



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

ELMi iş

Beynəlxalq Elmi Jurnal

SCIENTIFIC WORK
International Scientific Journal

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

ELMİ İŞ
Beynəlxalq Elmi Jurnal

Cild: 19 Sayı: 6

SCIENTIFIC WORK
International Scientific Journal

Volume: 19 Issue: 6

Bakı – Baku
2025

Beynəlxalq indekslər / International Indices

ISSN: 2663-4619
e-ISSN: 2708-986X
DOI: 10.36719



© Jurnalda çap olunan materiallardan istifadə edərkən istinad mütləqdir.
© It is necessary to use reference while using the journal materials.
© <https://aem.az>
© info@aem.az

Təsisçi və baş redaktor

Tədqiqatçı Mübariz HÜSEYİNOV, Azərbaycan Elm Mərkəzi / Azərbaycan
+994 50 209 59 68
<https://orcid.org/0000-0002-5274-0356>
tedqiqat1868@gmail.com

Redaktor

Prof. Dr. Mahirə HÜSEYNOVA, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
<https://orcid.org/0000-0002-5135-1666>
huseynova.mahira@yandex.ru

Redaktor köməkçiləri

Doktorant Nərgiz SƏLİMOVA, Azərbaycan Dillər Universiteti / Azərbaycan
<https://orcid.org/0000-0001-5499-7035>
salimovanargiz.adu@gmail.com

Tədqiqatçı Elza AŞİROVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
<https://orcid.org/0009-0003-3572-2361>
elzaasurova55@gmail.com

Magistrant Akif HƏŞİMOV, Nikolay Kopernikus Universiteti / Polşa
<https://orcid.org/0009-0007-2485-2629>
akifhesimov4@gmail.com

Magistrant Elza İSGƏNDƏRLİ, Ağdaş Dövlət Humanitar Kolleci / Azərbaycan
<https://orcid.org/0009-0009-1177-331X>
isgenderlielza@yahoo.com

Tədqiqatçı Ayşən SƏMƏDOVA, Azərbaycan Elm Mərkəzi / Azərbaycan
<https://orcid.org/0009-0004-2231-4489>
samadova.ayshan.89@mail.ru

Dillər üzrə redaktorlar

Assoc. Prof. Dr. Nəriman SEYİDƏLİYEV, AMEA Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Könül ABDURƏHMANOVA, Azərbaycan Dillər Universiteti / Azərbaycan

Elm sahələri üzrə redaktorlar

Prof. Dr. İradə HÜSEYNOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Əli ZALOV, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Əmir ƏLİYEV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Şahlar BABAYEV, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Şəkər MƏMMƏDOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Yaşar MEHRƏLİYEV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Sevinc VƏLİYEV, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. İlham MƏMMƏDLİ, AMEA Nizami Gəncəvi adına Ədəbiyyat İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Rəfail HƏSƏNOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Rəşid CABBAROV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Həbibə ALLAHVERDİYEV, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Elza ORUCOVA, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Ph.D. Əzizə HÜSEYNOVA, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan

REDAKSIYA HEYƏTİ

HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR

Prof. Dr. Möhsün NAĞISOYLU, AMEA Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Nadir İLHAN, Ahi Evran Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Aktolkın KULSARIYEVA, Abay adına Qazax Milli Pedaqoji Universiteti / Qazaxıstan
Prof. Dr. Ceyran MAHMUDOVA, Azərbaycan Dövlət Mədəniyyət və İncəsənət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Bilal GÖKKİR, İstanbul Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Juliboy ELTAZAROV, “İpək Yolu” Beynəlxalq Turizm və Mədəni İrs Universiteti / Özbəkistan
Prof. Dr. Mehmet YÜCE, Bursa Uludağ Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. İrina KREYDİÇ, Ukrayna Milli Texniki Universitetinin “İqor Sikorski adına Kiyev Politeknik İnstitutu” / Ukrayna
Prof. Dr. Coanna MARŞALEK-KAVA, Nikolay Kopernik Universiteti / Polşa
Prof. Dr. Kərim ŞÜKÜROV, AMEA A.A. Bakıxanov adına Tarix və Etnologiya İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Kairbek ARISTANBEKOV, İqtisadi Siyasət İnstitutu / Qazaxıstan
Prof. Dr. İzzət RÜSTƏMOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Natalya MİŞİNA, Odessa Hüquq Akademiyası / Ukrayna
Prof. Dr. Funda TOPRAK, Ankara Yıldırım Beyazıt Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Boris KAYQORODOV, Həştərxan Dövlət Universiteti / Rusiya
Prof. Dr. Vidas KAVALIUSKAS, Vilnius Biznes Universiteti / Litva
Prof. Dr. Rüfət RÜSTƏMOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Şikar QASIMOV, Bakı Mühəndislik Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Saodat MUXAMEDOVA, Daşkənd Dövlət Özbək dili və Ədəbiyyatı Universiteti / Özbəkistan
Prof. Dr. Svetlana KOJİROVA, L.N. Qumilyov adına Avrasiya Milli Universiteti / Qazaxıstan
Prof. Dr. Elşad MİRBƏŞİR OĞLU, Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Dövlət İdarəçilik Akademiyası / Azərbaycan
Prof. Dr. Məhərrəm MƏMMƏDLİ, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Yelena ŞİŞKİNA, Həştərxan Dövlət Memarlıq-İnşaat Mühəndisliyi Universiteti / Rusiya
Prof. Dr. Yaqub BABAYEV, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. İya ZUMBULADZE, Kutaisi Dövlət Universiteti / Gürcüstan
Assoc. Prof. Dr. Azad NOVRUZOV, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Aqil ŞİRİNOV, Azərbaycan İlahiyyat İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Bissərka VELEVA, Müqəddəs Kliment Oxridskiy adına Sofiya Universiteti / Bolqarıstan
Assoc. Prof. Dr. Sevdə AXUNDOVA, Bakı Slavyan Universiteti / Azərbaycan
Assos. Prof. Dr. İosefina BLAZSANİ-BATTO, Rumın Dili və Mədəniyyəti Mərkəzi / Rumıniya
Assoc. Prof. Dr. Xatirə HÜSEYNOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Valentin PETRUŞENKO, Paisiy Xilendarskiy adına Plovdiv Universiteti / Bolqarıstan
Assoc. Prof. Dr. Aydan XƏNDAN, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Elçin BAYRAMOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Afaq İSMAYİLOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Rövşən VƏLİYEV, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Əbülfət PƏLƏNGOV, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Cavid İSMAYİLOV, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Dr. Aqşin ƏLİYEV, Pekin Xarici Dillər Universiteti / Çin
Dr. Müjkan MƏMMƏDZADƏ, Azərbaycan İdman Akademiyası / Azərbaycan
Dr. Rövşən RAMİZOĞLU, Səlcuq Universiteti / Türkiyə

TƏBİƏT ELMLƏRİ

Prof. Dr. Eldar QASIMOV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Onur URAL, Selcuk Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Yasin BABAYEV, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Georgi DUKA, Moldova Elmlər Akademiyası / Moldova
Prof. Dr. Məsud AŞİNA, Copenhagen Universiteti / Danimarka
Prof. Dr. Turhan ÇETİN, Qazi Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Nikolay BRİKO, İ.M.Seçenov adına Birinci Moskva Dövlət Tibb Universiteti / Rusiya
Prof. Dr. Mehmet KARATAŞ, Necmettin Erbakan Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Mətanət ƏFƏNDİYEV, Milli İdman Tibbi və Reabilitasiya İnstitutu / Rusiya
Prof. Dr. Duyğu KILIÇ, Amasya Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Şahanə HÜSEYNOVA, Berlin Texniki Universiteti / Almaniya
Prof. Dr. Mehmet ÜNLÜ, Marmara Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Rajeş KUMAR, Mərkəzi İpək İdarəsi, Tekstil Nazirliyi / Hindistan
Prof. Dr. David MENABDE, Kutaisi Dövlət Universiteti / Gürcüstan

Prof. Ali AZQANI, Tayler Texas Universiteti / ABŞ
Assoc. Prof. Dr. Büşra BİLAL, Ali Cinnah Universiteti / Pakistan İslam Respublikası
Assoc. Prof. Dr. Fuad KƏRİMLİ, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Ramiz ƏHLİMANOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Dr. Svetlana QORNOVSKAYA, Beloserkovsk Milli Aqrar Universiteti / Ukrayna
Dr. Asif MANAFOV, ARETN Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan
Dr. Erdəyliem TÖLEQENOV, Qızlar Universiteti / Qazaxıstan

RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ

Prof. Dr. Yusif MƏMMƏDOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Məsud ƏFƏNDİYEV, “Helmholtz” Elmi-Tədqiqat Mərkəzi / Almaniya
Prof. Dr. Arzu SƏRDARLI, Kanada Birinci Millətlər Universiteti / Kanada
Prof. Dr. Yalçın ƏFƏNDİYEV, Texas A&M Universiteti / ABŞ
Prof. Dr. Andrei VOLODİN, Regina Universiteti / Kanada
Prof. Dr. Qərib MÜRŞÜDOV, Molekulyar Biologiya Tədqiqat İnstitutu / Böyük Britaniya
Prof. Dr. Eldar VƏLİYEV, Milli Texniki Universitet / Ukrayna
Prof. Dr. Həmzəağa ORUCOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Anar KAZIMOV, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Yusif ŞÜKÜRLÜ, AMEA Şəki Regional Elmi Mərkəzi / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Oruc HÜSEYNOV, Gəncə Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Dr. Billurə HACIYEVA, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan

TEXNİKA ELMLƏRİ

Prof. Dr. Elşən HƏŞİMOV, Azərbaycan Texnologiya Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Şahnaz ŞAHBAZOVA, Azərbaycan Texniki Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Cəlaləddin MƏMMƏDOV, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Elçin CAVADOV, Gəncə Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Founder and Editor-in-Chief

Researcher Mubariz HUSEYINOV, Azerbaijan Science Center / Azerbaijan
+994 50 209 59 68
<https://orcid.org/0000-0002-5274-0356>
tedqiqat1868@gmail.com

Editor

Prof. Dr. Mahira HUSEYNOVA, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
<https://orcid.org/0009-0003-2312-0507>
huseynova.mahira@yandex.ru

Assistant editors

Doktorant Nargiz SALIMOVA, Azerbaijan University of Languages / Azerbaijan
<https://orcid.org/0000-0001-5499-7035>
salimovanargiz.adu@gmail.com

Master student Elza ISKANDARLI, Aghdash State Humanitarian College / Azerbaijan
<https://orcid.org/0009-0009-1177-331X>
isgenderlielza@yahoo.com

Master student Akif HASHIMOV, Nicolaus Copernicus University / Poland
<https://orcid.org/0009-0007-2485-2629>
akifhesimov4@gmail.com

Master student Elza ISKANDARLI, Aghdash State Humanitarian College / Azerbaijan
<https://orcid.org/0009-0009-1177-331X>
isgenderlielza@yahoo.com

Researcher Ayshan SAMADOVA, Azerbaijan Science Center / Azerbaijan
<https://orcid.org/0009-0004-2231-4489>
samadova.ayshan.89@mail.ru

Language editors

Assoc. Prof. Dr. Nariman SEYIDALIYEV, ANAS Institute of Linguistics named after Nasimi / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Konul ABDURAHMANOVA, Azerbaijan University of Languages / Azerbaijan

Editors in scientific fields

Prof. Dr. Irada HUSEYNOVA, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Ali ZALOV, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Amir ALIYEV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Shahlar BABAYEV, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan
Prof. Dr. Shakar MAMMADOVA, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Yashar MEHRALIYEV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Sevinj VALIYEVA, Nakhchivan Institute of Teachers / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Ilham MAMMADLI, ANAS Institute of Literature named after Nizami Ganjavi / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Rafail HASANOV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Rashid JABBAROV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Habiba ALLAHVERDIYEVA, Nakhchivan Institute of Teachers / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Elza ORUJOVA, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Ph.D. Aziza HUSEYNOVA, Nakhchivan State University / Azerbaijan

EDITORIAL BOARD

HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Prof. Dr. Mohsun NAGHISOYLU, ANAS Institute of Linguistics named after Nasimi / Azerbaijan
Prof. Dr. Nadir ILHAN, Ahi Evran University / Turkey
Prof. Dr. Aktolkyn KULSARIYEVA, Kazakh National Pedagogical University / Kazakhstan
Prof. Dr. Jeyran MAHMUDOVA, Azerbaijan State University of Culture and Arts / Azerbaijan
Prof. Dr. Bilal GOKKIR, Istanbul University / Turkey
Prof. Dr. Juliboy ELTAZAROV, "Silk Road" International University of Tourism and Cultural heritage / Uzbekistan

Prof. Dr. Mehmet YUJE, Bursa Uludagh University / Turkey
Prof. Dr. Irina KREYDICH, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" / Ukraine
Prof. Dr. Joanna MARSZALEK-KAVA, Nicolaus Copernicus University / Poland
Prof. Dr. Karim SHUKUROV, ANAS Institute of History and Ethnology named after A. A. Bakikhanov / Azerbaijan
Prof. Dr. Kairbek ARISTANBEKOV, Institute of Economic Policy / Kazakhstan
Prof. Dr. Izzet RUSTAMOV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Natalya MISHINA, Odessa Law Academy / Ukraine
Prof. Dr. Funda TOPRAK, Ankara Yildirim Beyazit University / Turkey
Prof. Dr. Boris KAYGORODOV, Astrakhan State University / Russia
Prof. Dr. Vidas KAVALIUSKAS, Vilnius Business University / Lithuania
Prof. Dr. Rufat RUSTAMOV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Shikar GASIMOV, Baku Engineering University / Azerbaijan
Prof. Dr. Saodat MUKHAMEDOVA, Tashkent State University of Uzbek Language and Literature / Uzbekistan
Prof. Dr. Svetlana KOJIROVA, L. N. Gumilyov Eurasian National University / Kazakhstan
Prof. Dr. Elshad MIRBASHIR OGHLU, Academy of Public Administration under the President of the Republic of Azerbaijan / Azerbaijan
Prof. Dr. Maharram MAMMADLI, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Yelena SHISHKINA, Astrakhan State University of Architecture and Construction Engineering / Russia
Prof. Dr. Yagub BABAYEV, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Iya ZUMBULADZE, Kutaisi State University / Georgia
Assoc. Prof. Dr. Azad NOVRUZOV, Nakhchivan Teacher Institute / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Agil SHIRINOV, Azerbaijan Institute of Theology / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Bisserra VELEVA, Sofia University "St. Kliment Ohridski" / Bulgaria
Assoc. Prof. Dr. Sevdal AKHUNDOVA, Baku Slavic University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Iosefina BLAZSANI-BATTO, Romanian Language and Cultural Center / Romania
Assoc. Prof. Dr. Khatira HUSEYNOVA, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Valentin PETROUSSENKO, Plovdiv University "Paisii Hilendarski" / Bulgaria
Assoc. Prof. Dr. Aydan KHANDAN, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Elchin BAYRAMOV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Afag ISMAYILOVA, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Rovshan VALIYEV, Nakhchivan Institute of Teachers / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Abulfat PALANGOV, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Javid ISMAYILOV, Nakhchivan State University / Azerbaijan
Dr. Agshin ALIYEV, Beijing Foreign Studies University / The Republic of China
Dr. Muijkan MAMMADZADA, Azerbaijan Sport Academy / Azerbaijan
Dr. Rovshan RAMIZOGHLU, Seljuk University / Turkey

NATURAL SCIENCES

Prof. Dr. Eldar GASIMOV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Onur URAL, Seljuk University / Turkey
Prof. Dr. Yasin BABAYEV, Nakhchivan State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Georgi DUKA, Moldova Academy of Sciences / Moldova
Prof. Dr. Masud ASHINA, University of Copenhagen / Denmark
Prof. Dr. Turhan CHETIN, Gazi University / Turkey
Prof. Dr. Nikolay BRIKO, First Moscow State Medical University named after I. M. Sechenov / Russia
Prof. Dr. Mehmet KARATASH, Nejmettin Erbakan University / Turkey
Prof. Dr. Matanat AFANDIYEVA, National Institute of Sports Medicine and Rehabilitation / Russia
Prof. Dr. Duyghu KILICH, Amasya University / Turkey
Prof. Dr. Shahana HUSEYNOVA, Technical University of Berlin / Germany
Prof. Dr. Mehmet UNLU, Marmara University / Turkey
Prof. Dr. Rajesh KUMAR, Ministry of Textiles, Central Silk Office / India
Prof. Dr. David MENABDE, Kutaisi State University / Georgia
Prof. Ali AZGANI, University of Texas at Tyler / USA
Assoc. Prof. Dr. Busra BILAL, Ali Jinnah University / The Islamic Republic of Pakistan
Assoc. Prof. Dr. Fuad KERIMLI, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Ramiz AHLIMANOV, Baku State University / Azerbaijan
Dr. Svetlana GORNOVSKAYA, Beloserkovsk National Agrarian University / Ukraine
Dr. Asif MANAFOV, MSER Institute of Zoology / Azerbaijan
Dr. Erdeyliem TOLEGENOV, Girls' University / Kazakhstan

MATHEMATICS AND MECHANICAL SCIENCES

Prof. Dr. Yusif MAMMADOV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Masud AFANDIYEV, "Helmholtz" Scientific Research Center / Germany
Prof. Dr. Arzu SARDARLI, First Nations University of Canada / Canada
Prof. Dr. Yalchin AFANDIYEV, The University of Texas at Austin / USA

Prof. Dr. Andrei VOLODIN, Regina University / Kanada
Prof. Dr. Garib MURSHUDOV, Research Institute of Molecular Biology / Great Britain
Prof. Dr. Eldar VALIYEV, National Technical University / Ukraine
Prof. Dr. Hamzaagha ORUJOV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Anar KAZIMOV, Azerbaijan State University of Economics / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Yusif SHUKURLU, Shaki Regional Scientific Center of ANAS / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Oruj HUSEYNOV, Ganja State University / Azerbaijan
Dr. Billura HAJIYEVA, Nakhchivan State University / Azerbaijan

TECHNICAL SCIENCES

Prof. Dr. Elshan HASHIMOV, Azerbaijan University of Technology / Azerbaijan
Prof. Dr. Shahnaz SHAHBAZOVA, Azerbaijan Technical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Jalaladdin MAMMADOV, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Elchin JAVADOV, Ganja State University / Azerbaijan

HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/9-13>

Arifə Zeynalova

Naxçıvan Dövlət Universiteti
filologiya üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0009-0001-4605-0615>
arifezeynalova9@gmail.com

Onomastik vahidlərin XIII – XIV əsrlər Azərbaycan klassik ədəbiyyatında izləri

Xülasə

Məqalədə XIII-XIV əsrlər Azərbaycan klassik ədəbiyyatında bəzi onomastik vahidlərin işlənmə məqamları araşdırılmış, tədqiqata cəlb edilmişdir. Azərbaycan klassik ədəbiyyatının onomastik sistemində toponimlər və onların növləri dəfələrlə işlənmiş, poetik onomastikada bu toponimlərə yerli yerində müraciət olunmuşdur. Onomastik tədqiqatlar onomastik vahidlər sistemində kəmiyyət etibarilə antroponimlərdən sonrakı yeri toponimlərin tutduğunu göstərir. Bu toponimlərin istər qədimliyi, istərsə də müxtəlif əraziləri bildirmək baxımından rəngarəngliyi məqalədə öz əksini tapmışdır.

Açar sözlər: *klassik ədəbiyyat, poetik onomastika, onomastik vahidlər, toponimlər, idionimlər, İ.Nəsimi, Q.Bürhanəddin*

Arifa Zeynalova

Nakhchivan State University
PhD in Philology
<https://orcid.org/0009-0001-4605-0615>
arifezeynalova9@gmail.com

Traces of Onomastic Units in the Classical Literature of Azerbaijan of the XIII-XIV Centuries

Abstract

In the article the development of some of the onomastic units in the classical literature of Azerbaijan of the XIII-XIV centuries were discussed and were brought to the study. In the onomastic system of the Azerbaijani classical literature, toponyms and their types were not once investigated, but in the poetic onomasticism these toponyms were used appropriately with particular delicacy. Onomastic studies show that in the system of onomastic units toponyms in number occupy second place after anthroponyms. The variety of toponyms is reflected in the article from the point of view of antiquity, as well as their prevalence in different territories.

Keywords: *classical literature, poetic onomastics, onomastic units, toponyms, idionyms, I.Nasimi, G.Burhanaddin*

Giriş

Azərbaycan dilçiliyində onomologiya nisbətən yeni sahələrindən olmasına baxmayaraq, bu sahəyə maraq son zamanlar artmış, yer, şəxs, etnos, su, dağ və s. adlar haqqında məqalələr, kitablar, monoqrafiyalar yazılmış, müxtəlif istiqamətli tədqiqatlar nəticəsində xeyli müsbət nailiyyətlər əldə edilmişdir. Azərbaycan onomologiyasında ayrı-ayrı şöbələrin nəzərə cərpacaq dərəcədə inkişafından,

genişlənməsindən danışmaq mümkündür. Bu sırada toponimikaya aid araşdırmalar daha geniş tədqiq olunmağa başladı. “Toponim, ilk növbədə, konkret bir dilə məxsus söz və sözdüzəltmə vasitələrindən ibarət olub, müəyyən bir coğrafi obyekti digərindən fərqləndirməyə xidmət edən dil işarəsidir” (XIII-XVI əsrlər Azərbaycan şeiri, 1984, s. 124).

Tədqiqat

Azərbaycan dilçiliyində onomastik tədqiqatlar istər tarixi istiqamətdən, istərsə də müasir baxımdan çox mühüm praktik mənə daşıyır. “Bədii ədəbiyyatdakı onomastik vahidlərin öyrənilməsi ədəbi dil tarixi, üslubiyyat, dialektologiya, müasir dil və başqa sahələr üçün maraqlı faktlar verir”. Ümumən onomastika xalqın, millətin tarixi keçmişi və keçib gəldiyi inkişaf yolları, xalqın adət-ənənəsi ilə bağlıdır. Ona görə də bu sahədə yazılan hər bir əsər həm də ciddi praktik əhəmiyyət daşıyır.

Onomastik tədqiqatlar onomastik vahidlər sistemində kəmiyyət etibarilə antroponimlərdən sonrakı yeri toponimlərin tutduğunu göstərir. Bu toponimlər istər qədimliyi, istərsə də müxtəlif əraziləri bildirmək baxımından rəngarəngdir. Onomastika sahəsini araşdıran dilçilərdən T.Əhmədovun fikrincə “... Azərbaycan toponimlərinin toplanması və araşdırılmasında folklor nümunələrindən və yazılı ədəbiyyat incilərindən geniş istifadə olunmalıdır”.

Azərbaycan dilşünaslığında onomalogiyanın yaradıcılarından sayılan A.Qurbanovun fikrincə “Azərbaycan dilçiliyində poetik onomastika olduqca az öyrənilmiş sahədir. İstər şifahi, istərsə də yazılı ədəbiyyatda qədimdən bu günə qədər işlənən onomastik vahidlərin leksik, fonetik, semantik, qrammatik xüsusiyyətlərini aşkara çıxarmaq və bütövlükdə Azərbaycan dilinin poetik onomastikasını tədqiq etmək gələcək dilçiliyimizin mühüm vəzifələrindəndir” (Əhmədov, 1991, s. 88).

Azərbaycan dilinin poetik onomastikasını tədqiq etmək işinə heç şübhəsiz, klassik ədəbi dilimizin poetik onomastikasını öyrənməkdən başlamaq lazımdır və bu mənada XIV əsr Azərbaycan dili poeziyamızın ən böyük nümayəndələri olan Yusif Məddah, Qasim Ənvar, İ.Nəsimi, M.C.Həqiqi və s. yaradıcılığı zəngin material verir.

Qasim Ənvar XIV-XV əsr Azərbaycan şairləri içərisində böyük şöhrət qazanmışdır. Yaxın və Orta Şərqi ölkələrini gəzmiş, bir mürşidi – kamil kimi özünə çoxlu müridlər toplamışdı. Q.Ənvarın Azərbaycan və fars dilində yazdığı şeirlər divanından başqa “Ənisül-arifin”, “Təvəccahnamə”, “Risaleyi-vücut” adlı əsərləri də ədəbiyyatımıza məlumdur (Azərbaycan ədəbi dili tarixi, 2007).

XIV əsr Azərbaycan poeziyasında ikidillilik – yəni həm fars, həm də Azərbaycan dillərində şeir yazmaq ənənəsi davam edirdi. Görkəmli şair və sufi filosof Şah Qasim Ənvar bir sıra qəzəllərini həm fars, həm də Azərbaycan dillərindən istifadə etməklə yazaraq, sanki bu ədəbi hadisənin simvolik formasını yaratmaq istəmişdir (Bürhanəddin, 2005).

Kəbə toponiminə klassik ədəbiyyatımızda, həmçinin İ.Nəsimi, Ş.İ.Xətayi yaradıcılığında da dəfələrlə müraciət edilir. Q.Ənvarın qəzəllərində, əsərlərində işlədilən xüsusi adlarla bərabər toponimlər də vardır ki, bu toponimlər içərisində Kəbə toponiminə daha tez-tez rast gəlirik:

Məscid ilə meyxanə, ya Kəbə və bütخانə
Məqsud məhəbbətdir, biqi bütün əfsanə.....(Hüseynzadə, 1963, s. 240).

Yaxud:

Ey qibləm əziz yarım, ey canü cəhanım bil,
Didarını əks eylər Kəbəylə bu meyxanə..... (Hüseynzadə, 1963, s. 240)

Göründüyü kimi şair Kəbə toponimini bir qəzəldə təkrar etməklə bu leksik vahidin ədəbi əsərlərdə adi yer adı məzmununu ifadə etməkdən uzaqlaşmış, poetik fiqura çevrilmişdir.

XIV əsr Azərbaycan ədəbiyyatının görkəmli nümayəndəsi M.C.Həqiqinin qəzəl, məsnəvi və rübailərində rast gəldiyimiz bəzi onomastik vahidlərə nəzər saldıqda da görürük ki, şair onomastik vahidlərdən yerli-yerində, məharətlə istifadə etmiş, bu onomastik vahidlərin poetik çalarlıqlarını oxucuya çatdırmışdır. Məhz bu cəhətdən şairin muğam adları ilə bağlı ideonimlərinə diqqət etməyi vacib bilirik:

“Qalmışam “Şəhnaz” ilə “Üşşaq” şərtin də “Əraq”

Bu məqamından mən ol ədvərə müştəqam yenə.

Çün Həqiqi dəviyi – Mənsur əgər qılsam nola,
Nasiri – mənsura heyran, dara müştəqam yenə.....(Cahanşah Həqiqi, 2006, s. 89)

Qəzəldə yer tutan və əsasən şairin özünəməxsus mənalarda qələmə aldığı bu ideonimlər birbaşa muğamla bağlıdır.

“Şahnaz” müasir Azərbaycan musiqisində ön şöbə və guşəyə malik kiçik həcmli muğamdır. Xalqımıza məxsus onomastik sistemdə “Şahnaz” həm də qız adıdır. Bu adın toponimlərdən antroponimlərə keçməsi məhz bu qəzəllərdən sonra olmuşdur.

XIV əsr Azərbaycan dili poeziyasının ən böyük nümayəndələrindən biri də İmadəddin Nəsimidir. Əsasən əruz vəznində yazan Nəsiminin heca vəznində də şeirləri vardır. Şair fars və ərəb dillərində də dəyərli əsərlərin müəllifidir. Əsərlərində antroponimik və toponimik sistem öz genişliyi ilə fərqlənir. Bu baxımdan da İ.Nəsiminin dili dəfələrlə araşdırılmış, onun dilində işlənən onomastik vahidlər tədqiq edilmişdir.

Ümumiyyətlə, dil tariximizin öyrənilməsində Azərbaycan klassik ədəbiyyatı əvəzsiz mənbədir. Eyni səbəbdən tədqiqatların böyük bir qismi məhz klassik söz sənətimizə ünvanlanmış, eləcə də Nəsimi əsərlərinin dili haqqında ayrı-ayrı monoqrafiyalar, məqalələr yazılmış, bu mövzuda xeyli qiymətli mülahizələr, fikirlər irəli sürülmüşdür. Lakin şairin əsərlərində qələmə alınan onomastik vahidlər sistemli və əhatəli şəkildə, tam halda tədqiq olunmamışdır. Nəsimi əsərlərinə məxsus onomastik sistemi mükəmməlcəsinə öyrənmədən böyük şairin dünyagörüşünü, bəşəri-fəlsəfi ideyalarını, dini və dünyəvi amalı, kamil insan uğrunda mübarizə üsullarını, sənətkarlıq qabiliyyətini, sözün müxtəlif mənə çalarlarından istifadə bacarığını layiqincə dəyərləndirmək mümkün deyil.

Prof. Ə.Dəmirçizadə Nəsimi dilindən danışarkən yazır: “Daha çox dini-fəlsəfə üslubunda yazılmış şeirlərdə bir sıra adlar da işlənmişdir ki, bunların bir qismi dini, əfsanəvi və tarixi şəxslərin adlarıdır (Adəm, Həvva, Nuh, Süleyman, Musa, İsa, Əzrail, Davud, Məhəmməd.); bir qismi dini kitab adlarıdır (Qur'an, İncil, Tövrat); bir qismi isə dini vəzifə, rütbə adlarıdır (ənbiya, övliya, qazi, lüfti, imava, sufi, əfəndi, əmir...) Bunlardan başqa, dini baxımdan, müqəddəs sayılan yer adları da işlənmişdir” (Azərbaycan klassik ədəbiyyatı inciləri, n.d., s. 296).

İ.Nəsimi əsərlərinin dilinə məxsus onomastik vahidlər sistemində kəmiyyət etibarilə antroponimlər və toponimlər daha genişdir. Bu sahədə ilk ciddi tədqiqat aparan prof. Y.Seyidov “Nəsiminin dili” kitabında şairin şeirlərindəki yer adları məsələsinə toxunaraq xüsusi elmi dəyərə malik olduğunu göstərir: “Nəsiminin şeirlərində istifadə olunan şəxs adları şairin ümumi tarixə, din tarixinə, elm və ədəbiyyat tarixinə bələdliyini göstərsə, yer adları və ya coğrafi adlar onun Şərq dünyasını yaxşı tanıdığını nümayiş etdirir” (Zöhrabov, 1991, s. 98).

