



ISSN: 2663-4619
e-ISSN: 2708-986X

**ELMİ QAYNAQLAR
XXVII RESPUBLİKA ELMİ KONFRANSI
ELMİ İŞ** Beynəlxalq Elmi Jurnalın xüsusi buraxılışı

**SCIENTIFIC RESOURCES
XXVII INTERNATIONAL
REPUBLICAN CONFERENCE**
Special issue of the International Scientific Journal of
SCIENTIFIC WORK

**Bakı, Azərbaycan
15 may 2026**

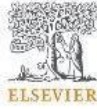
ELMİ QAYNAQLAR
XXVII RESPUBLİKA ELMİ KONFRANSI
ELMİ İŞ Beynəlxalq Elmi Jurnalın xüsusi
buraxılışı

<https://doi.org/10.36719/2663-4619/XXVII/RK/Eİ/2026>

SCIENTIFIC RESOURCES
XXVII INTERNATIONAL REPUBLICAN
CONFERENCE
Special issue of the International Scientific
Journal of SCIENTIFIC WORK

15 may 2026

Beynəlxalq indekslər / International Indices



Scopus®



Google scholar

INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL

OPEN ACCESS



StrikePlagiarism.com
ORIGINALITY IS A VALUE

EBSCO



INTERNET
ARCHIVE

zenodo

BASE

Academia.edu

calaméo

WorldCat®

Scilit

mt
Magyar
Tudományos
Művek
Tára

CC creative
commons

ROAD
DIRECTORY
OF OPEN ACCESS
SCHOLARLY
RESOURCES

OpenAIRE

SCRIBD

LENS.ORG
ending the isolation of scholars' work™

SEMANTIC SCHOLAR

OpenAlex

ROR

ORCID

- © Jumalda çap olunan materiallardan istifadə edərkən istinad mütləqdir.
- © It is necessary to use reference while using the journal materials.
- © aem.konfrans@aem.az
- © aem.az

TƏŞKİLAT KOMİTƏSİ

Sədr

Prof. Dr. Əli ZALOV, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti /
Azərbaycan

Sədr müavinləri

Assoc. Prof. Dr. Yeganə QƏHRƏMANOVA, Azərbaycan Dövlət
Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan

Assoc. Prof. Dr. Rəfail HƏSƏNOV, Bakı Dövlət Universiteti /
Azərbaycan

Məsul katib

Assoc. Prof. Dr. Aydan XƏNDAN, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Üzvlər

Prof. Dr. Nizami CƏFƏROV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Zəhid MƏMMƏDOV, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti /
Azərbaycan

Prof. Dr. Rəfail ƏHMƏDLİ, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti /
Azərbaycan

Prof. Dr. Mətanət ABDULLAYEVA, Bakı Dövlət Universiteti /
Azərbaycan

Prof. Dr. Vaqif FƏRZƏLİYEV, ARETN Akademik Ə. M. Quliyev adına
Aşqarlar Kimyası İnstitutu / Azərbaycan

Prof. Dr. Kərim ŞÜKÜROV, AMEA A.A.Bakıxanov adına Tarix və
Etnologiya İnstitutu / Azərbaycan

Prof. Dr. Qulu MƏHƏRRƏMLİ, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Eldar QASIMOV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. İntiqam CƏBRAYİLOV, Azərbaycan Respublikası Təhsil
İnstitutu / Azərbaycan

Prof. Dr. İsmayıl ƏLİYEV, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Mehdi BAĞIROV, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye
Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Həmzəğa ORUCOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Prof. Dr. Anar KAZIMOV, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti /
Azərbaycan

Assoc. Prof. Dr. Azad NOVRUZOV, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu /
Azərbaycan

THE ORGANIZING COMMITTEE

Chairman

Prof. Dr. Ali ZALOV, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan

Vice-Chairmen

Assoc. Prof. Dr. Yeganə GAHRAMANOVA, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Rafail HASANOV, Baku State University / Azerbaijan

Executive secretary

Assoc. Prof. Dr. Aydan KHANDAN, Baku State University / Azerbaijan

Members

Prof. Dr. Nizami JAFAROV, Baku State University / Azerbaijan

Prof. Dr. Zahid MAMMADOV, Azerbaijan State University of Economics / Azerbaijan

Prof. Dr. Rafail AHMADLI, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan

Prof. Dr. Matanat ABDULLAYEVA, Baku State University / Azerbaijan

Prof. Dr. Vagif FARZALIYEV, Institute of Additive Chemistry named after Academician A. M. Guliyev, MSERA / Azerbaijan

Prof. Dr. Karim SHUKUROV, ANAS Institute of History and Ethnology named after A.A.Bakikhanov / Azerbaijan

Prof. Dr. Gulu MAHARRAMLI, Baku State University / Azerbaijan

Prof. Dr. Eldar GASIMOV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan

Prof. Dr. Intigam JABRAYILOV, Institute of Education of the Republic of Azerbaijan / Azerbaijan

Prof. Dr. Ismayil ALIYEV, Nakhchivan State University / Azerbaijan

Prof. Dr. Mehdi BAGHIROV, Azerbaijan State Oil and Industry University / Azerbaijan

Prof. Dr. Hamzaagha ORUJOV, Baku State University / Azerbaijan

Prof. Dr. Anar KAZIMOV, Azerbaijan State University of Economics / Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Azad NOVRUZOV, Nakhchivan Teachers Institute / Azerbaijan

HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Teymur Abbasov

Nakhchivan State University

Doctor of Economic Sciences

<https://orcid.org/0009-0005-3723-338X>

abbasovteymur@ndu.edu.az

The Transformation of Innovation Processes in the Digital Economy and its Impact on Economic Growth

Keywords: *digital economy, digital transformation, economic growth, research and development, digital infrastructure, innovation ecosystem*

Açar sözlər: *rəqəmsal iqtisadiyyat, rəqəmsal transformasiya, iqtisadi artım, tədqiqat və inkişaf, rəqəmsal infrastruktur, innovasiya ekosistemi*

The 21st century is characterized as the beginning of a rapid digitalization phase for the global economic system. The accelerated development of information and communication technologies (ICT), the application of artificial intelligence, the analysis of big data, and the use of cloud technologies across various sectors of economic activity have fundamentally transformed the structure of economic relations. Traditional production and service models are increasingly integrating with digital platforms, becoming more flexible and resource-efficient. (Abdullayev, Asgerova, Abbasova & Hübət, 2024).

In the context of the digital economy, innovation processes are not limited to technological advancements; they also drive the transformation of business models, management systems, and consumer behavior. As a result, the dynamics of economic growth increasingly depend on the implementation of innovations, the rapid adaptation of technologies, and data-driven decision-making (Askarova, 2025). Artificial intelligence and automated analytics enhance the decision-making processes of economic agents, ensuring optimal allocation of resources, while the analysis of big data enables more accurate forecasting of market demands (Akcigit & Ates, 2021).

At the same time, digital transformation accelerates the global integration of the economy. E-commerce, digital payment systems, and virtual labor markets transcend national borders, creating new opportunities for collaboration. These processes enhance innovation potential and foster the development of new economic models. Consequently, in the digital economy, innovation processes become the primary driving force of economic growth, playing a central role in ensuring sustainable development and maintaining competitive advantage. (Esgerova, Abbasova, İbrahimova & Həsənov, 2025).

Thus, in the 21st century, the digitalization of the economy is not limited to the application of technology; it reflects a comprehensive transformation that encompasses the fundamental principles of economic relations, consumer behavior, and innovation strategies.

In this regard, the study of the transformation of innovation processes and their mechanisms of impact on economic growth is of significant scientific relevance (Chen, 2025).

The digital economy is an economic model in which information and knowledge resources become the main factors of production. In this model:

- data plays the role of a strategic resource;
- the platform economy expands;
- e-commerce and digital services dominate;
- innovation cycles become shorter (Esgerova, 2026).

Digital transformation is considered a key factor in increasing productivity and strengthening the innovation ecosystem.

In the digital economy, innovation processes are transformed in the following directions

Open innovation model – cooperation between companies and research institutions expands.

Startup and venture capital mechanisms – new forms of innovation financing emerge.

Innovation through digital platforms – access to global markets becomes easier.

Artificial intelligence and automation – the speed of product and service creation increases.

According to endogenous growth theory, technological progress is an internal factor of economic growth. This approach was scientifically substantiated by Paul Romer. Digitalization acts as a catalyst accelerating this process.

Digital innovations influence economic growth in several directions:

- Increased productivity – automation and digital management reduce costs;
- Formation of new markets – e-commerce and digital service exports expand;
- Development of human capital – the renewal of knowledge and skills accelerates;
- Enhanced competitiveness – technological superiority strengthens the position of the national economy.

Research shows that the development of digital infrastructure has a direct positive impact on GDP growth rates.

Digital innovation not only promotes economic growth but also supports sustainable development goals. As known, innovation and technology are considered key instruments of inclusive and sustainable economic growth. Digital technologies increase energy efficiency, enable the optimization of resource use, and accelerate the transition to a “green economy” model.

The transformation of innovation processes in the context of the digital economy ensures that economic growth enters a new stage both structurally and qualitatively. The traditional development model, based on conventional production factors, is gradually being replaced by a model grounded in knowledge, information, and technology.

This shift necessitates measuring economic growth not only through quantitative indicators but also by quality parameters such as productivity, efficiency, and competitiveness. Innovation is no longer limited to the creation of new products and services. It also encompasses the formation of a digital ecosystem, the expansion of the platform economy, the development of the startup environment, the strengthening of human capital, and the improvement of institutional mechanisms. The development of digital infrastructure, the expansion of research and development (R&D) activities, and the implementation of open innovation models enhance the economy's flexibility and resilience. Moreover, digital innovations promote inclusive growth. New technologies facilitate the emergence of new professions in the labor market, the updating of knowledge and skills, and the reduction of interregional economic disparities. Digitalization also enables small and medium-sized enterprises to access global markets

more easily, thereby broadening the competitive environment. (Adıgözəlova & Məmmədova, 2020).

At the same time, the digital economy plays a crucial role in achieving sustainable development goals. Increasing energy efficiency, optimizing resource use, and applying “green” technologies ensure that economic growth is aligned with environmental balance.

Thus, the interplay between the digital economy and innovation forms the cornerstone of the modern development model. This relationship serves as a key condition for economic growth to be sustainable, inclusive, and competitive, strengthening countries’ positions within the global economic system.

References

1. Abdullayev, A. E., Asgerova, M. R., Abbasova, M. M., & Hübət, E. (2024). Müasir dünyada regional idarəetmənin qlobal problemləri: Regional idarəetmənin infrastruktur bazasını formalaşdıran əsas amillər. *Beynəlxalq Jurnal*, 5(11), 4639–4644.
2. Adıgözəlova, H. Ə., & Məmmədova, M. R. (2020). Naxçıvan Muxtar Respublikasının iqtisadiyyatının innovasiyalı inkişaf infrastrukturunun perspektivləri. In *Müasir Dünyada Rus Elmində*, 110–113.
3. Akcigit, U., & Ates, S. T. (2021). Ten facts on declining business dynamism and lessons from endogenous growth theory. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 13(1), 257–298.
4. Askarova, M. (2025). Naxçıvan Muxtar Respublikasında innovativ təhsil infrastrukturunu və elmin inkişafı. *İqtisadiyyat Jurnalı*, 2(1/4), 9.

5. Chen, Z., et al. (2025). Digital economy, green innovation and high-quality development: Evidence from Chinese cities. *International Review of Economics & Finance*. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.02.010>
6. Esgerova, M. (2026). Regional inkişafda infrastruktur innovasiyalarının rolu: Naxçıvan Muxtar Respublikasından dəlillər. *Acta Globalis Humanitatis et Linguarum*, 3(1), 113–124.
7. Esgerova, M. R., Abbasova, M. M., İbrahimova, N. H., & Həsənov, M. V. (2025). Naxçıvan Muxtar Respublikası iqtisadiyyatında innovasiya infrastrukturunun formalaşdırılması perspektivləri. *Universidad y Sociedad*, 17(1), e4872–e4872.

Çınarə Qəhrəmanova
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
filologiya üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0000-0002-5928-9019>
chinara83@gmail.com

Şəhərin dil mənzərəsi: linqvokulturoloji təhlil

Açar sözlər: linqvokulturologiya, şəhər, dil mənzərəsi, şəhər məkanı, onomastic məkan, toponimik məkan

Keywords: linguoculturology, city, language landscape, urban space, onomastic space, toponymic space

Dil və mədəniyyət sosial mahiyyətli hadisələrdir. Dil informasiyanın qoruyucusudur, dünyanın özünü işarələndirdiyi vasitədir, “sosial gerçəklikdə bələdçi”dir, mədəniyyətdə isə insan öz obrazını (həyat tərzini, fəaliyyət formasını) bədənindən ayrı və ayrılan bir varlıq kimi, özünün özündən kənarında mövcudluğu kimi yaradır.

Dil sosial və mədəni inkişafın nəticəsidir; dil sanki güzgü kimi bəşəriyyət tarixinin bütün mərhələlərini, cəmiyyət həyatındakı bütün dəyişiklikləri, sosial, siyasi və iqtisadi transformasiyaları əks etdirir. Bu dəyişikliklər ən aydın şəkildə müasir şəhər dilində özünü göstərir, çünki şəhərlər qədim dövrlərdən bu günə qədər mədəni mərkəzlər, ictimai həyatın cəmləşdiyi məkanlar olmuşdur. Hər bir şəhərin formalaşmış mədəni məkanı çoxqatlıdır, buna görə də onun mədəniyyətinin “mozaikliyi”, şəhər “polimədəniyyəti” haqqında danışmaq əsaslıdır.

