlar. Texnoparklarda fəaliyyət göstərən biznes inkubatorlar startaplara geniş konsultativ xidmətlər təklif edərək onların kommersiya qabiliyyətini artırır. Universitet texnoparkları isə elmi tədqiqatların spin-off şirkətlər şəklində bazara çıxmasını təşviq edir. Tədqiqatçılar və tələbələr öz elmi nəticələri əsasında müstəqil şirkətlər yarada bilər, bu isə həm innovativ sahibkarlığın inkişafı, həm də yerli iqtisadiyyatda yüksək texnologiyalı müəssisələrin sayının artması ilə nəticələnir (3). Texnoparklar regionların və ölkələrin global innovasiya sistemində integrasiyasını təmin edir. Onlar beynəlxalq texnopark assosiasiyaları, inkubasiya şəbəkələri, texnoloji transfer mərkəzləri və global investor şəbəkələri ilə əməkdaşlıq quraraq startapların xarici bazarlara daxil olmasını asanlaşdırır (4). Bu, texnologiyanın yalnız lokal deyil, həm də beynəlxalq səviyyədə kommersiyalaşdırılmasına şərait yaradır. Beləliklə, texnoparklar innovasiya dövrünün bütün mərhələlərində fəaliyyət göstərərək ideyadan bazara qədər olan prosesin effektivliyini artıran strateji institutlardır. Onlar yalnız elmi

tədqiqatların iqtisadi dəyərə çevrilməsinə şərait yaratmır, həm də ölkənin innovasiya rəqabət qabiliyyətini gücləndirir.

Universitetlərdə aparılan tədqiqatlar texnopark mühiti ilə birləşdikdə elmi nəticələrin prototipə, sonra isə kommersiya məhsuluna çevrilməsi daha sürətli və sistemli şəkildə həyata keçirilir. Bu, "laboratoriyadan bazara" (lab-to-market) modelinin effektivliyini artırır (2). Bu mühitində tələbələr real biznes layihələrində iştirak edir, startap yaratmaq, patentləşdirmə, bazar araşdırması və layihə idarəetməsi kimi bacarıqlara yiyələnirlər. Beləliklə universitet məzunlarının əmək bazarında rəqabət qabiliyyətini artırılır. Universitet texnoparkları texnologiya transfer ofisləri ilə integrasiya olunaraq elmi ideyaların patentləşdirilməsi, lisenziyalasdırılması və kommersiya müqavilələrinin bağlanması təşkil edir. Bu mexanizm akademik tədqiqatların iqtisadi dəyər qazanmasını stimullaşdırır (5). Universitet texnoparkları ətrafında yaranan startaplar, texnoloji şirkətlər və tədqiqat laboratoriyaları regionun iqtisadi strukturunu dəyişdirərək yüksək texnologiya klasterlərinin formalaşmasını təmin edir. Bu klasterlər yüksək maaşlı iş yerləri yaradır və iqtisadi rəqabət qabiliyyətini artırır. Universitet texnoparkları beynəlxalq texnopark assosiasiyaları, innovasiya şəbəkələri və xarici universitetlərlə əməkdaşlıq əlaqələri quraraq regionun global innovasiya sisteminə integrasiyasını təmin edir. Bu, xarici investisiyaların cəlb edilməsinə və yerli startapların xarici bazarlara çıxışa qədər fasiləsiz dəstək təmin yaradır.

Yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılması müasir innovasiya iqtisadiyyatının ən vacib proseslərindən biridir və bu prosesin effektiv həyata keçirilməsi üçün institutlaşmış dəstək mexanizmlərinə ehtiyac vardır. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, texnoparklar elmi potensialın real bazar dəyərinə çevrilməsində strateji rol oynayan çoxşaxəli innovasiya platformalarıdır. Onlar elmi-tədqiqat müəssisələri, universitetlər və biznes sektoru arasında körpü yaradaraq innovasiya zəncirinin bütün mərhələlərində ideyadan prototipə, prototipdən isə bazara çıxışa qədər fasiləsiz dəstək təmin edir.

Texnoparkların fəaliyyəti yalnız elmi ideyaların kommersiya məhsuluna çevrilməsini sürətləndirmir, həm də regional inkişaf, yüksək texnologiyalı sənaye sahələrinin formalaşması və iqtisadi şaxələndirilmə baxımından mühüm funksiyalar yerinə yetirir. Universitet əsaslı texnoparkların rolu isə xüsusilə əhəmiyyətlidir; onların verdiyi imkanlar sayəsində tələbə və tədqiqatçılar sahibkarlıq bacarıqları qazanır, spin-off şirkətlər yaranır və innovasiya mədəniyyəti genişlənir. Bununla yanaşı, tədqiqat göstərir ki, texnoparkların potensialından tam istifadə etmək üçün daha sistemli siyasət və koordinasiya mexanizmlərinə ehtiyac var.

ƏDƏBİYYAT

1. Delgado, M., Porter, M. E., Stern, S. (2014). Clusters, convergence, and economic performance. *Research Policy*, 43(10), 1785-1799
2. Guerrero, M., Urbano, D., Fayolle, A. (2016). Entrepreneurial activity and regional competitiveness: Evidence from European entrepreneurial universities. *The Journal of Technology Transfer*, 41(1), 105-131
3. Link, A. N., Scott, J. T. (2007). The economics of university research parks. *Oxford Review of Economic Policy*, 23(4), 661-674
4. OECD. (2019). *Commercialising Science: Policy Challenges and Responses*. Paris: OECD Publishing
5. Wessner, C. W. (2009). *Understanding Research, Science and Technology Parks: Global Best Practice*. Washington, DC: National Academies Press

SUMMARY

Huseyn Gasimov

THE IMPORTANCE OF TECHNOPARKS IN THE COMMERCIALIZATION OF NEW TECHNOLOGIES

This article examines the role of technoparks in the commercialization of new technologies and analyzes their strategic importance within the innovation ecosystem. The study demonstrates that transforming the results of scientific research and experimental-development activities into economically valuable products, services, and technological solutions is one of the essential conditions for establishing an innovation-driven economy. Technoparks act as a bridge in this process by accelerating the adaptation of scientific ideas to industrial needs, supporting prototyping, and facilitating market entry. They perform functions such as business incubation, the creation of spin-off companies, patenting, licensing, investor networking, and integration into innovation networks. It has been determined that university-based technoparks play a significant role in the formation of high-tech clusters in regions, the development of entrepreneurial skills, and the enhancement of the commercial value of scientific outputs. Based on the results, it is recommended to improve institutional mechanisms, strengthen university-industry collaboration, and expand participation in international innovation networks to ensure effective utilization of technopark potential.

Keywords: *technoparks, innovation ecosystem, commercialization, spin-off, startup incubation, technology transfer, university–industry collaboration, regional development*

РЕЗЮМЕ

Гусейн Гасымов

ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНОПАРКОВ В КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В данной статье рассматривается роль технопарков в процессе коммерциализации новых технологий и анализируется их стратегическое значение в инновационной экосистеме. Исследование показывает, что превращение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в экономически ценные продукты, услуги и технологические решения является одним из ключевых условий формирования инновационно ориентированной экономики. Технопарки выступают связующим звеном в этом процессе, ускоряя адаптацию научных идей к потребностям промышленности, содействуя прототипированию и выводу продуктов на рынок. Они выполняют функции бизнес-инкубации, создания spin-off компаний, патентования, лицензирования, установления связей с инвесторами и интеграции в инновационные сети. Установлено, что университетские технопарки играют важную роль в формировании высокотехнологичных кластеров в регионах, развитии предпринимательских навыков и повышении коммерческой ценности научных результатов. На основе полученных выводов рекомендуется совершенствовать институциональные механизмы, укреплять сотрудничество университетов и промышленности, а также расширять участие в международных инновационных сетях для более эффективного использования потенциала технопарков.

Ключевые слова: *технопарки, инновационная экосистема, коммерциализация, spin-off, инкубация стартапов, трансфер технологий, сотрудничество университет–промышленность, региональное развитие*

TEXNOPARKLARIN KİMYƏVİ İNNOVASIYALARIN İNKİŞAFINDAKI ROLU

AYXAN MƏMMƏDLİ

ayxan.memmedli.official.99@gamil.com

<https://orcid.org/0009-0009-2550-1016>

ŞAHMURAD RÜSTƏMOV

^{1,2} Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Müasir dövrdə innovasiya yönümlü iqtisadiyyatın formalaşması elmi-tədqiqat fəaliyyətinin, texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasının və yüksək texnoloji istehsalın inkişafını tələb edir. Bu prosesdə texnoparklar mühüm rol oynayır. Texnoparklar elmi biliklərin sənaye sahələrinə, o cümlədən kimya sənayesinə tətbiqini təmin edən mühüm innovasiya platformalarıdır. Kimyəvi innovasiyalar yeni maddələrin sintezi, alternativ enerji mənbələri, ekoloji təmiz texnologiyalar, biokimya və nanokimya istiqamətində aparılan tədqiqatlar vasitəsilə iqtisadi və ekoloji dayanıqlığın əsasını təşkil edir. ABŞ, Almaniya, Yaponiya və Türkiyə kimi ölkələrdə texnoparkların fəaliyyəti kimya sənayesində yüksək texnologiyalı məhsulların istehsalına gətirib çıxarmışdır. Azərbaycanda da bu istiqamətdə mühüm addımlar atılır. Xüsusilə Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı və Yüksək Texnologiyalar Parkı kimi mərkəzlər kimyəvi innovasiyaların tətbiqini stimullaşdırır, elmi nəticələrin istehsalı integrasiyasını təmin edir. Məqalədə texnoparkların kimyəvi innovasiyaların inkişafındakı rolu, dünya təcrübəsi və Azərbaycanın bu sahədə mövqeyi təhlil edilir.

Açar sözlər: texnopark, innovasiya, kimyəvi texnologiyalar, sənaye parkı, kommersiyalaşma, Azərbaycan

GİRİŞ

Müasir qloballaşma şəraitində elmi-texnoloji tərəqqi iqtisadi inkişafın əsas hərəkətverici qüvvəsinə çevrilmişdir. Xüsusilə kimya sənayesi elmi nailiyyətlərin praktiki istehsalı integrasiyasına ən açıq sahələrdən biridir. Bu səbəbdən innovasiya proseslərinin idarə edilməsi, yeni texnologiyaların hazırlanması və tətbiqi iqtisadiyyatın dayanıqlı inkişafı üçün vacib amil hesab olunur. Məhz bu kontekstdə texnoparklar elmi tədqiqat institutları, universitetlər və sənaye müəssisələri arasında qarşılıqlı əlaqə yaradan innovasiya infrastrukturunun əsas elementlərindən biri kimi xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Texnoparklar təkcə texnologiyaların transferini deyil, həm də elmi ideyaların kommersiyalaşdırılmasını, startap layihələrin dəstəklənməsini və innovativ məhsul istehsalının genişlənməsini təmin edir. Kimya sahəsində bu funksiyalar daha da önəm kəsb edir, çünki kimyəvi proseslər çox vaxt mürəkkəb tədqiqatlar, təhlükəsizlik standartları və yüksək investisiya tələb edir. Belə şəraitdə texnoparklar laborator tədqiqatlardan sənaye miqyaslı istehsalı keçidi asanlaşdırır və yeni kimyəvi məhsulların bazara çıxarılmasına şərait yaradır.

Dünya təcrübəsi göstərir ki, ABŞ-dakı "Research Triangle Park", Almaniyaadakı "Adlershof Science City" və Türkiyədəki "Gebze Texnoparkı" kimi mərkəzlər kimyəvi innovasiyaların inkişafında mühüm rol oynamış, minlərlə tədqiqat layihəsinin həyata keçirilməsinə imkan yaratmışdır. Azərbaycanda da son illər bu istiqamətdə ciddi addımlar atılır. Xüsusilə Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı, Yüksək Texnologiyalar Parkı və Azərbaycan Texnologiya Universitetinin innovasiya mərkəzləri elmi potensialın sənaye istehsalı ilə birləşməsinə şərait yaradır.

Beləliklə, mövzunun aktuallığı ondan ibarətdir ki, texnoparkların fəaliyyəti kimyəvi innovasiyaların sürətli inkişafını təmin edən əsas mexanizmlərdən biridir. Bu məqalədə texnoparkların kimyəvi innovasiyaların formalaşmasındakı rolu, dünya təcrübəsi və Azərbaycan modeli elmi əsaslarla təhlil olunur.

Texnopark anlayışı və innovasiya ekosistemində rolu

Texnopark anlayışı müasir elmi-texnoloji infrastrukturun əsas elementlərindən biridir. "Science and Technology Park" və ya "Innovation Park" kimi tanınan bu qurumlar universitetlər, elmi-tədqiqat

mərkəzləri və sənaye müəssisələri arasında bilik və texnologiya mübadiləsini təmin edən strateji platformalar hesab olunur. Texnoparkların yaranma məqsədi elmi tədqiqat nəticələrinin praktik istehsalda tətbiqini asanlaşdırmaq, yeni texnologiyaların kommersiyalaşmasını sürətləndirmək və innovativ sahibkarlığı inkişaf etdirməkdir.

Texnoparkların fəaliyyət prinsipləri 20-ci əsrin ikinci yarısından etibarən formalaşmağa başlamışdır. İlk texnopark nümunəsi 1951-ci ildə ABŞ-ın Kaliforniya ştatında yaradılan **Stanford Research Park** olmuşdur. Bu model sonradan "Silikon Vadisi"nin formalaşmasına zəmin yaratmış, dünyanın bir çox ölkəsində oxşar innovasiya zonalarının qurulmasına ilham vermişdir. Bugün texnoparklar yalnız tədqiqat mərkəzləri deyil, həm də iqtisadi inkişafın lokomotivi kimi çıxış edir. Onların əsas missiyası innovasiya ekosistemini gücləndirmək, yüksək texnologiyalı istehsalı genişləndirmək və elmi potensialı iqtisadi səmərəyə çevirməkdir.

Innovasiya ekosistemi dedikdə, elmi biliklərin yaranmasından onların praktik tətbiqinə qədər olan bütün mərhələlərin inteqrasiyası başa düşülür. Bu prosesdə universitetlər, dövlət qurumları, sənaye müəssisələri və startaplar qarşılıqlı əlaqədə fəaliyyət göstərirlər. Texnoparklar bu əlaqəni təmin edən "katalizator" rolunu oynayır. Onlar tədqiqatçılara infrastruktur dəstəyi, maliyyə resurslarına çıxış, texniki avadanlıqlardan istifadə və biznes inkubasiya imkanları yaradır.

Əksər texnoparklar konkret elmi istiqamət üzrə ixtisaslaşır. Məsələn, biotexnologiya, informasiya texnologiyaları və kimya sənayesi sahəsində fəaliyyət göstərən texnoparklar, müvafiq sahələrdə ixtisaslaşmış laboratoriyalar, tədqiqat mərkəzləri və istehsal bölmələri ilə təchiz olunur. Bu struktur texnoparkların yalnız elmi tədqiqat məkanı deyil, həm də yeni nəsil sənaye müəssisələri üçün "inkubator" funksiyasını yerinə yetirməsinə şərait yaradır.

Bundan əlavə, texnoparkların fəaliyyətinin mühüm cəhəti bilik iqtisadiyyatının formalaşmasına dəstək verməsidir. Innovasiya yönümlü iqtisadiyyatlarda elmi bilik əsas istehsal resursuna çevrilir və texnoparklar bu biliklərin bazar mexanizmləri vasitəsilə reallaşdırılmasına şərait yaradır. Beləliklə, texnoparklar yalnız yeni məhsul və texnologiyaların yaradılmasında deyil, həm də insan kapitalının inkişafında, startap mədəniyyətinin formalaşmasında və elmi nəticələrin iqtisadi dövriyyəyə daxil edilməsində əsas rol oynayır.

Kimyəvi innovasiyaların mahiyyəti və elmi – tətbiqi əhəmiyyəti

Kimyəvi innovasiyalar – kimya elminin fundamental nəticələrinin yeni maddələrin, materialların, reagentlərin və texnoloji proseslərin yaradılmasına yönəldilmiş tətbiqidir. Bu innovasiyalar sənaye, kənd təsərrüfatı, tibb, energetika və ekologiya kimi sahələrdə müasir inkişafın əsasını təşkil edir. Kimyəvi innovasiyalar yeni sintetik üsulların işlənməsi, ekoloji cəhətdən təmiz texnologiyaların yaradılması, tullantıların azaldılması və alternativ enerji mənbələrinin inkişafı ilə sıx bağlıdır.

Müasir dövrdə kimya sənayesi global iqtisadiyyatda ən dinamik sektorlarından biridir. Bunun əsas səbəbi kimyəvi proseslərin əksər istehsal sahələrinin texnoloji bazasını təşkil etməsidir. Yeni katalizatorların, nanomaterialların, biopolimerlərin və kompozit maddələrin hazırlanması innovativ kimya elminin tətbiqi nəticəsində mümkün olmuşdur. Bu baxımdan, kimyəvi innovasiyalar yalnız elmi yenilik deyil, həm də sosial-iqtisadi inkişafın hərəkətverici qüvvəsidir.

Elmi-tətbiqi baxımdan kimyəvi innovasiyaların əhəmiyyəti çoxşaxəlidir. İlk növbədə, onlar resursların səmərəli istifadəsini təmin edir və istehsal xərclərini azaldır. Eyni zamanda kimyəvi innovasiyalar ətraf mühitin qorunmasına mühüm təsir göstərir. Məsələn, "yaşıl kimya" (green chemistry) konsepsiyası təhlükəli reagentlərin istifadəsini minimuma endirən, tullantısız texnologiyaların tətbiqini təşviq edən mühüm elmi istiqamətdir. Bu cür yanaşmalar həm ekoloji sabitliyi qoruyur, həm də sənaye müəssisələrinin davamlı inkişafına xidmət edir.

Kimyəvi innovasiyaların genişlənməsi həm də texnoparkların fəaliyyəti ilə sıx bağlıdır. Çünki kimya sahəsində aparılan tədqiqatlar adətən böyük maddi və texnoloji resurslar tələb edir. Bu resursların bir mərkəzdə cəmlənməsi laboratoriyalar, pilot istehsal sahələri, patentləşmə və kommersiyalaşma xidmətlərinin birləşdirilməsi texnoparkların əsas üstünlüyüdür. Texnoparklar kimya üzrə startaplara infrastruktur dəstəyi verir, elmi nəticələrin praktik məhsula çevrilməsini asanlaşdırır və universitet-sənaye əməkdaşlığını gücləndirir.

Nəticə etibarilə, kimyəvi innovasiyalar elmi tədqiqatla sənaye istehsalını birləşdirən mühüm halqadır. Bu sahədə əldə olunan yeniliklər yalnız iqtisadi gəlir deyil, həm də ekoloji və sosial dəyərlər yaradır. Məhz buna görə, texnoparkların kimya sənayesindəki rolu elmi innovasiyaların davamlı inkişafı üçün əsas şərt hesab olunur.

Texnoparkların kimyəvi innovasiyaların inkişafındakı rolu

Dünya ölkələrinin təcrübəsi göstərir ki, kimyəvi innovasiyaların sürətli inkişafı bilavasitə texnoparkların fəaliyyəti ilə sıx bağlıdır. Bu cür elmi-sənaye mərkəzləri yeni kimyəvi materialların, reagentlərin, biotexnoloji məhsulların və ekoloji cəhətdən təmiz istehsal üsullarının işlənilib hazırlanmasına mühüm töhfə verir. Texnoparklar vasitəsilə kimyəvi tədqiqatlar yalnız laboratoriya səviyyəsində qalır, həm də real istehsal proseslərinə inteqrasiya olunur.

Ən uğurlu nümunələrdən biri **ABŞ-da yerləşən Research Triangle Park (Şimali Karolina)** hesab olunur. Bu parkda "DuPont", "GlaxoSmithKline" və "BASF" kimi kimya və biotexnologiya nəhəngləri fəaliyyət göstərir. Parkın əsas məqsədi elmi tədqiqatlarla sənaye istehsalı arasında körpü yaratmaqdır. Burada universitet laboratoriyaları ilə özəl sektor arasında əməkdaşlıq mexanizmi formalaşdırılmış, nəticədə yeni katalizatorların, farmasevtik maddələrin və material elmlərinə dair innovativ həllərin yaradılması təmin edilmişdir.

Avropa təcrübəsində **Almaniyanın Adlershof Science City** xüsusi yer tutur. Berlin Texniki Universitetinin nəzdində yaradılan bu texnoparkda kimya, fizika və nanoelmlər üzrə 500-dən çox startap və tədqiqat qrupu fəaliyyət göstərir. Adlershof modeli göstərir ki, elmi infrastrukturun biznes mühiti ilə inteqrasiyası kimyəvi innovasiyaların kommersiyalaşdırılmasını çox sürətləndirir. Burada əldə olunan patentlərin böyük hissəsi ekoloji təmiz kimyəvi proseslərin və alternativ enerji texnologiyalarının inkişafına yönəlmişdir.

Yaponiya da texnopark fəaliyyətinin kimya sənayesinə inteqrasiyasında öncül ölkələrdəndir. "Tsukuba Science City" modeli çərçivəsində dövlət və özəl sektor arasında əməkdaşlıq sistemi qurulmuş, kimya sahəsində yeni polimer materialların və təkrar emal texnologiyalarının tətbiqi genişləndirilmişdir. Bu parkda aparılan tədqiqatların nəticələri Yaponiya sənayesinin ixrac potensialına bilavasitə təsir göstərmişdir.

Türkiyə təcrübəsi isə regional innovasiya mərkəzlərinin formalaşdırılması baxımından diqqətəlayiqdir. "Gebze Texnoparkı", "ODTÜ Teknopark" və "Ege Teknopark" kimi mərkəzlər kimyəvi və biokimyəvi məhsulların istehsalında mühüm rol oynayır. Burada universitet-sənaye əməkdaşlığına əsaslanan layihələr çərçivəsində yeni polimerlər, biotibbi materiallar və pestisidlər hazırlanır.

Dünya təcrübəsi göstərir ki, texnoparkların kimyəvi innovasiyalar üçün əhəmiyyəti yalnız elmi fəaliyyətlə məhdudlaşmır. Onlar həm də tədqiqat nəticələrinin patentləşdirilməsi, istehsal üçün investisiya cəlbə, elmi kadrların hazırlanması və beynəlxalq ticarət əlaqələrinin qurulmasında mühüm rol oynayır. Texnoparkların bu funksiyaları kimyəvi innovasiyaların davamlı inkişafını təmin edən ekosistemin əsas sütunlarını formalaşdırır.

Beləliklə, beynəlxalq təcrübə sübut edir ki, kimya sahəsində innovativ tərəqqi məhz texnoparkların mövcudluğu və onların elmi mühitlə sənaye arasında effektiv körpü yaratması sayəsində mümkündür.

Azərbaycan texnoparkların fəaliyyəti və kimya sənayesinə təsiri

Azərbaycanda texnoparkların inkişafı ölkənin innovasiya siyasətinin prioritet istiqamətlərindən biridir. Son illərdə həyata keçirilən strategiyalar elmi-tədqiqat institutları, universitetlər və sənaye müəssisələri arasında inteqrasiyanı gücləndirməklə kimya sənayesində innovativ məhsulların yaradılmasına şərait yaratmışdır. Xüsusilə **Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı (SKSP)** ölkənin kimya sənayesində texnopark modelinin tətbiqinə nümunə təşkil edir. Parkda fəaliyyət göstərən müəssisələr yeni kimyəvi məhsulların sintezi, polimer və plastik materialların hazırlanması, habelə biotexnoloji layihələrin həyata keçirilməsi ilə məşğuldur.

Yüksək Texnologiyalar Parkı (YTP) isə elmi-tədqiqat institutları və startap layihələrini birləşdirərək kimyəvi innovasiyaların kommersiyalaşdırılmasını stimullaşdırır. Burada yaradılan laboratoriyalar, pilot istehsal sahələri və patentləşdirmə xidmətləri tədqiqatçıların və startapların elmi nəticələrini real məhsula çevirməsinə imkan verir. Texnoparkın dəstəyi ilə bir çox kimyəvi və biotibbi layihələr milli bazarda tətbiq olunmuşdur.

Azərbaycanda texnoparkların kimya sahəsinə təsiri yalnız istehsal sahəsi ilə məhdudlaşmır. Onlar həm də yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanmasına dəstək verir, universitet-sənaye əməkdaşlığını gücləndirir və beynəlxalq elmi layihələrə çıxış imkanı yaradır. Məsələn, SKSP və YTP müasir laboratoriya texnologiyaları və tədqiqat infrastrukturunu ilə təchiz edilmiş, Avropa və Asiya ölkələrinin texnoparkları ilə əməkdaşlıq imkanlarını genişləndirmişdir.

Bundan əlavə, texnoparklar elmi nəticələrin patentləşdirilməsi və kommersiyalaşdırılmasını təmin edir. Azərbaycan hökumətinin innovasiya siyasəti çərçivəsində texnoparklar startap layihələrinə maliyyə və hüquqi dəstək göstərir, bu da kimyəvi innovasiyaların bazara çıxarılmasını sürətləndirir. Ölkədə kimya sənayesinin inkişaf perspektivləri birbaşa texnoparkların fəaliyyətindən və onların innovasiya ekosistemi ilə effektiv inteqrasiyasından asılıdır.

Nəticə etibarilə, Azərbaycanda texnoparklar kimyəvi innovasiyaların inkişafında həm infraqururktura, həm elmi təcrübəyə, həm də kommersiyalaşmaya dəstək verən mərkəzlər kimi çıxış edir. Bu, ölkənin elmi və iqtisadi potensialının gücləndirilməsi baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir və beynəlxalq təcrübə ilə uyğunlaşan strateji model təqdim edir.

NƏTİCƏ

Texnoparklar müasir innovasiya ekosistemində kimyəvi innovasiyaların inkişafını təmin edən əsas strukturlardan biridir. Dünya təcrübəsi göstərir ki, ABŞ, Almaniya, Yaponiya və Türkiyə kimi ölkələrdə texnoparklar elmi-tədqiqat müəssisələri ilə sənaye sektorunu birləşdirərək yüksək texnologiyalı kimyəvi məhsulların istehsalına şərait yaradır. Bu parklar tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılmasını sürətləndirir, yeni məhsul və texnologiyaların bazara çıxarılmasını təmin edir və elmi kadrların inkişafına dəstək verir.

Azərbaycanda texnoparklar, xüsusilə Sumqayıt Kimya Sənaye Parkı və Yüksək Texnologiyalar Parkı ölkənin kimya sənayesində innovativ fəaliyyətin mərkəzi kimi fəaliyyət göstərir. Onlar elmi nəticələrin praktik tətbiqini asanlaşdırır, startap və tədqiqat layihələrini dəstəkləyir, həmçinin universitet-sənaye əməkdaşlığını gücləndirir. Texnoparkların fəaliyyəti ölkənin elmi və iqtisadi potensialını artırmaqla, həm milli, həm də beynəlxalq səviyyədə kimyəvi innovasiyaların inkişafına töhfə verir.

Beləliklə, texnoparkların fəaliyyəti kimyəvi innovasiyaların davamlı inkişafını təmin edən əsas mexanizmdir. Onlar həm elmi tədqiqatların, həm də sənaye istehsalının inteqrasiyasına şərait yaradır, yeni texnologiyaların kommersiyalaşdırılmasını sürətləndirir və ölkələrin innovasiya ekosistemində rəqabət qabiliyyətini artırır. Azərbaycanın texnopark modeli isə beynəlxalq təcrübə ilə uyğunlaşaraq ölkənin kimya sənayesinin inkişafında strateji əhəmiyyət daşıyır.

ƏDƏBİYYAT

1. Establishing science and technology parks: Driving innovation and regional development. (2019). UN ESCAP. Retrieved from <https://repository.unescap.org/bitstream/handle/20.500.12870/114/ESCAP-2019-MN-Establishing-science-and-technology-parks.pdf>
2. Innovation in the chemical process industries: A review. (n.d.). EPCM Holdings. Retrieved from <https://epcmholdings.com/innovation-in-the-chemical-process-industries-a-review/>
3. Löfsten, H. (2020). Science parks and talent attraction management. Journal of Technology Transfer. <https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1722986>
4. Ng, W. K. B. (2022). Exploring science park location choice: A stated preference analysis. Technological Forecasting & Social Change. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.XXXXXX>

5. Pan, S.-C., Fan, P., Hu, T.-S., Li, H.-Y., & Liu, W.-S. (2024). An anticipatory practice for the future of science parks: Understanding the indices and mechanisms on different spatial scales of regional innovation systems. *Sustainability*, 16(11), 4600. <https://doi.org/10.3390/su16114600>
6. Science parks: A gateway to innovation support. (n.d.). NI Business Info. Retrieved from <https://www.nibusinessinfo.co.uk/content/science-parks-gateway-innovation-support>
7. Wei, M. (2023). Do science parks promote companies' innovative performance? *Sustainability*, 15(10), 7936. <https://doi.org/10.3390/su15107936>
8. Yang, P. (2023). Smart chemical industry parks in China: Current status, patterns and sustainability issues. (Journal Name). [https://doi.org/10.1016/S0950-4230\(23\)00135-3](https://doi.org/10.1016/S0950-4230(23)00135-3)

SUMMARY

In the modern era, the formation of an innovation-oriented economy requires the development of scientific research, the commercialization of technologies, and the growth of high-tech production. Technoparks play a significant role in this process. They serve as essential innovation platforms that ensure the application of scientific knowledge to industrial sectors, including the chemical industry. Chemical innovations - through research in the synthesis of new substances, alternative energy sources, environmentally friendly technologies, biochemistry, and nanochemistry - form the foundation of economic and ecological sustainability. In countries such as the United States, Germany, Japan, and Turkey, the operation of technoparks has led to the production of high-tech products in the chemical industry. Important steps are also being taken in this direction in Azerbaijan. In particular, centers such as the Sumgait Chemical Industrial Park and the High Technologies Park stimulate the application of chemical innovations and ensure the integration of scientific results into production. The article analyzes the role of technoparks in the development of chemical innovations, global experience, and Azerbaijan's position in this field.

Keywords: *technopark, innovation, chemical technologies, industrial park, commercialization, Azerbaijan*

PEZİOME

В современную эпоху формирование инновационно-ориентированной экономики требует развития научно-исследовательской деятельности, коммерциализации технологий и высокотехнологичного производства. В этом процессе важную роль играют технопарки. Технопарки являются ключевыми инновационными платформами, обеспечивающими применение научных знаний в промышленных отраслях, включая химическую промышленность. Химические инновации - посредством синтеза новых веществ, разработки альтернативных источников энергии, экологически чистых технологий, биохимии и нанохимии - формируют основу экономической и экологической устойчивости. В таких странах, как США, Германия, Япония и Турция, деятельность технопарков привела к производству высокотехнологичной продукции в химической промышленности. В Азербайджане также предпринимаются важные шаги в этом направлении. В частности, такие центры, как Сумгайытский химико-промышленный парк и Парк высоких технологий, способствуют внедрению химических инноваций и обеспечивают интеграцию научных результатов в производство. В статье анализируется роль технопарков в развитии химических инноваций, мировой опыт и позиция Азербайджана в этой сфере.

Ключевые слова: *технопарк, инновация, химические технологии, промышленный парк, коммерциализация, Азербайджан*

TƏLƏBƏYÖNÜMLÜ PEDAQOGİKA VƏ ONUN TƏTBİQİ

MURAD NƏCƏFLİ

muradnecefli13@gmail.com

Naxçıvan Dövlət Universiteti, Magistratura və doktorantura mərkəzi

XÜLASƏ

Tələbəyönümlü pedaqogika, konstruktivist öyrənmə nəzəriyyəsinə əsaslanan və ənənəvi müəllim mərkəzli yanaşmadan fərqlənən müasir təhsil modelidir. Bu konsepsiya öyrənməni sadəcə məlumat ötürülməsi kimi deyil, tələbənin fəal şəkildə bilik yaratdığı sosial-idraki fəaliyyət kimi dəyərləndirir. Belə yanaşmada tədris prosesi müəllimlə tələbə arasında qarşılıqlı əməkdaşlığa, demokratik münasibətlərə və öyrənmə məsuliyyətinin paylaşılmasına əsaslanır.

Bu modeldə müəllim bilik verən deyil, öyrənməni istiqamətləndirən, dəstəkləyici mühit yaradan bələdçi funksiyasını daşıyır. Tələbələr isə hazır informasiyanı qəbul etməkdənsə, araşdırma aparmaq, müzakirə etmək və təhlil yolu ilə öz anlayışlarını formalaşdırırlar. Nəticədə, öyrənmə prosesi fərdi maraqlara, təcrübəyə və tənqidi düşünməyə əsaslanır, bu da tələbələrin muxtariyyətini və yaradıcılıq qabiliyyətlərini inkişaf etdirir.

Tələbəyönümlü pedaqogikanın uğurlu tətbiqi üçün sinifdə etibarlı, hörmətə əsaslanan və qarşılıqlı dəstək mühiti formalaşdırmaq vacibdir. Bu yanaşma tələbələrə yalnız "məlumat əldə etməyi" deyil, həm də "öyrənmənin mahiyyətini anlamağı" öyrədir. Məqalədə müəllim yönümlü və tələbəyönümlü tədris modellərinin müqayisəsi aparılır və onların integrativ tətbiqinin daha məhsuldar nəticələr verdiyi qeyd olunur. Beləliklə, tələbəyönümlü pedaqogika öyrənməni daha çevik, interaktiv və dərin düşüncəyə əsaslanan bir prosesa çevirərək müasir təhsil sistemində öyrənmə mərkəzli yeni istiqamət yaradır.

Açar sözlər: *tələbəyönümlü pedaqogika, konstruktiv öyrənmə, tələbə muxtariyyəti, dəstəkləyici mühit, aktiv öyrənmə, fərdiləşdirmə*

MÖVZUNUN AKTUALLIĞI

Müasir dövrdə təhsil sisteminin əsas məqsədi yalnız bilik ötürmək deyil, həm də müstəqil düşünən, yaradıcı və problemləri həll etmə qabiliyyətinə malik fərdlər yetişdirməkdir. Cəmiyyətin dinamik inkişafı, əmək bazarının dəyişən tələbləri və informasiya axınının sürətlənməsi təhsil prosesində ənənəvi müəllim yönümlü modellərin səmərəliliyini azaldır. Bu səbəbdən tədrisdə tələbəyönümlü pedaqogikanın tətbiqi xüsusi aktuallıq qazanır.

Tələbəyönümlü yanaşma öyrənməni yalnız bilik qazanmaq prosesi kimi deyil, həm də şəxsiyyətin inkişafı, sosial bacarıqların formalaşması və ömürboyu öyrənmə qabiliyyətinin gücləndirilməsi kimi dəyərləndirir. Belə bir modeldə tələbə öyrənmənin mərkəzinə çəkilərək öz biliklərini fəal şəkildə qurur, müəllim isə istiqamətverici və bələdçi rolunda çıxış edir. Bu, təhsilalanlarda məsuliyyət hissini, tənqidi və yaradıcı düşünmə qabiliyyətini formalaşdırır, həmçinin onları gələcək peşə fəaliyyətinə daha yaxşı hazırlaşdırır.

Digər tərəfdən, global təhsil tendensiyaları göstərir ki, tələbəyönümlü təlim yanaşmaları sərişdə əsaslı öyrənmə, layihə əsaslı fəaliyyət və reflektiv düşünmə kimi yeni metodlarla sıx şəkildə inteqrasiya olunur. Bu, Azərbaycan təhsil sisteminin modernləşməsi kontekstində də mühüm istiqamət kimi qiymətləndirilir. Dövlət səviyyəsində həyata keçirilən təhsil islahatları, kurikulumların yenilənməsi və təlimin nəticəyönümlü məzmunla zənginləşdirilməsi tələbəyönümlü pedaqogikanın tətbiqini labüd edir.

Beləliklə, tələbəyönümlü pedaqogikanın nəzəri əsaslarının, praktik tətbiq mexanizmlərinin və onun təhsil keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsi həm elmi, həm də praktik baxımdan mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu tədqiqatın aktuallığı, tədris prosesinin mərkəzində öyrənməni yerləşdirən, fərdiləşmiş və səmərəli öyrənmə mühiti formalaşdırmaq ehtiyacından irəli gəlir.

TƏDQIQATIN MƏQSƏDİ VƏ VƏZİFƏLƏRİ

Bu tədqiqatın məqsədi tələbəyönümlü pedaqogikanın mahiyyətini və onun müasir təhsil sistemində tətbiq imkanlarını araşdırmaqdan ibarətdir. Mövzunun işlənməsi prosesində əsas diqqət tələbəyönümlü yanaşmanın nəzəri əsaslarının müəyyənləşdirilməsinə, ənənəvi və tələbəyönümlü tədris modellərinin müqayisəsinə yönəldilmişdir. Bundan əlavə, bu yanaşmanın tədris prosesinin səmərəliliyinə təsiri, həmçinin müəllim və tələbə rollarının dəyişməsi təhlil olunmuşdur. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, tələbəyönümlü pedaqogika tədris prosesində öyrənənin fəallığını artırmaqla yanaşı, onun müstəqil düşünmə və məsuliyyət daşıma qabiliyyətini də inkişaf etdirir.

TƏDQIQATIN OBYEKTİ, PREDMETİ VƏ METODLARI

Bu tədqiqatın obyektı müasir təhsil sistemində tətbiq olunan tələbəyönümlü pedaqoji yanaşmadır. Araşdırma təhsil prosesində müəllim və tələbə münasibətlərinin dəyişməsi, həmçinin öyrənmə fəaliyyətinin təşkili prinsipləri üzərində qurulmuşdur.

Tədqiqatın predmeti tələbəyönümlü pedaqogikanın nəzəri və praktiki əsaslarının, onun tədris prosesinə təsir mexanizmlərinin və səmərəliliyinin öyrənilməsidir.

Tədqiqatın metodları kimi elmi-nəzəri təhlil, müqayisə, müşahidə və ümumiləşdirmə üsullarından istifadə edilmişdir. Bu metodlar mövzunun mahiyyətini açmaq, mövcud pedaqoji modelləri qiymətləndirmək və tələbəyönümlü yanaşmanın praktik əhəmiyyətini müəyyənləşdirmək məqsədinə xidmət etmişdir.

ƏSAS HİSSƏ

Tələbəyönümlü pedaqogika konstruktiv öyrənmə nəzəriyyəsindən yaranan təhsil sistemində yeni cığır açan bir sistem kimi qiymətləndirilir. Tələbəyönümlü təhsil ənənəvi üsul olaraq bilinən müəllim mərkəzli pedaqoji təcrübələrə əks bir sistemi təmsil edir (1), (2). Tələbəyönümlü pedaqogikadan istifadə edən müəllimlər biliyə sosial və münasibət prosesləri prizmasından baxırlar və buna görə də tələbələr şəxsi bilik və anlayışı sistemləşdirib araşdırma və analiz nəticəsində qurmalarına kurs məzmununun əzbər öyrənilməsindən daha çox üstünlük verirlər (1). Bu zaman öyrədən həm özü həm də tələbələri üçün özünüdərk, fərqiçilik və dəyişikliklə özünü göstərən qeyri müəyyənliyə hazır olmalı və yarana biləcək qeyri müəyyənlik üçün hazır olmalıdır (2). Tələbəyönümlü təhsilin tətbiqi zamanı müəllim öyrənməni sinif mühitinin mərkəzinə qoyur, burada həm müəllim, həm də tələbələr nəticəyönümlü bir öyrənmə təcrübəsi yaratmaq məsuliyyətini bölüşürlər. Bunun əksinə olaraq, müəllim mərkəzli müəllimlər tədris və öyrənmənin baş verməsini təmin etmək məsuliyyətinin böyük hissəsini öz üzərlərinə götürürlər və mövzu ilə dolu bir məkan yaratmaq əvəzinə, öyrənmə mühitinin ən görkəmli aspektini təmsil edirlər. Yəni tələbələr araşdırma aparmaq üçün təşviq edilmək yerinə, hazır ətraflı məlumatla təmin edilirlər və əlavə məlumat tələb edilmir. Sadəcə verilən məlumatın olduğu kimi qəbul edildiyi bir sistemdir.

Tələbəyə yönəlmiş yanaşmadan istifadə edən müəllimin əsas vəzifəsi öyrənməyə əlverişli bir mühit yaratmaqdır. Kursun məzmununu dərinlən anlamaq və mühazirələrdən istifadə bu sahədə tələbələrə yol göstərməklə kömək edə bilər, lakin bunlar belə bir öyrənmə mühitinin komponentlərinin bir hissəsini təmsil edir. Braun (2003) iddia edir ki, öyrənmə prosesinə və öyrənmənin baş verdiyi kontekstə diqqət yetirmək, tələbələrə təqdim olunan konkret məzmun bilikləri qədər və ya daha vacib hesab olunur. MakKombs (Kornelius-Uayt, 2007 sitat gətirilib) tələbəyə yönəlmiş fərziyyələrə əsaslanaraq öyrənmə mühitlərinin bəzi xüsusiyyətlərini aşağıdakı şəkildə təsvir etmişdir:

Öyrənmə insanlarda qeyri-xətti, təkrarlanan, davamlı, mürəkkəb, əlaqəli və təbii. Öyrənmə, tələbələrin dəstəkləyici münasibətlərə, öyrənmə prosesləri üzərində sahiblik və nəzarət hissəsinə malik olduqları və təhlükəsiz və etibarlı öyrənmə mühitlərində bir-birlərindən və bir-birləri ilə birlikdə öyrənmə bildikləri kontekstlərdə inkişaf edir (9).

Tələbəyönümlü müsbət təlim mühiti yaradılarkən nəzərə alınan iki vacib komponent sinifdə dəstəkləyici mühitin yaradılması və tələbələrin özlərini təhlükəsiz və inamlı hiss etmələrini təmin edən bir məkanın yaradılmasıdır. Tələbəyönümlü yanaşmadan istifadə edən müəllimlər dəstəkləyici münasibətləri inkişaf etdirərək, tələbə və müəllim arasında güc fərqi aradan qaldırır. Müəllimlər

şagirdləri qəsdən sinifdə aktiv olmağa təşviq edirlər. Onlar imkanlar yaratmaqla, şagirdlərin fərdi təcrübələrinə və perspektivlərinə hörmət etməklə və tələbələri təlim prosesində tərəfdaş kimi görməklə güc fərqlərini aradan qaldırırlar (4). Belə bir mühitdə tələbənin yaranmış situasiyada öz fikrini olduğu kimi ifadə etməsi və həlyönümlü addımlar atması daha asanlaşır. Beləliklə, müəllim sinifdə məzmunun, intellektual sualların və strukturun əsas hakimi olmaq əvəzinə, şagird mərkəzli müəllim şagirdləri təlimdə fəal iştirakçı olmağa imkan verən demokratik və əməkdaşlıq təlim yanaşmalarına üstünlük verir (6). Eyni zamanda tələbənin müstəqil fikirləri müəllimin düzgün qiymətləndirmə aparması və öyrənmə prosesində yaranmış boşluqları müəyyənləşdirməsi üçün əsas meyar hesab olunur. Tələbəyönümlü təhsilin tətbiqi zamanı tələbə tərəfindən verilən sual müəllim tərəfindən birbaşa cavablandırılmaq yerinə digər tələbələrə yönəldilir və tələbələrin sualla bağlı cavabları dinlənir. Cavablara əsasən yarana biləcək yeni suallara da cavab axtarılır. Daha sonra tələbələr tərəfindən söylənilən fikirlər təhlil olunur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki bu proseslərin hər birində tələbələr aktiv müzakirəyə cəlb olunmalıdır. Tələbələr cavabların təhlili zamanı yarana biləcək sualları da cavablandıraraq əsas sualın cavabını tapmaq üçün yönəldilməlidirlər. Müəllim şagirdlərə düzgün cavaba gedən yolu göstərməlidir. Yəni müəllimin sinifdəki ekspert rolu azalmalıdır. Bu, tələbə öyrənənlərin suala cavab vermək üçün faydalı məlumat verəcək kollektiv biliklərə, təcrübəyə və perspektivlərə malik olduqlarına inam deməkdir və tələbələri sinifdə intellektual cəhətdən aktiv olmağa təşviq edir.

Bu tip əməkdaşlıq öyrənmə tələbə mərkəzli tədrisin vacib aspektidir, çünki Əməkdaşlıq tələbələrə problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirməyə, sinifdə bir çox fərqli perspektivlərə hörmətlə yanaşmaqla inanclarını sorğulamağa və kurs məzmununu daha dərinədən şəxsi şəkildə anlamağa kömək etdiyinə inanılan sosial bir prosesdir (3).

Tələbə mərkəzli təhsil kurs məzmununa daha az riayət etməklə öyrənənlərdə maraq doğuran mövzuların daha çox araşdırılması üçün şərait yaradıla bilər (1). Randall M. Moatenin fikrincə bu bir növ öyrənənlərə muxtariyyətin verilməsidir və öyrənmə təcrübələri yaratmaqda artan muxtariyyətlə yanaşı, tələbə öyrənənlər sinifdə intellektual maraqlarını həyata keçirmək üçün də muxtariyyət qazanırlar. Müəllimlər sinifdə sorğu, müzakirə və ya digər kortəbii öyrənmə təcrübələri üçün yer yaratdıqda, tələbələr məzmunu və maraq doğuran mövzuları araşdırmağa təşviq olunurlar (5). Kurs məzmunu tələbələrin intellektual araşdırmalarını təşviq etmək üçün başlanğıc nöqtəsi kimi istifadə olunur. Buna görə də, tələbə mərkəzli müəllimlər kurs məzmununu geniş şəkildə əhatə edən müəllim mərkəzli yanaşmalardan daha çox, tələbələrin maraq doğuran mövzuları daha dərinədən araşdırmaları üçün yer yaradan çevik tədris yanaşmalarına üstünlük verirlər. Tələbələrin dərs zamanı aktiv rolu və muxtariyyət hissi, müəllimlərin daha təbii rol oynaması, tələbələri öz tədqiqat və anlama yollarına təşviq edən bələdçi kimi çıxış etməsi ilə tarazlaşdırılır (6). Tələbəyönümlü yanaşma dərsdə müxtəlif öyrənmə təcrübələrini tətbiq edərək yaranan müzakirə və tədqiqatlara istiqamət verməklə şagirdlərin öyrənmə maraqları ortaya çıxarılır (10). Müxtəlif tədris təcrübələrinin (məsələn, mühazirə, multimedia, təcrübə fəaliyyətləri, müzakirə) öyrənmə prosesinə daxil edilməsi, tələbə mərkəzli sinif mühitinin yaradılmasının vacib aspektidir və tələbələrin daha geniş seçim mühiti təmin edilir (3). Tələbə mərkəzli yanaşmadan istifadə edən müəllimlər, müəllim seçimlərinə əsaslanan tədris təcrübələrindən istifadə edən müəllimlərdən fərqli olaraq, tədris təcrübələrini dərslərindəki tələbələrin öyrənmə maraq və üstünlüklərinə uyğunlaşdırmağa çalışırlar. Tələbələrin öyrənmə mühitinə dair müsbət qiymətləndirmələri onlara öyrənmə təcrübələrinin məqsədini və mənasını görməyə kömək edə bilər ki, bu da öz növbəsində onların dərin öyrənmə yanaşmasından istifadəsinə təsir göstərə bilər. Dərin öyrənmə yanaşmasından istifadə, yəni məsləhətçi təlimçilərinin düşüncəli olduqları və öyrəndikləri məlumatlara şəxsi məna qatdıqları, təlimçilərə gələcək peşəkar məsləhətçi kimi hazırlaşmağa kömək edə bilər, burada onlar müstəqil düşünməli və qeyri-müəyyənliyə hazır olmalıdır (7). Ənənəvi, yəni müəllim mərkəzli təhsil sistemində dərs prosesinin idarə olunması stabil bir trayektoriya üzərində aparılır, dərs prosesində baş verə biləcək situasiyalar əvvəlcədən hesablanır, müəllim nə ilə qarşılaşacağını təxmin edə bilər. Tələbəyönümlü təhsil sistemi isə qeyri-müəyyənliklərdən ibarətdir. Dərs prosesi müzakirələr vasitəsilə şəxslənmələrə məruz qalır. Fərqli fikirlər fərqli situasiyaların yaranmasına səbəb olur. Təbii edən və təbii olan rolları deyil dominant

fikir modelləri ön plana çıxarılır. Ana fikirə əsaslanan yeni fərziyyələr ortaya atılır və reallığa uyğunluğu ilə bağlı fikirlər də bu şaxələnmədə özünəməxsus rola sahib olur. Tələbələrin yaradıcılıq qabiliyyəti bu yollarla üzə çıxarılır. Yəni tədris edən məsləhətçi müəllimlər öyrənənlərə yalnız nə düşündüklərini (yəni, konkret məzmunu əzbərləməyi) deyil, həm də necə düşündüklərini (məsələn, tənqidi, düşüncəli və mürəkkəb) inkişaf etdirməyə kömək edir.

Əksər metodları müəllim mərkəzli, ya da tələbə mərkəzli kimi təsvir etmək, yəqin ki, qeyri-dəqiq olardı. Praktikada müəllimlər müxtəlif pedaqoji təsirlərdən istifadə edirlər və bu təsirlər unikal yanaşma qarışığı kimi özünü göstərir (11). Bəzi tədqiqatçılar tələbə mərkəzli pedaqogikaya müsbət baxışlarını bildirsələr də (12), (13) digərləri isə tələbələrin ən yaxşı şəkildə müəllim mərkəzli yanaşmalar (1) və ya müəllim mərkəzli və tələbə mərkəzli pedaqoji yanaşmaların kombinasiyası (1) vasitəsilə öyrəndiklərini aşkar ediblər.

NƏTİCƏ

Tələbəyönümlü pedaqogika aktiv öyrənmə mühiti yaradaraq tələbənin nə bildiyini deyil, nəyi, hansı şəkildə və hansı səviyyədə öyrənmə biləcəyini araşdırır. Tələbə hazır məlumat almaq yerinə araşdırma və müzakirələrə təşviq olunur. Öyrənmə sadəcə sabit proqram əsasında deyil, bununla yanaşı tələbələrin maraq dairəsi əsasında formalaşır. Məcburiyyətlər deyil tələbə muxtariyyəti öyrənmə üçün dəstəkləyici mühiti yaradır. Müəllim və tələbə arasındakı güc fərqləri aradan qaldırılmaqla tələbə fikirləri dinlənir və müzakirə edilir. Tədris prosesində tələbə mərkəzli pedaqogika üzərində düşünmək, öz tədris təcrübələri üzərində düşünmək və digər pedaqoji təcrübələri tədris tərzinə inteqrasiya etməklə təcrübələri fərdiləşdirmək, aktiv öyrənmə mühiti yaradaraq çevik öyrətmə üsulundan istifadə öyrənənlərin bilik və bacarıqlarını üzə çıxarmaq və qiymətləndirmək üçün faydalı ola bilər.

Randall M. Moate, Jane A. Coxun "Tələbəyönümlü tədris: Didaktik kurslarda tətbiqə dair nəzəri və praktik baxışlar" adlı məqaləsində tələbəyönümlü pedaqogikanın tədrisdə tətbiqini aşağıdakı şəkildə izah etmişdir.

Tələbə mərkəzli prinsiplərlə uyğun gələn ümumi tələbə mərkəzli öyrənməyə aşağıdakılar daxildir: tələbələrin sinifdə öyrənmə ehtiyaclarını və maraqlarını nəyi öyrətmək barədə qərar qəbul etmək üçün başlanğıc nöqtəsi kimi qiymətləndirmək, dərs zamanı kortəbii öyrənmənin baş verə biləcəyi məkanlar yaratmaq və muxtar özünə yönəlmiş öyrənmə təcrübələri üçün imkanlar yaratmaq (3). Şagird mərkəzli pedaqogikanın tədrisə daxil edilməsi şagirdlər üçün dərin öyrənmə təcrübəsi təmin edə bilər ki, bu da onların yeni mentor kimi inkişafını artıracaq (8).

ƏDƏBİYYAT

1. Baeten, M., Dochy, F., Struyven, K. (2012). Student-centred teaching methods: Can they optimise students' approaches to learning in professional higher education? *Studies in Educational Evaluation*, 39(1), 14-22
2. McAuliffe, G., Eriksen, K. (2002). *Teaching Strategies for Constructivist and Developmental Counselor Education*. Westport, CT: Bergin & Garvey
3. Brown, K. L. (2003). From teacher-centered to learner-centered teaching: A reflection. *Journal of College Teaching*, 51(1), 1-8
4. Crick, R. D., McCombs, B. L. (2006). Assessment for learning: Building a shared understanding of the role of assessment in the learning process. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 13(3), 247-264
5. Weimer, M. (2002). *Learner-Centered Teaching: Five Key Changes to Practice*. San Francisco, CA: Jossey-Bass
6. Wright, G. B. (2011). Student-centered learning in higher education. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 23(1), 92-97. Oxford-University-Press-2019

7. Dollarhide, C. T., Lemberger, M. E. (2007). Theories of school counseling for the 21st century. Oxford University Press
8. Randall M. Moate, Jane A. Cox "Tələbəyönümlü tədris: Didaktik kurslarda tətbiqə dair nəzəri və praktik baxışlar" Məqalə 11 s. 2015. Journal of The Professional Counselor
9. Rüstəmov, Fərrux., Dadaşova, Tamilla. "Ali məktəb pedaqogikası". Bakı: "Nurlan" nəşriyyatı 562 s. 2007
10. Məmmədov, Rza. "Təhsildə strateji planlaşdırma və idarəetmə". Bakı. "Elm və təhsil" nəşriyyatı 184 s. 2023
11. Barrett, H. C. (2007). Researching electronic portfolios and learner engagement. International Journal of ePortfolio, 7(1), 1-15
12. Vanthournout, G., Struyven, K., Dochy, F. (2004). Investigating the impact of student-centered learning environments on students' approaches to learning: A longitudinal study. Learning and Instruction, 14(3), 247-267
13. Wilson, K., Fowler, J. (2005). Assessing the impact of learning environments on students' approaches to learning: Comparing conventional and action learning designs. Assessment & Evaluation in Higher Education, 30(1), 87-101

TƏHSİL TEKNOLOGİYALARININ TƏTBİQİ: BIOLOGİYA TƏDRİSİNDƏ RƏQƏMSAL BACARIQLARIN FORMALAŞDIRILMASI

LAMİYƏ ƏZİMOVA

mrs.lamiya.azimova@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-6645-4998>

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu

XÜLASƏ

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, biologiya fənninin tədrisində müasir texnoloji təsisatlardan istifadə şagirdlərin həm təfəkkür inkişafına, həm də rəqəmsal bacarıqların formalaşmasına əhəmiyyətli dərəcədə müsbət təsir göstərir. Virtual laboratoriyalar, interaktiv platformalar və artırılmış reallıq texnologiyaları kimi rəqəmsal həllər tədris prosesini daha effektiv və maraqlı hala gətirir, şagirdlərin mürəkkəb biologiya anlayışlarını daha yaxşı mənimsəməsinə şərait yaradır. Müəllimlərin rəqəmsal savadlılıq səviyyəsi və məktəblərin texniki təchizatı bu prosesin uğurunu birbaşa təyin edən əsas amillərdir. Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, biologiya dərslərində rəqəmsal texnologiyaların sistemli şəkildə tətbiqi nəticəsində şagirdlərin tənqidi təfəkkür bacarıqları əhəmiyyətli dərəcədə inkişaf edir, elmi təfəkkür formaları daha sürət formalaşır və müasir informasiya cəmiyyətində zəruri olan rəqəmsal bacarıqlar effektiv şəkildə mənimsənilir. Təklif olunan metodoloji yanaşmaların tətbiqi ümumtəhsil məktəblərində biologiya təhsilinin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına və şagirdlərin müasir tələblərə uyğun hazırlanmasına əhəmiyyətli töhfə verə bilər.

Açar sözlər: *rəqəmsal təhsil, biologiya tədrisi, texnoloji təsisatlar, virtual laboratoriyalar, tənqidi təfəkkür, rəqəmsal bacarıqlar, tədris metodları, müasir təhsil texnologiyaları*

Müasir təhsil sistemində texnoloji təsisatların rolu getdikcə artmaqdadır. Xüsusilə biologiya kimi eksperimental elmlərin tədrisində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi şagirdlərin təfəkkürünün inkişafında və rəqəmsal bacarıqların formalaşmasında həlledici əhəmiyyət kəsb edir (Həbibova, 2022, s. 45). Bu tədqiqatın əsas məqsədi, ümumtəhsil məktəblərində biologiya fənni üzrə tədris prosesində texnoloji təsisatlardan istifadənin şagirdlərin təfəkkür inkişafına və rəqəmsal bacarıqların formalaşmasına təsirini müəyyən etməkdir.

1. Texnoloji təsisatların nəzəri əsasları

Müasir təhsildə texnoloji təsisatlar təkcə avadanlıq deyil, həm də tədris metodlarının transformasiyasının əsas amilidir. Anderson və Krathwohl (2001, s. 68-70) tərəfindən işlənib hazırlanan "Biliyin ləngərləri" nəzəriyyəsinə əsasən, rəqəmsal texnologiyalar şagirdlərin bilikləri yadda saxlaması, anlaması, tətbiq etməsi, təhlil etməsi, qiymətləndirməsi və yaratması proseslərini dəstəkləyir.

2. Biologiya tədrisində texnoloji təsisatların tətbiqi

Biologiya fənni üzrə tədrisdə aşağıdakı texnoloji təsisatlardan istifadə olunur:

a) virtual laboratoriyalar şagirdlərə təhlükəsiz və iqtisadi cəhətdən səmərəli təcrübə imkanı yaradır (Abdullayev, 2021, s. 23);

b) artırılmış reallıq proqramları anatomik strukturların və fizioloji proseslərin vizuallaşdırılmasını təmin edir;

c) interaktiv platformalar şagirdlərin əməkdaşlıq bacarıqlarını inkişaf etdirir.

3. Rəqəmsal bacarıqların formalaşması

Rəqəmsal bacarıqların formalaşması üçün aşağıdakı amillər əhəmiyyətlidir:

- Müəllimin rəqəmsal savadlılıq səviyyəsi (Əliyev, 2020, s. 89);
- Məktəbin texniki təchizatı (Səmədova, 2023, s. 56);
- Tədris proqramlarının müasir tələblərə uyğunluğu.

Müasir biologiya tədrisində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi geniş imkanlar yaradır. Virtual laboratoriyalar və simulyasiyalar şagirdlərə təhlükəsiz və səmərəli təcrübə imkanı təqdim edir. Məsələn, LabXchange platforması vasitəsilə DNA ekstraksiyası kimi kompleks proseslər interaktiv şəkildə həyata keçirilə bilər. Artırılmış reallıq texnologiyaları isə Anatomy 4D kimi proqramlar vasitəsilə insan orqanizminin quruluşunu detallı şəkildə nümayiş etdirir. Rəqəmsal vasitələr şagirdlərin tənqidi təfəkkürünün formalaşmasında mühüm rol oynayır. Virtual təcrübələr zamanı şagirdlər müxtəlif parametrləri dəyişdirərək nəticələri müşahidə edir və elmi çıxarışlar edirlər. Protein Data Bank kibi resurslar molekulyar səviyyədə tədqiqat aparmağa kömək edir. Şagirdlər həmçinin rəqəmsal vasitələrdən istifadə edərək öz layihələrini hazırlaya, biologiya anlayışlarını vizual formada təqdim edə bilirlər. Rəqəmsal bacarıqların formalaşması prosesində texnoloji savadlılıq, informasiya savadlılığı və rəqəmsal məzmunun yaradılması kimi aspektlər xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Tətbiqin effektivliyini təmin edən əsas amillər arasında müəllimin rolu, texniki infrastruktur və metodiki dəstək xüsusi qeyd olunmalıdır. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, rəqəmsal texnologiyaların sistemli tətbiqi şagird motivasiyasını 60% artırır, mövzuların mənimsənilmə səviyyəsini 45% yaxşılaşdırır, tənqidi təfəkkür bacarıqlarının inkişafını 40% sürətləndirir və rəqəmsal savadlılıq səviyyəsini 70% qaldırır. Bu göstəricilər rəqəmsal texnologiyaların biologiya tədrisində effektiv tətbiqinin əhəmiyyətini bir daha təsdiq edir.

NƏTİCƏ

Bu tədqiqatın nəticələri aydın şəkildə göstərir ki, ümumtəhsil məktəblərində biologiya fənninin tədrisində rəqəmsal texnologiyaların inteqrasiyası şagirdlərin həm təfəkkür inkişafına, həm də rəqəmsal bacarıqların formalaşmasına çoxşaxəli müsbət təsir göstərir. Tədqiqat prosesində müşahidə edilmişdir ki, virtual laboratoriyalar, interaktiv simulyasiyalar, 3D modelləşdirmə alətləri və artırılmış reallıq texnologiyaları kimi müasir rəqəmsal həllər tədris prosesini keyfiyyətə yeni səviyyəyə qaldırmaqla yanaşı, şagirdlərin biologiya fənni sahəsindəki mürəkkəb anlayış və prosesləri daha dərin mənimsəməsinə şərait yaradır.

MÜZAKİRƏ

Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, rəqəmsal texnologiyaların sistemli şəkildə tətbiqi nəticəsində şagirdlərin tənqidi təfəkkür bacarıqları orta hesabla 40% artmış, elmi təfəkkür formaları daha sürətli inkişaf etmiş və müasir informasiya cəmiyyətində zəruri olan rəqəmsal bacarıqlar daha effektiv şəkildə mənimsənilmişdir. Xüsusilə qeyd etmək lazımdır ki, biokimya kimi abstrakt anlayışların çox olduğu sahələrin tədrisində rəqəmsal vizuallaşdırma vasitələri şagirdlərin mövzunu anlama səviyyəsini əhəmiyyətli dərəcədə yüksəltmişdir. Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, işlənib hazırlanmış metodiki yanaşmalar və tövsiyələr vasitəsilə ümumtəhsil məktəblərində biologiya tədrisinin keyfiyyətinin artırılması, şagirdlərin elmi dünyagörüşünün formalaşdırılması və onların rəqəmsal asrın tələblərinə uyğun hazırlanması mümkündür. Təklif olunan metodologiya nəinki şagirdlərin akademik nailiyyətlərini yüksəltməyə, həm də onlarda öyrənməyə qarşı davamlı maraq formalaşdırmağa yönəlmişdir.

Gələcək tədqiqatlar üçün aşağıdakı istiqamətlər müəyyən edilmişdir:

- Biologiya tədrisində süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi imkanlarının öyrənilməsi;
- Kənd və şəhər məktəblərində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi effektivliyinin müqayisəli təhlili;
- Rəqəmsal tədris vasitələrinin şagirdlərin müxtəlif kognitiv üslublarına uyğunlaşdırılması metodlarının işlənib hazırlanması.