Nil ırmağı daşdı, tutdu Misrin çöhrəsin,
Uş Hələb Bağdadı buldum, gör necə şad olmuşam.
Ta İraqıstanı gəzdim, bir müvəttid bulmadım,
Aşiqi – Misrəm, yenə müştəqi – Bağdad olmuşam.

Yaxud:

Salıbdır danayi-xalın könüllər quşuna çinə
Xəbər düşdü bu mənədən Xətavü Rum ilə Çinə.
Ol pəripeykər ki, tacı-səltənət başındadır,
Çinü Maçini müsəxxər eyləmək başındadır

(Klassik ədəbiyyatdan seçmələr, 2005, s. 165)

İ.Nəsimi əsərlərindəki toponimləri şairin qələmə aldığı digər adlarla müqayisə etdikdə həmin onomastik vahidlərin yer kürəsinin hansı qütblüyünə aidiyyəti məsələsi də meydana çıxır.

Həq təsəlli eylədi Musa üçün, həm Əristalisi Busina üçün
-misrasında rast gəldiyimiz Əristalis – Aristotel birbaşa Qərblə bağlı onomastik vahiddir.

Ümumiyyətlə, müqayisəli təhlillər göstərir ki, Kəbə, Tur, Misir, Çin, Qaf və s. bu kimi yer adları İ.Nəsiminin misra və beytlərində üstünlük təşkil edir və bu adlar müxtəlif poetik mənələrdə işlənmişdir.

Ey verən könlini Çin nəxşinə, ol surətə baq,
Qüdrətin yaxşı yazan nəxşini Mani nə bilür?
(Klassik ədəbiyyatdan seçmələr, 2005, s. 189)

- beytində Nəsimi coğrafi adla ifadə edilən “Çin nəxşi” rəmzi ilə məşhur rəssam olan Manini (**Mani** (fars. 14 aprel 216, Ktesifon, Parfiya– 2 mart 274 və ya 26 fevral 277, Cündişapur, Sasanilər dövləti) — qnostik Manixeizm dininin banisi. Mani peyğəmbər 3-cü əsrdə yaşamış və Manixeizm dininin banisi kimi tanınan mühüm dini liderdir. Maninin təlimi və həyatı həm Şərq, həm də Qərb sivilizasiyalarında dərin izlər buraxmışdır) yada salır. “Qüdrətin yaxşı yazan nəxşini” simvolu isə təcəllə görünən insanın hürufinin surətini rəsm edən kimi heç bir sənətkar da bilməz, demək istəyir” (Nəsimi, 1973).

XIV əsrdə doğma ana dilində yazıb-yaradan şairlərdən biri də görkəmli ədib və dövlət xadimi Qazi Bühranəddindir. O, ədəbiyyatımızı tuyuq janrı ilə zənginləşdirmiş, qəzəllərində müasir ədəbi – bədii dilimizlə səsləşən onomastik vahidlərdən yerli-yerində işlətməmişdir.

Şairin dilini araşdırarkən görürsən ki, digər klassiklərin dilində işlənən onomastik sistem Qazi Bühranəddin yaradıcılığında da özünü biruzə verir. Fikrimizcə antroponim və toponimlərlə yanaşı hidronim və fitonim mənşəli toponimlərdə şairin dilində daha üstün dərəcədədir (Əliyev, 1989).

Könlüm yenə ol Leyliyə Məcnun olmuş,
Yaşım yenə yar yoluna Ceyhun olmuş.

Xalunda səfa anladum, ey Kəbeyi-dilha,
Ol zəməmə eylədi bənüm gözümü Zəməmə
Bən canı fida qılursəm bəxməğz bir kəz,
Çünki sənin Şər ilə qanə verələrmə?

Yaxud:

Ərvac mülki şahı tənəkdür əcəb durur,
Gəh əyağın tozinə fida Rum olmaya (Qurbanov, 1988, s. 320)

Burada işlənən toponimlər, hidronimlər, antroponimlər poetik funksiya daşıyır, lakin qeyd edək ki, şairin yaradıcılığında hidronim, kosmonim, fitonimlərin bütün növlərinə rast gəlmirik. Məsələn, Q.Bühranəddinin yaradıcılığında okeanonim, pelaqonim, helonimlərə demək olar ki, yoxdur.

Bəzən ədəbi dilimizdə milli Azərbaycan antroponimiyası və toponimiyasının M.P.Vaqiflə, yaxud Ş.İ.Xətai ilə başladığını göstərirlər. Qeyd edək ki, eyni mövqedən Nəsimi şərlərinə yanaşdıqda da xeyli müsbət göstəricilərlə qarşılaşırıq. Şairin əsərlərində milli və bəşəri məzmun, yüksək dünyəvi ideyalar çox zaman məhz onomastik vahidlər vasitəsilə reallaşmışdır (Zeynalova, 2012).

Klassik ədəbiyyatımızda, xüsusən, XIII-XVI əsrlər Azərbaycan klassiklərinin dilində muğam adlarına dəfələrlə müraciət olunur. Bu, şairlərin Şərq dünyasına bələdliyini təsdiqləyən faktlardan biridir. Maraqlıdır ki, Q.Bühranəddin yaradıcılığına nəzər saldıqda da ideonimlərdən, musiqi əsərlərinin adlarından istifadə etdiyinə şahidi oluruq:

Sənciləyin dünyada xub az imiş,
Nəğməni “Rast” anladum, “Şəhnaz” imiş,
Könüllər kəkliyinə bu dünyada,
İlla şahin gözlərin şəhbaz imiş (Seyidov, 1985, s. 132)

Qəzəldə işlənən “Rast” orta əsr musiqi elmini məşğul edən əsas muğamlardan biridir. Farscadan mənəsi “doğru, düz və təsadüf” deməkdir. Orta əsr mütəfəkkirləri “Rast”ı ilahi elmlə də bağlayırdılar.

Bu mənada “Muğam” kitabında XVII yüzil musiqi nəzəriyyəçisi Dərviş Əlinin aşağıdakı mülahizələri olduqca maraqlıdır. “Rast” Adəmin dövründən bizə gəlib çatmış və hər şeydən əlimi üzmüş ən birinci insanın cənnət haqqında naləsini təşkil edir” (Seyidov, 1985, s. 143).

Azərbaycan dilçiliyində onomastikaya, xüsusilə, poetik onomastikaya diqqət son dövrlərdə vacib məsələlərdən biri kimi tədqiq edilir. Azərbaycan onomologiyasının inkişafında özünəməxsus xidmətləri olan, görkəmli alim, professor A.Qurbanov bu tədqiqatın vacibliyini belə qeyd edir: “Bədii ədəbiyyatdakı onomastik vahidlərin öyrənilməsi ədəbi dil tarixi, üslubiyyat, dialektologiya, müasir dil və başqa sahələr üçün maraqlı faktlar verir” (Əhmədov, 1991, s. 123).

Nəticə

XIII-XVI əsr klassiklərinin Şərq dünyasına bələdliyini təsdiqləyən faktlardan biri də onların qələmə aldıkları onomastik vahidlər – toponimlərdir. Məhz həmin toponimlərin tədqiqi nəticəsində klassik Azərbaycan ədəbiyyatının poetik sistemində hansı toponimlərin yer tutmasını aydınlaşdırmaq mümkündür.

Poetik onomastikaya dair aparılan tədqiqatlar poetik onomastikanı öyrənməyin çox vacib olduğunu təsdiqləyir. XIX-XX yüzillərin bədii nümunələrində yalnız yazıçının öz yaradıcılığının məhsulu olan poetik onomastik vahidlər yer tutmuşdur. Orta əsr müəllifləri isə bir qayda olaraq məlum və məşhur xüsusi adların qələmə alınmasını daha məqsədəuyğun saymışlar. Digər tərəfdən, onomastik vahidlərin lirik, yaxud epik əsərlərdə işlədilməsi tamamilə fərqli şəkildə özünü göstərir. XIV əsrdə yaşayıb yaratmış şairlərimizin yaradıcılığında yer tutan onomastik vahidlərin araşdırılması həm də Azərbaycan poetik onomastikasının orta əsrlər mənzərəsini canlandırmaq, eyni zamanda, lirikada xüsusi adların bədii estetik funksiyasını müəyyənləşdirmək baxımından çox əhəmiyyətlidir.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan ədəbi dili tarixi. (2007). 4 cildə. I cild. Şərq-Qərb.
2. Azərbaycan klassik ədəbiyyatı inciləri. (n.d.).
3. Bürhanəddin, Q. (2005). *Divan*. Öndər nəşriyyatı.
4. Cahanşah Həqiqi. (2006). *Şeirlər*. Şərq-Qərb.
5. Əhmədov, T. (1991). *Azərbaycan toponimiyasının əsasları*.
6. Əliyev, V. (1989). *Klassik Azərbaycan poeziyası dilinin məcazlar sistemi və üslubi fiqurları*.
7. Hüseynzadə, M. (1963). *Müasir Azərbaycan dili*.
8. Klassik ədəbiyyatdan seçmələr. (2005). *Üç cildə. II cild*. Şərq-Qərb.
9. Nəsimi, İ. (1973). *Seçilmiş əsərləri*.
10. Qurbanov, A. (1988). *Azərbaycan dilinin onomologiyası*.
11. Seyidov, Y. (1985). *Nəsiminin dili*.
12. XIII-XVI əsrlər Azərbaycan şeiri. (1984). *Azərbaycan klassik ədəbiyyatı kitabxanası. 20 cildə. 3-cü cild*. Elm.
13. Zeynalova, A. (2012). *Nəsimi əsərlərinin dilində onomastik vahidlər*. Naxçıvan.
14. Zöhrabov, R. (1991). *Muğam*.

Daxil oldu: 26.01.2025

Qəbul edildi: 30.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/14-23>

Mehdi Gasimzadeh

Educational complex No. 132-134 of Azerbaijan Republic

<https://orcid.org/0009-0000-3924-1352>

mehdigasimzade09@gmail.com

Elmira Gojayeve

Azerbaijan State Economic University

PhD in Economics

<https://orcid.org/0000-0001-8413-4812>

elmira_qocayeva@unec.edu.az

Assessing the Current Situation of Innovation in Companies: Case of Azerbaijan

Abstract

The processes of scientific and technical progress are conditioned as the main drivers of socio-economic development in recent years. It should be noted that industrial revolutions have always had their effects on the economy at both the micro and macro levels. In particular, the fourth industrial revolution has formed high technologies of scientific and technical progress, which play an important role in the activity of economic agents and the formation of the future trajectory of socio-economic factors. Today, a number of scientific studies show that it is possible to sustainably increase the competitiveness of companies with preventive strategies. At the base of these strategies lies innovation. The concept of innovation, being a broad concept, characterizes a number of directions. The most important of these are Information and Communication Technologies (ICT). In the study, the modern state of using ICT in Azerbaijani companies and its certain effects on the production volume are evaluated. In this work, a number of indicators such as the use of ICT in Azerbaijani companies, the companies' access to the Internet, and the costs incurred for innovative activities were statistically analyzed. At the same time, indicators of the companies operating in the newly classified economic regions of Azerbaijan, including Karabakh and Eastern Zangezur economic regions, were included in the study.

Keywords: *innovation, information and communication technologies, fourth industrial revolution, internet, software*

Mehdi Qasimzade

Azərbaycan Respublikası 132-134 sayılı Təhsil kompleksi

<https://orcid.org/0009-0000-3924-1352>

mehdigasimzade09@gmail.com

Elmira Gocayeva

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

iqtisad üzrə fəlsəfə doktoru

<https://orcid.org/0000-0001-8413-4812>

elmira_qocayeva@unec.edu.az

Şirkətlərdə innovasiyaların mövcud vəziyyətinin qiymətləndirilməsi: Azərbaycan nümunəsi

Xülasə

Elmi-texniki tərəqqi prosesləri son illərdə sosial-iqtisadi inkişafın əsas hərəkətverici qüvvəsi kimi şərtlənir. Qeyd etmək lazımdır ki, sənaye inqilabları həmişə iqtisadiyyata həm mikro, həm də makro səviyyədə öz təsirlərini göstərmişdir. Xüsusilə, dördüncü sənaye inqilabı iqtisadi subyektlərin

fəaliyyətində və sosial-iqtisadi amillərin gələcək trayektoriyasının formalaşmasında mühüm rol oynayan elmi-texniki tərəqqinin yüksək texnologiyalarını formalaşdırmışdır. Bu gün bir sıra elmi araşdırmalar göstərir ki, qabaqlayıcı strategiyalarla şirkətlərin rəqabət qabiliyyətini davamlı şəkildə artırmaq mümkündür. Bu strategiyaların əsasında innovasiyalar dayanır. İnnovasiya anlayışı geniş anlayış olmaqla bir sıra istiqamətləri səciyyələndirir. Bunlardan ən mühümü İnformasiya və Kommunikasiya Texnologiyalarıdır (İKT). Tədqiqatda Azərbaycan şirkətlərində İKT-dən istifadənin müasir vəziyyəti və onun istehsal həcminə müəyyən təsiri qiymətləndirilir. Bu işdə Azərbaycan şirkətlərində İKT-dən istifadə, şirkətlərin internetə çıxış imkanları, innovativ fəaliyyət üçün çəkilən xərclər kimi bir sıra göstəricilər statistik təhlil edilib. Eyni zamanda, Azərbaycanın yeni təsnif edilmiş iqtisadi rayonlarında, o cümlədən Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonlarında fəaliyyət göstərən şirkətlərin göstəriciləri tədqiqata daxil edilib.

Açar sözlər: *innovasiya, informasiya və kommunikasiya texnologiyaları, dördüncü sənaye inqilabı, internet, proqram təminatı*

Introduction

From the end of the 19th century, the processes of scientific and technical progress began to play a more important role in ensuring the sustainability of socio-economic development (Schumpeter, 1946). Each industrial revolution in itself had certain effects on the volume of output in various sectors of the economy (Allen, 2011). It was the fourth industrial revolution that formed an important interest in applying modern technologies to microeconomic subjects (Krafft et al., 2020, Guliyeva et al., 2025). As a result, positive trends in the growth of innovations have been observed in recent years (Kimani et al., 2020).

Today, innovation is a high-frequency idea in various speeches to increase the competitiveness of the country's economy at the macro level and companies at the micro level (Kahn, 2018). Innovation combines different directions, the most important of which is digital innovation. These innovations are realized through the opportunities provided by digital technologies (Nambisan et al., 2017; Lyytinen et al., 2016).

Research

The use of digital innovations can be observed in the activities of various subjects. Thus, fintech innovation in the banking sector, innovations in the education sector, innovations in the tourism sector, innovations in the agricultural and industrial sectors are very relevant today (Li et al., 2022; Serdyukov, 2017; Pantano & Stylidis 2021; Klerkx & Begemann 2020; Obradović et al. et al., 2021)

In such an era of high digitalization caused by scientific and technical progress, companies should pay special attention to the innovations offered by the fourth industrial revolution in order to increase their competitiveness (Mahmood & Mubarik 2020; Horváth, and Szabó, 2019; Frank et al., 2019). On the other hand, the application of innovations can characterize the reduction of general risks caused by force majeure in the economy. Thus, the COVID-19 pandemic once again acted as one of the factors that proved the importance of digital technologies and innovations.

For this reason, it is necessary to use innovations to ensure the competitiveness of Azerbaijani companies. Conducting analyzes in the mentioned direction can contribute to the formation of strategic planning and the easier implementation of indicative planning in the business sector. Especially in the context of the creation of Karabakh and East Zangezur economic regions with the implementation of a new classification of economic regions, the application of innovations in business entities that will operate in these economic regions can become a vital situation.

The main research questions are as follows:

RQ1: What is the current state of innovation use by companies in Azerbaijan?

RQ2: Is the use of ICT sufficient in the economic regions of Azerbaijan?

Literature Review

We will cover more ICT within the impact of innovation on businesses, which is a broad concept in itself. ICT is one of the main drivers of digital innovation (OECD, 2015). In their study of ICT in Greek and Swiss companies, Arvanitis & Loukis used the percentage of firms whose employees use

the Internet and other ICT-oriented indicators. As a result, it was determined that Swiss firms are more effective than Greek firms in creating innovation (Arvanitis & Loukis, 2009).

Díaz-Chao et al., analyzed ICT, innovation and productivity of firms in the province of Girona, Spain, and proposed different hypotheses. As a result, the fact that ICT has certain effects on the productivity and labor productivity of small firms in Spain has come to the fore. Researchers have used interesting indicators in descriptive statistics, such as the size of firms, distribution according to the level of ICT use, and distribution of firms according to the sectors in which they operate (Díaz-Chao et al., 2015).

Skorupinska & Torrent-Sellens analyzed the relationship between ICT and productivity in their study of Bulgaria, Poland, Romania, Serbia and Ukraine. Here, the researchers used various indicators including the use of ICT by companies and their access to the Internet (Skorupinska & Torrent-Sellens 2017).

In his study of Tanzania, Mwantimwa highlights the statistical picture of computer, internet and software usage in firms of different sizes in Ghana, Democratic Republic of Congo, Tanzania, Uganda, Zambia and Kenya. The researcher notes that the use of various directions of ICT is an important factor for increasing the efficiency of product processing in companies (Mwantimwa 2019).

In general, it should be noted that the use of ICT is an integral part of the strategic planning of companies, so many researches have been conducted in this direction.

Table 1. Some studies written on the role of ICT in companies.

Author	Title of study	Region
Black & Lynch	How to Compete: The Impact of Workplace Practices and Information Technology on Productivity	USA
Gretton et al.	The effects of ICTs and complementary innovations on Australian productivity growth	Australia
Stare et al.	Exploiting ICT potential in service firms in transition economies	Slovenia
Miyazaki et al.	Corporate productivity and the stages of ICT development	Japan
Yunis et al.	Impact of ICT-based innovations on organizational performance: The role of corporate entrepreneurship	Lebanon
DeStefano et al.	Broadband infrastructure, ICT use and firm performance: Evidence for UK firms	UK
Koutroumpis et al.	Small is big in ICT: The impact of R&D on productivity	Germany, France, Sweden and UK
Li et al.	Does ICT create a new driving force for manufacturing?—Evidence from Chinese manufacturing firms	China
Magoutas et al.	Digital Progression and Economic Growth: Analyzing the Impact of ICT Advancements on the GDP of European Union Countries	EU countries

Source: (Black & Lynch 2001; Gretton et al. 2004; Stare et al. 2006; Miyazaki et al. 2012; Yunis et al. 2017; DeStefano et al. 2018; Koutroumpis et al. 2020; Li et al. 2022; Magoutas et al. 2024)

As it can be seen, today ICT and the long-term strategy of companies are so closely related that there is quite a lot of research in this field. In recent years, the interest of companies in Azerbaijan in innovations has characterized the relevance of the research. Here, innovation refers more to the ICT process.

Methodology

The study is based on the qualitative research method. At the same time, it includes analyses such as statistical analysis and comparative analysis. The research database is based on indicators from the State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan. The research will proceed with the following steps:

First: Systematic analysis of key indicators of ICT use in Azerbaijani businesses

Second: Analysis of indicators related to the use of computers and internet in Azerbaijani businesses

Third: Assessment of costs on software and ICT hardware in Azerbaijani businesses

Fourth: Study of ICT usage by businesses in economic regions of Azerbaijan

Result and Discussion

It was noted that innovation has a broad meaning and that the study characterized the use of innovations precisely in the sense of using ICT. In this regard, it is important to first systematically analyze the key indicators related to the use of ICT by Azerbaijani businesses. The table below will form the basis of the analysis in this direction.

Table 2. Key indicators of ICT use in Azerbaijani businesses during 2014-2023 (in percentage)

Name of the indicator	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Share of business that used computers in the total number of all businesses	58,6	63,1	65,3	66,9	67,2	62,8	63,9	65,2	65,8	66,6
Ratio of the number of employees who have used a computer to the number of employees working in all businesses	23,2	28,0	29,6	30,7	33,4	33,9	35,1	35,8	36,2	36,6
Share of businesses with Internet access in the total number of all businesses	45,7	48,0	51,6	52,5	52,9	51,5	52,5	54,2	54,8	56,0
Ratio of the number of employees who have used the Internet to the number of employees working in all businesses	16,5	20,4	21,9	23,1	25,3	25,8	26,9	28,1	29,4	30,1

Source: Compiled by the authors based on data from the State Statistical Committee of Azerbaijan (<https://stat.gov.az/>)

There are a number of additional researchers who use these statistics.

Gretton et al. show in their research that over a 9-year period (1993-2001) computer use in Australian businesses (excluding agriculture, forestry and fishing, general government and others) increased by approximately 30 percent (Gretton et al. 2004). In Azerbaijan, the share of companies using computers in all companies increased by 8% over 10 years, reaching 66.6% in 2023, which is approximately 20% less than Australia's indicator in 2001.

At the same time, it should be noted that there is a slight increase in the proportion of employees using computers in Azerbaijani enterprises as a percentage of the total number of employees. Thus, while the aforementioned indicator was 23.2% in 2014, it reached 36.6% in 2023.

Skorupinska & Torrent-Sellens found that companies with internet access account for 95.79% of all companies in Bulgaria, 100% of all companies in Poland, 96.43% of all companies in Romania, 80% of all companies in Serbia, and 86.64% of all companies in Ukraine (Skorupinska & Torrent-Sellens, 2017). In Azerbaijan, this indicator has increased by 10.3% over the last 10 years, reaching 56% in 2023. However, this indicator still lags behind the indicators of Eastern European countries.

On the other hand, the proportion of employees using the Internet in all companies in Azerbaijan is also increasing. Thus, in 2023, the said indicator was 30.1%, which is 13.6% more than in 2014.

To further explore the use of innovations in companies in Azerbaijan, it is becoming necessary to analyse computer usage indicators.

Table 3. Use of computers and internet in Azerbaijani businesses during 2014-2023 (in percentage)

Name of the indicator	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Distribution of enterprises that have used computers by number of employees	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
With 1-4 employees	25,1	25,2	25,3	27,4	29,8	39,9	45,0	47,0	49,2	49,1
With 5-9 employees	15,8	15,8	16,0	17,1	16,5	15,0	16,2	15,9	15,7	15,7
With 10-49 employees	34,2	34,0	33,7	30,7	27,8	23,9	22,9	22,7	21,9	21,9
With 50-249 employees	18,4	18,4	18,4	18,2	19,5	15,7	11,5	10,3	9,5	9,5
With 250 or more employees	6,5	6,6	6,6	6,6	6,4	5,5	4,4	4,1	3,7	3,8
Distribution of enterprises with Internet access by number of employees	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
With 1-4 employees	15,9	16,3	16,3	21,9	23,7	34,7	40,7	43,0	46,1	46,2
With 5-9 employees	15,4	15,7	15,7	17,5	15,4	14,9	16,3	16,2	15,4	15,4
With 10-49 employees	36,9	36,8	36,8	30,1	28,9	24,6	23,7	23,5	22,6	22,7
With 50-249 employees	23,5	22,9	22,9	22,3	24,1	19,1	13,9	12,4	11,4	11,3
With 250 or more employees	8,3	8,3	8,3	8,2	7,9	6,7	5,4	4,9	4,5	4,4

Source: Compiled by the authors based on data from the State Statistical Committee of Azerbaijan (<https://stat.gov.az/>)

Analysis of the number of employees of companies using ICT has been reflected in a number of studies (Arvanitis & Loukis, 2009; Díaz-Chao et al., 2015; Mwantimwa, 2019). However, there are various differences in the distribution of the number of employees. For instance, Arvanitis & Loukis divided the number of employees into 0, 1-20, 21-40, 41-60, 61-80, and 81-100. What's important here is that when researchers analyzed companies in Greece and Switzerland, they found that companies with fewer employees had higher levels of internet access, while companies with more employees had lower levels (Arvanitis & Loukis, 2009).

The same situation is typical for Azerbaijan. Thus, the highest indicator of both computer and Internet access in 2023 belongs to enterprises with 1-4 employees. Over the past 10 years, the share of these enterprises in total enterprises has increased by 24 percent due to computer use and the share of total enterprises has increased by 30.3 percent due to Internet use.

These indicators have decreased in enterprises with 250 or more employees. The main reason for this is that in Azerbaijan there are mainly small manufacturing-type enterprises with 1-4 employees and a small number of enterprises with 250 or more employees.

In enterprises with 10-49 employees, these indicators are decreasing. Thus, over the past 10 years, the share of these enterprises in total enterprises due to computer use has decreased by 12.3%, and the share of these enterprises in total enterprises has decreased by 14.2% due to Internet use

One of the important areas in the field of innovation is the costs that companies incur on ICT, and the table below includes these costs.

Table 4. Some of the costs of software and ICT equipment in Azerbaijani businesses
(in million manat)

Cost	2019	2020	2021	2022	2023
Total	128,6	157,7	216,4	244,4	298,5
including software costs	38,2	48,5	84,2	103,1	132,1
Share of software costs in GDP, percentage	0,05	0,07	0,09	0,08	0,09
License costs	29,9	32,6	64,8	78,8	103,7
Including: operating systems	8,0	14,8	30,6	47,9	68,1
databases	2,7	2,6	1,7	0,9	1,8
programming tools	3,8	2,4	10,7	6,8	5,1
other software	15,4	12,8	21,8	23,2	28,7
Technical support costs	34,0	44,0	62,5	68,1	74,8
including: support for technical equipment	15,1	17,5	25,9	23,7	28,3
support for system software	11,5	12,9	12,3	22,8	24,4
support for application software	7,4	13,6	24,3	21,6	22,1
ICT equipment costs	25,4	28,3	27,5	25,0	33,6
including: technical equipment intended for users	13,4	11,5	13,7	10,5	12
server equipment	6,7	8	7,1	9,8	16
network equipment	3,9	6,8	5,3	2,9	3,5
ICT security equipment	1,4	2	1,4	1,8	2,1
Costs for connecting to the Internet	19,7	23,1	28,2	35,8	41,1

Source: Compiled by the authors based on data from the State Statistical Committee of Azerbaijan (<https://stat.gov.az/>)

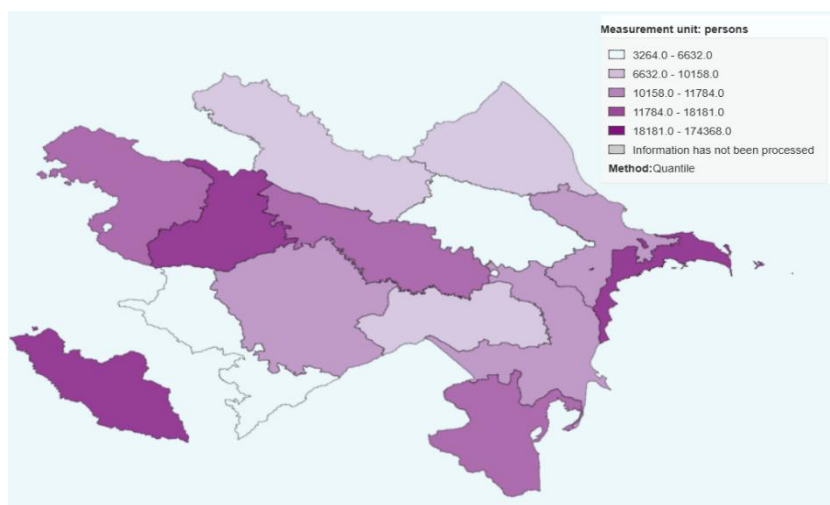
Analysis of the cost section shows that total costs have increased 2.3 times over 5 years. Software costs and license costs have increased 3.5 times over these years. Operating system costs account for the largest share of license costs. Thus, operating costs, which were 8 million manats in 2019, were 68.1 million manats in 2023, which is an 8.5-fold increase.

Technical support costs have increased by 2.2 times. If we look at the main sections of technical support costs, we will see that a proportional increase is observed in these sections. ICT equipment costs have increased by 1.3 times. At the same time, a 2.1-fold increase is also observed in internet connection costs. It should be noted that since there have been only the data on expenditures for the last 5 years (2019-2023), it was not possible to conduct a more extensive analysis.

However, overall, these costs do not have the power to characterize the development of innovation in enterprises and are significantly lower than the country's potential. Thus, in the simplest case, software costs do not even constitute 1 percent of GDP. In such a case, of course, the fact that enterprises experience serious problems related to ICT comes to the fore.

If we consider the issue of Azerbaijan's economic regions, we can see a disproportionate situation here as well.

Figure 1. Share of enterprises with internet access in total number of enterprises used computers by kinds of activity (percent) in 2023

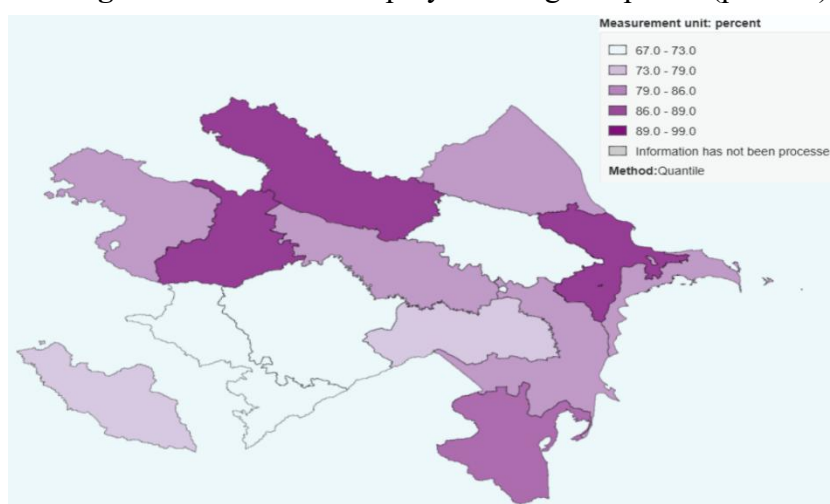


Source: Compiled by the authors based on data from the State Statistical Committee of Azerbaijan (<https://stat.gov.az/>)

When analyzing the share of enterprises with Internet access in the economic regions of Azerbaijan in total enterprises for 2023, it is seen that only 3 economic regions showed high results. Thus, this indicator was 97.1% in the Absheron-Khizi economic region, 91.5% in the Ganja-Dashkasan economic region, and 89% in the Shaki-Zagatala economic region.