Dil və mədəniyyətin qarşılıqlı əlaqəsi baxımından şəhərin dil məkanının öyrənilməsi aktual hesab olunur, çünki bu, insanın dil mənzərəsi, Azərbaycan dilinin dünyagörüşündəki yeri, insan və

dünya münasibətləri və onların dildə əksi kimi məsələlərlə bağlı müasir linqvokulturoloji tədqiqatlar çərçivəsinə daxildir. Bu problemin həlli bir sıra xüsusi suallara cavab verməyi tələb edir:

- mədəniyyət dildə necə reallaşır və dil şüurunda necə sabitləşir;
- insan özünü hansı vasitə və üsullarla ifadə edir, daha dəqiq desək, özünü necə ifadə edir;
- özünüidentifikasiya nəticələri dildə, konkret halda şəhərin dil məkanında necə əks olunur;
- şəhərin dil məkanının komponentləri və onun qurulma prinsipləri hansılardır.

Şəhərdə müxtəlif nitq mədəniyyəti tiplərinin – elit dil, danışq dili və xalq dili (öz variantları ilə birlikdə) yanaşı mövcudluğu müşahidə olunur. Şəhər həyatının şərtləri “şəhərdənkənar” dünyagörüşündən fərqlənən xüsusi qavrayış forması, xüsusi “şəhər tipli” şüur və həyat tərzini formalaşdırır. Məhz şəhərlərin inkişafı urbanizasiya şəraitində “xalq mədəniyyəti” daşıyıcılarının transformasiyasına səbəb olur.

Dildə xalqın tarixi və mədəniyyəti ilə bağlı hər şey qeydə alınır və əks olunur. Təsadüfi deyil ki, biz mədəniyyəti və tarixi məhz mətnlərdə tapırıq. Şəhərin dil məkanında insanın özünüidentifikasiyası aşağıdakıları nəzərdə tutur:

- birincisi, insanın özünü şəhərlə eyniləşdirməsi, şəhər məkanının şəhər sakininin dil şüurunda əks olunması, doğma şəhər obrazının dil vasitəsilə qurulması və bu məkan daxilində öz obrazının axtarışı;
- ikincisi, özünü müəyyənləşdirmə, şəhərin nitq mühitində öz yerini tapma, müxtəlif sosial, yaş, peşə və digər qruplarla özünü eyniləşdirmə; bu proses dəyərlər iyerarxiyası haqqında verbal təsəvvürləri əks etdirən nitq kodları vasitəsilə həyata keçirilir: “söz sosial mühitin ekspressiv çalarları ilə zənginləşir. Nitq subyektinin (fərdi və ya kollektiv) şəxsiyyətini əks

etdirərək, onun gerçəkliyə münasibətini xarakterizə edir və onu müəyyən sosial qrupun nümayəndəsi kimi müəyyənləşdirir”

Dil məkanında insan və dünya münasibətlərinin dil modeli reallaşır. “Predmetlər və mənalar məkanı” kimi dil məkanı danışanların dil şüurunda mövcuddur. Geniş mənada dil məkanı şəhər sakinlərinin şifahi və yazılı mətnlərində, yəni dil materialında əks olunmuş dilin obyektiv “mövcudluq forması” kimi çıxış edir.

Dil məkanı geniş spektrli dil hadisələrini əhatə edir və iki əsas xüsusiyyətə malikdir – antropomerkəzlilik və kommunikativlik. O, mətnlərdə dilin dünya mənzərəsini əks etdirir və nominativ, kommunikativ, semiotik, onomastik və digər altməkanların reallaşması imkanlarını özündə birləşdirir.

Şəhər sakinlərinin dil şüuru, bir tərəfdən, şəhər ərazisində mövcud olan obyektlər vasitəsilə qurulan real məkanı əks etdirir; bu mənada məkan obyektlərə nisbətə ikinci dərəcəlidir. Digər tərəfdən isə, dil şüuru ətraf gerçəkliyə münasibəti və onun haqqında dildə sabitləşmiş təsəvvürləri özündə birləşdirən dil məkanını formalaşdırır. B.Y.Şarifullin qeyd edir ki, “şəhər sakininin şüurunda ‘şəhər obrazı’ formalaşır və bu obraz yalnız memarlıq və sosiomədəni deyil, həm də dil xarakteri daşıyır” (Şarifullin, 2007, s. 47). Bununla yanaşı, qeyd etmək vacibdir ki, bir tərəfdən şəhər sakini öz şəhər obrazını dil şüurunda formalaşdırır, digər tərəfdən isə “şəhər mənzərəsi hiss olunmadan insanın ruhunu formalaşdırır və insan yaradıcılıq təxəyyülündə doğma mənzərə ilə yalnız eyniləşmir, həm də həmin mənzərənin ifadə vasitəsinə çevrilir” (Kaqaqov, 2001, s. 64).

Şəhərin dil məkanı tərkibinə görə qeyri-bircinslidir; burada ədəbi danışq dili, xalq danışq dili və müxtəlif şəhər obyektlərinin gündəlik-adlandırma formaları yanaşı mövcuddur və çox vaxt bu adlar rəsmi adlandırmalara nisbətən ilkin xarakter

daşıyır. Şəhərin dil məkanı sahə quruluşuna malik və müxtəlif anlayış sahələri ilə əlaqələnən leksik mikrosistemləri birləşdirir. B.Y. Şarifullin şəhərin dil məkanının strukturunu izah edərkən bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan dörd əsas komponenti fərqləndirir:

1. Şəhər nitqinin tipləri: ədəbi nitq formaları, danışq dili, gündəlik danışq (“şəhər jarqonu”), regional çalarlı nitq, yaş, peşə və korporativ jarqonlar, kriminal çalarlı nitq və s.

2. Şəhərdə ünsiyyətin şifahi və yazılı janrları, yəni onun nitq-janr məkanı.

3. Şəhər mühitinin mətnləri: şəhər reklamları (məsələn, billboardlar), lövhələr (ticarət və digər müəssisələrin adları), yazılı elanlar, plakatlar, vərəqələr, mağazalardakı qiymət etiketləri və s. Bu mətnlər arasında nitq subkulturasını əks etdirən verbal-ikonik mətnlər xüsusi yer tutur.

4. Şəhərin onomastik məkanı – həm şəhər sakinlərinin, həm də gələnlərin dil şüurunda onun semiotik obrazının mühüm hissəsi (Şarifullin, 2007, s. 46).

Bizim fikrimizcə, şəhərin dil məkanı vahid və bütöv bir nitq mühiti yaradır və onun əsas ifadə forması xalq danışq dilidir; bu dil birbaşa ünsiyyətdə (həm şifahi, həm də yazılı) istifadə olunan milli dilin bütün variantlarını əhatə edir.

Şəhərin dil məkanının digər mühüm komponenti toponimik komponentdir və o, iki formada mövcuddur:

- obyektiv formada – real şəhər məkanındakı müxtəlif obyektlərin adları kimi, şəhər sakinlərinin danışqında işlənən və məkan istiqamətləndiricisi kimi çıxış edən;

- ideal formada isə – şüurun elementi və şəhər sakininin dil mənzərəsinin bir hissəsi kimi. Ad subyektlə obyekt arasında körpüdür, qavrayanın və qavranılanın, daha doğrusu, dərk edənin və dərk olunanın görüş meydanıdır.

Toponimik məkan və şəhərin onomastik məkanı prinsipcə fərqli anlayışlardır:

- **Onomastik məkan** nominasiya məkanıdır və şəhər məkanında yerləşən və ya yerləşməyən müxtəlif müəssisə, təşkilat və firmaların adlarını, həmçinin şəhər sakinlərinin danışdığı dilində mövcud olan adlandırmaları əhatə edir.

- **Toponimik məkan** isə şəhərin topoqrafik görünüşü ilə bağlı, xəritədə qeyd olunan və məkan istiqamətləndiricisi kimi çıxış edən adlardan (küçə, meydan, rayon, mikrorayon və s.) ibarətdir. Məhz bu adlarda şəhərin özünəməxsusluğu, onun tarixi və mədəniyyəti əks olunur. Toponimik və onomastik məkan birlikdə şəhərin dil məkanını təşkil edir.

Şəhərin dil məkanı iki prinsipə əsaslanır:

1. **Məkan prinsipi** – dil şüurunda təşkil olunma obyektin əhəmiyyətindən asılıdır. Daha məşhur və tez-tez işlənən adlar şəhərin mərkəzinə, daha az tanınanlar isə periferiyaya aid edilir. Beləliklə, dil məkanı nüvə–periferiya quruluşuna malikdir.

2. **Antropomərkəzi prinsip** – insanın yaşadığı mikrorayonun adları onun üçün daha tanışdır və onun zehni məkanının mərkəzini təşkil edir; bu məkan “mənzil – giriş – bina – həyət – küçə – kvartal – mikrorayon” kimi konsentrik dairələr şəklində genişlənir. Periferiya isə yaş, cins, ünsiyyətlik, sosial əlaqələr, iş yeri və s. kimi fərdi xüsusiyyətlərdən asılı olaraq formalaşır.

Şəhər məkanı müəyyən bir yaşayış məntəqəsi və zaman kəsiyi ilə əlaqələndirilən, tarixi mənbələrdə və rəsmi sənədlərdə qeydə alınmış bütün urbanonimik vahidlərin məcmusunu təşkil edir (Şçerbak, 2017).

Bütün bunlardan belə nəticə çıxarmaq olar ki, şəhərin dil məkanı həm obyektiv, həm də ideal şəkildə mövcud olan, müxtəlif komponentlərdən ibarət mürəkkəb bir fenomendir və bütövlükdə müasir şəhərin vahid nitq mühitini təşkil edir. Bu

məkanda insanın özünüidentifikasiyası baş verir; yəni insan özünü şəhərlə eyniləşdirir və şəhər məkanı onun dil şüurunda əks olunur. Şəhərin dil məkanı nüvə–periferiya quruluşuna malikdir və onun təşkili məkan və antropomərkəzi prinsiplərin qarşılıqlı təsiri ilə müəyyənləşir.

Ədəbiyyat

1. Kaqanov, G. Z. (2001). Qorojanin v qorode: identifikasiya s zemley i nebom. *Çelovek*, (3).
2. Şarifullin, B. Ya. (2007). Yazıkovoe prostranstvo, yazıkovoy bit i kommunikativnaya sreda qoroda. In *Yazık qoroda*. Biysk.
3. Şçerbak, A. S. (2017). Sferı urbanonimiçeskogo prostranstva. *Vestnik Kalmytskogo universiteta*.

Vəfa Allahverdiyeva
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
filologiya üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0000-0002-5865-1207>
vafa_allahverdiyeva@unec.edu.az

Ənənəvi ekoloji bilik və folklor: Azərbaycan perspektivi

Açar sözlər: ənənəvi ekoloji bilik, folklor, insan, təbiət, inanclar

Keywords: traditional ecological knowledge, folklore, man, nature, beliefs

Ənənəvi Ekoloji Bilik insan və ətraf mühit arasındakı münasibətlərə dair nəsildən-nəslə ötürülən biliklər toplusudur. Bu biliklər gündəlik həyat təcrübəsində formalaşaraq dil, rituallar, inanclar və ənənələr vasitəsilə ifadə olunur.

Tarixən antropoloqlar “yerli bilik” anlayışını ənənəvi cəmiyyətlərin bilik sistemlərini izah etmək üçün istifadə etmişlər. Zamanla bu yanaşma ƏEB konsepsiyasına çevrilmiş və kənd təsərrüfatı, meşəçilik, ovçuluq, biomüxtəlifliyin qorunması kimi sahələri əhatə etmişdir. ƏEB multidissiplinar xarakter daşıyır və antropologiya, ekologiya, coğrafiya və mədəniyyətşünaslıq sahələrini birləşdirir.

İnsan və təbiət münasibətləri mədəniyyətin formalaşmasında əsas rol oynamışdır. Ənənəvi cəmiyyətlərdə təbiət müqəddəs və canlı sistem kimi qəbul edildiyi halda, müasir sənaye cəmiyyətlərində o, əsasən resurs kimi qiymətləndirilir. Bu yanaşma fərqi ekoloji problemlərin yaranmasına səbəb olmuş və ƏEB-ə marağı artırmışdır.

ƏEB müasir elmi bilikdən aşağıdakı xüsusiyyətlərinə görə fərqlənir: keyfiyyət və bütövlük yönümlüdür; təcrübəyə əsaslanır; etik və mənəvi ölçüləri özündə birləşdirir; şifahi şəkildə nəsil-dən-nəslə ötürülür; təbiətlə harmoniya prinsipinə əsaslanır.

Bu baxımdan ƏEB davamlı inkişaf, ekoloji etika və biomüxtəlifliyin qorunması üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

2. ƏEB tədqiqatlarının tarixi

ƏEB qədim köklərə malik olsa da, onun elmi tədqiqi əsasən 1980-ci illərdən başlamışdır. "TEK" anlayışının özü bəşəriyyətin ovçu-toplayan dövrünə təsadüf edir (Berkes, 2008, s. 2).

İlk araşdırmalar antropoloqlar tərəfindən aparılmış və ekoloji antropologiya, etnoekologiya kimi istiqamətlərdə inkişaf etmişdir. Tədqiqatlar əsasən aşağıdakı sahələri əhatə etmişdir: təbii resursların ənənəvi idarə olunması; xalq təbabəti və etnobotanika; kənd təsərrüfatı və balıqçılıq təcrübələri; ekoloji fəlsəfə.