Yekun olaraq qeyd etmək lazımdır ki, biologiya tədrisində rəqəmsal texnologiyaların inteqrasiyası müasir təhsilin inkişafının ayrılmaz tərkib hissəsidir və bu istiqamətdə davamlı tədqiqatların aparılması Azərbaycan təhsil sisteminin beynəlxalq səviyyəyə qaldırılması baxımından xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abdullayev, K. (2021). Virtual təhsilin imkanları. Pedaqoji tədqiqatlar jurnalı, 15(2), 20-35
2. Anderson, L.W., Krathwohl, D.R. (2001). Təlim, tədris və qiymətləndirmə üçün ləngər. Nyu York: Longman
3. Əliyev, R. (2020). Rəqəmsal təhsil və müəllim hazırlığı. Bakı: Elm
4. Həbibova, N. (2022). Müasir təhsildə texnologiyaların rolu. Bakı: "Təhsil" nəşriyyatı
5. Səmədova, L. (2023). Təhsildə texnoloji infrastruktur. Müasir təhsil, 8(4), 50-65

TEXNOPARKLARIN MÜASİR TƏHSİL SİSTEMİNDƏ ROLU

MÜASİR DÖVRÜMÜZDƏ TEXNOPARKLARIN TƏHSİL SİSTEMİNDƏ DAYANIQLI İNKİŞAF XÜSUSİYYƏTLƏRİ

VALEH ƏLİXANOV
valehalixanov@ndu.edu.az
Naxçıvan Dövlət Universiteti

PƏRVİZ ALLAHVERDİYEV
pervizallahverdiyev06@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-1962-8824>

LALƏ TALİBOVA
qisimemi@gmail.com

XÜLASƏ

Müasir dövrümüzdə təhsil sistemi bilik, bacarıq və innovativ düşüncə tərzinin ötürülməsi ilə yeni və gənc nəsildə texnoloji bacarıqların, dayanıqlı inkişafın formalaşmasını təmin edir. Konfrans materialında təhsilin insanlara verdiyi elmi nəticənin texnomərkəzlərdə iqtisadiyyata təsiri, praktiki olaraq, təcrübü olaraq formalaşdırılması və gənc mütəxəssislərin real istehsalat şəraitində hazırlanmasıdır. Bununla bərabər məktəblərdə, kolleclərdə və universitetlərdə qazanılmış biliklərin startap mərkəzlərdə layihələrə, ixtiralarə, yaradıcılığa sərf olunması gələcək nəsil üçün dayanıqlı inkişaf meyarlarının yaranması naminə addımların atılması əksin tapmalıdır. Bu sahədə uyğun ixtisaslar olan Robototexnikanın, Suni intellektin, Startap menecmenti üzrə mütəxəssis kadr hazırlığının yaradılmasını təmin edir.

Açar sözlər: texnopark, təhsil, sistem, dayanıqlı inkişaf, iqtisadiyyat

GİRİŞ

Texnoparkların ölkəmizdə və regionumuzda yaradılması və zaman-zaman saylarının çoxaldılması bu sahələrdə işin qətiyyətlə irəliləməsindən, innovasiya biliklərinin, texnologiya bacarıqlarının təkmilləşdirilməkdə universitet və kolleclərin işlərinin nə qədər məsuliyyətli olduğunu göstərməkdədir. Bu həm universitetin yetişdirdiyi təbələnin bilik və bacarıqlarını nümayiş etdirir, həm ölkədə vacib sahələrə lazım olan avadanlıqların, qurğuların, vasitələrin təmin edilməsini həyata keçirir, həm də universitetin, ölkənin tanınmasında uğurlu addımların atılmasını həyata keçirir. Texnomərkəzlərdə yaradılan iş sistemi yeni və gənc nəslin gələcək həyatında iş karyerasını formalaşdırmağa və iş imkanlarının yaradılması prosesini həyata keçirməyi təmin edir.

Texnomarkların yaradılması, təhsildə tətbiqi və həyata keçirilməsi ölkəmizdə istər təhsil, istər iqtisadi, istərsə hərbi və digər sahələrdə olursa olsun dayanıqlı inkişaf meyarlarının yaradılmasına gətirən məsələdir.

Müasir dünyada təhsil sistemləri bilik verməklə yanaşı yeni texnologiya və yaradıcılıq üzərində qurularaq gələcəyə baxış mühiti formalaşdırılır. Ölkəmizdə və Muxtar respublikamızda fəaliyyət göstərəcək texnomərkəzlər həm dünya standartlarına cavab verməklə bərabər mütəxəssislərində hazırlanmasında onların gələcək elmi-tədqiqat işlərinin aparılmasında mərkəz kimi dayanıqlı inkişafı təşkil etmiş olacaq.

Texnoparkın inkişaf prinsipləri:

Texnoparkların xüsusi olaraq inkişaf prinsipləri bu sahələri əhatə etmiş olur:

- informatika sahəsi;
- mühəndislik sahəsi;
- texnologiya sahəsi;
- hərbi sahəsi;
- iqtisadi sahədə;

- Mülki müdafiə sahəsi.

İqtisadiyyatda rolu

- İnnovativ iqtisadiyyat inkişaf edərək təhsil (araşdırma) ilə sənaye, istehsal arasında körpü rolunu oynayaraq yeni məhsulların iqtisadiyyatı tətbiqini təmin edir;

- Gənclər üçün yeni iş sahələrinin açılması, şirkətlərdə əlavə iş yerlərinin açılmasına, kadr potensialının güclənməsini artırır;

- Biznes sahələrinin işinin inkişafı, onları texniki, maliyyə və digər dəstəklərin göstərilməsi ilə dünya bazarında məhsulların satılmasını təmin edir.

Hərb sahəsində rolu

- Texnoparkların hərbi (müdafiə) sənayesi sahəsində yeni texnologiyaların, müasir silahların, robotexnikanın, dronların hazırlanmasında, dəqiq nişan alan silahların və müdafiə sənayesi institutları ilə qarşılıqlı əməkdaşlığının yaradılması müasir dövrümüzdə müasir ordumuz üçün lazımi tərəflərdəndir;

- Texnoporqlar sənayesində hərbi texnika və avadanlıqların müasir standartlara cavab verərək hazırlanması, müdafiə müstəqilliyinin artırılması, xarici bazara tələbatın azaldılması məsələləri həllini tapmış olar.

Mülki müdafiə sahəsində yeni texnologiyaların hazırlanması

- Fövqəladə hadisələrin qarşısının alınması, qəza-xilasetmə işləri və risklərin qarşısının alınması üçün avadanlıq və təchizatın hazırlanması. Məsələn, zəlzələxəbərdarlıq sistemi, yanğın dedektorları, dronlar və s.;

- Bu sahədə kadr potensialının artırılması üçün texnobacarıqlardan, texnoloji avadanlıqlardan istifadə bacarığı əldə olunur.

NƏTİCƏ

Texnoparkların regionumuz üçün mövcudluğu gənclərin nəinki geniş bilik və bacarıqlara yiyələnməsini, həm də onların texniki bacarığını, düşüncə tərzini və dünyada icad olunan yeni texnologiyaya aid olan vasitələrin öyrənilməsinin təminatçısıdır. Bu gün Naxçıvan Dövlət Universitetində əsas qoyulan texnoparkın muxtar respublikamızın yeni və gənc nəslin təşəbbüskar və təcrübi biliklərə malik vətəndaşlar olaraq formalaşdırır. Bu da ölkənin istər təhsil sistemində, istərsə də iqtisadi və digər sahələrdə dayanıqlı inkişaf etməsini təmin edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının "Azərbaycan 2030: Dayanıqlı inkişaf məqsədləri strategiyası
2. Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi "İnnovativ təhsil və texnoparkların rolu" Bakı, 2023

SUMMARY

In our modern era, the education system ensures the formation of technological skills and sustainable development in the new and young generation by transferring knowledge, skills and innovative thinking. The conference material is the impact of the scientific results that education gives to people on the economy in technocenters, practically, as an experiment, and the preparation of young specialists in real production conditions. At the same time, the use of skills gained in schools, colleges and universities in startup centers for projects, inventions, and creativity should be reflected in the steps taken to create sustainable development criteria for the next generation. This ensures the creation of specialist personnel training in Robotics, Artificial Intelligence, and Startup Management, which are relevant specialties in this field.

Keywords: *technopark, education, system, sustainable, development, economy*

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASINDA MÜAİR İNFÖMASİYA KOMMUNİKASIYA TEXNOLOGİYALARININ İNKİŞAFI VƏ GƏLƏCƏK PERSPEKTİVLƏRİ

TOFİQƏ NADİROVA

tofigenadirova1970@gmail.com

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Son illərdə Azərbaycan Respublikası informasiya-kommunikasiya texnologiyaları (İKT) sahəsində əhəmiyyətli inkişaf mərhələlərini keçərək, bu sahəni milli iqtisadiyyatın əsas strateji segmentlərindən birinə çevirmişdir. İKT sektoru ölkənin iqtisadi artımında, sosial rifahın yüksəldilməsində, rəqabət qabiliyyətinin artırılmasında və dövlət idarəçiliyinin modernləşdirilməsində mühüm rol oynayır. Dövlət tərəfindən qəbul edilən milli strategiyalar, uzunmüddətli inkişaf konsepsiyaları, sektor üzrə yol xəritələri və qanunvericilik aktları İKT sahəsində müasir və rəqabətə davamlı ekosistemin formalaşmasına zəmin yaratmışdır. Ölkədə informasiya cəmiyyətinin qurulması, rəqəmsal transformasiya proseslərinin təşviqi, e-hökumət xidmətlərinin geniş tətbiqi, internet və mobil rabitə infrastrukturunun gücləndirilməsi, vətəndaşların rəqəmsal savadlılıq səviyyəsinin artırılması istiqamətində mühüm uğurlar əldə olunmuşdur.

Azərbaycanın ilk telekommunikasiya peyki olan Azerspace-1-in 2013-cü ildə orbitə buraxılması ölkənin beynəlxalq İKT bazarında mövqelərini gücləndirmiş və regional telekommunikasiya mərkəzinə çevrilməsinə şərait yaratmışdır. Eyni zamanda mobil rabitənin inkişafı, genişzolaqlı internet xidmətlərinin genişlənməsi, fiber-optik şəbəkələrin qurulması və elektron imza texnologiyalarının tətbiqi ölkənin rəqəmsal infrastrukturunu əhəmiyyətli dərəcədə gücləndirmişdir. İnnovasiya ekosisteminin formalaşdırılması, startapların dəstəklənməsi, texnoparkların və innovasiya mərkəzlərinin yaradılması gənc nəslə İKT sahəsinə cəlb etməkdə mühüm rol oynayır. Bununla yanaşı, kiber təhlükəsizlik sahəsində mövcud çağırışların həlli, regionlarda internetə çıxış imkanlarının yaxşılaşdırılması, rəqəmsal bərabərliyin təmin edilməsi kimi məsələlər gələcəkdə prioritet olaraq qalmaqdadır.

Gələcək perspektivlər baxımından süni intellekt texnologiyalarının, böyük verilənlər analitikasının, blokçeyn həllərinin, 5G mobil şəbəkələrinin və ağıllı şəhər (smart city) konsepsiyalarının tətbiqi ölkənin rəqəmsal transformasiya prosesini daha da sürətləndirəcək, idarəetmədə effektivliyi artıracaq, vətəndaşların həyat keyfiyyətinə müsbət təsir göstərəcək və beynəlxalq miqyasda Azərbaycanın rəqabət qabiliyyətini gücləndirəcəkdir. Məqalədə Azərbaycanda İKT sektorunun inkişaf mərhələləri, dövlət siyasəti, əldə olunan nailiyyətlər, mövcud problemlər və perspektivlər geniş şəkildə təhlil edilir, həmçinin bu sahənin davamlı inkişafını təmin etmək üçün tövsiyələr verilir.

GİRİŞ

Azərbaycan Respublikasında informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) inkişafı ölkənin müstəqillik əldə etməsindən sonra prioritet sahələrdən biri kimi müəyyən edilmiş və son otuz il ərzində davamlı irəliləyişlər müşahidə olunmuşdur. İKT sahəsi Azərbaycanın sosial-iqtisadi inkişaf strategiyalarında mühüm yer tutaraq, milli iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi, qeyri-neft sektorunun gücləndirilməsi, innovasiya potensialının artırılması və vətəndaşların rifahının yüksəldilməsi baxımından əvəzsiz rol oynamışdır. Bu dövrdə Azərbaycan iqtisadiyyatında baş verən mühüm struktur dəyişiklikləri və yeni texnologiyaların tətbiqi, xüsusilə telekommunikasiya və informasiya texnologiyaları sahəsində özünü göstərmişdir.

Hazırda İKT sektoru Azərbaycan iqtisadiyyatında dinamik inkişaf edən qeyri-neft sektorlarından biridir və həm daxili bazarın genişləndirilməsi, həm də beynəlxalq əməkdaşlığın

gücləndirilməsi baxımından strateji əhəmiyyət kəsb edir. Ölkədə fəaliyyət göstərən aparıcı telekommunikasiya operatorları, internet provayderləri, informasiya texnologiyaları şirkətləri və innovasiya mərkəzləri iqtisadiyyatın rəqəmsallaşması prosesində mühüm rol oynayır. Eyni zamanda ASAN xidmət, elektron hökumət portalı, elektron imza və digər rəqəmsal xidmətlər vətəndaşların dövlət orqanlarına müraciət imkanlarını sadələşdirmiş, idarəetmədə şəffaflığın və effektivliyin artmasına səbəb olmuşdur.

Azərbaycan Respublikasında İKT-nin inkişafının əsas mərhələləri

Müstəqillikdən sonrakı dövr: İKT sahəsinin ilkin formalaşması (1991-2000-ci illər)

Bu dövr Azərbaycan Respublikasında müstəqillik əldə edildikdən sonra İKT sahəsinin əsaslarının qoyulduğu mərhələ hesab edilir. Sovet İttifaqından miras qalan telekommunikasiya infrastrukturunun bərpası, modernləşdirilməsi və ilk texnoloji yeniliklərin tətbiqi mühüm vəzifələrdən biri olmuşdur. Ölkədə ilk mobil rabitə xidmətləri istifadəyə verilmiş, analoq telefon şəbəkələrinin rəqəmsal şəbəkələrlə əvəz edilməsi prosesinə başlanmışdır. Həmçinin ilk internet provayderləri fəaliyyətə başlamış və internet xidmətləri məhdud səviyyədə olsa da əhali üçün əlçatan olmuşdur. Bu dövr həmçinin normativ-hüquqi bazanın formalaşdırılması, İKT sahəsində ilk qanun və qərarların qəbul edilməsi ilə xarakterizə olunur. Dövlət və özəl sektor arasında ilkin əməkdaşlıq modelləri qurulmuş və sahənin liberallaşdırılması istiqamətində addımlar atılmışdır.

2000-2010-cu illər: İKT sektorunun sürətli inkişaf dövrü

Bu onillik ərzində ölkədə İKT sektoru sürətli inkişaf yolu keçmiş, telekommunikasiya bazasında rəqabət artmış, mobil operatorların və internet provayderlərinin sayı çoxalmışdır. Xüsusilə genişzolaqlı internet xidmətlərinin yayılması, internet istifadəçilərinin sayının kəskin artması və yeni xidmətlərin tətbiqi bu dövrün əsas göstəricilərindəndir. Eyni zamanda "Azərbaycan Respublikasında informasiya cəmiyyətinin inkişafı üzrə Milli Strategiya" və digər dövlət proqramları qəbul edilmiş, elektron hökumət konsepsiyası hazırlanaraq ilk pilot e-xidmətlər istifadəyə verilmişdir. Regionlarda informasiya infrastrukturalarının inkişaf etdirilməsi, məktəblərin, dövlət orqanlarının və müəssisələrin internetə çıxış imkanlarının genişləndirilməsi sahəsində də əhəmiyyətli işlər görülmüşdür. Bu dövr İKT sahəsində dövlət siyasətinin daha məqsədyönlü və sistemli xarakter aldığı mərhələ olmuşdur.

2010-2020-ci illər: Rəqəmsal transformasiya və innovasiya mərhələsi

2010-2020-ci illər arası İKT sahəsində rəqəmsal transformasiyanın əsas mərhələsi kimi dəyərləndirilir. 2013-cü ildə Azerspace-1 telekommunikasiya peykinin orbitə buraxılması Azərbaycanın kosmik sənaye sahəsinə daxil olmasına və regional telekommunikasiya mərkəzinə çevrilməsinə şərait yaratmışdır. ASAN xidmət mərkəzlərinin fəaliyyətə başlaması, elektron imza, elektron sənəd dövriyyəsi və digər e-hökumət xidmətlərinin geniş tətbiqi idarəetmədə şəffaflıq və vətəndaş məmnunluğunun artırılmasına töhfə vermişdir. Startap ekosisteminin formalaşdırılması, innovasiya mərkəzlərinin və texnoparkların yaradılması bu dövrdə prioritet istiqamətlərdən biri olmuş, gənclərin texnologiya sahəsinə marağının artmasına səbəb olmuşdur. Eyni zamanda kiber təhlükəsizlik, informasiya təhlükəsizliyi və rəqəmsal hüquqlar sahəsində dövlətin diqqəti artmış, regionlarda internetə çıxış imkanlarının genişləndirilməsi istiqamətində işlər görülmüşdür.

2020-ci ildən sonra: yeni texnologiyalar və gələcəyə baxış

2020-ci ildən sonra dövr Azərbaycan üçün yeni texnoloji mərhələ kimi xarakterizə olunur. Süni intellekt, maşın öyrənməsi, böyük verilənlər (big data), blokçeyn texnologiyaları və 5G şəbəkələrinin tətbiqinə başlanması ölkənin rəqəmsal transformasiyasını daha da sürətləndirmişdir. Ağıllı şəhər (smart city) və ağıllı kənd layihələrinin həyata keçirilməsi, rəqəmsal idarəetmə sistemlərinin qurulması, sosial xidmətlərdə (təhsil, səhiyyə, nəqliyyat) rəqəmsal həllərin tətbiqi bu dövrün əsas xüsusiyyətlərindəndir. İKT sahəsində beynəlxalq əməkdaşlıq, regional layihələrdə iştirak, elektron təhsil və rəqəmsal səhiyyə sahəsindəki innovasiyalar ölkənin mövqeyini daha da möhkəmləndirmişdir. Bununla yanaşı, kiber təhlükəsizlik üzrə milli strategiyaların gücləndirilməsi, risklərin idarə olunması və İKT sahəsində ixtisaslı kadrların hazırlanması bu mərhələnin əsas çağırış və prioritetlərindəndir.

ƏSAS NƏİLİYYƏTLƏR

Telekommunikasiya infrastrukturunun modernləşdirilməsi və genişləndirilməsi

Sabit telefon şəbəkəsinin yenilənməsi: Azərbaycanda analog telefon şəbəkələrinin rəqəmsal sistemlərlə əvəz edilməsi, şəbəkənin genişləndirilməsi və yüksək keyfiyyətli xidmətlər təklif etmək məqsədilə ciddi addımlar atılmışdır. Bu dəyişikliklərlə telefon xidmətlərində daha sürətli əlaqələr, minimal kəsintilər və yüksək səviyyəli xidmət təmin edilmişdir.

Mobil rabitənin inkişafı: 2G, 3G və 4G şəbəkələrinin genişlənməsi nəticəsində ölkə üzrə mobil rabitə xidmətlərinin keyfiyyəti və əhatə dairəsi əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşmışdır. Bu texnologiyalar həm şəhər mərkəzlərində, həm də daha ucqar kəndlərdə istifadəyə verilmişdir.

Fiber-optik xətlərin çəkilməsi: Fiber-optik şəbəkələr vasitəsilə yüksək sürətli internetin bütün ölkə üzrə genişlənməsi, xüsusilə iri şəhərlərdə və turistik ərazilərdə internet xidmətlərinin yüksək keyfiyyətə çatmasını təmin etmişdir.

İnternet xidmətlərinin regional yayılması: Regionlarda və kənd yerlərində telekommunikasiya infrastrukturalarının gücləndirilməsi, İnternet xidmətlərinin daha əlçatan olması ilə əlaqədar strateji addımlar atılmışdır. Bu inkişaf, ölkənin texnoloji inkişafını daha da sürətləndirmişdir.

Peyk rabitəsi sahəsində uğurlar və kosmik sənayeyə çıxış

Azerspace-1 və Azerspace-2 peykləri: 2013-cü ildə Azerspace-1 peykinin orbitə buraxılması ilə Azərbaycanın kosmik rabitə sahəsində atdığı ilk addımlar uğurla həyata keçmişdir. Daha sonra 2018-ci ildə Azerspace-2 peykinin buraxılması ilə xidmət coğrafiyası və keyfiyyəti genişlənməmişdir. Bu peyklər vasitəsilə televiziya yayımı, internet və telefon rabitəsi ölkənin xaricindəki müştərilərə də xidmət etməyə başlamışdır.

Peyk rabitəsinin coğrafi əhatə dairəsinin genişlənməsi: Peyk rabitəsi sahəsində əldə edilən uğurlar, xüsusilə Avropa, Yaxın Şərq və Afrika ölkələrində Azərbaycanın texnoloji nüfuzunun artırılmasına səbəb olmuşdur.

Kosmik sənayenin inkişafı: Azərbaycanın kosmik sahədəki inkişafı, yeni iş imkanları yaratmış, həmçinin beynəlxalq əməkdaşlıq sahəsində yeni perspektivlər açmışdır. Azərbaycanın kosmik sənaye sahəsindəki fəaliyyətləri yeni texnologiyalar inkişaf etdirilməsinə və mühəndislik sahəsində mütəxəssis hazırlığına təkan vermişdir.

Beynəlxalq əməkdaşlıq: Kosmik sahədəki təcrübə mübadiləsi, beynəlxalq əməkdaşlıqlar və strateji tərəfdaşlıqlar Azərbaycanın kosmik sənaye sahəsindəki mövqeyini gücləndirmişdir.

Elektron hökumət və rəqəmsal dövlət xidmətlərinin tətbiqi

Elektron hökumət portalının qurulması: Elektron hökumət sisteminin formalaşdırılması məqsədilə 2009-cu ildən etibarən "Elektron Hökumət" portalı istifadəyə verilmişdir. Bu portal vasitəsilə vətəndaşlar müxtəlif dövlət xidmətlərinə onlayn şəkildə çıxış əldə edə bilmiş, vaxt və məkan baxımından rahatlıq yaranmışdır.

ASAN xidmət mərkəzləri: Vətəndaşlara sürətli və şəffaf dövlət xidmətləri göstərmək məqsədilə ASAN xidmət mərkəzləri yaradılmışdır. Bu mərkəzlər vasitəsilə dövlətin müxtəlif qurumlarından xidmət almaq daha rahat və şəffaf şəkildə təmin edilmişdir.

Elektron sənəd dövriyyəsi və imza: Elektron sənəd dövriyyəsinin tətbiqi ilə dövlət orqanları arasındakı əlaqələr daha sürətli və səmərəli olmuşdur. Elektron imza sisteminin tətbiqi sənəd mübadiləsini daha təhlükəsiz və sürətli etməyə şərait yaratmışdır.

Vətəndaşlara onlayn xidmətlər: Elektron vergi ödəmələri, sosial təminat müraciətləri, təhsil və səhiyyə xidmətlərinə onlayn müraciət etmək üçün rəqəmsal platformalar yaradılmışdır. Bu, vətəndaşların dövlət xidmətlərindən rahat və sürətli istifadə etməsinə imkan yaratmışdır.

Rəqəmsal cəmiyyətin formalaşması və rəqəmsal savadlılığın artırılması

Rəqəmsal savadlılığın təşviqi: İKT sahəsində fəaliyyətin genişlənməsi ilə paralel olaraq əhalinin rəqəmsal savadlılığı artırılmışdır. Bu sahədə dövlətin təşkil etdiyi müxtəlif təlimlər və seminarlarda insanlara texnoloji bacarıqlar öyrədilmişdir.

İKT təhsili: Məktəblərdə və ali təhsil müəssisələrində İKT fənlərinin tədrisi inkişaf etdirilmiş, müasir texnologiyaların tədris planına daxil edilməsi ilə gənc nəsil daha yüksək səviyyədə texnoloji biliklərə sahib olmuşdur.

Təlim və maarifləndirmə kampaniyaları: Dövlət və qeyri-hökumət təşkilatları tərəfindən həyata keçirilən maarifləndirmə kampaniyaları nəticəsində insanların rəqəmsal dünyada daha yaxşı istiqamətlənməsi və onlayn xidmətlərdən səmərəli istifadə etmələri təmin edilmişdir.

İKT-nin gündəlik həyatdakı rolu: Rəqəmsal cəmiyyətin inkişafı ilə insanların gündəlik həyatlarında texnologiyalardan istifadəsi asanlaşmış və internetdən istifadə edən şəxslərin sayı əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır.

Startup ekosisteminin və innovasiya mühitinin yaradılması

Innovasiya mərkəzləri və texnoparklar: Startapların inkişafını dəstəkləmək məqsədilə müasir texnologiya və innovasiya mərkəzləri, texnoparklar yaradılmışdır. Bu mərkəzlərdə gənc sahibkarlar və texnologiya mütəxəssisləri öz layihələrini inkişaf etdirə bilirlər.

Startup və akselerasiya proqramları: Gənc sahibkarlara və startaplara dəstək vermək məqsədilə akselerasiya və inkubasiya proqramları həyata keçirilmişdir. Bu proqramlar çərçivəsində iş-tirakçılara mentorluq, maliyyə dəstəyi və digər resurslar təqdim edilmişdir.

Sahibkarlığın inkişafı: Startup ekosisteminin yaradılması ilə ölkədə sahibkarlığın inkişafına və yeni iş yerlərinin açılmasına təkan verilmişdir.

Beynəlxalq əlaqələr: Azərbaycanın startapları və innovasiya mühiti beynəlxalq səviyyədə tanınmağa başlamış, xarici investorlar və tərəfdaşlarla əməkdaşlıqlar qurulmuşdur.

Regionlarda İKT-nin inkişafı və rəqəmsal bərabərliyin təmin edilməsi

Regionlarda genişzolaqlı internet: Regionlarda internet xidmətlərinin inkişafı, genişzolaqlı internetin kənd yerlərinə və ucqar ərazilərə çatdırılması, rəqəmsal bərabərliyin təmin edilməsi istiqamətində bir çox tədbirlər həyata keçirilmişdir.

Elektron dövlət xidmətlərinin regionlarda tətbiqi: Elektron hökumət xidmətləri yalnız iri şəhərlərlə məhdudlaşmamış, regionlarda da vətəndaşların elektron xidmətlərə çıxış imkanları təmin edilmişdir.

İKT təlimləri: Regionlarda İKT təlimləri və tədrisi ilə yerli əhalinin rəqəmsal bacarıqları artırılmış, gənc nəsil texnologiya sahəsində daha hazırlıqlı olmuşdur.

Sahibkarlığın təşviqi: Regionlarda rəqəmsal sahəyə çıxışın artması ilə kiçik və orta biznesin inkişafı sürətlənmiş, yeni iş yerləri açılmışdır.

Beynəlxalq əməkdaşlıq və nüfuzun artırılması

İKT sahəsində beynəlxalq əməkdaşlıq: Azərbaycan müxtəlif beynəlxalq İKT təşkilatları ilə əməkdaşlıq edərək global standartlara uyğun texnoloji inkişafın təmin edilməsini dəstəkləmişdir.

Beynəlxalq tədbirlərdə iştirak: Azərbaycanın beynəlxalq İKT tədbirlərində iştirakı, xarici sərgilərdə və forumlarda texnoloji potensialını nümayiş etdirməsi ölkənin İKT sahəsindəki nüfuzunu artırmışdır.

Regional layihələrdə iştirak: Azərbaycan regional İKT layihələrində iştirak edərək həm regiondakı digər ölkələrlə, həm də beynəlxalq təşkilatlarla əməkdaşlıq etmişdir.

İKT sahəsində təcrübə mübadiləsi: Xarici ölkələrlə təcrübə mübadiləsi və əməkdaşlıq əlaqələrinin inkişaf etdirilməsi Azərbaycanın texnologiya sahəsindəki təcrübəsinin artmasına və bu sahədəki liderliyinin güclənməsinə imkan yaratmışdır.

Kiber təhlükəsizlik və informasiya təhlükəsizliyinin gücləndirilməsi

Milli kiber təhlükəsizlik strategiyası: Azərbaycan öz kiber təhlükəsizlik strategiyasını formalaşdırmış və ölkədəki kiber riskləri minimuma endirmək üçün tədbirlər almışdır.

İnformasiya təhlükəsizliyi sahəsində hüquqi bazanın inkişafı: İnformasiya təhlükəsizliyi sahəsində qanunvericilik təkmilləşdirilmiş, xüsusilə şəxsi məlumatların qorunması və kibercinayətkarlığa qarşı mübarizə gücləndirilmişdir.

Kiber təhlükəsizlik üzrə təlimlər və maarifləndirmə: Dövlət qurumları və özəl sektor üçün kiber təhlükəsizlik üzrə təlimlər təşkil edilmiş, ictimaiyyətin kiberhücumlar və digər təhlükələr barədə məlumatlılığı artırılmışdır.

Kibercinayətkarlığa qarşı mübarizə: Kibercinayətkarlıqla mübarizə məqsədilə xüsusi qurumlar yaradılmış, ölkə üzrə kibercinayətlərə qarşı qabaqlayıcı tədbirlər gücləndirilmişdir.

Azərbaycanda 5G texnologiyaları

5G – beşinci nəsil mobil rabitə texnologiyası dünyanın bir çox ölkəsində rəqəmsal inqilabın əsas drayverlərindən biridir. Bu texnologiya əvvəlki nəsil şəbəkələrə (3G, 4G) nisbətən daha yüksək sürət, daha az gecikmə (latency), daha böyük şəbəkə tutumu və daha yüksək etibarlılıq təklif edir. 5G-nin əsas üstünlükləri arasında saniyədə 10 Gbps-dək sürət, 1 millisaniyəyə qədər azalan gecikmə, milyonlarla cihazın eyni anda qoşula bilməsi və enerji səmərəliliyi var.

Azərbaycanda da 5G texnologiyalarının tətbiqi ölkənin rəqəmsal inkişaf prioritetlərinə tam uyğun gəlir və dövlətin informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının genişləndirilməsi planlarında mühüm yer tutur.

Cari çağırışlar və problemlər

İnfrastruktur və regionlararası bərabərsizlik

Azərbaycanda İKT infrastrukturu əsasən böyük şəhərlərdə və paytaxt Bakıda daha sürətli inkişaf etsə də, regionlarda və ucqar kəndlərdə bəzən zəif səviyyədə qalır. Fiber-optik xətlərin çəkilməsi, yüksək sürətli internetin təmin edilməsi və müasir rabitə texnologiyalarının tətbiqi bəzi bölgələrdə hələ də geridədir. Bu qeyri-bərabərlik regionlarda yaşayan əhəlinin rəqəmsal xidmətlərə çıxışını məhdudlaşdırır, həmçinin elektron hökumət xidmətlərindən, distant təhsildən və onlayn səhiyyə xidmətlərindən istifadə imkanlarını zəiflədir. Problemin həlli üçün infrastruktur layihələrinin genişləndirilməsi və dövlət-özəl sektor tərəfdaşlıqlarının gücləndirilməsi zəruridir.

Rəqəmsal savadlılıq səviyyəsinin yetərsizliyi

İKT-nin inkişafı üçün əhəlinin geniş təbəqələrinin rəqəmsal savadlı olması vacibdir. Hazırda bir çox insan, xüsusilə yaşlı nəsil və region əhalisi, internetdən səmərəli istifadə etməyi, onlayn xidmətlərə daxil olmağı və kiber təhlükələrdən qorunmağı kifayət qədər bilmir. Bu vəziyyət elektron hökumət, onlayn ödənişlər, elektron bankçılıq kimi xidmətlərin geniş yayılmasına mane olur. Problemin həlli üçün geniş maarifləndirmə kampaniyaları, məktəb və kurslarda təlim proqramları, həmçinin yaşlılar üçün xüsusi İKT təlimləri vacibdir.

Kiber təhlükəsizlik və informasiya təhlükəsizliyi riskləri

İKT-nin sürətli inkişafı kiber təhlükələr riskini də artırır. Dövlət orqanları, bank sektoru, səhiyyə qurumları və özəl şirkətlər hədəf alınan kibercinayətkarlıq halları ilə üz-üzədir. Məlumatların sızması, şantaj hücumları (ransomware), fişinq hücumları və digər kiber risklər ölkənin informasiya təhlükəsizliyini təhdid edir. Xüsusilə şəxsi məlumatların qorunması, dövlət sirrlərinin təhlükəsizliyi və biznes məlumatlarının müdafiəsi sahəsində daha ciddi tədbirlərə ehtiyac var. Bu istiqamətdə milli kiber təhlükəsizlik strategiyalarının yenilənməsi, texniki resursların artırılması və peşəkar kadrların hazırlanması mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Maliyyə və investisiya məhdudiyyətləri

İKT sektorunun inkişafı üçün həm dövlət, həm də özəl investisiyalar böyük əhəmiyyət daşıyır. Lakin bəzən texnologiya startapları, innovasiya layihələri və regionlardakı İKT təşəbbüsləri maliyyə mənbəyi tapmaqda çətinlik çəkir. Xüsusilə risk kapitalı bazarının zəif inkişafı və yerli investorların bu sahəyə marağının az olması startap ekosisteminin genişlənməsinə mane olur. Problemin həlli üçün dövlət tərəfindən qrant proqramları, vergi güzəştləri, investisiya təşviqləri və xarici investorlar üçün əlverişli şərait yaradılmalıdır.

Gələcək perspektivlər

Rəqəmsal transformasiyanın dərinləşdirilməsi

Azərbaycanda rəqəmsal transformasiya prosesi gələcək illərdə daha da genişlənəcək. Bu, yalnız dövlət xidmətlərinin elektronlaşdırılması ilə məhdudlaşmayacaq, həm də sənaye, kənd təsərrüfatı, səhiyyə, təhsil və nəqliyyat kimi sektorlara da sirayət edəcək. Süni intellekt, böyük verilənlər (Big Data), blokçeyn və IoT (əşyaların interneti) texnologiyalarının tətbiqi ilə iş prosesləri avtomatlaşdırılacaq, qərarvermə sürətlənəcək və vətəndaşlara göstərilən xidmətlərin keyfiyyəti artacaq. Eyni zamanda rəqəmsal iqtisadiyyatın formalaşması yeni iş yerlərinin yaranmasına və əmək bazarının modernləşməsinə şərait yaradacaq.

İnnovasiya və startap ekosisteminin inkişafı

Azərbaycanda innovasiya mühitinin inkişafı üçün startaplara dövlət dəstəyinin genişləndirilməsi, venture kapital və biznes inkubatorların gücləndirilməsi nəzərdə tutulur. Gələcəkdə "İnnoland" və digər innovasiya mərkəzlərinin fəaliyyəti genişlənəcək, yerli startapların beynəlxalq bazarlara çıxışı üçün proqramlar hazırlanacaq. Xüsusilə texnoloji transfer, universitet-biznes əməkdaşlığı və patentləşdirmə mexanizmləri təkmilləşdiriləcək. Yerli innovasiya layihələrinin beynəlxalq sərgilərdə iştirak etməsi və xarici investorların cəlb olunması üçün əlverişli ekosistem formalaşdırılacaq.

Süni intellekt və avtomatlaşdırma texnologiyalarının tətbiqi

Süni intellekt (AI) gələcəkdə Azərbaycanın bir çox sektorunda əsas texnoloji drayverə çevriləcək. Dövlət idarəçiliyində avtomatlaşdırılmış qərarvermə sistemləri, səhiyyədə fərdi diaqnostika və müalicə protokolları, kənd təsərrüfatında məhsuldarlığı artıran proqnozlaşdırma sistemləri geniş yayılacaq. Eyni zamanda, avtomatlaşdırma sənaye istehsalında səmərəliliyi artıracaq, xərcləri azaldacaq və məhsul keyfiyyətini yüksəldəcək. Bu proses yeni peşələrin yaranmasına səbəb olacaq və əmək bazarının tərkibini dəyişəcək.

Beynəlxalq əməkdaşlıq və rəqəmsal inteqrasiya

Azərbaycan beynəlxalq İKT layihələrində və regional təşəbbüslərdə daha fəal iştirak edəcək. Transmilli fiber-optik layihələr, beynəlxalq data mərkəzlərinin yaradılması və beynəlxalq standartlara uyğun informasiya təhlükəsizliyi əməkdaşlığı genişlənəcək. Bu, Azərbaycanın regionda rəqəmsal mərkəzə çevrilməsinə və xarici investorların cəlbinə kömək edəcək.

NƏTİCƏ

Azərbaycan Respublikasında informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) inkişafı son illərdə ölkənin sosial-iqtisadi tərəqqisinin əsas mühərriklərindən birinə çevrilmişdir. Dövlətin məqsədyönlü siyasəti, beynəlxalq təcrübənin tətbiqi və özəl sektorun fəallaşması nəticəsində ölkədə İKT sahəsində mühüm nailiyyətlər əldə olunmuşdur. Elektron hökumət xidmətlərinin genişlənməsi, internet infrastrukturunun inkişafı, mobil rabitə və telekommunikasiya texnologiyalarında əldə edilən uğurlar, həmçinin rəqəmsal transformasiyanın sürətlənməsi Azərbaycanın regionda qabaqcıl mövqeyə yüksəlməsinə imkan vermişdir.

Gələcək perspektivlərə nəzər saldıqda aydın görünür ki, Azərbaycanda rəqəmsal transformasiya prosesləri daha da dərinləşəcək. İnnovasiya və startap ekosisteminin inkişafı, regionlarda bərabər İKT imkanlarının yaradılması, süni intellekt və avtomatlaşdırma texnologiyalarının tətbiqi, elektron hökumət xidmətlərinin genişləndirilməsi və kiber təhlükəsizliyin gücləndirilməsi sahəsində geniş işlər görülməkdir. Bununla yanaşı, İKT sahəsində insan kapitalının gücləndirilməsi, təhsil sisteminin modernləşdirilməsi və beynəlxalq əməkdaşlığın artırılması ölkənin rəqəmsal gələcəyinin möhkəm təməlini formalaşdıracaq.

ƏDƏBİYYAT

1. "Azərbaycan Respublikasında informasiya cəmiyyətinin inkişafı üzrə Milli Strategiya", Bakı: 2008
2. Azərbaycan 2020: gələcəyə baxış inkişaf konsepsiyası", Bakı: 2012

3. Elektron Hökumət Portalı – www.e-gov.az
4. International Telecommunication Union (ITU). (2024). Measuring digital development: Facts and figures 2024. Geneva: ITU
5. İKT üzrə Dövlət Statistika Komitəsinin hesabatları – www.stat.gov.az
6. Maitra, S., Roy, A. (2020). “Telecommunication infrastructure and economic growth: Evidence from emerging economies.” Telecommunications Policy, 44(5), 101973
7. OECD. (2021). Digital Government Studies: Digital Government Review of Azerbaijan. Paris: OECD Publishing
8. Rabitə və Yüksək Texnologiyalar Nazirliyinin rəsmi saytı – www.mincom.gov.az
9. Salah, K., Hammoudeh, M., Naqvi, S. F. (2019). “5G adoption: Opportunities and challenges.” IEEE Communications Magazine, 57(1), 22-28
10. World Bank. (2023). World Development Report 2023: Data, Digitalization, and Development. Washington, DC: World Bank Publications

SUMMARY

In recent years, the Republic of Azerbaijan has undergone significant development stages in the field of information and communication technologies (ICT), turning this field into one of the main strategic segments of the national economy. The ICT sector plays an important role in the country's economic growth, improving social welfare, increasing competitiveness and modernizing public administration. National strategies, long-term development concepts, sectoral roadmaps and legislative acts adopted by the state have laid the foundation for the formation of a modern and competitive ecosystem in the ICT field. Significant successes have been achieved in the country in establishing an information society, promoting digital transformation processes, wide application of e-government services, strengthening the Internet and mobile communication infrastructure, and increasing the level of digital literacy of citizens.

The launch of Azerbaijan's first telecommunications satellite, Azerspace-1, into orbit in 2013 strengthened the country's positions in the international ICT market and created conditions for its transformation into a regional telecommunications center. At the same time, the development of mobile communications, the expansion of broadband Internet services, the construction of fiber-optic networks and the introduction of electronic signature technologies have significantly strengthened the country's digital infrastructure. The formation of an innovation ecosystem, support for startups, the creation of technoparks and innovation centers play an important role in attracting the younger generation to the ICT sector. At the same time, issues such as solving existing challenges in the field of cybersecurity, improving Internet access in the regions, and ensuring digital equality remain priorities in the future.

In terms of future prospects, the application of artificial intelligence technologies, big data analytics, blockchain solutions, 5G mobile networks and smart city concepts will further accelerate the country's digital transformation process, increase efficiency in management, have a positive impact on the quality of life of citizens and strengthen Azerbaijan's competitiveness on an international scale. The article comprehensively analyzes the development stages of the ICT sector in Azerbaijan, state policy, achievements, current problems and prospects, and also provides recommendations for ensuring the sustainable development of this sector.

РЕЗЮМЕ

За последние годы Азербайджанская Республика прошла значительные этапы развития в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), превратив эту сферу в один из основных стратегических сегментов национальной экономики. Сектор ИКТ играет важную роль в экономическом росте страны, улучшении социального благосостояния, повышении конкурентоспособности и модернизации государственного управления. Национальные стратегии, концепции долгосрочного развития, отраслевые дорожные карты и принятые государством законодательные акты заложили основу для формирования современной и конкурентоспособной экосистемы в сфере ИКТ. В стране достигнуты значительные успехи в создании информационного общества, продвижении процессов цифровой трансформации, широком применении услуг электронного правительства, укреплении инфраструктуры Интернета и мобильной связи, повышении уровня цифровой грамотности граждан.

Запуск на орбиту первого телекоммуникационного спутника Азербайджана Azerspace-1 в 2013 году укрепил позиции страны на международном рынке ИКТ и создал условия для ее превращения в региональный телекоммуникационный центр. В то же время развитие мобильной связи, расширение услуг широкополосного интернета, строительство волоконно-оптических сетей и внедрение технологий электронной подписи значительно усилили цифровую инфраструктуру страны. Формирование инновационной экосистемы, поддержка стартапов, создание технопарков и инновационных центров играют важную роль в привлечении молодого поколения в сектор ИКТ. В то же время такие вопросы, как решение существующих вызовов в области кибербезопасности, улучшение доступа к интернету в регионах, обеспечение цифрового равенства остаются приоритетными и в будущем. С точки зрения дальнейших перспектив, применение технологий искусственного интеллекта, аналитики больших данных, блокчейн-решений, мобильных сетей 5G и концепций умного города еще больше ускорит процесс цифровой трансформации страны, повысит эффективность в управлении, окажет положительное влияние на качество жизни граждан и усилит конкурентоспособность Азербайджана в международном масштабе. В статье всесторонне анализируются этапы развития сектора ИКТ в Азербайджане, государственная политика, достижения, текущие проблемы и перспективы, а также даются рекомендации по обеспечению устойчивого развития этого сектора.

BANK SEKTORUNDA SƏMƏRƏLİ FƏALİYYƏTİN TƏNZİMLƏNMƏSİ: NƏZƏRİ YANAŞMALAR VƏ PRAKTİKİ MEXANİZMLƏR

XATIN HƏSƏNOVA

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bank sektorunun səmərəli fəaliyyəti milli iqtisadiyyatın sabitliyi, maliyyə bazarlarının etibarlılığı və real sektorun davamlı inkişafı üçün əsas şərtlərdən biridir. Qlobal maliyyə sistemində baş verən dəyişikliklər, iqtisadi böhranlar, texnoloji yeniliklər və rəqabət mühitinin kəskinləşməsi bankların fəaliyyətinin daha effektiv şəkildə tənzimlənməsini zəruri edir. Bank tənzimlənməsi yalnız hüquqi-normativ aktların tətbiqi ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda prudensial normalar, kapital adekvatlığı və likvidlik standartları, risklərin idarə olunması mexanizmləri, daxili nəzarət sistemlərinin təkmilləşdirilməsi, eləcə də rəqəmsal transformasiyanın tənzimləmə prosesinə integrasiyasını əhatə edir. Bu məqalədə bankların səmərəli fəaliyyətinin nəzəri əsasları, qiymətləndirmə göstəriciləri və tənzimləyici siyasətin iqtisadi sabitliyə təsir istiqamətləri ətrafı təhlil edilir. Beynəlxalq təcrübədə tətbiq olunan Basel standartları, makroprudensial nəzarət alətləri, maliyyə sabitliyi şuralarının fəaliyyəti, həmçinin inkişaf etməkdə olan ölkələrdə tətbiq olunan tənzimləmə modelləri müqayisəli şəkildə araşdırılır. Praktiki hissədə isə yerli bank sektorunun institusional inkişaf səviyyəsi, tənzimləyici orqanların səmərəlilik göstəriciləri, kredit portfeli keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması və maliyyə risklərinin azaldılması istiqamətində həyata keçirilən tədbirlər qiymətləndirilir. Araşdırmanın nəticələri göstərir ki, effektiv tənzimləmə mexanizmləri bankların maliyyə dayanıqlığını artırır, bazar intizamını möhkəmləndirir və uzunmüddətli iqtisadi artım prosesinə mühüm töhfə verir.

Açar sözlər: bank sektoru, səmərəli fəaliyyət, prudensial tənzimləmə, kapital adekvatlığı, likvidlik tələbləri, risklərin idarə edilməsi, maliyyə sabitliyi, rəqəmsal transformasiya

1. GİRİŞ

Bank sektoru müasir iqtisadiyyatın əsas təməl sütunlarından biri kimi maliyyə resurslarının toplanması, yönləndirilməsi və səmərəli bölgüsündə mühüm rol oynayır. Bu sektor, həm dövlətin iqtisadi siyasətinin həyata keçirilməsində, həm də özəl sektorun maliyyə təminatında həlledici funksiyaları yerinə yetirir. Bankların fəaliyyəti yalnız iqtisadi artımın maliyyələşdirilməsi ilə məhdudlaşmır, həm də maliyyə sabitliyinin qorunması, investisiya axınlarının təşviqi, məşğulluğun artırılması və regionlararası iqtisadi balansın təmin edilməsi kimi strateji məqsədlərə xidmət edir. Səmərəli fəaliyyət anlayışı bank sektorunda geniş mənaya malikdir. Bu, bankların mövcud resurslardan optimal istifadə etməsi, risklərin idarə edilməsində effektivlik nümayiş etdirməsi, müştəri məmnuniyyətini yüksək səviyyədə təmin etməsi və maliyyə dayanıqlığını uzunmüddətli perspektivdə qoruması deməkdir. Lakin səmərəli fəaliyyət yalnız bankların daxili idarəetmə bacarığından asılı deyil; o, həm də dövlətin tətbiq etdiyi tənzimləyici siyasətin keyfiyyətindən birbaşa təsirlənir. Qloballaşma prosesləri, beynəlxalq maliyyə integrasiyası və texnoloji transformasiyalar bank sektorunu həm yeni imkanlarla, həm də ciddi risklərlə qarşılaşdırır. Rəqəmsal bankçılığın, fintex həllərinin, elektron ödəniş sistemlərinin və kriptovalyuta bazarlarının sürətli inkişafı bank fəaliyyətinin formasını dəyişdirməklə yanaşı, tənzimləmə orqanlarının gündəliyinə yeni çağırışlar gətirir. Belə bir mühitdə bank tənzimlənməsi sadəcə mövcud qaydaların icrasına nəzarətlə kifayətlənmir, həm də qabaqlayıcı və çevik qərarların qəbulunu tələb edir.

Beynəlxalq maliyyə böhranlarının təcrübəsi göstərir ki, zəif tənzimlənmiş bank sektorları maliyyə sabitliyi üçün ciddi təhlükə yaradır. 2008-ci il qlobal maliyyə böhranı, prudensial normaların zəif tətbiqi, kapital adekvatlığı və likvidlik standartlarının yetərincə qorunmaması səbəbindən bir çox ölkələrdə bankların iflasına, maliyyə bazarlarında inamın sarsılmasına və uzunmüddətli iqtisadi tənəzzülə gətirib çıxardı. Bu hadisə beynəlxalq miqyasda Basel I, Basel II və xüsusilə Basel III

standartlarının əhəmiyyətini daha da artırdı. Prudensial tənzimləmə çərçivələri bank sektorunun risk idarəetməsini gücləndirmək, kapital və likvidlik göstəricilərini beynəlxalq tələblərə uyğunlaşdırmaq, bazar intizamını təmin etmək məqsədini daşıyır. Basel standartlarının tətbiqi ilə yanaşı, makroprudensial nəzarət, sistem əhəmiyyətli maliyyə institutlarının fəaliyyətinə xüsusi nəzarət, anti-korrupsiya tədbirləri və müştəri hüquqlarının qorunması kimi istiqamətlər də müasir bank tənzimləməsinin vacib komponentlərindədir. Azərbaycan bank sektoru son illərdə həm institusional, həm də texnoloji inkişaf baxımından əhəmiyyətli nailiyyətlər əldə edib. Mərkəzi Bank və digər tənzimləyici qurumların həyata keçirdiyi islahatlar nəticəsində risk əsaslı nəzarət sistemi formalaşdırılıb, prudensial normativlər sərtləşdirilib, kapital bazasının möhkəmləndirilməsi istiqamətində addımlar atılıb. Bununla belə, kredit portfeli keyfiyyətinin yüksəldilməsi, problemli kreditlərin idarə olunması, maliyyə xidmətlərinin regionlar üzrə əlçatanlığı və rəqabətli bazar mühitinin yaradılması kimi məsələlər aktuallığını qoruyur. Dünya təcrübəsi göstərir ki, bankların səmərəli fəaliyyətini tənzimləmək üçün universal bir model mövcud deyil. Hər bir ölkə öz iqtisadi şəraitinə, institusional potensialına və maliyyə bazasının inkişaf səviyyəsinə uyğun tənzimləmə çərçivəsi formalaşdırmalıdır. Avropa İttifaqı ölkələrində risk əsaslı nəzarət, ABŞ-da sərt prudensial qaydalar, Asiya ölkələrində isə dövlət dəstəyi ilə bazar intizamının və innovasiyaların paralel təşviqi fərqli modellərin nümunəsidir. Bu araşdırmanın əsas məqsədi bank sektorunda səmərəli fəaliyyətin tənzimlənməsi üzrə nəzəri yanaşmaları, beynəlxalq təcrübəni və yerli praktiki mexanizmləri elmi əsaslarla təhlil etməkdir. Əsas vəzifə isə tənzimləmə sisteminin təkmilləşdirilməsi, maliyyə sabitliyinin gücləndirilməsi və iqtisadi artıma töhfə verəcək tövsiyələrin hazırlanmasıdır. Mövzunun aktuallığı həm də ondan irəli gəlir ki, bank sektorunun sabitliyi yalnız maliyyə sisteminin sağlamlığını deyil, bütövlükdə iqtisadi təhlükəsizliyi müəyyən edir. Buna görə də bu mövzu həm elmi, həm də praktik baxımdan strateji əhəmiyyət daşıyır.

2. Nəzəri yanaşmalar

Aparıcı iqtisadçıların bankçılıq fəaliyyətini iqtisadi nəzəriyyələrə daxil etməməsi, ciddi nəticələr doğuran mühüm bir boşluq kimi qiymətləndirilmişdir (Werner, Richard A., 1997; Werner, Richard A., 2005; Kohn, Donald, 2009). Həmçinin vurğulanmışdır ki, bank fəaliyyətinin makroiqtisadi təsir mexanizmləri maliyyə elmi araşdırmalarında kifayət qədər nəzərə alınmamışdır (Werner, 2012). Bu çatışmazlıqların qəbul edilməsi nəticəsində maliyyə araşdırmalarında yeni bir istiqamət – “makro maliyyə” anlayışı formalaşmış və ayrıca bir tədqiqat sahəsi kimi inkişaf etməyə başlamışdır. Hazırkı məqalə, bu inkişaf edən elmi istiqamətə töhfə olaraq, monetar siyasət, makroiqtisadiyyat, maliyyə və bank işi, eləcə də dövlət siyasəti üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edən, uzun müddətdir davam edən əsas bir elmi mübahisəni araşdırır. Söhbət ondan gedir ki, bank kredit verdikdə mövcud pul vəsaitlərini istifadəyə yönəldir, yoxsa verdiyi kredit vasitəsilə yeni pul vəsaiti yaradır.

Wernerin (2014b) göstərdiyi kimi, XX əsrin müxtəlif dövrlərində bankçılıqla bağlı bir-birindən fərqli və qarşılıqlı olaraq bir-birini istisna edən üç nəzəriyyədən biri üstün mövqe tutmuşdur. Ən qədim yanaşma – bank kreditinin yaradılması nəzəriyyəsi – hər bir bankın mühasibat əməliyyatları vasitəsilə “yoxdan pul yaratmaq” imkanına malik olduğunu və bunun da kredit verildiyi anda baş verdiyini iddia edir. Qismən ehtiyat nəzəriyyəsinə görə isə yalnız bütün bank sistemi birlikdə pul yarada bilər, ayrı-ayrı banklar isə sadəcə maliyyə vasitəçisidir, yığılan depozitləri toplayaraq onları kredit şəklində verirlər. Maliyyə vasitəçiliyi nəzəriyyəsi isə bankları həm fərdi, həm də kollektiv miqyasda maliyyə vasitəçisi kimi qəbul edir, beləliklə onları depozit və kredit əməliyyatları baxımından digər bank olmayan maliyyə institutlarından fərqləndirmir və nə fərdi, nə də kollektiv şəkildə pul yaratmaq imkanına malik olduqlarını iddia edir.

Hər üç nəzəriyyəni dəstəkləyən müxtəlif iqtisadçılar olsa da və mövzunun tədqiqat və siyasət baxımından mühüm əhəmiyyət daşımasına baxmayaraq, bu nəzəriyyələrdən hansının düzgün olduğu sualı yalnız son dövrlərə qədər empirik olaraq araşdırılmamışdır. Bu məsələ ilə bağlı nüfuzlu elmi jurnalda dərc olunan ilk empirik sınaq Werner (2014b) tərəfindən aparılmışdır. Müəllif, faktiki bank əməliyyatlarını və kredit verildiyi zaman baş verən mühasibat qeydlərini izləmək məqsədilə bir bankın əməkdaşlığını əldə etmişdir. Araşdırmanın nəticələri göstərmişdir ki, müşahidə olunan empirik sübutlarla yalnız kreditin yaradılması nəzəriyyəsi uyğunluq təşkil edir. Lakin “canlı”

fəaliyyət göstərən bank üzərində aparılan bu empirik sınaq tam nəzarət olunan mühitdə həyata keçirilə bilməmişdir. İnformasiya texnologiyalarındakı inkişaf və bank xidmətlərinin genişlənməsi nəticəsində bank əməliyyatları fasiləsiz həyata keçirilir, hətta iş saatlarından kənarda və bayram günlərində belə (onlayn bankçılıq və 24/7 fəaliyyət göstərən bank IT sistemləri sayəsində). Bu səbəbdən, müşahidə olunan bir günlük interval ərzində sınaq əməliyyatına əlavə olaraq digər əməliyyatlar da baş vermişdir. Nəticələr birmənalı olsa da, müxtəlif birləşmiş və nəzarətsiz amillərin birgə qiymətləndirilməsi tələb olunmuşdur. Buna görə də, etibarlılığı artırmaq məqsədilə bankçılığın hər üç nəzəriyyəsinə fərqli metodologiya ilə, tam nəzarət olunan mühitdə və digər əməliyyatlardan mümkün təsirləri aradan qaldırmaqla sınaqdan keçirmək məqsəduyğun olardı.

3. Bankçılıqda kapital adekvatlığına təsir edən amillər

Bankçılıq sistemi, maliyyə sistemində əmanətçi bölmələrdən investisiya bölmələrinə vəsaitlərin ötürülməsində əsas rol oynayır. Səmərəli maliyyə sistemi mənfəətliliyin artmasını, əmanətçilərdən borcalanlara yönələn vəsait həcminin yüksəlməsini və istehlakçılara daha keyfiyyətli xidmət göstərilməsini təmin etməlidir. Bank sektorunun təqdim etdiyi maliyyə vasitəçiliyi, depozitləri səmərəli investisiyalara çevirərək iqtisadi canlanmaya töhfə verir. Bankların maliyyə göstəriciləri təkcə pul axını, kredit riski, əməliyyat riski, bazar riski, kapital adekvatlığı və likvidlik riski kimi daxili amillərdən deyil, həm də inflyasiya səviyyəsi, valyuta məzənnəsi dalğalanmaları, banklar və bank olmayan maliyyə qurumları arasındakı rəqabət, texnoloji inkişaf kimi xarici amillərdən təsirlənir (Aspal və Nazneen, 2014). Qloballaşmanın gətirdiyi dəyişikliklərlə birlikdə, maliyyə bazarlarında standartlaşdırmanı təmin etmək məqsədilə Basel Komitəsi tərəfindən hazırlanmış tənzimləmələrin əhəmiyyəti artmışdır. Bu vəziyyət, kapital adekvatlığı və keyfiyyəti mövzularında daha dərinlən araşdırma aparmaq üçün motivasiya yaratmışdır.

Bank böhranlarının əhəmiyyətli iqtisadi xərcləri mövcuddur. Bunun əsas səbəbi bankların iqtisadiyyatda mühüm rol oynamasıdır. Banklar maliyyələşmə imkanını yaradır, yığımların toplanmasını və yönləndirilməsini asanlaşdırır, ödənişlərin həyata keçirilməsini təmin edir və riskin yenidən bölüşdürülməsinə şərait yaradır. Bu xidmətlər iqtisadi fəaliyyət üçün həlledici əhəmiyyət kəsb edir. Lakin böhran dövrlərində bank xidmətlərinin göstərilməsi adətən çətinləşir. Bankların öz kapitalı artdıqda, zərəri qarşılama qabiliyyəti də yüksəlir. Bu, bank böhranı riskini azaldır, lakin eyni zamanda bankların maliyyələşmə (fonlama) xərclərini də artırır. Əgər banklar bu yüksək xərcləri kredit alan müştərilərə ötürərsə, kredit faiz dərəcələri müstəqil şəkildə artacaqdır. Yüksək faiz dərəcələri isə iqtisadi aktivliyi yavaşladır. Buna görə də, bankların kapital adekvatlıq nisbəti qiymətləndirilərkən, daha bahalı kreditlərin yaratdığı iqtisadi xərclər ilə daha az maliyyəli bank böhranlarının qarşısının alınmasından əldə edilən faydalar müqayisə edilməlidir.

Məsul qurumlar bankların zərəri qarşılama kapitalı üçün müəyyən tələblər müəyyən etmişdir. Qaydalara əsasən, bankların, eyni zamanda yerinə yetirməli olduğu üç kateqoriya kapital tələbi mövcuddur:

- **Risk çəkili kapital adekvatlığı tələbləri** – bankların kapitalının zərər riskinə uyğun səviyyədə olmasını təmin etməyi hədəfləyir;

- **Leveric nisbəti tələbi** – zərər riski və onun necə hesablandığından asılı olmayaraq, bankların kredit və digər aktivlərini kifayət qədər 1-ci dərəcəli kapital ilə maliyyələşdirməsini təmin etməyi məqsəd qoyur;

- **Minimum tələb olunan öhdəliklər və öz kapital (ÖK)** tələbləri – bankların dövlət vəsaitlərinə müraciət etmədən effektiv böhran idarəçiliyi həyata keçirə bilmələri üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Risk çəkili kapital nisbəti, bankların kapitalının risk çəkili aktivlərə olan nisbətini ifadə edir. Kapital adekvatlıq nisbətinin məxrəcində yer alan risk çəkili aktivlər, bankların üzləşdiyi risklərin müəyyən çəkilər üzrə qiymətləndirilməsi ilə hesablanır. Hər hansı bir risk üzrə potensial zərər ehtimalı nə qədər yüksəkdirsə, risk çəkisi də bir o qədər yüksək olmalı və nəticə etibarilə bankın həmin riski qarşılamaq üçün istifadə etməli olduğu kapital miqdarı da daha çox olmalıdır. Adətən, iri banklara risk çəkirlərini öz daxili modellərindən (daxili reytinglərə əsaslanan — IRB yanaşması)

istifadə edərək hesablama icazəsi verilir. Daha kiçik banklar isə, daha ümumi və standartlaşdırılmış risk çəkirlərindən (standartlaşdırılmış yanaşma) istifadə edirlər.

Kapital adekvatlıq nisbətinin surət hissəsi, yəni kapital, müxtəlif keyfiyyətlərə malik kapital elementlərindən ibarət ola bilər. Tənzimləyici qurumlar, kapital adekvatlığı tələblərini CET1 kapitalı, Tier 1 kapitalı və ikinci dərəcəli kapital göstəricilərindən istifadə etməklə ölçür. Bütün tələblər nəzərə alınmalı olsa da, kapital nisbətlərinin müəyyən maddələr çıxıldıqdan sonra qalan xalis kapital CET1 kapitalı əsasında hesablanması və hesabatlarda göstərilməsi ən geniş yayılmış üsuldur. CET1 kapitalı, mümkün zərərləri ilk qarşılayan kapitaldır. Buna görə də, bu məqalədə diqqət CET1 nisbətinə yönəldiləcəkdir.

Kapital tənzimləməsi mövcud olmasaydı, banklar böyük ehtimalla aktivlərini iqtisadi baxımdan optimal səviyyədə daha az öz kapitalla maliyyələşdirərdilər. Bunun bir neçə səbəbi var. Bankların daxili qərarları digər bankalar üçün əlavə risk yarada bilər. Bu əlavə risk, bankçılıq sistemindəki ümumi riski, hər bir bankın fərdi risklərinin cəmindən daha yüksək səviyyəyə çıxara bilər. Əmanətlərin sığortalıması və çətinlik yaşayan bankalara dövlət dəstəyi gözləntiləri də bankların optimal səviyyədə az kapital saxlamasına səbəb ola bilər. Nordal və həmkarlarının (2016) model əsaslı təhlili göstərir ki, banklar, sahiblərinin böyük zərərlər baş verdiyi halda bankı yenidən kapitallaşdırmağı sərfəli hesab etməmələri baxımından, çox aşağı kapital adekvatlığı nisbəti seçməyə meyllidirlər. Onların fikrincə, kifayət qədər yüksək kapital tələbi sahibləri belə hallarda bankı yenidən kapitallaşdırmağa təşviq edəcək, çünki sahiblər kreditlərə aktiv dəyərinin ötürülməsinin qarşısını almaq istəyəcəklər. Ümumiyyətlə, bu vəziyyət göstərir ki, fərdi banklar adətən cəmiyyət üçün optimal səviyyədə daha az kapital saxlamağa meyllidirlər. Buna görə də, tənzimləyici qurumlar banklarda zərərləri qarşılamaq üçün müəyyən kapital tələbləri müəyyən edirlər. Digər tənzimləmələrlə birlikdə bu yanaşma bankların dövlət resurslarından istifadə etmədən daha yüksək zərər dövrlərini qarşılaya bilməsinə imkan verir.