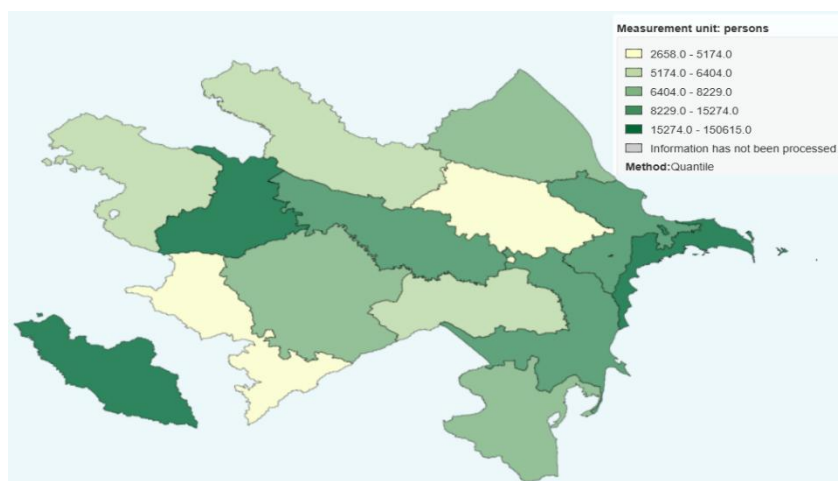
The lowest indicators are in the East-Zangazur, Garabagh and Mountainous Shirvan economic regions. The said indicator is estimated as 67.3% in the East-Zangezur economic region, 71.2% in the Garabagh economic region, and 72.7% in the Mountainous Shirvan economic region.

Figure 2. Number of employees using computers (persons)



Source: Compiled by the authors based on data from the State Statistical Committee of Azerbaijan (<https://stat.gov.az/>)

Figure 3. Number of employees using internet (persons)



Source: Compiled by the authors based on data from the State Statistical Committee of Azerbaijan (<https://stat.gov.az/>)

The figures of employees' use of computers and the Internet by economic regions allow us to say that at least a little proportionality has been achieved in the existing directions. However, the East Zangazur economic region lags behind in this direction. Since restoration work is still ongoing in the territories of Azerbaijan liberated from occupation after the Second Karabakh War, it may take some time for the economic region in question to catch up with the indicators of other economic regions. In general, the indicators in question for economic regions can be considered satisfactory.

Conclusion

It should be noted that the Fourth Industrial Revolution has clearly changed the main direction of economic development. One of the main directions that characterizes the achievement of high profitability is precisely innovation. A significant part of innovation, which is a broad concept, is related to ICT.

ICT, a key innovation tool in Azerbaijani companies, has grown over the past 10 years. However, this growth rate is below current potential. As such, the use of ICT in Azerbaijani companies is still significantly lower than in Eastern European countries. On the other hand, proportional analysis showed that companies' costs within the framework of ICT development are quite low. Low costs, however, block the more efficient use of innovations. For this, it may seem necessary to stimulate internal investment sources and new investment contours.

Analysis by economic regions showed that the distribution of ICT use at the regional level is relatively proportional. However, the East-Zangazur and Garabagh economic regions lag behind in some sense. The main reason for this is the long-term lack of habitation in these territories and their occupation. The reintegration of these territories into the Azerbaijani economy after the Second Garabagh War will characterize the growth of these indicators in the upcoming years.

References

1. Allen, R. C. (2011). *Global economic history: A very short introduction* (Vol. 282). Oxford University Press, USA.
2. Arvanitis, S., & Loukis, E. N. (2009). Information and communication technologies, human capital, workplace organization and labour productivity: A comparative study based on firm-level data for Greece and Switzerland. *Information Economics and Policy*, 21(1), 43–61.
3. Black, S. E., & Lynch, L. M. (2001). How to compete: the impact of workplace practices and information technology on productivity. *Review of Economics and Statistics*, 83(3), 434–445.

4. DeStefano, T., Kneller, R., & Timmis, J. (2018). Broadband infrastructure, ICT use and firm performance: Evidence for UK firms. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 155, 110–139.
5. Díaz-Chao, Á., Sainz-González, J., & Torrent-Sellens, J. (2015). ICT, innovation, and firm productivity: New evidence from small local firms. *Journal of Business Research*, 68(7), 1439–1444.
6. Frank, A. G., Mendes, G. H., Ayala, N. F., & Ghezzi, A. (2019). Servitization and Industry 4.0 convergence in the digital transformation of product firms: A business model innovation perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 341–351.
7. Gretton, P., Gali, J., & Parham, D. (2004). The effects of ICTs and complementary innovations on Australian productivity growth. In *The Economic Impact of ICT: Measurement, Evidence and Implications* (pp. 105–130). OECD Publishing.
8. Guliyeva, A., Rzayeva, U., Azimzadeh, A., & Guliyeva, A. (2025). Humanitarian crises in the digital age. In *International Relations Dynamics in the 21st Century: Security, Conflicts, and Wars* (pp. 41–62). IGI Global.
9. Horváth, D., & Szabó, R. Z. (2019). Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities? *Technological Forecasting and Social Change*, 146, 119–132.
10. Schumpeter, J. A. (1949). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Harvard University Press.
11. Kahn, K. B. (2018). Understanding innovation. *Business Horizons*, 61(3), 453–460.
12. Kimani, D., Adams, K., Attah-Boakye, R., Ullah, S., Frecknall-Hughes, J., & Kim, J. (2020). Blockchain, business and the fourth industrial revolution: Whence, whither, wherefore and how? *Technological Forecasting and Social Change*, 161, 120254.
13. Klerkx, L., & Begemann, S. (2020). Supporting food systems transformation: The what, why, who, where and how of mission-oriented agricultural innovation systems. *Agricultural Systems*, 184, 102901.
14. Koutroumpis, P., Leiponen, A., & Thomas, L. D. W. (2020). Small is big in ICT: The impact of R&D on productivity. *Telecommunications Policy*, 44(1), 101833.
15. Krafft, M., Sajtos, L., & Haenlein, M. (2020). Challenges and opportunities for marketing scholars in times of the fourth industrial revolution. *Journal of Interactive Marketing*, 51, 1–8.
16. Li, C., He, S., Tian, Y., Sun, S., & Ning, L. (2022). Does the bank's FinTech innovation reduce its risk-taking? Evidence from China's banking industry. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(3), 100219.
17. Li, D., Chen, Y., & Miao, J. (2022). Does ICT create a new driving force for manufacturing?—Evidence from Chinese manufacturing firms. *Telecommunications Policy*, 46(1), 102229.
18. Lyytinen, K., Yoo, Y., & Boland Jr, R. J. (2016). Digital product innovation within four classes of innovation networks. *Information Systems Journal*, 26(1), 47–75.
19. Magoutas, A. I., Chaideftou, M., Skandali, D., & Chountalas, P. T. (2024). Digital progression and economic growth: Analyzing the impact of ICT advancements on the GDP of European Union countries. *Economies*, 12(3), 63.
20. Mahmood, T., & Mubarik, M. S. (2020). Balancing innovation and exploitation in the fourth industrial revolution: Role of intellectual capital and technology absorptive capacity. *Technological Forecasting and Social Change*, 160, 120248.
21. Miyazaki, S., Idota, H., & Miyoshi, H. (2012). Corporate productivity and the stages of ICT development. *Information Technology and Management*, 13, 17–26.
22. Mwantimwa, K. (2019). ICT usage to enhance firms' business processes in Tanzania. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, 9(1), 46.
23. Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A., & Song, M. (2017). Digital innovation management. *MIS Quarterly*, 41(1), 223–238.
24. Obradović, T., Vlačić, B., & Dabić, M. (2021). Open innovation in the manufacturing industry: A review and research agenda. *Technovation*, 102, 102221.

25. OECD. (2015). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015: Innovation for growth and society*. OECD Publishing.
26. Pantano, E., & Stylidis, D. (2021). New technology and tourism industry innovation: Evidence from audio-visual patented technologies. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 12(4), 658–671.
27. Serdyukov, P. (2017). Innovation in education: What works, what doesn't, and what to do about it? *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 10(1), 4–33.
28. Skorupińska, A., & Torrent-Sellens, J. (2017). ICT, innovation and productivity: Evidence based on eastern European manufacturing companies. *Journal of the Knowledge Economy*, 8, 768–788.
29. Stare, M., Jaklič, A., & Kotnik, P. (2006). Exploiting ICT potential in service firms in transition economies. *The Service Industries Journal*, 26(3), 287–302.

Received: 11.02.2025

Accepted: 15.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/24-28>

Ruslan Məmmədov

İstanbul Marmara Universiteti

doktorant

<https://orcid.org/0000-0003-4136-0902>

ruslanmuderris@gmail.com

Ali Tülü

İstanbul Marmara Universiteti

<https://orcid.org/0000-0002-3245-2744>

ali.tulu@marmara.edu.tr

Əbu Mazinin “Həyatın Fəlsəfəsi” adlı qəsidəsinin əruz elmi yönündən təhlili

Xülasə

Əbu Mazinin lirik şeirləri məzmun baxımından oxucuların heyrətinə səbəb olmasına rəğmən, o, əruz elminin tələbləri baxımından daim tənqid hədəfində olmuşdur. Çünki şair bəzən şeir yazarkən Əruz elminin qaydaları xaricinə çıxır və beləliklə, şeirin vəznində müəyyən dəyişikliklər baş verirdi. Bu isə Ərəb ədiblərinin gözündən yayınmamışdı. Ərəb ədibləri bu barədə ümumi şəkildə məlumat versələr də, biz indiyə qədər şairin lirik şeirlərini Əruz elminin qaydaları çərçivəsində təhlil edən hər hansı elmi məqaləyə, yaxud kitaba rast gəlməmişik. Buna görə də biz bu məqaləmizdə şairin “Fəlsəfətul-Həyat” isimli qəsidəsinə həm məzmunu baxımından, həm də vəzni baxımından təhlil etdik. Bu qəsidənin məzmununu bir çox ədibin təhlil etməsinə nəzərə alaraq, əsas üstünlüyü qəsidənin vəzni baxımından təhlilinə verdik. Nəzərə alaq ki, bir çox Məhcər şairləri şeir yazarkən əruz elminin qaydalarına məhəl qoymadan yazmışlar. Lakin Əbu Mazi Məhcər şairi olmasına rəğmən, bütün şeirlərində deyil, bəzi şeirlərində Əruz elminin qaydalarına riayət etməmişdir. Bu isə onun Əruz elmində bilgisiz olmasına dəlilətdir. Əksinə şairin əruz elminin tələblərinə cavab verən bir çox gözəl məzmunlu şeirləri vardır.

Açar sözlər: Əbu Mazi, lirik şeirlər, əruz elmi, vəzn, bəhr

Ruslan Mammadov

İstanbul Marmara University

PhD student

<https://orcid.org/0000-0003-4136-0902>

ruslanmuderris@gmail.com

Ali Tulu

İstanbul Marmara University

<https://orcid.org/0000-0002-3245-2744>

ali.tulu@marmara.edu.tr

An Analysis of Abu Mazi's Ode "The Philosophy of Life" From the Scientific Point of View

Abstract

Although the lyrical poems of Abu Mazi have astonished readers in terms of their content, he has frequently been the subject of criticism with regard to the rules of prosody. This is because, in some of his poems, the poet deviates from the established rules of Arabic prosody, leading to variations in the metrical structure. These deviations did not go unnoticed by Arab literary scholars. While Arab critics have referred to this issue in general terms, to date, no academic study or book has been found that analyzes Abu Mazi's lyrical poems specifically within the framework of Arabic prosody. For this

reason, in the present article, we have analyzed the qasida titled *Falsafat al-Hayat* by the poet, both in terms of content and meter. Given that the content of this poem has already been examined by various scholars, our main focus has been on its metrical analysis. It is worth noting that many Mahjar poets composed poetry without adhering to the rules of prosody. However, despite being a Mahjar poet, Abu Madi did not disregard these rules in all his poems—only in some. This, however, should not be interpreted as a lack of knowledge on his part. On the contrary, the poet has composed numerous metrically sound poems that also exhibit profound meaning, which demonstrate his mastery of classical prosody.

Keywords: *Abu Madi, lyrical poems, science of prosody ('Ilm al-'Arūd), meter, bahr*

Giriş

Əbu Mazinin Lirik şeirləri içərisində **“Həyatın Fəlsəfəsi”** isimli qəsidəsi ən oxunaqlı şeirlərdən hesab olunur. Bu şeirdə Əbu Mazinin həyata hansı pəncərədən baxdığı, fəlsəfi düşüncələri aydın şəkildə oxucuya izah edilir. Bu şeirdə şair oxucuya optimizm dörd strategiyasını təqdim edir və onlar aşağıdakılardır:

1) Həyatdan zövq almaq, onun qaranlıq tərəflərini önəmsəməmək lazımdır:

2) Quşlar həyatın qiymətini bilir, insan da bilməlidir:

3) Həyat insanın bədbəxt olması üçün yaradılmayıb:

4) İnsan gözəlliyin mənbəyi olmalıdır (Al-Idah, Zubair, & Shah, 2017, ss. 193-197)

Demək olar ki, Əbu Mazinin **“Fəlsəfətul-Həyat”** isimli qəsidəsini məzmunu cəhətindən təhlil edən bütün ədiblər bu şeirdə təbliğ olunan ideyanın optimizmdən ibarət olduğunu söyləmişlər.

Lakin biz bilirik ki, şeir, xüsusən də Ərəb şeiri tək məzmunundan ibarət olmur. O həm də Əruz elminin tələb etdiyi qaydalara da uyğun gəlməlidir. Əbu Mazi isə elə bir şairdir ki, o, şeir yazarkən bəzən Əruz elminin tələblərinə məhəl qoymurdu. Bu isə Ərəb ədiblərinin diqqətindən yayınmamış və Taha Hüseyn kimi ədəbiyyatçı alimlər onu bu cəhətdən tənqid etmişlər (Hüseyn, 2014, s. 3\200). Məhz buna görə də mənası baxımından təqdir olunan **“Fəlsəfətul-Həyat”** isimli şeirin vəznə baxımından təhlil edilməsi, Əruz elminin qayda və qanunlarına hansı dərəcədə tabe olub-olmamasının üzə çıxarılması bu şeirin poetik xüsusiyyətlərinin təhlili baxımından olduqca böyük bir əhəmiyyət daşıyır. Çünki Ərəb ədəbiyyatında sərbəst şeir (vəznisizlik), yaxud Azərbaycan ədəbiyyatında olduğu kimi, heca vəznə yoxdur. Məhz bu səbəbdən Ərəb dilində şeir yazan hər bir şairin öhdəliyinə düşən budur ki, o, yazdığı şeiri Əruz elminin 16 bəhrindən birinə uyğun olaraq yazsın və onun yazdığı şeir aid olduğu bəhrin bütün tələblərinə cavab versin. Seçilmiş bəhrin vəzninə tabe olmaq Ərəb şeirinin birinci mərhələsidir. Hər bir şair öz şeirini bu mərhələdən uğurla keçirməlidir. İkinci mərhələ isə qafiyyə adlanır. Şair qafiyyə

ما تراهـا، والحقُّ مُلْكُ سوامـا تخذتُ فيه مسرَّحاً ومقيلاً تَنَغَّيْتُ، والصغُرُ تدبُّكُ الجُرُ عليها، والحصانُ السَّيْبُ تَنَغَّيْتُ، وقد رَأَيْتُ بعضَها يُؤْ خَذَ حَيًّا والبعضُ يقضي قَتِيلًا تَنَغَّيْتُ، وعمرُنا بعضُ عامٍ أَتَخَيَّبُكي وقد تَمِيشُ طويلاً فَهي فوقَ الغمِّ في الفجرِ تَنَلو شُورَ الوجودِ والهوى تَترنَّبُ وفي طورٍ على الشَّوْرِ واقِعاتُ تَنَلُكُ الحَيَّ أو تَجِرُ الغَيِّبِ كُلُّنا امسكُ الغمِّ سَكُونُ مَسْكُونُ الغمِّ حَتَّى تَمِيلَا فَإِذَا دُبَّ الأَسْبُلُ السَّوَابِي وقدَّتْ لَها تَنَاجِي الأَمِيلَا فَاطْلُبِ النُّهْوَ مثلاً نَطْلُ الأَطْلِ جِوارٍ عِنْدَ الهَجِيرِ نَظْلُ الشَّيْلَا وتَعَلَّمْ حُبَّ السَّيْبِ مِنهَا واتركُ الشَّالَ لَئِي لا تَقِيلَا فَلَا تَقْطِعي العَوَالِلَ بِلَقِي كُلَّ حَيٍّ فِي كُلِّ شَخْصٍ عَظْلَا أَتَلْ لَاحِظاً أَوَّلَ وَالْخَبِيرَا كَذَلِكَ أَوْ كَذَلِكَ عِيدَا زَلِيلَا	إيهذا الشُّكَاي وما بك دأ كيف تغدو إذا غدت عليلًا؟ إن شَرَّ الجُنَّةِ في الأرضِ نفسُ تَنَوَّيْتُ، قَبْلَ الرَّحِيلِ الرَّحِيلَا وترى الشُّوكَ في الورودِ، وتَعَمَى أن ترى فوقَها الشَّدَى إكليلَا هو عَمَى على الحياة ثَقِيلُ من يَطْلُ الحياة عَمِلًا ثَقِيلَا والذي نَفْسُهُ يَغِيرُ جَمَالَا لا يرى في الوجودِ شيئًا جَمِيلَا ليس أَشَقَى مَن يَرَى العيشَ مُرًا ويَطْلُ الشَّدَا تَبعَهُ فُضُولَا أَحْكُمُ النَّاسَ في الحياة أناسُ عَلَّوْها فاحصِنَا التَّعْلِيلَا فَتَمَتَّعْ بِالصَّبْحِ ما دُمْتَ فِيهِ لا تَخَفْ أن يَزُولَ حَتَّى يَزُولَا وَإِذَا مَــــا أَظْلَمَ رَأْسُكَ هَمُ تَصْمِرُ البَحْثِ فِيهِ كَيْلَا يَطُولَا أَبْرَكْتَ كُنْهَها طَيِّبُ السَّوَابِي فَمَنْ العَمَارُ أن تَطْلُ جَهْلَا
--	---

لا خلوَ تحت السُّمَاءِ لَهي فَلَمَّا تَرَوُا السُّمُومَ جَمِيلَا.. كُلَّ نَجْمٍ إِلَى الأَسْفَلِ وَتَسْكُنُ أَنَّهُ النُّجُومُ أن يَخْفَا الأَفْوَ غَالِيَةً لَئِي فِي السَّيْرِ تَنَلُ كُنْ حَكِيمًا وَاصْبِرْ إِلَى الطَّيْلَا وَإِذَا مَا وَجَدْتَ فِي الأَرْضِ ظَلَا تَنَفَّسْ بِهَ إِلَى أن يَخُولَا وَتَدَقُّ إِذَا السَّمَاءُ تَصْفِيرُ مَطَرًا فِي السُّهُولِ تَحِي السُّهُولَا فَلْ تَقُومِ بِسَعْنِ رَئِي السَّيْ هَلْ تَشْفِيكَ مِنَ الْعُكَا، غَلِيلَا مَا أَتَيْتَا إِلَى الْعِيدَةِ لَنَلُ فَلْ تَقُومِ، أَهْلُ الْعَمَلِ، السُّهُولَا كُلَّ مَنْ يَجْمَعُ فَهِيْمُومَ عَلَيْهِ أَخَذْتُ فَهِيْمُومَ أَخَذَا رَيْبَا كُنْ مَرَارًا فِي عُثْثِ بِنْعَمِي وَمَعَ الشَّيْلِ لَا يَمِيلَا لَنَلُ لَا تُغْرِبَا بِطَارِدِ السُّهُولِ فِي الأَنْ هَبْ، رِيْبَا فِي قَلْبِ بَيْتِي السُّهُولَا كُنْ غَدِيرًا يَسِيرُ فِي الأَرْضِ زَقْرَا فَإِذَا بِنْعَمِي مِنْ جَانِبِ السُّهُولَا تَسْتَمُ السُّهُولُ فِيهِ وَيَلُ كُلَّ شَخْصٍ وَكُلَّ شَيْءٍ مَخِيلَا	لاوعاء، يقيدُ الماءَ، حتى تَسْتَحِيلُ المِياهُ فِيهِ وَخُولَا كُنْ مَعَ الفَجْرِ نَسْمَةً تُوسِعُ الأَنْ هَارَ شَمْعًا، وَتَارَةً تُقْبِيلَا لا سَمُومًا مِنَ السَّوَابِي (1) السَّوَابِي تَمَلُ الأَرْضَ فِي السَّظْلَامِ عَمِيلَا وَمَعَ الشَّيْلِ كَوَكْبًا يَوَسُّعُ الفُغَا بِاتٍ وَالنُّهْرَ وَالرَّيَا وَالسُّهُولَا لَا دَجَى بِكَرْهُ العَوَالِمِ وَالنَّوَا سَ فَيُلْقِي عَلَى الْجَمِيعِ سَقُولَا إيهذا الشُّكَاي وما بك دأ كُنْ جَمِيلًا تَرِ الوجودِ جَمِيلَا ****
--	---

elminin bütün qayda və qanunlarına lazımınca riayət etməli və öz şeiri üçün qafiyyə hərfi seçməlidir. Bütün bunlar hamısı şeir sənətinin texniki tərəfləri hesab olunur.

Tədqiqat

“Fəlsəfətul-Həyat” isimli şeirin ilk beytindən məlum olur ki, şair bu qəsidəsini tam xəfif bəhrində yazıb. Biz bilirik ki, xəfif bəhrinin tam və məczu olaraq iki variantı vardır. Adətən, tam xəfif bəhri üçün aşağıdakı misra misal olaraq göstərilir (Dərviş, 1987, s. 68; Əd-Dəməmini, 1994, s. 204; Əl-Haşimi, 2004, s. 85; Sultani, 2008, s. 255; Yaqub, 2010, s. 77).

يا خفيفا خفت به الحركات فاعلاتن مستقع لن فاعلاتن

Ərəb əruzunda xəfif bəhri 12 təfilə üzərində qurulmuşdur (Cəfər, 1977, s. 274). İndi isə gəlin “Fəlsəfətul-Həyat” qəsidənin ilk beytin təhlilinə birlikdə baxaq.

كيف تغدو \\ إذا غدو \\ ت عليلا

أيهذا الش \\ شاكي وما \\ بك داء

فاعلاتن \\ مفاعلن \\

فاعلاتن \\ مستقع لن \\ فاعلاتن

سالم \\ مخبون \\ مخبون

سالم \\ سالم \\ مخبونة

Gördüyümüz ki, burada ilk beytin birinci misrasının həşv qismində hər hansı bir illət və zihâf hadisəsi baş verməyib. Lakin şeirin əruz qismində xabn zihâfının təfiləyə daxil olduğunu görürük. İkinci misrada isə həşv qisminin ikinci təfiləsinə xabn zihâfi daxil olmuşdur. Həmçinin zərb qismində də (yəni 3-cü təfiləyə) xabn zihâfi daxil olmuşdur. Şeirin ilk beytindən aydın olur ki, şair tam xəfif bəhrinin ilk növündən istifadə edib. Məlum olduğu kimi, tam xəfif bəhrinin iki əruzunu və iki zərbi vardır. (Maruf & Əs-Əsad, 2006, s. 141) Birinci əruz səhih adlanır və bu əruzun iki zərbi vardır. Bu zərblərdən ilki səhih, ikincisi isə məhzufdur. İkinci əruz isə məhzufdur və onun bir zərbi vardır və bu zərb də məhzuf adlanır. (bin Usman, 2004, ss. 98-99)

İkinci misranın həşv qismində xabn zihâfının daxil olması xəfif bəhrinin həşvinin cəvazatdan sayılır. (Maruf & Əs-Əsad, 2006, s. 144) Lakin bizim üçün önəmli olan xəfif bəhrinin əruz və zərb qismlərinə daxil olan zihâfları və zihâf məcrasında cərəyan edən illətləri diqqət mərkəzində saxlamaq və şairin hansı beytlərdə əruz və zərb qismlərinə zihâflar vasitəsi ilə müdaxilə edib-etmədiyini yoxlamaqdır. Əruz kitablarında xəfif bəhrinin فاعلاتن təfiləsinə daxil olan zihâflar və zihâf məcrasında cərəyan edən illətlərin dörd olduğu göstərilir. 1) xabn, 2) kəff, 3) təşis, 4) şəkl (Əl-Mətiri, 2004, ss. 75-76)

Təşis illəti yalnız zərbə daxil ola bilər. Lakin musarra beytlərdə o, əruza da daxil ola bilər. (Əz-Zəməxşəri, 1989, s. 116) Biz də bu qaydalara etibar edərək digər beytlərdə şairin şeirlə necə davrandığını analiz etməyə çalışacağıq. Lakin bir məsələni də qeyd etmək yerinə düşərdi ki, xəfif bəhrinin ikinci təfiləsinin مستقع formasında yazılmasının səbəbi budur ki, əruzşünaslar bununla iki səbəb arasında məfrūq vətəd olduğunu bildirmək istəmişlər. Əgər belə olmasaydı, bu zaman onlar bu təfiləni مستقعلن kimi yazacaqdılar. Bunun isə mənası o olur ki, iki yüngül səbəbdən sonra bir məcmu vətəd gəlir. Bu məsələyə diqqət çəkən Əbu Səid Şaban Əsari aşağıda beyti bu məqsədlə yazmışdır.

٤٥٨ - مُسْتَقْع لَنْ لَا جَمْعَ فِيهِ هَهْنًا فَاخْتِمَ بِخَفٍ بَعْدَ مَفْرُوقِ الْبِنَاءِ

٤٥٩ - مِنْ أَجْلِ ذَا طَيِّ وَخَبْنٍ مُنْعَا وَعَجْزُ وَالصَّذْرُ فِي زَخْفٍ مَعَا

*“Mustəfi-lun təfiləsində “məcmu vətəd” yoxdur.
(Təfiləni) vətəd məfrudqdan sonra xəfif səbəb ilə sonlandır.
Buna görə də (bu təfiləyə) tay və xabn zihâfi daxil olmur.*

(Beytin) əcuz və sədr qisimlərinə birlikdə zihâf daxil olur” (Əl-Vəchul-Cəmil fil İlmil-Xalil, 1998, s. 102).

Lakin Əbu Səid Asarinin “Mustəfi-lun təfiləsinə xabn zihâfi daxil olmaz” sözü ilə razılaşmaq mümkün deyil. Bu təfiləyə xabn zihâfinin daxil olduğunu söyləyən əruzşünaslar olub. Bunlardan biri də Abdulziz Atıqdır. (Atıq, 1987, s. 98) Digər əruzşünas Mustafa Hərakət də “mustəfi-lun” təfiləsinə tay zihâfinin daxil olmadığını söyləmiş, xabn zihâfinin daxil olmadığını qeyd etməmişdir (Hərakət, 1998, s. 133). Xülasə olaraq xəfif bəhrinin hansı təfilələrinə hansı zihâfların daxil olduğunu aşağıda aydın görə bilərik.

Xabn zihafi həşv, əruz və zərb qisimlərində yer alan فاعلاتن təfiləsinə daxil olur.

Kəff zihafi həşv və əruz qisimlərində yer alan فاعلاتن təfiləsinə daxil olur.

Şəkl zihafi həşv və əruz qisimlərində yer alan فاعلاتن təfiləsinə daxil olur.

Xabn zihafi مستفع لن təfiləsinə daxil olur.

Kəff zihafi مستفع لن təfiləsinə daxil olur. (Əl-Hişimi, 1991, ss. 99-100)

Bu söylənilənlərdən bizə hansı zihâfların hansı təfilələrə daxil olması aydın oldu. İndi isə bizim üzərimizə düşən vəzifə Əbu Mazinin “Fəlsəfətul-Həyat” isim qəsidəsini xəfif bəhrinə hansı zihâf və illətlərin daxil olduğunu və qayda pozuntularını təhlil etməkdir.

12-ci beytin 2-ci misrasında əruz qaydaları ciddi şəkildə pozulub. Belə ki, [عليها والص] sözlərini təqti etsək, مفاعيلn şəklində yazmalı olacaşıq. فاعلاتن təfiləsinin isə مفاعيلn çevrilməsi mümkün deyil. Həmçinin [صائنون الس] kəlimələrini təqti etsək, فاعلاتن şəklində yazmalıyıq. Halbuki, xəfif bəhrinin 2-ci təfiləsinin bu formada yazılması mümkün deyil. Sonuncu kəliməni [سبيل] təqti etsək, فاعولn formasında yazmalı olacaşıq. Bu da xəfif bəhrinin tələblərinə cavab vermir.

35-ci beytin ilk misrasının əruz qimsində qaydalar pozulmuşdur. Əruz qismində yer almış [ء حتى] kəliməsini təqti etsək, فاعولn formasında yazmalı olacaşıq. Belə bir təfilə isə xəfif bəhrində mövcud deyildir.

Qəsidənin qafiyə elmi baxımından təhlilinə gəlincə, deyə bilərik ki, burada qafiyə mütləqdir, çünki qafiyədəki “rəvi” hərfi hərəkəlidir. Qaydaya görə mütləq qafiyələrdə rəvi hərfi hərəkəli olmalıdır (Maruf & Əs-Əsad, 2006, s. 182). Bu qəsidənin rəvi hərfinin ل (lam) hərfi olduğunu görürük. Lam hərfi zəif hərf deyil və buna görə də şair rəvi hərfini lam hərfindən seçdiyi üçün heç bir qüsura yol verməmişdir. Burada vəsl hərfi ا (əlif hərfi) hesab edilir. Qəsidədə xuruc (خروج) hərfi yoxdur, çünki vəsl hərfi هə hərfindən ibarət deyil. Qəsidənin əksər beytlərində ridf hərfinin ي hərfindən ibarət olduğunu görürük. Lakin bəzi beytlərdə şair fərqli ridf hərfindən istifadə edib. Bu isə o deməkdir ki, qəsidədə “Sinad” [سناد] adlı qafiyə qüsuru vardır. Məlum olduğu kimi, Sinadın müxtəlif növləri var. Buradakı növü “Sinadur-ridf” hesab oluna bilər. Çünki rəvi hərfindən öncəki hərlərdə fərqlilik var.