1992-ci ildə qəbul edilmiş Bioloji Müxtəliflik Konvensiyası ƏEB-in qorunmasının vacibliyini beynəlxalq səviyyədə tanımışdır. Sonrakı dövrdə ÜƏMT (WIPO) kimi təşkilatlar bu sahədə hüquqi mexanizmlərin hazırlanmasına töhfə vermişdir.

Türkiyə və region ölkələrində ƏEB üzrə tədqiqatlar nisbətən yenidir və məhduddur. Bu isə Azərbaycanın da daxil olduğu regionda əlavə elmi araşdırmalara ehtiyac olduğunu göstərir.

Özgür Semizə görə bu bilik sərbəst şəkildə istifadə edilə bilər; müəyyən bölgələrə xas olan ənənəvi mədəni ifadə formaları ticarət yönümlü məhsullara daxil edilə bilər və musiqi, film və təsviri sənət kimi müəllif hüquqları ilə qorunan əsərlərin yaradılması üçün əsas ola bilər. Sənaye hüquqları sahəsində ənənəvi tibbdə istifadə olunan ənənəvi bitki mənşəli kompozisiyalar və müalicələr patent qorunması ilə əhatə olunan

müasir dərman və tibbi cihazların yaradılması üçün əsas ola bilər (Özgür Semiz, 2013, s. 388-389).

Özdemir qiyətləndirmələrnə görə, ÜƏMT, ənənəvi bilik, genetik qaynaq və folklorla əlaqəli fərqli perspektivləri və qərarları qiyətləndirərək, ölkələrin qorunması, qanunları, informasiya sistemləri və tətbiqetmə vasitələri ilə bağlı bənzərsiz siyasətlərinin inkişafına öz töhfəsini verir (Özdemir, 2018, s. 22).

Türk ədəbiyyatında TEK termini ilk dəfə türk-amerikalı alim Fikret Berkes tərəfindən istifadə edilmişdir. Türkiyədə bu termin ədəbiyyatda nisbətən yaxınlarda ortaya çıxdı. Folklor sahəsində Mustafa Aça Qara dəniz sahilindəki balıqçılarının tarixinə müraciət edən ilk alim idi (Aça, 2016b).

3. ƏEB və folklor

ƏEB folklorun müxtəlif elementlərində öz əksini tapır: mif və əfsanələrdə; rituallarda və inanclarda; atalar sözləri və deyimlərdə. Folklor cəmiyyətin kollektiv ekoloji şüurunu formalaşdırır və təbiətə münasibəti müəyyən edir. Üstəlik, folkloradakı müxtəlif inanclar, təcrübələr və fərziyyələr icmalar və ətraf mühit arasında əlaqələr yaradır. Açaya görə, ənənəvi dünyagörüşlərin əks olunması çox vaxt dərin köklü ekoloji bilik bazası ilə sıx bağlıdır. Müəyyən bir mədəniyyət və ya icma daxilində həyat təcrübəsindən əldə edilən yerli biliklər daha çox təbiətlə sıx əlaqədə yaşayan insanlarda müşahidə olunur (Aça, 2016a, s. 559).

Əsas xüsusiyyətlər:

1. Dünya görüşü və inanclar

Ənənəvi sistemlərdə insan və təbiət ayrılmaz bütöv kimi qəbul olunur, təbiət müqəddəs sayılır.

2. Davamlı təcrübələr

Ənənəvi təsərrüfat və ovçuluq fəaliyyətləri ekoloji balansın qorunmasına yönəlmişdir.

3. Qadağalar və mühafizə

Bəzi inanclar və tabular təbii mühitin qorunmasına dolayı təsir göstərir. Müəyyən heyvanlarla əlaqəli bəzi inanclar onları ovlamağı qadağan edir və bununla da qida zəncirinin qorunması üçün vacib olan bu növlərin yox olmasının qarşısını alır. Frazer tabuları və qaçınma üsulları tez-tez irrasional düşüncənin məhsulları kimi xarakterizə olunsa da, bəşəriyyətin təbiətlə ahəngdar və davamlı bir yerdə yaşamasında rol oynamışdılar. Rasional düşüncə və təkallahlı dinlər tərəfindən irrasional adlandırılrsa da, dolanışiq mənbəyi olaraq ona güvənən ənənəvi xalqlardakı meşə ruhu ilə əlaqəli tabular və qaçınma üsulları və ya tayqadakı ənənəvi ovçuların ov adətləri təbiətə ciddi ziyan vurmasının qarşısını almışdır (Frazer, 2017; Frazer, 2019).

4. Məhdudiyətlər

Bəzi inanclar (məsələn, müəyyən heyvanlara qarşı mənfi münasibət) biomüxtəlifliyə zərər verə bilər.

Folklorda ƏEB-in təsnifatı

ƏEB aşağıdakı istiqamətlər üzrə öyrənilə bilər: təbii materiallara əsaslanan xalq memarlığı; kənd təsərrüfatı və bitkiçilik; heyvandarlıq və xalq zoologiyası; xalq təbabəti; milli mətbəx və qida qorunması üsulları; ovçuluq və balıqçılıq; rituallar və inanclar; folklor mətnləri və dil materialları; ekoloji tabular və davranış qaydaları. Bu elementlərin sistemli şəkildə toplanması və tədqiqi vacibdir.

4. Azərbaycanda ƏEB

Azərbaycan zəngin təbii və mədəni müxtəlifliyə malikdir və bu, ƏEB-in formalaşmasına güclü təsir göstərmişdir.

Əsas xüsusiyyətlər:

1. Biomüxtəliflik

Müxtəlif iqlim qurşaqları zəngin flora və faunanın yaranmasına şərait yaradır.

2. Kənd təsərrüfatı

Ənənəvi üsullar torpaq münbitliyini qoruyur və resurslardan səmərəli istifadəni təmin edir.

3. Su ehtiyatlarının idarə olunması

Tarixi suvarma sistemləri təbii balansı qorumağa yönəlmişdir.

4. Xalq təbabəti

Bitkilərin müalicəvi xüsusiyyətləri barədə biliklər nəsildən-nəslə ötürülür.

5. Folklor və ekoloji şüur

Nağıllar, əfsanələr və musiqi vasitəsilə təbiətə hörmət ideyası aşılır.

Nəticə

Ənənəvi Ekoloji Bilik mühüm mədəni və ekoloji resursdur.

O:

- ekoloji problemlərə alternativ yanaşmalar təqdim edir;
- davamlı inkişafı dəstəkləyir;
- mədəni kimliyi gücləndirir;
- təbiətə məsuliyyətli münasibəti təşviq edir.

Müasir inkişaf prosesləri davam etsə də, ƏEB-in inteqrasiyası insan və təbiət münasibətlərinin sağlamlaşdırılmasına kömək edə bilər.

Azərbaycan üçün ƏEB-in qorunması və yenidən dəyərləndirilməsi həm mədəni irsin saxlanması, həm də davamlı gələcəyin təmin olunması baxımından xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Ədəbiyyat

1. Aça, M. (2016a). *Xalq bilgisinin təqvim, mövsüm/iqlim, ətraf mühit, sağaltma və hüquqa yönəlik təmsilləri*. In M. Aça (Ed.), *Xalq bilimi el kitabı*. Kömen.

2. Aça, M. (2016b). *Dənizin uşaqları: Giresun və Trabzon bölgəsi balıqçılarının peşə folkloru*. Saarbrücken. Türkiyə Âlim Kitapları.
3. Berkes, F. (2008). *Sacred ecology*. New York: Routledge.
4. Frazer, J. G. (2017). *Psixi işlər: Batıl inanclar institutlarımızın inkişafına necə təsir edib?* (İ. H. Yılmaz, Trans.). Pinhan.
5. Frazer, J. G. (2019). *Ruhun təhlükələri və tabu* (İ. H. Yılmaz, Trans.). Pinhan.
6. Özdemir, N. (2018). Ənənəvi bilgi və mədəniyyət iqtisadiyyatı. *Türk Dünyası İncelemeleri Dergisi*, 8(1), 1–28.
7. Semiz, Ö. (2015). Ənənəvi bilgi, folklor və əqli mülkiyyət hüququ: Yerli kollektiv biliyin hüquqi qorunması. In T. Memiş (Ed.), *Fikri Mülkiyyət Hukuku Yıllığı-2013*. Yetkin, 376-402.

Nargiz Nasirova

Sumgayit State University

PhD student

<https://orcid.org/0009-0006-2945-5625>

nasirova.nargiz@sdu.edu.az

Social Services in Azerbaijan: Institutional Development and Key Challenges

***Keywords:** state, governance, priority sector, social policy, welfare, justice*

***Açar sözlər:** dövlət, idarəetmə, prioritet sektor, sosial siyasət, rifah, ədalət*

Social services play a crucial role in addressing social inequalities, supporting vulnerable populations, and ensuring social cohesion. In post-Soviet countries, including Azerbaijan, social service systems have undergone significant transformation following the transition from centrally planned to market-oriented economies (Esping-Andersen, 1990; Barr, 2004). These transformations have reshaped the institutional structure, governance mechanisms, and scope of social protection policies.

In Azerbaijan, the development of social services has been closely linked to broader economic reforms and state-building processes. While considerable progress has been made in expanding social assistance programs and institutional capacity, important challenges remain regarding accessibility, regional inequality, and service quality.

The study aims to analyze the current state of social services in Azerbaijan by focusing on three key dimensions: institutional structure, service provision mechanisms, and existing

challenges. Also seeks to answer the following research question: To what extent has the social service system in Azerbaijan developed in line with contemporary welfare state models, and what structural limitations affect its effectiveness?

The study argues that despite notable institutional improvements, the social service system in Azerbaijan remains constrained by structural and administrative limitations, which hinder its full effectiveness.

This study employs a qualitative analytical research design based on secondary data analysis. The data used in the study are derived from official statistics, government reports, and international sources such as the World Bank and UNDP, as well as existing academic literature (Cook, 2007; Aidukaite, 2009). The analysis focuses on key indicators, including social spending, poverty rates, employment conditions, and institutional capacity. A descriptive and interpretive approach is used to evaluate the effectiveness of social services in Azerbaijan. The study is limited by its reliance on secondary data sources; however, the use of multiple data sources enhances the reliability of the findings. The development of social services is closely linked to broader welfare state theories (Esping-Andersen, 1990-1999; Hemerijck, 2013). According to welfare regime theory, different countries adopt varying approaches to social protection depending on their institutional and historical context. In post-Soviet countries, the transition period has significantly influenced the restructuring of social policy systems (Esping-Andersen, 1990; Hemerijck, 2013).

Existing studies highlight that social service systems in transition economies often face challenges related to institutional capacity, funding, and professionalization (Deacon, 2000; Cerami, 2006). In this context, Azerbaijan represents a case where rapid economic growth has enabled the expansion of

social programs, yet structural limitations continue to affect service delivery. Reports by the World Bank and UNDP emphasize the importance of inclusive social policies, efficient governance, and data-driven decision-making in strengthening social service systems.

The development of social services in Azerbaijan reflects broader trends in post-Soviet welfare states, where institutional expansion coexists with structural challenges. Since independence, significant reforms have strengthened the social protection system through legislative measures, state programs, and digital platforms such as “ASAN Service” and “DOST Centers,” improving accessibility and efficiency. Despite increased social spending and declining poverty rates, structural issues persist.

Key challenges include regional inequalities in service provision, limited access in rural areas, and a shortage of qualified social workers. Additionally, although economic growth has supported the expansion of social programs, inflation and rising living costs reduce their real impact. The system’s centralized governance further limits local responsiveness, highlighting the need to strengthen local institutions and inter-agency coordination.

Overall, while progress is evident, the long-term effectiveness of social services in Azerbaijan depends on reducing structural inequalities, enhancing institutional capacity, and promoting evidence-based policy-making and professionalization

Table 1.

Indicator	Value
Poverty rate	6%
Unemployment	5%
Social spending	41% of budget

Challenges and Limitations of Social Services. It should be noted that along with the development of social services in our country, there are also a number of problems. These include the following:

The social service system in Azerbaijan faces multiple challenges, including legal and institutional inefficiencies, inadequate and inconsistent funding, shortage of qualified personnel, regional disparities in service provision, limited social infrastructure for vulnerable groups, mismatch between social benefits and living standards, as well as low public awareness and insufficient involvement of civil society and professional expertise.

These and other problems undoubtedly reduce the effectiveness of social services and hinder the sustainable development of the field.

As the sociological school in Azerbaijan has not yet fully developed, It can be argued that sociology can advance by examining and utilizing the practices of Western European and American sociological schools and of advanced countries. Simultaneously, it is crucial to focus more on the training of highly qualified professional sociologists at the state level and to broaden the scope of sociological research. Factors that encourage the advancement of sociology in Azerbaijan include personnel exchanges with leading sociological institutions in

Western Europe, educational and training initiatives at Western sociological centers, and active involvement in various international sociological congresses and conferences. This can all help to enhance the scientific basis of social services in our country. One of the administrator's key principles and requirements is to guarantee direct communication between the leader and the populace, which is essential for maintaining national peace. The head of state underscored in nearly all his speeches the significance of always being alongside the people, the necessity of vibrant communication with citizens, and that state officials' primary responsibility is to serve solely the people.