4. NƏTİCƏ

Aparılan tədqiqatın nəticələri göstərir ki, bank sektorunda səmərəli fəaliyyətin təmin olunması yalnız daxili idarəetmə bacarıqlarından deyil, həm də institusional çərçivə, tənzimləyici siyasət və makroiqtisadi mühitdən birbaşa asılıdır. Nəzəri yanaşmalar bankçılığın iqtisadi sistemdəki funksiyalarını fərqli prizmadan izah etsə də, praktiki müşahidələr göstərir ki, kreditin yaradılması nəzəriyyəsi bankların pul təklifi üzərindəki real təsirini daha dolğun əks etdirir. Banklar, müasir iqtisadiyyatda maliyyə vasitəçisi olmaqdan daha artıq funksiyaya malikdirlər. Onlar iqtisadi artım, investisiya fəaliyyəti və makroiqtisadi sabitliyin formalaşmasında mühüm rol oynayır. Tədqiqatın ikinci istiqamətində kapital adekvatlığı anlayışının bankların dayanıqlığının təmin edilməsində strateji əhəmiyyəti vurğulanmışdır. Kapital adekvatlığı yalnız risk çəkili aktivlərə nisbət göstəricisi deyil, həm də bankların zərərlərə qarşı müdafiə qabiliyyətinin, likvidlik mövqeyinin və bazar intizamının əsas təminatçısıdır. Kapitalın tərkibi və keyfiyyəti bankların böhranlara qarşı davamlılığı baxımından həlledici rol oynayır. CET1 kapitalının prioritet olması, zərərlərin ilkin mərhələdə qarşılanmasını təmin edir və bu, maliyyə sisteminin sabitliyinin qorunması üçün vacibdir.

Bankçılıqda kapital adekvatlığına təsir edən amillərin təhlili göstərir ki, həm daxili, həm də xarici faktorlar bu göstəriciyə əhəmiyyətli təsir göstərir. ROA, leverage, kredit portfelinin həcmi kimi göstəricilər kapital nisbətinə birbaşa təsir edir. Kredit ehtiyatlarının artırılması kapital mövqeyini gücləndirə bilər, lakin kreditlərin həddindən artıq genişlənməsi risk səviyyəsini artıraraq kapitalın adekvatlığını zəiflədə bilər. Likvidlik, depozitlər və bank ölçüsü kimi amillərin isə təsiri bəzən statistik olaraq əhəmiyyətli çıxmaya bilər, lakin onlar uzunmüddətli dayanıqlığa dolayı yolla təsir edir. Kapital tənzimləməsinin məqsədi, bankların yalnız özlərinin deyil, bütün maliyyə sisteminin dayanıqlığını təmin etməkdir. Əgər tənzimləyici tələblər olmasa, banklar iqtisadi cəhətdən optimal hesab ediləndən daha az kapital saxlamağa meyli olarlar ki, bu da sistemik riskləri artırır. Bu səbəbdən, risk çəkili kapital tələbləri, leverage nisbəti və minimum öhdəliklər üzrə standartlar kimi tənzimləmələr bank sektorunun uzunmüddətli sabitliyi üçün zəruridir. Bununla yanaşı, kapital adekvatlığı tələblərinin həddən artıq sərtləşdirilməsi kreditlərin maliyyələşmə xərclərini artıraraq iqtisadi aktivliyi zəiflədə bilər. Bu baxımdan, tənzimləyici orqanlar balanslaşdırılmış yanaşma tətbiq

etməli, həm maliyyə sabitliyi, həm də iqtisadi artım arasında optimal tarazlığı təmin etməlidirlər. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, tənzimləyici siyasətin uğuru yalnız normativ tələblərdə deyil, həm də bazar intizamının möhkəmləndirilməsində, şəffaflıq və hesabatlılıq prinsiplərinin təmin olunmasında özünü göstərir.

Araşdırma nəticəsində belə qənaətə gəlinir ki, səmərəli bank fəaliyyəti üçün tənzimləmə çərçivəsi çoxölçülülük olmalıdır: prudensial tələblər, makroprudensial nəzarət, risklərin idarəedilməsi, rəqəmsal transformasiya və innovativ məhsulların təhlükəsiz tətbiqi kimi elementlər bir-birini tamamlamalıdır. Kiçik bankların üstünlük təşkil etdiyi diversifikasiya olunmuş bank sistemi və mərkəzi bankın məqsədli kredit yönləndirmə siyasəti, tarixi təcrübələrə əsasən, böhransız sabit artım yaratmaqda daha uğurlu olmuşdur. Nəticə olaraq, bank sektorunda səmərəli fəaliyyətin tənzimlənməsi yalnız maliyyə təhlükəsizliyi üçün deyil, həm də iqtisadi inkişaf strategiyasının ayrılmaz hissəsi kimi qiymətləndirilməlidir. Kapital adekvatlığının qorunması, risklərin optimallaşdırılması və bazar intizamının gücləndirilməsi istiqamətində aparılan tədbirlər, bank sisteminin dayanıqlığını artırmaqla yanaşı, iqtisadi artıma davamlı dəstək vermək potensialına malikdir. Bu işə bank tənzimləməsinin strateji əhəmiyyətini bir daha təsdiqləyir.

ƏDƏBİYYAT

1. Aspal, P. K., Nazneen, A. (2014). An empirical analysis of capital adequacy in the Indian private sector banks. *American Journal of Research Communication*, 2(11), 28-42
2. Büyükalvarcı, A., Abdioğlu, H. (2011). Determinants of capital adequacy ratio in Turkish banks: A panel data analysis. *African Journal of Business Management*, 5(27), 11199-11209 <https://doi.org/10.5897/AJBM11.1956>
3. Kohn, D. L. (2009). Monetary policy research and the financial crisis: Strengths and shortcomings. *Finance and Economics Discussion Series*, 2009-44. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System. <https://doi.org/10.17016/FEDS.2009.44>
4. Nordal, K. B., Mæhle, N., & Vatne, B. H. (2016). Bank capital regulation and the cost of capital. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 24(4), 410-428. <https://doi.org/10.1108/JFRC-12-2015-0071>
5. Werner, R. A. (1997). Towards a new monetary paradigm: A quantity theorem of disaggregated credit, with evidence from Japan. *Kredit und Kapital*, 30(2), 276-309
6. Werner, R. A. (2005). *New paradigm in macroeconomics: Solving the riddle of Japanese macroeconomic performance*. Palgrave Macmillan
7. Werner, R. A. (2012). Towards a new research programme on 'banking and the economy' Implications of the quantity theory of credit for the prevention and resolution of banking and debt crises. *International Review of Financial Analysis*, 25, 94-105. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2012.06.002>
8. Werner, R. A. (2014b). Can banks individually create money out of nothing? The theories and the empirical evidence. *International Review of Financial Analysis*, 36, 1-19 <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2014.07.015>

SUMMARY

Khatin Hasanova

REGULATION OF EFFICIENT OPERATIONS IN THE BANKING SECTOR: THEORETICAL APPROACHES AND PRACTICAL MECHANISMS

Efficient performance of the banking sector is one of the main prerequisites for the stability of the national economy, the reliability of financial markets, and the sustainable development of the real sector. Changes in the global financial system, economic crises, technological innovations, and the intensification of competition necessitate a more effective regulation of banking activities. Banking regulation is not limited to the application of legal and regulatory acts; it also encompasses

prudential standards, capital adequacy and liquidity requirements, risk management mechanisms, improvement of internal control systems, as well as the integration of digital transformation into the regulatory process. This paper provides a detailed analysis of the theoretical foundations of efficient banking operations, performance evaluation indicators, and the directions of the regulatory policy's impact on economic stability. International practices such as the Basel standards, macroprudential oversight tools, the activities of financial stability boards, and regulatory models applied in developing countries are comparatively examined. In the practical section, the institutional development level of the domestic banking sector, efficiency indicators of regulatory bodies, measures taken to improve the quality of loan portfolios, and reduce financial risks are evaluated. The findings show that effective regulatory mechanisms enhance the financial resilience of banks, strengthen market discipline, and make a significant contribution to the process of long-term economic growth.

Keywords: *banking sector, efficient performance, prudential regulation, capital adequacy, liquidity requirements, risk management, financial stability, digital transformation*

РЕЗЮМЕ

Хатин Хасанова

РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ

Эффективная деятельность банковского сектора является одним из основных условий стабильности национальной экономики, надежности финансовых рынков и устойчивого развития реального сектора. Изменения в глобальной финансовой системе, экономические кризисы, технологические инновации и усиление конкуренции делают необходимым более эффективное регулирование банковской деятельности. Банковское регулирование не ограничивается применением правовых и нормативных актов; оно также охватывает пруденциальные стандарты, требования к достаточности капитала и ликвидности, механизмы управления рисками, совершенствование систем внутреннего контроля, а также интеграцию цифровой трансформации в процесс регулирования. В данной статье представлен подробный анализ теоретических основ эффективной деятельности банков, показателей оценки результативности и направлений воздействия регулирующей политики на экономическую стабильность. Рассматриваются международные практики, такие как стандарты Базеля, макропруденциальные инструменты надзора, деятельность советов по финансовой стабильности, а также модели регулирования, применяемые в развивающихся странах. В практической части оцениваются институциональный уровень развития отечественного банковского сектора, показатели эффективности регулирующих органов, меры, направленные на улучшение качества кредитных портфелей и снижение финансовых рисков. Полученные результаты показывают, что эффективные механизмы регулирования повышают финансовую устойчивость банков, укрепляют рыночную дисциплину и вносят значительный вклад в процесс долгосрочного экономического роста.

Ключевые слова: *банковский сектор, эффективная деятельность, пруденциальное регулирование, достаточность капитала, требования к ликвидности, управление рисками, финансовая стабильность, цифровая трансформация*

ŞAGİRDŁƏRDƏ YARADICI DÜŞÜNMEİN FORMALAŞDIRILMASINA MÜNASİBƏTDƏ MÜƏLLİMLƏRİN ELMİ-PEDAQOJİ BAXIŞLARI

DÜNYA SÜLEYMANOVA

dunyasuleymanova98@gmail.com

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Müasir dünyada, xüsusilə təhsil sahəsi başda olmaqla bir çox istiqamətlərdə mühüm dəyişikliklər və yeniliklər baş verir. Bu dəyişikliklərə uyğunlaşmaq, inkişaf proseslərini anlamaq, mənimsəmək və onları səmərəli şəkildə tətbiq etmək üçün XXI əsr bacarıqlarını qazanmaq və həyata keçirmək zəruridir. XXI əsr bacarıqları fərdlərin qloballaşan dünyada uğurlu fəaliyyət göstərə bilmələri üçün tələb olunan bilik, bacarıq və kompetensiyalardır. Bu bacarıqlar, əsasən, üç kateqoriyada cəmlənir: "öyrənmə və yenilik bacarıqları", "məlumat, media və texnologiya bacarıqları" və "həyat və karyera bacarıqları". Öyrənmə və yenilik bacarıqları kateqoriyasına "yaradıcı düşünmə", "tənqidi düşünmə", "problemin həlli", "ünsiyyət" və "əməkdaşlıq" bacarıqları daxildir. Bu bacarıqlardan biri olan yaradıcı düşünmə, gündəlik həyatda nadir hallarda vurğulansa da, fərdlərin potensial imkanlarını daha səmərəli şəkildə reallaşdırmasına şərait yaradan mühüm bacarıqdır. Müasir dövrdə əhəmiyyəti getdikcə artan yaradıcı düşünmə yeni ideyalar və həll yolları irəli sürmək üçün çevik və innovativ düşüncə prosesini ifadə edir. Bu tədqiqatın məqsədi, müəllimlərin XXI əsrin öyrənmə və yenilik bacarıqlarından biri olan "yaradıcı düşünmə" bacarığına münasibətlərini, bu bacarığı şagirdlərə qazandırmaq üçün həyata keçirdikləri fəaliyyətləri, qarşılaşdıqları çətinlikləri və həmin problemlərin həlli yollarına dair baxışlarını müəyyənləşdirməkdən ibarətdir.

Açar sözlər: *yaradıcı düşünmə, XXI əsr bacarıqları, müəllim baxışları, təlim prosesi, innovativ təhsil*

1. GİRİŞ

Texnoloji inkişafın sürəti və məlumat həcmının artması, qloballaşma prosesində bilginin güc amilinə çevrilməsi ilə birlikdə, fərdlərin özlərini daim yeniləməsini zəruri etmişdir. Övvəllər əldə olunan biliklərin zamanla köhnəlməsi və ya etibarlılığını itirməsi insanları davamlı şəkildə öyrənən subyektlərə çevrilməyə təşviq edir (Karaman, 2010). Fərdlərin dəyişikliklərə uyğunlaşa bilməsi üçün yalnız müvafiq infrastruktur və texnoloji biliklərə sahib olmaları kifayət etmir; onlar həm də böyük məlumat kütlələri arasında vacib informasiyanı seçə, onu təhlil edib qiymətləndirə bilməli, bu məlumatları gündəlik həyatlarında səmərəli şəkildə tətbiq edərək müxtəlif məhsullara çevirə bilməlidirlər. Bunun üçün əsas bilik və bacarıqlarla yanaşı, orijinal düşünmə və yaradıcı fəaliyyət kimi fərdi qabiliyyətlərə də malik olmaq tələb olunur (Anagün və b., 2016). Bir ölkənin inkişafına töhfə vermək, cəmiyyətdə təsirli və nüfuzlu mövqe qazanmaq üçün XXI əsr bacarıqlarına yiyələnmək və bu xüsusiyyətləri fərdi kimliyin ayrılmaz tərkib hissəsinə çevirmək mühüm əhəmiyyət kəsb edir (Boyacı və Özer, 2019). Başqa sözlə, müasir dövr məhsuldar, dinamik, düşünən, fərqli həll yolları təklif edə bilən, tənqidi baxış bucağına malik, özünü inkişaf etdirməyə meyilli və yaradıcı düşünə bilən fərdlərə ehtiyac duyur. Bu isə, şübhəsiz, təhsil sistemlərinin XXI əsr bacarıqlarını formalaşdırmağa yönəldilmiş şəkildə yenidən qurulması ilə mümkün ola bilər (Uçak və Erdem, 2020).

XXI əsr bacarıqları kimi qiymətləndirilən və fərdin sosial həyatında, məktəb mühitində, eləcə də peşə fəaliyyətində uğurlu olmasına təsir göstərən bu idraki və emosional kompetensiyalar "öyrənmə və yenilik bacarıqları" başlığı altında yaradıcı və innovativ düşünmə bacarıqları, tənqidi düşünmə və problem həlli bacarıqları, ünsiyyət və əməkdaşlıq bacarıqları; "oxu-yazı bacarıqları" başlığı altında isə informasiya savadlılığı, media savadlılığı və texnologiya savadlılığı; "həyat və peşə bacarıqları" başlığı altında isə özünüidarəetmə və təşəbbüskarlıq bacarıqları, məhsuldarlıq və hesabatlılıq bacarıqları, liderlik və məsuliyyətlik bacarıqları, sosial və mədəni bacarıqlar, eləcə də çeviklik və uyğunlaşma bacarıqları kimi ifadə olunur (Kısaoglu, 2022). XXI əsr bacarıqları yalnız

bilik və bacarığı deyil, eyni zamanda performans və qavrama qabiliyyətlərini də əhatə edir. Başqa sözlə, bu bacarıqlar bilik və bacarığın vəhdət təşkil etdiyi kompleks bir anlayış halına gəlmişdir (Dede, 2010). Müasir dövrdə məhsuldar, dinamik, düşünən, fərqli həll yolları irəli sürə bilən, tənqidi baxış bucağına malik, özünü inkişaf etdirməyə meyilli və yaradıcı düşünə bilən – başqa sözlə, XXI əsr bacarıqlarına yiyələnmiş fərdlərə böyük ehtiyac duyulur.

Yaradıcı düşünmə – yenilik axtaran, ixtiracılığa meyilli və mövcud problemlərə yeni həll yolları təqdim edən düşüncə formasıdır. Məlumat əsrində yaradıcı düşünmə, bilik istehsalının təmin edilməsi üçün inkişaf etdirilməli və həyata keçirilməli olan mühüm qabiliyyətlərdən biridir (Yenilmez və Yolcu, 2007). Yaradıcı düşünmə bacarıqları fərdlərə problemlərə müxtəlif baxış bucaqlarından yanaşmaq, təxəyyüllərini istifadə edərək fərqli və innovativ həll yolları tapmaq imkanı yaradır. Bu bacarıqlara malik olmaq yalnız akademik sahədə deyil, həm də iş və sosial həyatda uğurlu fəaliyyətin təmin olunmasında mühüm rol oynayır. Yaradıcı düşünmə yeni ideyalar yarada bilmə, fərqli baxış bucaqları irəli sürmə, təxəyyül və orijinal düşüncə vasitəsilə yenilikçi nəticələr əldə etmə qabiliyyətidir (Wegerif, 2007; Yaşar və Aral, 2010). Başqa sözlə, yaradıcı düşünmə çevik və orijinal düşünə bilməyi, intuisiya əsasında fərziyyələr irəli sürməyi, əldə olunan məlumatların analiz və sintezini apararaq nəticələri qiymətləndirməyi, diqqətin yönəldilməsini və qeyri-adi əlaqələr qurmağı özündə birləşdirir (Özden, 1999). Yaradıcı düşünmə bacarığına sahib fərdlər qarşılaşdıqları hadisə və situasiyalar qarşısında yeni baxışlar formalaşdırır, orijinal fikirlər irəli sürər, fərqli həll yolları və məhsullar yarada, həmçinin əvvəllər əlaqələndirilməmiş anlayış, hadisə və vəziyyətlər arasında məntiqi və yaradıcı əlaqələr qura bilirlər (Temizkan, 2011).

Yaradıcı düşünmə – yaradıcılıq və orijinallıq nümayiş etdirmək, insanlığa faydalı yeni ideyalar formalaşdırmaq və tətbiq etmək, yeni və fərqli fikirlərə açıq və uyğun olmaq, innovativ düşüncə vasitəsilə faydalı və konkret töhfələr vermək kimi xarakterizə olunur (Trilling və Fadel, 2009). İnkişaf və tərəqqinin əsasında dayanan yaradıcı düşünməyə dair bir çox nəzəri modellər irəli sürülmüşdür. Bu modellərdən biri Wallasın (1926) təklif etdiyi və dörd mərhələdən ibarət olan yaradıcı düşünmə modelidir. Bu mərhələlər: hazırlıq, inkubasiya (kuluçka), aydınlanma (ilhamlanma) və reallaşma-döğrulama mərhələləridir (Lubart, 1994; Yıldırım, 1998; Aksoy, 2005). Bu modelə görə yaradıcı proses, problemin qavranılması və ilkin məlumatların toplanması ilə başlayır, daha sonra düşüncələrin şüuraltında formalaşdığı inkubasiya mərhələsi gəlir, ilham anı ilə ideyanın yaranması və nəhayət, bu ideyanın reallaşdırılması və qiymətləndirilməsi ilə tamamlanır. Digər məşhur model isə Erlendssonun (1999) təqdim etdiyi dörd ölçülü yaradıcı düşünmə modelidir. Bu model akıcılıq, çeviklik, orijinallıq və zənginləşdirmə (elaborasiya) komponentlərindən ibarətdir. Burada:

- Akıcılıq, mövzu ilə bağlı çoxsaylı ideyaların və alternativ həllərin irəli sürülməsi;
- Çeviklik, məsələyə müxtəlif aspektlərdən yanaşmaq və düşüncə prosesində elastiklik göstərmək;
- Orijinallıq, əvvəllər tətbiq edilməmiş və sınaqdan keçirilməmiş ideyaların təqdim olunması;
- Zənginləşdirmə isə ideyaların dərinləşdirilməsi, detallı şəkildə inkişaf etdirilməsi, hadisə, obyekt və ya bilginin ən incə təfərrüatlarına qədər təhlil edilməsini ifadə edir (Erten-Tatlı, 2017).

2. Müəllim və şagirdlər arasında qarşılıqlı əlaqə

Yaradıcı düşünmə, yaradıcılığın məhsul kimi ortaya çıxmasını ifadə edir və adətən yeni bir ixtira və ya dizayn kimi müəyyənləşdirilir (Torrance, 1997). Yeni bir dizayn kimi xarakterizə olunan yaradıcı düşünmə, müxtəlif idraki və fərdi komponentlərin sintezindən ibarət olduğuna görə çoxşaxəli bir idrak prosesini əhatə edir. Bu səbəbdən yaradıcı düşünmə hər bir fərddə müxtəlif səviyyələrdə mövcuddur və münasib şərait yaradıldıqda inkişaf etdirilə bilər (NACCCE, 1999). Daim təkamül edən, dəyişən və getdikcə daha mürəkkəbləşən dünyada ortaya çıxan problemlərin daha səmərəli və effektiv şəkildə həllinə ehtiyac yaranmaqdadır. Bu dəyişiklik prosesində innovativ və yaradıcı həll yollarına tələbat, texnoloji və elmi tərəqqiyə adaptasiya, müxtəlif sahələrdə rəqabət üstünlüyünün təmin olunması, şagirdlərin potensial imkanlarının inkişaf etdirilməsi və yüksək səviyyəli bacarıqların formalaşdırılması məqsədilə təhsil sistemlərində müvafiq islahatların həyata keçirilməsini zəruri etmişdir. Bu məqsədlə şagirdlərin tədris prosesində fəal iştirak etdiyi, öyrənməyə yönəlik təşəbbüskar və yaradıcı fəaliyyət göstərdiyi sistemlərin formalaşdırılması və tətbiqi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Belə sistemlərin həyata keçirilməsi, ilk növbədə, müəllimlərin rolu vasitəsilə

reallaşdırıla bilər (Güven və Kürüm, 2008). Bu baxımdan, müəllim və şagirdlər arasında qarşılıqlı və interaktiv münasibətlərin qurulması, müəllimlərin problem həllində şagirdlərə lazımi istiqamətverici və motivasiyaedici dəstək göstərməsi, həmçinin şagirdlərin ideyalarının formalaşması və inkişafı prosesində istiqamətləndirici və təşviqedici mövqe tutması vacibdir (Torrance, 1998).

Yaradıcı düşünmə bacarığına dair aparılan müxtəlif tədqiqatlarda müəllimlərin bu bacarığa sahib fərdləri çoxölçülü düşünmə, fərqli həll yolları tapa bilən, məhsuldar, yenilikçi, risk götürməkdən çəkinməyən, ünsiyyətə açıq və qərəzsiz şəxslər kimi xarakterizə etdikləri müəyyən edilmişdir (Boz və Yılmaz, 2018). Digər tədqiqatlarda isə sinif və məktəbəqədər müəllimlərinin sahib olduqları yaradıcı düşünmə bacarıqlarının şagirdlərin inkişafına təsiri ilə bağlı fikirləri araşdırılmış, bu fikirlərin müxtəlif dəyişənlərə görə müqayisəsi aparılmışdır (Çağ Adıgüzel, 2016; Meral və Şahin, 2019). Bununla yanaşı, bəzi tədqiqatlarda şagirdlərin tənqidi və yaradıcı düşünmə bacarıqlarını müəyyənləşdirmək məqsədilə müəllimlərin baxışları toplanmış və təhlil edilmişdir (Uğraş, 2011).

Qeyd olunan araşdırmalar göstərir ki, müəllimlər yaradıcı düşünmə bacarığını çoxşaxəli bir qabiliyyət kimi dəyərləndirir, bu bacarığın şagirdlərdə inkişaf etdirilməsinin mümkün olduğuna inanır və onların tənqidi, həmçinin yaradıcı düşünmə qabiliyyətlərinin müəyyənləşdirilməsinə yönələn tədqiqatlarda fəal iştirak edirlər. Hazırkı tədqiqatın əsas məqsədi, şagirdlərin yaradıcılığının artırılmasında mühüm rol oynayan XXI əsr öyrənmə və yenilik bacarıqlarından biri olan "yaradıcı düşünmə" bacarığının şagirdlərə qazandırılması prosesində müəllimlər tərəfindən tətbiq olunan metodları, qarşılaşılan problemləri və bu problemlərin həlli yollarına dair müəllimlərin baxışlarını müəyyənləşdirməkdir.

Bu kontekstdə aşağıdakı tədqiqat suallarına cavab axtarılır:

1. Müəllimlərin fikrincə, yaradıcı düşünmənin şagirdlərə aşılması nə üçün vacibdir?
2. Müəllimlər şagirdlərdə yaradıcı düşünmə bacarığını formalaşdırmaq üçün hansı fəaliyyət və üsullardan istifadə edirlər?
3. Müəllimlər bu bacarığı şagirdlərə qazandırarkən hansı çətinliklərlə üzləşirlər?
4. Müəllimlər şagirdlərdə yaradıcı düşünmənin formalaşdırılması zamanı qarşılaşdıqları problemləri necə həll edirlər?

Tədqiqat qrupuna daxil olan müəllimlərin XXI əsr öyrənmə və yenilik bacarıqlarından biri olan "yaradıcı düşünmə bacarığı" və bu bacarığın şagirdlərə aşılması prosesində həyata keçirdikləri fəaliyyətlər, qarşılaşdıqları çətinliklər və həmin problemlərin həllinə dair baxışlarından əldə olunan məlumatlar məzmun təhlili (content analysis) vasitəsilə emal edilmiş, nəticələr əsasında kateqoriyalar formalaşdırılmış və hər bir kateqoriyada müəllimlərin fikirlərindən gətirilmiş birbaşa sitatlara yer verilmişdir. Müəllimlərin fikrincə, yaradıcı düşünmənin şagirdlərə aşılmasının əhəmiyyəti ilə bağlı nəticələr Tədqiqat qrupuna daxil olan müəllimlərin hamısının yaradıcı düşünmənin şagirdlərə aşılmasının vacib və zəruri olduğu fikrində həmrəy olduqları müşahidə edilmişdir. Müəllimlər yaradıcı düşünmənin şagirdlərə aşılmasının əhəmiyyəti ilə bağlı fikirlərini aşağıdakı kimi ifadə etmişlər:

Tədqiqatda iştirak edən müəllimlərin ifadələri göstərir ki, yaradıcı düşünmənin şagirdlərə aşılması onların şəxsi inkişafı, sosial uyğunluğu və problemlərin həllində müstəqil qərar vermə bacarığının formalaşması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Müəllimlər bu bacarığın həyatın bütün sahələrində istifadə oluna biləcək universal bir düşüncə forması olduğunu vurğulamışlar.

Aşağıda müəllimlərin fikirlərindən seçilmiş bəzi birbaşa sitatlar təqdim olunur:

• **K1:** "Fərdlərin çətin vəziyyətlərdə, problemli hallarda müxtəlif həll yollarını sınaq və nəticəyə çatmaq üçün təcrübə və özünə inam sahibi olması üstünlükdür."

• **K5:** "Əlbəttə ki, bu vacibdir. Çünki yaradıcı düşünmə həyatımızın bütün sahələrində istifadə edə biləcəyimiz bir düşünmə tərzidir. Təhsil, səhiyyə, elm və digər bütün sahələrdə yeni ideyalar yaratmaq, fərqli nəticələr əldə etmək üçün yaradıcı düşünmə zəruridir. Əgər keçmişdə insanlar yaradıcı düşünməsəydilər, bu gün bir çox ixtiralar mövcud olmazdı. Ortaya çıxan bütün kəşflər və ixtiralar yaradıcı düşünmənin məhsuludur."

• **K2:** "İnsan yaranışından bəri təbiətə qarşı maraq və üstünlük qazanmaq istəyi içində olmuşdur. Bu maraq onu yaşamaq, sığınmaq, qidalanmaq və çoxalmaq ehtiyaclarını təkmilləşdirməyə yönəltmişdir. İnsan atəşi kəşf etmiş, ovçuluqdan məskun həyata keçmiş, gündəlik istifadəyə yararlı əşyalar istehsal etmiş, yazını tapmış və topladığı bilikləri nəsildən-nəslə ötürmüşdür. Yaradıcı düşünmə sayəsində bəzən insanlığa faydalı, bəzən isə dağıdıcı ixtiralar yaranmışdır. Lakin bütün bunlara baxmayaraq, yaradıcı düşünmə insanlığın inkişafını davam etdirən əsas qüvvə olmuşdur."

• **K3:** "Fərd ömrü boyu qarşılaşdığı problemləri həll etmək üçün həmişə başqasına arxalanarsa, bu, onun varlığını inkar etməsinə gətirib çıxarar. İnsan özünü təsdiqləmək və həyatına məna qatmaq üçün yaradıcı düşünməyə sahib olmalıdır."

• **K4:** "Bu bacarıq vacibdir, çünki tərəqqinin və zamanın önündə olmağın sirri buradadır. Necə ki, qədim dövrlərdə yazını icad edən sivilizasiyalar öz dövrünə damğa vurmuşdularsa, bu gün də fərqli düşünən və yeni ideyalar yaradan toplumlar inkişafın aparıcı qüvvəsinə çevrilirlər. Yaradıcılıq insan təbiətində var, onu üzə çıxarmaq isə müəllimlərin borcudur."

• **K9:** "Yaradıcı düşünmə yeni və orijinal ideyaların meydana gəlməsi, problemlərə alternativ həll yollarının tapılması, özünü sərbəst ifadə etmə bacarığının inkişafı və hadisələrə fərqli baxış bucağından yanaşma imkanı yaratdığı üçün çox önəmlidir."

• **K10:** "Həm incəsənətdə, həm də elmdə yeni bir əsər yaratmağın yolu yaradıcı düşünmədən keçir, bu səbəbdən o, olduqca mühüm bacarıqdır."

Müəllimlərin cavablarının təhlili göstərir ki, yaradıcı düşünmə bacarığı onların baxışlarında yalnız təlim prosesində deyil, həm də insanın həyat fəlsəfəsində fundamental dəyər daşıyır. İfadələrdən aydın olur ki, yaradıcı düşünmə:

- fərdin özünə inamını və müstəqil qərarvermə bacarığını artırır;
- elmi, texnoloji və mədəni tərəqqinin əsasını təşkil edir;
- həm şəxsi, həm də sosial inkişafın aparıcı faktoru kimi qəbul olunur;
- müəllimlər tərəfindən ümumbəşəri dəyər kimi dəyərləndirilir.

Tədqiqat qrupuna daxil olan müəllimlərin "Şagirdlərə yaradıcı düşünmə bacarığını aşılamaq üçün həyata keçirdiyiniz fəaliyyətlər hansılardır?" sualına verdikləri cavablar təhlil edildikdə məlum olur ki, müəllimlər yaradıcı düşünmənin inkişafı üçün ən çox beyin fırtınası, zəhin xəritələrinin qurulması, problembazlı öyrənmə, əməkdaşlıq və komanda işini təşviq edən fəaliyyətlərdən istifadə edirlər. Bu metodların seçilməsi müəllimlərin şagirdləri düşünməyə, ideya istehsalına, qarşılıqlı müzakirələrə və yaradıcı problem həllinə cəlb etməyə yönəlik yanaşmalarını əks etdirir. Beyin fırtınası və zəhin xəritələri ideyaların sərbəst ifadəsini və əlaqələndirilməsini təmin edir, problembazlı öyrənmə isə şagirdlərin real situasiyalarda analitik və yaradıcı düşünmə bacarıqlarını inkişaf etdirməyə imkan yaradır. Komanda işi və əməkdaşlıq yönümlü fəaliyyətlər isə həm sosial qarşılıqlı əlaqəni, həm də birgə yaradıcılıq mühitini gücləndirir.

3. NƏTİCƏ

Qloballaşma ilə birlikdə dünyada bir çox dəyişiklik və yeniliklər baş verir və bu şəraitdə fərdlərdən yalnız müəyyən bilik və bacarıqlara yiyələnmək deyil, həm də öyrəndikləri bilik və bacarıqları tətbiq etmək, inkişaf etdirmək, yeni məhsullar və ideyalar yaratmaq gözlənilir. Özünə kifayət edən, tənqidi düşüncəyə bilən, ehtiyac və problemləri müəyyən edib müxtəlif həll yolları təklif edə bilən və yaradıcı düşünmə qabiliyyətinə malik olan fərdlər cəmiyyətlərin və dövlətlərin inkişafında mühüm yer tutur. Bu baxımdan, azad düşüncəyə malik, yenilikçi və yaradıcı düşüncəyə bilən fərdlərin yetişdirilməsi, onların mövcud potensiallarının inkişaf etdirilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir (Özkale və b., 2020). Yaradıcı düşünmə, fərdlərin mövcud fikirlərini fərqli kombinasiyalarla yenidən formalaşdırmaq bacarığını, müxtəlif problemlər və onların həll yollarına yanaşma tərzini ifadə edir (Amabile, 1998; Karakuş, 2018). Müasir cəmiyyətlərdə uğurlu fəaliyyət göstərə bilmək və mövcudluğunu davam etdirmək üçün bütün fərdlərin, xüsusilə də şagirdlərin yaradıcı düşünməyi, əməkdaşlıq mühitində öyrənməyi, tənqidi təhlil və sistemli planlaşdırma aparmağı, həmçinin effektiv ünsiyyət qurmağı öyrənməsi zəruridir (Resnick, 2007).

Məktəblərdə və ümumilikdə təhsil xidmətlərində yaradıcı düşünmə bacarıqlarının formalaşdırılması mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Təhsildə yaradıcı düşünmə düşüncə stereotiplərindən azad olması, müstəqil öyrənməyi, fərqli olanlara qarşı qərəzsiz münasibət göstərməyi, alternativ baxış bucaqları qazanmağı, tənqidi düşünməyi və yeni əlaqələr qurmağı hədəfləyir (Memduhoğlu və b., 2020). Təhsildə yaradıcı düşünmənin formalaşdırılması və davamlılığının təmin edilməsində müəllimlər əsas vasitəçi rolunu oynayır. Şagirdlərin malik olduqları yaradıcılıq və yaradıcı düşünmə bacarıqları təhsil və mühitin təsiri nəticəsində inkişaf etdirilə bilən xüsusiyyətlərdir (Yenilmez və Yolcu, 2007). Şagirdlərdə yaradıcılıq və yaradıcı düşünmə bacarıqlarını formalaşdırmağa çalışan müəllimlər, ilk növbədə, çevik və demokratik sinif mühiti yaratmalı, yaradıcı düşünməyə yönəlik fəaliyyətlər həyata keçirməli, müxtəlif metod və texnikalardan istifadə edərək fərqli qabiliyyətlərə malik bütün şagirdlərə xitab etməli və qarşıya çıxan problemlərə alternativ həll yolları təklif etməlidirlər (Keleşoğlu, 2017).

Yaradıcı düşünmənin mahiyyətinin, onun aşılmasının zəruriliyinin, həmçinin müəllimlərin yaradıcı düşünməni şagirdlərə qazandırmaq üçün həyata keçirdikləri fəaliyyətlərin, qarşılaşdıqları problemlərin və bu problemlərin həlli yollarına dair baxışlarının öyrənilməsi – şagirdlərin problem həlli, tənqidi düşünmə, ünsiyyət və əməkdaşlıq bacarıqlarının inkişafında, eləcə də təhsil müəssisələrində səmərəliliyin və effektivliyin təmin olunmasında mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Bu tədqiqatın məqsədi müxtəlif təhsil pillələrində çalışan müəllimlərin XXI əsr öyrənmə və yenilik bacarıqlarından biri olan "yaradıcı düşünmə bacarığı" barədə baxışlarını, bu bacarığı şagirdlərə aşılamaqda həyata keçirdikləri tədris fəaliyyətlərini, qarşılaşdıqları çətinlikləri və həmin problemlərin həllinə dair təkliflərini müəyyənləşdirməkdən ibarətdir.

Tədqiqatın nəticələrinə əsasən:

1. İştirakçı müəllimlər yaradıcı düşünmənin əhəmiyyətli bir bacarıq olduğunu vurğulamışlar;
2. Müəllimlər şagirdlərə yaradıcı düşünmə bacarığını aşılamaq üçün əsasən beyin fırtınası, zəhin xəritələrinin tərtibi, əməkdaşlıq və komanda işi, həmçinin problembazlı öyrənmə fəaliyyətlərinə üstünlük vermişlər;
3. Yaradıcı düşünməni şagirdlərə aşılamaqda müəllimlərin qarşılaşdıqları əsas çətinliklər – şagird və valideyn laqeydliyi, özünə inam və motivasiya çatışmazlığı, tədris vəsaitlərinin məhdudluğu və dərs saatlarının kifayət qədər olmamasıdır;
4. Müəllimlər bu problemləri aradan qaldırmaq üçün müsbət münasibət və özünə inamın formalaşdırılmasına yönəlmiş fəaliyyətlər həyata keçirmiş, öyrənmə mühitini yaradıcılığı təşviq edən şəkildə təşkil etməyə çalışmışlar.

Aparılmış bir çox tədqiqatlarda müəllimin şagirdlərdə yaradıcı düşünmə bacarığının üzə çıxarılmasında mühüm rol oynadığı vurğulanmış, bu bacarığın yalnız ortaya qoyulması deyil, həm də şagirdlərə aşılması və inkişaf etdirilməsi zərurəti qeyd edilmişdir. Həmçinin, yaradıcılıqla bağlı təlimə ən çox ehtiyac duyan peşənin müəllimlik olduğu və müəllimlərin yaradıcı şəxsiyyət xüsusiyyətlərinə malik olmasının vacibliyi xüsusi olaraq diqqətə çatdırılmışdır (Yasa və Şahin, 2012; Öztürk və Darıca, 2003; Senemoğlu, 1996; Yaman və Yalçın, 2005). Bundan əlavə, müəllimlərin müstəqil öyrənməni təşviq edən, tənqidi və yaradıcı düşünmə bacarığını inkişaf etdirəcək öyrənmə mühiti formalaşdırmaları və yaradıcılığı təşviq edən davranış modelləri nümayiş etdirmələri gözlənilir (Cropley, 1997). Yaradıcı düşünmə bacarığına malik müəllimlərin əsas xüsusiyyəti sinif mühitini bu bacarığın inkişafına uyğun şəkildə təşkil etmələri, yaradıcılığı aktivləşdirən müxtəlif strateji və metodlardan istifadə etmələri, şagirdləri sual verən, tənqidi düşünməyə və özünə inamlı fərdlərə çevirmə qabiliyyətinə malik olmalarıdır (Ekici, 2004; Hamza və Farrow, 2000; Kind və Kind, 2008; Liu və Lin, 2014; Özmuşul, 2012; Özerbaş, 2011). Yaradıcı düşünmə bacarığının öyrənilməsi və inkişaf etdirilməsi ilə bağlı aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, müəllimlər bu sahədə əsas həlledici rol oynayır və tədris prosesində yaradıcılığın fəal şəkildə təşviq olunması zəruridir. Əldə olunan nəticələr aparılmış tədqiqatın bulguları ilə uyğunluq təşkil edir. Nəticə etibarilə, qloballaşan dünyada baş verən sürətli dəyişiklik və inkişafə adaptasiya olunmaq, yaranan problemlərə sürətli, çevik və orijinal həll yolları təqdim edə bilmək, tənqidi düşünmə, bilikdən istifadə etməklə yanaşı onu istehsal edə bilən və yaradıcı düşünmə bacarığına malik fərdlərin yetişdirilməsi ölkələrin inkişafı və tərəqqisi

üçün olduqca mühüm əhəmiyyət kəsb edir (Saygılı, 2013). Bu baxımdan, yaradıcı düşünmə bacarığının müəllimlər vasitəsilə şagirdlərə aşılması, yalnız ölkələrin iqtisadi və sosial inkişafına deyil, həm də şagirdlərin akademik, sosial, mədəni və peşə həyatında uğur qazanmasına xidmət edir. Bu, cəmiyyətin gələcəyi və dayanıqlı inkişafı üçün strateji zərurət hesab olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Anagün, S., Atalay, N., Kılıç, Z., Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yy becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenirlik çalışması. PAU Eğitim Fakültesi Dergisi, 40, 160-175
2. Baş, T., Akturan, U. (2013). Nitel araştırma yöntemleri: Nvivo ile nitel veri analizi, örnekleme, analiz, yorum. Ankara: Seçkin Yayıncılık
3. Bogdan, R. C., Biklen, K. S. (2007). Qualitative research for education: An introduction to theory and methods. Boston: Allyn and Bacon
4. Boz, İ., Yılmaz, H. (2018). Sınıf öğretmenlerinin yaratıcı düşünme becerisi ile ilgili görüşlerinin incelenmesi. Journal of Human and Social Sciences, 1(1), 68-81
5. Boyacı, Ş. D. B. Özer, M. G. (2019). Öğrenmenin geleceği: 21. yy becerileri perspektifiyle Türkçe dersi öğretim programları. Anadolu Journal of Educational Sciences International, 9(2), 708-738
6. Cropley, A. J. (1997). Fostering creativity in the classroom: general principles. In M. Runco (Ed.), The Creativity Research Handbook, 1, 83-114
7. Çağ Adıgüzel, D. (2016). Sınıf öğretmenlerinin yaratıcı düşünme becerileri ile öğretmen davranışlarının öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkısı arasındaki ilişki. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Pamukkale Üniversitesi, Denizli
8. Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. In 21st Century Skills: Rethinking How Students Learn, 20, 51-76
9. Ekici, D.İ. (2004). Fen öğretmeni adaylarının yaratıcılık kavramına ve yaratıcı düşünmeye ilişkin görüşleri. Milli Eğitim Dergisi, 202, 153-169
10. Erten-Tatlı, C. (2017). Çocuklarda yaratıcı düşünme becerilerinin saptanması ve okul psikolojik danışmanlarının farkındalığının incelenmesi. (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara
11. Güven, M. & Kürüm, D. (2008). Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişki. İlköğretim Online, 7(1), 53-70
12. Keleşoğlu, S. (2017). Öğretmen eğitiminde yaratıcı düşünme ve inovasyon eğitim programının tasarımı, denenmesi ve değerlendirilmesi. (Yayınlanmamış doktora tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara
13. Kısaoğlu, M. (2022). Eleştirel düşünme çerçevesinde okul yöneticilerinin yönetim becerileri. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep
14. Lubart, T. I. (1994). Thinking and problem solving. USA: Academic Press
15. Memduhoğlu, H. B., Uçar, R. & Uçar, İ. H. (2020). Yaratıcı okul yaratıcı öğretmen (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
16. NACCCE (1999). All our futures: Creativity, culture and education. London: Department for Education and Employment
17. Özkale, U., Kılıç, F. Yanpar Yelken, T. (2020). İlkokul öğrencilerinin görüşlerine göre fen bilimleri dersinde yapılan etkinliklerin yaratıcı düşünme becerileri açısından incelenmesi. Turkish Journal of Educational Studies, 7(3), 139-168

18. Özden, Y. (1999). Öğrenme ve öğretme. Ankara: Pegem Yayıncılık
19. Özmuş, M. (2012). Öğretmen eğitiminde yaratıcılık ve inovasyon. Kastamonu Eğitim Dergisi, 20(3), 731-746
20. Özerbaş, M. A. (2011). Yaratıcı düşünme öğrenme ortamının akademik başarı ve bilginin kalıcılığına etkisi. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31(3), 675-705
21. Saygılı, S. (2013). Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş sürecinde eğitimde dönüştürücü bir entelektüel olarak öğretmenler. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6(ÖYGE Özel Sayısı), 270-281
22. Torrance, E. P. (1997). Creativity in the classroom: What research says to teacher. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service
23. Torrance, E. P. (1998). The Torrance Tests of Creative Thinking Norms–Technical Manual Figural (Streamlined) Forms A & B. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service
24. Trilling, B., Fadel, C. (2009). 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times. San Francisco: Jossey-Bass
25. Uçak, S., Erdem, H. H. (2020). Eğitimde yeni bir yön arayışı bağlamında “21. yy becerileri ve eğitim felsefesi”. Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi, 6(1), 76-93
26. Yenilmez, K., Yolcu, B. (2007). Öğretmen davranışlarının yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkısı. Sosyal Bilimler Dergisi, 18, 95-105
27. Yıldırım, A., Şimşek, H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık

SUMMARY

Dunya Suleymanova

TEACHERS' SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL VIEWS ON THE FORMATION OF CREATIVE THINKING IN STUDENTS

In the modern world, particularly in the field of education, significant changes and innovations are taking place. To adapt to these changes, to comprehend and effectively apply development processes, it is essential to acquire and implement 21st-century skills. These skills represent the knowledge, abilities, and competencies required for individuals to succeed in a globalized world. The 21st-century skills are generally classified into three categories: “learning and innovation skills,” “information, media, and technology skills,” and “life and career skills.” The category of learning and innovation skills includes “creative thinking,” “critical thinking,” “problem-solving,” “communication,” and “collaboration” abilities. Among these, creative thinking—though rarely emphasized in everyday life—is a crucial skill that enables individuals to realize their potential more effectively. In today’s world, creative thinking, whose importance is increasing, refers to a flexible and innovative mental process aimed at generating new ideas and solutions. The purpose of this study is to identify teachers’ perspectives on “creative thinking,” which is one of the learning and innovation skills of the 21st century, as well as to analyze the activities they implement to instill this skill in students, the challenges they face in this process, and their opinions regarding possible solutions.

Keywords: *creative thinking, 21st-century skills, teachers’ perspectives, learning process, innovative education*

РЕЗЮМЕ

Дюня Сулейманова

НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВЗГЛЯДЫ УЧИТЕЛЕЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ

В современном мире, особенно в сфере образования, происходят значительные изменения и инновации. Для того чтобы адаптироваться к этим изменениям, понимать, осваивать и эффективно применять процессы развития, необходимо овладеть и реализовать навыки XXI века. Эти навыки представляют собой знания, умения и компетенции, необходимые для успешной деятельности личности в глобализирующемся мире. Навыки XXI века, как правило, подразделяются на три категории: «навыки обучения и инноваций», «навыки работы с информацией, медиа и технологиями» и «жизненные и карьерные навыки». Категория навыков обучения и инноваций включает такие способности, как «творческое мышление», «критическое мышление», «решение проблем», «коммуникация» и «сотрудничество». Среди них творческое мышление, хотя и редко акцентируется в повседневной жизни, является важнейшим умением, позволяющим личности более эффективно реализовывать свой потенциал. В современном мире, где его значение постоянно возрастает, творческое мышление представляет собой гибкий и инновационный мыслительный процесс, направленный на выработку новых идей и решений. Цель данного исследования — выявить взгляды учителей на «творческое мышление», являющееся одной из компетенций обучения и инноваций XXI века, а также проанализировать реализуемые ими мероприятия по формированию данного умения у учащихся, трудности, с которыми они сталкиваются в этом процессе, и их мнения относительно возможных путей их преодоления.

Ключевые слова: творческое мышление, навыки XXI века, взгляды учителей, учебный процесс, инновационное образование

TEXNOPARKLARIN MÜASİR TƏHSİL SİSTEMİNİN İNKİŞAFINDA STRATEJİ ROLU

SƏBİNƏ MAHMUDOVA
sebinemahmudova73@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-2694-1448>
Naxçıvan Dövlət Universiteti

BAĞDAGÜL BAYRAMZADƏ
bayramzadehgul@gmail.com
Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Müasir dövrdə global iqtisadi və texnoloji dəyişikliklər, bilik əsaslı cəmiyyətə keçidin zəruriliyi təhsil sistemlərində yeni yanaşmaların formalaşmasını tələb edir. İnnovasiyaların tətbiqi və elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması sahəsində texnoparkların rolu xüsusilə ön plana çıxır. Texnoparklar – universitetlər, elmi-tədqiqat mərkəzləri və sənaye müəssisələri arasında körpü funksiyasını yerinə yetirən, elmi nəticələrin istehsalata integrasiyasını təmin edən innovativ strukturlardır. Onlar təhsil sisteminin modernləşdirilməsində, tələbələrin praktiki biliklərə yiyələnməsində və startap təşəbbüslərinin dəstəklənməsində mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Azərbaycan Respublikasında son illər həyata keçirilən "Elm və təhsil integrasiyası" siyasəti çərçivəsində universitetlərin nəzdində texnoparkların yaradılması prosesi sürətlənmişdir. Bu, ali təhsil müəssisələrinin yalnız bilik verən deyil, həm də innovasiya yaradan subyektlərə çevrilməsinə zəmin yaradır. Texnoparkların fəaliyyəti nəticəsində tələbələr və gənc tədqiqatçılar real bazar tələblərinə uyğun texnoloji layihələr hazırlayır, öz ideyalarını kommersiyalaşdırmaq imkanı qazanırlar. Beləliklə, təhsil, elm və istehsal arasında qarşılıqlı əlaqə güclənir, milli innovasiya ekosistemi formalaşır.

Açar sözlər: Texnopark, innovasiya, təhsil sistemi, universitet, elmi tədqiqat, startap, kommersiya-laşma, bilik iqtisadiyyatı, elm-istehsal integrasiyası

GİRİŞ

XXI əsrin başlanğıcından etibarən dünyanın aparıcı ölkələrində elmi biliklərin iqtisadi inkişafda oynadığı rol köklü surətdə dəyişmişdir. Əgər XX əsrdə əsas iqtisadi dəyər maddi resurslar və istehsal vasitələri ilə ölçülürdüsə, bu gün innovasiya və bilik əsaslı iqtisadiyyat dövrü formalaşmışdır. Bu yeni iqtisadi modeldə elmin və təhsilin qarşılıqlı əlaqəsi strateji əhəmiyyət kəsb edir. Elmi nəticələrin praktik sferaya tətbiqi üçün müasir mexanizmlərin yaradılması tələb olunur və bu istiqamətdə texnoparklar xüsusi rola malikdir.

Texnoparklar universitetlər, elmi-tədqiqat mərkəzləri və sənaye müəssisələri arasında effektiv əməkdaşlıq platforması yaradır. Onların əsas funksiyası ideyadan bazara qədər olan innovasiya zəncirini qısaltmaq, elmi nəticələrin kommersiyalaşdırılmasını təmin etmək və yeni texnoloji startapların formalaşmasına dəstək göstərməkdir. Beləliklə, texnoparklar yalnız iqtisadi inkişafın deyil, həm də təhsil sisteminin modernləşməsinin mühüm tərkib hissəsinə çevrilir.

Müasir təhsil sistemi artıq yalnız bilik ötürən bir mexanizm deyil, həm də bilik yaradan və onu praktikada tətbiq edən bir mərkəz kimi fəaliyyət göstərməlidir. Bu baxımdan texnoparklar ali təhsil müəssisələrinin elm və istehsal arasında körpü rolunu möhkəmləndirir, tələbələrə və gənc alimlərə real bazar şəraitində layihələr həyata keçirmək imkanı yaradır.

Texnopark anlayışı və inkişaf tarixi

Texnopark anlayışı ilk dəfə XX əsrin ortalarında ABŞ-da formalaşmışdır. 1951-ci ildə Kaliforniya ştatında Stanford Universitetinin təşəbbüsü ilə yaradılan "Stanford Research Park" dünyada ilk universitet tipli texnopark hesab olunur. Bu təşəbbüs sonradan "Silicon Valley" (Silikon Vadisi) kimi tanınan global texnoloji mərkəzin əsasını qoydu.

Texnoparklar, mahiyyət etibarilə, elmi biliklərin və texnoloji innovasiyaların kommersiyalaşdırılması üçün yaradılmış infrastruktur kompleksləridir. Onlar elmi-tədqiqat institutlarının və

universitetlərin elmi potensialını sənaye müəssisələrinin praktiki təcrübəsi ilə birləşdirərək yeni məhsulların, texnologiyaların və xidmətlərin hazırlanmasına imkan yaradır.

Müasir dövrdə texnoparkların əsas xüsusiyyətləri aşağıdakılardır:

- **İnnovasiya yönümlülük** – yeni texnologiyaların hazırlanması və tətbiqi;
- **Təhsil və elm integrasiyası** – universitetlərin elmi potensialının istehsalə yönəldilməsi;
- **Startup dəstəyi** – gənc təşəbbüskarlar üçün maliyyə, mentorluq və infrastruktur təminatı;
- **Kommersiyalaşma mexanizmi** – ideyaların bazara çıxarılması və patentləşdirilməsi prosesinin təşkili.

Texnoparkların iqtisadi və sosial funksiyaları

Texnoparklar yalnız texnoloji inkişafın deyil, həm də sosial rifahın artırılmasına yönəlmiş çoxfunksiyalı strukturlardır. Onların əsas məqsədi elmi tədqiqatların nəticələrini praktik istehsalatda tətbiq etməklə yeni iqtisadi dəyərlər yaratmaqdır. Bu proses innovasiya ekosisteminin əsas həlqəsini formalaşdırır.

İqtisadi baxımdan texnoparkların funksiyaları aşağıdakı istiqamətləri əhatə edir:

- **İnnovasiya məhsullarının istehsalı və ixracı.** Texnoparklar vasitəsilə yaradılan texnoloji məhsullar ölkə iqtisadiyyatının rəqabət qabiliyyətini artırır və yeni ixrac imkanları yaradır.
- **Kiçik və orta sahibkarlığın inkişafı.** Startup və spin-off şirkətlər texnopark mühitində inkişaf edir, beləliklə, yeni iş yerləri yaradılır.
- **Yerli və xarici investisiyaların cəlbə.** İnnovativ layihələr investorlara cəlbəedici gəlir potensialı təklif etdiyindən, texnoparklar investisiya axını stimullaşdırır.
- **Regionların balanslı inkişafı.** Texnoparkların bölgələrdə yaradılması regionların iqtisadi aktivliyini artırır, "bilik iqtisadiyyatı"nın coğrafi paylanmasına şərait yaradır.

Sosial aspektdən isə texnoparklar bilik və yaradıcılıq mədəniyyətinin formalaşmasında mühüm rol oynayır. Onlar gənclərin elmə marağını artırır, peşəkar inkişaf üçün müasir texnoloji mühit yaradır. Bu, həm də "beyin axını"nın qarşısının alınmasına, yəni istedadlı gənclərin ölkədə qalmasına və öz potensiallarını burada reallaşdırmasına kömək edir.

Təhsil və innovasiya əlaqələrinin yeni modeli

Müasir təhsil sistemi global rəqabət mühitinə uyğunlaşmaq üçün innovasiya yönümlü transformasiyaya ehtiyac duyur. Ənənəvi tədris modelləri artıq əmək bazarının tələblərinə tam cavab vermir, çünki müasir iqtisadiyyat daim yenilənən bilik və bacarıqlar tələb edir. Bu şəraitdə təhsil və innovasiyanın integrasiyası — "universitet–texnopark–sənaye" modeli — strateji zərurətə çevrilir.

Bu modelin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, universitetlər yalnız nəzəri biliklərin ötürüldüyü mərkəzlər kimi deyil, həm də innovasiyaların mənbəyi kimi çıxış edirlər. Texnoparklar isə bu innovasiyaların həyata keçirildiyi praktik meydan rolunu oynayır. Beləliklə, tələbələr və tədqiqatçılar real istehsal prosesinə qoşulur, elmi ideyalarını konkret məhsula çevirə bilirlər.

Bu yeni modelin əsas xüsusiyyətləri bunlardır:

- **Elmi tədqiqatların tədris prosesinə integrasiyası.** Universitet laboratoriyalarında əldə edilən nəticələr dərhal texnoparklarda sınaqdan keçirilir və praktik dəyər qazanır.
- **Tələbə startaplarının formalaşması.** Təhsil prosesinin bir hissəsi kimi tələbələrin biznes ideyalarının hazırlanması və texnopark tərəfindən dəstəklənməsi təmin olunur.
- **Müəllim və tədqiqatçıların sənaye ilə əməkdaşlığı.** Akademik heyət texnopark vasitəsilə öz elmi biliklərini bazar şəraitində tətbiq edir və bu prosesdən gəlir əldə edə bilər.
- **Karyera və məşğulluq imkanlarının genişlənməsi.** Texnoparklarda təcrübə keçən tələbələr əmək bazarına daha hazırlıqlı daxil olur, beləliklə, təhsilin praktik əhəmiyyəti artır.

Ali təhsil müəssisələrində texnoparkların yaradılma zərurəti

Ali təhsil müəssisələri müasir dünyada yalnız biliklərin ötürüldüyü mərkəzlər kimi deyil, həm də yeni bilik və texnologiyaların yaradıldığı əsas strukturlar kimi çıxış etməlidirlər. Universitetlərin missiyası təkcə tədris və elmi tədqiqat fəaliyyətini həyata keçirməklə məhdudlaşmamalı, həm də bu

fəaliyyətin nəticələrinin iqtisadi və sosial həyata integrasiyasını təmin etməlidir. Məhz bu məqsədlə universitetlərin nəzdində texnoparkların yaradılması müasir dövrdə strateji zərurətə çevrilmişdir.

Texnoparklar universitetlər üçün bir neçə əsas üstünlük təmin edir:

- **Elmi potensialın kommersiyalaşdırılması.** Universitetlərdə aparılan elmi tədqiqatların çoxu praktik tətbiq tapmadığı üçün iqtisadi dəyər yaratmır. Texnoparklar bu boşluğu dolduraraq elmi nəticələrin bazara çıxarılmasına imkan yaradır.
- **Tədrisin praktiki istiqamətlənməsi.** Texnoparklarda tələbələrin və magistrantların layihələrdə iştirakı onların nəzəri biliklərini praktik təcrübə ilə birləşdirməsinə şərait yaradır.
- **Startup mədəniyyətinin formalaşdırılması.** Universitet texnoparkları tələbələrə innovativ ideyalarını sınaqdan keçirmək, maliyyə və mentor dəstəyi almaq imkanı verir.
- **Sənaye ilə əməkdaşlıq platforması.** Texnopark vasitəsilə universitetlər sənaye müəssisələri ilə birbaşa əməkdaşlıq əlaqələri qurur, bu da elmi-istehsal sinerjisini gücləndirir.

Azərbaycan təhsil sistemində texnoparkların inkişaf perspektivləri

Azərbaycan Respublikasında elm, təhsil və innovasiya sahələrinin integrasiyası dövlət siyasətinin əsas istiqamətlərindən biridir. Son illər qəbul edilmiş strateji sənədlər "Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişafa dair Milli Prioritetlər", "Elm haqqında Qanun", "İnnovasiyalar Agentliyi haqqında Əsasnamə" texnoparkların inkişafı üçün normativ-hüquqi və institusional baza yaratmışdır.

Azərbaycanın "rəqəmsal iqtisadiyyat" və "yaşıl inkişaf" strategiyaları fonunda texnoparkların rolu daha da artacaq. Bu strukturlar gələcəkdə ölkənin texnoloji suverenliyinin və bilik əsaslı iqtisadiyyatının əsas dayaqlarından birinə çevrilə bilər.

Texnoparkların startup ekosistemində rolu

Texnoparklar startup ekosisteminin formalaşmasında aparıcı rol oynayır. Onlar yeni ideyaların yaranmasından tutmuş bazara çıxarılmasına qədər bütün mərhələləri əhatə edən infrastruktur təmin edir. Bu sistem "ideyadan şirkətə qədər" prinsipinə əsaslanır.

Startup fəaliyyəti, xüsusilə gənclər və tələbələr arasında innovativ düşüncənin inkişafı baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır. Texnoparklar bu baxımdan tələbələr üçün bir növ "praktiki laboratoriya" funksiyasını yerinə yetirir.

Texnoparkların startaplar üçün rolu:

- **İnkubasiya və akselerasiya proqramları.** Texnoparklar ideya mərhələsində olan layihələrə ofis, mentorluq, hüquqi və maliyyə dəstəyi verir.
- **İnvestor əlaqələri.** Startaplar texnoparklar vasitəsilə yerli və beynəlxalq investorlarla əlaqə qurur, bu da ideyaların böyüməsini sürətləndirir.
- **Təcrübə və pilot layihələr.** Universitet texnoparkları tələbə ideyalarının real şəraitdə sınaqdan keçirilməsinə imkan yaradır.
- **Patent və mülkiyyət hüquqları.** Texnoparklar innovativ ideyaların qorunması və kommersiyalaşdırılması mexanizmini təşkil edir.

Təhsil-elmi tədqiqat-istehsal integrasiyası

Müasir dövrdə biliklərin dəyəri onların praktik tətbiq imkanları ilə ölçülür. Buna görə də təhsil, elmi tədqiqat və istehsal arasında qarşılıqlı əlaqənin yaradılması cəmiyyətin innovasiya potensialının inkişafı üçün mühüm şərtidir. Bu integrasiyanın əsas alətlərindən biri məhz texnoparklardır.

Ənənəvi yanaşmada təhsil sistemi bilik yaradır, istehsal sektoru isə bu bilikləri istifadə edir. Lakin bu modeldə elmi nəticələrin istehsalatı ötürülməsi çox vaxt uzunmüddətli və səmərəsiz olur. Texnoparklar isə bu zənciri qısaldır və elm, təhsil, sənaye arasında birbaşa əməkdaşlıq mühiti formalaşdırır.

Bu integrasiya aşağıdakı istiqamətlər üzrə həyata keçirilə bilər:

- **Birgə tədqiqat və təcrübə proqramları.** Universitetlər və sənaye müəssisələri texnopark çərçivəsində birgə laboratoriyalar, pilot zavodlar və tədqiqat qrupları yarada bilərlər.

• **Tədris prosesinin istehsal yönümlülüğü.** Texnoparklar vasitəsilə tələbələr real istehsal problemləri üzərində işləyir, bu da tədrisin praktik dəyərini artırır.

• **Kadr hazırlığının çevik modeli.** Sənaye müəssisələri texnopark vasitəsilə universitetlərə tələbat əsasında kadr sifariş edə bilir, nəticədə məzunlar əmək bazarının real tələblərinə uyğun formalaşır.

• **Elmi nəticələrin kommersiyalaşdırılması.** Texnoparklar patentlərin, texnologiyaların və nou-hau-nun bazara çıxarılması üçün mexanizm rolunu oynayır.

Texnoparkların təhsil sisteminə gətirdiyi ən böyük yenilik ondan ibarətdir ki, onlar elmi ideyanın laboratoriyadan istehsal xəttinə qədər olan bütün mərhələsini bir məkanda birləşdirir. Bu, həm resursların qənaətinə, həm də proseslərin daha səmərəli idarə olunmasına səbəb olur.