Nəticə

Son olaraq belə qənaətə gəlmək olar ki, şair qəsidədə 2 dəfə xətəyə yol vermişdir. Biz bu xətələrin 12 və 35-ci beytlərdə olduğunu aşkara çıxara bildik. Bəzən şairlər vəznin tələblərini şeir zərurəti səbəbi ilə pozurlar. Lakin Əbu Mazinin 12 və 35-ci beytlərdə vəznin tələblərini pozması şeir zərurətindən irəli gəlir. Ona görə ki, Ərəb əruzunda şeir zərurətlərinin nə olduğu məlumdur. Biz burada heç bir şeir zərurətinə təsadüf etmirik. Bu da sübut edir ki, Əbu Mazi, həqiqətən də xətəyə yol vermişdir və xəfif bəhrində olmayan təfilələrdən istifadə etmişdir.

Bundan əlavə, şairin qəsidəsini qafiyə elmi baxımından təhlil edərkən, bizə aydın oldu ki, qəsidənin bəzi beytlərinin qafiyəsində nöqsanlar vardır. Qafiyə nöqsanları ənənəvi ərəb əruzunda qafiyə eybləri adlanır. Bu qüsurlar isə 6, 8, 9, 10, 14, 16, 21, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 32 və 33-cü beytlərdə mövcuddur. Çünki bu beytlərdə ridf hərfi ج hərfi ilə ifadə edilib.

Ədəbiyyat

1. Al-Idah, J. E., Zubair, B., & Shah, D. M. Z. (2017). إستراتيجية التفاوض في ضوء قصيدة “فلسفة الحياة” لإيليا أبو ماضي: *Al-Idah*, 34(1), 187-199.
2. Atiq, A. (1987). *İlmul-Arud vəl-Qafiyə*. Beyrut: Darun-Nəhdatil-Arabiyyə.
3. bin Usman, M. bin H. (2004). *Əl-Murşidul-Vafî fil-Arudi vəl-Qavafî* (1. bs). Beyrut: Darul-Kutubil-İlmiyyə.
4. Cəfər, Əkrəm. (1977). *Əruzun Əsasları və Azərbaycan Əruzunu (Ərəb, Fars, tacik, türk və özbək əruzları ilə müqayisədə)*. Bakı: “Elm” nəşriyyatı.
5. Dərviş, A. (1987). *Dirasatun Fil İlmil-Arud vəl-Qafiyə* (3. bs). Məkkə əl-Mukərrəm: Məktəbətut-Talibil-Camii.
6. Əd-Dəməmini, M. bin Əbi B. (1994). *Əl-Uyunul-Ğamizə Alə Xabayar-Ramizə* (2. bs). Qahirə: Məktəbətul-Xanci.
7. Əl-Həşimi, Əhməd. (2004). *Mizanuz-Zəhəb fi Sinəti Şiri l-Arab* (1. bs). Beyrut: Darul-Mərifə.
8. Əl-Hişimi, M. Əli. (1991). *Əl-Arudul-Vadih və İlmul-Qafiyə* (1. bs). Dəməşq: Darul-Qələm.
9. Əl-Mətirri, M. bin F. (2004). *Əl-Qavaiudul-Arudiyyə və Əhkamul-Qafiyətil-Arabiyyə* (1. bs). Küveyt: Qaras.
10. *Əl-Vəchul-Cəmil fil İlmil-Xalil* (1. bs). (1998). Beyrut: Aləmul-Kutub.
11. Əz-Zəməxsəri, C. (1989). *Əl-Qustas Fil İlmil-Arud* (2. bs). Beyrut: Məktəbətul-Məarif.
12. Hərat, M. (1998). *Ovzanuş-Şir* (1. bs). Qahirə: Əd-Darus-Səqafiyə Lin-Nəşr.
13. Hüseyn, T. (2014). *Hadisul-Ərbiə*. Mİsr: Hindavi.
14. Maruf, N., & Əs-Əsad, U. (2006). *İlmul-Arud Ət-Tətbiqu* (5. bs). Beyrut: Darun-Nəfais.
15. Sultani, M. A. (2008). *Əl-Muxtar min Ulumil-Bəlağə vəl-Arud* (1. bs). Suriya-Dəməşq: Darul-Ğasma.
16. Yaqub, İ. B. (2010). *Əl-Mucəmul-Mufasssal fi İlmil-Arud vəl-Qafiyə və Fununiş-Şir* (2. bs). Beyrut: Darul-Kutubil-İlmiyyə.

Daxil oldu: 21.03.2025

Qəbul edildi: 01.06.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/29-33>

Rahibə Əbdülhəsənova
Naxçıvan Dövlət Universiteti
doktorant

<https://orcid.org/0009-0003-8702-7766>
abdulhasanovarahiba@gmail.com

Maliyyə uçurumunun aradan qaldırılması: Azərbaycanın yaşıl iqtisadiyyatına keçid üçün kapitalın səfərbər edilməsi

Xülasə

Azərbaycanın yaşıl iqtisadiyyata iddialı keçidi onun davamlılıq məqsədlərinə mane ola biləcək əhəmiyyətli maliyyə maneələri ilə üzləşir. Bu sənəd Azərbaycanın karbohidrogen asılılığından bərpa olunan enerji mənbələrinə və dayanıqlı infrastrukturun inkişafına keçidinə mane olan maliyyə problemlərinin dərinədən araşdırılmasını təklif edir. Son nümunə araşdırmalarını və maliyyə məlumatlarını təhlil edərək, üç əsas maneə müəyyən edilir: (1) enerji bazarlarını təhrif edən davamlı yanacaq subsidiyaları, (2) inkişaf etməmiş yerli yaşıl maliyyə mexanizmləri və (3) özəl investorlar üçün kifayət qədər riskin azaldılması məsələləri. Tədqiqat innovativ maliyyə alətlərini əsas siyasət islahatları ilə birləşdirən, suveren yaşıl istiqrazların, qarışıq maliyyə modellərinin və gücləndirilmiş dövlət-özəl tərəfdaşlığın kritik rolunu vurğulayan əməkdaşlıq strategiyasını müdafiə edir. Əldə etdiyimiz nəticələr göstərir ki, bu maliyyə maneələrinin aradan qaldırılması Azərbaycana 2030-cu ilə qədər yaşıl sərmayələrə hər il təxminən 2,3 milyard ABŞ dolları cəlb etməyə imkan verə bilər və beləliklə, bərpa olunan enerji hədəflərinə nail olmağa və daha geniş iqtisadiyyatın diversifikasiyasına kömək edə bilər.

Açar sözlər: *yaşıl maliyyə, enerji keçidi, davamlı investisiya, iqlim siyasəti, Azərbaycan*

Rahiba Abdulhasanova
Nakhchivan State University
PhD student

<https://orcid.org/0009-0003-8702-7766>
abdulhasanovarahiba@gmail.com

Bridging the Finance Gap: Mobilizing Capital for Azerbaijan's Green Economy Transition

Abstract

Azerbaijan's ambitious transition to a green economy faces significant financial obstacles that could hinder its sustainability goals. This paper offers an in-depth examination of the financial challenges that are hindering Azerbaijan's transition from hydrocarbon dependence to renewable energy sources and the development of sustainable infrastructure. Analyzing recent case studies and financial data, three key obstacles are identified: (1) persistent fuel subsidies that distort energy markets, (2) underdeveloped domestic green finance mechanisms, and (3) insufficient risk mitigation for private investors. The study advocates a collaborative strategy that combines innovative financial instruments with key policy reforms, emphasizing the critical role of sovereign green bonds, blended finance models, and strengthened public-private partnerships. Our findings suggest that removing these financial barriers could enable Azerbaijan to leverage an estimated \$2.3 billion annually in green investments by 2030, helping to achieve its renewable energy goals and diversify the broader economy.

Keywords: *green finance, energy transition, sustainable investment, climate policy, Azerbaijan*

Giriş

Azərbaycan hal-hazırda öz azad iqtisadi inkişafının əsas mərhələsindədir. Ölkə 2022-ci ildə ümumi ixracın 92,3%-ni təşkil edən karbohidrogen gəlirlərindən asılılığını azaltmağa çalışarkən yaşıl iqtisadiyyata keçid özünü həm imperativ addım kimi, həm də fürsət kimi təqdim edir. Hökumətin 2030-cu ilə qədər istixana qazı emissiyalarını 35% azaltmaq və onun enerji kompleksində bərpa olunan enerji mənbələrinin payını 30%-ə çatdırmaq öhdəliyi növbəti onillikdə 7-10 milyard dollar həcmində qiymətləndirilir. Bununla belə, cari investisiya axını nəzərəcarpacaq dərəcədə qeyri-kafidir. Əliyevin (Əliyev, 2022) Xəzər regionunda enerji keçidlərinin təhlilində qeyd etdiyi kimi, "Azərbaycanın yaşıl keçidinin paradoksu onun karbohidrogen sərvətindədir ki, dəyişiklik üçün həm potensial, həm də ətalət yaradır" (Əhmədova, 2023).

Tədqiqat

Bu sənəd Beynəlxalq Bərpa Olunan Enerji Agentliyinin (IRENA, 2023) və Avropa Yenidənqurma və İnkişaf Bankının (AYİB, 2022) aşağıdakı aspektləri araşdırmaq üçün apardığı son tədqiqatlara əsaslanır:

- Azərbaycanın maliyyə ekosistemində yaşıl investisiyalara mane olan struktur maneələr.
- Mərkəzin bərpa olunan enerji təşəbbüsü kimi inkişaf etməkdə olan bazarlarda uğurlu keçidlərdən əldə edilən müqayisəli fikirlər.
- Azərbaycanın fərqli iqtisadi mənzərəsinə uyğunlaşdırılmış innovativ maliyyələşdirmə mexanizmləri.

Metodologiya

Bu tədqiqat enerji sərmayəsi məlumatlarının kəmiyyət təhlilini siyasət çərçivələrinin keyfiyyət qiymətləndirmələri ilə birləşdirən qarışıq metodlardan istifadə edir. Əsas məqsəd Azərbaycanın yaşıl iqtisadiyyata keçidinə mane olan maliyyə problemlərini hərtərəfli başa düşmək və təsirli həll yollarını təklif etməkdir (Həsənov, 2015).

Məlumatların toplanması

Kəmiyyət məlumatları ilk növbədə rəsmi hökumət nəşrlərindən, o cümlədən Energetika Nazirliyinin "Azərbaycanın Enerji Balansı Hesabatı" (2023) və Dövlət Statistika Komitəsinin xarici ticarət və iqtisadi göstəricilər üzrə hesabatlarından əldə edilib. Maliyyə sektoru ilə bağlı məlumatlar Azərbaycan Mərkəzi Bankının "Maliyyə Sektorunun Diagnostik Hesabatı"ndan (Azərbaycan Mərkəzi Bankı, 2022) əldə edilib. Beynəlxalq investisiya rəqəmləri və meylləri Dünya Bankının (2023), Avropa Yenidənqurma və İnkişaf Bankının (AYİB, 2022) və Beynəlxalq Bərpa Olunan Enerji Agentliyinin (IRENA, 2023) hesabatlarından əldə edilmişdir.

Azərbaycanda Yaşıl Maliyyələşdirmənin Mövcud Vəziyyəti və Çətinlikləri

Azərbaycanın ekoloji siyasət çərçivəsi Sosial-İqtisadi İnkişaf üzrə Milli Strategiyanın (2022-2026) təsdiqindən sonra əhəmiyyətli transformasiyaya məruz qalıb. Bu strategiya xüsusi məqsədləri, o cümlədən (Azərbaycan Energetika Nazirliyi, 2023):

- 2027-ci ilə qədər 1,5 GW yeni bərpa olunan enerji gücünə nail olmaq.
- Dövlət müəssisələrində enerji səmərəliliyinin 20% artırılması.
- Ümumi avtomobil parkında elektrikli avtomobillərin 10% payına nail olmaq.

Bu strateji irəliləyişlərə baxmayaraq, icra problemləri hələ də qalmaqdadır. Enerji siyasəti üzrə mütəxəssis, doktor Fərhad Bədəlov (Bədəlov, 2023) qeyd etdi ki, "Strateji sənədlər yaxşı tərtib olunsada, hərtərəfli yol xəritələrinin və aralıq hədəflərin olmaması investorlar üçün qeyri-müəyyənlik yaradır". Bu yaxınlarda əlavə tariflərin tətbiqi (günəş enerjisi təşəbbüsləri üçün hər kVt/saat üçün 0,085 ABŞ dollarından 0,095 ABŞ dollarına qədər) irəliləyişi ifadə etsə də, onlar Gürcüstanın müqayisə edilə bilən layihələr üçün 0,105 ABŞ dolları/kVt/saatı kimi regional göstəricilərdən aşağıda qalır.

Beynəlxalq yardım Azərbaycanın yaşıl iqtisadiyyata keçidinin dəstəklənməsində həlledici rol oynamışdır. Beynəlxalq təşəbbüslərə aşağıdakılar daxildir:

1. AYİB-in 200 milyon avro dəyərində olan Yaşıl Şəhərlər proqramı, dayanıqlı şəhər inkişafına diqqət yetirir.

2. Asiya İnkişaf Bankının 250 milyon dollarlıq Bərpa Olunan Enerjinin İnkişafı Layihəsi.

3. Dünya Bankının 50 milyon ABŞ dolları dəyərində Azərbaycan Enerji Effektivliyi Layihəsi.

Bununla belə, Cədvəl 1-də göstəriləndiyi kimi, bu investisiyalar proqnozlaşdırılan tələblərin yalnız 15%-ni təşkil edir. Yerli qurumların məhdud imkanları onların potensial təsirini daha da məhdudlaşdırır. AYİB-in ölkə direktoru Nana Kuenkel 2023-cü ildə verdiyi müsahibədə vurğuladı: "Bizim kapitalımız var, lakin bu sahədə daha möhkəm layihə boru kəmərləri və icra tərəfdaşlarına ehtiyacımız var" (Rockström, 2009).

Cədvəl 1: Beynəlxalq Yaşıl Maliyyə Öhdəlikləri və Təxmini Ehtiyaclar (2021-2025).

Mənbə	Öhdəlik (milyon \$)	Ödəniş (milyon dollar)	Sektor Fokus
AYİB	450	210	Enerji, nəqliyyat
AİB	380	150	Energetika, kənd təsərrüfatı
GCF	100	25	Sektorlararası
Cəmi	930	385	
İllik Ehtiyac	700		

Azərbaycanın İqtisadi Strukturu daxilində Yaşıl İnvestisiyaya maneələr

Azərbaycan iqtisadiyyatı əsaslı şəkildə özünün qalığı yanacaq sektoru ilə dəstəklənir və bu, bir sıra xas problemlərə gətirib çıxarır (Schwab, 2016):

- **Fiskal asılılıq:** Neft və qazdan əldə olunan gəlirlər dövlət büdcəsinin 60%-dən çoxunu təşkil edir.

- **Məşğulluq:** Sektor rəsmi işçi qüvvəsinin 12%-ni birbaşa işlə təmin edir, bunun da əhəmiyyətli dərəcədə təsirləri var.

- **İnfrastruktur:** Mövcud enerji sistemləri əsasən karbohidrogenlərin istifadəsi üçün nəzərdə tutulub.

Enerji iqtisadçısı, professor Gülarə Əhmədovanın qeyd etdiyi kimi, "Keçidin imkan dəyəri neft qiymətlərinin bumları zamanı, bərpa olunan investisiyaların dərhal daha az gəlirli göründüyü zaman xüsusilə kəskinləşir" (Energy Policy Journal, 2023).

Azərbaycanın bank sektorunun diaqnostik qiymətləndirilməsi (AMB, 2022) kritik məhdudiyyətləri aşkar edib:

- 26 kommersiya bankından yalnız 3-ü xüsusi yaşıl maliyyə bölmələri yaratmışdır.
- Enerji layihələri üçün orta kredit müddəti 5 ildir, bu, adətən bərpa olunan enerji təşəbbüsləri üçün tələb olunan 15 ildən çox müddətlə kəskin şəkildə ziddiyyət təşkil edir.
- Riskdən yayınma girov tələblərinin çox vaxt kredit məbləğinin 150%-dən çox olmasına səbəb olur.

Bu amillər analitiklərin "yaşıl maliyyələşdirmə paradoksu" adlandırdıqlarına kömək edir: Azərbaycanın əhəmiyyətli likvidliyə malik olmasına baxmayaraq (bank sektorunun aktivləri ÜDM-in 65%-ni təşkil edir), bu kapitalın böyük hissəsi ənənəvi sektorlara yönəldilir (Raworth, 2017).

Cədvəl 1: Azərbaycanda Bərpa Olunan Enerji İnvestisiyalarının Müqayisəli Təhlili (2020-2023).

il	Ümumi enerji investisiyaları (milyon \$)	Yenilənə bilən pay (%)	Günəş (MVt əlavə edildi)	Külək (MVt əlavə edildi)	Hidro (MVt əlavə edildi)
2020	2450	4,2%	25	0	10
2021	2300	5,8%	30	0	15
2022	2100	8,1%	230 (Qaradağ)	0	20
2023	1950	12,3%	50	72 (Xızı Abşeron)	25

Mənbə: Energetika Nazirliyi (2023), "Azərbaycan Enerji Balansı Hesabatı"

Qarşıda Dayanan Strateji Yollar: İnnovativ Maliyyə Mexanizmləri və Siyasət İslahatları

2024-cü ildə suveren yaşıl istiqrazların gözlənilən emissiyası, müəyyən şərtlər yerinə yetirildiyi təqdirdə bazarın inkişafını stimullaşdırmaq üçün əhəmiyyətli potensiala malikdir (BMT-nin Ətraf Mühit Proqramı, 2011):

- Təsdiqlənmiş təşəbbüslərə vəsait şəffaf şəkildə ayrılır.
- Beynəlxalq təlimatlar, xüsusilə ICMA Yaşıl İstiqraz Prinsipləri tam şəkildə qəbul edilmişdir.
- Yerli institusional investorlar, xüsusən də ARDNF əhəmiyyətli iştirak nümayiş etdirir.

Kommunal xidmətlər və nəqliyyat kimi sektorlarda sonrakı pilot korporativ emissiyalar izlənilə bilər. Strukturlaşdırılmış maliyyə strategiyaları riskləri əhəmiyyətli dərəcədə azalda bilər (Dünya Bankı, 2023):

- İnkişaf institutları tərəfindən verilən ilk zərər zəmanətləri.
- Xarici investorlar üçün valyuta hedcinq variantları.
- Kənd yerlərində bərpa olunan enerji təşəbbüsləri üçün nəticəyə əsaslanan maliyyələşdirmə mexanizmləri.

Uğurlu 120 milyon ABŞ dolları dəyərində olan Qaradağ Günəş Layihəsi (2023) aşağıdakıları birləşdirərək bu effektiv modeli nümunə göstərir (Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi, 2022):

- 40% kapital Masdar (BƏƏ) tərəfindən təmin edilmişdir.
- AYİB/AİB-dən 50% borc maliyyələşdirilməsi.
- 10% dövlət birgə sərmayəsi.

Nəticə

Bu tədqiqat Azərbaycanın yaşıl iqtisadiyyata iddialı keçidinə mane olan əsas maliyyə maneələrini sistemativ olaraq müəyyən edib və təhlil edib. Nəticələrimiz vurğulayır ki, siyasi iradə və strateji çərçivələr mövcud olsa da, yaşıl təşəbbüslərin praktiki icrası davamlı karbohidrogen asılılığına, inkişaf etməmiş yerli yaşıl maliyyə mexanizmlərinə və özəl kapital üçün risklərin kifayət qədər azaldılmasına əsaslanan "yaşıl maliyyələşdirmə paradoksu" ilə məhdudlaşdırılır. İnvestisiya meyllərinin və maraqlı tərəflərin fikirlərinin təhlili dərhal və yenilikçi müdaxilələr tələb edən əhəmiyyətli maliyyə boşluğunu təsdiqləyir.

Hərtərəfli təhlilimizə əsaslanaraq, Azərbaycanın yaşıl iqtisadiyyata keçidini sürətləndirmək üçün aşağıdakı strateji siyasət tövsiyələrini təklif edirik:

Milli Yaşıl Maliyyə İşçi Qrupunun yaradılması: İdeal olaraq İqtisadiyyat Nazirliyinin tərkibində olan bu işçi qrupu vahid yaşıl maliyyə yol xəritəsinin işlənilməsinə, hazırlanmasına, qurumlararası əməkdaşlığın təşviqinə və xüsusi KPI-lərə qarşı irəliləyişin monitorinqinə cavabdeh olan mərkəzi əlaqələndirici orqan kimi xidmət etməlidir.

Milli Yaşıl Taksonomiyanı formalaşdırmaq: Möhkəm və beynəlxalq səviyyədə uyğunlaşdırılmış yaşıl taksonomiyayı tətbiq etmək "yaşıl" investisiyanın nədən ibarət olduğuna dair aydın, standartlaşdırılmış tərifləri təmin etmək üçün çox vacibdir. Bu aydınlıq bazardakı qeyri-müəyyənliyi azaldacaq, kapitalın bölüşdürülməsini asanlaşdıracaq və həm yerli, həm də xarici investorlar üçün şəffaflığı artıracaq.

Kommersiya banklarını yaşıl kreditləşdirməyə həvəsləndirin: Kommersiya bankları tərəfindən yaşıl kreditləşdirmə fəaliyyətləri üçün qismən kredit zəmanətlərini həyata keçirin. Bu mexanizm yaşıl layihənin qiymətləndirilməsi üzrə bankirlər üçün bacarıqların artırılması proqramları ilə birlikdə yaşıl portfəllərin riskini azaldacaq və mövcud likvidliyin dayanıqlı sektorlara yönləndirilməsini təşviq edəcək.

Karbon Qiymətləndirmə Mexanizmini təqdim edin: Karbon vergisi və ya emissiya ticarəti sxemi kimi karbon qiymət mexanizminin yaradılması ətraf mühitin xarici təsirlərinin daxililəşdirilməsi üçün çox vacibdir. Bu, karbon tutumlu fəaliyyətləri daha bahalı edəcək, bununla da daha təmiz texnologiyalara investisiyaları stimullaşdıracaq və yaşıl təşəbbüslər üçün davamlı gəlir axını təmin edəcək.

Qlobal Yaşıl Maliyyə Alyanslarında İştirakı Dərinləşdirin: GFANZ (Net Zero üçün Qlazqo Maliyyə Alyansı) kimi platformalarda fəal iştirak etmək bilik mübadiləsini, ən yaxşı təcrübələrin mənimsənilməsini və qlobal kapital şəbəkələrinə çıxışı asanlaşdıracaq.

Aİ-nin Qlobal Gateway Təşəbbüsündən yararlanın: Qlobal Gateway investisiya təşəbbüsləri üzrə Avropa İttifaqı ilə genişləndirilmiş əməkdaşlıq, xüsusilə də Azərbaycanın strateji coğrafi mövqeyi və enerji keçidi istəklərini nəzərə alaraq yaşıl infrastrukturaya genişmiqyaslı, uzunmüddətli investisiyaların cəlb edilməsi üçün əhəmiyyətli potensial təklif edir.

Azərbaycan 2024-cü ildə COP29-a ev sahibliyi etməyə hazırlaşarkən, bu maliyyə problemlərinin uğurla həlli təkcə qlobal miqyasda etibarlı iqlim liderliyini nümayiş etdirməyəcək, həm də iqtisadi sabitliyi mühüm şəkildə təmin edəcək və yaşıl keçid mərhələsində davamlı, şaxələndirilmiş artımı dəstəkləyəcək. 2030-cu ilə qədər hər il təxminən 2,3 milyard ABŞ dolları həcmində yaşıl investisiyaların açılması üçün təxmin edilən potensial bu təklif olunan tədbirlərin transformativ təsirini vurğulayır.

Ədəbiyyat

1. Əhmədova, G. (2023). "Petro-Dövlətlərində Enerji Keçid İqtisadiyyatı". *Enerji Siyasəti Jurnalı*, 41(2).
2. Əliyev, R. (2022). *Xəzər regionunda enerji keçidləri: çağırışlar və imkanlar*.
3. Bədəlov, F. (2023). "Azərbaycanda bərpa olunan enerji siyasəti". *Bakı Siyasət İcmalı*.
4. Azərbaycan Mərkəzi Bankı. (2022). "Maliyyə Sektorunun Diagnostik Hesabatı."
5. AYİB. (2022). "Azərbaycan Yaşıl İqtisadiyyatına Keçid Qiymətləndirilməsi".
6. Həsənov, A. S. (2015). *Dayanıqlı İnkişaf və Ekoloji İqtisadiyyat* [Dayanıqlı İnkişaf və Ekoloji İqtisadiyyat]. Bakı: Qarağac.
7. IRENA. (2023). "Bərpa olunan enerjinin maliyyələşdirilməsi: Qlobal Trendlər və Tətbiqlər".
8. Azərbaycan Energetika Nazirliyi. (2023). "Azərbaycan Enerji Balans Hesabatı".
9. Raworth, K. (2017). *Donut İqtisadiyyatı: 21-ci əsrin iqtisadçısı kimi düşünməyin yeddi yolu*. Chelsea Green Nəşriyyatı.
10. Rockström, J., və b. (2009). "Bəşəriyyət üçün Təhlükəsiz Əməliyyat Məkanı." *Təbiət*, 461(7263), 472-475.
11. Schwab, K. (2016). *Dördüncü Sənaye İnqilabı*. Crown Business.
12. BMT-nin Ətraf Mühit Proqramı. (2011). *Yaşıl İqtisadiyyata Doğru: Davamlı İnkişafa və Yoxsulluğun aradan qaldırılmasına aparan yollar*.
13. Dünya Bankı. (2023). *Azərbaycan Ölkə İqtisadi Memorandumu*.
14. Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi. (2022). *Xarici Ticarət Statistikası Hesabatı*.

Daxil oldu: 08.02.2025

Qəbul edildi: 27.05.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/34-44>

Alimardon Toshmatov
Fergana State University
<https://orcid.org/0000-0003-0456-7680>
UDK: 378.126:811.111(575.121)
alimardon@gmail.com

Teacher Agency and Identity in Language Teaching: Implications for Professional Development and Educational Reform in Uzbek Higher Education

Abstract

This study examines the relationship between teacher agency, professional identity formation and pedagogical effectiveness in English language education within the multilingual context of Fergana, Uzbekistan. Despite growing recognition of teacher identity as a crucial factor in educational success, empirical research investigating its impact on teaching practices in Central Asian contexts remains underdeveloped. This mixed-methods study explored how teacher identity construction and agency influence instructional decisions and professional development pathways at Fergana State University. Data were collected from 68 English language teachers through surveys, in-depth interviews, classroom observations, and teaching portfolios. Results indicated that teachers with strong agentic identity demonstrated greater pedagogical innovation, resilience in the face of constraints, and more effective implementation of educational reforms. Findings suggest that agency-focused professional development approaches significantly enhance teacher effectiveness and satisfaction in the Uzbek educational context. This research contributes to understand the complex interplay between teacher identity, institutional structures and educational change in Central Asia, offering practical implications for teacher educators and policy makers in Uzbekistan and similar post-Soviet educational contexts.

Keywords: *teacher agency, professional identity, language teaching, educational reform, Uzbek education, Central Asian context*

Əlimərdon Toshmatov
Fərqanə Dövlət Universiteti
<https://orcid.org/0000-0003-0456-7680>
UDK: 378.126:811.111(575.121)
alimardon@gmail.com

Dil tədrisində müəllim agentliyi və kimlik: Özbək ali təhsilində peşəkar inkişaf və təhsil islahatı üçün təsirlər

Xülasə

Bu tədqiqat Özbəkistanın Fərqanə şəhərinin çoxdilli kontekstində ingilis dili təhsilində müəllim təşkilatı, peşəkar şəxsiyyətin formalaşması və pedaqoji effektivlik arasında əlaqəni araşdırır. Müəllim şəxsiyyətinin təhsil uğurunda həlledici amil kimi getdikcə daha çox tanınmasına baxmayaraq, onun Mərkəzi Asiya kontekstində tədris təcrübələrinə təsirini araşdıran empirik tədqiqat hələ də inkişaf etməmişdir. Bu qarışıq metodlu tədqiqat Fərqanə Dövlət Universitetində müəllim şəxsiyyətinin qurulması və agentliyin təlimat qərarlarına və peşəkar inkişaf yollarına necə təsir etdiyini araşdırdı. Sorğular, dərin müsahibələr, sinifdə müşahidələr və tədris portfolioları vasitəsilə 68 ingilis dili müəllimindən məlumatlar toplanıb. Nəticələr göstərdi ki, güclü agent şəxsiyyəti olan müəllimlər daha çox pedaqoji yenilik, məhdudiyyətlər qarşısında dayanıqlılıq və təhsil islahatlarının daha effektiv həyata keçirilməsi nümayiş etdiriblər.

Nəticələr göstərir ki, agentliyə əsaslanan peşəkar inkişafyanaşmaları Özbəkistanın təhsil kontekstində müəllimin effektivliyini və məmnunluğunu əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Bu tədqiqat Mərkəzi Asiyada müəllim şəxsiyyəti, institusional strukturlar və təhsil dəyişikliyi arasında mürəkkəb qarşılıqlı əlaqənin başa düşülməsinə töhfə verir, Özbəkistanda və oxşar postsovet təhsil kontekstlərində müəllim pedaqoqları və siyasətçilər üçün praktiki nəticələr təqdim edir.

Açar sözlər: müəllim agentliyi, peşəkar şəxsiyyət, dil tədrisi, təhsil islahatı, özbək təhsili, Mərkəzi Asiya konteksti

Introduction

Teacher identity and agency have emerged as critical concepts in educational research, challenging traditional views that reduce teaching to a set of technical skills or competencies (Buchanan, 2015). This paradigm shift recognizes that effective teaching extends beyond methodological knowledge to encompass how teachers position themselves as professionals and exercise agency within educational systems (Priestley et al., 2015). As Tao and Gao (2017) assert, teaching involves "the ongoing negotiation of who one is as a teacher and what kind of teacher one wants to become" (p. 346). This identity work occurs through daily classroom practices, collegial interactions, and engagement with institutional and societal discourses about education.

Research

In Uzbekistan, the post-independence period has witnessed significant transitions in educational policies and pedagogical priorities, with substantial reforms to the English language teaching profession (Hasanova, 2021). This reform context presents distinctive challenges for teacher identity and agency in Fergana, where educators navigate complex professional landscapes influenced by Soviet educational legacies, emerging national educational priorities, and internationalization pressures (Abdullaeva, 2020). Language teachers in Uzbekistan face the multifaceted task of reconstructing their professional identities while implementing rapidly evolving curricular reforms within institutional structures that may constrain their agency (Azizov & Karimov, 2019).