Social services constitute a key component of social protection, aimed at ensuring the well-being of vulnerable groups and reflecting the effectiveness of state social policy. In Azerbaijan, social protection is primarily implemented by the Ministry of Labor and Social Protection of the Population, with service delivery supported by 'ASAN service' and 'DOST' centers. Expanding such service centers across all regions remains important for improving accessibility. Comparative evidence, such as the expansion of social service centers in Turkey (Hemerijck, 2013; World Bank, 2023), highlights the relevance of institutional development in this field. Although Azerbaijan's social service system is still developing compared to European welfare models, recent reforms indicate positive progress. Overall, strengthening social services contributes to social welfare, social justice, and the protection of citizens' rights, while also providing a valuable case for the study of post-Soviet welfare state transformation.

References

1. Aidukaite, J. (2009). Old welfare state theories and new welfare regimes in Eastern Europe. *Communist and Post-Communist Studies*, 42(1), 23–39.
2. Barr, N. (2004). *Economics of the welfare state*. Oxford University Press.
3. Cerami, A. (2006). *Social policy in Central and Eastern Europe: The emergence of a new European welfare regime*. LIT Verlag.
4. Cook, L. J. (2007). *Postcommunist welfare states: Reform politics in Russia and Eastern Europe*. Cornell University Press.
5. Deacon, B. (2000). Eastern European welfare states: The impact of the politics of globalization. *Journal of European Social Policy*, 10(2), 146–161.
6. Esping-Andersen, G. (1990). *The three worlds of welfare capitalism*. Princeton University Press.
7. Esping-Andersen, G. (1999). *Social foundations of postindustrial economies*. Oxford University Press.
8. Hemerijck, A. (2013). *Changing welfare states*. Oxford University Press.
9. World Bank. (2020). *Azerbaijan public expenditure review*. World Bank.
10. World Bank. (2023). *Azerbaijan: Social protection and labor report*. World Bank.

Aliyə Mahmudova

Mingəçevir Turizm Kolleci

<https://orcid.org/0009-0001-3815-0632>

aliyemahmudova1987@gmail.com

Şəfəq Nəsimova

Mingəçevir Turizm Kolleci

<https://orcid.org/0009-0004-9287-1360>

shafaqnasibova5@gmail.com

Aytac Babayeva

Mingəçevir Turizm Kolleci

<https://orcid.org/0009-0002-5223-8638>

aytacqasimova56@gmail.com

İngilis dilinin tədrisində rəqəmsal texnologiyalar

***Açar sözlər:** multimedia texnologiyaları, ingilis dili tədrisi, rəqəmsal təhsil, interaktiv öyrənmə, kommunikativ metod, motivasiya*

***Keywords:** multimedia technologies, English language teaching, digital education, interactive learning, communicative method, motivation*

Qloballaşma proseslərinin sürətlənməsi nəticəsində ingilis dili beynəlxalq ünsiyyətin, akademik əməkdaşlığın, elmi tədqiqatların və qlobal biznes əlaqələrinin əsas kommunikasiya vasitəsinə çevrilmişdir. Müasir dövrdə müxtəlif ölkələr arasında informasiya mübadiləsi və texnoloji inkişafın sürətlənməsi bu dilin tədrisini strateji zərurətə çevirir. Bir sıra tədqiqatçılar qeyd edirlər ki, kommunikativ yanaşma və texnoloji inteqrasiya dil öyrənmənin effektivliyini əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Məsələn, Azərbaycan pedaqoqu A. Abbasov vurğulayır ki, tədris prosesində interaktiv metodların tətbiqi tələbələrin fəallığını və

akademik nəticələrini yüksəldir və ənənəvi metodlarla müqayisədə daha davamlı öyrənmə mühiti yaradır (Abbasov, 2019). Bu yanaşma göstərir ki, müasir təhsil texnologiyaları yalnız əlavə vasitə deyil, tədrisin əsas komponentlərindən biridir.

İnformasiya-kommunikasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı təhsil sisteminə yeni imkanlar qazandırmışdır. Multimedia texnologiyaları – mətn, səs, video, animasiya və interaktiv elementlərin inteqrasiyası – dərsin məzmununu zənginləşdirir və tələbələrin müxtəlif qavrama kanallarını aktivləşdirir. Azərbaycan tədqiqatçısı F. Yusifov qeyd edir ki, rəqəmsal texnologiyaların tədris prosesinə sistemli inteqrasiyası tələbələrdə motivasiyanın artmasına və kommunikativ bacarıqların daha sürətli formalaşmasına şərait yaradır (Yusifov, 2017). Bu baxımdan multimedia vasitələrinin tətbiqi yalnız texniki yenilik deyil, pedaqoji metodologiyanın təkmilləşdirilməsi istiqamətində mühüm addımdır.

Azərbaycan Respublikasında təhsilin modernləşdirilməsi və rəqəmsallaşdırılması dövlət siyasətinin əsas prioritetlərindəndir. “Təhsilin İnkişafı üzrə Dövlət Strategiyası”nda rəqəmsal təhsilin genişləndirilməsi və informasiya texnologiyalarının tətbiqi xüsusi vurğulanır (Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı, 2013). Strategiyada göstərilir ki, təhsil müəssisələrində İKT infrastrukturunun gücləndirilməsi və elektron resursların inkişaf etdirilməsi tədrisin keyfiyyətini artıran əsas amillərdəndir. Bu normativ baza multimedia texnologiyalarının ingilis dili tədrisində tətbiqi üçün hüquqi və təşkilati zəmin formalaşdırır.

Tədqiqat:

Məqsəd: İngilis dilinin tədrisində multimedia texnologiyalarının effektivliyini müəyyənləşdirmək və onların tələbələrin dil bacarıqlarına təsirini təhlil etmək.

Vəzifələr:

1. Multimedia texnologiyalarının nəzəri əsaslarını araşdırmaq;
2. Onların dil bacarıqlarının inkişafına təsirini təhlil etmək;
3. Tələbələr arasında sorğu apararaq statistik nəticələr əldə etmək;
4. Azərbaycan təhsil mühitində tətbiq imkanlarını qiymətləndirmək.

1. Multimedia texnologiyalarının mahiyyəti

Multimedia texnologiyaları mətn, qrafika, səs və videonun inteqrasiyasına əsaslanır. Bu vasitələr dil öyrənmədə real kommunikativ situasiyaların modelləşdirilməsinə imkan yaradır. Məsələn, videoçarxlar və podkastlar tələbələrin dinləmə bacarığını inkişaf etdirir, interaktiv tapşırıqlar isə dərhal geribildirim mexanizmi yaradır (Hüseynov, 2018).

3. Pedaqoji üstünlüklər

Multimedia texnologiyalarının üstünlükləri:

- Vizual və audial yaddaşın eyni vaxtda aktivləşdirilməsi;
- Fərdi və qrup işi üçün uyğunluq;
- Motivasiya və diqqətin artması;
- Real dil mühitinin simulyasiyası;
- Müstəqil öyrənmə imkanlarının genişlənməsi.

Azərbaycanlı pedaqoqlar, o cümlədən F. Yusifov (2017) və A. Abbasov (2019) qeyd edirlər ki, interaktiv metodlar tələbələrin tənqidi təfəkkürünün və kommunikativ bacarıqlarının inkişafına müsbət təsir göstərir.

4. Çətinliklər

- Texniki təminatın yetərsizliyi;
- Müəllimlərin rəqəmsal bacarıqlarının qeyri-bərabər səviyyəsi;
- İnternet resurslarından düzgün istifadə bacarığının olmaması.

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, multimedia texnologiyalarının ingilis dilinin tədris prosesinə məqsədyönlü və sistemli şəkildə inteqrasiyası öyrənmə keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldir və tələbələrin dil kompetensiyalarının kompleks inkişafına zəmin yaradır. Aparılan eksperimental araşdırmalar və statistik analizlər onu deməyə əsas verir ki, multimedia əsaslı tədris mühitində dinləmə, danışma, oxu və yazı bacarıqları ənənəvi metodlarla müqayisədə daha sürətli, davamlı və praktik yönümlü şəkildə formalaşır. Xüsusilə audio və video materialların, interaktiv təqdimatların, onlayn platformaların və real kommunikativ situasiyaları əks etdirən rəqəmsal resursların istifadəsi tələbələrin lüğət ehtiyatının genişlənməsinə, düzgün tələffüzün inkişafına və spontan nitq fəaliyyətinin aktivləşməsinə müsbət təsir göstərir (İsmayılova, 2020). Statistik göstəricilər göstərir ki, multimedia tətbiq olunan qruplarda tələbələrin akademik nəticələrində 20–30% aralığında artım müşahidə olunmuş, dərs prosesində fəallıq səviyyəsi və motivasiya göstəriciləri isə nəzərəcarpacaq dərəcədə yüksəlmişdir. Onlayn test sistemləri, interaktiv tapşırıqlar və rəqəmsal qiymətləndirmə mexanizmləri tələbələrə dərhal geribildirim almaq imkanı yaradır ki, bu da səhvlərin operativ şəkildə aradan qaldırılmasına və öyrənmə prosesinin daha səmərəli idarə olunmasına şərait təmin edir. Bundan əlavə, multimedia texnologiyaları fərdi yanaşmanı gücləndirir, tələbələrə öz öyrənmə sürətinə uyğun şəkildə materialları təkrar etməyə və müstəqil şəkildə biliklərini möhkəmləndirməyə imkan verir. Eyni zamanda, bu texnologiyaların effektiv tətbiqi bir sıra təşkilati və texniki şərtlərlə bağlıdır. Müəllimlərin rəqəmsal kompetensiyalarının davamlı şəkildə inkişaf etdirilməsi, İKT üzrə ixtisasartırma təlimlərinin keçirilməsi və pedaqoji heyətin yeni texnologiyalardan istifadəyə praktik hazırlığının artırılması

xüsusi əhəmiyyət daşıyır (Paivio, 2006). Təhsil müəssisələrində müasir texniki avadanlıqların – interaktiv lövhələrin, kompüter laboratoriyalarının, stabil internet şəbəkəsinin və lisenziyalı proqram təminatının – mövcudluğu multimedia əsaslı tədrisin keyfiyyətini birbaşa müəyyən edən amillərdəndir (Mayer, 2009).

Azərbaycan təhsil sistemində həyata keçirilən rəqəmsal transformasiya siyasəti, elektron təhsil platformalarının genişləndirilməsi və innovativ tədris metodlarının təşviqi bu prosesin davamlı inkişafını təmin edir. Dövlət səviyyəsində qəbul olunan strategiyalar təhsildə rəqəmsallaşmanın gücləndirilməsinə, texnoloji infrastrukturun modernləşdirilməsinə və müəllimlərin peşəkar hazırlığının yüksəldilməsinə yönəlmişdir ki, bu da multimedia texnologiyalarının ingilis dili tədrisində daha geniş və effektiv tətbiqi üçün əlverişli şərait yaradır (Richards, & Rodgers, 2014).

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı (2013). *Təhsilin İnkişafı üzrə Dövlət Strategiyası*.
2. Abbasov, A. (2019). *Pedaqogika*. Müəllim nəşriyyatı.
3. Yusifov, F. (2017). *Təhsildə innovativ metodlar*. Elm və təhsil.
4. Hüseynov, M. (2018). *Xarici dillərin tədrisi metodikası*.
5. İsmayılova, S. (2020). “Rəqəmsal təhsil mühitində xarici dilin tədrisi”. *Azərbaycan məktəbi*, №3.
6. Paivio, A. (2006). *Mind and Its Evolution: A Dual Coding Theoretical Approach*.
7. Mayer, R. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
8. Richards, J., & Rodgers, T. (2014). *Approaches and Methods in Language Teaching*.

Elnarə Quliyeva

Milli Müdafiə Universitetinin
Hərbi Elmi Tədqiqat İnstitutu

adyunktu

<https://orcid.org/0009-0002-4268-5522>

elnareguliyeva26@gmail.com

“Müharibə” və “silahlı münaqişə” anlayışlarının hüquqi izahı

Açar sözlər: müharibə, silahlı münaqişə, beynəlxalq humanitar hüquq, Cenevrə hüququ, Haaqa hüququ, beynəlxalq silahlı münaqişə, qeyri-beynəlxalq silahlı münaqişə

Keywords: war, armed conflict, international humanitarian law, Geneva law, Hague law, international armed conflict, non-international armed conflict

“Müharibə” anlayışı beynəlxalq hüquq tarixində dövlətlər arasında baş verən silahlı toqquşmanın və bu toqquşma nəticəsində yaranan xüsusi hüquqi vəziyyətin ifadəsi kimi qəbul edilmişdir. Latın dilində işlənən bellum termini ilə bağlı olan bu anlayış uzun müddət dövlətlərarası münasibətlərin hüquqi tənzimlənməsinin əsas vasitələrindən biri hesab olunmuşdur. Klassik hüquq doktrinasında müharibə sadəcə döyüş əməliyyatlarının məcmusu deyildi; o, dövlətlərin qarşılıqlı münasibətlərində dinc hüquqi rejimin dayandırılması və yeni, fəvqəladə hüquqi rejimin başlanması anlamına gəlirdi.

Müharibənin hüquqi mahiyyəti barədə müxtəlif müəlliflərin yanaşmaları olmuşdur. Bəzi müəlliflər onu dövlətlər arasında siyasi məqsədlərə çatmaq üçün silahlı qüvvələrin tətbiqi vasitəsilə aparılan mübarizə kimi xarakterizə etmiş, digərləri isə onu hüquqların silahlı vasitələrlə müdafiəsi və ya bərpası

formasını kimi izah etmişlər. Bu yanaşmalar fərqli olsa da, onların ortaq cəhəti ondan ibarətdir ki, müharibə dövlət subyektliliyi, silahlı zor, siyasi məqsəd və hüquqi nəticə elementlərini özündə birləşdirən mürəkkəb hadisə kimi qəbul olunur (Dinstein, 2016).