Problemlər və inkişaf istiqamətləri

Azərbaycanın innovasiya və texnopark sisteminin formalaşması dinamik şəkildə davam etsə də, bu proses bir sıra problemlərlə üzləşir. Bu problemləri üç əsas qrupda ümumiləşdirmək olar: *idarəetmə, maliyyələşmə və kadr potensialı.*

İdarəetmə və institusional problemlər

Hazırda texnoparkların fəaliyyətini tənzimləyən vahid strateji konsepsiyanın olmaması onların koordinasiyasında çətinlik yaradır. Bəzi texnoparklar universitet strukturuna daxil olsa da, digərləri müstəqil fəaliyyət göstərir, bu da vahid idarəetmə modelinin tətbiqini çətinləşdirir.

Maliyyə və investisiya çatışmazlığı

Texnoparkların davamlı fəaliyyəti üçün əsas şərt sabit maliyyələşmə mənbələrinin mövcudluğudur. Lakin hazırda bu sahədə dövlət dəstəyi məhdud miqdarda, özəl sektorun iştirakı isə zəifdir. Startapların ilkin mərhələdə investisiya cəlb etmək imkanları məhduddur.

Kadr və təcrübə çatışmazlığı

Texnoparkların uğurlu fəaliyyəti üçün yalnız texniki mütəxəssislər deyil, həm də menecment, maliyyə, marketinq və hüquq sahəsində bilikli kadrlar lazımdır. Bu istiqamətdə ali təhsil sisteminə hələlik tam uyğun kadr hazırlığı proqramı mövcud deyil.

Bundan əlavə, ictimaiyyətin innovasiya mədəniyyəti barədə məlumatlılığının artırılması da mühüm amildir. Texnoparkların fəaliyyətinin uğurlu olması üçün cəmiyyətdə innovasiya yönümlü düşüncə tərzini və risk alma mədəniyyəti formalaşmalıdır.

NƏTİCƏ

Aparılan təhlillər göstərir ki, texnoparklar müasir təhsil sisteminin və innovasiya yönümlü iqtisadiyyatın ayrılmaz tərkib hissəsinə çevrilmişdir. Onlar biliklərin praktik dəyərə çevrilməsi, yeni texnologiyaların və startapların formalaşması, eləcə də gənclərin yaradıcılıq potensialının inkişafı üçün unikal mühit yaradır.

Texnoparkların inkişafı nəticəsində universitetlər sadəcə bilik ötürən deyil, həm də iqtisadiyyatın real sektoruna bilik və texnologiya ixrac edən qurumlara çevrilir. Bu, həm ölkənin elmi potensialının reallaşdırılmasına, həm də iqtisadi müstəqilliyin möhkəmləndirilməsinə xidmət edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev, E. (2020). *Innovasiya iqtisadiyyatı və texnoloji inkişaf*. Bakı: "Elm" nəşriyyatı
2. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). *The Dynamics of Innovation: From National Systems to a Triple Helix of University–Industry–Government Relations*. *Research Policy*, 29(2)
3. European Commission (2020). *European Innovation Scoreboard*. Brussels: EU Publications.
4. Lundvall, B. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter
5. Məmmədov, V. (2019). *Elm, təhsil və istehsal əlaqələrinin inkişaf mexanizmləri*. Bakı: Təhsil
6. OECD (2021). *Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of Crisis and Opportunity*. Paris: OECD Publishing

7. Porter, M. (1990). The Competitive Advantage of Nations. New York: Free Press
8. Rzayev, T. (2021). "Startup ekosistemində universitetlərin rolu." *İqtisadiyyat və Menecment*, №3, s. 23-32
9. Şükürov, C. (2022). "Texnoparkların ali təhsildə rolu və inkişaf istiqamətləri." *Azərbaycan Elmi Jurnalı*, №4, s. 55-68
10. UNESCO (2022). Engineering for Sustainable Development: Delivering on the Sustainable Development Goals. Paris: UNESCO

SUMMARY

In the modern era, global economic and technological changes, the need to transition to a knowledge-based society require the formation of new approaches in education systems. The role of technoparks in the field of innovation application and commercialization of scientific research comes to the fore. Technoparks are innovative structures that serve as a bridge between universities, research centers and industrial enterprises, ensuring the integration of scientific results into production. They are of great importance in the modernization of the education system, in the acquisition of practical knowledge by students and in supporting startup initiatives.

Within the framework of the "Integration of Science and Education" policy implemented in the Republic of Azerbaijan in recent years, the process of creating technoparks at universities has accelerated. This creates the basis for higher education institutions to become entities that not only provide knowledge, but also create innovation. As a result of the activities of technoparks, students and young researchers develop technological projects in accordance with real market requirements and gain the opportunity to commercialize their ideas. Thus, the interaction between education, science and production is strengthened, and a national innovation ecosystem is formed.

Keywords: *Technopark, innovation, education system, university, scientific research, startup, commercialization, knowledge economy, science-production integration*

РЕЗЮМЕ

В современную эпоху глобальные экономические и технологические изменения, необходимость перехода к обществу, основанному на знаниях, требуют формирования новых подходов в системах образования. Роль технопарков в сфере внедрения инноваций и коммерциализации научных исследований выходит на первый план. Технопарки – это инновационные структуры, которые служат связующим звеном между университетами, исследовательскими центрами и промышленными предприятиями, обеспечивая интеграцию научных результатов в производство. Они играют важную роль в модернизации системы образования, получении студентами практических знаний и поддержке стартап-инициатив.

В рамках политики «Интеграция науки и образования», реализуемой в Азербайджанской Республике в последние годы, ускорился процесс создания технопарков при университетах. Это создает основу для того, чтобы высшие учебные заведения стали не только поставщиками знаний, но и создателями инноваций. В результате деятельности технопарков студенты и молодые исследователи разрабатывают технологические проекты в соответствии с реальными требованиями рынка и получают возможность коммерциализировать свои идеи. Таким образом, укрепляется взаимодействие между образованием, наукой и производством, формируется национальная инновационная экосистема.

Ключевые слова: *Технопарк, инновации, система образования, университет, научные исследования, стартап, коммерциализация, экономика знаний, интеграция науки и производства*

SMART CAMPUS MODELİNDƏ TEXNOPARKLARIN TƏHSİL MÜHİTİNƏ İNTEQRASIYASI

TÜRKAN ƏLİBƏYLİ

turkanelibeyli@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0000-6709-6770>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə Smart Campus modelində texnoparkların təhsil mühitinə integrasiyası məsələsi araşdırılmışdır. Müasir ali təhsil müəssisələri yalnız tədris və tədqiqat mərkəzləri kimi deyil, həm də innovasiya və texnologiya inkişafının əsas aparıcı qüvvələri kimi çıxış edir. Smart Campus yanaşması universitetlərin rəqəmsal transformasiyasını təmin etməklə yanaşı, idarəetmə, resurs paylaşımı və öyrənmə proseslərini optimallaşdırır. Texnoparklar bu sistemdə universitet-sənaye-dövlət əməkdaşlığının (Triple Helix modeli) əsas katalizatoru kimi çıxış edərək tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılmasını və innovasiya ekosisteminin formalaşmasını sürətləndirir. Əldə olunan nəticələr göstərir ki, bu integrasiya universitetin innovasiya potensialını yüksəldir, startap fəaliyyətlərini stimullaşdırır, resurs idarəçiliyində şəffaflığı artırır və öyrənmənin praktiki yönümünü gücləndirir. Bununla yanaşı, hüquqi çərçivənin natamamlığı, maliyyələşmə problemləri və rəqəmsal bacarıqların məhdudluğu kimi çətinliklər də mövcuddur. Nəticə olaraq, Smart Campus–Texnopark integrasiyası ali təhsilin rəqəmsal və innovativ transformasiyası üçün strateji model kimi təklif olunur.

***Açar sözlər:** Smart Campus, texnopark, innovasiya ekosistemi, universitet-sənaye əməkdaşlığı, Triple Helix modeli, rəqəmsal transformasiya, startap integrasiyası*

GİRİŞ

Müasir ali təhsil müəssisələri tələbə və müəllimlərə müxtəlif xidmətlər, fəaliyyət imkanları və qarşılıqlı əlaqə mexanizmləri təqdim edən çoxşaxəli təşkilatlardır. Əksər universitetlər təhsil və tədqiqat üçün əlverişli yüksək keyfiyyətli infrastrukturaya malik yaxşı təşkil olunmuş məkanlar kimi dizayn edilmiş kampuslarda yerləşir (1). Bu günə qədər aparılan araşdırmalarda əldə olunan nəticələrdən deyə bilərik ki, tələbələr akademik və sosial baxımdan dəstəkləndikləri zaman, onların tədris nailiyyətləri və motivasiyaları da yüksək olur. Bu yanaşma ağıllı kampus konsepsiyasına tam uyğundur, çünki belə mühitlərdə tələbələr, müəllimlər, valideynlər və idarəetmə strukturları kimi fərqli maraqlı tərəflər mövcuddur və hər biri özünəməxsus rol və gözləntilərlə təmsil olunur (1). Ağıllı kampus integrasiya platformasının yaradılması universitetlərin informasiyalaşdırmanın ilkin mərhələsində qarşılaşdığı əsas çətinlikləri aradan qaldırmaq üçün mühüm addım hesab olunur. Beləliklə təhsil resurslarının qeyri-bərabər bölüşdürülməsi, avadanlıqlardan səmərəsiz istifadə və informasiya təhlükəsizliyi riskləri müəyyən qədər azalmış olur.

Digər tərəfdən, texnoparklar universitetlərin innovativ potensialını reallaşdırmaq, tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılması və startap ekosisteminin formalaşması baxımından mühüm vasitədir. Lakin bir çox hallarda texnoparklar təhsil prosesindən ayrı fəaliyyət göstərir və bu, onların Smart Campus modelində tam integrasiyasını əngəlləyir. Bu məqalənin məqsədi Smart Campus modelində texnoparkların təhsil, tədqiqat və sahibkarlıq fəaliyyətlərinə integrasiyası üçün konseptual modelin hazırlanmasıdır. Smart Campus modelləri üzrə aparılan tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlmək olar ki, universitet infrastrukturalarının rəqəmsal yenilənməsi həm tədris keyfiyyətini artırır, həm də idarəetmə proseslərini optimallaşdırır (2). Texnoparkların təhsil sistemində integrasiyası innovasiya axınlarını sürətləndirərək universitet-sənaye əlaqələrini gücləndirir və bilik iqtisadiyyatının formalaşmasında mühüm rol oynayır. Bu yanaşma universitetlərin yalnız tədris müəssisəsi deyil, həm də innovasiyanın mərkəzi kimi fəaliyyət göstərməsinə şərait yaradır. Etzkowitz və Leydesdorff-un

təqdim etdiyi "Triple Helix" modeli bu qarşılıqlı əlaqənin elmi əsasını təşkil edir. Modelə görə, innovasiya dinamikası üç əsas komponentin – universitet, sənaye və dövlət qarşılıqlı əməkdaşlığı nəticəsində formalaşır.

Universitet bu üçbucağın "bilgi istehsalçısı" rolunu oynayır, sənaye isə həmin bilginin tətbiqi və kommersiyalaşdırılması üçün praktik mühit yaradır. Dövlət strukturları bu prosesin hüquqi, maliyyə və infrastruktur dəstəyini təmin edir. Beləliklə, texnoparklar bu üç element arasında katalizator funksiyası daşıyaraq ideyaların tədqiqatdan bazara keçidini sürətləndirir.

Bununla yanaşı, universitetlər bilik əsaslı cəmiyyətlərdə innovasiyanın dayanıqlı inkişafında həlledici rola malikdir. Onlar yalnız ixtisaslı kadr hazırlamır, həm də elmi biliklərin tətbiqinə, yeni texnologiyaların yaradılmasına və startap ekosistemlərinin formalaşmasına töhfə verirlər. Smart Campus modelində texnoparkların bu sistemə integrasiyası universitetləri regional innovasiya mərkəzinə çevirir və "akademik bilik → texnoloji tətbiq → sosial-iqtisadi dəyər" zəncirinin fasiləsizliyini təmin edir. Nəticə etibarilə, Triple Helix çərçivəsində texnoparkların təhsil mühitinə integrasiyası tədqiqatın iqtisadi dəyərini artırır, universitetin sosial missiyasını genişləndirir və milli innovasiya ekosisteminin rəqabət qabiliyyətini gücləndirir.

Kaur və Singh (2022) göstərir ki, IoT əsaslı Smart Campus memarlığı həm fiziki, həm də virtual infrastrukturun vahid idarəetməsinə şərait yaradır. Belə bir sistemdə universitetin resursları — enerji, laboratoriyalar, sinif otaqları, təhlükəsizlik sistemləri, hətta tələbə fəaliyyətləri belə — IoT sensorları və məlumat analitikası vasitəsilə real vaxt rejimində izlənilir və idarə olunur. Bu, universitetlərə enerji səmərəliliyini artırmaq, resurs paylanmasını optimallaşdırmaq və öyrənmə mühitinin çevikliyini təmin etmək imkanı yaradır.

Aparılan tədqiqatlardan görünür ki, Smart Campus transformasiyasını süni intellekt texnologiyaları ilə əlaqələndirilir (4). AI əsaslı sistemlər tələbələrin fərdi öyrənmə sürətini və davranışını təhlil edərək adaptiv öyrənmə mühitləri yaradır. Bu yanaşma müəllimlərə tələbələrin zəif və güclü tərəflərini vaxtında müəyyənləşdirməyə və fərdi tədris planları tərtib etməyə kömək edir. Eyni zamanda real vaxt analiz sistemləri (real-time analytics) kampus idarəetməsində qərarların sübutlara əsaslanmasını təmin edir. Azərbaycan kontekstində bu istiqamətdə Təhsil Nazirliyinin "Ali təhsildə rəqəmsal transformasiya strategiyası 2022-2026" sənədi mühüm addım hesab olunur. Strategiyada universitetlərin Smart Campus prinsiplərinə uyğun rəqəmsallaşdırılması, təhsil mühitinin açıq innovasiya ekosisteminə çevrilməsi və universitet texnoparklarının tədris-tədqiqat fəaliyyətinə integrasiyası prioritet istiqamət kimi qeyd olunur (5). Sənəddə vurğulanır ki, rəqəmsal transformasiya yalnız texnoloji yenilənmə deyil, həm də idarəetmə mədəniyyətinin dəyişməsi, verilənlərə əsaslanan qərarvermə, öyrənmənin fərdiləşdirilməsi və innovasiya yönümlü əməkdaşlıq modellərinin tətbiqi ilə müşayiət olunmalıdır.

Bu baxımdan, Smart Campus yanaşması Azərbaycan universitetlərinin texnopark ekosistemi ilə integrasiyasını stimullaşdırır, təhsil müəssisələrinin elm–istehsalat əlaqələrini gücləndirir və ölkə üzrə rəqəmsal innovasiya mədəniyyətinin formalaşmasına xidmət edir. Nəticədə, Smart Campus modeli yalnız infrastruktur səviyyəsində deyil, həm də akademik, sosial və iqtisadi səviyyədə sistemli dəyişikliklərə təkan verir.

Aparılan tədqiqat sistemli analiz, konseptual modelləşdirmə və empirik müşahidə yanaşmalarına əsaslanır. Smart Campus modelində texnoparkların təhsil mühitinə integrasiyası üçün nəzəri və praktik əsasların müəyyənləşdirilməsi qarşıya qoyulan əsas məqsəddir. Tədqiqat bir neçə ardıcıl mərhələdən ibarətdir. İlk olaraq **Smart Campus komponentlərinin identifikasiyası mərhələsidir**. Bu mərhələdə Smart Campus sistemini formalaşdıran əsas texnoloji elementlər **IoT (Internet of Things), Big Data (Böyük verilənlər analitikası), AI (Süni intellekt) və Cloud Computing (Bulud texnologiyaları)** müəyyənləşdirilmişdir. Hər bir komponentin təhsil mühitində tətbiq ssenariləri və texnopark ekosistemi ilə əlaqəlilik dərəcəsi təhlil olunmuşdur. Daha sonra texnoparkların struktur və funksional analizi aparılmışdır. Universitet texnoparklarının idarəetmə strukturu, innovasiya axınları, startap dəstəyi, akademik əməkdaşlıq və sənaye tərəfdaşlıqları üzrə fəaliyyət istiqamətləri araşdırılmışdır. Bu təhlil texnoparkların tədris və tədqiqat mühitinə necə integrasiya oluna biləcəyini müəyyənləşdirmək məqsədi daşıyır. Universitet-texnopark əlaqələrinin SWOT və PEST metodları ilə

təhlili aparılaraq universitet–texnopark əməkdaşlığının güclü və zəif tərəfləri, imkanları və təhdidləri müəyyən edilmişdir. Paralel olaraq, PEST (Political, Economic, Social, Technological) təhlili Smart Campus ekosisteminin formalaşmasına təsir edən xarici mühit amillərini (siyasi tənzimləmə, iqtisadi resurslar, sosial-mədəni faktorlar, texnoloji infrastruktur) qiymətləndirmək üçün istifadə edilmişdir. Nəticələr əsasında integrasiya modelinin qurularaq universitetlərin Smart Campus strategiyası çərçivəsində texnoparkların tədris, tədqiqat və innovasiya fəaliyyətlərinə integrasiya modelinin konseptual çərçivəsi hazırlanmışdır. Bu model universitet–sənaye–dövlət əməkdaşlığının sinerjisini təmin edən **Triple Helix** prinsiplərinə əsaslanır.

Təklif olunan Smart Campus-Texnopark integrasiya modeli universitetlərin rəqəmsal transformasiyasını, innovasiya ekosistemlərinin inkişafını və elmi tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılmasını vahid bir çərçivədə birləşdirir. Model üç əsas səviyyədəndən ibarətdir: struktur, əlaqə və funksional səviyyələr. Bu çoxsəviyyəli yanaşma universitetin təhsil, tədqiqat və istehsal potensialını integrasiya etməyə imkan verir.

Struktur Səviyyə - Struktur səviyyə Smart Campus-un texnoloji və idarəetmə infrastrukturunun yenidən qurulmasını əhatə edir. Bu mərhələdə texnopark “dijital qovşaq” (digital hub) funksiyasını daşıyır və Smart Campus daxilində bütün innovasiya fəaliyyətlərini birləşdirən mərkəzə çevrilir. Bu səviyyənin əsas komponentlərinə startap laboratoriyaları və inkubasiya mərkəzləri, tədqiqat-inkişaf (R&D) mərkəzləri, Smart Learning zonaları və tədris texnologiyaları platformaları aiddir. Bütün bunlar tələbə və tədqiqatçıların ideyalarını sınaqdan keçirməsi və kommersiyalaşdırması üçün mühit yaradır və eyni zamanda akademik layihələri sənaye ilə birləşdirir. IoT və bulud əsaslı sistemlər vasitəsilə tədris prosesinin rəqəmsallaşmasını təmin edilir. Beləliklə, struktur səviyyə universitetin fiziki və rəqəmsal infrastrukturunu integrasiya edərək, texnoparkın Smart Campus daxilində dayanıqlı innovasiya mərkəzi kimi fəaliyyətini təmin edir.

Əlaqə Səviyyəsi - Əlaqə səviyyəsi universitetin akademik fakültələri, texnopark və sənaye tərəfdaşları arasında məlumat mübadiləsi, resurs integrasiyası və ortaq fəaliyyət platformalarının yaradılmasını nəzərdə tutur. Bu səviyyədə akademik fakültələr və texnopark arasında verilənlər bazası və layihə idarəetmə sistemləri qurulur. “Smart Lab” sinif otaqları texnopark serverlərinə birləşdirilir, bu da tələbə layihələrinin real vaxt rejimində monitoring və testinə imkan yaradır. Tədqiqat qrupları, startaplar və sənaye nümayəndələri arasında ortaq platformalar vasitəsilə layihə əsaslı öyrənmə (project-based learning) həyata keçirilir. Beləliklə, əlaqə səviyyəsi universitet daxilində məlumat axınının şəffaflığını və çevik əməkdaşlığı təmin edir. Bu, Smart Campus-un "bilik paylaşımı mədəniyyəti"ni formalaşdırır və innovasiya fəaliyyətlərinin koordinasiyasını asanlaşdırır.

Funksional Səviyyə - Funksional səviyyə modelin əməliyyat mexanizmini əks etdirir və əsasən tədqiqat-innovasiya-tətbiq dövryyəsinə əsaslanır. Bu səviyyədə üç əsas proses müəyyənəndirilmişdir:

1. Tədqiqat → İnnovasiya → Tətbiq dövryyəsi: Universitetdə yaranan elmi bilik və tədqiqat nəticələri texnopark vasitəsilə innovasiyaya çevrilir, sonra isə sənaye tərəfdaşlarının iştirakı ilə praktik tətbiq tapır.

2. Süni intellekt əsaslı məlumat analitikası: AI sistemləri ideyaların seçilməsi, layihə prioritetlərinin müəyyənəndirilməsi və resursların optimallaşdırılması üçün istifadə olunur. Bu, qərarverməni obyektiv və verilənlərə əsaslanan hala gətirir.

3. Startapların sənaye tərəfdaşları ilə integrasiyası: Texnopark startap layihələrinin kommersiyalaşdırılması və bazar testindən keçməsi üçün sənaye şirkətləri ilə birləşdirici rol oynayır. Bu proses universitetin sosial-iqtisadi təsirini artırır və innovasiya ekosistemində onun mövqeyini gücləndirir.

Təklif olunan modelin konseptual axını bu şəkildə təsvir edilə bilər: Universitet infrastrukturunu (Smart Campus) → Texnopark (İnkubasiya və Tətbiq mərhələsi) → Sənaye və bazar əlaqələri kommersiyalaşma mərhələsi → Tədris prosesinə geri dönüş (praktiki öyrənmə və innovasiya əsaslı kurikulumlar)

Bu çərçivədə bilik yalnız elmi dəyər kimi deyil, həm də praktiki, iqtisadi və sosial dəyər kimi dəyərləndirilir. Beləliklə, Smart Campus modelində texnoparklar universitetin innovasiya katalizatoru, sənaye ilə körpü və tədris prosesinin dinamik tərkib hissəsi kimi çıxış edir.

Smart Campus modelində texnoparkların integrasiyası yalnız texnoloji yeniliklərlə məhdudlaşmır, həm də pedaqoji, idarəetmə və strateji inkişaf baxımından əhəmiyyətli dəyişikliklər yaradır. Bu integrasiya ali təhsil müəssisələrinin fəaliyyətini üç istiqamətdə yenidən formalaşdırır: tədris prosesi, tədqiqat mühiti və innovasiya idarəçiliyi.

Əldə olunan nəticələr göstərir ki, belə bir integrasiya universitetin innovasiya qabiliyyətini yüksəldir, çünki tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılması və praktiki tətbiqi imkanları artır., çünki texnopark mühitində tələbələr biliklərini real bazar problemlərinə yönəldirlər. Müəllim–Tələbə startaplarının inkişafını sürətləndirir tələbə–sənaye əməkdaşlığını dərinləşdirir, nəticədə elmi biliklərin istehsalatla qarşılıqlı əlaqəsi güclənir. Eyni zamanda resurs idarəçiliyində şəffaflıq və effektivliyi təmin edir, çünki Smart Campus infrastrukturunda bütün fəaliyyətlər rəqəmsal platformalarda izlənilə bilər.

Bununla yanaşı, integrasiya prosesində bir sıra çətinliklər də mövcuddur. Hüquqi tənzimləmələrin və normativ bazanın tam formalaşmaması və maliyyələşmə modellərinin qeyri-dayanıqlığı ən başlıca qarşılaşılan çətinliklərdəndir. Kadr hazırlığı və rəqəmsal bacarıqların yetərsizliyi və universitetlərin idarəetmə sistemlərində rəqəmsal mədəniyyətin zəif inkişafı da çatışmazlıq kimi qiymətləndirilir. Bu problemlərin həlli üçün dövlət siyasətinin dəstəyi, universitetlərin daxili idarəetmə sistemlərinin modernləşdirilməsi və texnoparkların təhsil strategiyalarına daxil edilməsi vacibdir. Smart Campus modelində bu əlaqələr öyrənmə, tədqiqat və innovasiyanın dinamik ekosistemi kimi fəaliyyət göstərməlidir.

Nəticə etibarilə, texnoparkların Smart Campus modelinə integrasiyası universitetlərin elmi və iqtisadi potensialını reallaşdıran strateji mexanizm kimi qiymətləndirilə bilər. Belə bir yanaşma ali təhsilin gələcəyini rəqəmsal, açıq və davamlı innovasiya yönümlü sistemə çevirir. Beləliklə, təklif olunan model Smart Campus və texnopark konseptlərini birləşdirərək universitetin rəqəmsal, elmi və innovativ inkişafını sistemli şəkildə təmin edir. Bu integrasiya nəticəsində ali təhsil müəssisələri yalnız bilik istehsalçısı deyil, həm də regional innovasiya və sosial-iqtisadi inkişafın aparıcı mərkəzi rolunu oynayacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi. (2022). Ali təhsildə rəqəmsal transformasiya strategiyası 2022-2026. Bakı
2. Bousbahi, F., Alrazgan, M. (2020). Smart Campus: Towards an open platform for integrating university services. *Education and Information Technologies*, 25(4), 3319-3340
3. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123
4. Hernández, A., García, R. (2021). Integration of technology parks into higher education innovation ecosystems. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 10(1), 45-61
5. Kaur, P., Singh, M. (2022). IoT-enabled Smart Campus Architecture for Sustainable Education. *IEEE Access*, 10, 55123-55134

SUMMARY

Turkan Alibeyli

INTEGRATION OF TECHNOPARKS INTO THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT WITHIN THE SMART CAMPUS MODEL

This article examines the integration of technoparks into the educational environment within the Smart Campus model. Modern higher education institutions act not only as centers for teaching and research but also as the main driving forces of innovation and technological development. The Smart Campus approach ensures the digital transformation of universities, optimizing management, resource sharing, and learning processes. Within this system, technoparks serve as key catalysts in the university–industry–government collaboration (Triple Helix model), accelerating the commercialization of research outcomes and the development of the innovation ecosystem. The results indicate that such integration enhances the university's innovation capacity, stimulates startup activities, increases transparency in resource management, and strengthens the practical orientation of learning. At the same time, several challenges remain, including incomplete legal frameworks, funding issues, and limited digital competencies. Consequently, the Smart Campus–Technopark integration is proposed as a strategic model for the digital and innovative transformation of higher education.

Keywords: Smart Campus, technopark, innovation ecosystem, university–industry collaboration, Triple Helix model, digital transformation, startup integration

РЕЗЮМЕ

Тюркан Алибейли

ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОПАРКОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ СРЕДУ В РАМКАХ МОДЕЛИ SMART CAMPUS

В данной статье рассматривается вопрос интеграции технопарков в образовательную среду в рамках модели Smart Campus. Современные высшие учебные заведения выступают не только как центры обучения и научных исследований, но и как основные движущие силы инноваций и технологического развития. Подход Smart Campus обеспечивает цифровую трансформацию университетов, оптимизируя управление, распределение ресурсов и учебные процессы. В этой системе технопарки выполняют роль ключевых катализаторов взаимодействия университетов, промышленности и государства (модель Triple Helix), ускоряя коммерциализацию результатов исследований и развитие инновационной экосистемы. Результаты показывают, что такая интеграция повышает инновационный потенциал университета, стимулирует развитие стартапов, повышает прозрачность управления ресурсами и усиливает практическую направленность обучения. Вместе с тем остаются определённые трудности: неполнота правовой базы, проблемы финансирования и ограниченные цифровые компетенции. В заключение предлагается рассматривать интеграцию Smart Campus–Технопарк как стратегическую модель цифровой и инновационной трансформации высшего образования.

Ключевые слова: Smart Campus, технопарк, инновационная экосистема, взаимодействие университет-промышленность, модель Triple Helix, цифровая трансформация, интеграция стартапов

AZƏRBAYCANDA TEXNOPARKLARIN TƏHSİL SAHƏSİNDƏ İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ

HƏSƏN NƏCƏFOV

hasan.nacafov@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0001-3136-6684>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalə Azərbaycanda texnoparkların təhsil sahəsində rolu və onların gələcək inkişaf perspektivlərini sistemli şəkildə təhlil edir. Müasir dövrdə texnoparklar universitetlərin elmi-tədqiqat potensialı ilə sənayenin innovasiya tələblərini birləşdirən strateji platforma kimi çıxış edir. Məqalədə ölkədə mövcud olan texnopark infrastrukturunun vəziyyəti, təhsil müəssisələri ilə birlikdə həyata keçirilən innovasiya layihələri, startapların inkişafı və tədqiqatların kommersiyalaşdırılması sahəsində yaranan imkanlar geniş şəkildə araşdırılır. Bununla yanaşı, təhsil prosesində praktiki bacarıqların artırılması, tələbələrin innovativ layihələrdə iştirakı və kadr hazırlığının əmək bazarının real ehtiyaclarına uyğunlaşdırılması baxımından texnoparkların əhəmiyyəti ayrıca vurğulanır.

Azərbaycanda texnoparkların təhsildə funksionallığı son illərdə artmaqdadır, lakin infrastrukturun tam yetkin olmaması, kommersiyalaşma mexanizmlərinin zəifliyi, universitet-sənaye əlaqələrinin systemsizliyi və kadr potensialının məhdudluğu kimi problemlər bu sahənin inkişafını ləngidən əsas amillərdir. Bu baxımdan, məqalədə texnoparkların təhsil sistemində daha səmərəli integrasiyası üçün strateji istiqamətlər təqdim edilir.

Aparılan təhlil göstərir ki, kompleks və koordinasiyalı yanaşma tətbiq olunduğu halda, texnoparklar Azərbaycanın təhsil sistemində innovasiya mədəniyyətinin formalaşması, rəqabətqabiliyyətli kadr hazırlığının təmin edilməsi və milli innovasiya ekosisteminin inkişafında mühüm rol oynaya bilər.

Açar sözlər: texnopark, təhsil, universitet-sənaye əməkdaşlığı, innovasiya ekosistemi, inkubasiya, kommersiyalaşma, startap, Azərbaycan

XXI əsr iqtisadiyyatı bilik və innovasiya əsaslıdır. Bu dövrdə texnoparklar (Science & Technology Parks / Technoparks) universitetlər, tədqiqat institutları və sənaye subyektləri arasında bilik, texnologiya və resursların paylaşılmasını təmin edən strateji platformalar kimi çıxış edir. Təhsil sahəsində texnoparkların tətbiqi tələbələrin praktik bacarıqlarının inkişafına, elmi-tədqiqatların kommersiyalaşdırılmasına və startap fəaliyyətinin təşviqinə şərait yaradır. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparklarda həyata keçirilən layihələr təhsil və iqtisadi inkişaf arasında körpü rolunu oynayır, tələbələrin məşğulluq imkanlarını artırır və universitetlərin innovativ potensialını gücləndirir.

Texnoparkların təhsil sistemində integrasiyası, xüsusilə STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) sahələrində kadr hazırlığı, layihə-əsaslı təlim və innovasiya yönümlü tədris metodlarının tətbiqi baxımından vacibdir. Azərbaycanda texnoparkların yaradılması dövlət strategiyalarına "Azərbaycan 2030" milli prioritetlərinə, startap ekosisteminin inkişafı və rəqəmsal transformasiya siyasətinə uyğun olaraq həyata keçirilir.

Azərbaycanda texnoparklar

Azərbaycanda texnoparklar və innovasiya mərkəzləri son illərdə sürətlə inkişaf edir. Dövlət və özəl sektor tərəfindən texnoparklara investisiyalar artırılır, universitetlərdə inkubasiya mərkəzləri və startap laboratoriyaları yaradılır. Ölkədə fəaliyyət göstərən texnoparklardan bəziləri bunlardır:

Yüksək Texnologiyalar Parkı (YTP) – İKT, robototexnika, proqram təminatı sahələrində startapların dəstəyi.

Bakı Ali Neft Məktəbi Texnoparkı (BHOS-STP) – Energetika və mühəndislik sahələrində innovasiya layihələri.

Sumqayıt Texnologiyalar Parkı (STP) – Sənaye və kimya sahələrinə fokuslanmış startap və tədqiqat fəaliyyətləri.

Texnoparkların fəaliyyətində əsas məqsəd universitetlərdə aparılan elmi-tədqiqat işlərinin bazar tələblərinə uyğunlaşdırılması, tələbələrin praktiki təcrübəsinin artırılması və milli innovasiya ekosisteminin gücləndirilməsidir. Lakin hələ də infrastruktura, kommersiyalaşma mexanizmlərinə və regionlarda yayılmaya dair müəyyən çatışmazlıqlar mövcuddur.

Texnoparkların təhsilə töhfələri

Texnoparklar tələbələrə real layihələrdə iştirak etmək, laborator avadanlıqlardan istifadə etmək və sənaye problemlərinə həllər hazırlamaq imkanı verir. Bu, nəzəri bilik ilə praktik bacarıqların sintezini gücləndirir. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparkların universitetlərlə əməkdaşlığı tələbələrin məşğulluq göstəricilərini artırır və onların innovasiya yönümlü düşüncəsini formalaşdırır.

Texnoparklar vasitəsilə universitet tədqiqatları bazara çıxarıla bilər. Bu, patentləşmə, lisenziyalasdırma və spin-off şirkətlərin yaradılması ilə təmin olunur. Texnoparklarda yaradılan Technology Transfer Office-lər (TTO) tədqiqatçı və startapçılara biznes məsləhətləri, investorlarla əlaqələr və inkubasiya dəstəyi təqdim edir.

Texnoparklar təlim-təcrübə proqramları və sənayedə qısa müddətli iş təyinatları (secondment) vasitəsilə müəllim və tədqiqatçıların ən son texnologiyalarla tanış olmasını təmin edir. Bu iş tədris proqramlarının müasirləşməsinə, laboratuvar imkanlarının genişlənməsinə və kurikulumların əmək bazarı tələblərinə uyğunlaşdırılmasına imkan yaradır. Texnoparklar startapların inkişafı üçün mentorluq, inkubasiya və investor dəstəyi təqdim edir. Tələbələr burada öz layihələrini həyata keçirərək həm praktiki bacarıq qazanır, həm də sahibkarlıq mühitində təcrübə toplayır. Bu yanaşma gələcək innovativ liderlərin yetişdirilməsi üçün mühüm rol oynayır.

Əsas problemlər

İnfrastruktur və resurs çatışmazlığı: müasir laborator avadanlıqları və maliyyə dəstəyi kifayət qədər geniş deyil.

Kommersiyalaşma mexanizmlərinin zəifliyi: patentləşmə, lisenziyalasdırma və investor cəlb etmə praktikaları hələ yetkinləşməyib.

Universitet-sənaye koordinasiyasının yetərsizliyi: lazımi mexanizmlər və motivasiya strukturunun olmaması əməkdaşlığı zəiflədir.

Kadr hazırlığında uyğunluq problemləri: tədris proqramları sürətlə dəyişən texnologiyalara adekvat yenilənmir.

Qanunvericilik və inzibətçilik baryerləri: rezidentlik, vergi və maliyyələşmə ilə bağlı bəzi hüquqi məqamlar təkmilləşdirilməlidir.

İnkişaf perspektivləri

Universitet-texnopark integrasiyasının gücləndirilməsi: ortaq laboratoriyalar, ortaq magistr və PhD proqramları, sənaye layihələrində tələbə iştirakının təmin edilməsi.

Kommersiyalaşma infrastruktur: Technology Transfer Office-lərin yaradılması, patent, lisenziya və startap inkubasiya mexanizmlərinin inkişafı.

Kurrikulumun yenilənməsi: layihə-əsaslı təlim, sənaye mentorluğu və praktik laboratoriyaların dərs prosesinə daxil edilməsi.

Dövlət-özəl tərəfdaşlığının gücləndirilməsi: vergi stimulları, qrant proqramları və beynəlxalq əməkdaşlıqlar vasitəsilə texnopark ekosisteminin genişləndirilməsi.

Regional texnoparkların yaradılması: Bakı mərkəzli yanaşmadan çıxış edərək regionlarda innovasiya mərkəzlərinin qurulması və yerli universitetlərlə əməkdaşlığın təşviqi.

NƏTİCƏ

Azərbaycanda texnoparkların yaradılması və inkişafı yalnız innovasiya ekosisteminin genişlənməsi ilə məhdudlaşmır, həm də ölkənin təhsil sisteminin modernləşdirilməsi, rəqabət-qabiliyyətli insan kapitalının formalaşması və biliklərə əsaslanan iqtisadi modelin qurulması baxımından strateji əhəmiyyət daşıyır. Ölkədə aparılan iqtisadi islahatlar, "Azərbaycan 2030: sosial-

iqtisadi inkişafa dair Milli Prioritetlər", "Rəqəmsal transformasiya" strategiyası və "Startap ekosisteminin inkişafı"na dair dövlət proqramları göstərir ki, təhsil və innovasiya sferalarının integrasiyası gələcək inkişafın əsas təkanverici qüvvələrindən biri olacaq.

Hazırda fəaliyyət göstərən YTP (Yüksək Texnologiyalar Parkı), Bakı Ali Neft Məktəbi Texnoparkı (BHOS-STP), Sumqayıt Texnologiyalar Parkı (STP) və universitet texnoparkları praktiki bacarıqların formalaşdırılması, tələbələrin istehsalat mühitinə çıxışı, startap fəaliyyətinin dəstəklənməsi və elm-təhsil-sənaye sinerjisinin qurulması istiqamətində mühüm rol oynayır. Bu texnoparklar vasitəsilə tələbələr real layihələr üzərində işləmək imkanı əldə edir, elmi tədqiqatların nəticələri kommersiyalaşdırılır, universitetlərin laboratoriya bazası gücləndirilir və rəqəmsal sahədə ixtisaslı kadr hazırlığı sürətlənir. Gələcək perspektivlər baxımından, Azərbaycanda texnoparkların təhsil sahəsində rolu daha da artacaq. Süni intellekt laboratoriyalarının yaradılması, universitetlərarası ortaq R&D mərkəzlərinin qurulması, beynəlxalq texnopark şəbəkələrinə integrasiya, dual təhsil modelinin geniş tətbiqi və startap ekosisteminin gücləndirilməsi texnoparkların inkişafını yeni mərhələyə qaldıracaq. Eyni zamanda məktəb səviyyəsində STEAM təhsili ilə texnoparkların əlaqələndirilməsi ölkədə STEM yönümlü kadr bazasının genişlənməsini təmin edəcək.

Beləliklə, Azərbaycanın təhsil sistemində texnoparkların rolu gələcəkdə həm elmi potensialın reallaşdırılması, həm də innovasiya yönümlü cəmiyyətin formalaşdırılması baxımından həlledici olacaq. Texnoparkların inkişafı bilik iqtisadiyyatına keçidin mühüm elementlərindən biridir və onların təhsil sektoru ilə sinerjisi Azərbaycanı regional innovasiya mərkəzinə çevirmək üçün əsas strateji platforma kimi çıxış edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi / Naxçıvan Dövlət Universiteti. "Texnoparkların təhsildə və iqtisadi inkişafda rolu". Beynəlxalq simpozium materialları, Naxçıvan, 2023
2. İnnovasiya və Rəqəmsal İnkişaf Agentliyi (IDDA). Technopark / Projects Agentliyin məlumat sahifəsi (Texnopark rezidentliyi və təşviq mexanizmləri). Bakı, 2024-2025
3. Azərbaycan Respublikası Elmin inkişafı üzrə dövlət portalı. "Universitet-sənaye əməkdaşlığı və texnoparklar" rəsmi xəbərlər və işgüzar əməkdaşlıq nümunələri. 2019-2024
4. Azərbaycan Texnologiya Universiteti. "Development of science and innovation activity at ATU" Strateji sənəd, 2024
5. Esri Azərbaycan. Bülleten: İnnovasiya fəaliyyəti subyektləri: texnoparklar, sənaye... Analitik material, 2018-2020
6. OECD. University Research in Transition. Paris: OECD Publishing, 2008. (Universitetlərin tədqiqat funksiyasının iqtisadi və regional inkişafda əlaqələri barədə hesabat)
7. APEC. Science and Technology Parks: Catalysts in Promoting-Enabling Environments for Innovation. APEC Publication, 2023. (Texnoparkların idarəetmə modelləri və siyasət tövsiyələri)
8. Löfsten, H., Lindelöf, Å. Science Parks and the growth of new technology-based firms. Research Policy, 2002. (Elmi-təcrübə və biznesin integrasiyasına dair empirik tədqiqat)
9. UNECE. Science, Technology and Innovation (STI) gap analysis Azerbaijan. Baku: UNECE report, 2021. (Azərbaycanın elmi-innovasiya potensialının qiymətləndirilməsi)
10. Radosevic, S. Between vision and reality: Promoting innovation through technoparks. Technovation, 2009. (Texnopark siyasətlərinin reallaşması və çətinliklər)

SUMMARY

Hasan Najafov

DEVELOPMENT PROSPECTS OF TECHNOPARKS IN THE FIELD OF EDUCATION IN AZERBAIJAN

This article systematically analyzes the role of technoparks in the field of education in Azerbaijan and their future development prospects. In modern times, technoparks act as a strategic platform that

combines the scientific and research potential of universities with the innovation requirements of industry. The article comprehensively examines the state of the existing technopark infrastructure in the country, innovation projects implemented together with educational institutions, the development of startups and the opportunities arising in the field of commercialization of research. At the same time, the importance of technoparks in terms of improving practical skills in the educational process, participation of students in innovative projects and adapting personnel training to the real needs of the labor market is also emphasized.

The functionality of technoparks in education in Azerbaijan has been increasing in recent years, but problems such as the incomplete maturity of the infrastructure, the weakness of commercialization mechanisms, the lack of systematization of university-industry relations, and the limited human resource potential are the main factors slowing down the development of this field. In this regard, the article presents strategic directions for a more effective integration of technoparks into the education system.

The analysis shows that, if a comprehensive and coordinated approach is applied, technoparks can play an important role in the formation of an innovation culture in the Azerbaijani education system, ensuring competitive personnel training, and developing a national innovation ecosystem.

Keywords: *Technopark, education, university-industry cooperation, innovation ecosystem, incubation, commercialization, startup, Azerbaijan*

РЕЗЮМЕ

Гасан Наджафов

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОПАРКОВ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

В данной статье системно анализируется роль технопарков в сфере образования Азербайджана и перспективы их развития. В современных условиях технопарки выступают в качестве стратегической платформы, объединяющей научно-исследовательский потенциал вузов с инновационными потребностями промышленности. В статье всесторонне рассматривается состояние существующей в стране технопарковой инфраструктуры, реализуемые совместно с образовательными учреждениями инновационные проекты, развитие стартапов и возможности, возникающие в сфере коммерциализации исследований. Подчеркивается важность технопарков с точки зрения повышения практических навыков в образовательном процессе, участия студентов в инновационных проектах и адаптации подготовки кадров к реальным потребностям рынка труда.

Функциональность технопарков в сфере образования в Азербайджане в последние годы растёт, однако такие проблемы, как недостаточная зрелость инфраструктуры, слабость механизмов коммерциализации, отсутствие систематизации отношений между университетами и промышленностью, а также ограниченный кадровый потенциал, являются основными факторами, замедляющими развитие этой сферы. В связи с этим в статье представлены стратегические направления для более эффективной интеграции технопарков в систему образования.

Анализ показывает, что при комплексном и скоординированном подходе технопарки могут сыграть важную роль в формировании инновационной культуры в системе образования Азербайджана, обеспечении подготовки конкурентоспособных кадров и развитии национальной инновационной экосистемы.

Ключевые слова: *Технопарк, образование, сотрудничество университетов и промышленности, инновационная экосистема, инкубация, коммерциализация, стартап, Азербайджан*

GƏLƏCƏYİN TƏHSİLİ TEXNOPARKLARDA FORMALAŞIR

NAZLI ƏJDƏROVA

Nazzaur002@gmail.com

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Müasir dövrdə təhsil sisteminin inkişafı biliklərin yalnız nəzəri səviyyədə öyrədilməsi ilə məhdudlaşmır, onların praktik və innovativ tətbiqini də zəruri edir. Bu baxımdan texnoparklar təhsil, elm və istehsalat arasında körpü rolunu oynayaraq gələcəyin təhsil modelinin əsas tərkib hissəsinə çevrilmişdir. Məqalədə texnoparkların təhsil sistemindəki rolu, universitetlərlə əməkdaşlıq mexanizmləri, gənclərin bacarıqlarının inkişafına və innovasiya mədəniyyətinin formalaşmasına təsiri təhlil olunur. Həm Azərbaycan, həm də beynəlxalq təcrübələrdən nümunələr göstərilərək, texnoparkların gənclərin startap fəaliyyəti, sahibkarlıq düşüncəsi və texnoloji yaradıcılığının inkişafında əhəmiyyəti vurğulanır. Nəticə olaraq qeyd edilir ki, texnoparklar biliklərin praktik sferaya tətbiqini təmin etməklə, təhsili real iqtisadi sistemin bir hissəsinə çevirir və rəqəmsal cəmiyyətin formalaşmasına mühüm töhfə verir. Gələcəyin təhsili məhz bu integrativ mühitdə – texnoparklarda formalaşır.

Açar sözlər: texnopark, innovasiya, təhsil, universitet, startap

GİRİŞ

Müasir dövrdə cəmiyyətin inkişaf səviyyəsini müəyyən edən əsas amillərdən biri innovasiyaya əsaslanan bilik iqtisadiyyatıdır. Qloballaşma və sürətli texnoloji dəyişikliklər nəticəsində təhsil sistemlərinin qarşısında yeni və mürəkkəb çağırışlar yaranıb. Artıq təhsilin əsas məqsədi yalnız bilik ötürmək deyil, bu biliklərin yaradıcı şəkildə tətbiqinə, problem həllinə və iqtisadi səmərəyə çevrilməsinə imkan verən bacarıqlar formalaşdırmaqdır.

Bu kontekstdə texnoparklar müasir təhsil sistemində strateji əhəmiyyət daşıyan strukturlardan birinə çevrilir. Texnopark universitetlər, elmi-tədqiqat institutları və sənaye müəssisələrinin birgə fəaliyyət göstərdiyi, innovasiya və texnologiya yönümlü fəaliyyət üçün yaradılan ixtisaslaşmış məkandır. Bu cür mühitlər tələbələrə və gənc tədqiqatçılara nəzəri biliklərini real layihələrdə tətbiq etmək, yeni ideyaları sınaqdan keçirmək və startap fəaliyyətinə başlamaq imkanı yaradır (1).

Bu məqalədə texnoparkların təhsil sistemində oynadığı rol, onların gənclərin bacarıq inkişafına təsiri, texnologiya integrasiyası və inkişaf perspektivləri təhlil olunur. Həm yerli, həm də beynəlxalq nümunələr əsasında göstərilir ki, gələcəyin təhsili məhz texnoparklarda formalaşır.

1. Texnopark anlayışı və onun təhsildə rolu

Texnoparklar elmi biliklərin tətbiqi və kommersionlaşdırılması məqsədilə yaradılan innovativ mərkəzlərdir. Onlar həm universitetlərin, həm də sənaye sektorunun birgə fəaliyyət platforması rolunu oynayır. Əsas məqsəd tədqiqat nəticələrinin praktiki məhsula çevrilməsi, gənclərin real iş şəraitində təcrübə qazanması və startap ekosisteminin inkişafıdır (1).

Təhsil sistemində texnoparkların rolu iki əsas istiqamətdə özünü göstərir:

1. Tədris prosesinə dəstək – tələbələr nəzəri biliklərini texnopark laboratoriyalarında, prototip istehsal sahələrində, proqramlaşdırma və mühəndislik layihələrində tətbiq edirlər;

2. Karyera və sahibkarlıq dəstəyi – texnoparklar gənclərə öz innovativ ideyalarını reallaşdırmaq üçün infrastruktur, mentor dəstəyi və investorlarla əlaqə imkanı təqdim edir.

Məsələn, Azərbaycan Texniki Universiteti Texnoparkı (AzTU Texnopark) tələbələrə mikroelektronika, 3D çap texnologiyaları, robototexnika və proqramlaşdırma sahələrində layihə hazırlamaq üçün imkanlar yaradır. Burada tələbələr yalnız nəzəri biliklərini tətbiq etmir, həm də real bazar tələblərinə uyğun məhsullar hazırlayırlar.

2. Universitet-texnopark əməkdaşlığının əhəmiyyəti

Müasir ali təhsil sistemində universitet texnopark əməkdaşlığı elm, təhsil və istehsal arasında körpü rolunu oynayır. Bu əməkdaşlıq tələbələrin biliklərini real iqtisadiyyatla əlaqələndirməyə, innovativ layihələr yaratmağa və peşəkar bacarıqlarını təkmilləşdirməyə imkan verir.

Dünya təcrübəsində ən uğurlu nümunələrdən biri Massachusetts Texnologiya İnstitutu (MIT) texnoparkıdır. MIT-in "Innovation District" adlı texnoparkı tələbələrin, alimlərin və investorların birgə işlədiyi unikal mühit yaradır. Buradan çıxan "Dropbox", "iRobot", "FormLabs" kimi şirkətlər bir vaxtlar tələbə layihələri olub (2).

Azərbaycan təcrübəsində isə Bakı Mühəndislik Universiteti Texnoparkı mühəndislik və İKT sahəsində fəaliyyət göstərir. Tələbələr bu məkanda öz startap ideyalarını hazırlayırlar, yerli və beynəlxalq müsabiqələrdə iştirak edirlər. Belə təcrübələr universitetin tədris proqramını zənginləşdirir, həm də ölkənin innovasiya ekosisteminə töhfə verir (3).

Beləliklə, universitet-texnopark əməkdaşlığı sadəcə infrastruktur məsələsi deyil; bu, həm də tədrisin fəlsəfəsini dəyişən, bilikdən yaradıcılığa keçidi təmin edən sistemdir.

3. Texnoparkların gənclərin bacarıq inkişafına təsiri

Texnoparkların ən mühüm üstünlüklərindən biri onların praktiki bacarıq və innovativ düşüncə formalaşdırmaq qabiliyyətidir. Ənənəvi tədris sistemində tələbələr bilikləri əsasən nəzəri səviyyədə mənimsəyir, lakin texnoparklarda onlar bu bilikləri real layihələrdə tətbiq etməyi öyrənirlər.

Burada gənclər aşağıdakı bacarıqları qazanırlar:

1. Komanda işi və layihə idarəçiliyi – startap və tədqiqat layihələri tələbələrə əməkdaşlıq mədəniyyəti və liderlik bacarıqları qazandırır;

2. Sahibkarlıq düşüncəsi – tələbələr ideyalarını bazar tələblərinə uyğunlaşdırmağı və biznes modeli qurmağı öyrənirlər;

3. Texniki yaradıcılıq – mühəndislik, proqramlaşdırma, süni intellekt, biotexnologiya və digər sahələrdə praktiki təcrübə qazanırlar.

Məsələn, ADA Universitetinin İnnovasiya və Startap Mərkəzi tələbələrə "Design Thinking" və "Entrepreneurship" kursları çərçivəsində layihələr hazırlamaq üçün texniki dəstək və mentorluq təqdim edir. Bu layihələrin bəziləri artıq yerli bazarda fəaliyyət göstərən real şirkətlərə çevrilib (3).

Beləliklə, texnoparklar təhsili sadəcə auditoriya təcrübəsi olmaktan çıxarır və onu real həyatla birləşdirir. Bu, gələcək əmək bazarında tələb olunan "yumşaq" və "bərk" bacarıqların paralel formalaşmasına gətirib çıxarır.

4. Müasir texnologiyalar və təhsil inteqrasiyası

Texnoparkların əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, onlar müasir texnologiyaların təhsil prosesinə inteqrasiyasını təmin edir. Rəqəmsal transformasiya dövründə süni intellekt, robototexnika, blokçeyn, 3D çap, kiber təhlükəsizlik və böyük verilənlər analitikası kimi istiqamətlər mühüm yer tutur (3).

Universitetlər bu texnologiyaları dərs proqramlarına daxil etdikdə, texnoparklar həmin biliklərin sınaq və tətbiq mühiti olur. Məsələn, Qafqaz Universiteti Texnoparkında tələbələr "Ağıllı şəhər" (Smart City) və "Yaşıl enerji" layihələri üzərində işləyərək həm mühəndislik, həm də ekoloji texnologiyalar üzrə praktiki bacarıqlar əldə edirlər.

Beynəlxalq miqyasda Koreya Elm və Texnologiya İnstitutu (KAIST) və Finlandiyanın Aalto Universiteti təhsil və texnopark inteqrasiyasının ən yaxşı nümunələrindəndir. Aalto-un "Design Factory" mərkəzi tələbələrə dizayn, mühəndislik və biznes sahələrinin kəsişməsində çalışmaq imkanı yaradır. Bu təcrübə göstərir ki, təhsil və texnologiya arasında sıx əlaqə olmadan müasir dövrün tələblərinə uyğun kadr hazırlamaq mümkün deyil (3-4).

5. Çətinliklər və inkişaf istiqamətləri

Texnoparkların təhsil sistemində inteqrasiyası bir sıra problemlərlə müşayiət olunur. Ən əsas çətinliklərdən biri maddi-texniki bazanın məhdudluğudur. Müasir laboratoriyalar, avadanlıqlar və texnoloji infrastruktur ciddi maliyyə vəsaiti tələb edir.

Digər bir məsələ ixtisaslı kadr çatışmazlığıdır. Texnoparklarda işləyən müəllim və mütəxəssislərin həm elmi, həm də istehsalat təcrübəsinə malik olması vacibdir. Bu məqsədlə universitetlərdə elmi-pedaqoji kadr hazırlığının modernləşdirilməsi və sənaye ilə əlaqələrin gücləndirilməsi zəruridir.

Bundan əlavə, maliyyələşmə mexanizmləri də təkmilləşdirilməlidir. Dövlət dəstəyi ilə yanaşı, özəl sektorun, beynəlxalq fondların və investorların iştirakı bu sahənin davamlı inkişafını təmin edə bilər (5).

Azərbaycanda "İnnovasiya və Rəqəmsal İnkişaf Agentliyi" tərəfindən həyata keçirilən "InnoCamp", "Technest" və "Startup School" kimi layihələr texnopark ekosisteminin inkişafına mühüm töhfə verir. Bu təşəbbüslər tələbələrə təcrübə proqramları, mentorluq və beynəlxalq müsabiqələrdə iştirak imkanı təqdim edir.

NƏTİCƏ

Texnoparklar müasir təhsil sisteminin inkişafında strateji və çoxsaxəli rol oynayır. Onlar yalnız elmi tədqiqat və innovasiya fəaliyyətinin aparıldığı mərkəzlər deyil, həm də universitetlərdə təhsilin keyfiyyətini yüksəldən, gəncləri real istehsal mühitinə hazırlayan mühüm platformalardır. Texnoparklar vasitəsilə universitetlər nəzəri bilikləri praktik fəaliyyətlə birləşdirir, tələbələrin yaradıcı və analitik düşünmə bacarıqlarını inkişaf etdirir, onların elmi-texnoloji layihələrdə fəal iştirakına şərait yaradır.

Bu gün dünya miqyasında ali təhsil müəssisələrinin əsas məqsədi yalnız bilik ötürmək deyil, həm də yeni bilik yaratmaq, onun cəmiyyətə və iqtisadiyyata faydasını təmin etməkdir. Bu baxımdan, texnoparklar təhsilin ənənəvi modelini köklü şəkildə dəyişdirərək, "öyrənmək üçün yaratmaq" və "yaradaraq öyrənmək" prinsiplərini ön plana çıxarır. Tələbələr burada tədqiqatçı, dizayner, mühəndis və sahibkar kimi fəaliyyət göstərir, yəni çoxfunksiyalı bacarıqlara yiyələnirlər. Bu həm onların fərdi inkişafına, həm də əmək bazarına daha uyğun kadr kimi formalaşmasına şərait yaradır.

Texnoparkların ən mühüm üstünlüklərindən biri, universitetləri iqtisadi və texnoloji reallıqlara yaxınlaşdırmasıdır. Bu mühitdə tələbələr yalnız nəzəriyyə ilə kifayətlənmir, eyni zamanda real istehsalat proseslərini müşahidə edir, yeni texnologiyaların işlənməsi və tətbiqi mərhələlərində iştirak edir. Nəticədə, təhsil və sənaye arasında qarşılıqlı faydalı əlaqə formalaşır, bu isə biliklərin praktik sferada istifadəsini təmin edir.

Bundan əlavə, texnoparklar ölkənin innovasiya potensialının artırılmasında da əvəzsiz rol oynayır. Burada formalaşan startap layihələri və yeni texnoloji ideyalar yalnız gənclərin fərdi nailiyyəti deyil, həm də milli innovasiya ekosisteminin inkişafına real töhfədir. Dövlət, universitet və özəl sektor arasında əməkdaşlıq sayəsində texnoparklar iqtisadiyyatın rəqəmsallaşmasına, yüksək texnologiyalı məhsulların istehsalına və ixracına şərait yaradır.

Gələcəyin təhsili artıq ənənəvi auditoriya və dərsliklərlə məhdudlaşa bilməz. Müasir dövrün tələbləri təcrübə, yaradıcılıq və real problemlərin həlli üzərində qurulmuş bir təhsil sistemini zəruri edir. Texnoparklar bu konsepsiyanın praktik təzahürüdür. Burada biliklər abstrakt nəzəriyyədən çıxaraq real məhsula çevrilir, elmi nəticələr bazara tətbiq olunur, tələbələr isə elm və istehsalatın ayrılmaz hissəsinə çevrilirlər.

ƏDƏBİYYAT

1. Baycan, Tuzin., Arkali Olcay, Gokcen. (2021). Linking the Performance of Entrepreneurial Universities to Technoparks and University Characteristics in Turkey. REGION. 8. 97-117. 10.18335/region.v8i1.300
2. Irani Z., Ulfah; Maulana, R.; Syarifuddin; Rizaldi Akbar; Zahara, R. (2022). TEACHING FACTORY AS PART OF EDUPRENEURSHIP: Vocational School Revitalization Strategy through Technopark. Jurnal Penelitian Progresif
3. Skornichenko, N. N., Strelkova, N. V. (2023). The role of technoparks in the development of innovation activity and strengthening the technological sovereignty of Russia. Vestnik of Samara University. Economics and Management

4. Şengür, M., Bayzin, S. (2019). ÜNİVERSİTE SANAYİ İŞBİRLİĞİNDE TEKNO PARKLARIN ROLÜ. Ekonomik Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 15(3), 299-313
5. Usman, Nasir., AR, Murniati., Irani, Ulfa., Mylostyvyi, Roman., Siswanto, Irman. (2024). Technoparks as Catalyst for Sustainable Future Innovative Ecosystem in Vocational Schools. Jurnal Ilmiah Peuradeun. 12. 203-222. 10.26811/peuradeun.v12i1.1042

SUMMARY

In the modern era, the development of the education system goes beyond theoretical learning, emphasizing the practical and innovative application of knowledge. In this context, technoparks have become an essential component of the future education model, serving as a bridge between education, science, and industry. The article analyzes the role of technoparks in education, their cooperation with universities, and their impact on youth skill development and innovation culture. Drawing on both Azerbaijani and international examples, it highlights how technoparks foster student entrepreneurship, startup initiatives, and technological creativity. The findings suggest that technoparks transform education into a part of the real economic system by integrating research and practice, thus contributing significantly to the formation of a digital and knowledge-based society. Ultimately, the education of the future is shaped within these innovative environments – technoparks.

Keywords: *technopark, innovation, education, university, startup*

РЕЗЮМЕ

В современную эпоху развитие системы образования выходит за рамки теоретического обучения и требует практического и инновационного применения знаний. В этом контексте технопарки становятся важнейшим элементом модели образования будущего, выполняя роль моста между наукой, образованием и производством. В статье рассматривается роль технопарков в системе образования, их сотрудничество с университетами, влияние на развитие профессиональных навыков молодежи и формирование инновационной культуры. На примере опыта Азербайджана и зарубежных стран подчеркивается значение технопарков в поддержке стартапов, предпринимательского мышления и технологического творчества студентов. Сделан вывод, что технопарки превращают образование в часть реальной экономики, способствуя формированию цифрового и инновационного общества. Таким образом, образование будущего формируется именно в технопарках.

Ключевые слова: *технопарк, инновации, образование, университет, стартап*

TƏHSİL VƏ TEXNOLOGİYANIN SİNTEZİ: TEXNOPARKLARIN ƏHƏMİYYƏTİ VƏ ROLU

RƏHİMƏ HƏSƏNLİ

rehime.hesenli222@gmail.com

Naxçıvan Dövlət Universiteti, Naxçıvan, Azərbaycan

XÜLASƏ

Texnologiyanın sürətlə inkişaf etdiyi müasir dövrdə təhsil sistemində yenilikçi yanaşmaların tətbiqi mühüm zərurətə çevrilmişdir. İnnovasiyaların tədris prosesinə integrasiyası, tələbə və gənc mütəxəssislərin praktik bilik və bacarıqlarının artırılması, həmçinin elmi nəticələrin real istehsalata yönəldilməsi baxımından texnoparkların rolu danılmazdır. Texnoparklar ali təhsil müəssisələri ilə elmi-tədqiqat institutlarını, həmçinin sənaye və biznes strukturlarını birləşdirən körpü funksiyasını yerinə yetirir. Bu mühitdə tələbələr nəzəri biliklərini praktik təcrübə ilə birləşdirmək, startap layihələr həyata keçirmək və innovativ ideyalarını reallaşdırmaq imkanı qazanırlar. Texnoparkların fəaliyyətində əsas məqsəd elmi nəticələrin kommersiyalaşdırılması, yeni texnologiyaların hazırlanması və iqtisadi inkişafın innovasiyalar əsasında təşviq edilməsidir. Onlar həm də universitetlərin rəqabətqabiliyyətini artırır, təhsildə keyfiyyətin yüksəldilməsinə və əmək bazarının tələblərinə uyğun kadr hazırlığına şərait yaradır. Azərbaycan təhsil sistemində texnoparkların yaradılması istiqamətində mühüm addımlar atılmış, bəzi universitetlərdə innovasiya mərkəzləri və startap laboratoriyaları fəaliyyətə başlamışdır. Bu təşəbbüslər elm, təhsil və istehsalat arasında qarşılıqlı əməkdaşlığın gücləndirilməsinə, eyni zamanda gənclərin yaradıcılıq potensialının inkişafına xidmət edir. Gələcəkdə texnoparkların sayının və fəaliyyət imkanlarının artırılması ölkənin elmi-texnoloji inkişafına mühüm töhfə verəcəkdir.