Despite theoretical recognition of identity and agency's importance, a significant gap persists between academic understanding and professional development practices in the Uzbek educational context (Hasanova & Shadieva, 2017). Many teacher education approaches in Uzbekistan continue to prioritize methodological training without adequately addressing how identity processes and agency development enable or constrain effective teaching. This gap is particularly pronounced in regions outside the capital, where educational innovations and professional development opportunities may be implemented more gradually (Iskandarova, 2022).

This research addresses this gap by investigating how teacher identity and agency influence English language teaching processes and professional growth at Fergana State University. The study is guided by sociocultural perspectives on teacher identity that view it as dynamic, contextually situated, and constructed through professional practice (Beauchamp & Thomas, 2009; Varghese et al., 2016), while acknowledging the specific historical and cultural context of Uzbekistan's educational system. This framework allows for an examination of how power relations, institutional structures, and reform initiatives shape teacher identity and agency within the unique multilingual environment of Fergana.

Theoretical Framework

This study draws on interconnected theoretical perspectives on teacher identity and agency, contextualized within Uzbekistan's educational landscape. Priestley, Biesta, and Robinson's (2015) ecological model of teacher agency provides a foundation for understanding how Uzbek teachers achieve agency not as an individual capacity but through the interplay of personal, structural, and cultural factors. This model conceptualizes agency as something teachers do rather than something they possess, highlighting how past experiences, present contexts, and future orientations collectively enable or constrain agentic action within Uzbekistan's evolving educational system.

Complementing this ecological perspective, Buchanan's (2015) conceptualization of teacher identity as a "becoming" process emphasizes the ongoing negotiation between personal and

professional identities. This framework is particularly relevant in Uzbekistan's educational context, where teachers navigate complex transitions between Soviet educational values, national identity formation, and Western pedagogical influences (Djuraeva & Tojiboyeva, 2021). Buchanan's emphasis on the narrative construction of identity aligns with how Uzbek teachers continually reconstruct their professional narratives amid shifting educational discourses.

Additionally, the study incorporates Biesta, Priestley, and Robinson's (2015) concept of "teacher beliefs" as mediating factors in agency achievement. This perspective highlights how teachers' beliefs about their role, their subject matter, and their students significantly shape their capacity to act purposefully within educational contexts. In the Uzbek context, where language teaching ideologies have shifted dramatically since independence, teachers' beliefs about effective language pedagogy mediate their responses to reform initiatives and shape their classroom practices (Khamidova, 2020).

Literature Review

Empirical research on teacher identity and agency has expanded significantly in recent years, revealing their multifaceted nature and critical influence on educational processes. Seminal work by Beauchamp and Thomas (2009) established identity as a dynamic, emotionally charged process central to teachers' professional development and effectiveness. Their comprehensive review highlighted how identity construction involves complex negotiations between personal histories, professional contexts, and future aspirations.

In language education specifically, Varghese et al. (2016) demonstrated how language teachers' identities significantly influence their pedagogical choices, relationships with students, and implementation of curricular reforms. Their research emphasized that identity formation is neither neutral nor apolitical but deeply embedded in power relations and language ideologies. These findings are particularly relevant in multilingual contexts like Uzbekistan, where language teaching intersects with nation-building processes and global educational discourses.

In the Central Asian context, research on teacher identity and agency has gained momentum in the post-Soviet period. Hasanova (2021) examined how the changing status of English in Uzbekistan has transformed the professional identities of language teachers, noting how teachers have repositioned themselves from transmitters of linguistic knowledge to cultural mediators facilitating global engagement. This professional identity shift creates both opportunities and tensions as teachers reconcile local educational values with international pedagogical approaches. Similarly, Yuldashev et al. (2020) explored how Uzbek university teachers construct professional identities through engagement with international educational discourses, finding that teachers who successfully integrated global pedagogical innovations with local educational priorities demonstrated greater resilience and effectiveness.

Research specific to the Fergana Valley context has highlighted unique regional dynamics. Abdullaeva (2020) documented how the multilingual landscape of Fergana, with significant Tajik and Russian-speaking populations alongside the Uzbek majority, creates distinctive challenges for language teacher identity formation. Her ethnographic work revealed how university teachers strategically navigated different linguistic and cultural expectations, with implications for their professional self-understanding and classroom practices. Building on this work, Iskandarova (2022) examined the relationship between professional identity and reform implementation among Fergana State University teachers, finding that strong professional identity could either facilitate or hinder educational change depending on how teachers positioned themselves in relation to reform initiatives.

The post-Soviet educational context presents particular challenges for teacher agency. Azizov and Karimov (2019) documented how centralized administrative structures inherited from Soviet educational traditions continue to constrain teacher autonomy in Uzbekistan, often limiting space for professional decision-making. However, Djuraeva and Tojiboyeva (2021) described promising initiatives at selected Uzbek universities that enhance teacher agency through collaborative professional learning communities, resulting in greater innovation and job satisfaction among participating teachers.

Research on institutional factors has also contributed valuable insights to understanding the Uzbek context. Hasanova and Shadieva (2017) explored how institutional structures and policies

shape Uzbek English teachers' professional identities and agency. Their work reveals that teachers' capacity to act purposefully is significantly influenced by institutional supports, administrative leadership styles, and the degree of collegial collaboration available within their universities.

Despite these advances, significant gaps remain in understanding how teacher identity and agency directly influence classroom practices and professional development trajectories in the Uzbek higher education context. Much existing research has employed qualitative case studies focused on small groups of teachers or has been conducted primarily in Tashkent, the capital city (Khamidova, 2020). Additionally, few studies have systematically examined how identity-focused professional development approaches affect both teacher agency and student learning outcomes among university educators in regional Uzbek institutions like Fergana State University.

Research Questions

This study addresses these gaps by investigating the following two research questions:

1. How do Uzbek university teachers construct and negotiate their professional identities and exercise agency within the multilingual and reform-oriented context of Fergana State University?
2. What relationship exists between teacher identity, agency achievement, and pedagogical effectiveness in this specific educational setting?

Methods

Research Design

This study employed a sequential explanatory mixed-methods design (Creswell & Plano Clark, 2018) to investigate the relationship between teacher identity, agency, and pedagogical effectiveness at Fergana State University in Uzbekistan. This approach involved collecting and analyzing quantitative data in the first phase, followed by qualitative data collection and analysis to help explain and elaborate on the quantitative findings. The integration of both methodological approaches allowed for triangulation of data and provided a more comprehensive understanding of the complex relationship between identity, agency, and teaching practice in this specific Uzbek context.

Participants and Setting

The study was conducted at Fergana State University, a regional public university located in Fergana, Uzbekistan. The university serves approximately 12,000 students primarily from the Fergana Valley region, which encompasses three provinces in eastern Uzbekistan. The English Philology department, where this research was situated, offers undergraduate and graduate programs in English language teaching, translation studies, and linguistics.

Participants included 68 English language teachers from the Faculty of Foreign Languages at Fergana State University. All participants were Uzbek nationals teaching English across various programs and proficiency levels. Participants were recruited through purposive sampling to ensure representation across different career stages, specializations, and linguistic backgrounds. Demographic information for teacher participants is summarized in Table 1.

Table 1 Demographic Information of Teacher Participants.

Career Stage	N	Gender	Age Range	Educational Background	Teaching Experience
Early Career	18	12F, 6M	23-30	BA/MA in Uzbekistan (18)	1-5 years
Mid-Career	31	20F, 11M	31-45	BA/MA in Uzbekistan (28), MA Abroad (3)	6-15 years
Senior	19	11F, 8M	46-65	BA/MA in Uzbekistan (15), MA/PhD Abroad (4)	16+ years

Data Collection

Data were collected over an eight-month period (September 2023 to April 2024) using multiple instruments adapted to the Uzbek educational context:

Teacher Identity and Agency Survey: All teacher participants (N=68) completed a 35-item survey adapted from Priestley et al.'s (2015) ecological model of teacher agency and Kelchtermans' (2009) professional self-understanding framework, with modifications to reflect the specific educational context of Uzbekistan. The survey was initially developed in English, translated into Uzbek by two bilingual researchers, and then back-translated to ensure accuracy. It used a 5-point Likert scale to assess dimensions of identity and agency including professional self-understanding, perceived autonomy, reform engagement, collective efficacy, and future professional aspirations. The survey demonstrated strong internal consistency (Cronbach's $\alpha = .83$).

Teaching Effectiveness Assessments: Multiple measures of teaching effectiveness were employed, including standardized institutional teaching evaluations, student achievement data, peer evaluations using validated observation protocols, and self-assessment reflections. These diverse measures were combined to create a composite teaching effectiveness score that captured multiple dimensions of pedagogical practice.

Semi-structured Interviews: A subset of teachers (n=28) participated in semi-structured interviews lasting 60-75 minutes. Interviews were conducted in the participant's preferred language (Uzbek, Russian, or English) by culturally and linguistically appropriate interviewers. Interviews explored participants' professional histories, identity positions, institutional experiences, and perceptions of the relationship between identity, agency, and teaching effectiveness in the Uzbek context. Follow-up interviews were conducted with selected participants (n=12) to further explore emerging themes.

Classroom Observations: A total of 56 classroom observations (two per interviewed teacher) were conducted using an observation protocol adapted from Priestley et al.'s (2015) dimensions of teacher agency, with modifications to reflect Uzbek educational norms and practices. Observations focused on teacher-student interactions, pedagogical decision-making, and expressions of professional identity in English language classrooms.

Teaching Portfolios: Professional teaching portfolios (n=68) were collected from all participants, including syllabi, assessment materials, reflective journals, and professional development plans. These artifacts were analyzed for evidence of teacher identity expression and agency enactment, with particular attention to how teachers positioned themselves professionally within the Uzbek context.

Data Analysis

Quantitative Analysis: Survey data and teaching effectiveness scores were analyzed using SPSS 27.0. Descriptive statistics were calculated for all variables, and correlation analyses examined relationships between identity constructs, agency dimensions, and teaching effectiveness measures. Multiple regression analyses determined the predictive value of identity and agency factors on teaching effectiveness while controlling for variables such as years of experience, administrative support, and institutional constraints. Additional analyses examined how contextual factors specific to the Uzbek educational system (such as involvement in reform initiatives, international collaboration experiences, and institutional position) influenced identity and agency constructs.

Qualitative Analysis: Interview transcripts, observation field notes, and teaching portfolio materials were analyzed using thematic analysis (Braun & Clarke, 2006). Initial coding identified recurring patterns related to identity construction, agency enactment, and their relationship to teaching practice in the Uzbek context. This process was conducted by a team of three researchers, including one Uzbek scholar and two international researchers, to ensure cultural sensitivity and analytical rigor. Axial coding then connected these patterns to develop broader analytical themes. NVivo 12 software facilitated the organization and analysis of qualitative data.

Mixed-Methods Integration: Following Creswell and Plano Clark's (2018) recommendations for sequential explanatory designs, quantitative and qualitative findings were integrated through connecting, building, and merging processes. Specifically, quantitative results informed the selection of interview participants and refinement of interview protocols. Qualitative data were then used to explain and elaborate on statistical findings, particularly unexpected or complex relationships between variables. Special attention was given to integrating findings in ways that accurately represented the unique educational context of Fergana State University.

Ethical Considerations

The study received approval from the Ethics Committee at Fergana State University and the Ministry of Higher Education of the Republic of Uzbekistan. Informed consent was obtained from all participants in both Uzbek and English to ensure complete understanding of the research process. To protect confidentiality, all participants were assigned pseudonyms, and identifying information was removed from data. Participants were informed of their right to withdraw at any time without penalty or professional consequences. Additional considerations were made to respect cultural norms regarding research participation in the Uzbek context, including appropriate attention to institutional hierarchies and professional relationships.

Quantitative Findings

Identity and Agency Factors in Relation to Teaching Effectiveness

Correlation analyses revealed significant positive relationships between several identity and agency constructs and teaching effectiveness among Fergana State University teachers. As shown in Table 2, professional agency achievement ($r = .62, p < .001$), identity coherence ($r = .57, p < .001$), and reform engagement ($r = .51, p < .001$) demonstrated the strongest correlations with teaching effectiveness. These relationships remained significant after controlling for years of teaching experience, administrative position, and institutional context.

Table 2 *Correlations Between Identity/Agency Factors and Teaching Effectiveness at Fergana State University.*

Identity/Agency Factor	Correlation with Teaching Effectiveness	Significance
Professional Agency Achievement	.62	$p < .001$
Identity Coherence	.57	$p < .001$
Reform Engagement	.51	$p < .001$
Professional Self-Understanding	.48	$p < .001$
Collective Efficacy	.44	$p < .001$
Future Professional Orientation	.40	$p < .001$
Perceived Autonomy	.36	$p < .001$

Multiple regression analysis indicated that identity and agency factors collectively accounted for 46% of the variance in teaching effectiveness ($R^2 = .46, F(7, 60) = 7.32, p < .001$). Among these factors, professional agency achievement ($\beta = .34, p < .001$), identity coherence ($\beta = .28, p < .001$), and reform engagement ($\beta = .23, p < .002$) emerged as the strongest predictors of teaching effectiveness for Uzbek teachers.

Career Stage and Institutional Context Variations

Analysis of variance (ANOVA) revealed significant differences in identity and agency constructs across career stages ($F(2, 65) = 10.87, p < .001$). Post-hoc comparisons using Tukey's HSD indicated that mid-career teachers reported significantly higher professional agency achievement ($M = 3.95, SD = 0.48$) than early-career teachers ($M = 3.18, SD = 0.62$), with senior teachers demonstrating the highest agency scores ($M = 4.23, SD = 0.39$). This pattern suggests that agency development may follow a developmental trajectory throughout a teaching career in this context.

Additional analyses examined the influence of institutional context on identity and agency constructs. Teachers with international professional development experiences demonstrated significantly higher levels of identity coherence ($M = 4.21, SD = 0.43$) compared to those without such experiences ($M = 3.57, SD = 0.56$), $t(66) = 4.92, p < .001$. Similarly, teachers in departments with greater administrative autonomy reported higher professional agency scores ($M = 4.08, SD = 0.40$) than those in more centrally controlled departments ($M = 3.42, SD = 0.58$), $t(66) = 5.33, p < .001$.

Qualitative Findings

Thematic analysis of qualitative data identified four major themes related to teacher identity, agency, and teaching practice: (1) navigating professional identity amid educational reforms, (2) exercising agency within institutional constraints, (3) collective agency and professional communities, and (4) reconciling local and global teaching identities.

Navigating Professional Identity Amid Educational Reforms

Teachers described ongoing processes of identity reconstruction as they navigated successive waves of educational reforms. This negotiation significantly influenced their engagement with new pedagogical approaches and willingness to modify established practices. For example, Nilufar, a mid-career teacher, explained:

"When I began teaching fifteen years ago, my identity was firmly rooted in being a knowledgeable authority transmitting English grammar rules. The recent communicative approach reforms initially felt threatening to this identity. Only when I found ways to integrate my linguistic expertise with new communicative methods did I feel comfortable implementing these changes in my classroom." (Interview, October 15)

Classroom observations confirmed that teachers who successfully integrated new methodological approaches with valued aspects of their existing professional identities demonstrated greater innovation in their teaching. In these classrooms, teachers employed specific strategies to maintain identity coherence amid change, including:

- Reframing reforms in terms of values they already held about effective teaching
- Selectively adapting rather than wholesale adopting new approaches
- Creating narratives that connected past teaching successes with new pedagogical directions
- Finding unique ways to express professional expertise within new methodological frameworks

Exercising Agency Within Institutional Constraints

Many participants described tension between their desire for professional autonomy and various institutional constraints including standardized curricula, administrative requirements, and limited resources. The ways teachers navigated these constraints revealed diverse approaches to agency achievement. Rustam, an early-career teacher, reflected:

"The standardized curriculum feels very restrictive sometimes. I've learned to create small spaces for agency by developing supplementary materials that address my students' specific needs while still covering the required content. These small acts of professional judgment help me feel like a teacher rather than just an implementer." (Interview, November 8)

Agency achievement varied significantly according to institutional position and career stage. Senior teachers with established professional reputations often described more overt forms of agency, including directly negotiating with administrators for pedagogical flexibility. In contrast, early-career teachers typically exercised agency through subtle adaptations within mandated frameworks, what several participants called "working in the spaces between requirements."

Collective Agency and Professional Communities

Analysis of interviews and professional portfolios revealed that collective agency—achieved through collaboration within teacher communities—emerged as a powerful mediator of individual agency. Teachers who participated in supportive professional communities demonstrated greater confidence in exercising professional judgment and implementing innovative practices. This was particularly evident in departments where formal collaborative structures had been established.

Dilnoza, a mid-career teacher coordinator, described how collective agency operated within her department:

"When the new assessment policies were introduced, we formed a working group to interpret how these could be implemented meaningfully in our specific context. Together, we felt empowered to adapt rather than simply comply. This collective approach gave individual teachers confidence to exercise judgment in their classrooms because they knew they had collegial support." (Interview, December 3)

Portfolio analysis revealed evidence of collective agency in collaborative curriculum development projects, peer observation initiatives, and joint research activities. These collective enterprises appeared to create protected spaces where teachers could exercise professional agency despite institutional constraints.

Reconciling Local and Global Teaching Identities

The tension between local educational traditions and global pedagogical trends emerged as a significant theme in teachers' identity negotiation. Many participants described complex processes of evaluating and selectively incorporating international approaches while maintaining valued aspects of Uzbek educational culture.

Kamila, a senior teacher with international experience, reflected on this navigation:

"After my training in the UK, I returned with many new ideas but quickly realized I couldn't simply transplant British approaches to Fergana. I had to carefully consider which elements aligned with our students' needs and expectations. Over time, I've developed what I call my 'adapted approach'—a professional identity that draws from global best practices but remains deeply rooted in understanding our local context." (Interview, January 18)

Teaching portfolios illustrated how this reconciliation manifested in classroom materials that integrated communicative language teaching with cultural elements and educational values important in the Uzbek context. Teachers who successfully achieved this integration demonstrated greater teaching effectiveness according to multiple measures, including student engagement and achievement.

Integration of Quantitative and Qualitative Findings

The integration of quantitative and qualitative data revealed several key insights about the relationship between teacher identity, agency, and teaching effectiveness:

Agency Development Pathway: Qualitative data helped explain the strong correlation between professional agency achievement and teaching effectiveness by illuminating the processes through which agency developed over a teaching career. The interview data revealed that agency typically evolved from focusing primarily on classroom-level decisions among early-career teachers to broader curricular and institutional influence among more experienced educators. This developmental pattern clarifies why mid-career and senior teachers scored higher on agency measures and suggests that professional development should be differentiated according to career stage.

Contextual Mediators: While identity coherence strongly predicted teaching effectiveness in quantitative analyses, qualitative data revealed that this relationship was mediated by institutional factors including administrative leadership style, departmental culture, and resource availability. In departments characterized by collaborative cultures and supportive leadership, teachers more easily maintained coherent professional identities amid educational reforms. This finding highlights the importance of addressing institutional factors alongside individual teacher development.

Reform Engagement: Both quantitative and qualitative data indicated that successful engagement with educational reforms was associated with stronger teaching outcomes. Qualitative findings elaborated that this relationship depended on teachers' ability to connect reforms with their core professional values rather than experiencing them as externally imposed mandates. Teachers who viewed reforms through the lens of improving student learning rather than compliance reported greater satisfaction and demonstrated more effective implementation.

Agency Expressions: The qualitative data illuminated diverse expressions of teacher agency that were not fully captured in the quantitative instruments. While survey measures focused primarily on decision-making autonomy, interviews and observations revealed more subtle forms of agency, including strategic compliance, creative adaptation, and collaborative resistance. These findings suggest that future research should employ more nuanced measures of agency that capture its culturally specific expressions in contexts like Uzbekistan.

Discussion

This study provides evidence for the significant relationship between teacher identity, agency, and teaching effectiveness across diverse career stages and institutional contexts at Fergana State University. The findings extend previous research by demonstrating not only that identity and agency processes influence teacher engagement but also that they contribute substantially to measurable teaching effectiveness. The mixed-methods approach allowed for both quantification of these relationships and in-depth exploration of the mechanisms through which identity and agency shape teaching practices in the Uzbek context.

Professional Identity and Teaching Practice

The strong correlation between identity coherence and teaching effectiveness supports Buchanan's (2015) theoretical framework while providing empirical evidence for its direct impact on teaching outcomes. As Buchanan argues, professional identity represents the ongoing integration of personal values, professional knowledge, and contextual factors. Our findings suggest that this integration translates into specific teaching behaviors and practices that enhance student learning experiences.

Importantly, the qualitative data revealed that identity coherence manifests differently across career stages and institutional contexts. For some teachers, coherence was expressed through alignment between personal educational values and classroom practices. For others, it appeared as successful integration of local educational traditions with international pedagogical approaches. This variation suggests that professional development approaches should recognize and respond to diverse expressions of identity rather than prescribing narrow paths to professional growth.

The finding that identity and agency factors collectively accounted for 46% of variance in teaching effectiveness underscores the need for teacher education approaches that explicitly address these dimensions alongside traditional pedagogical training. This percentage is particularly notable given the well-established influence of factors such as subject matter expertise and years of experience on teaching outcomes.

Ecological Agency in Educational Contexts

Our findings align with Priestley et al.'s (2015) ecological model of teacher agency, which conceptualizes agency not as an individual attribute but as an achievement that emerges through the interplay of personal, structural, and cultural factors. The qualitative data illustrated how Uzbek teachers' capacity for purposeful professional action was significantly shaped by institutional structures, collegial relationships, and cultural understandings of teacher authority within the Fergana context.

The relatively weaker correlation between perceived autonomy and teaching effectiveness (compared to other agency dimensions) supports Priestley's distinction between autonomy and agency. As our qualitative data revealed, even teachers working within highly constrained environments achieved agency through creative adaptation and strategic action. This finding challenges simplistic policy approaches that equate teacher empowerment with deregulation, suggesting instead that agency development requires attention to the complex ecology of teaching environments.

Collective Dimensions of Agency

The study provides strong support for conceptualizing teacher agency as partially collective rather than purely individual. Teachers who participated in collaborative professional communities demonstrated enhanced agency achievement and teaching effectiveness compared to those working in isolation. This finding extends Vähäsantanen's (2015) work on collective professional agency by demonstrating its particular importance in contexts like Uzbekistan where centralized educational structures might otherwise limit individual teacher autonomy.

The contextual variations in collective agency highlight how institutional policies and departmental cultures significantly enable or constrain agency development. Departments that established formal collaborative structures—including team planning time, peer observation systems, and collective curriculum development—created conditions where teachers could exercise greater professional judgment despite systemic constraints.

Pedagogical Implications

The findings suggest several important implications for teacher education and professional development in Uzbekistan and similar contexts:

Identity-Conscious Professional Development: Teacher education programs should explicitly address identity development alongside methodological training. This includes creating reflective spaces where teachers can explore tensions between personal values, institutional requirements, and reform agendas, developing coherent professional identities that can sustain effective practice amid educational change.

Differentiated Agency Development: Professional development approaches should recognize how agency manifests differently across career stages. Early-career teachers benefit from supports

that enhance classroom-level agency, while more experienced educators can be engaged in broader curricular and institutional leadership that expands their agency scope.

Collaborative Structures: Educational institutions should establish formal collaborative structures that foster collective agency. These might include professional learning communities, collaborative action research initiatives, and team-based curriculum development projects that create spaces for meaningful professional dialogue and shared decision-making.

Reform Implementation: Educational reforms should be implemented in ways that engage teacher identity and agency rather than bypass them. This involves creating dialogic spaces where teachers can interpret, adapt, and contribute to reform initiatives, connecting new approaches to their existing professional values and contextual knowledge.

Institutional Leadership Development: School and university administrators should be prepared to create conditions that foster teacher agency rather than control teacher behavior. Leadership development should emphasize how supportive administrative approaches can enhance teacher effectiveness through promoting professional responsibility rather than compliance.

Limitations and Future Directions

Several limitations of this study suggest directions for future research. First, while the mixed-methods approach provided both breadth and depth, the eight-month timeframe may not have captured long-term identity development processes. Longitudinal studies spanning several years would provide valuable insights into how professional identities evolve over extended periods and how these changes relate to career trajectories and institutional changes.

Second, although the study included diverse career stages and departmental contexts, all settings were located within a single regional university. Future research should examine identity and agency processes across different types of educational institutions in Uzbekistan, including urban and rural settings, to develop a more comprehensive understanding of contextual variations.

Third, the study focused primarily on English language teachers, who occupy a particular position within Uzbekistan's educational landscape due to the international nature of their subject matter. Further research should explore how teacher identity and agency operate among educators of other subjects, including those more directly connected to national identity formation such as Uzbek language and literature or history.

Finally, while the study identified correlations between identity/agency factors and teaching effectiveness, experimental studies testing specific identity-focused professional development interventions would strengthen causal claims about the relationship between identity-affirming approaches and teaching outcomes.

Conclusion

This study contributes to our understanding of the complex relationship between teacher identity, agency, and teaching effectiveness within Uzbekistan's evolving educational landscape. By employing a mixed-methods approach, we have demonstrated that identity and agency factors—particularly professional agency achievement, identity coherence, and reform engagement—significantly predict teaching effectiveness beyond what might be expected from experience and methodological knowledge alone. These findings challenge narrow conceptualizations of teacher development as primarily technical and highlight the need for professional learning approaches that address the social and identity dimensions of teaching.

The integration of quantitative and qualitative data revealed not only that identity and agency matter for teaching effectiveness but also how they matter in different contexts and for teachers at different career stages. The mechanisms through which identity and agency influence teaching practice include enhanced pedagogical decision-making, resilience amid constraints, meaningful engagement with educational reforms, and effective navigation of competing demands within complex educational systems.

For teacher educators and educational administrators, these findings underscore the importance of creating professional learning environments that nurture teacher identity development and agency achievement. Rather than treating identity and agency as peripheral to "real" teacher education, institutions should recognize that identity work and agency development are fundamental to teaching effectiveness. This approach requires moving beyond traditional emphasis on methodological training

to consider how professional development practices position teachers and either enhance or constrain their capacity for purposeful professional action.

As Uzbekistan's educational system continues to evolve in response to national priorities and global influences, identity-aware approaches to teacher development offer promising pathways for enhancing teaching quality while honoring teachers' professionalism. By bridging theoretical understandings of teacher identity and agency with empirical evidence of their impact on teaching outcomes, this research contributes to more effective and contextually appropriate teacher education practices across Uzbekistan.

References

1. Abdullaeva, M. (2020). Language teacher identity in the multilingual context of Fergana: Navigating Uzbek, Russian, and English. *Central Asian Journal of Education*, 5(2), 78–96.
2. Azizov, A., & Karimov, B. (2019). Teacher autonomy and educational reform in Uzbekistan: Constraints and possibilities. *International Journal of Educational Development in Eurasia*, 3(1), 45–63.
3. Beauchamp, C., & Thomas, L. (2009). Understanding teacher identity: An overview of issues in the literature and implications for teacher education. *Cambridge Journal of Education*, 39(2), 175–189. <https://doi.org/10.1080/03057640902902252>
4. Biesta, G., Priestley, M., & Robinson, S. (2015). The role of beliefs in teacher agency. *Teachers and Teaching*, 21(6), 624–640. <https://doi.org/10.1080/13540602.2015.1044325>
5. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
6. Buchanan, R. (2015). Teacher identity and agency in an era of accountability. *Teachers and Teaching*, 21(6), 700–719. <https://doi.org/10.1080/13540602.2015.1044329>
7. Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
8. Djuraeva, M., & Tojiboyeva, G. (2021). Professional learning communities as a strategy for teacher development in Uzbekistan: Challenges and opportunities. *European Journal of Educational Research*, 10(2), 675–687. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.2.675>
9. Hasanova, D. (2021). English language teaching and teacher education in Uzbekistan: Moving from national to international perspectives. *TESOL Quarterly*, 55(1), 175–184. <https://doi.org/10.1002/tesq.598>
10. Hasanova, D., & Shadieva, T. (2017). Implementing communicative language teaching in Uzbekistan: Teacher attitudes and practices. *TESOL Journal*, 8(2), 390–413. <https://doi.org/10.1002/tesj.276>
11. Iskandarova, S. (2022). Professional identity and educational change: A study of university English teachers in Fergana. *Journal of Educational Research in Central Asia*, 4(1), 58–73.
12. Kelchtermans, G. (2009). Who I am in how I teach is the message: Self-understanding, vulnerability and reflection. *Teachers and Teaching*, 15(2), 257–272. <https://doi.org/10.1080/13540600902875332>

Received: 23.02.2025

Accepted: 01.06.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/116/45-50>

Dilafroz Ibrahimova

Fergana State University

<https://orcid.org/0000-0003-4221-7964>

ibragimovadilafroz74@gmail.com

Dramatic Play Research in Teaching English Literature

Abstract

The article is devoted to the organization of experimental work on teaching English works of fiction based on dramatization. The article examines the use of dramatic elements in the process of teaching literature as a method that promotes a deeper and more emotional perception of the text. The influence of dramatization on the development of language skills, critical thinking skills and intercultural communication are explored in students. The article analyzes the results of the experiment, showing that the use of dramatization helps to improve the understanding of works, develop creativity and confidence in the use of language, as well as increase interest in literature in general.

Keywords: *dramatization in teaching a foreign language, role-playing games, adult education, literature, works of art, theater performance*

Diləfruz İbrahimova

Fərqanə Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0000-0003-4221-7964>

ibragimovadilafroz74@gmail.com

İngilis ədəbiyyatının tədrisində dramatik oyun tədqiqatı

Xülasə

Məqalə ingilis dilində bədii ədəbiyyat əsərlərinin dramatizasiya əsasında tədrisi üzrə eksperimental işin təşkilinə həsr edilmişdir. Məqalədə ədəbiyyatın tədrisi prosesində dramatik elementlərdən mətnin daha dərin və emosional qavranılmasına təkan verən bir üsul kimi istifadə olunması araşdırılır. Dramatizasiyanın tələbələrə dil bacarıqlarının, tənqidi düşünmə bacarıqlarının və mədəniyyətlərarası ünsiyyətin inkişafına təsiri araşdırılır. Məqalədə eksperimentin nəticələri təhlil edilərək göstərilir ki, dramatizasiyadan istifadə əsərlərin dərk edilməsini təkmilləşdirir, yaradıcılıq və dildən istifadəyə inamı inkişaf etdirir, ümumilikdə ədəbiyyata marağı artırır.