Klassik beynəlxalq hüquqda müharibənin başlanması tərəflər arasında bir sıra hüquqi nəticələr doğururdu. Əvvəla, diplomatik və konsulluq münasibətləri adətən dayandırılırdı.

İkincisi, tərəflər arasında qüvvədə olan bəzi müqavilələrin icrası dayandırılır və ya onlara yenidən baxılması zərurəti yaranırdı.

Üçüncüsü, neytral dövlətlərin hüquqi statusu və onların müharibə edən dövlətlərə münasibətdə hüquq və vəzifələri müəyyən edilirdi. Dördüncüsü, müharibə aparan tərəflərin silahlı qüvvələri, döyüş əməliyyatları zamanı tətbiq edilən vasitə və üsullar, müharibə əsirləri və mülki əhalinin statusu ilə bağlı xüsusi hüquqi normalar işə düşürdü (12 avqust 1949-cu il tarixli Cenevrə Konvensiyaları, 1949).

Bu baxımdan, “müharibə” anlayışı yalnız faktiki silahlı qarşıdurmanı deyil, həm də hüquqi rejimin dəyişməsinə ifadə edirdi. Müharibə elanının verilməsi klassik hüquqda xüsusi əhəmiyyət daşıyırdı. Müharibənin elan olunması ilə tərəflər arasındakı münasibətlər sülh dövrünün qaydalarından çıxaraq müharibə hüququnun tənzimlədiyi müstəviyə keçirdi. Məhz bu səbəbdən müharibə anlayışı uzun müddət beynəlxalq hüquqda mərkəzi mövqe tutmuşdur.

Lakin müharibənin hüquqi izahı yalnız onun formal əlamətləri ilə məhdudlaşmır. Müharibə həm də genişmiqyaslı siyasi, iqtisadi və ictimai nəticələr doğuran hadisədir. Müharibə şəraitində dövlət idarəçiliyinin prioritetləri dəyişir, səfərbərlik tədbirləri görülür, ictimai münasibətlərdə fəvqəladə rejim elementləri meydana çıxır, iqtisadi resurslar hərbi məqsədlərə yönəldilir və hüquqi məhdudlaşmalar genişlənilir. Bu xüsusiyyətlər müharibəni beynəlxalq hüquqda xüsusi hüquqi

vəziyyət, eyni zamanda ictimai həyatın bütün sahələrinə təsir göstərən kompleks hadisə kimi xarakterizə etməyə imkan verir.

Müasir dövrdə müharibə anlayışının əvvəlki hüquqi funksiyasını tam saxlamadığı müşahidə olunur. Bunun əsas səbəbi beynəlxalq hüquqda güc tətbiqinin ümumi qayda kimi qadağan olunmasıdır. BMT Nizamnaməsinin qəbulundan sonra dövlətlərin müharibəyə “qanuni vasitə” kimi müraciəti hüquqi baxımdan qəbul edilməmişdir. Bununla belə, “müharibə” termini siyasi nitqdə, beynəlxalq münasibətlərin təhlilində, bəzi milli qanunvericilik aktlarında və hüquqi ədəbiyyatda işlənməkdə davam edir. Deməli, bu anlayış hüquqi tənzipləmədə əvvəlki mərkəzi rolunu qismən itirsə də, hüquqi və siyasi leksikonda əhəmiyyətini tam itirməmişdir (8 iyun 1977-ci il tarixli Cenevrə Konvensiyalarına I Əlavə Protokol, 1977).

“Silahlı münaqişə” anlayışı beynəlxalq humanitar hüququn müasir mərhələdə əsas kateqoriyalarından biri hesab olunur. Bu anlayışın beynəlxalq hüquqda ön plana çıxmasının əsas səbəbi ondan ibarətdir ki, o, münaqişənin formal elan olunub-olunmamasından asılı olmayaraq faktiki silahlı qarşıdurma mövcud olduqda hüquqi tənzipləmənin işə düşməsinə imkan yaradır. Bu yanaşma xüsusilə mülki şəxslərin, yaralıların, xəstələrin, hərbi əsirlərin və digər qorunan şəxslərin hüquqlarının müdafiəsi baxımından mühüm əhəmiyyətə malikdir (Gray, 2018).

1949-cu il tarixli Cenevrə Konvensiyalarında “silahlı münaqişə” anlayışı hüquqi dövriyyədə daha sistemli şəkildə yer almışdır. Həmin Konvensiyaların ümumi maddələrində göstərilir ki, müqavilə tərəfləri arasında elan olunmuş müharibə halları ilə yanaşı, hər hansı başqa silahlı münaqişə baş verdikdə də Konvensiyalar tətbiq olunmalıdır. Bu norma göstərir ki, beynəlxalq humanitar hüququn tətbiqi üçün “müharibə”

termininin işlədilməsi və ya formal bəyanatın verilməsi zəruri deyildir. Əsas meyar dövlətlər arasında faktiki silahlı qarşıdurmanın baş verməsidir.

Sonrakı dövrdə 1977-ci il I və II Əlavə Protokollar “silahlı münaqişə” anlayışının hüquqi məzmununu daha da dəqiqləşdirmişdir. I Əlavə Protokol beynəlxalq xarakterli silahlı münaqişələrə, II Əlavə Protokol isə müəyyən şərtlər daxilində qeyri-beynəlxalq xarakterli silahlı münaqişələrə tətbiq olunur. Beləliklə, “silahlı münaqişə” anlayışı hüquqi baxımdan daha əhatəli və funksional kateqoriya kimi çıxış edir (8 iyun 1977-ci il tarixli Cenevrə Konvensiyalarına II Əlavə Protokol, 1977).

Silahlı münaqişənin əsas fərqləndirici xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, o, yalnız dövlətlərarası münasibətləri deyil, həm də dövlət daxilində baş verən və müəyyən intensivlik səviyyəsinə çatan silahlı toqquşmaları əhatə edir. Bu isə klassik “müharibə” anlayışı ilə müqayisədə daha geniş hüquqi tənziqləmə imkanı yaradır. Müasir beynəlxalq münasibətlərdə baş verən münaqişələrin əhəmiyyətli hissəsinin qeyri-beynəlxalq xarakter daşması səbəbindən bu anlayışın tətbiqi praktik baxımdan xüsusilə vacibdir (Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Nizamnaməsi, 1945).

Silahlı münaqişənin mövcudluğu üçün hüquq tətbiqetmə praktikasında bir sıra meyarlar nəzərə alınır. Beynəlxalq xarakterli silahlı münaqişədə əsas meyar dövlətlər arasında silahlı qüvvələrin istifadəsidir. Qeyri-beynəlxalq xarakterli silahlı münaqişədə isə toqquşmanın intensivliyi və münaqişədə iştirak edən silahlı qrupların müəyyən təşkilatlanma səviyyəsi əsas əlamətlər kimi qəbul edilir. Bu meyarlar adi daxili iğtişaşlar, sporadik zorakılıq halları və silahlı münaqişə arasında hüquqi sərhədlərin müəyyən edilməsində mühüm rol oynayır (Fleck, 2021).

“Müharibə” və “silahlı münaqişə” anlayışları bir-birinə yaxın görünməsinə baxmayaraq, onların hüquqi məzmunu, tətbiq dairəsi və nəticələri baxımından mühüm fərqlər mövcuddur. Bu anlayışların qarışdırılması həm elmi baxımdan, həm də hüquq tətbiqetmə təcrübəsində müəyyən problemlər yarada bilər. Odur ki, onların əsas fərqlərinin dəqiq müəyyən olunması xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Əvvəla, bu anlayışlar arasında əsas fərq hüquqi meyar baxımındandır. “Müharibə” anlayışı klassik beynəlxalq hüquqda adətən formal elan olunmuş və dövlətlərarası xüsusi hüquqi rejim yaradan vəziyyət kimi nəzərdə tutulurdu. “Silahlı münaqişə” anlayışı isə formal bəyanatdan asılı deyildir. Burada əsas meyar faktiki silahlı qarşıdurmanın mövcudluğudur. Bu fərq beynəlxalq humanitar hüququn tətbiqi baxımından mühüm nəticələr doğurur, çünki hüquqi müdafiə mexanizmləri formal bəyanatı gözləmədən işə düşür.

İkinci fərq subyektlər baxımındandır. “Müharibə” anlayışı ənənəvi olaraq dövlətlərarası münasibətlərə aid edilirdi. “Silahlı münaqişə” anlayışı isə həm dövlətlərarası, həm də dövlətlə təşkilatlanmış silahlı qruplar arasında və ya müəyyən hallarda belə qrupların öz aralarında baş verən toqquşmalara şamil oluna bilər. Bu baxımdan “silahlı münaqişə” anlayışı müasir beynəlxalq münasibətlərin reallıqlarına daha çox uyğun gəlir.

Üçüncü fərq hüquqi nəticələrlə bağlıdır. Müharibə klassik hüquqda sülh rejiminin dayandırılması və xüsusi hüquqi vəziyyətin yaranması ilə xarakterizə olunurdu. Silahlı münaqişə anlayışı isə daha çox humanitar hüququn tətbiqi prizmasından dəyərləndirilir. Yəni burada əsas məqsəd münaqişənin hüquqi legitimliyini müəyyən etmək deyil, münaqişə baş verdiyi halda tətbiq olunmalı müdafiə mexanizmlərini işə salmaqdır. Bu səbəbdən “silahlı münaqişə” anlayışı funksional baxımdan daha praktikdir.

Dördüncü fərq terminlərin siyasi-hüquqi yükü ilə bağlıdır. “Müharibə” termini siyasi ritorikada daha sərt və genişmiqyaslı qarşıdurmanı ifadə edir. O, ictimai şüurda səfərbərlik, düşmənçilik, qalibiyyət və məğlubiyyət, işğal və kapitulyasiya kimi təsəvvürlərlə assosiasiya olunur. “Silahlı münaqişə” anlayışı isə hüquqi baxımdan daha texniki və neytral xarakter daşıyır. Bu termin konfliktin siyasi qiymətləndirilməsindən daha çox onun faktiki və hüquqi parametrlərinin müəyyənləşdirilməsinə yönəlmişdir.

Beşinci fərq beynəlxalq hüququn strukturunda onların yerinə aiddir. “Müharibə” anlayışı daha çox klassik beynəlxalq hüququn məhsulu kimi formalaşmışdırsa, “silahlı münaqişə” anlayışı beynəlxalq humanitar hüququn müasir inkişaf mərhələsinin tələblərinə cavab verir. Buna görə də, bu anlayışların biri digərini tam əvəz etmir, lakin hüquqi tənzimləmə baxımından “silahlı münaqişə” anlayışının daha geniş və işlək olduğu görünür (Azərbaycan Respublikasının Cinayət Məcəlləsi, 2024).

Bu fərqləndirmə münaqişə tərəflərinin statusuna və tətbiq olunan hüquqi mexanizmlərə birbaşa təsir göstərir. Müasir silahlı hüquq doktrinasında bu bölgü silahlı münaqişələrin düzgün qiymətləndirilməsi üçün əsas meyarlardan biri hesab olunur (Melzer, 2016).

Ədəbiyyat

1. 12 avqust 1949-cu il tarixli Cenevrə Konvensiyaları. (1949). Cenevrə.
2. 8 iyun 1977-ci il tarixli Cenevrə Konvensiyalarına I Əlavə Protokol. (1977).
3. 8 iyun 1977-ci il tarixli Cenevrə Konvensiyalarına II Əlavə Protokol. (1977).

4. Azərbaycan Respublikasının Cinayət Məcəlləsi. (2024). Hüquq ədəbiyyatı.
5. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Nizamnaməsi. (1945). San-Fransisko.
6. Dinstein, Y. (2016). *The Conduct of Hostilities under the Law of International Armed Conflict*. Cambridge University Press, 340.
7. Fleck, D. (2021). *The Handbook of International Humanitarian Law*. Oxford University Press, 768.
8. Gray, C. (2018). *International Law and the Use of Force*. Oxford University Press, 464.
9. Melzer, N. (2016). *International Humanitarian Law: A Comprehensive Introduction*. ICRC, 376.

Kemale Tahmezbeyova
Nakhchivan State University
<https://orcid.org/0009-0008-1215-2550>
tehmezbeyovakemale@ndu.edu.az

The Interrelationship Between Innovation and Sustainable Economic Development in the Context of Global Challenges

Keywords: *innovation-based economy, sustainable economic development, global challenges, digital transformation, innovation infrastructure*

Açar sözlər: *innovasiya əsaslı iqtisadiyyat, davamlı iqtisadi inkişaf, global çağırışlar, rəqəmsal transformasiya, innovasiya infrastruktururu*

In the modern era, the global economy faces a range of challenges. These include climate change, energy security issues, limited natural resources, rapid digital transformation, pandemics, and geopolitical tensions. These factors necessitate a reevaluation of the fundamental principles of national economic development strategies and drive the adoption of sustainable, flexible, and resilient economic models. In particular, the Sustainable Development Goals (SDGs) adopted by the United Nations (UN) require countries to implement qualitatively new strategies and instruments in their economic development approaches (Acemoglu, Aghion, Bursztyń & Hemous, 2012). In this context, the study of the interplay between innovation and sustainable economic development is of particular importance and constitutes a priority topic in contemporary economic research.