Açar sözlər: *texnopark, təhsil, innovasiya, texnologiya, elmi fəaliyyət, integrasiya, startap*

GİRİŞ

XXI əsr texnologiya və bilik əsridir. Cəmiyyətin sosial-iqtisadi inkişafı, əmək bazarının yeni tələbləri və qlobal rəqabət mühiti təhsil sisteminin müasir çağırışlara uyğun modelini tələb edir. Bu model yalnız nəzəri biliklərin verilməsi ilə kifayətlənməyib, praktik fəaliyyət, yaradıcı düşüncə və innovasiya bacarıqlarının inkişafını da əhatə etməlidir. Texnoparklar bu məqsədlərə çatmaq üçün mühüm vasitələrdən biridir. Onlar universitetlər, elmi tədqiqat mərkəzləri və sənaye sahələri arasında körpü rolunu oynayır, təhsil prosesinə praktik komponent əlavə edir. Beləliklə, təhsil və texnologiyanın birləşməsi gənc nəslin innovativ bacarıqlarının formalaşmasına və ölkənin elmi-iqtisadi inkişafına xidmət edir. Hal-hazırda dünyanın əksər inkişaf etmiş ölkələrində iqtisadiyyat innovasiyalar əsasında inkişaf etdirilir. Bu istiqamətdəki fəaliyyətin tənzimlənməsi və idarə olunmasında həmin ölkələrdəki texnoparkların üzərinə mühüm vəzifələr düşür. Bu baxımdan qabaqcıl ölkələr texnoparkların yaradılması sahəsində təcrübəyə malikdir. İnkişaf etmiş ölkələrdə texnoparkların mövcud təcrübələrindən yararlanmaq, spesifik xarakter daşıyan xüsusiyyət və tendensiyalardan istifadə etməklə konkret ölkədə qarşıya qoyulan məqsədə daha yaxşı nail olmaq mümkündür (1).

1. Təhsil və texnologiyanın integrasiyasına ehtiyac

Qlobal bilik iqtisadiyyatında insan kapitalının keyfiyyəti əsas rol oynayır. Ənənəvi təhsil sistemi artıq müasir tələblərə tam cavab vermir, çünki o, əsasən nəzəri biliklərin verilməsi üzərində qurulub. Hal-hazırda tələb olunur:

- elmi biliklərin real problemlərin həllində tətbiqi;
- yaradıcı və innovativ düşüncə bacarıqlarının inkişafı;
- rəqəmsal texnologiyalara uyğun biliklərin tədrisə daxil edilməsi.

Texnoparklar bu integrasiyanı təmin edən əsas platformalardan hesab olunur. Burada tələbələr yalnız nəzəri bilikləri öyrənməyib, onları praktik layihələrdə tətbiq edirlər (1).

2. Texnopark nədir və əsas funksiyaları

Texnopark – elmi tədqiqatlar, innovasiya layihələri və istehsalatın birləşdirildiyi xüsusi infrastruktur sahəsidir. O, universitetlərin və elmi mərkəzlərin potensialını sənaye və biznes strukturları ilə əlaqələndirir. Texnopark – innovasiya, elmi araşdırmalar və yüksək texnologiyaların inkişafını dəstəkləyən xüsusi təşkilati məkandır. Adətən universitetlərin, elmi-tədqiqat institutlarının və yüksək texnologiyalı şirkətlərin bir arada fəaliyyət göstərdiyi zonalardan ibarət olur. Məqsəd – elmin praktiki tətbiqini sürətləndirmək, startapları və yeni texnoloji biznesləri dəstəkləməkdir (2).

Texnoparkın əsas xüsusiyyətləri

- elmi və texnoloji fəaliyyət üçün xüsusi infrastruktur;
- startaplara və innovativ şirkətlərə şərait;
- universitet-biznes-dövlət əməkdaşlığının gücləndirilməsi;
- yeni texnologiyaların hazırlanması və kommersiyalaşdırılması.

Texnoparkın əsas funksiyaları

Texnoparkların təhsil sistemində əsas funksiyaları:

- yeni texnologiyaların yaradılması və sınaqdan keçirilməsi;
- elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması;
- startap və innovativ layihələrin dəstəklənməsi;
- tələbə və gənc alimlərin praktiki təcrübə əldə etməsi;
- universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsi.

1. Araşdırma və innovasiya mühitinin yaradılması

- elmi tədqiqatlar üçün laboratoriyalar, texniki avadanlıqlar təmin edir;
- alimlər və mühəndislər üçün əməkdaşlıq mühiti yaradır.

2. Startap və biznes inkişafına dəstək

- startaplara mentorluq, biznes planlaşdırması, marketinq dəstəyi verir;
- investorlarla əlaqə qurmaq üçün platforma yaradır;
- inkubasiya və akselerasiya proqramları təşkil edir.

4. Texnologiyaların kommersiyalaşdırılması

- universitet və elmi mərkəzlərin tədqiqat nəticələrinin bazara çıxarılmasına kömək edir;
- patentləşdirmə, lisenziyalaşdırma və texnologiya transferi xidmətləri göstərir.

4. Təhsil və kadr hazırlığı

- proqramlaşdırma, mühəndislik, robototexnika və digər sahələr üzrə kurslar;
- tələbələr və mütəxəssislər üçün təcrübə və təlimlər təşkil edilir.

5. İnfrastruktur və logistika təminatı

- ofis, laboratoriya, texniki avadanlıq, bulud xidmətləri;
- Coworking məkanları və sənaye laboratoriyaları.

6. Regional iqtisadi inkişafa töhfə

- yüksək texnoloji müəssisələrin yaradılması;
- yeni iş yerlərinin açılması;
- ixracata yönümlü texnoloji məhsulların istehsalı.

Bu vasitələr texnoparkları təhsil sistemində həm praktik təlim mərkəzi, həm də elmi-texniki inkişafın əsas platforması kimi çıxış etdirir.

Texnoparklar müasir dövrdə innovasiya ekosisteminin əsas sütunlarından biridir. Onlar həm təhsil və elmi mərkəzləri, həm də biznes və sənaye qurumlarını bir araya gətirərək yeni texnologiyaların yaranmasına böyük töhfə verir (3).

3. Texnoparkların təhsil prosesində rolu

Texnoparklar təhsil sisteminə üç əsas sahədə təsir edir:

a) Praktiki tədris imkanları

Tələbələr texnoparklarda real layihələrdə iştirak edərək nəzəri biliklərini tətbiq edirlər. Bu onların gələcək peşə bacarıqlarını gücləndirir və əmək bazarına uyğun kadr kimi yetişmələrinə yardım edir (3).

b) Elmi-tədqiqat fəaliyyətinin təşviqi

Texnoparklarda yaradılmış laboratoriyalar tələbələrə elmi tədqiqat aparmaq imkanı verir. Bu həm yeni ideyaların ortaya çıxmasını, həm də elmi nəticələrin praktik tətbiqini təmin edir (2).

c) Sahibkarlıq və startap fəaliyyətinin inkişafı

Texnoparklar gənclərin öz layihələrini reallaşdırmalarına şərait yaradır, kiçik texnoloji bizneslərin qurulmasını təşviq edir və təşəbbüskarlıq, innovativ düşüncə bacarıqlarını artırır (4).

4. Azərbaycan təhsil sistemində texnoparkların inkişafı

Azərbaycan Respublikasında təhsil və texnologiyanın birləşdirilməsi istiqamətində mühüm addımlar atılıb. Son illərdə bir sıra universitetlər texnopark və innovasiya mərkəzləri qurublar (2).

Məsələn:

- **Bakı Mühəndislik Universiteti Texnoparkı** – tələbə startaplarını və texnoloji layihələri dəstəkləyir;

- **Bakı Ali Neft Məktəbinin "SOCAR Upstream" Texnoparkı** – enerji və mühəndislik sahəsində innovasiyaları təşviq edir;

- **ADA Universiteti İnnovasiya Mərkəzi** – rəqəmsal texnologiyalar və startap layihələri üzrə fəaliyyət göstərir.

Bu texnoparklar gənclərin elmi bacarıqlarını artırır, elmi tədqiqatların praktik tətbiqini təmin edir və "elm–təhsil–istehsalat" zəncirinin formalaşmasına xidmət edir (5).

5. Sosial və iqtisadi əhəmiyyət

Texnoparklar yalnız təhsil sahəsini deyil, ölkənin iqtisadi və sosial inkişafını da gücləndirir. Əsas nəticələr bunlardır:

- yeni iş yerlərinin yaradılması;
- gənclərin innovativ fəaliyyətə cəlb olunması;
- beynin xaricə axmasının qarşısının alınması;
- elmi nəticələrin iqtisadi dəyərə çevrilməsi;
- yerli istehsalın və texnoloji müstəqilliyin inkişafı.

Beləliklə, texnoparklar cəmiyyətin dayanıqlı inkişafı üçün strateji rol oynayır (4).

NƏTİCƏ VƏ TÖVSIYƏLƏR

Təhsil və texnologiyanın sintezi ölkələrin innovasiya potensialının artırılması üçün zəruridir. Texnoparklar bu integrasiyanın həyata keçirilməsində əsas vasitədir. Onlar təhsil prosesinə praktik yön verir, elmi nəticələri iqtisadi dəyərə çevirir və gənclərin innovativ bacarıqlarını inkişaf etdirir (4).

Təvsiyələr:

1. Ali təhsil müəssisələrində yeni texnoparkların yaradılması təşviq edilməlidir;
2. Texnoparklarda fəaliyyət göstərən tələbə və müəllimlər üçün dövlət və özəl qrant mexanizmləri tətbiq olunmalıdır;
3. Beynəlxalq universitet və şirkətlərlə texnopark əməkdaşlığı genişləndirilməlidir;
4. Orta məktəbdə texnopark yönümlü tədris proqramları tətbiq edilməlidir (robot texnikası, proqramlaşdırma, startap layihələri və s.);
5. Texnoparkların fəaliyyəti dövlət səviyyəsində koordinasiya olunmalı, innovasiya siyasətinin əsas hissəsinə çevrilməlidir (3).

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi. "Təhsil sistemində innovasiyaların inkişaf strategiyası", Bakı, 2022
2. Qasimov, E. "Texnoparkların iqtisadi və sosial əhəmiyyəti." Elmi xəbərlər jurnalı, 2021
3. UNESCO. Education and Technology Integration: Global Perspectives, Paris, 2020
4. OECD Report. Innovation Ecosystems and University Collaboration, 2019
5. Bakı Mühəndislik Universiteti Texnoparkı – Rəsmi sayt məlumatları, 2024

SUMMARY

In the modern era of rapid technological advancement, the implementation of innovative approaches in the education system has become an essential necessity. The integration of innovations into teaching, the enhancement of students' and young professionals' practical skills, and the commercialization of scientific results highlight the crucial role of technology parks. Techno parks serve as a bridge connecting universities, research institutions, and industrial enterprises. Within such an environment, students can combine theoretical knowledge with practical experience, develop startup projects, and bring their innovative ideas to life. The main goal of techno parks is to commercialize scientific research, develop new technologies, and promote economic growth based on innovation. They also contribute to improving university competitiveness, enhancing education quality, and aligning human resource preparation with labor market demands. In Azerbaijan, important steps have been taken to establish techno parks within the education system, and several universities have already launched innovation centers and startup laboratories. These initiatives strengthen collaboration among science, education, and industry while fostering youth creativity and innovation potential. Expanding the number and capabilities of techno parks in the future will significantly contribute to the country's scientific and technological progress.

Keywords: *technopark, education, innovation, technology, scientific activity, integration, startup*

РЕЗЮМЕ

В условиях стремительного развития технологий применение инновационных подходов в системе образования становится жизненной необходимостью. Интеграция инноваций в учебный процесс, повышение практических навыков студентов и молодых специалистов, а также коммерциализация научных результатов придают технопаркам особое значение. Технопарки выполняют функцию моста между высшими учебными заведениями, научно-исследовательскими институтами и промышленными структурами. В такой среде студенты получают возможность соединять теоретические знания с практическим опытом, реализовывать стартап-проекты и воплощать свои инновационные идеи в жизнь. Основная цель деятельности технопарков заключается в коммерциализации научных разработок, создании новых технологий и стимулировании экономического роста на основе инноваций. Они способствуют повышению конкурентоспособности университетов, улучшению качества образования и подготовке кадров в соответствии с требованиями современного рынка труда. В Азербайджане предприняты важные шаги по созданию технопарков в системе образования, при некоторых университетах уже функционируют инновационные центры и стартап-лаборатории. Эти инициативы укрепляют сотрудничество между наукой, образованием и производством, а также способствуют развитию творческого потенциала молодежи. В будущем расширение сети технопарков и совершенствование их деятельности окажут значительное влияние на научно-технологическое развитие страны.

Ключевые слова: *технопарк, образование, инновации, технологии, научная деятельность, интеграция, стартап*

TEXNOPARKLAR GƏNC İQTİSADÇILARIN GÖZÜ İLƏ

MUXTAR MƏMMƏDOV

muxtarmammadov@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0000-6538-498X>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalədə texnoparkların iqtisadi inkişaf, innovasiya və startup ekosisteminə təsiri gənc iqtisadçıların baxış bucağından geniş şəkildə təhlil olunur. Məqalədə texnoparkların regional və milli iqtisadiyyatın inkişafına verdiyi töhfələr, gənclərin innovasiya və sahibkarlıq fəaliyyətinə integrasiyası, eləcə də bu fəaliyyətlərin iqtisadi performansına təsiri araşdırılır. Tədqiqat 2020-2025-ci illər dövründə həyata keçirilmiş global və regional statistik məlumatlar, elmi araşdırmalar, habelə gənc iqtisadçıların rəy və müşahidələri əsasında aparılmışdır. Məqalədə, texnoparkların gənc iqtisadçılar üçün bilik və bacarıqlarını artırmaq, innovativ layihələr həyata keçirmək və regionların sosial-iqtisadi inkişafına töhfə vermək baxımından əhəmiyyəti vurğulanır. Eyni zamanda mövcud təcrübələr və nəticələr əsasında regionlarda texnoparkların inkişafını dəstəkləyəcək siyasət tövsiyələri təqdim olunur. Məqalə həm nəzəri, həm də empirik analizləri birləşdirərək texnoparkların gənc iqtisadçıların professional inkişafında və milli iqtisadi strategiyaların həyata keçirilməsində oynadığı mühüm rolu göstərir.

Açar sözlər: *texnopark, innovasiya, startup, gənc iqtisadçılar, iqtisadi inkişaf, region siyasəti, sosial-iqtisadi təsir, sahibkarlıq ekosistemi*

GİRİŞ

Texnoparklar müasir iqtisadi inkişaf strategiyalarında və innovasiya ekosistemlərinin formalaşmasında mərkəzi rol oynayır. Onlar yalnız texnologiya, tədqiqat və inkişaf (R&D) fəaliyyətlərini təşviq etməklə kifayətlənmir, həm də gənc iqtisadçıların və startupçıların peşəkar bacarıqlarının inkişafına, innovativ düşüncə və sahibkarlıq qabiliyyətlərinin formalaşmasına stimül verir (Bercovitz & Feldman, 2006; Etzkowitz, 2008). Texnoparklar yeni iş yerlərinin yaradılmasına, regional investisiya mühitinin yaxşılaşdırılmasına və iqtisadiyyatın diversifikasiyasına xidmət edərək, həm milli, həm də regional iqtisadi performansın gücləndirilməsinə töhfə verir (Phan, Siegel, & Wright, 2005). Gənc iqtisadçılar üçün texnoparklar həm nəzəri biliklərin praktik tətbiqi, həm də sahibkarlıq və innovasiya sahəsində təcrübə mənbəyi kimi çıxış edir. Bu platformalar vasitəsilə onlar innovasiya layihələrinə qoşulur, real iş mühitində iqtisadi qərar qəbul etmə proseslərini müşahidə edir və iqtisadi biliklərini praktiki təcrübə ilə birləşdirirlər (Lockett, Wright, & Franklin, 2003). Belə təcrübələr, gənc iqtisadçıların həm strateji düşüncə, həm də layihə idarəetmə bacarıqlarını inkişaf etdirməsinə imkan yaradır və startup ekosistemində uğurlu fəaliyyət üçün vacib bilik bazası yaradır. Texnoparkların iqtisadi inkişaf və innovasiya strategiyalarına töhfəsi həm yerli, həm də global təcrübələrdə müşahidə olunur. Məsələn, Silikon Vadisi, İsrailin yüksək texnologiyalı sənaye zonaları və Cənubi Koreya texnoparkları göstərir ki, bu növ ekosistemlər regional inkişafı sürətləndirir, gənc peşəkarların cəlbini təmin edir və innovasiya fəaliyyətlərini stimullaşdırır (Mian, 1996; Audretsch & Lehmann, 2005). Həmçinin, texnoparklarda fəaliyyət göstərən startaplar yeni məhsul və xidmətlərin bazara çıxarılmasına, R&D nəticələrinin kommersiyalaşdırılmasına və iqtisadi rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına birbaşa təsir göstərir. Bu məqalənin məqsədi texnoparkların gənc iqtisadçılar tərəfindən necə qiymətləndirildiyini, onların innovasiya və startup fəaliyyətinə təsirini və regionların sosial-iqtisadi inkişafına verdiyi töhfələri geniş şəkildə təhlil etməkdir. Tədqiqat həm nəzəri, həm də empirik yanaşmalara əsaslanır və gənc iqtisadçıların perspektivindən texnoparkların əhəmiyyətini və imkanlarını vurğulayır. Məqalədə həmçinin texnoparkların inkişafı və effektivliyinin artırılması üçün

tövsiyələr təqdim olunur, bu da region siyasətləri və iqtisadi strategiyaların formalaşdırılmasına praktiki dəyər qatır.

ƏDƏBİYYAT İCMALI

Texnoparklar və elmi-innovasiya infrastrukturuları müasir iqtisadi inkişafın əsas katalizatorlarından biri kimi qəbul edilir. Bu mərkəzlər texnologiya transferi, startap təşəbbüsləri və gənc peşəkarların inkişafı üçün unikal imkanlar yaradır (Bercovitz & Feldman, 2006). Texnoparkların fəaliyyətinin iqtisadi artım və innovasiya prosesi üzərində təsiri həm nəzəri, həm də empirik tədqiqatlarda geniş şəkildə araşdırılmışdır.

Texnoparkların iqtisadi və innovasiya təsirləri

Texnoparklar iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi və yüksək texnologiyalı sahələrin inkişafı üçün mühüm rol oynayır. Fukugawa (2006) Yaponiyada texnoparkların texnologiya əsaslı yeni firmaların inkişafına verdiyi əlavə dəyəri qiymətləndirmiş və bu mərkəzlərin regional iqtisadi performansını gücləndirdiyini göstərmişdir. Həmçinin Etzkowitz (2003) tərəfindən təqdim edilən Triple Helix modeli universitet-sənaye-hökumət əməkdaşlığının texnoparklar vasitəsilə necə təşviq olunduğunu göstərir. Bu model texnoparkların yalnız texnologiya inkişafına deyil, həm də regionların iqtisadi və sosial inkişafına töhfə verdiyini vurğulayır. Feldman və Florida (1994) ABŞ təcrübəsini əsas götürərək texnoparkların coğrafi olaraq lokalizə edilmiş bilik və infraquruculuğa əsaslandığını və bunun innovasiya prosesini sürətləndirdiyini göstərmişdir. Audretsch və Lehmann (2005) isə bilik sızması (knowledge spillover) nəzəriyyəsi çərçivəsində texnoparkların regionlarda sahibkarlıq təşəbbüslərini artırdığını qeyd etmişlər.

Gənc iqtisadçılar və startap ekosistemi

Texnoparklar gənc iqtisadçılar üçün həm elmi-tədqiqat, həm də praktik sahibkarlıq təcrübəsi təqdim edir. Gənclər burada innovasiya layihələrində iştirak edərək iqtisadi nəzəriyyəni real iş şəraitində tətbiq etmək imkanına malikdirlər (Coleman, 1988; Putnam, 2000). Həmçinin sosial kapitalın roluna diqqət yetirən Woolcock və Narayan (2000) texnoparklarda yaradılan əməkdaşlıq şəbəkələrinin gənc mütəxəssislərin bacarıqlarının inkişafına və startap fəaliyyətinə birbaşa təsir etdiyini vurğulayır.

Bruneel, D'Este və Salter (2010) universitet-sənaye əməkdaşlığının texnoparklar vasitəsilə asanlaşdırıldığını və bunun innovasiya layihələrinin uğurunu artırdığını qeyd edirlər. Acs və Audretsch (2010) isə texnoparkların təşəbbüskarlıq və yeni iş yerlərinin yaradılmasında mühüm platforma olduğunu vurğulayır.

Regional inkişaf və sosial-iqtisadi təsirlər

Texnoparkların regional iqtisadiyyat üçün əhəmiyyəti həm iqtisadi göstəricilər, həm də sosial təsirlər baxımından araşdırılmışdır. OECD (2019) texnoparkların regionlarda texnoloji infraquruculuğun inkişafına, investisiya mühitinin yaxşılaşdırılmasına və innovasiya mədəniyyətinin formalaşmasına təsir göstərdiyini bildirir. Zucker, Darby və Armstrong (1998) isə coğrafi lokalizasiyanın bilik sızmasına və innovasiya təşəbbüslərinə necə təsir etdiyini araşdırmışdır.

Ümumiyyətlə, ədəbiyyat texnoparkların innovasiya ekosistemində çoxölçülü rolunu və gənc iqtisadçılar üçün inkişaf platforması olduğunu göstərir. Bununla yanaşı, texnoparkların uğurunu artırmaq üçün sosial şəbəkələrin, əməkdaşlıq imkanlarının və region siyasətinin düzgün qurulması vacibdir (Durlauf & Fafchamps, 2004; Audretsch & Lehmann, 2005).

TƏDQIQAT SUALLARI

1. Texnoparklar gənc iqtisadçıların perspektivindən iqtisadi inkişaf və innovasiya prosesinə necə təsir edir?

Bu sual texnoparkların gənc iqtisadçılar üçün iqtisadi biliklərini real iş şəraitində tətbiq etmək imkanlarını, innovasiya layihələrində iştirakı və startap təşəbbüslərinə olan töhfəsini araşdırır. Əsas

məqsəd, texnoparkların gənc iqtisadçıların iqtisadi qərar qəbul etmə və strateji düşüncə qabiliyyətlərinin formalaşmasına təsirini müəyyən etməkdir (Bercovitz & Feldman, 2006; Etzkowitz, 2003).

2. Gənclərin startap və innovasiya fəaliyyətinə texnoparklar vasitəsilə integrasiyası hansı səviyyədədir?

Bu sual gənclərin texnoparklarda fəaliyyət göstərən innovativ şirkətlər və startap layihələri ilə əlaqələrinin dərinliyini və effektivliyini qiymətləndirir. Həmçinin gənclərin praktiki təcrübə, şəbəkələşmə və mentorluq imkanlarından necə yararlandığını təhlil edir (Audretsch & Lehmann, 2005; Fukugawa, 2006).

3. Texnoparklar regionların sosial-iqtisadi inkişafına hansı töhfələri verir?

Bu sual texnoparkların yalnız iqtisadi nəticələrini deyil, həm də regional inkişaf, iş yerlərinin yaradılması, investisiya mühitinin yaxşılaşdırılması və sosial kapitalın formalaşmasına verdiyi töhfələri öyrənir (Coleman, 1988; Putnam, 2000; Woolcock & Narayan, 2000). Məqsəd texnoparkların regional siyasət və iqtisadi strategiyalardakı əhəmiyyətini qiymətləndirməkdir.

HİPOTEZLƏR

1. H1: Texnoparklar gənc iqtisadçıların innovasiya fəaliyyətini və startap təşəbbüslərini artırır.

Bu hipotez gənc iqtisadçıların texnoparklarda fəaliyyət göstərərək innovativ ideyalarını həyata keçirmə imkanlarının və startap layihələrinə cəlb olunma səviyyəsinin yüksəldiyini fərz edir (Bercovitz & Feldman, 2006; Etzkowitz, 2003).

2. H2: Texnoparkların fəaliyyəti regionların iqtisadi inkişafına müsbət təsir göstərir.

Bu hipotez texnoparkların regional iqtisadiyyatın diversifikasiyası, investisiya mühitinin yaxşılaşdırılması və yeni iş yerlərinin yaradılması vasitəsilə iqtisadi performansla müsbət təsir göstərdiyini fərz edir (Audretsch & Lehmann, 2005; Feldman & Florida, 1994; OECD, 2019).

3. H3: Sosial şəbəkələrin və əməkdaşlıq imkanlarının mövcudluğu texnoparkların uğurunu artırır.

Bu hipotez texnoparklarda universitet-sənaye-hökumət əlaqələrinin gücləndirilməsinin, mentorluq və əməkdaşlıq imkanlarının gənc iqtisadçıların performansına və startapların uğuruna müsbət təsir etdiyini fərz edir (Coleman, 1988; Putnam, 2000; Woolcock & Narayan, 2000; Bruneel, D'Este, & Salter, 2010).

METODOLOGİYA

Bu tədqiqat texnoparkların gənc iqtisadçıları və regional iqtisadi inkişaf üzərindəki təsirini araşdırmaq məqsədilə nəzəri və empirik yanaşmaları birləşdirir. Metodologiya həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət tədqiqat metodlarını əhatə edir və 2020–2025-ci illər dövründə əldə edilmiş qlobal və regional məlumatlara əsaslanır.

1. Tədqiqat dizaynı: Tədqiqat deskriptiv və analitik dizayn əsasında aparılır. Deskriptiv yanaşma texnoparkların fəaliyyət sahələrini, gənc iqtisadçıların perspektivlərini və regional iqtisadi göstəriciləri təsvir edir. Analitik yanaşma isə texnoparkların innovasiya, startap fəaliyyəti və iqtisadi inkişaf ilə olan əlaqələrini qiymətləndirməyə imkan verir (Fukugawa, 2006; Etzkowitz, 2003).

Məlumat toplama metodları

1. Nəzəri məlumatlar: Akademik ədəbiyyat, elmi məqalələr, OECD və digər beynəlxalq təşkilatların hesabatları (Bercovitz & Feldman, 2006; Audretsch & Lehmann, 2005; OECD, 2019). Bu məlumatlar texnoparkların iqtisadi və innovasiya təsirlərini, həmçinin gənc iqtisadçıların inkişaf imkanlarını nəzəri çərçivədə araşdırmağa imkan verir.

2. Empirik məlumatlar: Gənc iqtisadçıları arasında keçirilmiş strukturlaşdırılmış sorğu və dərin müsahibələr vasitəsilə toplanmışdır. Sorğu vasitəsilə gənclərin texnoparklarda innovasiya və startap fəaliyyətinə integrasiyası, eləcə də texnoparkların regional iqtisadiyyat üzərindəki təsiri qiymətləndirilmişdir. Müsahibələr isə daha keyfiyyətli və ətraflı məlumat təmin etmək məqsədilə həyata keçirilmişdir (Coleman, 1988; Putnam, 2000).

3. Nümunə və seçim kriteriyaları: Empirik hissədə 200 gənc iqtisadçı iştirak etmişdir. Nümunə səpələnmiş təsadüfi seçim (stratified random sampling) üsulu ilə müəyyən edilmişdir ki, müxtəlif regionlardan və təhsil müəssisələrindən iştirakçılar əhatə olunsun. Seçim kriteriyaları aşağıdakılardır:

- texnoparklarla birbaşa əlaqədə olmaq (təcrübə, layihə və ya staj);
- iqtisadiyyat və idarəetmə ixtisası üzrə təhsil almaq;
- startap və innovasiya fəaliyyətində iştirak (keçmiş və ya hazırkı layihələr).

Məlumatların təhlil metodları

Kəmiyyət təhlili: Sorğuların nəticələri SPSS proqramında statistik metodlarla (deskriptiv statistika, korrelyasiya və regresiya təhlili) qiymətləndirilmişdir. Bu, texnoparkların gənc iqtisadçıların fəaliyyətinə və regional iqtisadi inkişaf göstəricilərinə təsirini ölçməyə imkan verir (Audretsch & Lehmann, 2005; Feldman & Florida, 1994).

Keyfiyyət təhlili: Dərin müsahibələrdən əldə olunan məlumatlar tematik analiz vasitəsilə işlənmişdir. Bu metod texnoparkların gənc iqtisadçıların bacarıqlarına və innovasiya potensialına təsirini daha ətraflı təhlil etməyə imkan yaradır (Bruneel, D'Este, & Salter, 2010).

Etik və keyfiyyət təminatı: Tədqiqatda iştirak edən respondentlərin "məlumatlarının gizliliyi" qorunmuş, sorğu və müsahibələr könüllülük prinsipi əsasında aparılmışdır. Məlumatların doğruluğunu təmin etmək üçün həm sorğu, həm də müsahibələr əvvəlcədən "pilot test" edilmiş və metodoloji uyğunsuzluqlar aradan qaldırılmışdır (Woolcock & Narayan, 2000).

NƏTİCƏLƏR

1. Texnoparklar və iqtisadi inkişaf

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, texnoparkların fəaliyyət göstərdiyi regionlarda iqtisadi dinamika əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Statistika və sorğu məlumatları göstərir ki, belə ərazilərdə:

- I. yeni iş yerlərinin yaradılması sürətlənmiş;
- II. yüksək texnologiyalı sektorların payı artmış;
- III. investisiya axınlarında, xüsusilə vençur kapitalı və startap maliyyələşdirməsində nəzərəçarpan artım qeydə alınmışdır.

Texnoparklar, bilik əsaslı iqtisadiyyatın qurulmasında katalizator rolunu oynayaraq, yerli sahibkarlıq fəaliyyətini stimullaşdırır və innovasiya yönümlü iqtisadi strukturun formalaşmasına töhfə verir. Bercovitz və Feldman (2006) qeyd edirlər ki, texnoparklar universitetlərlə sənaye arasında bilik transferini gücləndirməklə iqtisadi performans artırır və regionların rəqabət qabiliyyətini gücləndirir. Araşdırma göstərir ki, gənc iqtisadçılar texnopark mühitində çalışarkən real bazar şərtləri ilə tanış olur, strateji qərar qəbul etmə bacarığını artırır və innovasiya prosesinin bütün mərhələlərində praktiki təcrübə əldə edirlər. Bu isə onların əmək bazarına daha yüksək kompetensiyalarla daxil olmalarına şərait yaradır.

2. Gənclərin innovasiya və startap fəaliyyəti

Sorğular və müşahidələr sübut edir ki, texnoparklarda iştirak edən gənclər innovasiya fəaliyyətində daha aktiv və təşəbbüskardırlar. Araşdırmaya əsasən:

- I. iştirakçıların 78%-i innovasiya layihələrində fəal rol oynayır;
- II. onların əksəriyyəti texnoloji startapların yaradılmasına və inkişafına cəlb olunmuşdur;
- III. mentorluq, texniki avadanlıq, maliyyə resursları və təlim proqramları gənclərin təşəbbüslərinin reallaşmasına birbaşa müsbət təsir göstərir.

Etzkowitz (2003) tərəfindən irəli sürülən Triple Helix modeli təsdiqləyir ki, universitet-sənaye-dövlət əməkdaşlığı gənclərin innovasiya fəaliyyətinə daha fəal inteqrasiyasını təmin edir və onlar üçün yaradıcı mühit formalaşdırır. Fukugawa (2006) isə texnoparkların yeni texnologiyaya əsaslanan firmaların formalaşması və inkişafı üçün əlverişli infrastruktur təqdim etdiyini vurğulayır. Bu nəticələr göstərir ki, sosial şəbəkələrin mövcudluğu, təcrübə mübadiləsi və ekspert dəstəyi startapların

uğur şansını əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Gənclər belə şəraitdə həm elmi, həm də biznes yönümlü fəaliyyətlərini inkişaf etdirə bilirlər.

3. Regionların sosial-iqtisadi inkişafı

Texnoparkların təsiri yalnız iqtisadi göstəricilərlə məhdudlaşmır; onlar həm də sosial inkişaf üçün mühüm funksiyalar yerinə yetirir. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, texnoparklar:

1. regional əməkdaşlıq şəbəkələrinin genişlənməsinə;
2. gənclərin peşəkar bacarıqlarının formalaşmasına;
3. rəqəmsal və innovativ savadlılığın artmasına;
4. yerli icmalarda biznes mədəniyyətinin güclənməsinə;
5. regionların rəqabət qabiliyyətinin yüksəlməsinə töhfə verir.

Woolcock və Narayan (2000) sosial kapitalın artmasının iqtisadi inkişafı ilə sıx bağlı olduğunu qeyd edərək bildirirlər ki, texnoparklar bu kapitalın formalaşması üçün ideal mühit yaradır. Regionlarda innovasiya mərkəzlərinin fəaliyyət göstərməsi həm gənclərin cəlb olunmasını təmin edir, həm də regionların "bilik mərkəzi" kimi mövqeyini gücləndirir. Bundan əlavə, texnoparkların mövcudluğu şəhərlər və bölgələr arasında iqtisadi fərqlərin azaldılmasına da müsbət təsir edir.

MÜZAKİRƏ

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, texnoparklar gənc iqtisadçılar üçün yalnız fiziki məkandan ibarət deyil, həm də öyrənmə, təcrübə qazanma və yaradıcılıq fəaliyyətini reallaşdırmaq üçün kompleks innovasiya ekosistemidir. Gənclər texnoparkların təqdim etdiyi infrastruktur, texniki resurslar və geniş əməkdaşlıq imkanları vasitəsilə həm elmi, həm də sahibkarlıq fəaliyyətində daha səmərəli iştirak edirlər. Bu mühit onlara müasir iqtisadiyyatın tələblərinə uyğun olaraq yüksək səviyyəli analitik düşünmə, layihə idarəetməsi, innovasiya dizaynı və strateji qərar qəbul etmə bacarıqları qazandırır.

1. İnnovasiya və startup fəaliyyətinə təsir

Araşdırma göstərir ki, texnoparklar gənclərin startup təşəbbüslərinə birbaşa müsbət təsir göstərir. Mentor dəstəyi, inkubasiya proqramları, investorlarla əlaqələr və təcrübə platformaları gənc iqtisadçıların layihələrini daha sürətli inkişaf etdirməsinə şərait yaradır. Bu, Etzkowitz (2003) tərəfindən irəli sürülmüş Triple Helix modelinin praktik təsdiqi kimi qiymətləndirilə bilər. Çünki universitet-sənaye-dövlət əməkdaşlığı məhz texnoparklarda real şəkildə həyata keçir və gənclərin iqtisadi sistemə inteqrasiyası üçün strateji baza yaradır. Fukugawa (2006) müəyyən etmişdir ki, texnoparklarda yerləşən firmalar digər firmalara nisbətən daha yüksək innovasiya performansına malikdirlər. Bu nəticə sorğularla da üst-üstə düşür: gənclərin böyük əksəriyyəti texnoparkların ideyalarını reallaşdırmaq üçün ideal mühit təmin etdiyini bildirir.

2. Sosial kapital və əməkdaşlıq şəbəkələrinin rolu

Müzakirənin mühüm nəticələrindən biri sosial kapitalın texnoparkların uğurunda oynadığı roldur. Durlauf və Fafchamps (2004) sosial kapitalın iqtisadi əlaqələri, qarşılıqlı etimad və əməkdaşlıq şəbəkələrini formalaşdırdığını vurğulayır. Texnoparklar məhz belə şəbəkələrin mərkəzində dayanaraq gənc iqtisadçıların bir-biri ilə, eləcə də müxtəlif sahələrdən mütəxəssislərlə əlaqə qurmasına şərait yaradır. Bu, həm bilik mübadiləsinə gücləndirir, həm də startapların uğur ehtimalını artırır.

Sosial kapitalın yüksək olduğu texnoparklarda: innovasiya fəaliyyəti daha intensiv olur, firmalar arasında daha çox əməkdaşlıq formalaşır, gənclərin yeni texnologiyalara çıxışı daha rahat olur, ideyaların çevik şəkildə ticarətləşdirilməsi mümkün olur.

Bu, gənc iqtisadçıların həm elmi, həm də biznes fəaliyyətinə güclü dəstəkdir.

3. Regional iqtisadi inkişaf və texnoparkların strateji rolu

Tədqiqat göstərir ki, texnoparklar regional inkişafın əsas drayverlərindən birinə çevrilmişdir. Burada yaradılan iş yerləri, texnoloji infrastruktur, yüksək ixtisaslı kadr hazırlığı və investisiyaların cəlb edilməsi regionların uzunmüddətli inkişaf strategiyalarına ciddi töhfə verir. OECD (2019) də qeyd edir ki, texnoparklar iqtisadi diversifikasiyanı gücləndirir və regionların qlobal innovasiya

şəbəkələrinə integrasiyasını asanlaşdırır. Müzakirə onu da üzə çıxarır ki, texnoparkların uğuru birbaşa regional siyasətin keyfiyyətindən asılıdır. Dövlətin texnoparklara göstərdiyi dəstək – vergi güzəştləri, infrastruktur investisiyaları, təhsil və tədqiqat proqramları bu mərkəzlərin fəaliyyətini daha effektiv edir və gənclərin innovasiya prosesində iştirakını artırır.

4. Gənc iqtisadçıların perspektivindən dəyərləndirmə

Gənc iqtisadçıların fikirləri göstərir ki, texnoparklar:

- 1) real iqtisadi proseslərin öyrənilməsi üçün canlı laboratoriyadır;
- 2) startap fəaliyyətinin təhlükəsiz və dəstəkləyici mühitdə başlamasına imkan yaradır;
- 3) bilik, bacarıq və şəbəkələşmə imkanlarını genişləndirir;
- 4) gənclərin gələcək karyera perspektivlərini yaxşılaşdırır.

Bu kontekstdə texnoparklar gənclər üçün yalnız inkişaf platforması deyil, həm də yeni nəsil iqtisadçıların formalaşdığı strateji mühit kimi çıxış edir.

NƏTİCƏ

Texnoparklar müasir iqtisadiyyatın innovasiya yönümlü inkişaf strategiyalarında əsas institutlardan biri kimi çıxış edir və gənc iqtisadçıların baxış bucağından bu strukturlar xüsusi strateji əhəmiyyət daşıyır. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, texnoparklar yalnız yüksək texnologiyaların inkişafı üçün deyil, həm də insan kapitalının formalaşdırılması, innovativ düşüncə tərzinin gücləndirilməsi və praktik iqtisadi bacarıqların inkişafı baxımından mühüm platforma rolunu oynayır. Gənc iqtisadçılar üçün texnoparklar həm elmi-nəzəri biliklərin praktik tətbiq mühitinə çevrilməsi, həm də startap ekosisteminə real integrasiya imkanı təmin edir (Etzkowitz, 2003). Texnoparkların fəaliyyətinin gənclər üçün ən mühüm üstünlüklərindən biri onların innovasiya layihələrinə bilavasitə qoşulmaq, bazar iqtisadiyyatının real iş mexanizmlərini müşahidə etmək və iqtisadi qərarların qəbul prosesində fəal iştirak etmək imkanı yaratmasıdır. Bu, gənc mütəxəssislərin əmək bazarına daha hazırlıqlı çıxmasını təmin edir və onların startap təşəbbüslərinin uğur şansını artırır (Fukugawa, 2006). Sorğular da göstərir ki, mentorluq, inkubasiya və akselerasiya proqramları gənclərin innovativ ideyalarını həyata keçirmək üçün əlverişli ekosistem yaradır. Regional perspektivdən yanaşdıqda, texnoparkların təsiri daha geniş miqyasda hiss olunur. Onlar regionlarda iqtisadi aktivliyi artırır, yeni iş yerləri yaradır, investisiya cəlb ediciliyini yüksəldir və iqtisadi strukturun diversifikasiyasına təkan verir. Bununla yanaşı, sosial kapitalın formalaşması, yerli icmalar arasında əməkdaşlıq şəbəkələrinin genişlənməsi və gənclərin peşəkar sosiallaşması kimi sosial təsirlər də xüsusi qeyd olunmalıdır (Woolcock & Narayan, 2000). Bu, texnoparkların iqtisadi inkişafı ilə yanaşı sosial inkişaf üçün də əhəmiyyətli bir institut olduğunu göstərir. Ümumilikdə, aparılan tədqiqat sübut edir ki, texnoparklar gənc iqtisadçılar üçün həm elmi, həm də praktiki baxımdan çoxşaxəli imkanlar yaradır və onların iqtisadi düşüncə tərzinin formalaşmasına həlledici təsir göstərir. Innovasiya mədəniyyətinin güclənməsi, məntiqi və analitik bacarıqların inkişafı, eləcə də startap fəaliyyəti üçün əlverişli infrastrukturun mövcudluğu texnoparkların gənclər üçün strateji əhəmiyyətini daha da artırır. Bu baxımdan, texnoparkların inkişaf etdirilməsi, dövlət tərəfindən dəstəklənməsi və gənclərin bu mühitə daha geniş şəkildə cəlb olunması milli iqtisadiyyatın uzunmüddətli dayanıqlılığı və innovasiya potensialının gücləndirilməsi üçün vacib şərtlərdən biridir.

ƏDƏBİYYAT

1. Audretsch, D. B., Lehmann, E. E. (2005). Knowledge spillover theory of entrepreneurship. Springer
2. Bercovitz, J., Feldman, M. (2006). Entrepreneurial universities and technology transfer: A conceptual framework. *Journal of Technology Transfer*, 31(1), 175-188
3. Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94, p. 95-120
4. Durlauf, S. N., Fafchamps, M. (2004). Social capital. In P. Aghion & S. Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (pp. 1639–1699). Elsevier
5. Etzkowitz, H. (2003). Innovation in Triple Helix of university–industry–government relations. *Studies of Science*, 32(2), 293-337
6. Feldman, M. P., Florida, R. (1994). The geography of innovation. *American Economic Review*, 84(2), 630-640
7. Fukugawa, N. (2006). Science parks and regional innovation: Empirical evidence from Japan. *Regional Studies*, 40(1), 55-67
8. Mian, S. (1996). Assessing value-added contributions of university technology business incubators. *Research Policy*, 25(3), 325-335
9. OECD. (2019). *Science, Technology and Innovation Report*. OECD Publishing
10. Putnam, R. D. (2000). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. Simon & Schuster
11. Woolcock, M., Narayan, D. (2000). Social capital and economic development: A critical review. *World Bank Research Observer*, 15(2), 225-249

TEXNOPARKLARIN MÜASİR TƏHSİL SİSTEMİNDƏ ROLU

KAMAL NAGHİLİ

kamalnagili@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0004-7722-136X>

Naxçıvan Dövlət Universiteti, Azərbaycan

XÜLASƏ

Müasir dövrdə bilik iqtisadiyyatının formalaşması təhsil müəssisələri ilə sənaye arasında daha sıx əməkdaşlıq modelini tələb edir. Bu kontekstdə texnoparklar innovasiya ekosisteminin əsas elementlərindən biri kimi çıxış edərək universitetlərdə elmi tədqiqatların təcrübi nəticələrə çevrilməsinə şərait yaradır. Tədqiqatın məqsədi texnoparkların təhsil sistemində təsir mexanizmlərini müəyyənləşdirmək və onların tələbə hazırlığında yaratdığı üstünlükləri qiymətləndirməkdir. Metodologiyaya ədəbiyyat icmalı, müqayisəli təhlil və regional təcrübələrin dəyərləndirilməsi daxildir. Nəticələr göstərir ki, texnoparklar tələbələrin praktiki bacarıqlarının formalaşmasına, startap təşəbbüslərinin dəstəklənməsinə və universitet-sənaye inteqrasiyasının güclənməsinə əhəmiyyətli təsir göstərir. Bundan əlavə, texnoparklar təhsilalanların əmək bazarına daha hazırlıqlı şəkildə daxil olmasına və universitetlərin elmi potensialının kommersiyalaşdırılmasına imkan yaradır.

Açar sözlər: *texnopark, innovasiya, universitet-sənaye əməkdaşlığı, startap ekosistemi, təhsil*

GİRİŞ

Qlobal rəqabətin gücləndiyi müasir iqtisadiyyatda yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması strateji əhəmiyyət daşıyır. Təhsil sisteminin qarşısında duran əsas tələblərdən biri tələbələrin yalnız nəzəri biliklərlə deyil, həm də praktiki bacarıqlarla təmin edilməsidir. Texnoparklar bu ehtiyacdən doğaraq ali təhsil müəssisələrinin innovasiya potensialını gücləndirən mühüm infrastruktur sahəsi kimi fəaliyyət göstərir.

Dünya təcrübəsi göstərir ki, Avropa, ABŞ və Asiya ölkələrində texnoparklar universitet-sənaye əməkdaşlığının əsas dayaqlarıdır və həm elmi, həm də iqtisadi inkişafın hərəkətverici qüvvəsi kimi çıxış edir (2). Azərbaycanda da texnoparkların yaradılması yüksək texnologiyalar, rəqəmsal inkişaf və startap ekosisteminin formalaşması kontekstində xüsusi aktualıq kəsb edir (3).

Bu araşdırmanın məqsədi texnoparkların müasir təhsil sistemində rolunu qiymətləndirmək, onların tələbələrin bilik və bacarıq inkişafına təsir mexanizmlərini müəyyənləşdirməkdən ibarətdir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Bu tədqiqatın metodologiyası texnoparkların müasir təhsil sistemində təsirini kompleks şəkildə qiymətləndirmək məqsədilə çoxmərhələli analitik yanaşmanı özündə birləşdirir. Metodlar həm nəzəri, həm də praktiki məlumatların sistemli şəkildə öyrənilməsinə təmin edir və aşağıdakı istiqamətlər üzrə qurulmuşdur:

1. Ədəbiyyat icmalı (Literature Review)

Tədqiqatın ilk mərhələsində yerli və beynəlxalq mənbələr əsasında geniş ədəbiyyat icmalı aparılmışdır. Bu icmal çərçivəsində:

- texnoparkların yaranma tarixi, funksional modeli və idarəetmə prinsipləri;
- universitet-sənaye əməkdaşlığının nəzəri əsasları;
- startap ekosistemlərinin inkişaf mexanizmləri;
- təhsil sistemində innovasiya və rəqəmsallaşma prosesləri kimi mövzular təhlil olunmuşdur.

Bundan əlavə, Avropa Birliyinin innovasiya hesabatları, OECD təhsil modelləri və müxtəlif ölkələrdə tətbiq edilən texnopark strategiyaları müqayisəli şəkildə araşdırılmışdır. Ədəbiyyat icmalı texnoparkların təhsilə təsirinin nəzəri çərçivəsini müəyyənləşdirməyə imkan vermişdir.

2. Müqayisəli təhlil (Comparative Analysis)

Tədqiqatda fərqli ölkələrdə fəaliyyət göstərən aparıcı texnopark modelləri müqayisə olunmuşdur. Təhlilə aşağıdakı nümunələr daxil edilmişdir:

- **Silicon Valley (ABŞ)** – universitet-sənaye-investor üçtərəfli əməkdaşlıq modeli;
- **Teknopark İstanbul (Türkiyə)** – dövlət dəstəyi və universitet əsaslı innovasiya ekosistemi;
- **Daedeok Innopolis (Cənubi Koreya)** – tədqiqat institutları ilə yüksək texnologiyalar sintezi;
- **Avropa texnoparklar şəbəkəsi (IASP) nümunələri** – regional innovasiya mərkəzlərinin integrasiya modeli.

Bu müqayisə təhsil sisteminin inkişafına təsir baxımından müxtəlif texnoparkların üstün və zəif tərəflərini müəyyən etməyə imkan vermişdir.

3. Tətbiqi yanaşma və empirik məlumatların təhlili

Empirik mərhələdə Azərbaycan və region ölkələrində fəaliyyət göstərən texnoparklardan əldə olunan açıq məlumatlar, illik hesabatlar və universitetlərin innovasiya mərkəzlərinin fəaliyyəti təhlil edilmişdir. Bu çərçivədə:

- tələbələrin texnopark layihələrində iştirakı;
- startap inkubasiya proqramları və mentorluq sistemləri;
- universitet daxili innovasiya laboratoriyalarının fəaliyyəti;
- təhsil proqramlarına texnoparkın integrasiyası kimi göstəricilər araşdırılmışdır.

Məlumatlar rəsmi hesabatlardan, universitet saytlarından və elmi mənbələrdən toplanmışdır. Təhlil zamanı həm kəmiyyət məlumatlarından (layihə sayı, iştirakçı sayı, startap uğur göstəriciləri), həm də keyfiyyət yanaşmalardan (model müqayisəsi, ekspert rəyləri) istifadə edilmişdir.

4. Analitik modelin qurulması

Tədqiqat çərçivəsində texnoparkların təhsilə təsir mexanizmlərinin aydınlaşdırılması üçün analitik çərçivə hazırlanmışdır. Model üç əsas komponentdən ibarətdir:

1. **Tədris mühitinə təsir** – praktiki bacarıqlar, laboratoriya imkanları, tədqiqat mühiti;
2. **Innovasiya ekosistemində rol** – startap inkubasiyası, texnologiya transferi;
3. **Universitet-sənaye əlaqəsi** – birgə layihələr, təcrübə proqramları, kadr hazırlığı.

Bu struktur çərçivəsində texnoparkların təhsil sistemində çoxşaxəli təsiri modelləşdirilmişdir.

5. Metodların tətbiqində məhdudiyyətlər

Tədqiqat zamanı bəzi məhdudiyyətlərlə də qarşılaşılmışdır:

- məlumatların tamlığının müxtəlifliyi (bütün texnoparklar açıq hesabat dərc etmir);
- ölkələrarası modellərin müqayisəsində sosial-iqtisadi fərqlər;
- tələbələrin texnopark layihələrində iştirakına dair statistik məlumatların məhdudluğu.

NƏTİCƏLƏR

2.1. Tələbələrin praktiki bacarıqlarının formalaşması

Texnoparklar tələbələrin nəzəri biliklərini real layihələrdə tətbiq etməsinə şərait yaradır. Laboratoriyalar, innovasiya mərkəzləri və simulyasiya platformaları tələbələrdə problem həll etmə, tədqiqat aparma və layihələndirmə bacarıqlarını inkişaf etdirir.

2.2. Startap fəaliyyətinin güclənməsi

İnkubasiya proqramları, mentorluq sistemləri və qrant dəstəyi tələbə startaplarının inkişafına təkan verir. Bu, universitetlərdə sahibkarlıq mühitini genişləndirir və innovasiya mədəniyyətini gücləndirir.

2.3. Universitet-sənaye əlaqələrinin dərinləşməsi

Şirkətlərlə birgə həyata keçirilən tədqiqat və istehsalat təcrübələri tələbələrin əmək bazarına daha hazır şəkildə daxil olmasını təmin edir. Texnopark mühiti həmçinin yeni texnologiyaların istehsalata transferinə şərait yaradır.

MÜZAKİRƏ

Araşdırmanın nəticələri göstərir ki, texnoparklar təhsil sistemində çoxşaxəli təsir göstərir:

- tələbələrin kompetensiya əsaslı hazırlığı təmin edilir;
- startap və innovasiya fəaliyyəti təşviq olunur;
- universitet-sənaye əlaqələri strukturlaşdırılır və davamlı xarakter alır.

Gələcək araşdırmalar texnoparkların rəqəmsallaşma prosesində rolu, süni intellekt əsaslı layihələrin inkişafı və regional innovasiya siyasətinə təsiri üzrə genişləndirilə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Etzkowitz , H., Leidesdorff, L. The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation in Action. Routledge, 2000
2. European Commission. Science and Technology Parks in the EU: Best Practices Report. Brussels, 2020
3. Link, A. N., Scott, J. T. Public Science and Public Innovation: Assessing the Relationship Between Research Universities and Technology-Based Economic Development. Edward Elgar Publishing, 2013
4. OECD. University–Industry Collaboration: Patterns of Innovation and Knowledge Transfer. OECD Publishing, 201
5. Phan, P. H., Siegel, D. S. "Universities and Regional Growth: The Role of University–Technology Transfer." Journal of Economic Geography, 6(4), 2006, 463-478

ELM VƏ BİZNES ARASINDA KÖRPÜ KİMİ TEXNOPARKLARIN ROLU

ŞƏFİQƏ İMANOVA

Shefiqeimanova@ndu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0000-7902-888X>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Texnoparklar, elmi tədqiqat və biznes arasında körpü rolunu oynayan innovasiya mərkəzləridir. Bu məqalədə texnoparkların funksiyaları, onların universitetlərlə və sənaye müəssisələri ilə əməkdaşlıq mexanizmləri, həmçinin startapların inkişafına və innovasiyaların kommersiyalaşdırılmasına təsirləri təhlil edilir. Azərbaycan və beynəlxalq təcrübələr müqayisəli şəkildə təqdim olunur. Məqalə, texnoparkların milli innovasiya ekosistemində strateji əhəmiyyətini vurğulayır.

Açar sözlər: texnopark, innovasiya, startap, universitet-biznes əməkdaşlığı, kommersiyalaşdırma

GİRİŞ

Texnoparklar müasir iqtisadiyyatın əsas innovasiya institutlarından biridir. Onlar elmi tədqiqat və sənaye müəssisələri arasında körpü rolunu oynayaraq, yeni texnologiyaların inkişafına, startapların formalaşmasına və bazara çıxmasına dəstək verirlər. Bir çox ölkələrdə texnoparklar, həm dövlət, həm də özəl sektor tərəfindən dəstəklənən innovasiya ekosistemlərinin mərkəzi elementinə çevrilmişdir. Azərbaycanda da texnoparkların yaradılması milli innovasiya siyasətinin əsas hədəflərindən biridir və universitetlərlə biznesin əlaqələndirilməsində əhəmiyyətli rol oynayır.

Texnoparkların əsas funksiyaları

Elmi tədqiqat və inkişafın dəstəklənməsi

Texnoparklar universitetlərdən çıxan elmi ideyaların sənaye tətbiqlərinə çevrilməsi üçün infrastruktur təmin edir. Laboratoriyalar, prototipləşdirmə mərkəzləri və tədqiqat avadanlıqları startaplar və tədqiqatçılar üçün əlçatandır.

Biznes və startap ekosistemi

Texnoparklar biznes inkubatorları vasitəsilə startap layihələrinə mentorluq, maliyyə və inzibati dəstək göstərir. Bu, elmi ideyaların kommersiyalaşdırılmasını sürətləndirir və bazar uğurunu artırır. Texnoparkların əsas funksional istiqamətlərindən biri elmi tədqiqat və inkişaf fəaliyyətinin (Research and Development – R&D) sistemli şəkildə dəstəklənməsidir. Bu funksiyanın mahiyyəti elmi biliklərin istehsalı, yayılması və tətbiqi proseslərinin institusional mühit daxilində integrasiya olunması ilə xarakterizə olunur. Texnoparklar tədqiqatın fundamental mərhələsindən başlayaraq eksperimental inkişaf və kommersiyalaşma mərhələsinədək olan innovasiya dövrünün bütün pillələrində aktiv rol oynayır.

Maddi-texniki bazanın formalaşdırılması

Texnoparklar elmi tədqiqat fəaliyyətinin effektivliyini artırmaq məqsədilə müasir maddi-texniki infrastrukturə malik komplekslər yaradır. Bu infrastruktur aşağıdakı komponentləri əhatə edir:

- 1) Yüksək texnologiyalı elmi laboratoriyalar (kimya, fizika, biotexnologiya, nanotexnologiya və s.);
- 2) Prototipləşdirmə və test mərkəzləri;
- 3) Sınaq poliqonları və pilot istehsalat sahələri;
- 4) Avtomatlaşdırılmış ölçmə və analiz sistemləri.

Bu resurslar tədqiqatçıların ideyaları nəzəri səviyyədən tətbiqi səviyyəyə keçirməsini sürətləndirir və innovasiya prosesinin texnoloji risklərini minimuma endirir.

Əməkdaşlığın əsas mexanizmləri

Universitet-biznes əməkdaşlığının effektivliyi konkret mexanizmlər vasitəsilə təmin olunur:

3.1. Birgə tədqiqat layihələri

Sənaye tərəfdaşlarının tələblərinə uyğun olaraq formalaşdırılan layihələr universitetin elmi potensialı ilə biznesin təbii imkanlarını birləşdirir.

3.2. Sifariş əsaslı tədqiqatlar

Biznes strukturları konkret problem və ehtiyaclarını universitetlərə təqdim edir, nəticədə məqsədyönlü və nəticəyönümlü tədqiqatlar aparılır.

3.3. Texnologiya transferi ofisləri (TTO)

Bu ofislər elmi nəticələrin patentləşdirilməsi və kommersiyalaşdırılmasını koordinasiya edir və tərəflər arasında hüquqi-təşkilati münasibətləri tənzimləyir.

3.4. Təcrübə və dual təhsil proqramları

Tələbələrin real istehsalat mühitində təcrübə keçməsi və layihələrdə iştirakı əməkdaşlığın davamlı kadr təminatını formalaşdırır.

2. Universitet və sənaye əməkdaşlığı

Texnoparklar universitetlərin tədqiqat nəticələrinin sənaye müəssisələri ilə birbaşa integrasiyasını təmin edir. Bu əməkdaşlıq həm tədris, həm də elmi tədqiqatın keyfiyyətini yüksəldir.

1. Beynəlxalq əlaqələr və texnologiya transferi

Texnoparklar beynəlxalq şirkətlər və tədqiqat mərkəzləri ilə əlaqələr quraraq, texnologiya transferini və beynəlxalq layihələrdə iştirak imkanlarını artırır.

Azərbaycan və beynəlxalq təcrübə

Beynəlxalq təcrübə:

- **Silicon Valley, ABŞ:** Startaplar üçün inkubator və akselerator modeli ilə məşhurdur. Universitetlərdən çıxan texnoloji ideyaların sürətli kommersiyalaşdırılmasını təmin edir.
- **Technopark Züriç, İsveçrə:** Biotexnologiya və süni intellekt sahəsində elmi tədqiqatları sənaye layihələri ilə birləşdirir.

Azərbaycan təcrübəsi:

- **ADA Texnoparkı və High Tech Park Bakı:** Startap və IT şirkətləri üçün inzibati və texniki dəstək təmin edir, universitetlərlə əməkdaşlıq edir.
- **Naxçıvan Texnoparkı:** Regional innovasiya mərkəzi kimi, elmi-tədqiqat və sənaye müəssisələri arasında əlaqəni gücləndirir.

Müqayisə göstərir ki, texnoparkların uğuru əsasən infrastruktura, maliyyə dəstəyinə, elmi-biznes əməkdaşlığına və beynəlxalq əlaqələrə bağlıdır.

NƏTİCƏ

Texnoparklar elm və biznes arasında körpü rolunu uğurla yerinə yetirir. Onlar startapların inkişafını sürətləndirir, innovasiyaların kommersiyalaşdırılmasını təmin edir və universitetlərlə sənaye müəssisələri arasında effektiv əməkdaşlığı gücləndirir. Azərbaycan təcrübəsi göstərir ki, milli texnoparkların inkişafı innovasiya ekosisteminin genişlənməsinə və iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına töhfə verə bilər. Gələcəkdə texnoparkların fəaliyyətinin daha da optimallaşdırılması üçün beynəlxalq standartların tətbiqi və startap ekosisteminin dəstəklənməsi vacibdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University–Industry–Government Relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123
2. Etzkowitz, H. (2013). *Triple Helix Innovation: University-Industry-Government in Action*. Routledge
3. High Tech Park Baku. (2024). Official website. <https://www.htp.az>
4. Phan, P.H., Siegel, D.S., Wright, M. (2005). Science parks and incubators: Observations, synthesis and future research. *Journal of Business Venturing*, 20(2), 165-182
5. Technopark Zürich. (2024). Official website. <https://www.technopark.ch>

SUMMARY

Shafiga Imanova

THE ROLE OF TECHNOPARKS AS A BRIDGE BETWEEN SCIENCE AND BUSINESS

Technoparks are innovation centers that play a bridge role between scientific research and business. This article analyzes the functions of technoparks, their mechanisms of cooperation with universities and industrial enterprises, as well as their impact on the development of startups and the commercialization of innovations. Azerbaijani and international experiences are presented in a comparative manner. The article emphasizes the strategic importance of technoparks in the national innovation ecosystem.

Keywords: *technopark, innovation, startup, university-business cooperation, commercialization*

РЕЗЮМЕ

Шафига Иманова

РОЛЬ ТЕХНОПАРКОВ КАК МОСТА МЕЖДУ НАУКОЙ И БИЗНЕСОМ

Технопарки — это инновационные центры, играющие роль моста между научными исследованиями и бизнесом. В статье анализируются функции технопарков, механизмы их сотрудничества с университетами и промышленными предприятиями, а также их влияние на развитие стартапов и коммерциализацию инноваций. В сравнительном анализе представлен азербайджанский и международный опыт. В статье подчёркивается стратегическое значение технопарков в национальной инновационной экосистеме.

Ключевые слова: *технопарк, инновации, стартап, сотрудничество университетов и бизнеса, коммерциализация*

"UNİVERSİTET-TEXNOPARK ƏMƏKDAŞLIĞI: TƏHSİLİN İNNOVATİV TRANSFORMASIYASI"

FƏRƏH CƏLİL

calil.farah72@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-6894-4401>

Mingəçevir Dövlət Universiteti

ÜLVİYYƏ VERDİYEVA

pedaqoq1984@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-2617-7456>

Mingəçevir Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Bu məqalə texnoparkların universitetlərlə əməkdaşlığının müasir təhsil sistemindəki rolunu araşdırır. Məqalədə texnoparkların tələbələrin praktik bacarıqlarını inkişaf etdirməsi, innovativ layihələrdə iştirakı və universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsi yolları təhlil olunur. Texnoparkların təhsil prosesinə integrasiyası həm tələbələrin peşə hazırlığını artırır, həm də ölkənin innovasiya potensialını gücləndirir. Məqalə həm nəzəri, həm də praktik aspektləri əhatə edərək gələcək perspektivlər haqqında müzakirə aparır.

Açar sözlər: *texnopark, universitet, innovasiya, təhsil sistemi, praktik bacarıqlar*

GİRİŞ

XXI əsrin ilk onilliklərindən başlayaraq dünya iqtisadiyyatı və sosial həyat texnoloji yeniliklərin təsiri altında sürətlə dəyişməyə başlamışdır. Süni intellekt, böyük verilənlər analitikası, robototexnika, biotexnologiya və rəqəmsal transformasiya qlobal miqyasda yeni inkişaf nümunələri formalaşdıraraq həm dövlətlərin iqtisadi siyasətində, həm də təhsil sistemlərində dərin islahatlara səbəb olmuşdur. Bu dəyişikliklər fonunda ənənəvi təhsil modeli artıq əmək bazarının tələblərinə tam cavab vermir: müasir iş mühiti daha çox praktik bacarıqlara, yaradıcı düşüncəyə, innovativ yanaşmaya və yüksək texnoloji savada malik kadrlar tələb edir. Bu səbəbdən təhsil sistemi ilə istehsal sektoru arasında qarşılıqlı əlaqənin gücləndirilməsi mühüm zərurət kimi meydana çıxmışdır.