Açar sözlər: *xarici dilin tədrisində dramatizasiya, rol oyunları, böyük təhsil, ədəbiyyat, sənət əsərləri, teatr tamaşası*

Introduction

Research in the field of foreign language learning emphasizes the importance of developing foreign language communicative competencies through game-based methods that actively engage students. This approach aligns with the requirements of the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) and significantly enhances communication skills.

Research

There are five main types of games used for educational purposes: locomotor, social, object-based, linguistic, and dramatic (role-playing) (Andersen, 2004). Each of these types has unique advantages for student development; however, in recent years, dramatic play has become particularly important in shaping foreign language communicative competence. Dramatic play typically involves assigning and adopting roles, which are then performed by participants.

While drama serves as a powerful teaching tool that enables students to explore various situations, characters, and contexts, dramatic play forms the foundation for creating an entire world of drama and represents a method of deeply understanding the surrounding world through role-based interaction (Braverman, 2002).

Literature Review and Methodology

Drama (from the Greek *dráma* – action) is a genre of literary works intended for theatrical performance. The core of drama always revolves around conflict, which may arise between characters or between characters and society. Such works predominantly feature monologues and dialogues, whether in prose or verse. Drama portrays serious confrontations in which relationships between characters or between characters and society are rich in dramatic tension. The plot of a drama is characterized by intense struggles that occur not only at the level of external conflicts between characters but also within their inner worlds.

Eric Berne described dramatic play as a "transaction – a way of interpreting social interactions," in which individuals "try on life" by putting themselves in the roles of adults, animals, and objects. This process helps individuals learn to trust themselves, think independently, make autonomous decisions, and openly express their emotions.

Drama has "a defined beginning, climax, and resolution" and includes dramatic play, story dramatization, improvisational pantomime, shadow plays, and other improvised dramatic forms.

Our research indicates that dramatic play fosters the development of communication skills and self-management by providing participants with the opportunity to symbolically create and transform emotionally rich events. However, in the modern educational system, a gap persists between recognizing the value of this method and its actual implementation in practice.

As I.D. Gomez stated, "An engaged and interested student will learn, and drama directly engages (Gomez, 2010). " Drama consists of activities such as role-playing, pantomime, modeling, and improvisation.

Role-playing immerses students in real-life situations that may be "stressful, unfamiliar, complex, or contradictory," requiring them to analyze their own emotions in relation to others and their circumstances. At the initial stage, students typically imitate one or two actions, but as the game progresses, they expand their roles to include multiple actions relevant to their characters. Thus, role-playing enhances students' communicative and affective skills by stimulating natural conversations and allowing participants to act in settings that help them overcome their fear of emotional, linguistic, or social constraints.

Results and Discussion

The experimental sessions were organized based on the program and methodology proposed by this study. To determine the effectiveness of improving extensive reading and comprehension skills of literary works in English, the following research hypothesis was formulated: If the educational process is structured in a specific manner, the effectiveness of students' foreign language communicative competence can be increased through the improvement of extensive reading and literary text comprehension skills.

The primary goal of the experiment was to determine the role of drama, staging, and effectiveness in training future foreign language teachers. Based on this goal, the study addressed the following research questions:

1. What are the perspectives of future educators regarding the impact of dramatic activities on:
 - a. Foreign language learning,
 - b. The development of intercultural competence,
 - c. The ability to work individually or in groups, and
 - d. The development of vocabulary, speaking, comprehension, and listening skills
2. What are future educators' suggestions for implementing a drama course?

The experimental study was conducted at Fergana State University, Andijan State Institute of Foreign Languages, and Karshi State University in the faculties of foreign language and literature (English language). The courses "Literature of the Target Language Country" and "Home Reading" begin with the selection of literary works in collaboration with students.

The diagnostic functions of the experimental study allowed for the assessment of students' reading skills upon university admission. Based on the collected data, objectives were set, learning content was determined, and expected outcomes were planned.

№	Educational institutions	Total number of students	Experimental group	Control group
			EG	CG
1	Andijan State Institute of Foreign Languages	225	112	113
2	Karshi State University	229	115	114
3	Fergana State University	228	113	115
Total number		682	340	342

Pilot experiments were conducted over the past ten years. Staging and performances of English literary works were organized by students, including *Gone With The Wind* by Margaret Mitchell, *The Great Gatsby* by F. Scott Fitzgerald, and *Little Women* by Louisa May Alcott.

By working with dialogue-based situations, students reinforce lexical material, which is particularly important as communication requires the precise use of conversational clichés. These conversational structures enhance the accuracy and appropriateness of speech in the foreign language context. As a result, fluency increases, responsiveness to questions improves, questioning skills develop, and speech becomes more natural.

In this study, various research methods were employed, including literature analysis, the study of pedagogical experiences, analysis of previous research on the topic, student and teacher surveys, and interviews with students and graduates.

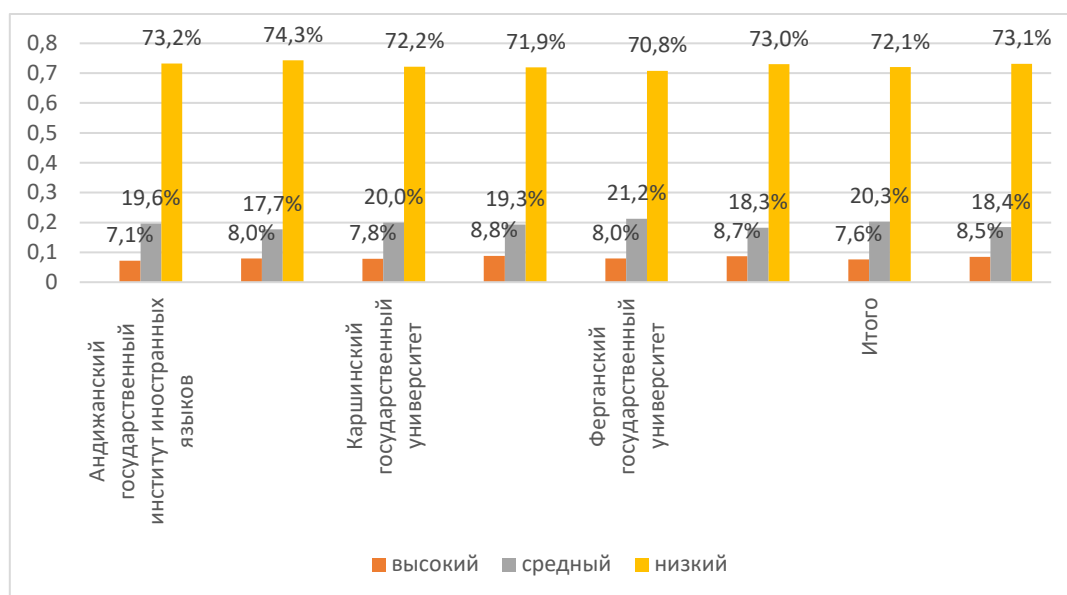
Methods of synthesis and abstraction played a key role in problem analysis and conclusion formulation.

In the second phase, experimental elements were developed, teacher coordination was established, and interaction methods with students were refined. Methods such as dramatization of literary works in foreign language learning were used. In the third phase, methods of analysis, synthesis, experimentation, and statistical processing of quantitative data were applied.

In the initial phase of the experimental study, extensive reading was often defined as the opposite of intensive reading. Preliminary investigations were conducted to determine its development.

Universities	Groups	Number of students	Levels					
			high		average		low	
			quantity	in%	quantity	in%	quantity	in%
Andijan State Institute of Foreign Languages	EG	112	8	7,1%	22	19,6%	82	73,2%
	CG	113	9	8,0%	20	17,7%	84	74,3%
Karshi State University	EG	115	9	7,8%	23	20,0%	83	72,2%
	CG	114	10	8,8%	22	19,3%	82	71,9%
Fergana State University	EG	113	9	8,0%	24	21,2%	80	70,8%
	CG	115	10	8,7%	21	18,3%	84	73,0%
total	EG	340	26	7,6%	69	20,3%	245	72,1%
	CG	342	29	8,5%	63	18,4%	250	73,1%

According to the results, in the experimental groups, high proficiency was 7.6%, medium proficiency was 20.3%, and low proficiency was 72.1%. In the control groups, high proficiency was 8.5%, medium proficiency was 18.4%, and low proficiency was 73.1%. This shows that the initial proficiency levels were almost identical, with a high percentage of low proficiency in both groups.



The study aimed to determine the effectiveness of dramatization and drama in developing foreign language communicative competence. Students demonstrated a positive attitude towards the use of drama and dramatization in classes.

Dramatization can be considered an effective linguistic-didactic method for enhancing foreign language communicative competence. Additionally, most participants stated that active engagement in drama helps students learn continuously and effectively. Moreover, participants noted that dramatic activities create an enjoyable learning environment. Another point mentioned by both experimental and control group students was that dramatic performances help develop abstract thinking skills. Participation in drama helped them better understand explanatory text materials in textbooks.

Regarding the impact of drama on students' intercultural communication skills, our experiments showed that 90% of respondents noted its positive influence on their understanding of foreign cultures. Literature reviews also discuss similar findings.

H. Gardner highlighted the unique social aspects of drama, stating that "interaction with others gives drama a completely distinct quality (Gardner, 1935)." Additionally, social integration through dramatic interaction fosters critical thinking, enhances problem-solving abilities, and improves oral communication skills, making students more sociable, productive, and determined individuals.

Our research demonstrated that social interaction in drama enabled shy students, particularly female students, to gain confidence and overcome embarrassment and timidity.

R.K. Sawyer also argued that classroom drama strategies help develop students' intercultural skills, such as empathy and adaptability, which are essential in the real world (Sawyer, 2011).

The assessment of the level of development of foreign language communicative competence of students based on dramatization was carried out using the following criteria: the criterion of meaningfulness of speech utterance, the criterion of productivity, the criterion of communicative motivation, the criterion of purposefulness and the criterion of expressiveness of speech.

Conclusion

Based on the final monitoring results, the following conclusions can be drawn:

1. Through targeted instruction involving dramatization and role-playing, students in the experimental group achieved a higher level of cognitive activity, with some reaching the fourth level of communicative competence.

The absence of such training in the control group prevented the students from remaining in the strong groups. According to the results of the final exam, they ended up in the category of average students, receiving mostly good and satisfactory grades.

2. Our educational system enabled weaker students in the control group to transition to an intermediate level, demonstrating creative approaches in task execution.

Thanks to the training system we developed, students from the control group who were previously considered weak were able to move into the intermediate category. The creative approach to completing assignments is reflected in the selection and organization of learning materials, as well as in the ability to present them in an engaging manner.

Creative assignments, such as reading literary works, composing dialogues, monologues, and polylogues, are completed by students at home with no time restrictions. The primary focus is on the quality of independent creative work. As practice shows, students in the control group (CG) and the experimental group (EG) exhibit different developmental trends at various stages of learning. In the control group, several students, for various reasons, did not complete their individual assignments.

All levels are closely interconnected with the student's internal and external position. The internal position is shaped by their motivation to learn a foreign language and their self-assessment of communicative skills. The external position reflects the realization of the internal one, meaning the practical implementation of communicative behavior.

References

1. Andersen, C. (2004). Learning in “as-if” worlds: Cognition in drama in education. *The*(4), 281<https://doi.org/10.1080/1043986042000263886>
2. Bern, E. (2009). *Lyu. M*
3. Braverman, D. (2002). *Playing*.
4. Dilafruz Ibragimova. (2021). Использование театрализации в процессе обучения иностранному языку студентов. *Жамият в, Special Issue*(2). ISSN 2181-1415.
5. Dushina, Ye. V. (n.d.). Lingvisticheskiye igry na urokakh russkogo i inostrannogo yazyka v aspekte formirovaniya kommunikativnoy kompetentnosti uchashchikhsya. *CyberLeninka*. <https://cyberleninka.ru/article/n/lingvisticheskie-igry-na-urokah-russkogo-i-inostrannogo-yazyka-v-aspekte-formirovaniya-kommunikativnoy-kompetentnostiuchashchihsya>
6. Feller, V. (1976). *Vvedeniye v teoriyu veroyatnostey i yeye prilozheniya*. Moskva: Mir.
7. Friedmann, D. (2012). *Acting up: Five elementary teachers explore classroom management through dramatic play* (PhD Dissertation). New York University.
8. Gardner, H. (1985). Towards a theory of dramatic intelligence. In J. Kase-Polsini (Ed.), *Creative drama in a developmental context* (pp. 295–312). New York: University Press of America. https://www.researchgate.net/publication/317388610_The_Theory_of_Multiple_Intelligences
9. Gomez, I. D. (2010). Using drama to improve oral skills in the ESL classroom. *International School Journal*, 30, 29–37.
10. Holden, S. (1981). *Drama in language teaching*. Harlow.
11. Ibragimova, D., & Muzaffarkhonov, Y. A. (2023). Ispol'zovaniye teatralizatsii v protsesse formirovaniya rechevykh navykov u studentov. *Journal of Intellectual Property and Human Rights*, 2(9), 43–46.
12. Maley, A., & Duff, A. (1981). *Drama techniques in language learning*. Moskva.
13. Murav'yeva, A. A., Oleynikova, O. N., & Aksenova, N. M. (2017). Mnogomernoye prostranstvo studenta-tsentrirrovannogo obucheniya. *Universitetskoye upravleniye: Praktika i analiz*, 21(3), 92–99.

14. Sawyer, R. K. (2011). What makes good teachers great? The artful balance of structure and improvisation. In R. K. Sawyer (Ed.), *Structure and improvisation in creative teaching*. New York: Cambridge University Press.
15. Smith, P. K., & Pellegrini, A. (2013). Learning through play. *Encyclopedia on Early Childhood Development*. <http://www.childencyclopedia.com/documents/Smith-PellegriniANGxp2.pdf>
16. Stronin, M. F. (1984). *Obuchayushchiye igry na uroke angliyskogo yazyka*. Moskva: Prosveshcheniye.
17. Taylor, P., & Warner, C. (2006). *Structure and spontaneity: The process drama of Cecily O'Neill*. UK: Trentham Books Limited.
18. Wagner, B. J. (2007). *Educational drama and language arts: What research shows*. Heinemann.

Received: 04.02.2025

Accepted: 22.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/51-54>

Gülmar Rasulova

Cəmşid Naxçıvanski adına Hərbi Lisey
<https://orcid.org/0009-0002-6524-4578>
gulmar.rasulova07@mail.ru

Hərbi təhsil müəssisələrində vətənpərvərlik tərbiyəsi və onun tədris prosesi ilə əlaqəsi

Xülasə

Bu məqalədə tərbiyə anlayışı haqqında, vətənpərvərlik tərbiyəsi haqqında məlumat vermək məqsəd kimi qarşıya qoyulmuşdur. Vətənpərvərlik tərbiyəsi və onun tədris prosesi ilə əlaqəsini açıqlamaq məqalənin əsas vəzifəsidir.

Vətənpərvərlik tərbiyəsinin hər bir Azərbaycan gəncinə aşılması vacib olan mühüm vəzifədir. Vətənpərvərlik tərbiyəsi tədris prosesi ilə sıx bağlıdır. Burada müəllimlərin öhdəsinə çox vacib iş düşür. Xüsusən də tarix, ana dili, ədəbiyyat fənn müəllimləri bu tərbiyənin aşılmasında daha çox iş görə bilər. Onlar tarixi keçmişimizi, Azərbaycan xalqının qəhrəmanlıqlarının, şəhidlik kimi bir zirvənin aliliyini, milli-mənəvi dəyərlərə bağlılığı, dilimizə sevgi və hörməti gənclərimizə birmənalı şəkildə mənimsətməlidirlər. Onlara “Vətən bizim üçün nə edib sualınının yerinə biz vətən üçün nə etmişik” sualını verməyi öyrətməlidirlər.

Vətənpərvərlik tərbiyəsi hərbi məktəblərdə təhsil alanlar üçün xüsusi önəm kəsb edir. Hərbi təhsil sadəcə silahlardan, döyüş texnikalarından istifadə etməyi, döyüş taktikalarını öyrətməklə kifayətlənmir, eyni zamanda gənc hərbiçilərdə vətənpərvərlik kimi ali keyfiyyət formalaşdırır. Vətənin gələcəyi əmanət olunacaq gənclər üçün bu keyfiyyətin rolu danılmazdır. Hərbiçi olmaq sadəcə əldə silah sərhədləri qorumaq yox, dövlətin, xalqın hər bir milli-mənəvi sərvətinə, dilinə, atributlarına hörmətlə yanaşmağı bacarmaq, sahib çıxmaq, onu qorumaqdır.

***Açar sözlər:** tərbiyə, vətən, vətənpərvərlik, pedaqoji proses, hərbi təhsilalan*

Gulmar Rasulova

Jamshid Nakhchivansky Military Lyceum
<https://orcid.org/0009-0002-6524-4578>
gulmar.rasulova07@mail.ru

Patriotic Upbringing in Military Educational Institutions and its Relationship with the Educational Process

Abstract

This article aims to provide information about the concept of upbringing and more specifically, patriotic education. The main objective of the article is to explain the essence of patriotic education and its connection with the educational process.

Instilling patriotic values in every young Azerbaijani is a vital and essential task. Patriotic education is closely linked to the teaching process, placing significant responsibility on educators. In particular, teachers of history, native language, and literature can play a pivotal role in fostering patriotism. They must help students internalize the importance of our historical heritage, the heroism of the Azerbaijani people, the sacredness of martyrdom, commitment to national and moral values, and love and respect for our language. Teachers should encourage students not to ask what the country has done for them, but rather what they have done for their country.

Patriotic education is of particular importance for students in military schools. Military education does not solely consist of learning how to use weapons and military equipment or mastering combat tactics; it also plays a crucial role in shaping patriotism as a noble quality in young soldiers.

For youth who will bear the responsibility for the nation's future, the significance of this value is undeniable. Being a soldier is not only about protecting borders with weapons - it also requires respecting, preserving, and taking ownership of the nation's cultural, linguistic, and symbolic heritage.

Keywords: *upbringing, homeland, patriotism, pedagogical process, military education*

Giriş

Tərbiyə daim hərəkətdə olan, eyni zamanda idarə edilən mürəkkəb bir anlayışdır. Cəmiyyət yarandığı gündən bu günə qədər hər dövrün özünəməxsus xüsusiyyətləri olduğu kimi tərbiyə üsulları da olmuşdur. Tərbiyə işi həmişə öz aktuallığını qoruyub saxlayan məsələlərdəndir. Tərbiyə işi cəmiyyətdə mövcud olan hər cür çatışmazlıqlara, qeyri-insani hadisələrə qarşı birgə, məqsədyönlü, sistemli və səmərəli şəkildə həyata keçirilməlidir. Bu proses geniş və kompleks tədbirlərdən ibarətdir. Tərbiyə anlayışı geniş anlayışdır və bir çox sahələri əhatə edir. Bura əxlaq tərbiyəsini, ailə tərbiyəsini, sosial, mədəni, vətənpərvərlik tərbiyəsi və s. tərbiyəni aid etmək olar. Bunların hər biri də ayrı-ayrı öyrənilməli olan tərbiyə sahələridir (Həsənova, 2013).

Vətənpərvərlik insanın öz vətəninə, xalqına və dövlətinə sadıq olması, onun mənəvi-mədəni dəyərlərini qoruyub yaşatmaq istəyi ilə bağlı olan yüksək mənəvi keyfiyyətdir. Hərbi təhsil müəssisələri bu dəyərlərin ən mühüm aşılama mühtitlərindən biridir. Gənc hərbiçilərin Vətən qarşısında borc və məsuliyyət hissini dərk etməsi, dövlətçiliyə sdaqət ruhunda yetişməsi vətənpərvərlik tərbiyəsinin məqsədini təşkil edir (Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, 2020).

Tədqiqat

Vətənpərvərlik çox dərin, güclü insani hiss olduğuna görə gənclərin belə bir müqəddəs ruhda tərbiyəsi məqsədyönlü, planlı, mütəşəkkil aparılmalıdır. Ulu Öndər Heydər Əliyev gənclərimizin I Forumundakı proqram çıxışında demişdir: “Gənclərimiz milli ruhda tərbiyə olunmalıdır. Bizim milli-mənəvi dəyərlərimizin əsasında tərbiyələnməlidirlər. Gənclərimiz bizim tariximizi yaxşı bilməlidirlər, keçmişi yaxşı bilməlidirlər, milli dəyərlərimizi yaxşı bilməlidirlər (Təhsil Nazirliyi, 2021). Milli dəyərlərimizi, milli ənənələrimizi yaxşı bilməyən, tariximizi yaxşı bilməyən gənc vətənpərvər ola bilməz. Hər bir gənc vətənpərvər olmalıdır. Vətənpərvərlik böyük bir məfhumdur... Vətənə sadıq olmaq, Vətəni sevmək, torpağa bağlı olmaq – budur vətənpərvərlik”. Məmmədov, Y. (tərtibçi). (2012). *Kursantların Hərbi vətənpərvərlik ruhunda tərbiyəsinin tədrisi metodikası*. Bakı. Elə vətənpərvərlik tərbiyəsinin əsas məqsədi də gəncliyi öz ölkəsinə, onun tarixinə, mədəniyyətinə və dəyərlərinə sevgi ilə böyütməkdir. Hərbi məktəblərdə bu tərbiyə sistemli şəkildə həyata keçirilir. Vətənpərvərlik tərbiyəsi yalnız hərbi yönümlü tədbirlərlə məhdudlaşmır, birbaşa tədris prosesi ilə inteqrasiya olunur. “Vətən” və “vətənpərvərlik” anlayışları mücərrəd məfhum olduğu üçün onların mənasının dərk olunmasında müəllimlərin rolu böyük olmalıdır. Bu sahədə ən çox da iş tarix, ana dili və ədəbiyyat müəllimlərinin öhdəsinə düşür. Xüsusilə, tarix dərslərində Azərbaycanın müstəqillik uğrunda apardığı mübarizələr, Qarabağ savaşı, qəhrəman şəhidlərin həyat yolu geniş şəkildə tədris edilməlidir (Həsənova, 2011). Hər bir kursant mənsub olduğu xalqın tarixini, keçmişini öyrənməli, qəhrəmanlıq nümunələri əsasında tərbiyə olunmalıdır. Vətənpərvərlik tərbiyəsinin nəticəsi olan şəhidlik zirvəsinin ucalığı, aliliyi Vətənin müstəqilliyi, sərhədlərin toxunulmazlığı naminə canlarını fəda edən şəhidlərimizin timsalında, onların keçdikləri həyat yolu ilə yaxından tanışlıqla çatdırılmalıdır (Əhmədov, Əliyev, 2006).

Azərbaycan dili və ədəbiyyat dərslərində vətənə məhəbbət mövzulu əsərlər təhlil olunmalı, kursantlar bu əsərlər vasitəsilə emosional və mənəvi bağlılıq hissi qazanmalıdırlar. Ulu dastanımız “Kitabi-Dədə Qorqud”dan üzü bəri Azərbaycan bədii, fəlsəfi, psixoloji fikrin korifeyləri mənəvi keyfiyyətlərdən bəhs edərkən, kamil insana məxsus nəcib sifətlərdən danışarkən həmişə vətənpərvərlik hissini roluna yüksək qiymət vermişlər. Həmçinin ana dilinə məhəbbət aşılmalı, dilimizin incəlikləri mükəmməl öyrədilməlidir. Ana dilinə məhəbbət vətənpərvərlik tərbiyəsində böyük rol oynayır (Əliyev, 2019).

Beləliklə, müəllimlər vəzifələrini icra edərkən, hərbi təhsilalanlara müasir hərbi strategiyalar, döyüş taktikaları və psixologiyaları öyrətməklə yanaşı, eyni zamanda onlara vətənpərvərlik əhval-

ruhiyyəsini aşılayırlar. Bu iki istiqamətin birləşməsi, yalnız peşəkar mütəxəssislərin yetişdirilməsi ilə deyil, həm də gənclərin milli ideallar uğrunda mübarizəyə hazır olmaları ilə nəticələnir. Ulu öndər Heydər Əliyevin dediyi kimi cəmiyyətin gələcək tərəqqisi bir çox cəhətdən indi gənclərimizə nəyi və necə öyrətməyimizdən asılıdır. Vətənpərvər, Vətəni sevən, dövlət atributlarına hörmətlə yanaşan, onu qoruyan hər zaman üçrəngli bayrağımızı uca tutan nəsillərin yetişdirməyin yolu vətənpərvərlik tərbiyəsinin verilməsindən keçir (İsmayılov, 2014).

Vətənimiz gələcəyi bu gün hərbi tədris müəssisələrində təhsil alan gənclərimizin düşüncə tərzi, intellektual səviyyəsi, milli ruhda tərbiyə alması kimi amillərdən asılıdır. Bu baxımdan hərbi məktəblərdə vətənpərvərlik tərbiyəsi xüsusi önəm kəsb edir. Milli-mənəvi dəyərlərə əsaslanan və kursantlara vətənə, xalqa, dövlətə sdaqət hissini formalaşdıran vətənpərvərlik tərbiyəsi məqsədyönlü pedoqoji proses əsasında qurulmalıdır. Bu tərbiyənin əsas hədəfi gənclərin milli kimliyini möhkəmləndirmək, onlarda vətən üçün fədakarlıq ruhunu aşılamaq və dövləti yalnız sərhəd olaraq deyil, hərtərəfli – milli-mənəvi sərvətlərini də qorumağa hazır şəxslər yetişdirməkdir (Məmmədov, 2018). Məhz buna görə də bu gün hər bir vətənpərvər gəncin yetişdirilməsi, yalnız milli təhlükəsizliyin deyil, həm də cəmiyyətin sosial, mədəni və iqtisadi inkişafının təmin edilməsi üçün əhəmiyyətliyə. Hərbi məktəblərdə verilən vətənpərvərlik tərbiyəsi kursantlarda milli dəyərlərə bağlılığını artırmaqla yanaşı, onlara müsbət şəxsi keyfiyyətlər aşılayır (Kursantların hərbi vətənpərvərlik ruhunda tərbiyəsinin tədrisi metodikası, 2012).

Tədris proqramlarında vətənpərvərlik mövzusunun yer alması gənclərdə müstəqillik və azadlığa olan sevgini gücləndirir. Bu çərçivədə, tarixi hadisələr, müstəqillik mübarizəsi, eləcə də ölkənin suverenliyi uğrunda baş verən döyüşlər haqqında məlumatların verilməsi, kursantların öz milli kimliklərini daha dərinlən anlamalarına yardımçı olur. Eyni zamanda, bu biliklər onların gələcəkdəki döyüş hazırlıqlarına və vəzifələrini yerinə yetirmələrinə köklü təsir göstərir (Müdafiə Nazirliyi, 2022).

Tədrislə yanaşı, dərsləndənər tədbirlər vətənpərvərlik tərbiyəsində mühüm rol oynayır. Şəhidlər xiyabanına və muzeylərə ekskursiyalar, milli qəhrəmanların anım tədbirləri, Vətən müharibəsi qaziləri ilə görüşlər, vətənpərvərlik mövzusunda yazı və inşa müsabiqələri kursantlarda emosional təsir yaradır və vətən sevgisini əsaslı şəkildə gücləndirir. Həmçinin hərbi-idman yarışları, marşlar və andiçmə mərasimləri vətənpərvərlik tərbiyəsinə gücləndirən mühüm vasitələrdir (Qaralov, 2014).

Hərbi məktəblərdə vətənpərvərlik tərbiyəsinin həyata keçirmək üçün istifadə olunan digər vasitə sosial fəaliyyətlərdə iştirak və təlimlərin təşkilidir. Məsələn, idman yarışları, xüsusi günlərə həsr olunmuş tədbirlər, əsgəri marafonlar kimi fəaliyyətlər, gənclərin birgə vətən sevgisini artıraraq dostluq bağlarını gücləndirir. Beləliklə, milli birlik və bərabərlik hissi inkişaf etmiş olur (Şəxsi heyətlə iş üzrə zabitlər üçün rəhbəredici sənədlər, tərbiyə işinin təşkili və hərbi intizamın möhkəmləndirilməsinə dair metodiki tövsiyələr toplusu, 2015).

Gənclər üçün müəllim və komandirlər nümunəvi şəxsiyyətlərdir. Onların davranışları, nitqləri və münasibətləri gənc hərbiçilərə birbaşa təsir göstərir. Ona görə də vətənpərvərlik tərbiyəsinin uğuru müəllim, komandir və tərbiyəçilərin bu dəyərlərə özləri necə əməl etməsindən də çox asılıdır (Şəxsiyyətin mənəvi tərbiyəsi: Metodik vəsait, 2007).