Innovation is generally understood as the process of enhancing economic efficiency through the application of new technologies, products, services, and management methods. In this regard, innovation serves as a key driver of economic growth. In classical economic theory, technological progress is considered the primary source of long-term economic growth and national prosperity (Esgerova, Abbasova, İbrahimova & Həsənov, 2025). However, in the modern economic context, innovation is not limited to technological advancements; it also encompasses the transformation of business models, the expansion of digital platforms, the development of startup ecosystems, and the qualitative enhancement of human capital.

Furthermore, the implementation of innovations elevates economic growth to a new level both quantitatively and qualitatively. Rather than being measured solely by the volume of products and services, economic growth is assessed in terms of productivity, efficiency, competitiveness, and environmental sustainability (Esgerova, 2026). These processes result in an economy that is more flexible, adaptive, and capable of operating in global markets. At the same time, the interaction between innovation and sustainable economic development also addresses social inclusiveness, interregional balance, and the ecological dimensions of sustainable development.

Thus, in the contemporary era, innovation is not limited to technological advancement and economic productivity; it holds strategic significance for ensuring sustainable development, adapting to global economic challenges, and aligning national economic strategies with modern requirements.

The digital economy, artificial intelligence, green energy technologies, and biotechnology clearly demonstrate the direct connection between innovation and sustainable development. Innovative approaches ensure more efficient use of resources,

reduce production costs, and minimize environmental impacts (Askarova, 2025).

Sustainable economic development implies harmonizing economic growth with the principles of social justice and environmental balance. This concept was systematically introduced in the report prepared by the Brundtland Commission. According to the report, sustainable development meets the needs of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs (Bansal, Jiang & Jung, 2015).

Sustainable development is based on three main pillars:

- Economic efficiency
- Social inclusiveness
- Environmental balance

The harmony among these three dimensions directly depends on the quality and level of innovation implementation.

Global warming, rising carbon emissions, and energy crises have increased the demand for green innovations. The development of alternative energy sources, the circular economy model, and digital transformation have become key elements of a sustainable economic model. For example, the European Union's "Green Deal" aims to achieve carbon neutrality through innovation. This approach demonstrates that innovation is no longer merely a tool for economic growth but also a mechanism for environmental security (Aghion, Dechezleprêtre, Hémous, Martin & Van Reenen, 2016).

The relationship between innovation and sustainable economic development is formed through the following directions:

Resource efficiency – New technologies reduce energy and raw material consumption.

Development of the green economy – Renewable energy and environmentally friendly production models.

Social innovation – New approaches in education, healthcare, and social services.

Increased competitiveness – An innovation-driven economy gains advantages in global markets.

Thus, innovation functions both as a prerequisite for and as a result of sustainable development. A sustainable environment creates the institutional and economic foundation for innovation, while innovation enhances the quality of sustainable development.

In the context of global challenges, the interaction between innovation and sustainable economic development holds strategic importance. The modern economic model requires a transition from the traditional resource-based development approach to a knowledge-, information-, and technology-based development model. This transition not only increases the quantity of economic growth but also enhances its quality, improves productivity and competitiveness, and ensures the economy's adaptability. Sustainable economic growth can only be achieved through the implementation of innovative approaches, the expansion of green technologies, sustainable resource management, and the establishment of effective institutional mechanisms. In this context, innovation is not limited to the creation of new products and services; it also encompasses the development of digital infrastructures, the formation of startup ecosystems, the strengthening of human capital, and the implementation of institutional reforms.

Thus, innovation acts as a key catalyst for sustainable development and plays a central role in achieving both global and national objectives, such as maintaining economic stability, ensuring social inclusiveness, and protecting the environment.

In the face of global risks and uncertainties, innovation enhances the economy's adaptability, strengthens countries' positions within the global economic system, and becomes one of the primary instruments for ensuring sustainable prosperity.

References

1. Acemoglu, D., Aghion, P., Bursztyn, L., & Hemous, D. (2012). The environment and directed technical change. *American Economic Review*, 102(1), 131–166.
<https://doi.org/10.1257/aer.102.1.131>
2. Aghion, P., Dechezleprêtre, A., Hémons, D., Martin, R., & Van Reenen, J. (2016). Carbon taxes, path dependency, and directed technical change: Evidence from the auto industry. *Journal of Political Economy*, 124(1), 1–51.
<https://doi.org/10.1086/684581>
3. Askarova, M. (2025). Naxçıvan Muxtar Respublikasında innovativ təhsil infrastrukturunu və elmin inkişafı. *İqtisadiyyat Jurnalı*, 2(1/4), 9.
4. Bansal, P., Jiang, G. F., & Jung, J. C. (2015). Managing responsibly in tough economic times: Strategic and tactical CSR during the 2008–2009 global recession. *Organization Science*, 26(4), 1127–1144.
<https://doi.org/10.1287/orsc.2015.0978>
5. Esgerova, M. R., Abbasova, M. M., Ibrahimova, N. H., & Hasanov, M. V. (2025). Naxçıvan Muxtar Respublikası iqtisadiyyatında innovasiya infrastrukturunun formalaşdırılması perspektivləri. *Universidad y Sociedad*, 17(1), e4872–e4872.
6. Esgerova, M. (2026). Regional inkişafda infrastruktur innovasiyalarının rolu: Naxçıvan Muxtar Respublikasından dəlillər. *Acta Globalis Humanitatis et Linguarum*, 3(1), 113–124.

Xəyalə Həşimova
Mingəçevir Turizm Kolleci
<https://orcid.org/0009-0007-6757-4796>
hashimovzzxeyale6@gmail.com

Tərcümə prosesinin psixoloji əsasları

***Açar sözlər:** tərcümə prosesi, psixolinqvistika, bilinqvizm, tərcüməçi səriştəliliyi, transformasiya, ekvivalentlik, sinxron tərcümə, stress faktoru*

***Keywords:** translation process, psycholinguistics, bilingualism, translator competence, transformation, equivalence, simultaneous translation, stress factor*

Tərcümə prosesi yalnız dil vahidlərinin mexaniki əvəzlənməsi deyil, mürəkkəb və çoxmərhləli idraki fəaliyyətdir. Bu proses zamanı tərcüməçi ilkin mətni qavrayır, onun semantik strukturunu təhlil edir, kontekstual və praqmatik məqamları müəyyənləşdirir, daha sonra isə həmin məzmunu başqa dil sistemində yenidən qurur. Deməli, tərcümə sadəcə sözlərin qarşılığını tapmaq deyil, mənanın adekvat şəkildə ötürülməsini təmin edən yaradıcı və analitik fəaliyyətdir. Nitq fəaliyyətinin xüsusi növü olan tərcümə iki dil sisteminin qarşılıqlı əlaqəsi ilə yanaşı, iki fərqli mədəni mühitin də təması təmin edir. Hər bir dil müəyyən dünyagörüşünü, mentaliteti və milli-mədəni xüsusiyyətləri əks etdirir. Bu baxımdan tərcüməçi yalnız lingvistik biliklərə deyil, həm də geniş fon biliklərinə, mədəniyyətlərarası kommunikasiya bacarığına malik olmalıdır. Əks halda mətnin dərin məzmun qatları, üslubi çalarları və emosional-ekspressiv xüsusiyyətləri düzgün ötürülməyə bilər. Psixolinqvistika nitq fəaliyyətinin yaranma, formalaşma və qavranma mexanizmlərini öyrəndiyi üçün tərcümə nəzəriyyəsi

ilə sıx bağlıdır. Tərcümə zamanı baş verən anlama, yaddaşda saxlanma, informasiyanın emalı və yenidən ifadə olunma mərhələləri məhz idraki proseslərlə əlaqədardır. Bu isə göstərir ki, tərcümə fəaliyyətini yalnız struktur-linqvistik çərçivədə izah etmək kifayət deyil; onun arxasında mürəkkəb zehni əməliyyatlar dayanır. Bununla belə, bir çox tədqiqatçılar qeyd edirlər ki, tərcümənin idraki və daxili mexanizmləri hələ də tam sistemləşdirilməmişdir. Xüsusilə Azərbaycan dilçiliyində bu istiqamətdə aparılan araşdırmalar müəyyən nəticələr versə də, problem kompleks şəkildə öyrənilməyə ehtiyac duyur. F.Veysəlli vurğulayır ki, tərcümə prosesinin dərin mexanizmlərinin açılması üçün dil, təfəkkür və kommunikasiya faktorları vəhdətdə nəzərdən keçirilməlidir (Veysəlli, 2013). Bu yanaşma tərcümənin həm nəzəri, həm də praktik aspektlərinin daha dolğun şəkildə izahına imkan yaradır. Beləliklə, tərcümə prosesi çoxşaxəli və integrativ fəaliyyət kimi qiymətləndirilməli, onun linqvistik, idraki və mədəni komponentləri qarşılıqlı əlaqədə araşdırılmalıdır. Bu istiqamətdə aparılan sistemli tədqiqatlar tərcümə nəzəriyyəsinin elmi əsaslarının möhkəmləndirilməsinə xidmət edir (Axundov, 2002).

Tədqiqat:

Tərcümə prosesi və üç mərhələli model

Psixolinqvistik yanaşmaya görə, tərcümə prosesi üç əsas mərhələdən ibarətdir:

1. Anlama mərhələsi – orijinal mətnin semantik və pragmatik qavranılması;
2. Dərk etmə və modelləşdirmə mərhələsi – məzmunun idraki emalı;
3. Transformasiya mərhələsi – məlumatın tərcümə dilində yenidən qurulması.

Bu modelin müxtəlif variantları xarici tədqiqatçılar tərəfindən irəli sürülmüşdür. Məsələn, Eugene Nida ikimərhələli transformasiya modelini təklif edərək struktur təhlil və rekonstruksiya mərhələlərini fərqləndirmişdir. Aleksey Leontiev isə nitq fəaliyyətində proqram amilinin rolunu vurğulamış və tərcümə prosesində kommunikativ situasiyanın həlledici əhəmiyyət daşdığını göstərmişdir (Leontiev, 1974).

Bilinvizm və tərcüməçi səriştəliliyi

Tərcüməçi faktiki olaraq bilinqv subyektdir. Lakin bilinqvizm yalnız iki dili bilməklə məhdudlaşmır. Tərcüməçi hər iki dilin semantik, stilistik və mədəni kodlarını koordinasiya etməyi bacarmalıdır. Alexander Schweitzer bilinqvizmin xarakterindən daha çox dillərə yiyələnmə səviyyəsinin vacibliyini vurğulamışdır. Lakin bu mövqeyə münasibətdə müəyyən ziddiyyətlər mövcuddur: çünki bilinqvizm səviyyəsi ilə dilə yiyələnmə səviyyəsi faktiki olaraq bir-birini tamamlayan anlayışlardır. Azərbaycan tədqiqatçısı F. Veysəlli tərcüməçi səriştəliliyini yalnız linqvistik deyil, həm də psixoloji və kulturoloji hazırlıqla əlaqələndirir (Veysəlli, 2005). N. Qədirov isə tərcümə prosesində ekvivalent seçiminin idraki modelləşdirmə ilə bağlı olduğunu qeyd edir (Qədirov, 2010).

Transformasiya və ekvivalent seçimi

Tərcümə zamanı qrammatik, leksik, sintaktik və semantik transformasiyalar tətbiq olunur. Lakin tərcüməni yalnız qrammatik transformasiya kimi qiymətləndirmək düzgün deyildir. Ekvivalent seçimi psixoloji qərarvermə prosesidir. Bu prosesdə tərcüməçinin fon bilikləri, kontekst duyumu və proqnozlaşdırma bacarığı mühüm rol oynayır. Sinxron tərcümədə isə bu qərarlar ani şəkildə qəbul olunur və güman olunan model mexanizmi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir (Çernov, 1999).

Sinxron tərcümə və stress faktoru

Sinxron tərcümə yüksək psixoloji gərginlik tələb edən fəaliyyət növüdür. Stressin əsas mənbələri aşağıdakılardır (Eugene Nida, 1964):

- auditoriya qarşısında çıxış (“səhnə həyəcanı”);
- səs-küy və texniki maneələr;
- zehni yüklənmə və yorğunluq;
- işdən sonra davam edən emosional gərginlik.

Psixofizioloji baxımdan “qısa qapanma” fenomeni – nitq və idrak koordinasiyasının pozulması – sinxron tərcüməçilərdə müşahidə oluna bilər. Bu, zehni və nitq fəaliyyətinin müvəqqəti uyğunsuzluğu ilə bağlıdır. Azərbaycan alimləri qeyd edirlər ki, tərcüməçi hazırlığında psixoloji dayanıqlıq və stressə davamlılıq xüsusi təlim komponenti kimi nəzərə alınmalıdır (Qədirov, 2015). Tərcüməçi səriştəliliyinin komponentləri Tərcüməçi səriştəliliyi aşağıdakı komponentləri əhatə edir:

1. Linqvistik kompetensiya;
2. Mədəni və fon bilikləri;
3. Psixoloji və idraki çeviklik;
4. Proqnozlaşdırma və qərarvermə bacarığı;
5. Stressə davamlılıq və psixofizioloji hazırlıq.

Bu komponentlərin vəhdəti olmadan yüksək keyfiyyətli tərcümə mümkün deyildir (Schweitzer, 1988).