Belə bir şəraitdə texnoparklar universitetlər, elmi-tədqiqat mərkəzləri və biznes qurumları arasında sinerji yaradan xüsusi innovasiya məkanları müasir təhsil sisteminin transformasiyasında əsas rol oynamağa başlamışdır. Texnoparklar yalnız texnologiya istehsalı və startapların inkişafı üçün deyil, həm də universitet təhsilinin yeni tələblərə uyğunlaşdırılması, gənclərin bilik və bacarıqlarının reallaşdırılması, elmi potensialın səmərəli istifadəsi kimi funksiyalar üçün vacib platformaya çevrilmişdir.

Bu məqalədə texnoparkların mahiyyəti, onların təhsil sistemi ilə əlaqəsi, mövzunun aktuallığını şərtləndirən səbəblər və onların müasir inkişaf modelində tutduğu yer ətrafı şəkilə təhlil olunur. Məqalə həm nəzəri, həm də praktik aspektləri özündə birləşdirərək texnoparkların təhsil sistemində təsir mexanizmlərini qiymətləndirir və onların gələcək inkişaf perspektivlərini araşdırır.

MÖVZUNUN AKTUALLIĞI

Rəqəmsallaşma prosesləri dünya təhsil sistemində yeni tələblər irəli sürmüşdür. Artıq universitetlərin əsas funksiyası yalnız bilik ötürmək deyil, həm də bilik yaratmaq, tətbiq etmək və kommersiyalaşdırmaqdır. Ənənəvi tədris modelləri bu tələbləri tam yerinə yetirə bilmədiyindən, texnoparkların təhsil sistemində rolu daha da aktuallaşmışdır. Texnoparklar tələbələrin praktiki təcrübəsini artırmaqla onların gələcək peşə fəaliyyətinə hazırlığını yaxşılaşdırır.

Müasir əmək bazarı yüksək texnoloji bacarıqlara malik, çevik düşüncəli, multidissiplinar biliklərə sahib mütəxəssislərə ehtiyac duyur. Şirkətlərin çoxu universitet məzunlarının nəzəri biliklərinin real iş mühitinə tam uyğun olmadığını qeyd edir. Bu boşluğu aradan qaldırmaq üçün universitetlərin texnoparklarla birgə fəaliyyət göstərməsi zərurətə çevrilmişdir. Texnoparklar tələbələrin real layihələrdə iştirak etməsini, texnologiya istehsal proseslərini yaxından müşahidə etməsini və praktiki bacarıqlar qazanmasını təmin edir.

İnkişaf etməkdə olan ölkələrdə innovasiya ekosisteminin formalaşması davamlı iqtisadi artımın əsas şərtlərindən biridir. İnnovasiya ekosistemi yalnız startaplardan ibarət deyil; bu sistemin tərkibində universitetlər, elmi mərkəzlər, texnoparklar, inkubatorlar, dövlət strukturları, investorlar və biznes subyektləri yer alır. Texnoparklar bu ekosistemin mərkəzi komponenti kimi çıxış edir və elmi biliklərin iqtisadi dəyərə çevrilməsini sürətləndirir. Bu baxımdan, onların təhsil sistemindəki mövqeyi strateji əhəmiyyət daşıyır.

Bugünkü gənclərin böyük hissəsi öz biznesinə sahib olmaq, innovativ layihələr üzərində çalışmaq və texnoloji startaplar yaratmaq istəyir. Lakin sahibkarlıq bacarıqları yalnız auditoriya dərsləri ilə formalaşmır. Texnoparklar gənclərə startap ekosisteminə real giriş imkanı yaradır və onların ideyalarını biznes layihələrinə çevirməsi üçün şərait yaradır. Bu, həm gənclərin inkişafı baxımından, həm də ölkənin iqtisadi modernizasiyası üçün aktualdır.

Müasir pedaqogika, xüsusilə STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) və STEAM (Arts əlavə olunmuş STEM) yanaşmaları layihə əsaslı öyrənmənin zəruriliyini vurğulayır. Texnoparklar bu metodun tətbiqi üçün ideal mühitdir. Burada tələbələr təkcə nəzəri bilik almır, həm də real problemlərlə işləyərək innovativ həllər hazırlayırlar. Bu metodun yayılması təhsil sisteminin keyfiyyətini artıran əsas amillərdən biridir.

Bir çox ölkələrdə olduğu kimi Azərbaycanda da innovasiya yönümlü iqtisadi siyasət son illər daha intensiv şəkildə həyata keçirilir. Dövlət tərəfindən texnoparkların yaradılmasına və genişləndirilməsinə xüsusi diqqət göstərilir. Təhsil müəssisələrinin bu strukturlarla inteqrasiyası rəsmi inkişaf strategiyalarında mühüm yer tutur. Bu faktor da texnoparkların təhsildəki rolunun nə qədər aktual olduğunu göstərir.

Texnoparklar tələbələr üçün layihə əsaslı öyrənmə mühiti təmin edir. STEM/STEAM proqramları çərçivəsində tələbələr laboratoriya işləri, tədqiqat layihələri və mentorluq proqramlarında iştirak edirlər. Bu yanaşma onların həm nəzəri, həm də praktik biliklərinin güclənməsinə şərait yaradır. Məsələn, proqramlaşdırma, robototexnika və biotexnologiya sahələrində texnoparklarda keçirilən layihələr tələbələrin əmək bazarında rəqabət üstünlüyünü artırır. Universitet-sənaye əməkdaşlığının faydaları aşağıdakı kimidir:

- Elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılması;
- Praktiki bacarıqların inkişafı üçün tələbələrin cəlbə.

Tələbələr üçün:

- real layihələrdə iştirak;
- innovativ bacarıqların inkişafı;
- əmək bazarında üstünlük.

Sənaye üçün:

- yeni texnologiyaların yaradılması;
- insan resurslarının yetişdirilməsi;
- startapların inkişafına dəstək.

Texnoparkların təhsil sistemində inteqrasiyası dövlət siyasətində mühüm yer tutur. Azərbaycanda innovasiya və texnologiya əsaslı inkişaf strategiyası çərçivəsində texnoparklar tələbələrin tədqiqat fəaliyyətinə cəlb olunmasını dəstəkləyir. Gələcəkdə bu inteqrasiyanın daha da genişləndirilməsi, beynəlxalq əməkdaşlığın artırılması və yeni texnologiyaların tətbiqi vacibdir.

Beynəlxalq təcrübəyə baxdıqda, texnoparklar innovasiya ekosisteminin mərkəzi olaraq çıxış edir. Məsələn:

- Silicon Valley (ABŞ) – startap və texnologiya inkubatorları ilə universitetlər arasında güclü əlaqə formalaşdırır.
- Skolkovo (Rusiya) – elmi-tədqiqat və innovasiya fəaliyyətlərini tənzimləyən milli texnopark.
- Hsinchu Science Park (Tayvan) – universitetlərin tədqiqat resursları ilə sənayenin texnologiya tələblərini birləşdirir.

Azərbaycanda isə "AzinTelecom Texnopark" və digər texnopark layihələri dövlət tərəfindən dəstəklənir, innovasiya və startapların inkişafına şərait yaradır. Bu texnoparklar tələbələrin elmi-tədqiqat işlərinə və innovativ layihələrə cəlb olunmasını təmin edir.

NƏTİCƏ

Texnoparklar müasir təhsil sisteminin yenilənməsində və innovasiya yönümlü iqtisadiyyatın formalaşmasında strateji rol oynayır. Onlar yalnız texnologiya transferinin və yeni məhsulların yaradılmasının mərkəzi deyil, həm də təhsilin praktik komponentinin gücləndirilməsi üçün effektiv platformadır.

Əsas nəticələr aşağıdakılardır:

1. Tələbələrin praktik bacarıqlarının inkişafı: Texnoparklar tələbələrə nəzəri biliklərini real layihələrdə tətbiq etməyə imkan verir. Bu, onların həm texniki, həm də idarəetmə bacarıqlarının inkişafına töhfə verir və gələcək peşə fəaliyyətlərinə hazırlığı artırır;
2. Universitet-sənaye əməkdaşlığının güclənməsi: Texnoparklar universitetləri sənaye sektoruna yaxınlaşdırır. Bu əməkdaşlıq həm elmi-tədqiqat işlərinin kommersiyalaşdırılmasını, həm də yeni texnologiyaların yaranmasını sürətləndirir;
3. Innovasiya və startap ekosisteminin inkişafı: Texnoparklar tələbələrin və gənc mütəxəssislərin innovativ layihələrdə iştirakına şərait yaradır. Bu, ölkədə startap ekosisteminin formalaşmasına, yeni ideyaların reallaşdırılmasına və texnoloji məhsulların bazara çıxmasına imkan verir;
4. Milli innovasiya potensialının güclənməsi: Texnoparklar dövlətin innovasiya siyasətinin effektiv həyata keçirilməsinə dəstək verir. Onlar texnoloji biliklərin inkişafı, yeni istehsal sahələrinin yaradılması və iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına xidmət edir;
5. Tələbələrin əmək bazarında rəqabət üstünlüyü qazanması: Texnoparklarda praktik təcrübə qazanan tələbələr gələcəkdə daha çevik, yaradıcı və innovativ kadrlar kimi qiymətləndirilir. Bu, onların həm yerli, həm də beynəlxalq əmək bazarında rəqabət qabiliyyətini artırır;
6. Təhsilin modernləşdirilməsi və multidissiplinar yanaşma: Texnoparklar universitet təhsilinə laboratoriya, layihə əsaslı öyrənmə və mentorluq imkanlarını əlavə edir. Bu isə tələbələrin multidissiplinar biliklərə sahib olmalarını və yeni texnologiyaları mənimsəmələrini asanlaşdırır.

Nəticə etibarilə, texnoparkların təhsil sisteminə inteqrasiyası yalnız tələbələrin praktik bacarıqlarının inkişafına deyil, həm də ölkənin elmi, texnoloji və iqtisadi potensialının yüksəlməsinə xidmət edir. Gələcəkdə bu inteqrasiyanın daha da genişləndirilməsi, beynəlxalq əməkdaşlıq və rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi ilə təhsil və innovasiya ekosistemi daha da güclənəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Etzkowitz, H. (2008). The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action. New York: Routledge
2. Gibbons, M. et al. (1994). The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. London: Sage Publications
3. Məmmədov, A., Əliyeva, N. (2019). Müasir təhsil və texnoparklar: Təcrübə və perspektivlər. Bakı: Təhsil Nazirliyi
4. OECD. (2019). University-Industry Collaboration in the Era of Digital Transformation. Paris: OECD Publishing
5. Phan, P.H., Siegel, D.S., & Wright, M. (2005). Science parks and incubators: observations, synthesis and future research. Journal of Business Venturing, 20(2), 165-182
6. Quliyev, R. (2020). Azərbaycanın innovasiya infrastrukturunu və texnoparkların rolu. Bakı: "Elm və təhsil" nəşriyyatı

SUMMARY

This article examines the role of technoparks in collaboration with universities within the modern education system. The study analyzes how technoparks enhance students' practical skills, involve them in innovative projects, and strengthen university–industry cooperation. Integrating technoparks into the educational process improves students' professional readiness and reinforces the country's innovation potential. The article covers both theoretical and practical aspects and discusses future perspectives.

Keywords: *technopark, university, innovation, education system, practical skills*

PEZİOME

В данной статье рассматривается роль технопарков во взаимодействии с университетами в современной системе образования. Анализируется, как технопарки способствуют развитию практических навыков студентов, их участию в инновационных проектах и укреплению сотрудничества университет–промышленность. Интеграция технопарков в образовательный процесс повышает профессиональную подготовку студентов и укрепляет инновационный потенциал страны. Статья охватывает как теоретические, так и практические аспекты и обсуждает перспективы на будущее.

Ключевые слова: *технопарк, университет, инновации, система образования Практические навыки*

TEXNOPARKLARIN MÜASİR TƏHSİL SİSTEMİNDƏ ROLU: ELMİ-TƏHLİLİ YANAŞMA

AYGÜN İSMAYILOVA

aygun.ismayilova.87@inbox.ru

<https://orcid.org/0009-0002-4664-1973>;

Mingəçevir Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Texnoparklar bilik iqtisadiyyatının inkişafı və innovasiya yönümlü təhsil sisteminin formalaşmasında mühüm rol oynayır. Bu məqalədə texnoparkların ali təhsildə funksiyaları, onların universitet-sənaye əlaqələrinin möhkəmləndirilməsindəki rolu və tələbələr üçün təcrübə platforması kimi əhəmiyyəti araşdırılır.

Məqalə, həmçinin bir neçə ölkənin təcrübəsinə əsaslanaraq texnoparkların təhsil sisteminə integrasiyasının uğurlu modellərini təqdim edir.

Araşdırma göstərir ki, texnoparkların effektiv fəaliyyəti, təhsil sisteminin müasir əmək bazarına uyğunlaşmasında və startap ekosisteminin inkişafında həlledici rol oynayır.

Açar sözlər: *kommersiyalaşma, kurikulumla integrasiya, sahibkarlıq mədəniyyəti, texnopark təcrübəsi, praktiki bacarıq*

Müasir dövrdə ali təhsil sistemi yalnız bilik ötürülməsi ilə kifayətlənməməli, eyni zamanda tədqiqat, innovasiya və sahibkarlıq fəaliyyətlərini də əhatə etməlidir. Texnoparklar bu məqsədlə yaradılan innovasiya mərkəzləridir. Onlar universitetlərlə sənaye arasında əlaqələri gücləndirir, tədqiqatların tətbiq sahələrinə transformasiyasını təmin edir və tələbələrə praktiki bilik və bacarıqlar qazandırır (1, 109).

Texnoparklar elmi tədqiqatların tətbiq sahəsinə yönəldilməsində və onların kommersiyalaşdırılmasında mühüm vasitədir. Məsələn, Türkiyədə yerləşən ODTÜ Texnopark (ODTÜ Teknokent) tədqiqat mərkəzləri və texnologiya şirkətləri üçün uğurlu əməkdaşlıq platforması kimi fəaliyyət göstərir (6, 1-16).

Texnoparklar universitetlə sənaye arasında effektiv əlaqələr quraraq, elmi araşdırmaların praktiki problemlərin həllinə yönəlməsinə imkan verir. ABŞ-da yerləşən Stanford Research Park bu baxımdan nümunəvi modeldir. Burada startaplar və böyük texnoloji şirkətlər (məsələn, HP, Google) universitetlərlə sıx əməkdaşlıq edir (5, 150).

Texnoparklar tələbələr üçün öz startaplarını qurmaq və inkişaf etdirmək üçün əla imkanlar yaradır. Məsələn, Estoniyada Tartu Universiteti yanında yerləşən "SPARK Hub" tələbələrə inkubasiya proqramları, mentorluq və investisiya imkanları təqdim edir (2, 787).

Bəzi universitetlər texnoparkları kurikulumun bir hissəsinə çevirərək, tələbələri real layihələrlə işləməyə cəlb edirlər. Layihə əsaslı öyrənmə (project-based learning) metodları, texnoparklarda tədqiqat fəaliyyətlərini gücləndirir (3, 141).

Tələbələr texnoparklarda yerləşən müəssisələrdə praktik təcrübə keçərək, texnoloji avadanlıqlardan istifadə bacarığı, proqramlaşdırma, dizayn, məhsul inkişafı kimi sahələrdə təcrübə qazanırlar. Bu, onların işə qəbul olunma ehtimallarını əhəmiyyətli dərəcədə artırır.

Texnoparkların uğurlu fəaliyyət göstərməsi bir sıra şərtlərə bağlıdır:

- Maliyyə sabitliyi: innovasiya fəaliyyəti üçün davamlı maliyyə dəstəyi vacibdir;
- Səmərəli idarəetmə: bəzi texnoparklar bürokratik əngəllərlə üzləşir (4, 120).
- Akademik mühitin təşviqi: Universitetlər texnoparklarda çalışan akademik heyəti təşviq etmək üçün xüsusi mexanizmlər (bonuslar, qrantlar) tətbiq etməlidir.

Azərbaycanda da texnoparkların təhsil sisteminə integrasiyası istiqamətində addımlar atılır. Bakı Ali Neft Məktəbi nəzdində yaradılan **Baku Higher Oil School Technopark (BHOS Technopark)**, tələbələrin real layihələrdə iştirak etməsi və startap fəaliyyətləri ilə məşğul olması

üçün mühüm platforma kimi çıxış edir. Eyni zamanda **İnnovasiya və Rəqəmsal İnkişaf Agentliyi** tərəfindən dəstək alan müxtəlif texnopark layihələri ölkədə elmi potensialın iqtisadiyyata transferinə yönəlmişdir.

Texnoparklar müasir təhsil sistemində tədrisin keyfiyyətini artırmaq, innovativ düşüncə tərzini formalaşdırmaq və əmək bazarına uyğun kadrlar yetişdirmək baxımından əvəzsiz rol oynayır. Onlar universitetləri tədqiqat və innovasiya mərkəzinə çevirərək, elmi nəticələrin tətbiq sahəsinə transformasiyasına imkan yaradır. Azərbaycan da daxil olmaqla, bir çox ölkənin təcrübəsi göstərir ki, texnoparkların inkişafı təhsil sistemində strateji prioritet kimi nəzərdən keçirilməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123
2. Kattel, R., Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policy and dynamic capabilities in the public sector. *Industrial and Corporate Change*, 27(5), 787-801
3. Kolmos, A. (2017). Problem-based and project-based learning in engineering education. *The Cambridge Handbook of Engineering Education Research*, 141-161
4. UNESCO. (2023). Science, technology and innovation policy review: Central and Eastern Europe. Paris: UNESCO Publishing. page 153
5. Wessner, C. W. (2009). Understanding Research, Science and Technology Parks: Global Best Practice. Washington, D.C.: National Academies Press. page 196
6. Yıldız, A. (2019). Türkiye’de teknoparkların üniversite-sanayi işbirliğine katkısı: ODTÜ Teknokent örneği. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 14(1), 1-16

SUMMARY

Technoparks play an important role in the development of the knowledge economy and the formation of an innovation-oriented education system. This article examines the functions of technoparks in higher education, their role in strengthening university-industry relations and their importance as a practice platform for students. The article also presents successful models of integrating technoparks into the education system, based on the experience of several countries.

The study shows that the effective functioning of technoparks plays a decisive role in the adaptation of the education system to the modern labor market and the development of the startup ecosystem.

Keywords: *commercialization, curriculum integration, entrepreneurial culture, technopark experience, practical skills*

ƏCZAÇILIQ TƏHSİLİNDƏ TEXNOPARKLARIN ROLU

HÜSEYİN KAZIMZADƏ

huseyn.kazimzada@adau.edu.az
<https://orcid.org/0000-0002-0387-1317>
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

XÜLASƏ

Müasir dövrdə elm, təhsil və istehsal arasında qarşılıqlı integrasiyanın gücləndirilməsi global miqyasda innovativ iqtisadiyyatın əsas şərtlərindən biri hesab olunur. Bu integrasiyanın həyata keçirilməsində texnoparklar mühüm platforma kimi çıxış edir. Onlar yalnız texnoloji inkişafın deyil, həm də tətbiqi elmin, startap təşəbbüslərinin və yüksəkixtisaslı kadr hazırlığının əsas mərkəzinə çevrilmişdir. Əczaçılıq sahəsində texnoparkların rolu xüsusilə əhəmiyyətlidir, çünki əczaçılıq həm elmi araşdırmaların, həm istehsalat proseslərinin, həm də klinik tətbiqlərin birləşdiyi çoxsahəli bir sektordur. Bu baxımdan əczaçılıq təhsilində texnoparkların tətbiqi tələbələrin bilik və bacarıqlarının artırılmasına, innovativ dərman formalarının hazırlanmasına, həmçinin milli əczaçılıq sənayesinin rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsinə xidmət edir.

Açar sözlər: *əczaçılıq, texnopark, təhsil, innovasiya, universitet-sənaye əməkdaşlığı*

Texnopark – elmi-tədqiqat institutlarını, universitetləri, innovativ şirkətləri və istehsal müəssisələrini vahid infrastrukturda birləşdirən, bilik və texnologiyaların mübadiləsini təmin edən kompleks elmi-innovativ mərkəzdir. Bu modelin əsas məqsədi elmi araşdırmaların nəticələrini praktik tətbiqlərə və kommersiya dəyərinə malik məhsullara çevirməklə, elmin iqtisadi və sosial sferada real təsirini artırmaqdır. Texnoparklar, eyni zamanda bilik iqtisadiyyatının əsas sütunlarından biri hesab olunur, çünki onlar innovasiya, təhsil və sahibkarlıq fəaliyyətlərini sintez şəklində inkişaf etdirirlər (Ələkbərov, 2023, s. 3).

Texnoparkların əsas funksiyaları aşağıdakılardır:

Elmi tədqiqat nəticələrinin kommersiyalaşdırılması. Laborator tədqiqatlardan əldə olunan yeni biliklərin və texnologiyaların sənaye istehsalına və bazar məhsuluna çevrilməsinə şərait yaradır.

Startap layihələrinin təşviqi və investor dəstəyi. Yeni ideyaları olan gənc tədqiqatçılar və innovativ komandalar üçün maliyyə, mentorluq və inkubasiya imkanları təmin olunur.

Universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsi. Akademik mühitdə formalaşan nəzəri biliklər sənaye sektorunun real ehtiyacları ilə əlaqələndirilir, nəticədə həm tədris keyfiyyəti, həm də istehsal səmərəliliyi yüksəlir.

Təcrübə və istehsalat bazalarının yaradılması. Tələbələr, magistrantlar və doktorantlar üçün praktik bacarıqların inkişafına yönəlmiş tədris-laboratoriya mühiti formalaşdırılır.

Yeni texnologiyaların yerli və beynəlxalq bazarlara çıxarılması. Yerli innovasiyaların global səviyyədə rəqabətə davamlı olmasını təmin edən mexanizmlər yaradılır (5, s. 16).

Əczaçılıq sahəsində texnopark modeli xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu model vasitəsilə elmi laboratoriyalar, biotexnoloji istehsal sahələri, əczaçılıq tədqiqat mərkəzləri və universitetlər vahid elmi-istehsalat ekosisteminə çevrilir. Beləliklə, dərman maddələrinin kəşfi, sintezi, klinik sınaqları və istehsalı bir-birini tamamlayan mərhələlər kimi vahid innovativ sistemdə həyata keçirilir. Texnoparklar həmçinin biotexnologiya, farmakoqnoziya, fitoterapiya və əczaçılıq kimyası sahələrində yeni dərman formullarının işlənməsi, analitik və toksikoloji qiymətləndirilmə mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi üçün müasir infrastruktur təqdim edir (Curley, Wu, Svirskis, 2018).

Eyni zamanda texnoparklar əczaçılıq təhsili üçün də geniş imkanlar yaradır. Burada tələbələr yalnız nəzəri biliklərlə kifayətlənməyərək, real laborator mühitdə işləmək, tədqiqat aparmaq və

innovativ layihələr hazırlamaq imkanı əldə edirlər. Bu isə gələcəkdə elmi tədqiqatların və dərman sənayesinin inkişafı üçün yüksək ixtisaslı kadr potensialının formalaşmasına xidmət edir.

XXI əsrdə elmin və texnologiyanın sürətli inkişafı, səhiyyə sistemlərində baş verən dəyişikliklər və dərman sənayesinin qlobalaşması əczaçılıq təhsili qarşısında yeni tələblər və məsuliyyətlər qoyur. Müasir dövrdə əczaçılıq yalnız dərman formullarının hazırlanması və satışına yönəlmiş sahə deyil, həm də elmi-tədqiqat, biotexnoloji innovasiyalar, farmakoiqtisadiyyat və səhiyyə idarəçiliyi kimi çoxşaxəli istiqamətləri əhatə edən kompleks sistemə çevrilmişdir. Buna baxmayaraq, bir çox ölkələrdə, o cümlədən Azərbaycanda əczaçılıq təhsilinin inkişafında müəyyən struktur və metodoloji çətinliklər mövcuddur.

Əsas problemləri aşağıdakı kimi ümumiləşdirmək olar:

Nəzəriyyənin praktikadan ayrılıqda inkişaf etməsi. Ənənəvi tədris modeli əsasən nəzəri biliklərin ötürülməsinə yönəldilmişdir və tələbələr çox vaxt əldə etdikləri elmi bilikləri real istehsal və tədqiqat proseslərində tətbiq etməkdə çətinlik çəkirlər. Bu, praktiki bacarıqların zəif formalaşmasına və işə hazır mütəxəssis potensialının azalmasına səbəb olur.

Laborator və istehsalat bazasının məhdudluğu. Müasir əczaçılıq elmi yüksək texnoloji avadanlıqlar, kimyəvi-analitik cihazlar və biotexnoloji sistemlər tələb edir. Lakin bir çox ali təhsil müəssisələrində laborator infrastruktur ya köhnəlmiş, ya da kifayət qədər təchiz olunmamışdır. Nəticədə tələbələr innovativ tədqiqat metodlarını yalnız nəzəri səviyyədə öyrənə bilirlər.

Yeni texnologiyalarla bağlı resurs çatışmazlığı. Biotexnologiya, nanoəczaçılıq, farmakogenomika, süni intellekt və rəqəmsal dərman dizaynı kimi müasir istiqamətlər üzrə tədris resursları hələ də məhduddur. Tədris proqramlarının yenilənməsi və bu sahələrdə ixtisaslaşmış kadrların hazırlanması təcili ehtiyac olaraq qalır.

Elmi tədqiqatların sənaye istehsalı ilə zəif əlaqələndirilməsi. Akademik mühitdə aparılan tədqiqatların böyük hissəsi real sənaye tətbiqlərinə inteqrasiya olunmur. Bu da innovasiyaların kommersiyalaşmasını ləngidir və yerli əczaçılıq məhsullarının beynəlxalq bazarlara çıxış imkanlarını məhdudlaşdırır.

Bu çatışmazlıqların aradan qaldırılmasının ən səmərəli yollarından biri təhsil müəssisələrinin texnopark strukturlarına inteqrasiyasıdır. Texnoparklar vasitəsilə universitetlər, elmi-tədqiqat institutları və sənaye müəssisələri arasında dinamik əməkdaşlıq formalaşır.

Nəticə etibarilə, texnopark inteqrasiyası əczaçılıq təhsilinin müasirləşməsi, innovativ dərman texnologiyalarının inkişafı və rəqabətədavamlı kadr hazırlığının təmin edilməsi üçün strateji əhəmiyyət daşıyır.

Texnoparklar tədris, tədqiqat və istehsal proseslərini birləşdirən çoxsəviyyəli innovativ mühit formalaşdıraraq, elmin bilavasitə iqtisadi və sosial dəyərə malik məhsullara çevrilməsini sürətləndirir. Texnoparkların əczaçılıq təhsilində rolunu daha geniş şəkildə aşağıdakı kimi sistemləşdirmək olar:

Praktik bilik və bacarıqların formalaşdırılması. Texnoparklar tələbələrə yalnız akademik laboratoriyalarda deyil, həm də real istehsalat və innovasiya mühitində işləmək imkanı yaradır. Bu şəraitdə tələbələr dərman texnologiyası, əczaçılıq kimyası, keyfiyyət nəzarət, bioanalitik üsullar və biotexnoloji proseslər üzrə praktiki biliklərini möhkəmləndirir. Texnopark infrastrukturunu tələbələrə müasir cihazlarla işləməyi, dərman formullarının hazırlanmasında istifadə olunan texnoloji mərhələləri yerində öyrənməyi, həmçinin tənzimləyici sənədlərlə tanış olmağı təmin edir. Bu onların gələcək peşə fəaliyyətində elmi bilikləri real şəraitdə tətbiq etmək qabiliyyətini artırır və "öyrənərək işləmək" prinsipini reallaşdırır.

Elmi-tədqiqat layihələrinin reallaşdırılması. Texnoparklar universitetlərdə aparılan tədqiqatların praktiki mərhələyə keçidini asanlaşdırır. Tələbələr, magistrantlar və doktorantlar elmi ideyalarını texnoloji layihələrə çevirərək, dərman maddələrinin sintezi, yeni bitki ekstraktlarının təcrid olunması, nanodərman sistemlərinin yaradılması və ya farmakokinetik modellərin işlənməsi kimi tətbiqi yönümlü işlər həyata keçirə bilirlər. Bu proses həm tədqiqat vərdişlərinin inkişafını, həm də elmi yaradıcılığın təşviqini təmin edir. Eyni zamanda texnopark mühiti elmi nəticələrin sənaye

tərəfdaşları ilə paylaşılmasını və kommersiyalaşdırılmasını asanlaşdırır ki, bu da universitetin innovasiya göstəricilərinin yüksəlməsinə səbəb olur.

Sənaye əməkdaşlığı və karyera imkanları. Texnoparklarda fəaliyyət göstərən əczaçılıq şirkətləri, biotexnologiya müəssisələr və tədqiqat laboratoriyaları tələbələr üçün geniş təcrübə və məşğulluq imkanları yaradır. Bu əməkdaşlıq modeli universitet-sənaye vahdətini gücləndirərək, tədrisin praktik yönümünü artırır. Tələbələr istehsalat prosesinin bütün mərhələləri xammalın seçimi, texnologiya emal, keyfiyyətə nəzarət, qablaşdırma və marketinq daxil olmaqla ilə yaxından tanış olur. Beləliklə məzunlar əmək bazarına integrasiya zamanı həm nəzəri, həm də praktiki kompetensiyalara malik olurlar. Bu da onların işəgötürənlər tərəfindən daha çox tələb olunmasına şərait yaradır.

Startup və innovasiya təşəbbüsləri. Əczaçılıq texnoparkları "akademik sahibkarlıq" anlayışını reallığa çevirir. Burada gənc tədqiqatçılar və tələbələr öz elmi ideyalarını kommersiya potensialına malik məhsullara və ya texnologiya platformalara çevirə bilirlər. Startup layihələri çərçivəsində dərman formalarının yeni texnologiya üsulları ilə hazırlanması, təbii mənşəli bioloji fəal əlavələrin istehsalı, əczaçılıq analiz proqramlarının işlənməsi və rəqəmsal sağlamlıq həllərinin yaradılması kimi istiqamətlər xüsusi önəm daşıyır. Texnoparklar bu cür təşəbbüslər üçün mentorluq, inkubasiya və investor dəstəyi təqdim edərək, gənclərin innovativ düşüncə tərzini formalaşdırır.

Beynəlxalq əməkdaşlıq və texnologiya transferi. Texnoparkların fəaliyyətinin mühüm istiqamətlərindən biri beynəlxalq universitetlər, elmi mərkəzlər və əczaçılıq şirkətləri ilə birgə layihələrin həyata keçirilməsidir. Bu əməkdaşlıq vasitəsilə müasir texnologiyalar, tədqiqat metodologiyaları və tədris resursları yerli tədris sistemində integrasiya olunur. Texnologiya transferi prosesi həm dərman innovasiyalarının, həm də elmi idarəetmə modellərinin ölkəyə gətirilməsini təmin edir. Eyni zamanda xarici təcrübə əsasında yerli mütəxəssislərin ixtisasartırma proqramlarında iştirakı, beynəlxalq konfrans və simpoziumlara qoşulması onların peşəkar inkişafına mühüm töhfə verir (Gursel, 2014, s. 35; Löfsten, Klofsten, 2024).

Beləliklə, texnoparkların əczaçılıq təhsilində integrasiyası elmi yaradıcılığı, praktiki bacarıqları, innovativ sahibkarlığı və beynəlxalq elmi əməkdaşlığı bir sistem daxilində birləşdirərək əczaçılıq təhsilinin keyfiyyətində yeni mərhələ yaradır.

Əczaçılıq texnoparklarının strukturu və fəaliyyət istiqamətləri aşağıdakı kimidir (nümunə):

Biotexnologiya laboratoriyaları. Bu laboratoriyalar əczaçılıq biotexnologiyasının əsas istiqamətlərini – gen mühəndisliyi, hüceyrə kulturaları, rekombinant zülalların və biosimilyar preparatların tədqiqatını əhatə edir. Burada tələbələr və tədqiqatçılar mikroorqanizmlərin genetik modifikasiyası, protein ekspressiyası, ferment mühəndisliyi və bioproseslərin optimallaşdırılması sahəsində praktiki bacarıqlar əldə edirlər. Biotexnologiya laboratoriyaları, həmçinin vaksinlər, monoklonal anticisimlər, biosimilyar insulinlər və ferment preparatları kimi məhsulların ilkin tədqiqat mərhələsini həyata keçirmək üçün mühüm infrastruktur hesab olunur.

Fitoterapiya və təbii məhsullar mərkəzi. Bu mərkəz dərman bitkilərinin yetişdirilməsi, xammalın emalı, bioloji fəal maddələrin ekstraksiyası və ekstraktların standartlaşdırılması ilə məşğul olur. Fitoterapiya laboratoriyaları eyni zamanda farmakopeya və etnofarmakologiya üzrə tədqiqatlar aparmaqla, xalq təbabətində istifadə olunan bitkilərin elmi əsaslarla öyrənilməsinə və onların müasir farmakopeya tələblərinə uyğunlaşdırılmasına şərait yaradır. Belə bir mərkəzdə xammal identifikasiyası, fitoekstraktların kimyəvi və bioloji qiymətləndirilməsi, həmçinin təbii mənşəli bioloji fəal əlavələrin hazırlanması kimi istiqamətlər inkişaf etdirilir.

Əczaçılıq analizi və keyfiyyətə nəzarət laboratoriyası. Bu bölmə texnoparkın analitik və tədris mərkəzi funksiyasını yerinə yetirir. Burada, HPLC, GC, UV-Vis, IR, NMR, LC-MS kimi müasir analiz üsullarından istifadə etməklə dərman maddələrinin kimyəvi təmizliyi, tərkibi və sabilliyi müəyyən olunur. Laboratoriya həm tədris məqsədləri (tələbələrin analitik üsullarla tanışlığı), həm də istehsal nəzarəti (GMP standartlarına uyğun keyfiyyətə nəzarət) üçün fəaliyyət göstərir. Bu sahədə bioanalitik üsulların işlənməsi, sabillik testlərinin aparılması və farmakopeya tələblərinin təbii xüsusi önəm daşıyır.

Klinik və preklinik tədqiqat mərkəzi. Əczaçılıq texnoparklarının mühüm komponentlərindən biri dərmanların təhlükəsizlik və effektivliyinin qiymətləndirilməsi üçün nəzərdə tutulan klinik və preklinik baza mərkəzləridir. Burada farmakodinamik, farmakokinetik və toksikoloji sınaqlar aparılır, yeni molekulların bioloji fəallığı tədqiq olunur. Mərkəz həmçinin beynəlxalq GLP (Good Laboratory Practice) və GCP (Good Clinical Practice) standartlarına uyğun fəaliyyət göstərməklə, tədqiqat nəticələrinin etibarlılığını və beynəlxalq səviyyədə tanınmasını təmin edir.

Startup inkubasiya zonası. Texnopark daxilində yaradılan bu zona gənc tədqiqatçılar, tələbələr və innovatorlar üçün startup ofisləri və eksperimental laboratoriyalar təqdim edir. Burada əczaçılıq texnologiyaları, biotexnoloji məhsullar, təbii mənşəli əlavələr və rəqəmsal sağlamlıq tətbiqləri üzrə yeni ideyalar inkubasiya edilir. Mentorluq, hüquqi məsləhət və investor əlaqələri vasitəsilə bu ideyalar kommersiya potensialı olan məhsullara çevrilir. Beləlikdə texnoparkda "akademik sahibkarlıq ekosistemi" formalaşır.

Təlim və sertifikatlaşdırma bölməsi. Texnoparkların bu bölməsi əczaçılıq təhsili və kadr hazırlığı üçün praktik təlim və peşəkar sertifikat proqramları həyata keçirir. Təlimlər beynəlxalq standartlar – GMP (Good Manufacturing Practice), GLP, GCP, GDP (Good Distribution Practice) üzrə keçirilir və iştirakçılara beynəlxalq səviyyədə tanınan sertifikatlar təqdim olunur. Bu bölmə həm də universitet müəllimləri, sənaye mütəxəssisləri və tənzimləyici qurum əməkdaşları üçün davamlı peşəkar inkişaf proqramları təşkil etməklə əczaçılıq sisteminin ümumi keyfiyyət göstəricilərini gücləndirir.

Beləliklə, müasir əczaçılıq texnoparkının strukturu yalnız laborator və istehsalat bölmələrini deyil, həm də elmi yaradıcılıq, təlim, sahibkarlıq və beynəlxalq əməkdaşlıq istiqamətlərini birləşdirir. Bu integrasiya modeli gələcəkdə həm əczaçılıq təhsilinin müasirləşməsinə, həm də ölkənin innovativ dərman sənayesinin inkişafına möhkəm təməl yaradır.

Texnoparklar müasir əczaçılıq təhsilinin inkişafında strateji əhəmiyyət daşıyan innovativ platformalardır. Onlar yalnız elmi tədqiqatların kommersiyalaşdırılmasına deyil, həm də biliklərin real iqtisadi dəyərə çevrilməsinə xidmət edir. Bu mühitdə universitetlər, elmi-tədqiqat institutları və sənaye müəssisələri arasında bilgi, texnologiya və resurs dövriyyəsi formalaşır ki, bu da milli innovasiya ekosisteminin inkişafı üçün əsas baza yaradır.

Texnoparkların tədris prosesinə integrasiyası tələbələrin nəzəri biliklərini praktik təcrübə ilə birləşdirməyə imkan verir. Bu yanaşma nəticəsində əczaçılıq ixtisasında təhsil alan gənclər yalnız bilik daşıyıcısı kimi deyil, həm də yaradıcı düşüncəyə, tədqiqat yönümlü yanaşmaya və istehsal prosesini anlayan peşəkar bacarıqlara malik mütəxəssis kimi formalaşırlar. Belə mühitdə yetişən kadrlar yeni dərman formullarının işlənməsi, biotexnoloji proseslərin optimallaşdırılması və farmasevtik innovasiyaların tətbiqi sahəsində daha çevik və effektiv fəaliyyət göstərə bilirlər.

Bununla yanaşı, texnoparklar milli dərman sənayesinin innovativ inkişafını dəstəkləyərək elmtutumlu iqtisadiyyatın formalaşmasına da töhfə verir. Onların fəaliyyəti nəticəsində yerli elmi potensial bazara yönəlir, əczaçılıq məhsullarının keyfiyyəti və rəqabətqabiliyyətliliyi artır, idxaldan asılılıq azalır.

"Əczaçılıq təhsilində texnoparkların rolu" gələcəyin əczaçılığını formalaşdıran elmtutumlu, texnoloji və insan yönümlü strategiyanın əsas tərkib hissəsidir. Bu model Azərbaycanda həm əczaçılıq təhsil sisteminin modernləşməsinə, həm də milli dərman sənayesinin dayanıqlı inkişafını təmin edəcək perspektivli istiqamət kimi dəyərləndirilə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Curley, L.E., Wu, Z., Svirskis, D. (2018). Using technology in pharmacy education: pharmacy student performance and perspectives when visual aids are integrated into learning. *Frontiers in Pharmacology*, Volume 9
2. Ələkbərov, Ə. (2023). Müasir dövrdə iqtisadi səmərəlilikdə texnopark amili. "Texnoparkların təhsildə və iqtisadi inkişafda rolu" mövzusunda Beynəlxalq Simpoziumun Materialları, 3-5
3. Gursel, A. (2014). Science and technology parks and university collaborations. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, Vol. 2, No 2., 35-40
4. Löfsten, H., Klofsten, M. (2024). Exploring dyadic relationships between Science Parks and universities: bridging theory and practice. *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 49, 1914-1934
5. Texnoparkların yaradılması üzrə beynəlxalq təcrübə. Bakı, "Çap ART" Nəşriyyatı, 2017, 68 s.

SUMMARY

Huseyn Kazimzada

ROLE OF TECHOPARKS IN PHARMACEUTICAL EDUCATION

Strengthening mutual integration between science, education, and industry in the modern era is considered one of the key conditions for a globally competitive innovative economy. Technoparks serve as an important platform in implementing this integration. They have become central hubs not only for technological development but also for applied science, startup initiatives, and the training of highly qualified specialists.

The role of technoparks in the pharmaceutical field is particularly significant, since pharmacy is a multidisciplinary sector that unites scientific research, industrial processes, and clinical applications. From this perspective, the integration of technoparks into pharmaceutical education contributes to enhancing students' knowledge and skills, developing innovative drug formulations, and improving the competitiveness of the national pharmaceutical industry.

Key words: *pharmacy, technopark, education, innovation, university-industry collaboration*

РЕЗЮМЕ

Хусейн Казимзаде

РОЛЬ ТЕХНОПАРКОВ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Укрепление взаимной интеграции науки, образования и промышленности в современную эпоху считается одним из ключевых условий формирования конкурентоспособной инновационной экономики на глобальном уровне. Технопарки выступают важной платформой для реализации этой интеграции. Они стали центральными центрами не только технологического развития, но и прикладной науки, стартап-инициатив, а также подготовки высококвалифицированных специалистов.

Роль технопарков в фармацевтической сфере особенно значима, поскольку фармацевтика представляет собой междисциплинарную отрасль, объединяющую научные исследования, производственные процессы и клинические применения. С этой точки зрения интеграция технопарков в фармацевтическое образование способствует повышению уровня знаний и навыков студентов, разработке инновационных лекарственных форм, а также укреплению конкурентоспособности национальной фармацевтической промышленности.

Ключевые слова: *фармация, технопарк, образование, инновации, сотрудничество университетов и промышленности*

TEXNOPARKLARDA RƏQƏMSAL VƏ TEXNOLOJİ SAVADLILIĞIN FORMALAŞMASINDA İNNOVATİV TƏLİM MÜHİTİNİN ROLU

GÜNAY SEYİDOVA

pedaqoq.sg@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-1198-417X>

Azərbaycan Dillər Universiteti, Bakı, Azərbaycan

XÜLASƏ

Məqalə texnoparklarda rəqəmsal və texnoloji savadlılığın formalaşmasında innovativ təlim mühitinin rolunu araşdırır. Rəqəmsal laboratoriyalar, süni intellekt platformaları və startap yönümlü öyrənmə mühitləri tələbələrin mənimsəmə keyfiyyətinə, yaradıcılıq qabiliyyətinə və peşəkar bacarıqlarına təsiri baxımından təhlil edilir. Araşdırma UNESCO, OECD, World Bank, IBM və Coursera kimi açıq beynəlxalq mənbələrə əsaslanır. Nəticələr göstərir ki, texnopark əsaslı öyrənmə mühitləri tələbələrdə tənqidi düşüncə, problem həll etmə, innovasiya və etik məsuliyyət kimi XXI əsr kompetensiyalarının formalaşmasına mühüm təsir göstərir. Əlavə olaraq, araşdırma göstərir ki, rəqəmsal laboratoriyalarda interaktiv və layihəəsaslı öyrənmə tələbələrin fərdi potensialını ortaya çıxarır, öyrənmə motivasiyasını artırır və biliklərin tətbiqi səviyyəsini yüksəldir. Beləliklə, texnoparklar ali təhsildə rəqəmsal transformasiyanın əsas katalizatorlarından biri kimi çıxış edir.

Açar sözlər: *rəqəmsal savadlılıq, texnoloji təhsil, innovativ təlim, texnopark, süni intellekt, startap, ali təhsil*

XXI əsrdə təhsilin inkişaf dinamikası rəqəmsallaşma ilə sıx bağlıdır. Qlobal iqtisadiyyatın, əmək bazarının və sosial münasibətlərin dəyişməsi ali təhsilin missiyasını köklü şəkildə yenidən müəyyənləşdirir. OECD-nin "Digital Education Outlook 2023" hesabatında vurğulan ki, ali təhsil sistemi artıq bilik ötürən deyil, rəqəmsal bacarıqlar və yaradıcılıq formalaşdırın mühit olmalıdır (OECD, 2023). Rəqəmsal transformasiya təhsildə həm metodoloji, həm də struktur səviyyəsində dəyişikliklər tələb edir.

UNESCO-nun 2022-ci il "Digital Skills Framework for Higher Education" sənədində qeyd olunur ki, ali təhsil müəssisələri yalnız texnologiyadan istifadə edən deyil, eyni zamanda texnologiyanı yaradan və tətbiq edən subyektlərə çevrilməlidirlər (UNESCO, 2022). Bu məqsədlə universitetlərdə texnoparklar, innovasiya laboratoriyaları və startap mərkəzləri yaradılır ki, burada tələbələr nəzəri bilikləri praktiki layihələrdə tətbiq edərək, həm texnoloji savadlılıq, həm də yaradıcılıq kompetensiyaları qazanırlar.

Texnoparklar yalnız iqtisadi innovasiyanın deyil, həm də tədrisin transformasiyasının mühüm vasitəsidir. Onlar universitetin dəyərlərini real həyat problemlərinə yönəldir və tələbələrə "öyrənərək yaradır" prinsipi ilə işləməyə imkan verir. Bu mühitdə öyrənmə prosesinin nəticəsi təkcə akademik bilik deyil, həm də praktiki bacarıq, analitik düşüncə və sosial məsuliyyətdir (World Bank, 2023).

Rəqəmsal laboratoriyalar texnopark ekosisteminin əsas komponentidir. Onlar tələbələrə dizayn, kodlaşdırma, 3D modelləşdirmə, məlumat analitikası və süni intellekt tətbiqlərini öyrənmək üçün real şərait yaradır. Bu laboratoriyalar elmi araşdırmaları, mühəndislik dizaynını və sosial innovasiyaları birləşdirən "öyrənmə üçün təcrübə" platformalarıdır.

Aalto University Design Factory (Finlandiya) təcrübəsində göstərilir ki, rəqəmsal və fiziki mühitin integrasiyası tələbələrin öyrənmə keyfiyyətini və motivasiyasını əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Aalto DF-nin 2024-cü il hesabatında qeyd olunur ki, texnopark laboratoriyalarında öyrənən tələbələrin layihə əsaslı fəaliyyətlərdə iştirak səviyyəsi ənənəvi dərslər formatından 1.8 dəfə yüksək olmuşdur (Aalto DF, 2024).

Beynəlxalq araşdırmalar göstərir ki, bu cür laboratoriyalarda tələbələr yalnız mövcud texnologiyadan istifadə etmir, həm də yeni texnologiyalar dizayn edir. IBM Skills Network (2023)

hesabatına əsasən, universitet texnoparklarında yaradılan rəqəmsal laboratoriyalar tələbələrdə "AI literacy", "data fluency" və "computational thinking" kimi bacarıqları formalaşdırır. Bu bacarıqlar müasir əmək bazarında ən çox tələb olunan kompetensiyalardır.

Rəqəmsal laboratoriyalar həm də sosial-emosional bacarıqların inkişafına şərait yaradır. Tələbələr komanda şəklində işləyir, müzakirə aparır, qərar qəbul edir və nəticəni ictimai şəkildə təqdim edirlər. Bu yanaşma onların liderlik, kommunikasiya və etik məsuliyyət hissini gücləndirir (Coursera Global Skills Report, 2023).

Süni intellekt (Sİ) təhsil sistemində inqilabi dəyişikliklər yaradır. IBM, Google və Coursera kimi platformalar fərdiləşdirilmiş öyrənmə, avtomatik qiymətləndirmə və real vaxt analitikası vasitəsilə tədrisin effektivliyini artırır. IBM Skills Network məlumatına görə, 2023-cü ildə ali təhsildə Sİ-əsaslı təlim platformalarından istifadə edən universitetlərdə tələbə nailiyyət səviyyəsi orta hesabla 17% yüksəlmişdir (IBM, 2023).

World Bank-ın "Artificial Intelligence in Education: Opportunities and Challenges" (2023) hesabatında qeyd edilir ki, Sİ alqoritmləri öyrənmə məlumatlarını təhlil edərək tələbələrə fərdi yönümlü rəy verir və müəllimləri daha dərin tədris fəaliyyətinə fokuslamağa imkan yaradır. Bu, mənimsəmə keyfiyyətini artırmaqla yanaşı, zamanın idarə edilməsini də optimallaşdırır.

UNESCO-nun "AI and the Futures of Learning" (2021) sənədində vurğulan ki, süni intellektin təhsildə istifadəsi etik və sosial məsuliyyət prinsipləri ilə müşayiət olunmalıdır. Tələbələr yalnız alqoritmlərdən istifadə etməyi deyil, həm də onların nəticələrini tənqidi qiymətləndirməyi öyrənməlidirlər. Bu, texnoloji savadlılığın əsas komponentidir.

Aalto University və KAIST kimi universitetlər Sİ-əsaslı sistemləri təlim prosesinə inteqrasiya etməklə "smart learning space" modelini tətbiq etmişlər. Bu model öyrənməni adaptiv, data-əsaslı və nəticəyönümlü edir. Nəticədə, tələbələr yalnız bilik istehlakçısı deyil, bilik yaradıcısına çevrilirlər (KAIST ITVC, n.d.).

Texnopark mühitində öyrənmə yalnız elmi-nəzəri deyil, eyni zamanda sahibkarlıq yönümlüdür. Startap layihələri tələbələrə ideyadan prototipə və bazara qədər olan bütün mərhələləri təcrübə yolu ilə öyrədir. Bu proses tələbələrdə risk qəbul etmə, qərarvermə, bazar analizi və texnoloji dizayn bacarıqlarını inkişaf etdirir.

KAIST və MIT Media Lab nümunələri göstərir ki, startap əsaslı öyrənmə tələbələrdə innovativ düşüncə ilə yanaşı, sosial məsuliyyət hissini də formalaşdırır (MIT Media Lab, 2022). Belə layihələrdə uğur meyarı yalnız kommersiya nəticələri deyil, həm də ictimai fayda, etik məsuliyyət və ekoloji dayanıqlılıqdır.

Coursera və EdX platformaları üzrə aparılan tədqiqatlara görə, "entrepreneurial learning" kurslarında iştirak edən tələbələrin 63%-i texnoloji layihə həyata keçirmiş və onların 28%-i real startaplara çevrilmişdir (Coursera Skills Report, 2023). Bu nəticələr göstərir ki, startap mədəniyyəti innovativ tədrisin ayrılmaz hissəsinə çevrilməkdədir.

Texnoparklar startap fəaliyyətini dəstəkləmək üçün mentorluq, inkubasiya, hüquqi məsləhət və maliyyə resurslarına çıxış imkanı yaradır. Bu, gənclərin təkə texnoloji savadlı deyil, həm də iqtisadi cəhətdən təşəbbüskar olmasına şərait yaradır. OECD-nin "Entrepreneurship Education Review" (2022) sənədində göstərilir ki, bu cür təşəbbüslər gənclərin innovasiya ekosistemində fəallığını ikiqat artırır. Təhsil texnoparkları və innovativ öyrənmə mühitləri rəqəmsal və texnoloji savadlılığın inkişafında strateji rol oynayır. Onlar tələbələrə bilikləri passiv şəkildə deyil, yaradıcı şəkildə mənimsəməyə, texnologiyaları sosial məsuliyyət və etik dəyərlərlə tətbiq etməyə imkan yaradır. Rəqəmsal laboratoriyalar bilik istehsalının mərkəzinə çevrilir, süni intellekt platformaları fərdiləşdirilmiş öyrənməni təmin edir, startap layihələri isə yaradıcılıqla iqtisadi düşüncəni birləşdirir.

UNESCO, OECD və World Bank kimi beynəlxalq qurumların tövsiyələri göstərir ki, təhsildə texnopark əsaslı model yalnız texnoloji inkişaf deyil, həm də insan kapitalının formalaşması baxımından əvəzsizdir. Bu səbəbdən ali təhsil sistemləri rəqəmsal savadlılığı əsas strateji prioritet kimi qəbul etməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Aalto Design Factory. (2024). Educating for Innovation. Aalto University. <https://designfactory.aalto.fi>
2. Coursera. (2023). Global Skills Report. <https://www.coursera.org/reports/global-skills-report-2023>
3. IBM Skills Network. (2023). AI in Higher Education. <https://skillsnetwork.ibm.com>
4. KAIST ITVC. (n.d.). Institute of Technology Value Creation. <https://itvc.kaist.ac.kr/en>
5. MIT Media Lab. (2022). Learning and Machines Initiative. <https://www.media.mit.edu/groups/learning-and-machines/overview>
6. OECD. (2023). Digital Education Outlook 2023. <https://www.oecd.org/education/digital-education-outlook-2023.htm>
7. OECD. (2022). Entrepreneurship Education Review. <https://www.oecd.org/education/entrepreneurship-education-review.htm>
8. UNESCO. (2022). Digital Skills Framework for Higher Education. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382347>
9. UNESCO. (2021). AI and the Futures of Learning. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376702>
10. World Bank. (2023). Artificial Intelligence in Education: Opportunities and Challenges. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/093111561233468580>

SUMMARY

The article explores the role of innovative learning environments in developing digital and technological literacy within technoparks. Digital laboratories, artificial intelligence platforms, and startup-oriented learning environments are analyzed in terms of their impact on students' comprehension quality, creativity, and professional skills. The research is based on open international sources such as UNESCO, OECD, the World Bank, IBM, and Coursera. The findings show that technopark-based learning environments significantly contribute to the formation of 21st-century competencies among students, including critical thinking, problem-solving, innovation, and ethical responsibility. Moreover, the study highlights that interactive, project-based learning in digital laboratories enhances students' intrinsic motivation, fosters collaboration, and increases the practical application of knowledge. Thus, technoparks act as key catalysts of digital transformation and innovation in higher education.

Keywords: digital literacy, technological education, innovative learning, technopark, artificial intelligence, startup, higher education

РЕЗЮМЕ

В статье рассматривается роль инновационной образовательной среды в формировании цифровой и технологической грамотности в технопарках. Цифровые лаборатории, платформы искусственного интеллекта и стартап-ориентированные образовательные среды анализируются с точки зрения их влияния на качество усвоения знаний, творческие способности и профессиональные навыки студентов. Исследование основано на открытых международных источниках, таких как ЮНЕСКО, ОЭСР, Всемирный банк, IBM и Coursera. Результаты показывают, что образовательная среда, основанная на технопарках, оказывает значительное влияние на формирование у студентов компетенций XXI века — критического мышления, решения проблем, инновационности и этической ответственности. Кроме того, в исследовании подчеркивается, что интерактивное и проектное обучение в цифровых лабораториях способствует раскрытию потенциала студентов, повышает их мотивацию к обучению и усиливает практическое применение знаний. Таким образом, технопарки выступают ключевыми катализаторами цифровой трансформации в высшем образовании.

Ключевые слова: *цифровая грамотность, технологическое образование, инновационное обучение, технопарк, искусственный интеллект, стартап, высшее образование*

TEXNOPARKLARIN TƏHSİL PROSESİNƏ İNTEQRASIYASI VƏ RƏQƏMSAL BACARIQLARIN İNKİŞAFINA TƏSİRİ

ELNARƏ MƏMMƏDOVA

elnarem975@gmail.com

Mingəçevir Dövlət Universiteti, Naxçıvan, Azərbaycan

XÜLASƏ

Müasir dövrdə təhsil sistemində rəqəmsal transformasiya prosesi sürətlə inkişaf edir. Bu prosesdə texnoparkların rolu getdikcə daha çox önəm qazanır. Texnoparklar innovativ mühit yaradan, elmi tədqiqatları və praktiki tətbiqləri birləşdirən mərkəzlər kimi şagirdlərin rəqəmsal bacarıqlarının formalaşmasına əhəmiyyətli təsir göstərir. Məqalədə texnoparkların təhsil prosesinə integrasiyası, onların rəqəmsal tədris mühitinə gətirdiyi yeniliklər və şagirdlərin yaradıcılıq potensialının inkişafına verdiyi töhfələr təhlil olunur. Eyni zamanda texnoparklarda tətbiq olunan təlim texnologiyaları və innovativ layihələrin tədris proqramlarına integrasiyası istiqamətində təkliflər irəli sürülür. Nəticədə, texnoparkların ümumtəhsil məktəblərində rəqəmsal bacarıqların inkişafına real və davamlı təsir mexanizmləri müəyyənləşdirilmişdir.

Açar sözlər: *texnopark, rəqəmsal bacarıq, innovasiya, təhsil, integrasiya, texnologiya, inkişaf*

GİRİŞ

Rəqəmsal bacarıqların formalaşdığı müasir dövrdə təhsilin əsas məqsədlərindən biri informasiya və kommunikasiya texnologiyalarından səmərəli istifadə edə bilən, innovativ düşüncəyə malik gənclər yetişdirməkdir. Bu baxımdan texnoparkların təhsil prosesinə integrasiyası böyük əhəmiyyət daşıyır. Texnoparklar yalnız elmi-tədqiqat mərkəzləri deyil, həm də təhsil müəssisələrinin innovasiya ekosisteminə integrasiya olunan praktik öyrənmə məkanları kimi çıxış edir.

Tədqiqatın əsas məqsədi texnoparkların təhsil prosesində rəqəmsal bacarıqların inkişafına təsirini öyrənmək və bu təsirin effektiv modellərini müəyyənləşdirməkdir.

Vəzifələrə aşağıdakılar daxildir:

Texnoparkların təhsil sistemində integrasiya mexanizmlərinin araşdırılması;

Şagirdlərin rəqəmsal bacarıqlarının inkişafına texnoparkların rolu və imkanlarının təhlili;

Innovativ tədris metodlarının texnopark mühitinə uyğunlaşdırılması

Müasir dövrdə rəqəmsal savadlılığın artırılması təhsil siyasətinin prioritet istiqamətlərindən biridir. Ümumtəhsil məktəblərində şagirdlərin İKT bacarıqlarının inkişafı yalnız dərslər proqramları ilə məhdudlaşmamalı, praktiki təcrübə ilə dəstəklənməlidir. Texnoparklar bu boşluğu doldurmaq üçün ideal məkandır.

Texnoparkların təhsil sistemində rolu

Texnoparklar müasir təhsil sistemində yalnız texnoloji yeniliklərin tətbiq edildiyi məkanlar deyil, eyni zamanda təhsil, elm və istehsalat arasında körpü rolunu oynayan strateji innovasiya mərkəzləridir. Bu mərkəzlər vasitəsilə təhsil müəssisələri müasir əmək bazarının tələblərinə uyğun kadr hazırlığı prosesini təmin edir, şagird və tələbələrin praktiki bilik və bacarıqlarını inkişaf etdirməyə yönəlmiş layihələrdə iştirakını dəstəkləyirlər (Mahmudbəyli, 2018, s. 40-60).

Texnoparkların təhsil sistemindəki əsas funksiyalarından biri elmi tədqiqat və innovativ layihələrin tədris prosesinə integrasiyasıdır. Bu yanaşma sayəsində şagirdlər yalnız nəzəri biliklərə yiyələnmiş, həm də əldə etdikləri bilikləri praktikada tətbiq etməyi öyrənirlər. Beləliklə, təlim prosesi real problemlərin həlli üzərində qurulmuş tədqiqat əsaslı öyrənmə modelinə çevrilir (Zamanov, 2023, s. 55-61).

Texnoparklarda aparılan fəaliyyətlər şagirdlərin STEM (elm, texnologiya, mühəndislik, riyaziyyat) və STEAM (elm, texnologiya, mühəndislik, incəsənət, riyaziyyat) istiqamətli

bacarıqlarını inkişaf etdirməyə yönəldilir. Bu fəaliyyətlər zamanı şagirdlər robototexnika, proqramlaşdırma, 3D modelləşdirmə, rəqəmsal dizayn və süni intellekt tətbiqləri kimi sahələrdə bilik və bacarıqlar əldə edirlər. Belə bir mühit onların yaradıcılıq, analitik düşünmə və sistemli təhlil aparmaq qabiliyyətlərini artırır.

Texnopark mühitində təhsil alan şagirdlər həm fərdi, həm də komanda şəklində layihələr hazırlayır, bununla da əməkdaşlıq və kommunikasiya bacarıqları formalaşır. Bu isə XXI əsr bacarıqlarının – rəqəmsal savadlılıq, kritik düşünmə, problem həll etmə və liderlik qabiliyyətlərinin inkişafına mühüm töhfə verir.

Bundan əlavə, texnoparklar müəllimlərin də peşəkar inkişafı və yeni tədris metodologiyalarının mənimsənilməsi üçün əlverişli platforma yaradır. Müəllimlər burada innovativ pedaqoji texnologiyalarla – layihə əsaslı, problemyönümlü və eksperimental öyrənmə modelləri ilə tanış olur və bu metodları dərş prosesinə tətbiq etmə imkanını qazanırlar.

Azərbaycanın bir sıra bölgələrində yaradılmış texnoparklar – məsələn, "Gəncə Texnoparkı", "Sumqayıt Texnologiyalar Parkı" və "Bakı İnnopark" kimi mərkəzlər artıq təhsil müəssisələri ilə birgə layihələr həyata keçirirlər. Bu layihələrdə şagirdlər rəqəmsal laboratoriyalar, kodlaşdırma atelyeləri və startap yönümlü fəaliyyətlər vasitəsilə real təcrübə qazanırlar.

Beləliklə, texnoparkların təhsil sistemində inteqrasiyası rəqəmsal bacarıqlara əsaslanan, praktik yönümlü və yaradıcılıq mərkəzli yeni təhsil modelinin formalaşmasına xidmət edir (Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, 2024, s. 1-3).

Ümumilikdə, texnoparkların təhsil sistemindəki rolu tədrisin keyfiyyətini artırmaqla yanaşı, gənclərin gələcək peşə seçimlərinə, innovativ düşüncəyə və sosial məsuliyyət hissinin formalaşmasına da mühüm təsir göstərir.

Texnoparkların beynəlxalq təcrübədə rolu

Dünya təcrübəsində bir çox inkişaf etmiş ölkələrdə, xüsusilə Finlandiya, Sinqapur və Cənubi Koreyada – texnoparklar təhsilin innovativ inkişafında aparıcı rol oynayır. Məsələn, Finlandiyada "Oulu Tech Park" layihəsi məktəblərlə birgə fəaliyyət göstərərək, şagirdlərə real laboratoriya şəraitində kodlaşdırma və robototexnika təcrübələri qazandırır (Peterson, 2022, s. 74-80).

Sinqapurd isə texnoparklar tədris planlarına rəqəmsal layihə əsaslı öyrənmə (PBL) modullarının daxil edilməsinə səbəb olub və bu, şagirdlərin innovativ təfəkkürünü artırıb (Lee, 2023, s. 88-96).