Nəticə

Beləliklə, hərbi məktəblərdə vətənpərvərlik tərbiyəsi, yalnız hərbi biliklərin öyrədilməsi ilə məhdudlaşmır. Əminliklə deyə bilərik ki, hərbi məktəblərdə vətənpərvərlik tərbiyəsi gənc hərbiçilərin formalaşmasında həlledici rol oynayır. Bu tərbiyə tədris prosesi ilə sıx bağlı şəkildə aparıldıqda daha effektiv nəticə verir. Dövlətçilik dəyərlərinə bağlı, milli kimliyinə hörmətlə yanaşan, Vətən üçün canından keçməyə hazır gənclərin yetişdirilməsi yalnız güclü və sistemli vətənpərvərlik tərbiyəsi ilə mümkündür. Bu, gəncləri bir fərd olaraq ruhlandırır, onları öz dəyərləri ilə birləşdirən bir prosesdir. Hərbi məktəblərdə verilən bu tərbiyənin müsbət təsiri, gələcəyin güclü və vətənpərvər nəsillərinin yetişməsində mühüm rol oynayır. Bu baxımdan, hərbi təhsildə bu istiqamət prioritet olaraq daim diqqət mərkəzində saxlanılmalıdır.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi. (2020). *Orta ixtisas və hərbi təhsil müəssisələrində vətənpərvərlik tərbiyəsi üzrə metodik tövsiyə*.
2. Əhmədov, H., & Əliyev, P. (2006). *Gənclərin milli-mənəvi dəyərlər əsasında tərbiyəsi*.
3. Əliyev, R. (2019). *Gənclərin mənəvi tərbiyəsi*. Elm və Təhsil.
4. Həsənova, L. (2013). *Ədəbiyyat dərslərində tədqiqatçılıq və vətənpərvərlik*. Mütərcim.
5. Həsənova, P. (2011). *“Kitabi-Dədə Qorqud” dastanının mənəvi tərbiyə məsələləri* (Dissertasiya işi).
6. İsmayılov, R. (2014). *Hərbi psixologiya və pedaqogika. I hissə*.
7. Kursantların hərbi vətənpərvərlik ruhunda tərbiyəsinin tədrisi metodikası. (2012).
8. Məmmədov, İ. (2018). *Vətənə bağlılıq və milli şüur*. Maarif Nəşriyyatı.
9. Müdafiə Nazirliyi. (2022). *2022-ci il üzrə fəaliyyət hesabatı*. <https://www.mod.gov.az>
10. Qaralov, Z. (2014). *Tərbiyə. I hissə*.
11. Şəxsi heyətlə iş üzrə zabitlər üçün rəhbəredici sənədlər, tərbiyə işinin təşkili və hərbi intizamın möhkəmləndirilməsinə dair metodiki tövsiyələr toplusu. (2015).
12. Şəxsiyyətin mənəvi tərbiyəsi: Metodik vəsait. (2007).
13. Təhsil Nazirliyi. (2021). *Tədris planında vətənpərvərlik komponentinin tətbiqi qaydaları*. Rəsmi sənəd.

Daxil oldu: 08.02.2025

Qəbul edildi: 12.05.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/55-59>

Rauf Həsənov

Azərbaycan Milli Konservatoriyasının nəzdində

Sumqayıt Musiqi Kolleci

<https://orcid.org/0009-0007-3693-1885>

rhensenzade95@gmail.com

İngilis dilinin tədrisində musiqi alət kimi

Xülasə

Musiqiyə əsaslanan İngilis dili təlimatının arxasında duran nəzəriyyə ondan ibarətdir ki, bu, tələbələrə yeni lüğət sözləri və qrammatik strukturları daha asan yadda saxlamağa kömək edə bilər. Musiqi vasitələrindən istifadə etməklə yeni sözlər, qrammatika ilə tələffüz öyrədilə və gücləndirilə bilər. Musiqidən canlı və cəlbedici sinif şəraiti yaratmaq üçün də istifadə oluna bilər. İngilis dili dərində musiqidən istifadə bir sıra üstünlüklərə malikdir. Musiqinin dil öyrənmək üçün əyləncəli və ruhlandırıcı bir yanaşma ola biləcəyi faktı əsas üstünlükdür. Bir insanın dinləmək və şifahi şəkildə ifadə etmək bacarığı musiqi təcrübəsi ilə inkişaf etdirilə bilər. Məqalədə, ingilis dilinin tədrisi prosesində musiqinin bir alət kimi istifadə imkanları təhlil olunmuşdur.

Açar sözlər: *Musiqi, ingilis dili, tədris, vasitə, metod*

Rauf Hasanov

Sumgayit Music College under the

Azerbaijan National Conservatory

<https://orcid.org/0009-0007-3693-1885>

rhensenzade95@gmail.com

Music as a Tool in English Language Teaching

Abstract

The theory behind music-based English instruction is that it can help students remember new vocabulary words and grammar structures more easily. Using musical instruments, new words, grammar and pronunciation can be taught and reinforced. Music can also be used to create a lively and engaging classroom environment. Using music in the English class has several advantages. The fact that music can be a fun and inspiring approach to language learning is main advantage. A person's ability to listen and express themselves verbally can be developed through musical experience. In the article, the possibilities of using music as a tool in the process of teaching English were analyzed.

Keywords: *music, English language, teaching, tool, method*

Giriş

Musiqidən istifadə edərək ingilis dilinin öyrədilməsi ingilis dilinin öyrənilməsini asanlaşdırmaq üçün istifadə edilən bir tədris yanaşmasıdır. Bu yanaşma musiqinin yeni dili öyrənmək üçün effektiv və zövqlü bir yol ola biləcəyinə inanmağa əsaslanır, çünki o, öyrəniləri emosional şəkildə cəlb edə və dil öyrənmə üçün yaddaqalan, mənalı kontekst təmin edə bilər. Bu üsulda musiqidən yeni lüğət, qrammatika, tələffüzü təqdim etmək və möhkəmləndirmək, həmçinin dinləmə və danışma bacarıqlarını təşviq etmək üçün vasitə kimi istifadə olunur. Musiqidən istifadə həmçinin müsbət və interaktiv öyrənmə mühitini inkişaf etdirə bilər. Çünki o, qrup iştirakına imkan verir, öyrənilər arasında sosiallaşma və əməkdaşlığı təşviq edə bilər. Bu üsul müxtəlif yaş qruplarına və dil bilik səviyyələrinə tətbiq oluna bilər. Xarici dilin tədrisi prosesində musiqi müxtəlif öyrənilərin ehtiyac və maraqlarına uyğunlaşdırıla bilər.

Tədqiqat

Musiqini ingilis dilinin tədrisinə daxil etməyin bir yolu mahnı sözlərindən istifadə etməkdir. Mahnı sözləri çox vaxt gündəlik nitqdə istifadə olunan geniş lüğət və qrammatik strukturları ehtiva etdiyi üçün orijinal dil daxiletməsinin zəngin mənbəyini təmin edir. Tələbələr mahnının sözlərini təhlil və müzakirə etməklə yeni söz və ifadələr öyrənə, həmçinin cümlələrin strukturu və mənasını başa düşə bilirlər. Bundan əlavə, mahnı ilə birlikdə oxumaq öyrənənlərə öz tələffüzlərini məşq etməyə və dinləmə bacarıqlarını inkişaf etdirməyə kömək edə bilər (Lenns, 2018).

İngilis dilinin tədrisində musiqidən istifadə etməyin başqa bir yolu musiqi videolarından istifadə etməkdir (Della, Reid, Kuwanda, 2010). Musiqi videolarında çox vaxt öyrənənlərə mahnının sözlərini başa düşmək üçün əlavə kontekst və dəstək təmin edə bilən vizual elementlər olur. Musiqi videosuna baxmaq və müzakirə etməklə, öyrənənlər mahnının yaradıldığı mədəniyyət və kontekst haqqında məlumat əldə edə, həmçinin visual, şifahi mətnləri şərh etmək və təhlil etmək bacarıqlarını təkmilləşdirə bilirlər.

Musiqidən ingilis dilini öyrətmək üçün istifadə edilə bilən bir çox başqa yollar var. Buraya, dil öyrənməni təşviq edən musiqili oyunlar, fəaliyyətlər və məşqlərdən istifadə daxildir. Məsələn, öyrənənlər mahnı oxumaq və ya mahnılardakı lüğət və qrammatik strukturları müəyyən etmək üçün oyunlar oynaya bilər yaxuda da, yazı bacarıqlarını tətbiq etmək üçün öz mahnılarını və ya sözlərini yarada bilirlər. Ümumiyyətlə, musiqidən istifadə edərək ingilis dilinin öyrədilməsi metodu dili öyrənmək üçün çox təsirli və cəlbədicə bir üsul ola bilər. Çünki o, öyrənənlərə dil öyrənmək üçün əyləncəli və yaddaqalan kontekst təqdim edir, onlara musiqi vasitəsilə özlərini yaradıcı şəkildə ifadə etməyə imkan verir (Viera, Luna, 2013).

İngilis dili dərslərində musiqidən tədris vasitəsi kimi istifadə etməyin bir sıra üstünlükləri var. Əsas üstünlüklərdən biri odur ki, bu, dili öyrənmək üçün xoş və həvəsləndirici bir yol ola bilər. Musiqi öyrənənləri emosional şəkildə cəlb etmək qabiliyyətinə malikdir. Bu, müsbət və enerjili öyrənmə mühiti yarada bilər. Musiqidən istifadə etməklə müəllimlər daha rahat və interaktiv atmosfer yarada bilər ki, bu da şagirdlərin dildən istifadə etməkdə özlərini daha rahat və inamlı hiss etmələrinə kömək edə bilər.

İngilis dilinin tədrisində musiqidən istifadənin digər üstünlüyü ondan ibarətdir ki, o, öyrənənlərə zəngin orijinal dil daxiletmə mənbəyini təmin edə bilər. Mahnı sözləri, xüsusən də, gündəlik nitqdə tez-tez istifadə olunan geniş söz ehtiyatı və qrammatik strukturları ehtiva edir (Pratiwi, 2018). Tələbələr mahnının sözlərini təhlil və müzakirə etməklə yeni söz və ifadələr öyrənə, həmçinin cümlələrin strukturu ilə yanaşı, mənasını da, başa düşə bilirlər.

Metodologiya

İngilis dilinin mənimsənilməsini asanlaşdırmaq üçün bir vasitə kimi musiqinin dil öyrənmə prosesinə daxil edilməsi məqalədə istifadə olunan metodlara daxildir. Bu üsulda musiqidən istifadə etməyin bir neçə yolu var, məsələn, mahnı sözləri, musiqi videoları, musiqili oyunlar, fəaliyyətlər və dil öyrənilməsini təşviq edən məşqlər yer alır. Bu metodu həyata keçirməyin bir yolu mahnı sözlərini orijinal dil daxiletmə mənbəyi kimi istifadə etməkdir (Novikova, 2016, s. 46-48). Müəllimlər tələbələrin dil səviyyəsinə və ehtiyaclarına uyğun olan lüğət və qrammatik strukturlara diqqət yetirərək, mahnının sözlərini öyrənənlərlə tanış edə və müzakirə edə bilirlər. Tələbələr həmçinin mahnı ilə birlikdə oxuyaraq tələffüz və dinləmə bacarıqlarını məşq edə bilirlər.

Musiqi videoları da bu üsulda tədris vasitəsi kimi istifadə edilə bilər. Musiqi videosuna baxmaq və müzakirə etməklə, öyrənənlər mahnının yaradıldığı mədəniyyət və kontekst haqqında məlumat əldə edə, həmçinin vizual və şifahi mətnləri şərh etmək və təhlil etmək bacarıqlarını təkmilləşdirə bilirlər (Samokhin, 2010, s. 144-146). Mahnı sözləri və musiqi videolarından istifadə etməklə yanaşı, müəllimlər dil öyrənməni təşviq etmək və daha interaktiv, cəlbədicə öyrənmə mühiti yaratmaq üçün dərslərinə musiqili oyunlar və fəaliyyətləri daxil edə bilirlər. Məsələn, müəllimlər şagirdlərə söz ehtiyatı və qrammatik təcrübə ilə bağlı oxuma və hərəkət fəaliyyətlərində rəhbərlik edə bilər ya yazı bacarıqlarını tətbiq etmək üçün öz mahnılarını yaxd da, sözlərini yarada bilirlər. Musiqidən istifadə edərək ingilis dilinin tədrisi metodu musiqidən dil öyrənməni təqdim etmək və gücləndirmək, həmçinin dinləmə və danışma bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün vasitə kimi istifadəni nəzərdə tutur

(Degirave, 2019, s. 412-420). O, müxtəlif öyrənənlərin ehtiyac və maraqlarına cavab vermək üçün uyğunlaşdırıla, müxtəlif növ dil tədrisi kontekstlərinə daxil edilə bilər.

Nəticələr və müzakirə

İngilis dili dərslərində musiqidən tədris vasitəsi kimi istifadənin dilin öyrənilməsinə asanlaşdırmaq üçün effektiv və xoş bir üsul olduğu aşkar edilmişdir. Tədqiqatlar göstərmişdir ki, musiqi öyrənənləri emosional şəkildə cəlb etmək, müsbət və interaktiv öyrənmə mühiti yaratmaq qabiliyyətinə malik olduğundan, tələbələrin fəallığını artırma bilər. Bir tədqiqat göstərdi ki, musiqidən tədris vasitəsi kimi istifadə ingilis dilini öyrənənlər arasında söz ehtiyatının yaxşılaşması ilə nəticələndi (Yaviloeng, 2020). Tədqiqatda musiqi vasitəsilə söz ehtiyatına məruz qalan tələbələr musiqi vasitəsilə sözlərə məruz qalmayanlara nisbətən sözləri daha yaxşı yadda saxladıklarını nümayiş etdirdilər.

Başqa bir araşdırma, ingilis dili sinfində musiqidən istifadənin öyrənənlər arasında dinləmə və danışma bacarıqlarının yaxşılaşması ilə nəticələndiyini göstərdi (Khodabandeh, Atai, 2020). Tədqiqat, musiqi fəaliyyətlərində iştirak edən şagirdlərin bu cür fəaliyyətlərdə iştirak etməyənlərlə müqayisədə tələffüz və nitq qabiliyyətini yaxşılaşdırdığını müəyyən etdi. İngilis dili dərslərində musiqidən istifadə dil öyrənməni asanlaşdırmaq üçün effektiv və xoş bir üsul ola bilər. Çünki bu, tələbələrin motivasiyasını, məşğulluğunu, lüğəti mənimsəməsinə, dinləmə və danışma bacarıqlarını inkişaf etdirə bilər (Isnaini, Aminatun, 2021, s. 63-67).

İngilis dili dərslərində musiqidən istifadənin dil öyrənməsinə müsbət təsirləri ilə yanaşı, öyrənənlər üçün başqa faydaları da aşkar edilmişdir. Məsələn, musiqi öyrənənlər arasında icma və əməkdaşlıq hissini inkişaf etdirə bilər, çünki bir çox musiqi fəaliyyətləri və oyunlar qrup iştirakını əhatə edir. Bu, öz həmyaşıdları qarşısında utancaq və ya tərəddüd edən öyrənənlər üçün xüsusilə faydalı ola bilər. İngilis dili sinfində musiqidən istifadə dil müəllimləri üçün də faydalı ola bilər. Çünki bu, daha əyləncəli və cəlbədar tədris mühiti yaratmağa kömək edir. Musiqi ingilis dili müəllimlərinin yeni anlayışlar və ya lüğətlər təqdim edərkən istifadə etmələri üçün faydalı vasitə ola bilər. Ona görə ki, bu, dil öyrənmə üçün yaddaqalan və mənalı kontekst təmin edə bilər (Mobbs, Cuyul, 2018, p. 22).

Qısaca qeyd edə bilərik ki, ingilis dili sinfində musiqidən istifadənin dil öyrənilməsinə asanlaşdırmaq üçün effektiv və zövqlü üsul olduğu aşkar edilmişdir, çünki bu, şagirdlərin motivasiyasını, məşğulluğunu, lüğəti mənimsəməsinə, dinləmə və danışma bacarıqlarını inkişaf etdirə bilər. O, həmçinin öyrənənlər arasında icma və əməkdaşlıq hissini təşviq edə, dil müəllimləri üçün də faydalı ola bilər.

3.1. İngilis dili dərslərində musiqidən istifadə etməyin faydaları

Musiqi öyrənənləri emosional şəkildə cəlb etmək qabiliyyətinə malikdir. Musiqi, müsbət və enerjili öyrənmə mühiti yarada bilər. Musiqidən istifadə etməklə müəllimlər daha rahat və interaktiv atmosfer yarada bilər ki, bu da, şagirdlərin dildən istifadə etməkdə özlərini daha rahat və inamlı hiss etmələrinə kömək edə bilər.

İngilis dilinin tədrisində musiqidən istifadənin digər üstünlüyü ondan ibarətdir ki, o, öyrənənlərə zəngin orijinal dil daxiletmə mənbəyini təmin edə bilər. Mahnı sözləri, xüsusən də, gündəlik nitqdə geniş istifadə olunan lüğət və qrammatik strukturların geniş spektrini ehtiva edir. Şagirdlər mahnının sözlərini təhlil və müzakirə etməklə yeni söz və ifadələr öyrənə, həmçinin cümlələrin strukturu və mənasını başa düşə bilərlər (Murphey, 1992).

Musiqi dinləmə-danışma bacarıqlarını məşq etmək və təkmilləşdirmək üçün də istifadə edilə bilər. Mahnı ilə birlikdə oxumaq öyrənənlərə onların tələffüzündə kömək edə bilər, mahnını dinləmək və müzakirə etmək isə onların dinlədiyini anlama və səlis danışmaq qabiliyyətini inkişaf etdirməyə kömək edə bilər. Bundan əlavə, ingilis dili sinfində musiqidən istifadə şagirdlər arasında icma və əməkdaşlıq hissini inkişaf etdirə bilər (McCaleb, 2013). Bir çox musiqi fəaliyyətləri və oyunlar qrup iştirakını əhatə edir ki, bu da sosiallaşma və komanda işini təşviq edə bilər. Bu, öz həmyaşıdları qarşısında utancaq və ya tərəddüd edən öyrənənlər üçün xüsusilə faydalı ola bilər. İngilis dili sinfində musiqidən istifadə dili öyrənmək üçün yüksək təsirli və zövqlü bir üsul ola bilər, çünki o, öyrənənləri emosional şəkildə cəlb edir, orijinal dil məlumatlarının zəngin mənbəyini təmin edir, dinləmə və danışma bacarıqları təcrübəsini təşviq edir.

3.2. Mahnı sözlərini ingilis dilinin tədrisinə daxil etmə üsulu

Mahnı sözləri musiqini ingilis dilinin tədrisinə daxil etmək üçün faydalı vasitə ola bilər. Onlar çox vaxt gündəlik nitqdə istifadə olunan geniş lüğət və qrammatik strukturları ehtiva etdikləri üçün orijinal dil daxiletməsinin zəngin mənbəyini təmin edir. Şagirdlər mahnının sözlərini təhlil və müzakirə etməklə yeni söz və ifadələr öyrənə, həmçinin cümlələrin strukturu və mənasını başa düşə bilərlər. Bundan əlavə, mahnı ilə birlikdə oxumaq öyrənənlərə öz tələffüzlərini məşq etməyə və dinləmə bacarıqlarını inkişaf etdirməyə kömək edə bilər.

Müəllimlərin mahnı sözlərini ingilis dilinin tədrisinə daxil etməyin bir neçə yolu var. Bunun bir yolu mahnı sözlərini lüğət və qrammatika dərsləri üçün əsas kimi istifadə etməkdir. Müəllimlər tələbələrin dil səviyyəsinə və ehtiyaclarına uyğun olan lüğət və qrammatik strukturları ehtiva edən mahnı seçə, sözləri təqdim edib tələbələrlə müzakirə edə bilərlər. Müəllimlər həmçinin tələbələrə mahnı sözləri vasitəsilə öyrəndikləri yeni dili tətbiq etmək üçün iş vərəqləri və ya digər materiallar yarada bilərlər (Babaçç, & Yıldız, 2018, s. 10-22).

Mahnı sözlərini ingilis dilinin tədrisinə daxil etməyin başqa bir yolu karaokedən istifadə etməkdir. Karaoke öyrənənlərə mahnı ilə birlikdə oxumağa və öz tələffüzünə məşq etməyə, həmçinin əylənməyə və dildən istifadə edərək daha rahat hiss etməyə imkan verir. Mahnı sözlərini ingilis dilinin tədrisinə daxil etmək dili öyrənmək üçün yüksək effektiv və zövqlü bir yol ola bilər, çünki bu, öyrənənlərə zəngin orijinal dil daxiletmə mənbəyini təqdim edir və onlara oxuma vasitəsilə dinləmə və danışma bacarıqlarını tətbiq etməyə imkan verir.

3.3. İngilis dilinin öyrənilməsində musiqi videolarının istifadəsi

Musiqi videolarında çox vaxt öyrənənlərə mahnının sözlərini başa düşmək üçün əlavə kontekst və dəstək təmin edə bilən vizual elementlər olur. Musiqi videosuna baxmaq və müzakirə etməklə, öyrənənlər mahnının yaradıldığı mədəniyyət və kontekst haqqında məlumat əldə edə, həmçinin vizual və şifahi mətnləri şərh etmək və təhlil etmək bacarıqlarını təkmilləşdirə bilərlər.

Müəllimlərin musiqi videolarını ingilis dilinin tədrisinə daxil etməyin bir neçə yolu var. Bunun bir yolu musiqi videolarından lüğət və qrammatika dərsləri üçün əsas kimi istifadə etməkdir. Müəllimlər öyrənənlərin dil səviyyəsinə və ehtiyaclarına uyğun olan lüğət və qrammatik strukturları ehtiva edən musiqi videosu seçə, sözləri və vizualları öyrənənlərlə tanış edib müzakirə edə bilərlər. Müəllimlər həmçinin musiqi videosu vasitəsilə öyrənənlərə öyrəndikləri yeni dili praktikada tətbiq etmək üçün iş vərəqləri və ya digər materiallar yarada bilərlər (Batıdı, Şennerci, 2012, s. 126-133).

İngilis dilinin öyrənilməsində musiqi videolarından istifadə etməyin başqa bir yolu musiqi videolarının təhlili tapşırıqlarından istifadə etməkdir. Bu məşğələlər öyrənənləri musiqi videosunun sözlərini və vizuallarını təhlil etməyi və onların şərhini və videonun təhlilini müzakirə etməyi əhatə edə bilər. İngilis dilinin öyrənilməsində musiqi videolarının istifadəsi dili öyrənmək üçün yüksək effektiv və zövqlü üsul ola bilər, çünki bu, öyrənənlərə zəngin orijinal dil girişi mənbəyini təmin edir, onlara müzakirə və təhlil vasitəsilə dinləmə və danışma bacarıqlarını tətbiq etməyə imkan verir.

Nəticə

Nəticə olaraq, ingilis dilinin tədrisində musiqidən istifadə dil öyrənmək üçün effektiv və cəlbedici bir üsul ola bilər. Musiqi tələbələrin dinləmə və anlama bacarıqlarını məşq etmələri üçün əyləncəli və interaktiv bir üsul təqdim edə, həmçinin onların lüğət və tələffüzünü gücləndirə bilər. Bundan əlavə, tələbələrin musiqi ilə yarada biləcəyi emosional əlaqə müsbət və yadda qalan öyrənmə təcrübəsi yaratmağa kömək edə bilər. Müvafiq mahnıların tapılmasında və musiqinin dərslər planlarına inteqrasiyasında bəzi çətinliklər ola bilsə də, ingilis dilinin tədrisində musiqidən istifadənin faydaları onu dil müəllimləri üçün dəyərli alət edir. Ümumilikdə, musiqinin ingilis dilinin tədrisinə daxil edilməsi bütün yaş qrupları üzrə öyrənənlər üçün dilin yaxşılaşdırılmasına və motivasiyanın artmasına səbəb ola bilər.

İngilis dilinin tədrisində musiqidən istifadənin əsas üstünlüklərindən biri odur ki, bu, dil öyrənməni tələbələr üçün daha zövqlü və cəlbedici etməyə kömək edə bilər. Musiqi tələbələrin dinləmə və anlama bacarıqlarını məşq etmələri üçün əyləncəli və interaktiv üsul təqdim edə bilər ki, bu da, onların ümumi dil bacarıqlarını təkmilləşdirməyə kömək edə bilər. Bundan əlavə, musiqi

müsbət və yadda qalan öyrənmə təcrübəsi yaratmağa kömək edə bilər, çünki tələbələr dinlədikləri mahnılarla emosional əlaqə yarada bilərlər. Bu, motivasiyanın artmasına və dil öyrənməyə cəlb olunmasına səbəb ola bilər. İngilis dilinin tədrisində musiqidən istifadənin başqa bir faydası odur ki, o, lüğət və tələffüz bacarıqlarını artırmağa kömək edə bilər. Bir çox mahnılar geniş söz ehtiyatına malikdir, onları dinləyib oxumaqla şagirdlər yeni söz və ifadələri daha təbii və zövqlü şəkildə öyrənməyə bilərlər. Musiqi həm də tələffüzü yaxşılaşdırmağa kömək edə bilər, çünki tələbələr doğma danışanları dinləyə və onların nitq nümunələrini təqlid etməyə çalışa bilərlər. Müvafiq mahnıların tapılmasında və musiqinin dərs planlarına inteqrasiyasında bəzi çətinliklər ola bilər, lakin ingilis dilinin tədrisində musiqidən istifadənin faydaları onu dil müəllimləri üçün dəyərli alətə çevirir.

Ədəbiyyat

1. Novikova, Y. V. (2016). O roli pesni na urokakh inostrannogo yazyka i praktike yeyo ispol'zovaniya [The role of songs in foreign language lessons and their practical use]. *Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal «Koncept»*, 40, 46–48.
2. Samokhin, I. S. (2010). Sootnoshenie melodicheskoy i verbal'noy sostavlyayushchikh v pesennom diskurse [Correlation between melodic and verbal components in song discourse]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*, 3, 144–146.
3. Della, J., Reid, W. M., & Kuwanda, K. (2010). The effect of interactivity with a music video game on second language vocabulary recall. *Language Learning & Technology*, 14(2), 74–94.
4. Degirave, P. (2019). Music in the foreign language classroom: How and why. *Journal of Language Teaching and Research*, 10(3), 412–420. <https://doi.org/10.17507/jltr.1003.02>
5. Isnaini, S., & Aminatun, D. (2021). Do you like listening to music?: Students' thoughts on their vocabulary mastery using English songs. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 2(2), 62–67. <https://doi.org/10.33365/jeltl.v2i2.901>
6. Lennox, K. (2018). New ideas for teaching English using songs and music. *English Teaching Forum*, 56(1), 14–21. U.S. Department of State, Bureau of Educational and Cultural Affairs, Office of English Language Programs.
7. McCaleb, S. P. (2013). *Building communities of learners: A collaboration among teachers, students, families, and community*. Routledge.
8. Mobbs, A., & Cuyul, M. (2018). Listen to the music: Using songs in listening and speaking classes. *English Teaching Forum*, 56(1), 22–29. U.S. Department of State, Bureau of Educational and Cultural Affairs, Office of English Language Programs.
9. Murphey, T. (1992). *Music and song*. Oxford University Press.
10. Pratiwi, E. (2018, July). Using song to enhance learning in the English classroom. In *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang* (Vol. 5, No. 5).
11. Viera, B. B., & Luna, R. M. (2013). Teaching English through music: A proposal of multimodal learning activities for primary school children. *Encuentro*, 22, 1989–1996.
12. Khodabandeh, I., & Atai, M. R. (2020). Using mobile applications for self-directed learning of academic vocabulary among university students. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 1–18.
13. Yaviloeng, R. (2020). Second language vocabulary learning from viewing video in an EFL classroom. *English Language Teaching*, 13(7), 1–10.
14. Babaçç, E. E., & Yıldız, G. (2018). *Dil inkişafında musiqinin rolu*. Təsviri İncəsənət, 13(3), 10–22.
15. Batıdı, V., & Şenmerci, Ç. (2012). Xarici dil bacarıqlarının təkmilləşdirilməsində mahnıların effektivliyi haqqında şagirdlərin fikirləri. *Journal of Education and Teaching Research*, 1(4), 126–133.

Daxil oldu: 07.02.2025

Qəbul edildi: 19.05.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/60-63>

Sonaxanım Kərimova

Azərbaycan Milli Xalça Muzeyi

<https://orcid.org/0009-0009-4915-1620>

son.art.92@mail.ru

Azərbaycan Diyarşünaslıq Muzeylərinin tikmə və zərgərlik inciləri

Xülasə

Zərgərlik sənəti qədim dövrlərdən günümüzdə qədər insanların estetik zövqünü, dini inanclarını və sosial statusunu ifadə edən mühüm sənət sahələrindən biridir. Qədim dövrlərdə insanlar sadə materiallardan – sümük, daş, dəniz qabıqları – zinət əşyaları hazırlamışlar. Zaman keçdikcə bu əşyalar daha mürəkkəb və estetik baxımdan zəngin olmuşdur. Azərbaycanda aparılan arxeoloji qazıntılar bu sənətin qədim tarixə malik olduğunu göstərir. Bu sənət növü təkcə bəzək deyil, həm də mədəni dəyər daşıyır. Azərbaycandakı Tarix-Diyarşünaslıq muzeyləri bu irsin qorunması və tanıtılmasında mühüm rol oynayır.

Açar sözlər: *diyarşünaslıq, zərgərlik, sənət, əqiq, amulet, inkrustasiya*

Sonakhanım Karimova

Azerbaijan National Carpet Museum

<https://orcid.org/0009-0009-4915-1620>

son.art.92@mail.ru

Embroidery and Jewelry Samples from Azerbaijani Local History Museums

Abstract

Jewelry art is one of the oldest forms of decorative-applied art, reflecting human aesthetic taste, religious beliefs and social status. In ancient times, people crafted jewelry from natural materials such as bones, stones, and shells. Over time, these items became more intricate and aesthetically refined. Archaeological excavations in Azerbaijan confirm the long-standing tradition of jewelry making. In Azerbaijan, local history museums play a crucial role in preserving and studying this cultural heritage.

Keywords: *local history, jewelry, art, agate, amulet, inlay*

Giriş

Zərgərlik sənəti insan tarixində ən qədim və mühüm dekorativ-tətbiqi sənət növlərindən biri olaraq minilliklərdə ki, bəşəriyyətin estetik zövqünü, dünyagörüşünü, dini inanclarını və sosial statusunu ifadə edən vasitələrdən biri olmuşdur. Qədim dövrlərdə zərgərlik əşyaları yalnız bəzək məqsədi ilə deyil, həm də qoruyucu amulet, dini rəmz və ya sosial təbəqələşməni göstərən simvol kimi istifadə olunurdu.

Azərbaycan ərazisində tapılan arxeoloji artefaktlar – bilərziklər, boyunbağlar, üzük və s. – bu ərazilərdə zərgərlik sənətinin çox qədim tarixə malik olduğunu göstərir (Vəliyev, Abdulova, 2016).

Ənənəvi zərgərlik əşyalarında işlənmiş motivlər – aypara, günəş, nar, quşlar, palıd yarpağı və digər nəbatı, həndəsi naxışlar – həm bədii zövqü, həm də xalqın inanc və mifoloji düşüncəsini əks etdirir. Bu motivlər zərgərlik məmulatlarını yalnız gözəllik əşyası deyil, həm də mədəni və dini mirasın daşıyıcısı edir.