Tədqiqatın nəticələri

Aparılan nəzəri təhlil aşağıdakı nəticələrə gəlməyə imkan verir:

- Psixolinqvistik tərcümə prosesinin əsas mexanizmlərini izah etsə də, onun bütün psixoloji aspektlərini əhatə etmir;
- Tərcümə üç mərhələli idraki model əsasında həyata keçirilir;
- Bilinqvizm tərcüməçi səriştəliliyinin əsas şərtidir, lakin kifayət deyil;

- Ekvivalent seçimi və transformasiya prosesi psixoloji qərarvermə mexanizmləri ilə sıx bağlıdır;

- Sinxron tərcümədə stress faktoru xüsusi əhəmiyyət kəsb edir və peşəkar hazırlıq tələb edir.

Beləliklə, tərcümə prosesi linqvistik, psixoloji və ekstralingvistik amillərin kompleks vəhdəti kimi qiymətləndirilməlidir (Şirəliyev, 2008).

Ədəbiyyat

1. Axundov, A. (2002). *Dil və ünsiyyət*.
2. Çernov, Q. (1999). *Sinxron tərcümənin psixoloji mexanizmləri*.
3. Eugene Nida. (1964). *Toward a Science of Translating*. Brill.
4. Leontiev, A. (1974). *Psixolingvistikanın əsasları*.
5. Qədirov, N. (2010). *Tərcümə nəzəriyyəsinin əsasları*.
6. Qədirov, N. (2015). *Tərcümə və mədəniyyətlərarası kommunikasiya*.
7. Schweitzer, A. (1988). *Theory of Translation*.
8. Şirəliyev, M. (2008). *Müasir Azərbaycan dilçiliyi*.
9. Veysəlli, F. (2005). *Dilçilik problemləri*.
10. Veysəlli, F. (2013). *Diskurs və mətn*.

TƏBİƏT ELMLƏRİ NATURAL SCIENCES

Mədinə İsmayılova

Odlar Yurdu Universiteti

bakalavr

<https://orcid.org/0009-0005-0146-301X>

ismayilovamadina1408@gmail.com

Bitki toxumlarında genetik informasiyanın rolu və inkişaf trayektoriyalarının proqnozlaşdırılması

Açar sözlər: genetik determinizm, toxum biologiyası, inkişaf trayektoriyası, bitki patologiyası, aqrobiotexnologiya

Keywords: genetic determinism, seed biology, developmental trajectory, plant pathology, agrobiotechnology

Bitki toxumları sadəcə növün çoxalmasını təmin edən reproduktiv struktur deyil, həm də genetik informasiyanın əsas daşıyıcısıdır. Müasir biologiyanın fundamental prinsiplərinə əsasən, bitkilərin inkişafı təsadüfi bir proses deyil, genetik proqram tərəfindən tənzimlənən ardıcıl bioloji proseslərdən ibarətdir. Bu inkişaf trayektoriyası hüceyrə bölünməsi və diferensiasiyası kimi prosesləri əhatə edərək, DNT molekulunda saxlanılan informasiya əsasında idarə olunur (Bewley və b., 2013).

Bitkilərin genetik və biokimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi onların müxtəlif xəstəlik risklərinə qarşı həssaslıq dərəcəsinə daha dəqiq proqnozlaşdırılmasına imkan yaradır.

1. Nəzəri əsaslar: xaotik və statik inkişaf konsepsiyaları

1.1. Xaotik İnkişaf Fərziyyəsi və Onun Təkzibi

Bitki inkişafında xaotik inkişaf fərziyyəsi proseslərin qeyri-müəyyən və təsadüfi amillər tərəfindən idarə olunduğunu irəli sürür. Əgər inkişaf xaotik trayektoriya üzrə baş versəydi, növün əsas genetik xüsusiyyətlərinin sabitliyi mümkün olmazdı. Mendelin irsiyyət qanunları da təsdiq edir ki, genetik məlumatlar nəsildən-nəslə müəyyən qaydalar (genetik determinizm) əsasında ötürülür və bu, inkişafın əsas bioloji mexanizmdir (Mendel, 1866).

1.2. Statik İnkişaf Nəzəriyyəsi: Genetik Yaddaş prinsipi

Statik inkişaf nəzəriyyəsi bitkilərin inkişafının genetik proqram tərəfindən tənzimlənən ardıcıl və müəyyən olunmuş bioloji proseslərdən ibarət olduğunu

irəli sürür. Bu proqram hüceyrə bölünməsi, diferensiasiyası və toxumaların formalaşması kimi mərhələləri əhatə edərək DNT molekulunda saxlanılan informasiya əsasında idarə olunur. Toxumun daxilində yerləşən rüşeym gələcək bitkinin ilkin formasını təşkil edərək, növün bütün genetik xüsusiyyətlərini özündə sabit şəkildə saxlayır. Beləliklə, bitkinin boyu, yarpaq quruluşu və meyvə forması kimi xüsusiyyətlər təsadüfi deyil, genetik informasiya tərəfindən əvvəlcədən müəyyən edilmiş (statik) trayektoriya üzrə inkişaf edir (Hopkins, Hüner, 2009).

2. Trayektoriya proqnozlaşdırılması: metodoloji yanaşma

2.1 Xəstəliklərin qarşısının alınması üçün yeni metodoloji təklif: Müşahidə məqamlarının qurulması

Təklif olunan metod, bitki xəstəliklərinin hələ simptomlar yaranmadan, inkişaf trayektoriyasının erkən mərhələlərində müəyyən edilməsini və qarşısının alınmasını hədəfləyir. Bu yanaşma aşağıdakı iki mərhələ üzərindən qurulmuşdur:

- 1-ci mərhələ: Bu mərhələdə toxumun cücərməsi və rüşeymin aktivləşməsi anında bitkinin daxili enerji ehtiyatlarının

və genetik proqramının reallaşma sürətinin analizi nəzərdə tutulur. Metodun əsas mahiyyəti ondan ibarətdir ki, lipid və zülal tərkibi vasitəsilə bitkinin gələcək immunitet potensialı hələ başlanğıcda qiymətləndirilsin. İlkin trayektoriyada genetik yaddaşa uyğun olmayan hər hansı ləngimə müşahidə edilərsə, bu, xəstəlik ehtimalı kimi proqnozlaşdırılmalı və erkən profilaktik müdaxilə üçün əsas götürülməlidir.

• 2-ci mərhələ: Bitkinin vegetativ inkişafı dövründə hüceyrə diferensiasiyası və toxumaların formalaşması prosesinin genetik determinizm prinsipləri əsasında izlənməsi təklif olunur. Xəstəliyin simptomlarının müşahidə olunmasını gözləyən klassik üsullardan fərqli olaraq, bu metodoloji yanaşma vasitəsilə bitkinin daxili inkişaf proqramındakı zəif nöqtələri öncədən aşkar etməyə imkan verən yeni bir elmi perspektiv təqdim edir.

2.2. Nümunə model: Pomidor toxumlarında patoloji risklərə qarşı proqnozlaşdırma

Təklif edilən metodologiyanın praktiki tətbiq imkanlarını nümayiş etdirmək üçün pomidor bitkisinin virus xəstəliklərinə həssaslığı nümunə kimi nəzərdən keçirilmişdir. Ənənəvi yanaşmalarda bitkilərdə xəstəliklərin diaqnostikası əsasən xarici simptomların müşahidəsindən sonra həyata keçirilir ki, bu da müdaxilənin gecikməsinə səbəb olur. İrəli sürülən proqnozlaşdırma modeli isə tamamilə fərqli bir mexanizm təklif edir.

Hesab olunur ki, pomidor toxumlarının genetik təhlili mərhələsində müqavimət genlərinin statusunu yoxlamaqla xəstəliyin qarşısını rüşeym halında almaq mümkündür. Məsələn, pomidor bitkisinde müşahidə olunan yarpaq saralması və ya məhsul keyfiyyətinin kəskin aşağı düşməsi, çox vaxt qida maddələrinin disbalansı və ya spesifik patogenlərin təsiri ilə birbaşa bağlıdır. Bu kontekstdə, bitkinin həm biokimyəvi

göstəricilərinin, həm də genetik xüsusiyyətlərinin kompleks analizi problemin kökündə duran səbəbləri dəqiq müəyyənləşdirməyə və adekvat aqrotexniki tədbirlərin görülməsinə zəmin yaradır (Finkelstein və b., 2008).

İrəli sürdüyüm konsepsiyaya görə, toxumun bu mürəkkəb informasiya strukturunun dərk edilməsi, bitkilərin həyat dövrü trayektoriyalarını öncədən proqnozlaşdırmağa və potensial patoloji riskləri hələ rüşeym mərhələsində aradan qaldırmağa imkan verir.

Bu metodoloji yanaşmaların tətbiqi bitkiçiliyin səmərəliliyini artıracaq, xəstəliklərlə mübarizə maliyyətini minimuma endirəcək və ekoloji cəhətdən dayanıqlı kənd təsərrüfatı modelinin formalaşmasına töhfə verə bilər. Beləliklə, toxumun sadə bioloji strukturdan daha çox, yüksək səviyyədə təşkil olunmuş informasiya sistemi kimi qiymətləndirilməsi bitki biologiyasında yeni tədqiqat istiqamətlərinin formalaşmasına zəmin yaradır.

Ədəbiyyat

1. Bewley, J. D., Bradford, K. J., Hilhorst, H. W., & Nonogaki, H. (2013). *Seeds: Physiology of development, germination and dormancy*. Springer.
2. Finkelstein, R., Reeves, W., Ariizumi, T., & Steber, C. (2008). Molecular aspects of seed dormancy. *Annual Review of Plant Biology*, 59, 387–415.
<https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.59.032607.092740>
3. Hopkins, W. G., & Hüner, N. P. A. (2009). *Introduction to plant physiology* (4th ed.). John Wiley & Sons.
4. Mendel, G. (1866). Versuche über Pflanzen-Hybriden. *Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brünn*, 4, 3–47.

TEXNİKA ELMLƏRİ TECHNICAL SCIENCES

Milana Orucova

Azerbaijan Technical University

PhD in Engineering

<https://orcid.org/0009-0005-4768-2197>

milana.orucova@gmail.com

Sonay Rezai Vahid

Azerbaijan Technical University

PhD student

<https://orcid.org/0000-0001-5167-3297>

sonay.rv@gmail.com

A Hybrid IoT- and CO₂-Based Framework for Monitoring and Forecasting Classroom Occupancy: A Simulation Study

Keywords: *occupancy prediction, CO₂ sensor, IoT, smart building, HVAC control, simulation*

Açar sözlər: *doluluq proqnozu, CO₂ sensoru, IoT, ağıllı bina, HVAC nəzarəti, simulyasiya*

Buildings account for approximately 40% of global energy consumption, with heating, ventilation and air-conditioning (HVAC) systems representing the largest share (Li, 2024). In university environments, classrooms frequently transition between empty and fully occupied states throughout the day. However, most heating systems operate using fixed schedules

that assume full occupancy whenever a class is scheduled (Persily & de Jonge, 2017).

Each occupant generates approximately 100–130 W of metabolic heat. In a classroom with 40 students, this results in 4–5 kW of additional thermal load, which can significantly affect indoor temperature conditions. If occupancy is lower than expected, heating energy is wasted; if occupancy is higher, overheating may occur. Indoor CO₂ concentration is widely used as an indirect indicator of human presence, as respiration increases CO₂ levels above the outdoor baseline of roughly 400 ppm. Several studies have demonstrated the feasibility of using CO₂ sensors together with machine learning models to estimate occupancy (Kim et al., 2023; Kampezidou et al., 2021; Vanhaeverbeke et al., 2025; Huang et al., 2024). However, CO₂-based estimation has a limitation: after sudden occupancy changes, the concentration may require 40–60 minutes to stabilize, reducing its usefulness during the beginning of each class session.

Schedule-based methods, in contrast, provide immediate estimates but tend to overestimate occupancy because they assume all enrolled students are present. Recent research suggests that hybrid models combining multiple information sources achieve better performance than single-method approaches (Li et al., 2024; Rafi et al., 2024). Despite these advances, existing studies rarely combine academic schedule information, statistical attendance modeling, CO₂-based real-time correction, and gradebook feedback within a single integrated framework designed for low-cost deployment. This paper proposes a four-layer hybrid occupancy prediction framework that integrates these elements within a low-cost IoT monitoring architecture. The approach is validated using a

reproducible stochastic simulation calibrated for the attendance policy of Azerbaijan Technical University (Credé et al., 2010).

Proposed Framework

The proposed system employs a decentralized Internet of Things (IoT) architecture designed for low deployment cost and reliable environmental monitoring. Each classroom contains an ESP8266-based sensor node equipped with a DHT22 sensor for temperature and humidity measurements; an MH-Z19B NDIR sensor for CO₂ concentration. Sensor nodes periodically transmit measurements to a Raspberry Pi gateway using the MQTT protocol. The gateway performs basic data validation and filtering before uploading the data to a cloud platform for analysis. Energy efficiency is achieved through microcontroller sleep modes, resulting in an average power consumption of approximately 0.3 W per node. The proposed framework combines four complementary prediction layers.

Layer A: Schedule-Based Baseline. The initial estimate assumes that all enrolled students attend the class according to the university timetable. While simple, this approach systematically overestimates occupancy. **Layer B: Statistical Attendance Model.** To correct the systematic bias of schedule-based estimation, a statistical attendance rate is calculated from historical gradebook records using a sliding six-week window. Attendance rates are estimated according to: day of the week, time of day, class type (lecture, seminar, laboratory), semester week. The schedule estimate is then adjusted by the learned attendance rate. **Layer C: CO₂-Based Real-Time Correction.** Real-time CO₂ measurements are used to estimate occupancy through a mass-balance model of indoor air. When the deviation between predicted and estimated occupancy exceeds a predefined threshold, the prediction is corrected. This layer also detects cancelled classes when CO₂ levels remain near outdoor

concentration despite a scheduled class. Layer D: Gradebook Feedback. Finally, post-hoc attendance data from the electronic gradebook are used to detect systematic prediction bias and adjust model parameters. This feedback mechanism allows the model to adapt over time.