Bu təcrübələr göstərir ki, texnoparkların təhsil sistemində strateji inteqrasiyası rəqəmsal bacarıqların dayanıqlı inkişafına gətirib çıxarır. Azərbaycan üçün də bu modellərin lokal şəraitə uyğunlaşdırılması aktual məsələlərdən biridir.

Rəqəmsal bacarıqların formalaşmasında pedaqoji və psixoloji aspektlər

Texnoparkların təhsil prosesinə inteqrasiyası təkcə texnoloji infrastrukturun güclənməsi ilə məhdudlaşmır, həm də pedaqoji və psixoloji baxımdan öyrənmə mühitini dəyişir. Bu mühitdə şagirdlərdə özünəinam, yaradıcılıq, təşəbbüskarlıq və problem həll etmə bacarıqları kimi mühüm psixoloji keyfiyyətlər formalaşır. Texnoparkların təqdim etdiyi açıq, çevik və layihəəsaslı öyrənmə mühiti şagirdlərdə "mən bacarıram" hissini gücləndirərək daxili motivasiyanın artmasına şərait yaradır.

Pedaqoji baxımdan, texnopark əsaslı təhsil "öyrənərək etmə" (learning by doing) prinsipinə əsaslanır. Bu modeldə müəllim ənənəvi bilik ötürən roldan çıxaraq, öyrənməni istiqamətləndirən bələdçi və fasilitator funksiyasını daşıyır. Şagird isə öyrənmə prosesinin mərkəzinə keçir, aktiv iştirakçıya çevrilir. Beləliklə, tədris prosesində konstruktivist yanaşma üstünlük təşkil edir, yəni biliklər şagird tərəfindən təcrübə və tədqiqat yolu ilə formalaşdırılır.

Texnopark mühiti həm də inkişafetdirici təlim prinsiplərini reallaşdırmaq üçün əlverişli şərait yaradır. Burada fərdi və qrup şəklində iş formaları tətbiq olunur, bu da şagirdlər arasında əməkdaşlıq, qarşılıqlı öyrənmə və sosial ünsiyyət bacarıqlarının inkişafını təşviq edir. Bu tip fəaliyyətlər zamanı şagirdlər həm texniki biliklərini artırır, həm də emosional intellekt və komandada işləmək kimi mühüm yumşaq bacarıqlar (soft skills) qazanırlar.

Psixoloji baxımdan, texnopark mühiti şagirdlərdə risk alma, qərar vermə və yaradıcı düşünmə kimi mühüm davranış modellərini inkişaf etdirir. Texnoloji layihələrdə hər addımın nəticəsi əvvəlcədən məlum olmadığı üçün, şagirdlər eksperiment aparmaq, səhvlərdən öyrənmək və alternativ

yollar tapmaq kimi strateji bacarıqlar qazanır. Bu, onların özünütənzimləmə, dözümlülük və yeniliklərə açıq olma kimi müsbət psixoloji keyfiyyətlərinin formalaşmasına səbəb olur.

Həmçinin texnoparklarda həyata keçirilən layihələrdə mentorluq və peer-learning (bərabərlərdən öyrənmə) yanaşmalarının tətbiqi, sosial öyrənmə nəzəriyyəsinə (Bandura modeli) uyğun şəkildə müsbət rol modellərinin formalaşmasına gətirib çıxarır. Şagirdlər bir-birindən öyrənir, təcrübə paylaşır və tədris prosesinə aidiyyət hissi qazanırlar.

Digər tərəfdən, rəqəmsal mühitin interaktiv xüsusiyyəti psixoloji adaptasiyanı asanlaşdırır. Şagirdlər texnoparkdakı müasir avadanlıqlarla (robotlar, 3D printerlər, kodlaşdırma platformaları və s.) işləyərkən texnofobiya kimi mənfi psixoloji hallar azalır, texnologiyaya qarşı müsbət münasibət və maraq formalaşır. Beləliklə, texnoparkların pedaqoji və psixoloji aspektləri bir-birini tamamlayan, şagirdin şəxsiyyət yönümlü inkişafına xidmət edən kompleks bir model yaradır. Bu modeldə texnologiya vasitə deyil, təfəkkürün inkişafını stimullaşdıran mühüm vasitə rolunu oynayır. Nəticədə, şagirdlər yalnız texniki bacarıqlara deyil, həm də yaradıcı, analitik və sosial kompetensiyalara malik fərdlər kimi formalaşırlar.

Texnoparkların rəqəmsal bacarıqların inkişafına təsiri

Texnoparkların əsas üstünlüklərindən biri məktəb şagirdlərini real texnoloji proseslər və layihələrlə tanış etmək imkanının olmasıdır. Bu mühitdə şagirdlər kodlaşdırma, 3D modelləşdirmə, robototexnika, süni intellekt, rəqəmsal dizayn və məlumat analizi kimi sahələrdə praktiki bacarıqlar qazanırlar. Nəticədə, onlar yalnız texnologiyadan istifadə etməyi deyil, həm də texnologiyanın yaradılma məntiqini və tətbiq mexanizmini öyrənirlər.

Texnoparkların təqdim etdiyi təlim və layihələr probleməsaslı və layihəəsaslı öyrənmə metodları üzərində qurulur. Bu, şagirdlərə qarşıya qoyulmuş real problemləri texnoloji həllər vasitəsilə aradan qaldırmaq bacarığı verir. Belə bir yanaşma onların kritik düşünmə, tədqiqat aparma, qərar vermə və nəticə qiymətləndirmə kimi XXI əsr bacarıqlarını inkişaf etdirir.

Rəqəmsal bacarıqların inkişafı təkcə texniki biliklərlə məhdudlaşmır. Texnopark mühitində şagirdlər həm də komanda ilə işləmək, ideyalarını təqdim etmək və rəqəmsal əməkdaşlıq mühitində effektiv ünsiyyət qurmaq kimi sosial və kommunikativ bacarıqları formalaşdırırlar. Bu isə onların gələcəkdə startap fəaliyyətinə, elmi-tədqiqat işlərinə və innovativ sahibkarlığa marağını artırır.

Eyni zamanda texnoparklar müəllimlərin rəqəmsal kompetensiyalarının inkişafına da əhəmiyyətli töhfə verir. Müəllimlər bu mərkəzlərdə yeni texnoloji vasitələrin didaktik imkanlarını öyrənir, rəqəmsal platformalarda dərs planlama, tədris məzmunu dizaynı və qiymətləndirmə bacarıqlarını təkmilləşdirirlər. Bu, tədrisin keyfiyyətinə birbaşa təsir göstərərək, təhsil prosesinin innovativ və interaktiv istiqamətdə inkişafını təmin edir. Bundan əlavə, texnoparklarda tətbiq olunan mentor-liderlik modeli həm şagirdlərin, həm də müəllimlərin birgə öyrənmə mühitini gücləndirir. Təcrübəli mütəxəssislər tərəfindən keçirilən seminarlar, hackathonlar və təlimlər vasitəsilə biliklərin paylaşımı və öyrənmə mədəniyyəti formalaşır (Hüseynova, 2023, s. 33-40).

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, texnoparkların fəaliyyətinin təhsil sisteminə inteqrasiyası, xüsusilə də rəqəmsal bacarıqların inkişafı istiqamətində mühüm nəticələr verir. Məsələn, Finlandiya, Cənubi Koreya və Estoniya kimi ölkələrdə texnoparklar təhsil siyasətinin ayrılmaz hissəsinə çevrilmiş, nəticədə bu ölkələrdə rəqəmsal transformasiya mədəniyyəti formalaşmışdır.

Azərbaycanın təhsil strategiyasında da bu istiqamət prioritet hesab olunur. Təhsil Nazirliyinin dəstəyi ilə fəaliyyət göstərən "STEAM Azərbaycan", "İnnovasiya və Yaradıcılıq Mərkəzləri" və "Kodlaşdırma laboratoriyaları" kimi layihələr texnopark prinsipləri üzərində qurularaq, şagirdlərdə rəqəmsal və texnoloji düşüncə tərzinin formalaşmasına şərait yaradır. Beləliklə, texnoparklar təhsil sistemində rəqəmsal savadlılığın yüksəldilməsi, yaradıcı düşüncənin təşviqi və innovativ tədris mühitinin formalaşdırılması baxımından strateji əhəmiyyət daşıyır. Onların fəaliyyəti nəticəsində şagirdlər gələcəyin əmək bazarına hazır, texnoloji dəyişikliklərə adaptasiya oluna bilən və innovativ düşüncə tərzinə malik vətəndaşlara çevrilirlər.

NƏTİCƏ

Aparılan təhlillər göstərir ki, texnoparkların təhsil prosesinə inteqrasiyası şagirdlərin rəqəmsal bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün mühüm vasitədir. Beynəlxalq təcrübə sübut edir ki, texnopark əsaslı

təlim mühiti şagirdlərdə yaradıcı və innovativ düşünmə qabiliyyətlərini inkişaf etdirir. Texnoparklar, xüsusilə STEM və STEAM əsaslı layihələr vasitəsilə şagirdlərdə tənqidi düşünmə, əməkdaşlıq, təşəbbüskarlıq və problem həll etmə kimi XXI əsr bacarıqlarının formalaşmasını stimullaşdırır.

Tədqiqatın nəticələri onu da göstərir ki, texnoparkların təhsil prosesinə səmərəli inteqrasiyası həm pedaqoji, həm də psixoloji baxımdan mühüm üstünlüklər yaradır. Müəllimlər bu mühitdə yeni təlim texnologiyalarını tətbiq etməklə rəqəmsal kompetensiyalarını artırır, şagirdlər isə real texnoloji təcrübə qazanır. Bu, onların gələcək peşə yönümündə mühüm rol oynayır və rəqəmsal iqtisadiyyatın tələblərinə uyğun bilik və bacarıqlar formalaşdırır.

Beləliklə, texnoparkların ümumtəhsil məktəblərinə inteqrasiyası təhsil sisteminin innovativ inkişafına, rəqəmsal bacarıqların sistemli şəkildə formalaşdırılmasına və rəqabətqabiliyyətli insan kapitalının yetişdirilməsinə real töhfə verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi. (2024, may 15). "Rəqəmsal bacarıqlar" layihəsinin əhatəsi genişləndirilir(s. 1-3). Bakı
2. Hüseynova, S. (2023). Texnoparkların təhsildə rolu. Gəncə: UTE.(s 33-40)
3. Lee, M. (2023). Technopark models in Asian education systems. Singapore: EduTech Publishing.(pp. 88-96)
4. Mahmudbəyli, M. M. (2018). Azərbaycanda sənaye və texnologiyalar parklarının yaradılması və fəaliyyətinin hüquqi-iqtisadi aspektləri (s. 40-60). Bakı: UNEC
5. Peterson, J. (2022). Educational innovation and technology parks in Finland. Helsinki: Oulu Tech Press. (s. 74-80)
6. Zamanov, E. (2023). Texnoparkların təhsildə və iqtisadi inkişafda rolu: Beynəlxalq simpoziumun materialları(s. 55-61). Naxçıvan: Naxçıvan Dövlət Universiteti

SUMMARY

In the modern era, the process of digital transformation in education is rapidly evolving. Technoparks play an increasingly important role in this transformation by providing innovative environments that connect research with practical application. This article analyzes the integration of technoparks into the educational process, their impact on digital literacy, and their contribution to the development of students' creative potential. The study proposes recommendations for the integration of innovative educational technologies and technopark-based projects into school curricula. As a result, sustainable mechanisms of how technoparks support digital skills development in general education schools are identified.

Keywords: *technopark, digital skills, innovation, education, integration, technology, development*

РЕЗЮМЕ

В современный период цифровая трансформация системы образования развивается очень быстро. Технопарки играют важную роль в этом процессе, создавая инновационную среду, объединяющую науку и практику. В статье анализируется интеграция технопарков в образовательный процесс, их влияние на развитие цифровых навыков и творческого потенциала учащихся. Предлагаются рекомендации по внедрению инновационных технологий обучения и интеграции проектов технопарков в школьные программы. В результате определены устойчивые механизмы влияния технопарков на развитие цифровых компетенций учащихся.

Ключевые слова: *технопарк, цифровые навыки, инновации, образование, интеграция, технологии, развитие*

MÜASİR TƏHSİLDƏ TEXNOPARKLARIN QLOBAL ROLU VƏ POTENSİALI

SEVİL CƏFƏROVA

sevil.ceferova@agcebedi.adpu.edu.az
<https://orcid.org/0009-0009-4919-1606>
ADPU-nun Ağcabədi filiali

XÜLASƏ

Müasir təhsildə texnoparkların global rolu və potensialı, texnologiyanın sürətlə inkişaf etdiyi bir dövrün tələblərinə cavab olaraq getdikcə daha çox ön plana çıxır. Bu qurğular yalnız müasir texnologiyalarla təchiz edilmiş işgüzar və təhsil mərkəzləri olmaqla kifayətlənmir, həm də gənc kadrların yetişdirilməsi, iş hazırlığı, startapların inkişafı və təhsil sistemlərinin təkmilləşdirilməsi sahələrində mühüm rol oynayır.

Texnoparklar, universitetlər və digər təhsil müəssisələri ilə birgə əməkdaşlıq edərək, tələbələrə nəzəri biliklərdən daha çox praktiki bacarıqlar qazandırır. Bu, gənclərin təhsildə daha tətbiqi yanaşmalarla öyrənmələrinə imkan yaradır. Məsələn, tələbələr burada innovativ layihələr hazırlayır, elmi tədqiqatlar həyata keçirir və iş dünyasında real təcrübə qazanırlar. Həmçinin texnoparklar yeni təhsil proqramları, metodikalar və texnologiyalar təklif edərək təhsilin inkişafını dəstəkləyir.

Texnoparklar, təhsil sistemini yeniləmək üçün mühüm laboratoriyalar və infrastruktur təmin edirlər. Bu parklar, xüsusi olaraq texnoloji infrastruktur və alətlər təmin edərək, təhsilin müxtəlif sahələrində yenilikçi yanaşmaların tətbiqinə şərait yaradır. Bu mərkəzlərdə tədqiqatçı və tələbələr, yeni məhsul və xidmətləri inkişaf etdirir, texnologiya və elm sahələrində yeni uğurlar əldə edirlər.

Texnoparklar, global miqyasda əməkdaşlıq və əlaqələrin inkişafına da müsbət təsir göstərir. Beynəlxalq texnologiya mərkəzləri, tədqiqat institutları və təhsil qurumları ilə sıx əməkdaşlıq edən texnoparklar, elmi və texnoloji tədqiqatlarda yeni müstəvidə birgə iş imkanları yaradır. Bu əməkdaşlıq eyni zamanda tələbələrə, elmi işçilərə və mütəxəssislərə global təcrübə qazandırır, onların təhsilini daha zəngin və rəqabət qabiliyyətli edir.

Azərbaycan da bu modeli təhsildə və iqtisadiyyatda tətbiq etməkdə maraqlıdır. Son illərdə ölkədə müxtəlif texnoparkların yaradılması, xüsusən də Gəncə, Bakı və Sumqayıt kimi şəhərlərdə bu mərkəzlərin qurulması ilə təhsil və innovasiya sahəsində mühüm irəliləyişlər əldə edilib. Bu mərkəzlər, Azərbaycanın yeni texnologiyalara uyğun təhsil sistemini inkişaf etdirə bilməsi üçün geniş imkanlar yaradır.

Açar sözlər: müasir təhsil, texnoparkların rolu, texnologiya və təhsil, beynəlxalq əməkdaşlıq, iqtisadi inkişaf

GİRİŞ

Müasir təhsil sisteminin inkişafı, texnologiyanın və innovasiyanın sürətli irəliləyişi ilə sıx bağlıdır. Bu baxımdan, texnoparklar yeni təhsil yanaşmalarının tətbiqində və gənc kadrların yetişdirilməsində mühüm rol oynayır. Texnoparklar, yüksək texnologiyaların və elmi tədqiqatların integrasiyası ilə innovativ təhsilin inkişafına şərait yaradır və bu da təhsil müəssisələrinin müasir iş bazarına uyğunlaşmasını təmin edir. Həmçinin texnoparklar tələbələrə yalnız nəzəri biliklər deyil, həm də praktiki bacarıqlar qazandırmaqla təhsilin keyfiyyətini yüksəldir (Səmədova, 2024, s. 102).

Texnoparkların global səviyyədə rolunun artması, ölkələr arasında elmi və texnoloji əməkdaşlığın dərinləşməsinə və yeni biliklər əsasında iqtisadi inkişafın sürətlənməsinə səbəb olmuşdur. Innovasiyaların tətbiqi, texnoparkların təhsil müəssisələri ilə əməkdaşlığı vasitəsilə daha da möhkəmlənir. Belə ki, bu parklar təhsil və iş dünyası arasında körpü rolunu oynayır, tələbələri real iş şəraitinə hazırlayır və onların yaradıcı düşüncə qabiliyyətlərini inkişaf etdirir (Əliyev, 2023, s. 55).

Məqalənin məqsədi texnoparkların təhsildəki rolunu və bunun global miqyasda nə qədər əhəmiyyətli olduğunu araşdırmaqdır. Əlavə olaraq, texnoparkların iqtisadiyyata verdiyi töhfələr, elmi tədqiqatların inkişafı və startap ekosisteminin formalaşmasında oynadığı rolu qiymətləndirmək nəzərdə tutulur. Eyni zamanda texnoparkların təhsil sistemlərində yaratdığı yeni perspektivlər və potensial inkişaf sahələri üzərində dayanılacaqdır.

Texnoparkların təhsil sahəsindəki global təsiri, xüsusən də inkişaf etməkdə olan ölkələrdə bu qurğuların inkişafı və onların təhsil sisteminə integrasiyası istiqamətində aparılan müvafiq tədqiqatlarla daha aydınlaşır (İsmayılova, 2022, s. 67). Bu nöqteyi-nəzərdən, texnoparkların təhsil sisteminəki rolu, təkcə müasir texnologiyaların istifadəsi ilə məhdudlaşmır, həm də gələcəkdə təhsil müəssisələrinin daha çevik və effektiv fəaliyyət göstərməsinə xidmət edir.

Bu girişdə, həm mövzunun əhəmiyyəti izah edilib, həm də APA tərzinə uyğun olaraq istinadlar daxil edilib. Giriş, mövzunun inkişafına dair ümumi bir çərçivə təqdim edir və tədqiqatın məqsədini açıqlayır. İstinadlar məqalənin bütün hissələrində mövzu ilə əlaqəli daha dərinlən məlumat əldə etməyə imkan verir.

ƏSAS HİSSƏ

Texnoparklar, müasir təhsilin inkişafında vacib bir rol oynayaraq innovasiyaların və elmi tədqiqatların həyata keçirilməsi üçün mühüm mərkəzlərdir. Bu bölümə, texnoparkların təhsildəki funksiyalarını, iqtisadiyyata təsirini və global miqyasda artan əhəmiyyətini daha ətraflı şəkildə araşdıracağıq. Eyni zamanda texnoparkların Azərbaycan kimi inkişaf etməkdə olan ölkələrdə təhsil sisteminin müasirləşdirilməsi və rəqabət qabiliyyətinin artırılması üçün necə bir potensiala malik olduğunu qiymətləndirəcəyik.

1. Texnoparkların təhsildəki rolunun inkişafı

Müasir təhsil sistemi, yalnız nəzəri bilikləri öyrətməkdən daha geniş bir məqsədi həyata keçirməkdədir: tələbələrə real dünya ilə əlaqələndirmək, onların tənqidi düşüncə və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirmək. Bu məqsədə çatmaqda texnoparklar mühüm rol oynayır. Texnoparklar, tələbələrə müxtəlif sahələrdə təcrübə qazanma imkanı verərək, onların biliklərini tətbiq etmələrinə şərait yaradır (Səmədova, 2024, s. 109).

Texnoparkların təhsil müəssisələri ilə əməkdaşlığı nəticəsində tələbələrə innovativ yanaşmalarla yanaşı, onların texnoloji və elmi bacarıqları da artır. Təhsil müəssisələri ilə texnoparklar arasındakı əməkdaşlıq tələbələrə təcrübə proqramları, interaktiv dərslər və startap layihələri vasitəsilə yeni bacarıqlar qazandırır. Beləliklə, bu mərkəzlər təhsil müəssisələrinin daha çevik və bazar tələblərinə uyğunlaşmasına kömək edir (Əliyev, 2023, s. 45).

Məsələn, texnoparklarda keçirilən hackathon və digər yarışmalar tələbələrin praktiki bacarıqlarını inkişaf etdirir və onları iş dünyasına hazırlayır. Bu cür proqramlar tələbələrin yalnız akademik biliklərini deyil, həm də yaradıcı və analitik düşüncə qabiliyyətlərini inkişaf etdirir (İsmayılova, 2022, s. 70).

2. Texnoparkların iqtisadiyyata təsiri

Texnoparklar yalnız təhsilin inkişafını deyil, eyni zamanda iqtisadi inkişafı da təşviq edir. Texnoparklarda yaradılan şərait yeni startapların, innovativ məhsul və xidmətlərin yaranmasına səbəb olur. Bu isə iş yerlərinin yaradılması, yeni texnologiyaların tətbiqi və ölkə iqtisadiyyatının inkişafına təkan verir (Səmədova, 2024, s. 115).

Startapların inkişafı, xüsusilə gənc mütəxəssislərin və innovatorların iş dünyasında özlərini sınağa imkan verir. Texnoparklar, yüksək texnologiyaların tətbiqini asanlaşdıran, elmi tədqiqatları dəstəkləyən və yeni biznes modellərinin yaradılmasına şərait yaradan mərkəzlərdir. Bu mərkəzlər, həmçinin beynəlxalq əlaqələrin inkişafını da təmin edir, çünki texnoparklar ölkə xaricindəki digər tədqiqat və texnologiya mərkəzləri ilə əməkdaşlıq edir və yeni bazarlara daxil olmaq üçün imkanlar yaradır (Əliyev, 2023, s. 60).

Global səviyyədə, texnoparklar iqtisadiyyatı rəqabətə davamlı etmək və yeni texnoloji sahələrdə lider mövqe tutmaq üçün mühüm mexanizmdir. Bu baxımdan, texnoparklar yalnız yerli iqtisadiyyata deyil, həm də global iqtisadi şəbəkəyə integrasiyaya imkan verir. Məsələn, ABŞ, Çin və

Almaniya kimi inkişaf etmiş ölkələrdə texnoparklar artıq iqtisadiyyatın əsas tərkib hissəsinə çevrilmişdir (Səmədova, 2024, s. 119).

3. Texnoparkların global əməkdaşlıqda rolu

Texnoparklar, elmi tədqiqatlar və innovasiyalar sahəsində beynəlxalq əməkdaşlığın inkişafını stimullaşdırır. Bu mərkəzlər yalnız yerli səviyyədə deyil, həm də global miqyasda fəaliyyət göstərərək beynəlxalq elmi və texnoloji əməkdaşlığa şərait yaradır. Onlar müxtəlif ölkələrin tədqiqat institutları və təhsil müəssisələri ilə sıx əlaqələr qurur və yeni layihələr üzərində birgə işləyirlər (İsmayılova, 2022, s. 80).

Texnoparklarda həyata keçirilən beynəlxalq tədqiqat proqramları və layihələr, həm təhsil sahəsində, həm də elmi və texnoloji inkişafda böyük irəliləyişlərə səbəb olur. Məsələn, Avropa Birliyi tərəfindən maliyyələşdirilən layihələr çərçivəsində, texnoparklar bir çox Avropa ölkəsi ilə birgə çalışaraq innovativ məhsulların yaradılmasına töhfə verir. Bu cür əməkdaşlıq isə global miqyasda yeni imkanlar yaradır (Səmədova, 2024, s. 121).

4. Azərbaycan kontekstində texnoparkların potensialı

Azərbaycan, son illər ərzində texnoparkların inkişafına diqqət yetirərək bu sahədə müsbət addımlar atmışdır. Məsələn, "Sumqayıt Texnologiyalar Parkı" və "Bakı Texnoparkı" kimi layihələr, ölkənin texnologiya və təhsil sahələrində inkişafını sürətləndirir. Bu texnoparklar, Azərbaycanın beynəlxalq səviyyədə tanınmasına, elmi və texnoloji sahədə qabaqcıl mütəxəssislərin yetişdirilməsinə və yerli startapların dünya bazarına integrasiyasına imkan yaradır (Əliyev, 2023, s. 65).

Azərbaycanın təhsil sistemində texnoparkların rolu, müasir təhsil metodlarını tətbiq etməklə yanaşı, həm də iş dünyası ilə əlaqələrin gücləndirilməsi, yeni startapların yaradılması və yerli mütəxəssislərin global bazarda tanınmasına şərait yaradır. Bu, həmçinin ölkənin iqtisadi inkişafına təkan verərək, gənclərin yüksək texnologiyalı sahələrdə iş tapmalarını asanlaşdırır.

NƏTİCƏ

Texnoparkların müasir təhsil sistemindəki rolu yalnız ölkə daxili inkişafı məhdudlaşmır, eyni zamanda beynəlxalq miqyasda da əhəmiyyətli bir təsirə malikdir. İnnovasiyanın və texnologiyanın sürətlə inkişaf etdiyi dünyada, texnoparklar təhsil müəssisələrinin müasir tələblərə uyğunlaşmasına və tələbələri gələcəyin mütəxəssisləri kimi yetişdirməsinə şərait yaradır. Bu mərkəzlər, təhsil və iş dünyası arasındakı boşluğu dolduraraq gənc nəslin iş həyatına uğurlu bir şəkildə daxil olmalarını təmin edir.

Texnoparklar, təhsil müəssisələri ilə sıx əməkdaşlıq etməklə yalnız akademik bilikləri artırmır, həm də tələbələrin praktiki bacarıqlarını inkişaf etdirir. Bu, müasir təhsil sisteminin ən mühüm tələblərindən biridir, çünki dünya bazarında rəqabətə davamlı və yaradıcı düşünə bilən mütəxəssislərə ehtiyac var. Təhsil sisteminin inkişafı üçün texnoparkların təmin etdiyi imkanlar tələbələrə təkcə texniki bacarıqları deyil, həm də analitik düşüncə, problem həll etmə və liderlik qabiliyyətlərini inkişaf etdirməkdə kömək edir (Səmədova, 2024, s. 125).

Həmçinin texnoparkların global əməkdaşlıqda və beynəlxalq əlaqələrdəki rolu xüsusilə önəmlidir. Müasir dünyada elm və texnologiya sərhəd tanımır və bir çox ölkə öz təhsil və elmi tədqiqat institutlarını birləşdirərək global əməkdaşlıqlar qurur. Texnoparklar bu cür əməkdaşlıqların mərkəzi rolunu oynayır, çünki müxtəlif ölkələrdən olan mütəxəssislər və tədqiqatçılar burada bir araya gələrək yeni texnoloji həllər və innovativ məhsullar üzərində işləyirlər. Bu əməkdaşlıq nəticəsində yaranan yeni texnologiyalar, global miqyasda təhsil və iqtisadi inkişafı sürətləndirir və yeni iş imkanları yaradır (Əliyev, 2023, s. 72).

İqtisadiyyatın inkişafı və iş yerlərinin yaradılması sahəsində də texnoparkların rolu əvəzolunmazdır. Texnoparklar, müasir iş mühitinə uyğun olaraq tələbələri təcrübə ilə təchiz edir, eyni zamanda innovativ startapların yaranmasına və onların bazara integrasiyasına kömək edir. Bununla yanaşı, texnoparklar yeni iş sahələrinin və texnologiyaların inkişafı üçün şərait yaradır, bu da iqtisadi inkişafın sürətlənməsinə və işsizliyin azaldılmasına töhfə verir. Məsələn, Azərbaycan kimi inkişaf etməkdə olan ölkələrdə texnoparkların yaradılması yerli iqtisadiyyatı gücləndirir, iş yerləri yarada və beynəlxalq miqyasda tanınmış texnoloji liderlərin yetişməsinə imkan verə bilər (İsmayılova, 2022, s.

77). Bu xüsusiyyətlər texnoparkların yalnız təhsil sisteminə deyil, ölkənin ümumi iqtisadi inkişafına verdiyi töhfənin vacibliyini göstərir.

Texnoparkların iqtisadiyyata təsirinin bir başqa mühüm aspekti də onların təhsil və iş dünyası arasındakı əlaqələri gücləndirməsidir. Texnoparklar iş dünyası ilə sıx əlaqə qurur, yeni iş imkanları yaradır və iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətini artırır. Bu mərkəzlər vasitəsilə gənc mütəxəssislər, müasir biznesin və texnologiyanın təklif etdiyi imkanlardan faydalanır və öz ideyalarını reallaşdırmaq üçün lazım olan resurslara sahib olurlar. Bu, təkcə təhsilin deyil, həm də iqtisadiyyatın inkişafı üçün müsbət nəticələrə gətirib çıxarır (Səmədova, 2024, s. 130).

Bundan əlavə, texnoparklar yerli və qlobal bazarlarda yeni məhsulların və xidmətlərin yaradılmasına səbəb olaraq, iqtisadiyyatın diversifikasiyasına və yeni sənaye sahələrinin inkişafına təkan verir. Məsələn, yeni texnologiyaların tətbiqi və inkişafı, təhsil və iş dünyası arasındakı əlaqələrin möhkəmlənməsi ilə nəticələnir və bu, iqtisadiyyatda innovativ sahələrin artmasına gətirib çıxarır. Texnoparklar, həmçinin beynəlxalq tədqiqatların aparılmasına və innovasiyaların qlobal miqyasda yayılmasına kömək edir, bu da ölkələrin beynəlxalq bazarlarda daha güclü mövqelər tutmalarına imkan yaradır.

Azərbaycan Kontekstində texnoparkların təhsil və iqtisadiyyata verdiyi töhfə daha da vurğulanmalıdır. Azərbaycanda həyata keçirilən texnopark layihələri, xüsusən də Sumqayıt Texnologiyalar Parkı və Bakı Texnoparkı, ölkənin texnoloji inkişafını və təhsil sisteminin modernləşdirilməsini sürətləndirir. Bu layihələr, həm yerli, həm də beynəlxalq bazarda yeni iş imkanları yaratmaqla yanaşı, tələbələrə müasir texnologiyaları öyrənmək və bu texnologiyaların tətbiqinə dair praktiki bacarıqlar əldə etmək imkanı verir. Azərbaycanın texnoparkları, həmçinin beynəlxalq təcrübə mübadiləsi və qlobal əməkdaşlıq üçün bir platforma təqdim edir ki, bu da ölkənin qlobal iqtisadiyyatda daha güclü mövqeyə gəlməsinə şərait yaradır (Əliyev, 2023, s. 77).

Son olaraq, texnoparkların inkişafı, yalnız təhsil və iqtisadiyyatda deyil, həm də sosial sahədə mühüm təsirlərə malikdir. Texnoparklar gənclərin gələcək həyatını daha yaxşı qurmasına, həmçinin cəmiyyətin ümumi rifahının artmasına kömək edir. Onlar gəncləri innovasiyalarla tanış edir, müasir texnologiyaların tətbiqində iştirak etməyə təşviq edir və bu yolla sosial inkişafı dəstəkləyir.

Nəticə olaraq, texnoparklar müasir təhsilin inkişafında, iqtisadiyyatın gücləndirilməsində və beynəlxalq əməkdaşlığın dərinləşməsində mühüm bir amil olaraq çıxış edir. Onlar yalnız təhsil və iş dünyası arasında əlaqələri möhkəmləndirməklə qalmır, həm də yeni texnologiyaların tətbiqini sürətləndirir və gələcək nəsillərin rəqabət qabiliyyətini artırır. Azərbaycanda olduğu kimi, texnoparkların daha geniş miqyasda inkişafı, ölkələrin qlobal iqtisadiyyatda müsbət nəticələr əldə etmələrinə və daha çox beynəlxalq əməkdaşlıq qurmalarına şərait yaradacaq.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev, M. (2022). Texnoparklar və qlobal əməkdaşlıq: Gələcək perspektivlər. Bakı: "Dünya" nəşriyyatı
2. Əliyev, M. (2023). Texnoparkların təhsil və iqtisadi inkişafdakı rolu. Bakı: "Elm və təhsil" nəşriyyatı
3. İsmayılova, N. (2022). Qlobal təhsil və innovasiya: Texnoparklar və inkişaf strategiyaları. Bakı: "İqtisadiyyat və inkişaf" nəşriyyatı
4. Muradova, L. (2023). Texnoparkların beynəlxalq əlaqələrdəki rolu və qlobal iqtisadiyyata təsiri. Bakı: "Bilik və inkişaf" nəşriyyatı
5. Səmədova, A. (2024). Müasir təhsil sistemində texnoparkların əhəmiyyəti və potensialı. Təhsil və Elm Jurnalı, 15(3), 102-130. (<https://doi.org/10.xxxx/xxxxxx>)(<https://doi.org/10.xxxx/xxxxxx>)
6. Səmədova, A. (2024). Texnologiya və innovasiya: Azərbaycan təhsil sistemində texnoparkların rolu. Bakı: "Təhsil və innovasiya" nəşriyyatı
7. Vəliyev, S. (2021). Innovativ təhsil və texnologiya mərkəzləri. Bakı: "Yüksəliş" nəşriyyatı

SUMMARY

The global role and potential of technology parks in modern education is increasingly coming to the fore in response to the demands of an era of rapid technological development. These facilities are not only business and educational centers equipped with modern technologies, but also play an important role in training young personnel, job training, development of start-ups and improvement of education systems.

Technoparks collaborate with universities and other educational institutions to provide students with practical skills rather than theoretical knowledge. This enables young people to learn from a more applied approach to education. For example, students here develop innovative projects, carry out scientific research and gain real experience in the business world. Also, technology parks support the development of education by offering new educational programs, methodologies and technologies.

Technoparks provide important laboratories and infrastructure to update the education system. These parks, in particular, provide technological infrastructure and tools, enabling the application of innovative approaches in various fields of education. In these centers, researchers and students develop new products and services, achieve new successes in the fields of technology and science.

Technoparks also have a positive effect on the development of cooperation and relations on a global scale. Technoparks that closely cooperate with international technology centers, research institutes and educational institutions create opportunities for joint work at a new level in scientific and technological research. This cooperation also provides global experience to students, researchers and specialists, making their education richer and more competitive.

Azerbaijan is also interested in applying this model in education and economy. In recent years, important progress has been made in the field of education and innovation with the establishment of various technology parks in the country, especially in cities such as Ganja, Baku and Sumgait. These centers create ample opportunities for Azerbaijan to develop an educational system in line with new technologies.

Keywords: *modern education, the role of technoparks, technology and education, international cooperation, economic development*

РЕЗЮМЕ

Глобальная роль и потенциал технопарков в современном образовании все больше выходят на первый план в ответ на требования эпохи стремительного технологического развития. Эти объекты являются не только бизнес- и образовательными центрами, оснащенными современными технологиями, но также играют важную роль в подготовке молодых кадров, профессиональном обучении, развитии стартапов и совершенствовании систем образования. Технопарки сотрудничают с университетами и другими учебными заведениями, чтобы предоставить студентам практические навыки, а не теоретические знания. Это позволяет молодым людям учиться на более прикладном подходе к образованию. Например, студенты здесь разрабатывают инновационные проекты, проводят научные исследования и получают реальный опыт в мире бизнеса. Также технопарки поддерживают развитие образования, предлагая новые образовательные программы, методики и технологии.

Технопарки предоставляют важные лаборатории и инфраструктуру для обновления системы образования. Эти парки, в частности, предоставляют технологическую инфраструктуру и инструменты, позволяющие применять инновационные подходы в различных областях образования. В этих центрах исследователи и студенты разрабатывают новые продукты и услуги, достигают новых успехов в области технологий и науки.

Технопарки также оказывают положительное влияние на развитие сотрудничества и отношений в глобальном масштабе. Технопарки, тесно сотрудничающие с международными

технологическими центрами, научно-исследовательскими институтами и образовательными учреждениями, создают возможности для совместной работы на новом уровне научных и технологических исследований. Это сотрудничество также предоставляет студентам, исследователям и специалистам глобальный опыт, делая их образование богаче и конкурентоспособнее.

Азербайджан также заинтересован в применении этой модели в образовании и экономике. В последние годы был достигнут важный прогресс в сфере образования и инноваций благодаря созданию различных технопарков в стране, особенно в таких городах, как Гянджа, Баку и Сумгаит. Эти центры создают для Азербайджана широкие возможности для развития системы образования, соответствующей новым технологиям.

Ключевые слова: современное образование, роль технопарков, технологии и образование, международное сотрудничество, экономическое развитие

TEXNOPARKLARIN TƏHSİL SİSTEMİNƏ GƏLƏCƏK TƏSİRİ

ƏTRABƏ CƏFƏROVA

etrabe.ceferova@agcebedi.adpu.edu.az

<https://orcid.org/0009-0002-2236-6911>

ADPU-nun Ağcabədi filiali

XÜLASƏ

Müasir təhsil sisteminin inkişafı və gələcəkdəki dəyişiklikləri, yüksək texnologiyalar və innovasiyaların tətbiqi ilə sıx bağlıdır. Bu kontekstdə, texnoparkların təhsil sistemində gələcək təsiri, xüsusilə əhəmiyyətli olacaq. Texnoparklar, tələbələrə yalnız nəzəri biliklər təqdim etməklə qalmır, həm də onların praktiki bacarıqlarını inkişaf etdirərək, iş dünyasında daha rəqabətli və yaradıcı mütəxəssislər yetişdirir.

Gələcəkdə texnoparkların təhsil sistemində təsiri bir neçə əsas istiqamətdə özünü göstərəcək. Birincisi, texnoparklar tələbələrə elmi və texnoloji biliklərini real iş mühitində tətbiq etmə imkanı yaradacaq, bu da onların peşəkar bacarıqlarını artıracaq. Tələbələr layihələr üzərində işləyərək və startaplara qoşularaq praktiki təcrübə qazanacaq, beləliklə, iş bazarına hazırlıqlı çıxacaqlar. İkincisi, texnoparklar təhsil müəssisələrinə müasir avadanlıq və texnologiyalar təqdim etməklə təhsilin keyfiyyətini yüksəldəcək. Bu texnologiyalar, tələbələrin müxtəlif sahələrdəki yeni tendensiyaları öyrənməsini və tətbiq etməsini asanlaşdıracaq, həmçinin təhsil sisteminin innovativ yanaşmalara daha da açıq olmasını təmin edəcək.

Üçüncüsü, texnoparkların inkişafı ilə bağlı global əməkdaşlıq və şəbəkə əlaqələrinin qurulması təhsil sistemində beynəlxalq təcrübənin daxil olmasına gətirib çıxaracaq. Bu, ölkələr arasında elmi və təhsil sahəsindəki əməkdaşlığın artırılması ilə nəticələnəcək, tələbələrə müxtəlif mədəniyyətlərdən və təcrübələrdən faydalanmaq imkanı verəcək. Nəhayət, texnoparkların təhsil sistemində təsiri ilə gənc nəsil daha çevik və yaradıcı düşüncə bacarıqlarına sahib olacaq, bu da onların gələcək iş həyatında uğur qazanmasına şərait yaradacaq.

Bu cür dəyişikliklər təhsil sistemini yalnız müasir tələblərə uyğunlaşdırmaqla kifayətlənməyəcək, eyni zamanda daha inklüziv, dinamik və inovativ bir quruluş yaradacaq. Texnoparkların təhsil sistemindəki rolu, ölkənin beynəlxalq miqyasda inkişafına və rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına mühüm töhfə verəcək, həmçinin gələcək nəsillərin müasir dünya tələblərinə cavab verən və texnoloji yeniliklərlə daha yaxından tanış olan mütəxəssislər olaraq yetişməsinə zəmin yaradacaq. Bu, həmçinin təhsil sahəsindəki sosial və iqtisadi bərabərsizliyin azaldılmasına, daha geniş təbəqələrin texnoloji imkanlardan faydalanmasına şərait yaradacaq.

Açar sözlər: *texnoparklar, global əməkdaşlıq, elmi inkişaf, gələcək təhsil, innovasiya, təhsil sistemi*

GİRİŞ

Son onilliklərdə dünya üzrə təhsil sistemləri böyük dəyişikliklər və inkişaf yaşayıb. Bu dəyişikliklərə ən çox təsir edən amillərdən biri, elmi və texnoloji inkişafa paralel olaraq inkişaf edən texnoparklardır. Texnoparklar, həm təhsil, həm də iqtisadiyyat sahəsində irəliləyişləri dəstəkləyən mərkəzlərdir. Onlar, tələbələrə yeni texnologiyalarla tanışlıq, praktiki təcrübə qazandırmaq və innovativ ideyaların inkişafına şərait yaratmaqla müasir təhsil sisteminin bir hissəsinə çevrilmişdir.

Müasir dünyada texnologiyanın təhsil sistemində təsiri artdıqca, texnoparkların rolunun da önəmi getdikcə artır. Texnoparklar yalnız elmi və texnoloji sahədəki tədqiqatları inkişaf etdirmək üçün deyil, həm də təhsil müəssisələrinə praktiki biliklər təqdim etmək, gənc mütəxəssisləri iş dünyasına hazırlamaq məqsədini güdür. Bu gün, ən müasir təhsil modelləri, tələbələrin həm nəzəri, həm də tətbiqi bilikləri birləşdirmələrini təmin edən texnoparklardan geniş şəkildə istifadə edir.

Bu məqalənin məqsədi texnoparkların təhsil sistemində olan təsirini araşdırmaq və onların gələcəkdəki potensialını təhlil etməkdir. Əvvəlcə, texnoparkların təhsil sistemindəki mövcud rolu və

funksiyaları müzakirə ediləcək, sonra isə bu mərkəzlərin gələcəkdə təhsil sahəsindəki təsirinə dair proqnozlar veriləcək. Həmçinin texnoparkların Azərbaycan təhsil sisteminə olan təsiri xüsusi diqqətə alınacaq.

Texnoparklar, təhsil müəssisələrinə yalnız yeni avadanlıq və texnologiyalar təqdim etməklə kifayətlənmir, həm də tələbələrin yaradıcılıq, innovasiya və kritik düşünmə qabiliyyətlərini inkişaf etdirmək üçün geniş imkanlar yaradır. Bu səbəbdən, texnoparkların təhsil sisteminə olan töhfələri yalnız texnoloji inkişafı məhdudlaşdırmayıb, həm də təhsilin keyfiyyətini yüksəldir və beynəlxalq əməkdaşlığı təşviq edir. Məqalə boyunca bu mövzular ətrafında geniş müzakirə aparılacaq və texnoparkların təhsildəki rolu haqqında dərin təhlillər təqdim ediləcək.

ƏSAS HİSSƏ

1. Texnoparkların təhsil sistemindəki yeri və funksiyaları

Texnoparklar, təhsil və elm sahəsində irəliləyişin təmin olunmasında mühüm rol oynayan müasir struktural qurumlardır. Bu qurumlar tək-cə texnoloji inkişafı dəstəkləmir, həm də universitetlər və digər təhsil müəssisələri ilə sıx əməkdaşlıq edərək təhsil mühitinin müasirləşdirilməsini təmin edirlər. Texnoparkların təhsil sistemindəki rolu əsasən üç istiqamətdə özünü göstərir:

Təhsil müəssisələrinin müasir texnologiyalarla təmin edilməsi: Texnoparklar, universitetlər və digər təhsil mərkəzlərinə yeni avadanlıqlar və texnoloji infrastruktur təqdim edərək, tələbələrin ən son texnologiyalarla tanış olmalarını təmin edir. Bu isə onların təhsilin keyfiyyətini artırır, praktiki biliklərini və bacarıqlarını inkişaf etdirir. Məsələn, robototexnika, süni intellekt və digər qabaqcıl texnologiyalarla bağlı təlimlər texnoparklarda təşkil edilir ki, bu da tələbələrin müasir dövrün tələblərinə uyğun mütəxəssislər olaraq yetişmələrini təmin edir.

İnnovativ ideyaların inkişafı: Texnoparklar tələbələrə öz layihələrini inkişaf etdirmək, startaplar qurmaq və innovativ ideyalarını reallaşdırmaq üçün şərait yaradır. Beləliklə, tələbələr yalnız nəzəri biliklərə sahib olmaqla qalmır, həm də öz bacarıqlarını tətbiq edərək realıqda istifadə edə biləcəkləri yenilikçi həllər yaradırlar. Məsələn, Sumqayıt Texnologiyalar Parkı (STP) və Bakı Texnoparkı kimi qurumlar, yerli və beynəlxalq tələbələrə layihələrini inkişaf etdirmək üçün geniş imkanlar təqdim edir.

İş dünyası ilə integrasiya: Texnoparklar, təhsil müəssisələrini iş dünyası ilə birləşdirən körpü rolunu oynayır. Bu strukturda tələbələr, müxtəlif sahələrdəki mütəxəssislərlə birbaşa əməkdaşlıq edərək, praktik təcrübə qazanırlar. Bu əməkdaşlıq həmçinin tələbələrin iş bazarına çıxmaq üçün ehtiyac duyduqları bacarıqları inkişaf etdirir, onların daha hazırlıqlı və əmək bazarına uyğun mütəxəssislər olmalarına şərait yaradır.

2. Texnoparkların gələcəkdəki təsiri və potensialı

Texnoparkların təhsil sisteminə olan təsiri yalnız indiki dövrə aid deyil, həm də gələcəkdə genişlənərək daha da əhəmiyyətli olacaq. Bu təsiri aşağıdakı istiqamətlərdə izah etmək mümkündür:

Təhsilin və iş bazarının inkişafı: Texnoparklar, gənc nəslin iş dünyasına hazırlanmasında mühüm rol oynayacaq. Yüksək texnologiyaların tətbiqi və innovativ yanaşmalar təhsil sisteminə daxil olduqda, tələbələrin yaradıcılıq və tənqidi düşüncə qabiliyyətləri inkişaf edir. Nəticədə, bu tələbələr yalnız bir peşəyə yiyələnməklə kifayətlənməyəcək, həm də gələcəkdəki dəyişikliklərə uyğunlaşmaq və yeni həllər təqdim etmək üçün hazırlıqlı olacaqlar. Texnoparkların inkişafı ilə tələbələr həm peşə təhsili, həm də ali təhsil almaqla iş dünyasına daha rahat integrasiya edə biləcəklər.

Beynəlxalq əməkdaşlıq və mübadilə: Texnoparklar global təhsil və elmi əməkdaşlıq üçün mühüm bir mühit təmin edir. Onlar beynəlxalq tədqiqat institutları və xarici universitetlərlə əməkdaşlıq quraraq tələbələrin müxtəlif mədəniyyətlərdən və təcrübələrdən faydalanmasını təmin edir. Bu əməkdaşlıq, həmçinin təhsil sahəsində global bilik mübadiləsini təşviq edir, bu isə tələbələrin daha geniş perspektivlərə sahib olmalarını və dünya miqyasında rəqabət qabiliyyətini artırmalarını təmin edir.

Təhsil sisteminin daha çevik olması: Texnoparkların təhsil sistemindəki rolu, təhsil sahəsinin çevik və dinamik olmasına kömək edəcək. Onlar, tələbələrin təhsil müddətində yenilikçi və tətbiqi

bacarıqlarını inkişaf etdirərək, təhsil sahəsinin ən son tələblərə uyğunlaşmasına şərait yaradacaq. Bu da təhsilin yalnız nəzəri deyil, həm də praktik yönünü gücləndirəcək.

3. Texnoparkların təhsil sistemindəki integrasiyasının müxtəlif səviyyələri

Texnoparklar yalnız ali təhsil müəssisələrinə deyil, həm də peşə təhsili və məktəb təhsilinə böyük təsir göstərir. Bu təsiri daha dərinlən anlamaq üçün texnoparkların təhsil sistemindəki müxtəlif səviyyələrə olan təsirlərini qiymətləndirmək lazımdır:

Ali təhsil: Texnoparklar ali təhsil müəssisələrində tədris prosesinə daxil edilərək tələbələrin elmi tədqiqatlarda iştirakını və müasir texnologiyaları öyrənməsini təşviq edir. Bununla yanaşı, texnoparklar tələbələrə təcrübə keçmək, layihələr üzərində işləmək və startaplar yaratmaq imkanı verir, beləliklə, tələbələr iş bazarına çıxmadan əvvəl real dünya təcrübəsi qazanırlar.

Peşə təhsili: Peşə təhsili sahəsində texnoparkların rolu da əhəmiyyətlidir. Texnoparklar, peşə təhsili müəssisələrinə müasir texnologiyalar təqdim edərək, tələbələrə yüksək texnologiyaların tətbiqi barədə məlumat verir və onları iş dünyasına daha yaxşı hazırlayır. Peşə təhsilini alan gənclər, müasir iş alətlərindən istifadə edərək rəqabətə davamlı ola bilirlər.

Məktəb təhsili: Texnoparkların məktəb təhsilinə təsiri, gənc yaşlardan tələbələrin innovasiyalara və texnologiyalara marağını artırmağa yönəlir. Məktəblərdə texnoparklarla əməkdaşlıq edilərək, tələbələrə robototexnika, proqramlaşdırma və digər texnoloji sahələrdə ilkin biliklər verilir. Bu, gənc nəslin gələcəkdə daha yaradıcı və innovativ düşüncəyə sahib olmasına səbəb olacaq.

4. Azərbaycan kontekstində texnoparkların rolu

Azərbaycanın təhsil sistemində texnoparkların təsiri son illərdə daha çox hiss olunmaqdadır. Sumqayıt Texnologiyalar Parkı və Bakı Texnoparkı kimi layihələr, həm yerli tələbələrə, həm də xarici mütəxəssislərə müasir təhsil və iş imkanları təqdim edir. Bu parklar, ölkənin təhsil müəssisələri ilə əməkdaşlıq edərək tələbələrə təcrübə proqramları təşkil edir, onların təhsil müddətində praktik biliklər qazanmalarını təmin edir. Azərbaycanın texnoparkları həmçinin beynəlxalq əməkdaşlıq və şəbəkə əlaqələrini gücləndirərək ölkənin təhsil sistemini daha müasirləşdirir.

NƏTİCƏ

Texnoparkların təhsil sistemindəki rolu gələcəkdə daha da artıracaq və təhsil sahəsində əhəmiyyətli dəyişikliklərə səbəb olacaq. Onların inkişafı, tələbələrə yalnız müasir texnologiyaları öyrətmək deyil, həm də onların yaradıcı, kritik düşünmə və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirməyə yönəldəcək. Eyni zamanda texnoparklar beynəlxalq əməkdaşlıq imkanlarını genişləndirəcək, təhsil sahəsindəki bərabərsizliyi azaldacaq və inklüziv təhsil sisteminin qurulmasına dəstək verəcək. Bu inkişaf, həm yerli, həm də global miqyasda daha çevik və hazırlıqlı mütəxəssislərin yetişməsinə səbəb olacaq, bu da gələcəkdə iqtisadi və sosial sahələrdə böyük irəliləyişlərə gətirib çıxaracaq. Texnoparklar, təkcə texnologiya və biznesin inkişafını deyil, həm də cəmiyyətin ümumi rifahını artıran mühüm təhsil və inkişaf mərkəzləri olacaq.

ƏDƏBİYYAT

1. Bayramov, K. (2024). İnnovasiya və təhsil: Texnoparkların gələcək rolu. *Gənc Tədqiqatçılar Konfransı*, 21(2), 123-138
2. Bədəlova, X. (2021). Texnoparkların təhsil sahəsində bərabərsizliklərin azaldılmasındakı rolu. *Təhsil Araşdırmaları*, 15(3), 200-214
3. Ələkbərli, G. (2023). Beynəlxalq əməkdaşlıq və texnoparkların təhsilə verdiyi töhfələr. *Təhsil və texnologiya*, 2(1), 50-61
4. Əliyev, S. (2021). Texnoparkların təhsil sahəsindəki təsiri və inkişafı. *İnnovasiya və Təhsil Jurnalı*, 18(3), 22-35
5. Hüseynov, M. (2023). Texnoparklar və təhsil: İnnovasiyanın və tədrisin yeni istiqamətləri. Bakı: "Elm və təhsil" nəşriyyatı
6. İsmayılova, N. (2022). Müasir təhsil sistemində texnologiyaların rolu. Bakı: Təhsil Kitabxanası

7. Kərimova, A. (2020). Texnologiyanın təhsil sisteminə təsiri və gələcəkdəki inkişaf. Bakı: "Elm və təhsil" nəşriyyatı
8. Məmmədov, T. (2021). Texnologiyaların təhsil sahəsində tətbiqi və texnoparkların rolu. İqtisadiyyat və təhsil jurnalı, 6(4), 99-115
9. Mehdiyev, F. (2022). Texnoparklar və iş dünyası ilə əməkdaşlıq: Təhsil yönümlü yanaşmalar. Beynəlxalq Təhsil və İqtisadiyyat Konfransı, 45-56
10. Məmmədov, A. (2020). Azərbaycanın texnoparklarının inkişafı və təhsil sisteminə təsiri. Bakı: Təhsil və inkişaf
11. Quliyev, V. (2019). Gələcəyin təhsili: Texnologiya və innovasiya. Bakı: Modern Təhsil
12. Qurbanova, S. (2022). Təhsildə texnologiyaların gələcəyi: Texnoparkların yeri. Bakı: Təhsil və Innovasiya
13. Rəhimov, E. (2020). Texnoparkların təhsil və iqtisadiyyat sahələrinə təsiri. Bakı: Nəşriyyat Evi
14. Səmədova, R. (2024). Texnologiyanın təhsil sistemindəki rolu və gələcək perspektivləri. Təhsil araşdırmaları jurnalı, 7(2), 393-410
15. Süleymanova, L. (2023). Təhsil və texnoparklar: Yeni çağın təhsili. Bakı: Qlobal təhsil

SUMMARY

The development of the modern education system and its future changes are closely related to the application of high technologies and innovations. In this context, the future impact of technoparks on the education system will be particularly important. Technoparks not only provide students with theoretical knowledge, but also develop their practical skills and train more competitive and creative professionals in the business world.

In the future, the impact of technological parks on the education system will manifest itself in several main directions. First, technology parks will provide students with the opportunity to apply their scientific and technological knowledge in a real work environment, which will increase their professional skills. Students will gain hands-on experience by working on projects and joining startups, leaving them prepared for the job market. Secondly, technological parks will improve the quality of education by providing modern equipment and technologies to educational institutions. These technologies will make it easier for students to learn and apply new trends in various fields, as well as make the educational system more open to innovative approaches.

Thirdly, the establishment of global cooperation and networking related to the development of technological parks will lead to the inclusion of international experience in the education system. This will result in increased scientific and educational cooperation between the countries, giving students the opportunity to benefit from different cultures and experiences. Finally, with the impact of the technology parks on the education system, the younger generation will have more flexible and creative thinking skills, which will enable them to succeed in their future working life.

Such changes will not only adapt the educational system to modern requirements, but will also create a more inclusive, dynamic and innovative structure. The role of technoparks in the education system will make an important contribution to the country's international development and increase its competitiveness, as well as create a foundation for future generations to grow up as specialists who meet the requirements of the modern world and are more familiar with technological innovations. It will also reduce social and economic inequality in the field of education, and make it possible for wider classes to benefit from technological opportunities.

Keywords: *technoparks, global cooperation, scientific development, future education, innovation, education system*

РЕЗЮМЕ

Развитие современной системы образования и её будущие изменения тесно связаны с применением высоких технологий и инноваций. В этом контексте будущее влияние технопарков на систему образования будет особенно важным. Технопарки не только дают студентам теоретические знания, но и развивают их практические навыки, готовя более конкурентоспособных и креативных специалистов для делового мира.

В будущем влияние технопарков на систему образования будет проявляться в нескольких основных направлениях. Во-первых, технопарки предоставят студентам возможность применить свои научные и технологические знания в реальной рабочей среде, что повысит их профессиональные навыки. Студенты получат практический опыт, работая над проектами и присоединяясь к стартапам, что подготовит их к выходу на рынок труда. Во-вторых, технопарки повысят качество образования, предоставляя образовательным учреждениям современное оборудование и технологии. Эти технологии облегчат студентам освоение и применение новых тенденций в различных областях, а также сделают систему образования более открытой для инновационных подходов. В-третьих, налаживание глобального сотрудничества и сетей, связанных с развитием технопарков, приведет к включению международного опыта в систему образования. Это приведет к расширению научного и образовательного сотрудничества между странами, предоставляя студентам возможность извлечь пользу из различных культур и опыта. Наконец, благодаря влиянию технопарков на систему образования, молодое поколение будет обладать более гибким и креативным мышлением, что позволит им добиться успеха в будущей трудовой деятельности.

Такие изменения не только адаптируют систему образования к современным требованиям, но и создадут более инклюзивную, динамичную и инновационную структуру. Роль технопарков в системе образования внесет важный вклад в международное развитие страны и повысит ее конкурентоспособность, а также создаст основу для воспитания будущих поколений специалистами, отвечающими требованиям современного мира и более осведомленными в технологических инновациях. Это также снизит социально-экономическое неравенство в сфере образования и позволит более широким слоям населения воспользоваться технологическими возможностями.

Ключевые слова: *технопарки, глобальное сотрудничество, научное развитие, будущее образование, инновации, система образования*

TEXNOPARK MÜHİTİNDƏ ŞAĞIRD VƏ TƏLƏBƏLƏRİN YARADICILIQ VƏ TƏNQİDİ DÜŞÜNMƏ BACARIQLARININ İNKİŞAFI

AYŞƏN İSMAYILOVA

ismayilzade_omer@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-9815-0757>

Mingəçevir Dövlət Universiteti, Azərbaycan

XÜLASƏ

Müasir dövrdə innovasiya yönümlü təhsil mühitinin formalaşdırılması şagird və tələbələrin yaradıcı və tənqidi düşünmə bacarıqlarının inkişafında mühüm rol oynayır. Bu baxımdan, texnoparklar təhsil sisteminin ayrılmaz hissəsinə çevrilərək gənclərin real həyat problemlərinin həllinə yönəlmiş layihələr hazırlamaq, yeni texnologiyaları sınaqdan keçirmək və multidissiplinar əməkdaşlıq mühitində fəaliyyət göstərmək imkanlarını genişləndirir. Texnopark mühiti təcrübə əsaslı öyrənməyə, texniki biliklərin praktik tətbiqinə və innovativ yanaşmaların formalaşmasına şərait yaratdığı üçün XXI əsrin mühüm bacarıqlarının inkişafında strateji əhəmiyyət daşıyır.

Texnoparkların ən mühüm funksiyalarından biri yaradıcı düşüncəni stimullaşdırmasıdır. Bu mühitdə şagird və tələbələr açıq laboratoriyalardan, prototipləmə avadanlıqlarından, rəqəmsal istehsal texnologiyalarından (3D printerlər, robototexnika modulları, proqramlaşdırma platformaları və s.) istifadə edərək öz ideyalarını reallaşdırmaq imkanı əldə edirlər. Müxtəlif çətinlik səviyyəli layihələr üzərində işləmək onlarda qeyri-standart həll yolları axtarma, mövcud bilikləri yenidən təşkil etmə, alternativ nəticələr yaratma kimi yaradıcı prosesləri gücləndirir. Bu mühitdə baş verən təcrübə və sınaq yönümlü fəaliyyətlər şagirdlərin orijinal ideyalar yaratmaq, praktiki tətbiq üçün modellər hazırlamaq və yenilikçi düşüncə tərzini inkişaf etdirmək bacarığını artırır. Bununla yanaşı, texnoparklar tənqidi düşünmə kompetensiyalarının formalaşmasında da əhəmiyyətlidir. Layihə əsaslı öyrənmə və problem yönümlü tapşırıqlar iştirakçıları məlumatları analiz etməyə, fərqli yanaşmaları müqayisə etməyə, arqumentlər qurmağa və qərarların nəticələrini qiymətləndirməyə sövq edir. Tələbələr real problemlərin həlli prosesində səbəb-nəticə əlaqələrini müəyyən edir, müxtəlif texnoloji həlləri dəyərləndirir və ən optimal variantı seçməyi öyrənirlər. Komanda işi və müzakirələr onların məntiqi təfəkkürünü, əsaslandırma və düzgün nəticəyə gəlmək bacarıqlarını daha da inkişaf etdirir. Texnopark mühiti şagird və tələbələrin həm fərdi, həm də akademik inkişafında geniş perspektivlər açır. Bu mühit yaradıcı təfəkkürün sərbəst ifadəsinə, tənqidi düşüncənin dərinləşməsinə və innovativ ideyaların reallaşmasına şərait yaradaraq təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsində əvəzsiz rol oynayır. Texnoparkların təhsil prosesinə inteqrasiyası gələcək ixtisaslı kadrların hazırlanmasında strateji əhəmiyyətə malikdir.

Açar sözlər: texnopark, yaradıcı düşüncə, tənqidi təfəkkür, innovasiya, təcrübə əsaslı öyrənmə, multidissiplinar əməkdaşlıq, rəqəmsal texnologiyalar, layihə əsaslı öyrənmə

GİRİŞ

XXI əsrdə biliklərin sürətlə dəyişməsi, yeni texnologiyaların həyatın bütün sahələrinə nüfuz etməsi təhsil sisteminə fərqli yanaşma tələb edir. Ənənəvi tədris formaları artıq əmək bazarının tələblərini tam qarşılamır; müasir cəmiyyət innovativ düşüncəli, yaradıcı, analitik, problemləri səmərəli həll edə bilən insan kapitalına ehtiyac duyur. Bu səbəbdən, təhsil müəssisələrinin innovasiya mühitinə inteqrasiyası, xüsusilə də texnoparklarla əməkdaşlığı mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Texnoparklar yalnız texnologiya və startap mərkəzləri deyil, həm də yeni öyrənmə mədəniyyəti yaradan mühitlərdir. Şagird və tələbələr burada real layihələrlə işləyir, dizayn düşüncəsi prosesindən istifadə edir, araşdırma aparır, təcrübələr edərək nəticə çıxarır və ən əsası, yaradıcılıq və tənqidi düşünmə bacarıqlarını inkişaf etdirirlər.

Texnopark mühiti öyrənməni passiv qavrama prosesindən aktiv yaradıcılığa çevirir. Burada gənclər yalnız bilik əldə etmir, həm də bilik yaradır. Bu məqalədə texnoparkların şagird və tələbələrin yaradıcılıq və tənqidi düşünmə bacarıqlarına təsiri geniş şəkildə təhlil olunmuşdur.

METODLAR

Analitik metod, tədqiqat metodu və nəzəri metod. Məqalədə texnoparkların təhsil və gənclərin yaradıcılıq/tənqidi düşünmə bacarıqlarına təsiri mövzusu müxtəlif aspektlər üzrə təhlil edilmiş, texnoparkların strukturu, fəaliyyəti və gənclərə təqdim etdiyi imkanlar təfəssilatlı şəkildə təsvir edilmişdir.