Simulation Methodology

Since physical deployment is not yet completed, the framework was evaluated using a reproducible stochastic simulation. The simulated scenario includes: 3 classrooms, 20 academic weeks, 5 days per week, 1,374 class sessions. Each class contains 40 enrolled students. Class types are distributed as follows: lectures – 45%, seminars – 35%, laboratories – 20%. Attendance rates are generated using probability distributions calibrated for a mandatory 75% attendance policy. Additional behavioral factors were incorporated, including: day-of-week attendance variation, time-of-day effects, semester progress trends. Random class cancellations occur with a probability of 6%. CO₂ measurements were simulated using a forward mass-balance model with Gaussian sensor noise consistent with the MH-Z19B sensor specifications. Evaluation metrics include: Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Square Error (RMSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

Results

The performance of each model layer is summarized in Table 1.

Method	MAE (persons)	RMSE (persons)	MAPE (%)
Schedule only	8.95	12.25	23.0
Schedule + Statistical	4.32	8.71	8.0
B + CO ₂ correction	2.12	2.71	7.0
Full hybrid	2.06	2.62	6.8

Adding the statistical attendance model reduces MAPE by 65.2%, indicating that schedule data alone is a poor proxy for actual classroom occupancy. The CO₂ correction layer primarily reduces large prediction errors, especially during cancelled classes, significantly lowering RMSE. The gradebook feedback layer provides additional refinement, producing the final error of 6.8% MAPE.

The hybrid model demonstrates similar performance across class types in Table 2:

Class Type	Hybrid MAPE (%)
Lecture	6.9
Seminar	7.1
Lab	6.0

Laboratory sessions show slightly higher prediction accuracy due to more stable attendance patterns. The simulation produced an average attendance rate of 82.3%, corresponding to approximately 31 students per class. Observed patterns include: lower attendance on Fridays, slightly higher attendance early in the semester, more stable participation in laboratory classes. These patterns align with previous empirical studies on university attendance behavior (Credé et al., 2010). A simplified thermal model was used to estimate potential HVAC energy savings. The baseline heating strategy maintains a constant setpoint temperature of 21°C whenever a class is scheduled. In the adaptive strategy, the temperature is reduced to 16°C when predicted occupancy is below two persons. Simulation results show: baseline energy consumption: 281 kWh, hybrid control consumption: 193 kWh. This corresponds to 31.3% heating energy savings. These savings arise from two main factors: Detection of cancelled classes through CO₂ monitoring and

improved alignment between heating output and actual occupancy

This study presents a hybrid framework for classroom occupancy prediction that integrates timetable data, statistical attendance modeling, CO₂-based real-time estimation, and gradebook feedback within a low-cost IoT architecture. A stochastic simulation of 1,374 class sessions demonstrates that the hybrid model reduces prediction error from 23% to 6.8% MAPE, representing a 70.4% improvement over schedule-based estimation.

The framework also enables occupancy-aware HVAC control, with an estimated 31% reduction in heating energy consumption. With hardware costs below \$70 per room, the proposed system offers a practical solution for improving energy efficiency and indoor comfort in university buildings. Future work will focus on real-world deployment and validation at Azerbaijan Technical University, integration with the university information system, and the development of advanced HVAC optimization algorithms.

References

1. Credé, M., Roch, S. G., & Kieszczyńska, M. U. (2010). Class attendance in college: A meta-analytic review of the relationship of class attendance with grades and student characteristics. *Review of Educational Research*, 80(2), 272–295.
2. Huang, Q., Frisch, J., & van Treeck, C. (2024). Spatial features of CO₂ for occupancy detection in a naturally ventilated school building. *Energy and Buildings*, 312, 114190.
3. Kampezidou, S. I., Ray, S. T., Duncan, S., Balchanos, M. G., & Mavris, D. N. (2021). Real-time occupancy detection with

- physics-informed pattern-recognition machines based on limited CO₂ and temperature sensors. *Energy and Buildings*, 242, 110863.
4. Kim, J., Bang, J., Choi, A., Moon, H. J., & Sung, M. (2023). Estimation of occupancy using IoT sensors and a carbon dioxide-based machine learning model with ventilation system and differential pressure data. *Sensors*, 23(2), 585.
 5. Li, T., Liu, X., Li, G., Wang, X., Ma, J., Gong, D., & Ren, S. (2024). A systematic review and comprehensive analysis of building occupancy prediction. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 193, 114284.
 6. Persily, A., & de Jonge, L. (2017). Carbon dioxide generation rates for building occupants. *Indoor Air*, 27(5), 868–879.
 7. Rafi, M. R., Hu, F., Li, S., Ren, Z., Li, G., & Fan, B. (2024). Deep Weighted Fusion Learning (DWFL)-based multi-sensor fusion model for accurate building occupancy detection. *Energy and AI*, 17, 100379.
 8. Vanhaeverbeke, J., Deprost, E., Verstockt, S., & van Hoecke, S. (2025). Cross-room CO₂-based presence detection for occupancy profiling. *IEEE Access*, 13, 120917–120930.

Samur Alirzayev

Azerbaijan State Oil and Industry University

PhD student

<https://orcid.org/0009-0005-5854-913X>

sam.alirzayev@gmail.com

Selecting the Optimal Gravel Size for Sand Control

Keywords: *gravel, sand production, well, formation, screen*
Açar sözlər: *çınqıl, qum təzahürü, quyu, lay, süzgəc*

During well operation, it is essential to consider methods for controlling and mitigating sand production. The lack of suitable sand control techniques can result in various complications during well operation. Several techniques are applied to control sand production. Among the most effective approaches is gravel packing. The choice of an appropriate sand control method depends on the type of well completion.

Gravel packing can be applied both in open-hole completions and in cased-hole completions. Various combined methods using gravel packing are also employed. To achieve the most effective performance of gravel packing, it is necessary to ensure its proper selection (Asadpour, Bataee, Moradi, Hamdi, 2021).

The use of well screens or slotted liners without gravel packing leads to rapid wear of oil and gas equipment installed at the well. This ultimately results in reduced well productivity and increased operating costs. To improve efficiency and extend service life, additional sand control methods must be applied. These methods mainly include gravel packing, near-wellbore

zone consolidation, and optimization of the operating regime (Bybee, 2011).

Before placing gravel into the well, many factors must be considered. It is important to select the correct gravel size capable of retaining formation sand, determine the slot sizes in the slotted liner or well screen for the chosen gravel, and define the methods for placing the gravel (Macdonald, Adimie, 2024).

If the gravel has a spherical shape and uniform size, two packing models can be identified. These models correspond to hexagonal and cubic arrangements (Figure 1).

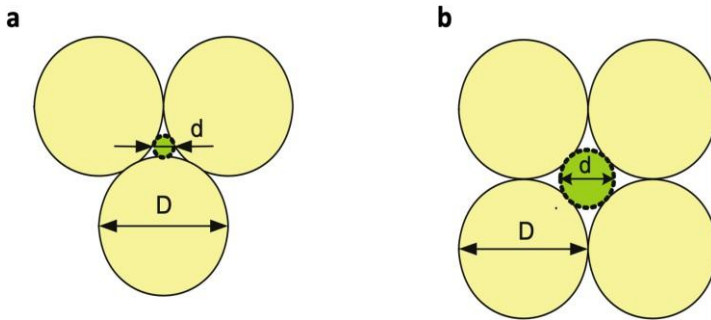


Figure 1. Gravel packing arrangements: a) hexagonal; b) cubic

For the proper selection of gravel, it is first necessary to determine the particle size range and size distribution. Other factors also affect gravel quality. These mainly include particle shape, angularity, solubility, and strength.

Sand and gravel particles are characterized by specific diameters corresponding to given percentiles of cumulative weight. For example, d_{50} represents the diameter of formation sand particles at the 50% point, while D_{10} represents the diameter of gravel particles at the 10% point on the cumulative weight distribution curve (Figure 2). The optimal diameter for

gravel packing is d_{50} , whereas d_{10} is selected to determine the optimal slot size in a well screen or slotted liner (Matanovic, Cikes, Moslavac, 2012).

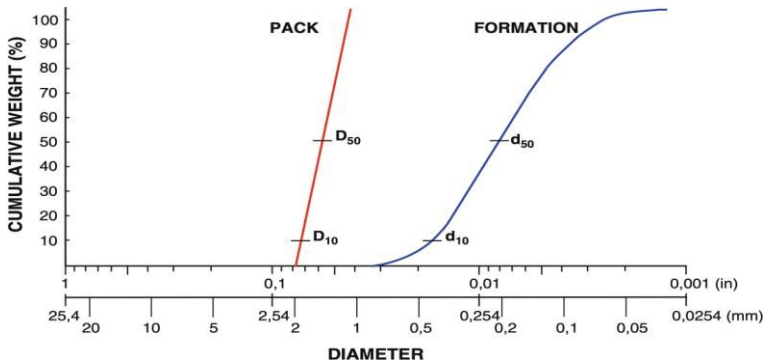


Figure 2. Size relationship between gravel particles and formation sand particles

To describe the particle size distribution of grains, the following parameters are used: the 50% diameter (d_{50}), the sorting coefficient, and the uniformity coefficient.

To achieve high performance in gravel packing, high-quality gravel must be used. Improper gravel selection may lead to certain complications during well operation. Low-quality gravel can reduce permeability in the near-wellbore zone. This may be caused by a high proportion of fine particles in the gravel pack, excessive content of flat and angular grains, and a low quartz content.

Sieve analysis is used to determine the gravel size range as well as the proportion of coarse and fine fractions. Their content should not exceed 2%, while at least 96% should fall within the specified size range.

References

1. Asadpour, R., Bataee, M., Moradi, B., & Hamdi, Z. (2021). A short review of sand production control. *Journal of Review in Science and Engineering (JRSE)*, 13.
2. Bybee, K. (2011). Effective perforating and gravel placement: Key to low-skin, sand-free production in gravel packs. *SPE Drilling & Completion*, 26(1).
3. Macdonald, I., & Adimie, E. O. (2024). Effective gravel pack technique for well completion. *Petroleum Science and Engineering*, 8(1), 56–62.
4. Matanovic, D., Cikes, M., & Moslavac, B. (2012). *Sand control in well construction and operation*. Springer Environmental Science and Engineering.

İÇİNDƏKİLƏR

CONTENTS

HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR

HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Teymur Abbasov

The Transformation of Innovation Processes in the Digital Economy and its Impact on Economic Growth.....7

Çinarə Qəhrəmanova

Şəhərin dil mənzərəsi: linqvokulturoloji təhlil.....13

Vəfa Allahverdiyeva

Ənənəvi ekoloji bilik və folklor: Azərbaycan perspektivi.....19

Nargiz Nasirova

Social Services in Azerbaijan: Institutional Development and Key Challenges.....25

Aliyə Mahmudova, Şəfəq Nəsibova, Aytac Babayeva

İngilis dilinin tədrisində rəqəmsal texnologiyalar.....31

Elnarə Quliyeva

“Müharibə” və “silahlı münaqişə” anlayışlarının hüquqi izahı36

Kemalə Tahmezbəyova

The Interrelationship Between Innovation and Sustainable Economic Development in the Context of Global Challenges.....43

Xəyalə Həşimova

Tərcümə prosesinin psixoloji əsasları.....48

TƏBİƏT ELMLƏRİ

NATURAL SCIENCES

Mədinə İsmayılova

Bitki toxumlarında genetik informasiyanın rolu və inkişaf
trayektoriyalarının proqnozlaşdırılması53

TEXNİKA ELMLƏRİ

TECHNICAL SCIENCES

Milana Orucova, Sonay Rezai Vahid

A Hybrid IoT- and CO₂-Based Framework for
Monitoring and Forecasting
Classroom Occupancy: A Simulation Study 57

Samur Alirzayev

Selecting the Optimal Gravel Size for
Sand Control64

Redaksiyanın ünvanı

AZ1073, Bakı şəh.,
Ünvan: Bakı şəh., Yasamal r-nu,
A.M.Şərifzadə 19
Tel.: +994 99 809 67 68
+994 99 808 67 68
e-mail: aem.konfrans@aem.az

Editorial address

AZ1073, Baku,
Address: Baku city,
A.M.Sharifzade 19
Phone: +994 99 809 67 68
+994 99 808 67 68
e-mail: aem.konfrans@aem.az

İmzalandı: 09.05.2026
Onlayn çap: 15.05.2026
Kəğız formatı: 60x84, 1/16
H/n həcmi: 4,5 ç.v.
Sifariş: 170

Signed: 09.05.2026
Online publication: 15.05.2026
Format: 60x84, 1/16
Stock issuance: 4,5 p.s.
Order: 170

aem.az saytında çap edilmişdir.
Ünvan: Bakı şəh., Yasamal r-nu,
A.M.Şərifzadə 19
Tel.: +994 12 510 63 99
e-mail: zengozurda1868@mail.ru

It has been published on aem.az
Address: Baku city,
A.M.Sharifzade 19
Phone: +994 12 510 63 99
e-mail: zengozurda1868@mail.ru