Texnopark – elmi-tədqiqat müəssisələri, startaplar, universitetlər və biznes strukturlarının birgə fəaliyyət göstərdiyi innovasiya mühitidir. Burada yeni texnologiyaların sınağı, prototiplərin hazırlanması, tədqiqat layihələrinin aparılması, mühəndislik və proqramlaşdırma işləri reallaşdırılır. Təhsilin texnoparklarla əlaqələndirilməsi bir neçə istiqamətdə mühüm üstünlüklər yaradır.

Birincisi, texnoparklar şagird və tələbələrə nəzəri biliklərin praktik tətbiqi üçün real imkanlar təqdim edir. Laboratoriyalar, innovasiya mərkəzləri, mühəndislik otaqları, robototexnika avadanlıqları və digər texniki resurslar onların yaradıcı təcrübələr aparmasına şərait yaradır.

İkincisi, texnoparklar gənclərin sənaye nümayəndələri ilə əməkdaşlıq etməsinə imkan yaradır. Bu isə təhsil və əmək bazarı arasında əlaqəni gücləndirir. Belə mühitdə gənclər real problemlərlə tanış olur, şirkətlərin ehtiyaclarını öyrənir və öz bacarıqlarını bu istiqamətdə inkişaf etdirirlər.

Üçüncüsü, texnoparklar universitetlərin elmi potensialını məktəblərə və tələbələrə açıq edir. Bu, təhsildə inklüziv innovasiya modelinin formalaşmasına xidmət edir və müxtəlif yaş qruplarının birgə fəaliyyətini təşviq edir.

Rəqəmsal transformasiya dövründə təhsil sisteminin qarşısında dayanan əsas vəzifələrdən biri yaradıcılıq bacarıqlarına malik, yeni ideyalar formalaşdırma bilən və bu ideyaları tətbiq edə bilən gənclər yetişdirməkdir. Müasir dünyada yaradıcılıq yalnız incəsənətə aid bir anlayış deyil; o, mühəndislikdən informasiyaya, iqtisadiyyatdan elmə qədər bütün sahələrdə strateji bacarıq hesab olunur. Bu baxımdan texnopark mühiti gənclərdə yaradıcılıq potensialını üzə çıxarmaq, onu sistemli şəkildə inkişaf etdirmək və real nəticələrə yönəltmək üçün ideal platforma rolunu oynayır. Texnopark, innovasiya yönümlü müəssisələrin, startapların, tədqiqat mərkəzlərinin və təhsil strukturlarının bir araya gəldiyi ekosistemdir. Burada müasir laboratoriyalar, texniki avadanlıqlar, mentor dəstəyi, mühəndislik otaqları və multidissiplinar fəaliyyət zonaları mövcuddur. Bu mühit gənclərin sərbəst şəkildə ideyalarını sınamasına, eksperimentlər aparmasına və öz bacarıqlarını real layihələr üzərində formalaşdırmasına imkan yaradır. Texnoparkın əsas xüsusiyyəti sərbəstlik, açıq innovasiya mühiti və problem həllinə yönəlmiş yaradıcı fəaliyyətin təşviqidir. Bu təlim modeli gənclərin sadəcə nəzəri biliklər toplamasına deyil, onları yaradıcı tətbiqlərə çevirməsinə şərait yaradır.

Yaradıcılıq – yeni ideya yaratmaq, alternativ yanaşmalar təklif etmək, mövcud problemlərə fərqli həll yolları tapmaq qabiliyyətidir. Bu bacarıq həm təbiidir, həm də mühit və təlim prosesindən qidalanır. Texnoparklar məhz yaradıcılıq üçün tələb olunan şəraiti təmin edən nadir təlim platformalarıdır.

Yaradıcılığın formalaşmasında aşağıdakı amillər mühüm rol oynayır:

- ✓ sərbəst düşünmə azadlığı;
- ✓ eksperiment və prototipləşdirmə imkanları;
- ✓ multidissiplinar əməkdaşlıq;
- ✓ risk etməyə və səhvlərdən öyrənməyə açıq mühit;
- ✓ problemlərin real həyatdan götürülməsi;
- ✓ texnopark mühiti bu elementlərin hamısını özündə birləşdirdiyi üçün yaradıcılığın formalaşmasına təkan verir;
- ✓ texnopark mühitinin yaradıcılıq bacarığına konkret təsirləri.

Yaradıcılıq təcrid olunmuş biliklərlə yox, fəaliyyətlə inkişaf edir. Texnoparklarda şagird və tələbələr: ideyaları modelləşdirir, real prototiplər hazırlayır, robototexnika, elektronika, proqramlaşdırma, 3D dizayn kimi istiqamətlərdə eksperiment aparır. Bu fəaliyyət onların düşüncəsini aktiv saxlayır və yaradıcı problem həll etmə bacarıqlarını gücləndirir.

Yaradıcılıq – fərdin qeyri-adi, yeni, dəyər yaradan ideyalar təklif etmə qabiliyyətidir. Kreativlik aşağıdakı komponentləri özündə birləşdirir:

- ✓ divergent düşünmə (bir problemin birdən çox alternativ həlli);
- ✓ orijinallıq (yeni yanaşma və ideya);
- ✓ təşəbbüskarlıq və risk etmə bacarığı;
- ✓ problem yönümlü düşünmə.

Bu bacarıqlar əsasən real fəaliyyət prosesində inkişaf edir və buna görə texnopark mühiti bu inkişaf üçün ideal platformadır.

Yaradıcılıq yalnız ideya yaratmaq deyil, həm də onu reallaşdırmaq bacarığıdır. Texnoparklarda gənclər: ideyanı layihəyə çevirməyi, layihəni planlaşdırmağı, prototip hazırlamağı, nəticəni təkmilləşdirməyi öyrənirlər. Bu, onların yaradıcı ideyalarını praktik nəticələrə çevirə bilən "yaradıcılıq + icra" tipli bacarıqları formalaşdırır. Ənənəvi tədrisdə səhv etmək bəzən mənfi hal kimi qəbul olunsada, texnoparklarda səhv etmək yaradıcı öyrənmənin ən mühüm hissəsidir. Burada: səhvdən qorxmamaq, nəticəni təhlil etmək, yeni həll yolu yaratmaq kimi proseslər yaradıcılığın təbii inkişaf mexanizminə çevrilir. Texnopark mühitində əldə olunan kiçik uğurlar belə şagird və tələbələrin motivasiyasını artırır. İnsanın öz ideyasını gerçəkləşdirməsini görməsi yaradıcılıq potensialını daha da stimullaşdırır. Bu motivasiya davamlı inkişaf üçün güclü psixoloji baza yaradır. Texnopark mühiti şagird və tələbələrin yaradıcılıq bacarıqlarının inkişafında əvəzolunmaz rol oynayır. Burada gənclər yalnız bilik əldə etmir, həm də bu bilikləri yaradıcı şəkildə tətbiq edir, yeni ideyalar formalaşdırır və onları reallaşdırır. Texnoparklar müasir təhsil sisteminin innovativ transformasiyasını sürətləndirən əsas platformalardır. Onların təhsil prosesinə geniş inteqrasiyası yaradıcılıq yönümlü insan kapitalının formalaşmasına və ölkənin innovativ inkişafına böyük töhfə verir.

Yaradıcılıq XXI əsr bacarıqları arasında əsas yer tutur və cəmiyyətin inkişafı üçün strateji əhəmiyyət daşıyır. Texnopark mühiti yaradıcı bacarıqların inkişafı üçün ən əlverişli platformalardan biridir. Texnoparklarda fəaliyyət göstərən şagird və tələbələr sərbəst şəkildə ideyalar irəli sürür, onları sınaqdan keçirir və prototiplərə çevirirlər. Bu proses dizayn düşüncəsinin əsas mərhələlərinə – problemi müəyyənləşdirmə, ideya yaratma, modelləşdirmə, test etmə və təkmilləşdirməyə uyğundur. Tədris prosesində bu yanaşma yaradıcılığın məntiqi və metodoloji əsaslarla inkişafına səbəb olur.

Texnoparklarda aparılan multidissiplinar fəaliyyət də yaradıcılığı gücləndirən faktorlardandır. Burada mühəndislik, proqramlaşdırma, riyaziyyat, fizika, dizayn, iqtisadiyyat, marketinq və digər sahələr bir araya gəlir. Müxtəlif istiqamətlərin sintezi yeni ideyaların yaranmasına təkan verir, çünki yaradıcı düşüncə ən çox fərqli sahələrin kəsişməsində formalaşır. Təcrübə və sınaqlar zamanı yaranan səhvlər yaradıcılığın təbii hissəsi kimi qəbul olunur. Texnopark mühiti gənclərə səhvlərdən qorxmamağı, əksinə onları öyrənmə vasitəsinə çevirməyi öyrədir. Bu isə yaradıcılığın formalaşması üçün mühüm psixoloji şəraitdir.

Tənqidi düşünmə informasiyanın kor-koranə qəbulu deyil, onun təhlili, qiymətləndirilməsi, müqayisəsi və arqumentləşdirilmiş nəticələr çıxarma bacarığıdır. Texnopark mühitində tənqidi düşünmə müxtəlif mexanizmlərlə inkişaf edir. Texnoparklarda layihələr real problemlərə əsaslandığı üçün şagird və tələbələr problemləri analiz etməyi, səbəb-nəticə əlaqələrini müəyyənləşdirməyi öyrənirlər. Burada tədqiqat metodu əsas öyrənmə yanaşmalarından biridir. Gənclər informasiyanı toplayır, müqayisə edir, eksperiment aparır, nəticələri çıxarır və öz təkliflərini əsaslandırırlar. Komanda işi tənqidi düşünmənin inkişafına mühüm təsir göstərir. Texnoparklarda gənclər müxtəlif komandalara bölünərək birgə layihələr üzərində çalışırlar. Bu zaman onlar öz fikirlərini əsaslandırmaqlı, başqalarının fikirlərini qiymətləndirməli və ümumi qərara gəlməlidirlər. Mübahisə və fikir mübadiləsi tənqidi düşünmənin əsas elementlərindəndir. Tənqidi düşünmənin daha bir mühüm tərəfi reflektiv düşüncədir. Texnoparklarda layihələrin sınaqdan keçirilməsi, nəticələrin təhlili və

layihənin yenidən qurulması refleksiya prosesini gücləndirir. Bu, gənclərin öz fəaliyyətlərini obyektiv qiymətləndirməsinə, nöqsanları görməsinə və yaxşılaşdırılmış həll variantları təklif etməsinə şərait yaradır. Texnopark mühiti ənənəvi sinifdən fərqli olaraq daha canlı, interaktiv və motivasiyaedici öyrənmə şəraiti yaradır. Bu mühitin pedaqoji üstünlükləri çoxşaxəlidir. Ən əsas üstünlüklərdən biri öyrənməyə marağın və motivasiyanın artmasıdır. Şagird və tələbələr öz ideyalarının həyata keçdiyini gördükcə öyrənməyə daha həvəslə yanaşırlar. Bu, daxili motivasiyanın güclənməsinə səbəb olur ki, bu da davamlı öyrənmənin əsas şərtidir.

Texnoparklar XXI əsrin əsas kompetensiyalarının inkişafına şərait yaradır. Bunlara yaradıcılıq, tənqidi düşünmə, əməkdaşlıq, kommunikasiya, rəqəmsal savadlılıq, problem həlli və təşəbbüskarlıq kimi bacarıqlar daxildir. Bu bacarıqlar müasir əmək bazarında ən çox tələb olunan universal kompetensiyalardır. Qeyri-formal öyrənmə də texnoparkların üstünlüklərindən biridir. Burada şagird və tələbələr mentorlarla işləyir, müsabiqələrdə, hackathonlarda, startap proqramlarında iştirak edirlər. Bu fəaliyyətlər onların həm sosial bacarıqlarını, həm də peşə maraqlarını inkişaf etdirir. Texnoparkların yaratdığı mühüm imkanlardan biri inklüziv təhsil mühitidir. Burada fərqli istedadlara malik gənclər bir araya gələrək fərqli bacarıqlarını ortaya qoyurlar. Həm texniki, həm humanitar sahələrə marağı olan gənclər üçün uyğun fəaliyyət sahələri mövcuddur. Texnoparklar müxtəlif sahələrin qovuşduğu yerdir: mühəndislik, Dizayn, IT, marketinq, riyaziyyat və s. Bu müxtəliflik yaradıcılığın ən mühüm hərəkətverici gücüdür. Şagird və tələbələr fərqli sahələrdən gələn bilikləri birləşdirərək yeni və təsirli ideyalar formalaşdırırlar.

Azərbaycan son illərdə innovasiya ekosisteminin inkişafı üçün ardıcıl addımlar atır. Müxtəlif universitetlərdə elmi-texnoloji laboratoriyalar, startap mərkəzləri, STEAM laboratoriyaları və texnoparklar yaradılmışdır. Bu mühit gənclərin yaradıcılıq və tənqidi düşünmə bacarıqlarının inkişafına ciddi dəstək verir. Məktəblərin texnoparklarla əlaqəsinin gücləndirilməsi təhsil sisteminə yeni model yaradır. Şagirdlər erkən yaşdan texnologiya ilə tanış olur, mühəndislik və tədqiqat fəaliyyətinə cəlb edilir, bu isə onların innovativ karyera seçimlərinə təsir edir. Gələcəkdə məktəblərin texnoparklara çıxışının daha da genişləndirilməsi, müəllimlərin bu sahədə peşəkar hazırlığının artırılması, universitet-sənaye əməkdaşlığının gücləndirilməsi Azərbaycanın insan kapitalının inkişafına mühüm töhfə verəcək.

NƏTİCƏ

Texnopark mühiti şagird və tələbələrin yaradıcılıq və tənqidi düşünmə bacarıqlarının inkişafında əvəzsiz rola malikdir. Burada gənclər yalnız bilik əldə etmir, həm də onları tətbiq edir, sınaıyır, yenidən qurur və inkişaf etdirirlər. Texnoparklarda formalaşan kompetensiyalar müasir dövrün tələblərinə tam uyğun gəlir və gənclərin gələcək peşə uğurlarına ciddi təsir göstərir.

Təhsil sistemində texnoparkların rolunun artırılması, məktəblərin və universitetlərin bu mühitə daha aktiv inteqrasiyası, müəllimlərin innovativ tədris metodlarından istifadəsi ölkənin innovasiya potensialının güclənməsinə xidmət edir. Texnoparkların yaratdığı imkanlar təhsili daha yaradıcı, analitik və dinamik bir prosesə çevirir və gəncləri gələcəyin rəqəbatqabiliyyətli və innovativ vətəndaşlarına çevirmək üçün mühüm baza yaradır. Təhsil sisteminə texnoparkların daha geniş inteqrasiyası gələcək nəsillərin yaradıcılıq potensialının inkişafında strateji əhəmiyyət daşıyır.

ƏDƏBİYYAT

1. Şirinov, R., Əliyeva, N. (2021). Azərbaycanın innovasiya ekosistemi və texnoparkların inkişafı. Bakı: Elm
2. Florida, R. (2014). The Rise of the Creative Class, Revisited. New York: Basic Books
3. Naxçıvan Dövlət Universiteti (NDU) – “Texnoparkların təhsildə və iqtisadi inkişafda rolu” simpoziumunun məqalələr toplusu
4. Texnoparkların xüsusiyyətləri və formalaşması problemləri. R.O.Şahverdiyeva, C.Ə.Bədəlov, AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu. Bakı: Azərbaycan

5. Robinson, K. (2011). Out of Our Minds: Learning to be Creative. Capstone Publishing. Təhsil sistemində yaradıcılığın təşviqi və innovativ öyrənmə mühitləri
6. Drucker, P. (2007). Innovation and Entrepreneurship. HarperBusiness. Texnopark və startap mühitlərinin innovasiya və təhsil sisteminə inteqrasiyası

SUMMARY

In the modern era, the creation of an innovation-oriented educational environment plays a crucial role in developing the creative and critical thinking skills of students. In this context, technoparks have become an integral part of the education system, expanding opportunities for young people to develop projects aimed at solving real-life problems, testing new technologies, and working in a multidisciplinary collaborative environment. The technopark environment fosters experiential learning, practical application of technical knowledge, and the formation of innovative approaches, which is of strategic importance for developing 21st-century skills.

One of the most important functions of technoparks is to stimulate creative thinking. In this environment, students have the opportunity to implement their ideas using open laboratories, prototyping equipment, and digital manufacturing technologies (3D printers, robotics modules, programming platforms, etc.). Working on projects of varying levels of complexity strengthens creative processes such as seeking non-standard solutions, reorganizing existing knowledge, and generating alternative outcomes. Experiential and trial-based activities in this environment enhance students' ability to generate original ideas, develop models for practical application, and cultivate an innovative mindset.

Furthermore, technoparks play a significant role in developing critical thinking competencies. Project-based learning and problem-oriented tasks encourage participants to analyze information, compare different approaches, construct arguments, and evaluate the consequences of decisions. In the process of solving real-world problems, students identify cause-and-effect relationships, assess various technological solutions, and learn to select the most optimal option. Teamwork and discussions further enhance their logical thinking, reasoning, and ability to reach sound conclusions. The technopark environment opens broad perspectives for both personal and academic development of students. It provides conditions for the free expression of creative thinking, deepening critical analysis, and the realization of innovative ideas, playing an indispensable role in improving the quality of education. Integrating technoparks into the educational process has strategic importance in preparing future skilled professionals.

Keywords: *technopark, creative thinking, critical thinking, innovation, experiential learning, multidisciplinary collaboration, digital technologies, project-based learning*

РЕЗЮМЕ

В современную эпоху формирование инновационно ориентированной образовательной среды играет важную роль в развитии творческих и критически аналитических навыков учащихся и студентов. В этом контексте технопарки становятся неотъемлемой частью системы образования, расширяя возможности молодежи в создании проектов, направленных на решение реальных жизненных проблем, испытании новых технологий и работе в условиях междисциплинарного сотрудничества. Среда технопарка создаёт условия для обучения, основанного на практике, применения технических знаний и формирования инновационных подходов, что имеет стратегическое значение для развития навыков XXI века.

Одной из важнейших функций технопарков является стимулирование творческого мышления. В такой среде учащиеся и студенты получают возможность реализовывать свои идеи, используя открытые лаборатории, оборудование для прототипирования, цифровые производственные технологии (3D-принтеры, модули робототехники, программные платформы и др.). Работа над проектами различного уровня сложности усиливает у них такие творческие процессы, как поиск нестандартных решений, переструктурирование имеющихся знаний и создание альтернативных результатов. Практико-ориентированная деятельность и эксперименты, проводимые в технопарке, способствуют развитию у учащихся навыков генерации оригинальных идей, подготовки моделей для практического применения и формирования инновационного типа мышления.

Кроме того, технопарки имеют большое значение в формировании навыков критического мышления. Проектное обучение и задания, ориентированные на решение проблем, побуждают участников анализировать данные, сравнивать различные подходы, строить аргументы и оценивать последствия принимаемых решений. В процессе решения реальных задач студенты выявляют причинно-следственные связи, оценивают различные технологические решения и учатся выбирать наиболее оптимальный вариант. Командная работа и обсуждения способствуют дальнейшему развитию их логического мышления, аргументации и способности приходить к правильным выводам.

Среда технопарка открывает широкие перспективы как для личностного, так и для академического развития учащихся и студентов. Она создаёт условия для свободного проявления творческого мышления, углубления критического анализа и реализации инновационных идей, играя незаменимую роль в повышении качества образования. Интеграция технопарков в образовательный процесс имеет стратегическое значение для подготовки будущих квалифицированных кадров.

Ключевые слова: технопарк, креативное мышление, критическое мышление, инновации, обучение на основе опыта, междисциплинарное сотрудничество, цифровые технологии, проектное обучение

AKADEMİK PERFORMANSIN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİNDƏ STRATEJİ PLANLAŞDIRMANIN ROLU

TALEH XƏLİLOV

x.taleh@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2350-743X>

Naxçıvan Dövlət Universiteti

XÜLASƏ

Ali təhsil müəssisələrində akademik fəaliyyətin ölçülməsi və nəticələrin qiymətləndirilməsi, ali məktəblərdə keyfiyyətin təmin olunması sisteminin əsas dayaqlarından hesab olunur. Bu qiymətləndirmə prosesinin daha funksional və təsirli şəkildə həyata keçirilməsi üçün strateji planlaşdırma mexanizmlərinin tətbiqi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Belə mexanizmlər akademik məqsədlərin konkretləşdirilməsinə, resursların məqsədyönlü və səmərəli şəkildə bölüşdürülməsinə, eyni zamanda performans göstəricilərinin (indikatorların) elmi əsaslarla formalaşdırılmasına imkan yaradır.

Təqdim edilən məqalədə strateji planlaşdırma ilə akademik performansın qiymətləndirilməsi arasındakı qarşılıqlı əlaqə araşdırılır, performans indikatorlarının planlaşdırma mərhələlərinə daxil edilməsinin mümkün yolları izah olunur və strateji idarəetmənin akademik keyfiyyətin yüksəldilməsinə təsiri nəzəri yanaşmalar əsasında ümumiləşdirilir. Bununla yanaşı, müasir ali təhsilin idarə olunmasında tətbiq edilən KPI sistemləri, Balanced Scorecard yanaşması və keyfiyyət təminatı mexanizmlərinin akademik qiymətləndirmə prosesinə verdiyi töhfələr ayrıca şərh edilir.

***Açar sözlər:** strateji planlaşdırma, akademik performans, ali təhsil, keyfiyyət təminatı, performans göstəriciləri, KPI*

1. GİRİŞ

Son illərdə ali təhsil müəssisələrinin cəmiyyət həyatındakı funksiyası əhəmiyyətli dərəcədə genişlənmişdir. Universitetlər artıq yalnız tədris və elmi-tədqiqat fəaliyyətini həyata keçirən qurumlar kimi deyil, eyni zamanda iqtisadi inkişafın sürətləndirilməsi, sosial rifahın gücləndirilməsi və mədəni proseslərin istiqamətləndirilməsi baxımından strateji təsir imkanlarına malik institutlar kimi qiymətləndirilir. Bu yanaşma ali məktəblərin fəaliyyətini təkcə bilik istehsalı ilə məhdudlaşdırmır; əksinə, innovasiyaların təşviqi, beynəlxalq rəqabətə davamlılıq, ictimai xidmətlərin genişləndirilməsi və davamlı inkişaf məqsədlərinə töhfə verilməsi kimi yeni gözləntiləri ön plana çıxarır. Məhz bu kontekstdə universitetlərin idarəetmə sisteminin daha rəşional, şəffaf və sübuta (məlumata) əsaslanan şəkildə qurulması üçün akademik performansın ölçülməsi və qiymətləndirilməsi məsələsi xüsusi aktualıq qazanmışdır (Altbach, Reisberg & Rumbley, 2010).

Akademik performansın qiymətləndirilməsi dedikdə yalnız elmi nəşrlərin sayı deyil, həmçinin müəllim heyətinin tədqiqat fəaliyyətində məhsuldarlığı, layihə icraçılığı, tədris prosesində səmərəlilik, beynəlxalq əməkdaşlıq göstəriciləri və cəmiyyətə yönəlmiş fəaliyyətlər də daxil olmaqla çox komponentli indikatorlar nəzərdə tutulur. Bununla belə, bu geniş fəaliyyət spektrini effektiv şəkildə idarə etmək üçün təkcə ölçmə alətlərinə malik olmaq kifayət etmir. Əldə olunan nəticələrin idarəetmə qərarlarına çevrilməsi, məqsəd və prioritetlərə uyğun yönləndirilməsi üçün strateji cərçivəyə ehtiyac yaranır. Bu baxımdan strateji planlaşdırma ali təhsildə hədəfləri konkretləşdirən və performansın qiymətləndirilməsini sistemli modelə çevirən əsas idarəetmə yanaşması kimi çıxış edir (Bryson, 2018).

Strateji planlaşdırmanın əsas mahiyyəti universitetin missiya və vizyonuna uyğun uzunmüddətli məqsədlərin müəyyən edilməsi, bu məqsədlərə çatmaq üçün mərhələli fəaliyyət planlarının hazırlanması və resursların məqsədyönlü şəkildə təşkil olunmasıdır. Bununla yanaşı, strateji planın yalnız formal sənəd kimi mövcudluğu deyil, onun real idarəetmə alətinə çevrilməsi, yəni tətbiq edilə bilən, izlənilə bilən və ölçülə bilən mexanizm kimi işləməsi xüsusi önəm daşıyır. Elə bu mərhələdə

performans qiymətləndirmə sistemləri strateji planın uğur səviyyəsini müəyyən edən funksional vasitə rolunu oynayır. Çünki təşkilati performansı ölçmək üçün qurulan mexanizmlərin strateji hədəflərlə tam uyğunlaşdırılması tələb olunur. Kaplan və Norton (1996) məhz bu ehtiyacı nəzərə alaraq Balanced Scorecard yanaşmasını irəli sürmüş və strateji məqsədlərlə performans göstəriciləri arasında birbaşa əlaqə qurmağın mümkünlüyünü əsaslandırmışdır.

Digər tərəfdən, strateji planlaşdırma ilə akademik performans qiymətləndirilməsi arasındakı qarşılıqlı bağlılıq universitetlərdə keyfiyyət təminatı sisteminin gücləndirilməsi baxımından da mühüm əhəmiyyətə malikdir. Çünki keyfiyyət təminatı yalnız nəticələrin ölçülməsini deyil, bu nəticələrin davamlı yaxşılaşdırma dövrünə daxil edilməsi, sistemli təhlil olunması və təkmilləşdirilməsi prosesini də əhatə edir. Bu məsələ ali təhsildə "keyfiyyət" anlayışının necə dərk olunması və hansı meyarlarla ölçülməsi müzakirələrində xüsusi yer tutur. Harvey və Green (1993) keyfiyyəti çoxölçülü konsepsiya kimi izah etmiş və ali təhsildə keyfiyyətin yalnız nəticələrə deyil, eyni zamanda proseslərin idarə olunmasına əsaslanmalı olduğunu bildirmişdir. Bu səbəbdən akademik performansın qiymətləndirilməsi strateji planlaşdırma çərçivəsində həyata keçirildikdə, keyfiyyət idarəetməsində daha bütöv və məqsədyönlü yanaşma formalaşır (Khalilov, Adilzade, Rzayev, Guliyev & Yusifova, 2024).

Bununla yanaşı, akademik qiymətləndirmə praktikasında geniş tətbiq olunan bibliometrik indikatorlar (məsələn, sitat sayı, dərgi impakt göstəricisi, nəşr sayı və s.) elmi məhsuldarlığın müəyyən olunmasında mühüm rol oynasa da, onların akademik fəaliyyətin bütün mahiyyətini əhatə etmədiyi məlumdur. Moed (2005) qeyd edir ki, sitat analizi elmi nəticələrin ölçülməsi üçün təsirli vasitələr təqdim etsə də, elmi məhsulun keyfiyyəti və onun cəmiyyətə təsiri kimi aspektləri müəyyənəlməmək üçün əlavə qiymətləndirmə meyarlarına ehtiyac vardır. Bu yanaşma strateji planlaşdırma kontekstində performans indikatorlarının həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət komponentləri ilə balanslı şəkildə formalaşdırılmasının zəruriliyini göstərir.

Məhz bu istiqamətdə KPI (Key Performance Indicators – əsas performans göstəriciləri) sistemləri ali təhsildə strateji idarəetmənin aparıcı alətlərindən birinə çevrilmişdir. OECD (2019) hesabatlarında universitet idarəçiliyində hesabatlılığın artırılması üçün göstəricilərə əsaslanan ölçmə mexanizmlərinin vacibliyi vurğulanır, lakin belə sistemlərin ali məktəbin institusional mədəniyyəti və akademik azadlıq prinsipləri ilə tarazlaşdırılmasının zəruri olduğu da qeyd edilir. Buradan belə nəticə çıxır ki, strateji planlaşdırmanın akademik performans qiymətləndirilməsinə təsiri yalnız nəticələrin hesabat şəklində təqdim edilməsi ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda universitet daxilində strateji düşüncə tərzinin formalaşmasına, resursların idarə olunmasına və keyfiyyət mədəniyyətinin inkişafına istiqamətverici təsir göstərir.

2. Strateji planlaşdırma: anlayış və konseptual çərçivə

Strateji planlaşdırma bir təşkilatın mövcud vəziyyətini sistemli şəkildə təhlil edərək gələcəyə yönəlik hədəflərini müəyyənəlməsi və həmin hədəflərə nail olmaq üçün məqsədyönlü strategiyaları planlı formada hazırlaması prosesidir. Bu proses təkcə məqsədlərin qoyulması ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda təşkilatın missiyası və vizyonu əsasında idarə olunmasını, mövcud resursların səmərəli istifadə edilməsini, eləcə də xarici mühitin tələblərinə uyğun çevik qərarların verilməsini özündə birləşdirir. Başqa sözlə, strateji planlaşdırmanın əsas mahiyyəti təşkilatın uzunmüddətli inkişaf istiqamətini müəyyən edən düşünülmüş idarəetmə çərçivəsini formalaşdırmaqdır.

Mintzberg (1994) strateji planlaşdırmanı təşkilatların məqsədlərə çatmaq üçün izləyəcəyi istiqaməti müəyyən edən və qərar qəbul etmə proseslərini sistemləşdirən idarəetmə yanaşması kimi izah edir. Bununla yanaşı, müəllif planlaşdırmanın yalnız formal və bürokratik sənəd hazırlamaq səviyyəsinə endirilməsi halında real təsir gücünü itirə biləcəyini də vurğulayır. Bu baxımdan, strateji planlaşdırma yalnız o zaman məzmun və dəyər qazanır ki, o, praktiki tətbiqə yönəlsin, ölçülə bilən hədəflərə əsaslansın və təşkilatın institusional mədəniyyəti ilə uzlaşsın.

Ali təhsil müəssisələrinin idarə edilməsində strateji planlaşdırma artıq əsas dayaq mexanizmlərdən birinə çevrilmişdir. Müasir dövrdə universitetlər artan rəqabət mühiti, beynəlmillələşmə təzyiqləri, keyfiyyət standartlarının sərtləşməsi və maraqlı tərəflərin gözləntilərinin yüksəlməsi

kimi amillər fonunda fəaliyyətlərini daha strateji yanaşma ilə qurmağa məcburdurlar. Bu kontekstdə strateji planlaşdırma universitetin tədris, elmi-tədqiqat və cəmiyyətə xidmət missiyalarını bir-biri ilə əlaqəli şəkildə idarə etməyə, prioritetləri düzgün müəyyənləşdirməyə və fəaliyyət istiqamətlərini koordinasiya etməyə imkan yaradır. Eyni zamanda institusional dayanıqlılığı gücləndirməklə resurslardan istifadənin effektivliyini yüksəldir və idarəetmə qərarlarında ardıcılığı təmin edir. UNESCO (2017) da ali təhsildə strateji idarəetmənin keyfiyyət təminatı və institusional inkişafı birbaşa bağlı olduğunu qeyd edir və strateji planlaşdırmanın universitetlər üçün dəyişikliklərin idarə olunması və dayanıqlı inkişaf baxımından mühüm funksional alət olduğunu bildirir.

Strateji planlaşdırmanın ali təhsildə tətbiqi bir sıra əsas funksiyalar əsasında formalaşır. Bu funksiyalar ümumilikdə aşağıdakı kimi qruplaşdırıla bilər:

1. İnstitusional məqsədlərin və prioritetlərin müəyyənləşdirilməsi: universitetin inkişaf məqsədlərinin aydın şəkildə ifadə olunması, ölçülə bilən nəticələrlə əlaqələndirilməsi və real institusional imkanlarla uyğunlaşdırılması;

2. Fəaliyyət sahələrinin strukturlaşdırılması: tədris proqramlarının təkmilləşdirilməsi, tədqiqat sahələrinin prioritetləşdirilməsi və cəmiyyətə xidmət fəaliyyətlərinin planlı şəkildə təşkili;

3. Akademik və inzibati resursların planlaşdırılması: insan resursları, büdcə, infrastruktur və texnoloji təminatın strateji hədəflərə uyğun paylanması;

4. Monitoring və qiymətləndirmə mexanizmlərinin qurulması: strateji məqsədlərin icra səviyyəsinin izlənməsi, performans göstəricilərinin müəyyən edilməsi və institusional təkmilləşdirmə prosesinin idarə olunması (UNESCO, 2017).

Bu mərhələlər arasında xüsusilə monitoring və qiymətləndirmə komponenti strateji planlaşdırmanın sadəcə nəzəri hədəflər toplusu olmaqdan çıxaraq real idarəetmə mexanizminə çevrilməsini təmin edir. Bu nöqtədə performans göstəriciləri, o cümlədən KPI-lər (əsas performans indikatorları) strateji məqsədlərin ölçülməsi və izlənməsi üçün açar rol oynayır. Buna görə də strateji planlaşdırma planlama, icra, ölçmə, qiymətləndirmə və geribildirim mərhələlərini əhatə edən dövrü (tsiklik) idarəetmə modeli kimi tətbiq edildikdə daha səmərəli nəticələr doğurur.

Strateji planlaşdırma ilə akademik performansın qiymətləndirilməsi arasındakı əlaqə universitet idarəetməsinin rasionallaşdırılması baxımından xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Belə ki, strateji planlaşdırma, əsasən, "nə etməliyik?" sualına cavab verərək fəaliyyət istiqamətlərini müəyyənləşdirir, akademik performansın qiymətləndirilməsi isə "hədəflər nə dərəcədə reallaşdı?" sualını cavablandıraraq nəticələri ortaya qoyur. Bu baxımdan, hər iki proses eyni idarəetmə dövrünün qarşılıqlı tamamlayıcı elementləri kimi çıxış edir. Kaplan və Norton (1996) tərəfindən irəli sürülən Balanced Scorecard yanaşması isə məhz strateji məqsədlərlə performans göstəriciləri arasında əlaqənin qurulmasına imkan verən nəzəri və praktik model kimi diqqət çəkir. Bu yanaşma strateji hədəflərin ölçülə bilən indikatorlar vasitəsilə izlənməsini və təşkilati performansın strategiya ilə uyğun şəkildə idarə olunmasını mümkün edir. Buna görə də akademik performansın qiymətləndirilməsi strateji planın reallığa uyğunluğu və tətbiq oluna bilməsi barədə konkret məlumat verən ölçmə sistemi kimi də dəyərləndirilə bilər.

Nəticə etibarilə, strateji planlaşdırma ali təhsil müəssisələrində akademik performansın qiymətləndirilməsi üçün yalnız texniki idarəetmə üsulu deyil, eyni zamanda institusional inkişafı istiqamətləndirən, resursları strateji məqsədlərlə uzlaşdıran, fəaliyyətin nəticələrini ölçülə bilən formaya gətirən və idarəetmədə şəffaflığı gücləndirən əsas idarəetmə mexanizmidir. Bu səbəbdən strateji planlaşdırma anlayışının düzgün başa düşülməsi və məqsədyönlü tətbiqi akademik performans qiymətləndirməsinin daha effektiv, elmi əsaslı və davamlı şəkildə aparılması üçün zəruri şərt hesab olunur.

3. Balanced Scorecard və KPI sistemlərinin rolu

Ali təhsil müəssisələrində strateji idarəetmə yanaşmalarının güclənməsi ilə akademik performansın ölçülməsi və nəticələrin qiymətləndirilməsi sahəsində daha sistemli, obyektiv və ölçülə bilən modellərə olan tələbat nəzərəcarpacaq şəkildə artmışdır. Bu ehtiyacın qarşılanmasında geniş tətbiq olunan metodoloji çərçivələrdən biri **Balanced Scorecard (BSC)** modelidir. Kaplan və Norton (1996) tərəfindən işlənmiş bu model təşkilatların fəaliyyətini yalnız maliyyə göstəriciləri əsasında

deyil, eyni zamanda maliyyə xarakteri daşımayan indikatorlar vasitəsilə də qiymətləndirməyə imkan verən kompleks strateji idarəetmə aləti kimi qəbul olunur. Xüsusilə universitetlər kimi çoxşaxəli və mürəkkəb institusional strukturlarda BSC yanaşması strateji planlaşdırma ilə performans qiymətləndirmə prosesləri arasında əlaqəni möhkəmləndirərək idarəetmədə şəffaflığı və hesabatlılığı artıran mühüm mexanizm rolunu oynayır.

Balanced Scorecard modeli institutun fəaliyyətini dörd əsas perspektiv üzrə qiymətləndirir:

1. Maliyyə perspektivi: resurslardan səmərəli istifadə, büdcənin idarə olunması və maliyyə dayanıqlığının qorunması;
2. Müştəri/tələbə məmnunluğu perspektivi: tələbələrə razılıq səviyyəsi, təhsil xidmətlərinin keyfiyyəti, müəssisənin nüfuzu və maraqlı tərəflərin gözləntiləri;
3. Daxili proseslər perspektivi: tədris və elmi-tədqiqat proseslərinin effektivliyi, inzibati idarəetmənin səmərəliliyi, göstərilən xidmətlərin keyfiyyəti;
4. Öyrənmə və inkişaf perspektivi: akademik heyətin peşəkar inkişafı, innovasiya potensialı, rəqəmsal transformasiya səviyyəsi və institusional mədəniyyətin gücləndirilməsi (Kaplan & Norton, 1996).

Bu perspektivlər ali təhsil kontekstində tətbiq edildikdə, universitetlərin uğur göstəricilərini yalnız maliyyə nəticələri ilə məhdudlaşdırmadan, təhsilin keyfiyyəti, elmi məhsuldarlıq, tələbə-yönümlü yanaşma və institusional inkişaf kimi daha geniş meyarlarla qiymətləndirmək mümkün olur. Nəticədə akademik performansın qiymətləndirilməsi prosesi daha balanslı, çoxölçülü və məqsəd-yönümlü xarakter alır.

Universitetlərin strateji planlarının BSC perspektivlərinə uyğun qurulması strateji məqsədlərin daha aydın və konkret şəkildə formalaşdırılmasına, onların ölçülə bilən performans indikatorlarına çevrilməsinə şərait yaradır. Bu yanaşma strateji planların yalnız formal sənəd kimi qalmasının qarşısını alır və onları reallaşdırıla bilən, izlənilə bilən idarəetmə alətinə çevirir. Beləliklə, məqsədlərə çatma səviyyəsinin izlənməsi asanlaşır və qərar qəbulətmə proseslərində məlumat əsaslı (evidence-based) idarəetmə prinsiplərinin tətbiqi genişlənir (Khalilov, Aliyev, Guliyeva & Babayeva, 2024).

Bu sistemin digər əsas komponentlərindən biri isə KPI (Key Performance Indicators – əsas performans göstəriciləri) mexanizmidir. KPI-lar strateji məqsədlərin ölçülə bilən nəticələrlə ifadə edilməsinə imkan yaratmaqla performans idarəetməsinin praktik bazasını formalaşdırır. Məsələn, “tədqiqat potensialının artırılması” kimi ümumi strateji hədəf KPI vasitəsilə “beynəlxalq indeksli jurnallarda məqalələrin sayı”, “sitat göstəricisi”, “elmi layihələrin sayı”, “patentlər və kommersiyalaşdırma nəticələri” kimi ölçülə bilən indikatorlar əsasında izlənilə bilər. OECD (2019) hesabatlarında yüksəköğrətimdə performans sistemlərinin səmərəli işləməsi üçün KPI-yönümlü ölçmə yanaşmalarının əhəmiyyəti xüsusi vurğulanır; universitetlərin hesabatlılığını gücləndirmək və keyfiyyəti yüksəltmək üçün həmin indikatorların strateji idarəetmə ilə inteqrasiya edilməsinin vacibliyi qeyd olunur.

Nəticə etibarilə, Balanced Scorecard və KPI sistemləri ali təhsil müəssisələrində strateji planlaşdırmanı izlənilə bilən, ölçülə bilən və idarə oluna bilən bir struktura çevirmək üçün əsas alətlər sırasındadır. Bu modellər strateji məqsədlərlə performans ölçümü arasında möhkəm əlaqə yaratmaqla akademik və institusional nəticələrin indikatorlar vasitəsilə qiymətləndirilməsini mümkün edir, eyni zamanda universitet idarəetməsində şəffaflığın və hesabatlılığın yüksəldilməsinə əhəmiyyətli töhfə verir.

4. Strateji planlaşdırma əsaslı qiymətləndirmədə qarşılaşılan problemlər

Strateji planlaşdırma ali təhsil müəssisələrində akademik performansın daha sistemli şəkildə ölçülməsinə, nəticələrin təhlil olunmasına və onların institusional məqsədlərlə əlaqələndirilməsinə əhəmiyyətli töhfə verir. Lakin bununla yanaşı, strateji planlaşdırma əsaslı performans qiymətləndirməsi tətbiq edilərkən müəyyən struktur və metodoloji çətinliklər ortaya çıxır. Bu problemlər təkcə qiymətləndirmə sisteminin effektivliyini zəiflətmir, eyni zamanda universitet mühitinin mahiyyətinə, akademik dəyərlərə və elmi fəaliyyətin təbiətinə mənfi təsir göstərmək riski daşıyır.

İlk növbədə diqqət çəkən məsələ qiymətləndirmə prosesində istifadə olunan göstəricilərin (indikatorların) formal yanaşma əsasında seçilməsi ilə bağlıdır. Bəzən indikatorlar real akademik

uğuru, elmi fəaliyyətin dəyərini və institusional inkişaf dinamikasını əks etdirməkdən uzaq olur. Belə hallarda göstəricilər universitetin spesifik missiyası, strateji üstünlükləri və prioritetləri nəzərə alınmadan, daha çox "standart şablonlar" əsasında müəyyənləşdirilir. Nəticədə, performans indikatorları inkişafı stimullaşdıran mexanizm olmaq əvəzinə, sadəcə idarəetmə hesabatlarının hazırlanmasına xidmət edən texniki vasitəyə çevrilə bilər.

İkinci mühüm problem, qiymətləndirmə sistemində kəmiyyət meyarlarının keyfiyyət meyarlarını üstələməsidir. Xüsusilə akademik performansın yalnız nəşr sayı və ya sitat göstəricisi kimi statistik göstəricilərlə ölçülməsi, elmi yaradıcılığın keyfiyyəti, tədqiqatın orijinallığı və cəmiyyətə real təsiri kimi əsas komponentlərin diqqətdən kənarda qalmasına səbəb olur. Bu yanaşma bəzən akademik heyətin fəaliyyət istiqamətlərinə də təsir edərək onları elmi dəyəri artırmaqdan daha çox "say göstəricisi" artırmağa yönəldə bilər. Beləliklə, elmi fəaliyyət sahəsində "keyfiyyətə deyil, kəmiyyətə fokuslanma" meyli güclənə bilər.

Üçüncü məsələ ondan ibarətdir ki, zaman keçdikcə performans qiymətləndirmə sistemi inkişaf və təkmilləşməyə xidmət edən mexanizm olmaktan çıxıb "hesabatlılıq təzyiqi"nə (raporlama təzyiqi) çevrilə bilər. Bu cür tendensiya təşkilat daxilində motivasiyanın zəifləməsinə, akademik fəaliyyətin yaradıcı xarakterinin məhdudlaşmasına və qiymətləndirmənin inkişaf dəstəyi rolunu itirərək nəzarət-kontrol aləti kimi istifadəsinə gətirib çıxara bilər. Nəticə etibarilə, strateji planlaşdırmanın əsas mahiyyəti olan institusional inkişaf və davamlı yaxşılaşdırma ikinci plana düşə bilər.

Dördüncü və ən həssas risklərdən biri performans idarəetmə mexanizmlərinin akademik azadlığa potensial müdaxilə ehtimalıdır. Akademik azadlıq universitetlərin elmi varlığının və intellektual müstəqilliyinin əsas təminatıdır. Qiymətləndirmə kriteriyalarının həddindən artıq standartlaşdırılması və akademik fəaliyyətin yalnız sərt indikatorlar çərçivəsinə salınması, alimlərin tədqiqat mövzularını sərbəst seçmək imkanlarını məhdudlaşdırma bilər. Mintzberg (1994) strateji planlaşdırmanın bürokratikləşməsi vəziyyətində yaradıcılığın azalacağını və çevikliyin zəifləyəcəyini qeyd etmiş, "planlaşdırma naminə planlaşdırma" yanaşmasının təşkilati dinamikanı zəiflətməsi təhlükəsinə diqqət çəkmişdir.

Məhz bu səbəbdən strateji planlaşdırma yalnız idarəetmədə səmərəlilik əldə etmək üçün deyil, eyni zamanda akademik mühitin dəyərləri ilə uzlaşan şəkildə həyata keçirilməlidir. Qiymətləndirmə meyarları müəyyən edilərkən elmi etika prinsipləri, akademik keyfiyyətin mahiyyəti və universitetin təşkilati mədəniyyəti nəzərə alınmalıdır. Performans ölçümü yalnız statistik kəmiyyət göstəriciləri ilə məhdudlaşdırılmamalı, akademik töhfənin dərinliyini və keyfiyyətini əhatə edən yanaşmalarla dəstəklənməlidir. Harvey və Green (1993) ali təhsildə keyfiyyət anlayışının çoxölçülü olduğunu vurğulayaraq keyfiyyətin təkcə nəticələrə deyil, həm də proseslərə və dəyərlərə əsaslanmalı olduğunu qeyd etmişdir. Buna görə də strateji planlaşdırma əsaslı performans qiymətləndirmə sistemləri universitetlərdə keyfiyyət mədəniyyətini gücləndirəcək və akademik azadlığı qoruyacaq şəkildə dizayn edilməlidir.

6. NƏTİCƏ

Ali təhsil müəssisələrində akademik performansın qiymətləndirilməsi institusional keyfiyyət təminatının gücləndirilməsi, hesabatlılığın artırılması və universitetlərin rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsi baxımından strateji əhəmiyyət daşıyır. Bu kontekstdə strateji planlaşdırma akademik performans qiymətləndirilməsinin universitetin məqsəd və prioritetlərinə uyğun şəkildə qurulmasına imkan verən əsas idarəetmə mexanizmlərindən biri kimi ön plana çıxır. Strateji planlaşdırma vasitəsilə ali məktəblər uzunmüddətli məqsədlərini daha aydın və əsaslandırılmış şəkildə formalaşdırma bilər, performans indikatorları əsasında bu məqsədlərin reallaşma səviyyəsini izləyir və nəticələrə söykənən qərarqəbuletmə proseslərini daha səmərəli təşkil edə bilər.

Bununla yanaşı, strateji planlaşdırmaya əsaslanan performans qiymətləndirmə sistemlərinin effektiv işləməsi üçün qiymətləndirmə meyarlarının real akademik nailiyyətləri düzgün əks etdirməsi vacibdir. Bu baxımdan, yalnız kəmiyyət göstəricilərinin deyil, eyni zamanda akademik fəaliyyətin keyfiyyət parametrlərinin də sistemə daxil edilməsi zəruridir. Əks halda strateji planlaşdırma prosesinin formal xarakter alaraq bürokratik hesabat proseduruna çevrilməsi riski yarana bilər ki, bu da təşkilat daxilində motivasiyanın zəifləməsinə və akademik azadlıq mühitinə mənfi təsir

göstərməyə səbəb ola bilər. Məhz buna görə universitetlərdə strateji planlaşdırma ilə performans idarəetməsi balanslı yanaşma əsasında, etik prinsiplərə söykənərək və akademik dəyərləri qorumaqla həyata keçirilməlidir.

Nəticə etibarilə, strateji planlaşdırma akademik performansın qiymətləndirilməsində yalnız planlama və nəzarət aləti funksiyasını daşımır; eyni zamanda institusional inkişafı istiqamətləndirən, keyfiyyət mədəniyyətini formalaşdıran və ali təhsil müəssisələrinin davamlı uğurunu təmin edən bütöv idarəetmə yanaşması kimi çıxış edir. Bu yanaşmanın məqsədyönlü və səmərəli tətbiqi ali təhsildə performans və keyfiyyət idarəetməsinin daha elmi əsaslı, şəffaf və dayanıqlı sistemə çevrilməsinə mühüm töhfə verəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Altbach, P. G., Reisberg, L., Rumbley, L. E. (2010). Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution. UNESCO
2. Bryson, J. M. (2018). Strategic Planning for Public and Nonprofit Organizations (5th ed.). Wiley
3. Harvey, L., Green, D. (1993). Defining quality. Assessment & Evaluation in Higher Education, 18(1), 9-34
4. Kaplan, R. S., Norton, D. P. (1996). The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Harvard Business School Press
5. Khalilov T., Adilzade I., Rzayev O., Guliyev N., Yusifova, N. The role of strategic planning in the organization of management systems in higher education institutions: insights from international practice. Edelweiss Applied Science and Technology, Vol. 8, No. 6, s. 6227-6235, 2024
6. Khalilov, T., Alikhanov, V., Hasanov, N., Ahmadova, M. The Content and Essence of the Strategic Planning Process in Higher Education Institutions. Pak. j. life soc. Sci, 22(2), 2024, s.
7. Khalilov, T., Aliyev, V., Guliyeva, M., Babayeva, M. Strategic management mechanisms, directions, and functions in higher education. Pak. j. life soc. Sci, 22(2), 2024, s. 12146-12162
8. Mintzberg, H. (1994). The Rise and Fall of Strategic Planning. Free Press
9. Moed, H. F. (2005). Citation Analysis in Research Evaluation. Springer
10. OECD. (2019). Benchmarking Higher Education System Performance. OECD Publishing
11. UNESCO. (2017). Quality Assurance in Higher Education: A Global Perspective. UNESCO

SUMMARY

THE ROLE OF STRATEGIC PLANNING IN THE EVALUATION OF ACADEMIC PERFORMANCE

Measuring academic activity and evaluating its results in higher education institutions is considered one of the fundamental pillars of the quality assurance system in universities. In order to carry out this evaluation process in a more functional and effective manner, the application of strategic planning mechanisms is of great importance. Such mechanisms enable the clarification of academic objectives, the purposeful and efficient allocation of resources, as well as the development of performance indicators on a scientific basis.

In this article, the interrelationship between strategic planning and the evaluation of academic performance is examined, possible ways of integrating performance indicators into the planning stages are explained, and the impact of strategic management on improving academic quality is generalized on the basis of theoretical approaches. In addition, the contributions of KPI systems, the Balanced Scorecard approach, and quality assurance mechanisms applied in contemporary higher education management to the academic evaluation process are discussed separately.

Keywords: *strategic planning, academic performance, higher education, quality assurance, performance indicators, KPI*

BULUD TEXNOLOGİYALARININ ƏSAS PRİNSİPLƏRİ VƏ MÜƏSSİSƏLƏRƏ TƏSİRİ

BAHAR ƏHMƏDOVA
baharahmedova@gmail.com

XÜLASƏ

Son illərdə informasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı müəssisələrin idarəetmə, istehsal və əməliyyat fəaliyyətində köklü dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Xüsusilə bulud texnologiyaları (Cloud Computing) müasir iqtisadi sistemlərdə çeviklik, resurs səmərəliliyi, təhlükəsizlik və miqyaslanma bilən infrastruktur imkanlarına görə mühüm yer tutmaqdadır. Bulud texnologiyalarının tətbiqi müəssisələrə fiziki serverlərə və mürəkkəb avadanlıqlara ehtiyac duymadan, məlumatların saxlanması və idarə edilməsində daha elastik və iqtisadi həllər təqdim edir. Məqalədə bulud texnologiyalarının əsas prinsipləri, xidmət modelləri (IaaS, PaaS, SaaS), texnoloji strukturu və təhlükəsizlik mexanizmləri geniş şəkildə təhlil olunur. Bununla yanaşı, bulud sistemlərinin müəssisələrin maliyyə səmərəliliyinə, idarəetmə çevikliyinə və innovativ inkişaf potensialına təsiri mühəndis baxımından qiymətləndirilmişdir. Müəssisələr üçün texniki baxımdan yüksək etibarlılıq, fəlakət bərpası, avtomatlaşdırılmış idarəetmə və miqyaslanma bilən resurs istifadəsi kimi üstünlüklərlə yanaşı, hüquqi uyğunluq və məlumat məxfiliyi kimi risklər də qeyd edilmişdir. Nəticələr göstərir ki, bulud texnologiyaları yalnız texniki yenilik deyil, həm də biznesin rəqabət qabiliyyətini və strateji dayanıqlığını təmin edən mühüm idarəetmə alətidir.

Açar sözlər: *bulud texnologiyaları, paylanmış hesablama, virtualizasiya, IaaS, PaaS, SaaS, informasiya təhlükəsizliyi, rəqəmsal transformasiya, müəssisə səmərəliliyi*

İnformasiya texnologiyalarının inkişafı müasir dövrdə müəssisələrin fəaliyyətinin təşkilində, idarəetmə strukturunda və resurs istifadəsində dərin dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Müasir biznes mühitində rəqabət üstünlüyü yalnız istehsal və xidmət keyfiyyətindən deyil, həm də məlumatın idarə olunması sürətindən və qərarların çevikliyindən asılıdır. Bu şəraitdə bulud texnologiyaları informasiya sistemlərinin mərkəzləşdirilmiş, lakin paylanmış strukturlarla inteqrasiya olunmasına imkan yaradır.

Bulud texnologiyası istifadəçilərə məlumat saxlama, hesablama, proqram təminatı və digər resurslardan internet üzərindən xidmət kimi yararlanmaq imkanı verir. Bu yanaşma müəssisələrə texniki infrastrukturun satın alınması, saxlanması və modernləşdirilməsi ilə bağlı xərcləri azaldır, eyni zamanda istənilən vaxt, istənilən məkandan resurslara çıxış imkanı yaradır. Bu texnologiya yalnız texniki bir yenilik deyil, həm də müəssisə idarəetməsi üçün strateji bir dönüş nöqtəsi kimi qiymətləndirilir, çünki bulud yanaşması müəssisələrə daha çevik qərarlar qəbul etmək, innovativ layihələri sınaqdan keçirmək və bazar dəyişikliklərinə tez reaksiya vermək imkanı verir (Mell & Grance, 2011).

Bulud texnologiyalarının əsasını paylanmış hesablama təşkil edir. Bu sistemdə bütün hesablama əməliyyatları mərkəzi serverlərdə deyil, paylanmış serverlər şəbəkəsində həyata keçirilir. Bu yanaşmanın üstünlüyü ondadır ki, sistemin yük balansını avtomatik olaraq paylanır və resurs istifadəsi dinamik tənzimlənir. Məsələn, e-ticarət platformasında istifadəçi axını qəfil artdıqda əlavə hesablama gücü dərhal aktivləşir. Bu, sistemin performansını sabit saxlayır və xidmətin fasiləsizliyini təmin edir. Böyük verilər, süni intellekt və real vaxt hesablama sistemlərində bu prinsip xüsusi əhəmiyyət kəsb edir, çünki bu texnologiyalar eyni anda çoxsaylı əməliyyatların həyata keçirilməsini tələb edir (Buyya et al., 2011).

Virtualizasiya bulud texnologiyalarının texniki əsaslarından biridir. O, bir fiziki serverin bir neçə virtual serverə bölünməsi prinsipinə əsaslanır. Hər bir virtual mühit müstəqil işləyir və fərqli tətbiqləri dəstəkləyə bilir. Bu yanaşma müəssisələrə resurslardan maksimum dərəcədə səmərəli isti-

fadə etməyə imkan verir. Eyni zamanda virtualizasiya texnologiyası sistemin idarəetməsini asanlaşdırır və enerji sərfiyyatını azaldır. Məsələn, bir şirkət bir fiziki server üzərində həm mühasibat, həm marketing, həm də logistika tətbiqlərini işlədə bilər. Bunun üçün ayrıca serverlərə ehtiyac qalmır. Bu, həm xərcləri azaldır, həm də istismar prosesini sadələşdirir (Zhang et al., 2010).

Bulud texnologiyalarında xidmət modelləri əsasən üç istiqamətdə formalaşmışdır: infrastruktur xidmət kimi təqdim edən IaaS (Infrastructure as a Service), proqram təminatı inkişaf mühiti təqdim edən PaaS (Platform as a Service) və istifadəçiyə hazır proqram təminatı təqdim edən SaaS (Software as a Service). Bu modellər müəssisələrə IT infrastrukturlarını xidmətə çevirmək imkanı verir, bu isə biznes proseslərində çevikliyi və qənaəti artırır (Armbrust et al., 2010).

Bulud sistemlərində məlumatlar coğrafi cəhətdən müxtəlif serverlərdə saxlanılır. Bu yanaşma məlumat itkisi, texniki nasazlıq və təbii fəlakətlər zamanı təhlükəsizliyi təmin edir. Məsələn, bir məlumat mərkəzi sıradan çıxsə belə, eyni məlumat digər serverlərdə saxlanıldığı üçün sistemin fəaliyyəti dayanmaz. Bulud xidmətlərində kriptografiya, şifrələmə və çoxmərhələli autentifikasiya mexanizmləri istifadə olunur. Bu, xüsusilə maliyyə və səhiyyə sektorları kimi yüksək məxfilik tələbi olan sahələr üçün kritik əhəmiyyət daşıyır (Sultan, 2010).

Bulud texnologiyaları ənənəvi IT infrastrukturuna nisbətən xərclərin azaldılması və maliyyə planlaşdırmasının çevikləşməsi baxımından böyük üstünlüklər təqdim edir. Ənənəvi sistemlərdə müəssisələr bahalı serverlər, avadanlıqlar və enerji resurslarına böyük kapital qoyuluşu etməli olurdu. Bulud xidmətlərində isə yalnız istifadə edilən resurslara görə ödəniş edilir. Bu yanaşma kiçik və orta müəssisələr üçün böyük fərsətlər yaradır, çünki onlar ilkin mərhələdə böyük sərmayə olmadan informasiya sistemlərini qura bilirlər. Eyni zamanda resursların dinamik tənzimlənməsi mövsümi tələbat dəyişikliklərini idarə etməyə və istehsal proseslərini sabit saxlamağa imkan verir (Armbrust et al., 2010).

Bulud texnologiyaları sistemlərin etibarlılığını və performansını artırır. Yüksək mövcudluq və fəlakət bərpası kimi xüsusiyyətlər texniki baxımdan üstünlük təmin edir. Məlumatların müxtəlif coğrafi regionlarda saxlanması sayəsində hər hansı serverin sıradan çıxması sistemin işinə təsir etmir. Bununla yanaşı, bulud texnologiyaları süni intellekt, maşın öyrənməsi və böyük verilər analitikası kimi texnologiyaların integrasiyasını asanlaşdırır (Marinescu, 2017).

Bulud mühitində idarəetmə prosesləri avtomatlaşdırılmış şəkildə həyata keçirilir. Proqram yenilənmələri və təhlükəsizlik yamaları provayder tərəfindən təmin olunur. Bu, IT heyətinin iş yükünü azaldır və insan faktorundan asılılığı minimuma endirir. Eyni zamanda müxtəlif filialların vahid infrastrukturda işləməsi əməliyyat səmərəliliyini və koordinasiyanı artırır (Buyya et al., 2011).

Bulud texnologiyaları müəssisələrin innovasiya qabiliyyətini gücləndirir. Yeni tətbiqlərin hazırlanması və sınaqdan keçirilməsi daha sürətli olur, bu isə bazar tələblərinə çevik uyğunlaşmanı təmin edir.

Məsələn, elektron ticarət müəssisəsi real vaxt analitikası vasitəsilə müştəri davranışlarını təhlil edə və satış strategiyasını anında dəyişdirə bilər. Bu, rəqabət üstünlüyü qazandırır (Sultan, 2010).

Bulud texnologiyalarının tətbiqi ilə yanaşı, təhlükəsizlik, məxfilik və hüquqi uyğunluq kimi məsələlər aktuallaşır. Məlumatların üçüncü tərəf serverlərində saxlanması hüquqi risklər yarada bilər. Bundan əlavə, internet bağlantısında yaranan fasilələr əməliyyatlarda gecikmələrə səbəb ola bilər. Buna görə müəssisələr çoxmərhələli autentifikasiya, ehtiyat nüsxələmə və real vaxt monitoring sistemlərindən istifadə etməlidirlər (Mell & Grance, 2011).

Bulud texnologiyaları müəssisələrin yalnız texniki deyil, həm də təşkilati transformasiyasına səbəb olur. IT bölmələrinin funksiyası dəyişir, onlar artıq texniki dəstək deyil, strateji qərarverici mexanizmin bir hissəsinə çevrilir. Bundan başqa, multi-cloud və hibrid yanaşmaların inkişafı müəssisələrə həm təhlükəsizlik, həm də çeviklik baxımından yeni imkanlar yaradır. Hibrid bulud modelləri məlumatların həm özəl, həm də ictimai serverlərdə saxlanılmasına şərait yaradır ki, bu da optimal balans yaradır.

Bulud texnologiyaları müəssisələrin rəqəmsal transformasiyasını sürətləndirən əsas texnoloji trendlərdən biridir. Onun tətbiqi kapital və əməliyyat xərclərini azaldır, texniki çevikliyi artırır və innovasiya potensialını gücləndirir. Eyni zamanda bu texnologiyalar müəssisələrə yeni bazarlara daha

tez daxil olmaq, xidmət keyfiyyətini yüksəltmək və məlumat təhlükəsizliyini təmin etmək imkanı verir. Beləliklə, bulud texnologiyaları yalnız informasiya sistemlərinin idarə olunması üçün bir vasitə deyil, həm də müasir biznesin dayanıqlı inkişaf strategiyasının mühüm elementidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I., Zaharia, M. (2019). A view of cloud computing. Communications of the ACM, 53(4), 5-58
2. Buyya, R., Broberg, J., Goscinski, A. (2021). Cloud computing: Principles and paradigms. Wiley.
3. Cloud computing: Theory and practice (2nd ed.). Morgan Kaufmann. Mell, P., Grance, T. (2023)
4. Sultan, N. (2020). Cloud computing for education: A new dawn? International Journal of Information Management, 30(2), 109-116
5. The NIST definition of cloud computing. National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-145>
6. Zhang, Q., Cheng, L., Boutaba, R. (2010). Cloud computing: State-of-the-art and research challenges. Journal of Internet Services and Applications, 1(1), 7-18

Nəşriyyat direktoru:	Məhəmmədəli Məmmədli
Nəşriyyat baş redaktoru:	Zəhra Rəhimova
Nəşriyyat redaktoru:	Zərri Məmmədova
Korrektor:	Meyxanım Məmmədova
Mətbəə müdiri:	Vidadi Kazımov
Qrafik-dizayner:	Sahilə Abbasova

Çapa imzalanmışdır: 22.12.2025
Formatı: 60x90, 16/1, həcmi 42.875 ç/v.
Tiraj 227, sifariş № 092



NAXÇIVAN DÖVLƏT UNIVERSİTETİ NƏŞRİYYATI