Muzeylər, xüsusilə diyarşünaslıq və incəsənət muzeyləri, zərgərlik sənətinin qorunmasında və gələcək nəsillərə çatdırılmasında mühüm rol oynayır. Bu muzeylər qədim dövrlərə aid zərgərlik nümunələrini toplayaraq, onların mənşəyini, hazırlanma texnikasını və istifadə kontekstini tədqiq edir.

Azərbaycan Tarix-Diyarşünaslıq muzeyləri bu sahədə əhəmiyyətli işlər görür və ölkənin müxtəlif bölgələrinin zərgərlik mədəniyyətini nümayiş etdirir (Azərbaycan Milli Xalça Muzeyi, 2020).

Tədqiqat

Zərgərlik sənəti minilliklər boyunca insan həyatının ayrılmaz hissəsi olmuşdur. Bu sənət növü yalnız gözəllik və bəzək məqsədi daşımamış, həm də sosial statusu, dini inancları, mədəni kimliyi və estetik zövqü ifadə etmişdir. Tarix boyu müxtəlif xalqlar zərgərlik əşyaları vasitəsilə öz mədəniyyətlərini və həyat tərzlərini nümayiş etdirmişdir (Mustafayev, n.d.).

Qədim dövrlərdən başlayaraq insanlar təbii materiallardan – daşlardan, sümükdən, dəniz qabıqlarından və sonradan metallardan – zinət əşyaları hazırlamışlar. Tunc və Dəmir dövrlərində zərgərlik sənəti xüsusi bir sənətkarlıq sahəsinə çevrilmiş, xüsusilə qızıl və gümüş kimi qiymətli metallarla işləmə texnikası inkişaf etmişdir. Azərbaycan ərazisində aparılmış arxeoloji qazıntılar zamanı tapılmış qədim bilərziklər, üzük və boyunbağlar bu sənətin burada da qədim ənənələrə malik olduğunu sübut edir (Azərbaycan tarixi (III cild, 7 cildə), 1960).

Zərgərlik əşyalarının tərkibində istifadə olunan qiymətli və yarıqiymətli daşlar – yaqut, zümrüd, firuzə, lal, kəhrəba və digərləri – onların dəyərini daha da artırır. Ənənəvi zərgərlik əşyalarında tez-tez rast gəlinən motivlər, həndəsi və nəbati naxışlar həm bədii, həm də simvolik mənə daşıyır. Məsələn, aypara, günəş, nar, palıd yarpağı kimi elementlər müxtəlif inanclar və mifoloji təsəvvürlərlə bağlı olmuşdur.

Zərgərlik sənətinin qorunması və gələcək nəsillərə ötürülməsi baxımından muzeylərin rolu əvəzsizdir. Diyarşünaslıq və incəsənət muzeyləri qədim və klassik dövrlərə aid zərgərlik nümunələrini toplayır, sistemləşdirir və ictimaiyyətə təqdim edir. Həmçinin, bu əşyaların üzərində aparılan elmi tədqiqatlar vasitəsilə onların tarixi dövrü, mənşəyi, texnikası və mədəni konteksti öyrənilir (World Jewellery, n.d.).

Müasir dövrdə də zərgərlik sənəti öz aktuallığını qoruyur. Əl işləri ilə hazırlanan unikal zinət əşyaları həm yerli, həm də beynəlxalq bazarlarda böyük maraqla qarşılanır. Bir çox sənətkarlar klassik üslubları müasir elementlərlə birləşdirərək, milli zərgərlik ənənələrini yaşadır və inkişaf etdirirlər. Nəticə olaraq, zərgərlik əşyaları sadəcə gözəllik obyektı deyil, həm də dərin tarixi, sosial və mədəni mənə daşıyan sənət nümunələrinə çevrilir. Onların öyrənilməsi və qorunması, xalqın mədəni irsinin yaşadılması baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Qədim dövrlərdən bu günə qədər geyim bəşəriyyət tarixinin əks olunduğu güzgü kimidir. Hər bir ölkə, hər bir xalq öz inkişafının müəyyən dövrlərində insanların geyimində öz izini, özünəməxsus xüsusiyyətlərini qoyur (World Jewellery, n.d.).

Xalqımızın dünya görüşünü əks etdirən geyim, tikmə əşyaları demək olar ki, bütün diyarşünaslıq muzeylərində mövcuddur.

Burada toplanan tikmələr, geyimlər əsasən XIX-XX əsrləri əhatə edir. Bunların arasında XIX əsrin həyat tərzini əks etdirən yelpik Gəncə tarix diyarşünaslıq muzeyində saxlanılır. Yelpik müxtəlif materiallardan hazırlanıb. Yelpik ağac tutacaqdan, həsirdən, xara, çit və məxmər parçadan ibarətdir. Ölçüsü 20x33 sm olan yelpik qurama texnikası ilə hazırlanıb. Kənarları üçbucaq formalı parçalar və onların ucları isə rəngli yun iplərdən hazırlanmış qotazlarla bəzədilib. Qotazların yaşıl, sarı, qırmızı, ağ, göy rəngarəngliyi yelpiyi daha da zənginləşdirir (Afgan Bazar, n.d.).

Şəmkir tarix diyarşünaslıq muzeyinin eksponatlarından olan tikmə nəfis tərtibatı ilə diqqəti cəlb edir. XIX əsrin sonu XX əsrin əvvəllərinə aid olan tikmənin məxmər parçası qara rəngdədir. Üzərində tərtib olunmuş ornamentlər şəkəri, qırmızı, göy, mavi rənglərlə işlənmişdir. Dörd bir kənarı yarımdairəvi formalıların biri birinə birləşməsi ilə əmələ gələn haşiyə ilə əhatələnmişdir. Kiçik meandra haşiyəsi ilə əhatələnən ara sahənin mərkəzində dairələr içərisində az hallarda rast gəlinən doqquz guşəli element daha çox diqqəti cəlb edir. Bu elementin daxilində və xaricində yerləşən nəbati elementlər sarı, qırmızı, göy rənglərdə işlənmişdir. Bütün səthi müxtəlif nəbatı elementlərlə bəzədilən tikmə dizaynı və naxış tərtibatı ilə seçilir (Mercury, n.d.).

Zərgərlik nümunələri əsrlər boyu istifadə olunan və mədəniyyət ənənələrini, zövqü yaradan dekorativ təbii sənətin növlərindən biridir. Qədim dövrdən bu vaxta qədər dəyişən zərgərlik üslubu insanların həyat tərzində haqqında məlumat verir.

Qədim dövrdə yaranan zərgərlik nümunələri yalnız bəzək əşyası kimi istifadə olunmurdu. O həmçinin qoruyucu amulet rolunu da oynayır. Qədim insanlara görə zərgərlik nümunələrində istifadə olan materialların hərəsinin öz mənası var idi. İlk yaranan zərgərlik nümunələri daha sadə, primitiv olublar. Zaman keçdikcə bir çox sənət əsərləri kimi zərgərlik nümunələrində kompozisiyası, estetik görünüşü daha da mürəkkəb görünüş alır. Məsələn, bəzi dövlətlərin ilk zərgərlik əşyaları balıq qulaqlarından olub. İlk zərgərlik əşyaları qədimdə əsasən əldə olan materiallardan (ağacdan, heyvanların sümük və dişlərindən, daşlardan və s.) hazırlanırdı. Sonralar keramik nümunələr yaradılan dövrlərdə rənglənmiş gildən zərgərlik nümunələri, amuletlər yaradırdılar (Diamant.ua, n.d.).

Azərbaycanın Tarixi-Diyarşünaslıq muzeylərində saxlanılan eksponatlar əsasən həmin bölgənin tarixini, geyim tərzini, zövqünü, işlətdiyi məişət əşyalarını özündə əks etdirir.

Bu tarix diyarşünaslıq muzeylərindən biri də Bərdə Tarixi-Diyarşünaslıq Muzeyidir ki, bir çox dekorativ tətbiqi sənət nümunələri ilə yanaşı zəngin, rəngarəng zərgərlik əşyalarının kolleksiyasına sahibdir. Bu zərgərlik nümunələrindən 125, 166, 167, 127, 128, 179 inventar nömrəli zərgərlik nümunələrini göstərmək olar. Bu eksponatlardan 167 inventar nömrəli eksponat muncuqlardan və əqiq daşından ibarətdir. Burada olan daşlar fərqli ölçülərdə və fərqli formalardadır. Bilərziyin üzərində olan əqiq daşları yer üzündə ikinci ən çox yayılmış mineral olan kvars minerallar qrupuna aiddir. "Karnelian" olaraq da adlandırılan serdolikin zoğalı albalı rənginə görə adlandırıldığı düşünülür.

Əqiq daşı dünya xalqlarının mədəniyyətində daima seçilir və mühüm əhəmiyyətə malikdir. Qədim dövrlərdən əqiq daşının pis nəzərdən və yoxsulluqdan qoruması, öz sahibinə uğur gətirməsinə inanılır. Buna görə də əqiq daşı çox məşhur idi və onu qoruyucu talisman olaraq istifadə edirdilər (Alrosa, n.d.).

Qədim zamanlardan bəri qadın gözəlliyinin ən gözəl rəmzlərindən biri sırğalar olmuşdur. Atabəylər dövrünə aid Gəncə qalasında tapılan və Gəncə Tarixi-Diyarşünaslıq Muzeyində saxlanılan sırğalarda öz maraqlı tərtibatı ilə diqqəti cəlb edir. Gümüşdən olan bu sırğalar dairə formasındadır. Sırğanın üzərində spirallə formalı naxışlar həkk olunub. Burada olan spirallə formalı naxış kainatın simvolu hesab olunur. Bu simvol dünyanın bir çox mədəniyyətlərində təsvir olunub.

Gəncə Tarixi-Diyarşünaslıq Muzeyinin daha bir eksponatı XIX əsrə aid olan gümüş sırğadır. Bu sırğada zərgərlikdə naxışvurmanın texniki emal üsullarından biri olan İnkrustasiyadan (xatəmkarlıq) istifadə olunmuşdur. Burada üç dairəvi bir oval formada açılmış oyuya qiymətli daşlar qoyularaq bərkidilmişdir. Sırğanın kənarlarında zəncirlərdə qəpik pullar asılıb (Karat, n.d.).

Qəpik pullarla bəzədilən daha bir zərgərlik nümunəsini Göyçay Tarixi-Diyarşünaslıq Muzeyinin eksponatlarından olan, XIX əsrə aid gümüş qadın zərgərlik əşyalarını göstərmək olar. Burada gümüş kəmərlər, boyunbağlar, kəmərlər başlıqları və s. var. Kəmərlər başlıqların yaradılmasında döymə, oyma və qarasaad texnikasından istifadə olunub. Belə zərgərlik nümunələri vasitəsilə regionun iqtisadi tarixi, pul dövriyyəsi, zərgərlik texnologiyaları və qadınların sosial statusu haqqında məlumat almaq olar (Russculture.ru., 2020).

Nəticə

Zərgərlik sənəti bəşər tarixində yalnız gözəllik vasitəsi deyil, həm də sosial, mədəni və dini məna daşıyan dərin köklərə malik sənət növü kimi formalaşmışdır. Aparılmış tədqiqatlar və muzeylərdəki eksponatlar sübut edir ki, bu sənət minilliklər boyu insanların gündəlik həyatına və mədəni dünyasına sirayət etmişdir. Zərgərlik əşyaları təkcə estetik baxımdan deyil, həm də onların daşdığı rəmzi, dini və sosial məna ilə fərqlənmiş, xalqın mədəni və mədəni kimliyinin daşıyıcısına çevrilmişdir.

Qədim dövrlərdə zərgərlik əşyalarının qoruyucu funksiyası, onların eyni zamanda inanc obyektləri və talisman kimi qəbul olunması bu sənətin yalnız estetik deyil, mədəni aspektini də önə çıxarır. Əqiq daşı kimi qiymətli daşların bu kontekstdə istifadə olunması, onların həm yerli, həm də ümumdünya mədəniyyətindəki rolunu vurğulayır.

Azərbaycan ərazisində tapılmış qədim bilərziklər, boyunbağlar, sırğalar, kəmərlər başlıqları və digər zərgərlik nümunələri bu ərazidə zərgərlik sənətinin yüksək inkişaf səviyyəsində olduğunu göstərir.

Bu nümunələrin hazırlanma texnikaları – döymə, oyma, qəlibləmə, naxışvurma, inkrustasiya və qarasavad – ustaların texniki biliklərinin və incə zövqünün göstəricisidir.

Bərdə, Gəncə, Göyçay kimi şəhərlərin Tarixi-Diyarşünaslıq Muzeylərində qorunan zərgərlik nümunələri bu sənətin regional özəlliklərini də üzə çıxarır. Hər bölgənin özünəməxsus texnikaları, istifadə etdiyi simvol və naxışlar, həmçinin material seçimi mövcuddur. Bu fərqliliklər isə Azərbaycanın mədəni müxtəlifliyini və zəngin sənətkarlıq ənənələrini bir daha təsdiqləyir.

Zərgərlik sənətinin tədrisi, tədqiqi və qorunması yalnız sənətkarların deyil, həm də alimlərin, muzey işçilərinin və mədəniyyət sahəsində çalışanların üzərinə düşən mühüm vəzifədir. Çünki, bu sənət xalqın mədəni kimliyini daşıyan, tarixini danışan və onun estetik zövqünü əks etdirən nadir vasitələrdən biridir. Ona görə də zərgərlik sənətinin müxtəlif aspektləri üzrə aparılan araşdırmalar, bu sənətin gələcək nəsillərə ötürülməsi və qloballaşma dövründə milli kimliyin qorunması baxımından böyük əhəmiyyət daşıyır.

Ədəbiyyat

1. Vəliyev, F., & Abdulova, G. (2016). *Qarabağ geyimləri*. Bakı: Elmin İnkişafı Fondu.
2. Azərbaycan Milli Xalça Muzeyi. (2020). *Zərgərlik inciləri*.
3. Mustafayev, C. (n.d.). *Xanlıqlar dövründə Azərbaycanda sənətkarlıq*. Bakı: Elm.
4. *Azərbaycan tarixi* (III cild, 7 cildə). (1960). Bakı.
5. World Jewellery. (n.d.). <https://world-jewellery.livejournal.com/6472.html>
6. World Jewellery. (n.d.). <https://world-jewellery.livejournal.com/118559.html>
7. Afgan Bazar. (n.d.). <http://afgan-bazar.ru/taxonomy/term/110/all?page=3>
8. Mercury. (n.d.). History of Jewelry: From Ancient Civilizations to the Present Day. <https://www.mercury.ru/news/istoriya-yuvelirnykh-ukrasheniy-ot-drevnikh-tsivilizatsiy-dosovremennosti/>
9. Diamant.ua. (n.d.). Through the millennia: The history of the development of jewelry. <https://diamant.ua/ru/articles/skvoz-tysyacheletiya-istoriya-razvitiya-yuvelirnykh-ukrashenij/>
10. Alrosa. (n.d.). History of jewelry art. <https://www.alrosa.ru/academy-alrosa/likbez/istoriya-yuvelirnogo-iskusstva/>
11. Karat. (n.d.). History of jewelry art. <https://7karat.by/blog/istoriya-yuvelirnogo-iskusstva>
12. Russculture.ru. (2020, May 8). At the Dawn of History: Riddles of Eternal Symbols. <https://russculture.ru/2020/05/08/na-zare-istorii-zagadki-vechnich-simvolov/>

Daxil oldu: 13.01.2025

Qəbul edildi: 12.05.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/64-68>

Asaf Hüseynov

Azərbaycan Respublikası DİN-in Polis Akademiyası

UOT KOD: 343.13

<https://orcid.org/0009-0005-9525-1447>

huseynovasef504@gmail.com

Cinayət-Prosessual Məcəllənin 28-ci maddəsinin təkmilləşdirilməsinə dair

Xülasə

Bildiyimiz kimi, Azərbaycan Respublikası CPM-in 28-ci maddəsi “Cinayət mühakimə icraatının obyektivliyi, qərəzsizliyi və ədalətliyi” adlanır. Sözügedən normativ-hüquqi aktın 7.0.8 -ci maddəsinə müvafiq olaraq cinayət mühakimə icraatı dedikdə, AR CPM ilə nəzərdə tutulmuş qaydada məhkəməyədək, habelə birinci, apellyasiya və kassasiya instansiyası məhkəmələrində aparılan icraat başa düşülür. Buna baxmayaraq 28-ci maddənin normaları yalnız hakim və məhkəmə anlayışlarından istifadə edərək cinayət mühakimə icraatının digər iştirakçılarının – prokuror, müstəntiq, təhqiqatçı və s. obyektiv, qərəzsiz və ədalətlik prinsiplərini öz fəaliyyətlərinə tətbiq etməsinə ciddi normativ maneə törədir. Bu səbəbdən müvafiq maddədəki “məhkəmə” və “hakim” anlayışlarının cinayət mühakimə icraatının iştirakçıları (prokuror, müstəntiq və hakim) anlayışı ilə əvəz olunmasını məqsədə müvafiq hesab edirəm.

Açar sözlər: obyektivlik, qərəzsizlik, ədalətlik, ictimai iddia

Asaf Huseynov

Police Academy of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Azerbaijan

UOT CODE: 343.13

<https://orcid.org/0009-0005-9525-1447>

huseynovasef504@gmail.com

On the improvement of Article 28 of the Criminal Procedure Code

Abstract

As is known, Article 28 of the Criminal Procedure Code of the Republic of Azerbaijan is entitled “Objectivity, Impartiality and Fairness of Criminal Proceedings.” According to Article 7.0.8 of this normative legal act, criminal proceedings include pre-trial proceedings as well as proceedings conducted in the courts of first instance, appellate, and cassation instances, as prescribed by the Criminal Procedure Code of the Republic of Azerbaijan. However, the provisions of Article 28 refer exclusively to the terms “court” and “judge,” which creates a normative barrier to applying the principles of objectivity, impartiality and fairness to other participants in criminal proceedings — such as the prosecutor, investigator and inquiry officer. Therefore, I consider it appropriate to replace the terms “court” and “judge” in the relevant article with a broader term — participants in criminal proceedings (including the prosecutor, investigator and judge), in order to ensure a more comprehensive application of the principles of a fair trial.

Keywords: objectivity, impartiality, fairness, public claim

Giriş

Azərbaycan Respublikasında cinayət mühakimə icraatının həyata keçirilməsində obyektivlik, qərəzsizlik və ədalət prinsipləri əsas hüquqi və etik təməl kimi çıxış edir. Bu prinsiplərin təmin olunmadığı mühitdə cinayət mühakiməsinin məqsədlərinə nail olunması faktiki olaraq mümkünsüzləşir.

Tədqiqat

Prokurorlar müvafiq funksiyaları yerinə yetirərkən, xüsusilə cinayət işlərinin ibtidai araşdırılması mərhələsində qanunçuluğun təmin olunmasına çalışırlar. Lakin qəbul edilən tədbirlərə baxmayaraq, ilkin istintaq və təhqiqat orqanlarının fəaliyyətində qanun pozuntuları halları hələ də müşahidə olunmaqdadır (Əliyev, 2015). Bəzən qanun pozuntularının əsas səbəblərindən biri də məhz qanunvericilikdə olan boşluqların adı ilə bağlıdır. Bu məqalənin təhlili zamanı prokurorun fəaliyyətinə təsir edə biləcək bir sıra nəzəri və təcrübi problemlər araşdırılmış və müvafiq problemlərin həlli yolları təklif olunmuşdur. Mövzunun təhlilinə keçməzdən əvvəl obyektivlik, qərəzsizlik və ədalət prinsipləri anlayışlarına nəzər salaq (Əliyev, 2015):

Obyektivlik. "Obyektivlik" anlayışı (lat. *objectum* — "obyekt", "qavranılan şey") — hadisə və obyektlərin reallığa uyğun, subyektiv təsirlərdən uzaq formada dərk edilməsi və qiymətləndirilməsini nəzərdə tutur. Bu prinsip, şəxsi hisslərə, maraqlara və fərdi düşüncələrə əsaslanmadan, faktlara neytral yanaşmanı tələb edir.

Fəlsəfi baxımdan obyektivlik reallığın insan şüurundan asılı olmayaraq mövcudluğunu və bu reallığın insan tərəfindən doğru şəkildə qavranıla biləcəyini ifadə edir. Realist yanaşmaya görə obyektiv biliklər şəxsi təcrübələrə deyil, xarici reallığın faktlarına əsaslanır.

Hüquq sistemində obyektivliyin pozulması təkcə hüquqi qərarların qeyri-dəqiqliyinə yox, həm də bütövlükdə ictimai ədalətə və hüquq sisteminə inamın azalmasına səbəb olur. Hüquq sahəsində obyektivlik — istintaq və məhkəmə orqanlarının şəxsi meyillərdən uzaq, yalnız qanun və sübutlar əsasında qərar qəbul etmələri ilə əlaqələndirilir (Hacıyev, 2019).

Bu baxımdan, Avropa İnsan Hüquqları Konvensiyasının 6-cı maddəsi "Ədalətli məhkəmə araşdırması hüququ"nu təsbit edərək hər bir şəxsin işinə müstəqil və obyektiv məhkəmə tərəfindən baxılmasını təmin edir. Əgər məhkəmə tərəflərdən birinə üstünlük verirsə və ya kənar təsirlərə məruz qalırsa, bu, ciddi hüquq pozuntusu kimi qiymətləndirilir (Avropa İnsan Hüquqları Konvensiyası, 1950).

Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnsan Hüquqları Komitəsi də hüquq mühakiməsinin obyektiv aparılmasını dövlətlər qarşısında bir öhdəlik kimi müəyyən edir və bu sahədəki pozuntuların diqqətlə araşdırılmasını tövsiyə edir (Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnsan Hüquqları Komitəsinin tövsiyələri və qətnamələri (müxtəlif illər)).

Avropa İnsan Hüquqları Məhkəməsinin bir sıra qərarlarında obyektivlik prinsipinin pozulması halları ilə bağlı dövlətlər məsuliyyətə cəlb olunmuşdur. Məsələn, "Piersack Belçikaya qarşı" (1982) işində AİHM qeyd etmişdir ki, bir şəxsin əvvəllər prokuror kimi iştirak etdiyi işə daha sonra hakim qismində baxması obyektivlik prinsipinin pozulmasıdır Avropa İnsan Hüquqları Məhkəməsinin qərarları – *Piersack v. Belgium*, 1982).

Ümumiləşdirmə aparsaq, obyektivlik prinsipi hüquq sistemində aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirir:

- ❖ Ədalətin reallaşdırılmasını təmin edir;
- ❖ Hüquq sisteminə ictimai inamı gücləndirir;
- ❖ İnsan hüquqlarının müdafiəsinə xidmət edir;
- ❖ Hüquqi qərarların legitimliyini artırır.

Əgər qərar obyektiv əsaslarla qəbul edilməzsə, aşağıdakı nəticələr qaçınılmaz ola bilər:

- ❖ Hüquq mühakiməsinin ədalətliliyi şübhə altına düşür;
- ❖ Hüquq sisteminə ictimai etimad zəifləyir;
- ❖ İnsan hüquqları pozulur;
- ❖ Hüquqi sistemdə özbaşınalıq və anarxiya meyilləri güclənir.

Qərəzsizlik. Qərəzsizlik prinsipi hüquqi dövlətdə və ədalət sistemində əsas dəyərlərdən biridir. Bu prinsip hüquqi münasibətlərin bütün iştirakçılarına bərabər yanaşma və obyektiv qərar qəbulunu təmin etməyə xidmət edir. Qərəzsizlik yalnız məhkəmələr üçün deyil, həmçinin hüquq-mühafizə, inzibati icraat və normativ hüquq yaradıcılığı sahələri üçün də keçərlidir.

Qərəzsizlik — hüquq tətbiq edən şəxslərin şəxsi maraq və emosiyalardan, mövcud stereotiplərdən və xarici təzyiqlərdən azad şəkildə fəaliyyət göstərməsini tələb edir. Hüquq nəzəriyyəsində bu prinsip

ədalətə ictimai inam kontekstində təhlil olunur və bu sahədə Ronald Dvorkin, Lon Fuller kimi nəzəriyyəçilərin fikirləri önəmlidir.

Azərbaycan Respublikası qanunvericiliyində qərəzsizlik prinsipi. Azərbaycan Respublikası ərazisində ən ali hüquqi qüvvəyə malik olan Azərbaycan Respublikası Konstitusiyasında sözügedən qərəz termini iki dəfə - Konstitusiyanın 61 və 127-ci maddələrində öz hüquqi əksini tapmışdır.

Maddə60. Hüquq və azadlıqların inzibati və məhkəmə təminatı

II. Hər kəsin hüququ var ki, onun işinə qərəzsiz yanaşılsın və həmin işə inzibati icraat və məhkəmə prosesində əğlabatən müddətdə baxılsın.[1]

Maddə 127. Hakimlərin müstəqilliyi, ədalət mühakiməsinin həyata keçirilməsinin əsas prinsipləri və şərtləri

II. Hakimlər işlərə qərəzsiz, ədalətlə, tərəflərin hüquq bərabərliyinə, faktlara əsasən və qanuna müvafiq baxırlar (Azərbaycan Respublikasının Cinayət-Prosesual Məcəlləsi, 2000-ci il)

Azərbaycan Respublikası qanunvericiliyində qərəzsizlik prinsipinə dair müddəaların zəngin olduğu əsas normativ hüquqi aktlardan biri Azərbaycan Respublikası Cinayət-prosesual və Mülki - prosesual Məcəlləsidir. Cinayət-prosesual Məcəllənin müddəaları barədə birinci fəslin müvafiq paraqrafının sonunda məlumat verəcəyik. İndi isə Mülki-prosesual Məcəlləyə qısaca nəzər salaq. Belə ki, Mülki-prosesual Məcəllənin 8-ci maddəsi qərəzsizlik prinsipinə qısaca və dəqiq aşağıdakı kimi aydınlıq gətirir:

Maddə 8. Qanun və məhkəmə qarşısında bərabərlik

8.1. Mülki işlər və kommersiya mübahisələri üzrə ədalət mühakiməsi hamının qanun və məhkəmə qarşısında bərabərliyi prinsipi əsasında həyata keçirilir.

8.2. Məhkəmə irqindən, milliyyətindən, dinindən, dilindən, cinsindən, mənşəyindən, əmlak vəziyyətindən, qulluq mövqeyindən, əqidəsindən, siyasi partiyalara, həmkarlar ittifaqlarına və digər ictimai birliklərə mənsubiyyətindən, hüquqi şəxsin olduğu yerdən, tabeliyindən, mülkiyyət formasından və qanunda nəzərdə tutulmayan başqa fərqlərdən asılı olmayaraq işdə iştirak edən bütün şəxslərə eyni cür yanaşır (Əliyev, 2015).

Bu maddələr ədalətli məhkəmə araşdırması hüququnu qorumaqla yanaşı, qərəzsizliyin konstitusion təminatına da zəmanət verir.

❖ **Qərəzsizlik prinsipinin təmin olunmasında hüquqi və praktiki problemlər.** Qərəzsizlik prinsipinin tam tətbiqinə mane olan bir sıra problemlər mövcuddur:

- Siyasi təsirlər və ictimai təzyiqlər – Yüksək rezonanslı işlərdə məhkəmələrin qərarları bəzən ictimai və ya inzibati təsirlə formalaşa bilər.

- Şəxsi münasibətlərin təsiri – Kiçik rayonlarda hakimlərin tərəflərlə tanışlıq və şəxsi əlaqələri qərəz riskini artırır.

- Etimad problemi – Qərəzsizlik görünmədikdə vətəndaşlar hüquq sisteminə etimadını itirir.

Qərəzsizlik prinsipi hüquqi ədalətin əsas dayaq sütunudur. Bu prinsipin qorunması yalnız normativ aktlarla deyil, həm də praktiki mexanizmlərlə dəstəklənməlidir. Azərbaycanda qərəzsizliyin təmin olunması istiqamətində mühüm addımlar atılsa da, təkmilləşmə zərurəti qalır. Bu baxımdan:

- Prokuror müstəqilliyini daha effektiv təmin edən sistemlər qurulmalı,

- Hakimlərə və prokurorlara etik və peşə təlimləri gücləndirilməli,

- İctimai nəzarət və şəffaflıq artırılmalıdır.

Yalnız bu yolla hüquqi dövlət anlayışı praktikada tam reallaşa və ictimai etimad bərpa oluna bilər (Hacıyev, 2019).

Ədalət. Ədalət hüquq sisteminin əsas və ali məqsədlərindən biri olmaqla, hüququn həm mənəvi, həm də normativ əsasını təşkil edir. Hüquqi sistemlərin əsas funksiyalarından biri yalnız hüquqi münasibətləri nizamlamaq deyil, eyni zamanda bu münasibətlərdə ədalət meyarını təmin etməkdir. Hüquqi norma yaradıcılığı, normativ aktların tətbiqi və məhkəmə qərarlarının əsaslandırılmasında ədalət prinsipi xüsusi yer tutur.

Ədalət anlayışının fəlsəfi əsasları. Ədalət anlayışı əsrlər boyu müxtəlif fəlsəfi məktəblər tərəfindən fərqli şəkildə izah olunub:

Antik fəlsəfə. Platon və Aristotel kimi klassik filosoflar ədaləti cəmiyyətin sabitliyinin və harmoniyasının təməli kimi təqdim edirdilər. Platon ədaləti ictimai təbəqələr arasında ahəng və

tarazlığın qorunması kimi görürdü (Platon, 2008). Aristotel isə ədaləti “bənzərlərə bənzər münasibət” prinsipi ilə izah edir və onu iki əsas formaya ayırırdı: paylayıcı (distributive) ədalət və mübadilə (kommutativ) ədalət (Aristotel, 2005).

Müasir hüquq nəzəriyyələri. John Rawls “Ədalət nəzəriyyəsi” (1971) adlı əsərində ədaləti cəmiyyətin strukturunda “bərabər azadlıqlar” və “ədalətli imkanlar” prinsipi əsasında izah edir. Onun fikrincə, bərabərlik anlayışı ədalət meyarı ilə uyğunlaşdırılmalıdır (Rawls, 1971). Robert Nozick isə liberal fərdiyyətçi yanaşmanı müdafiə edərək, dövlətin rolu minimuma endirilməli və fərdi azadlıqlar, xüsusilə mülkiyyət hüququ əsas götürülməlidir deyərək vurğulamışdır. Beləliklə, ədalət həm paylayıcı (distributive), həm də kommutativ (qarşılıqlı) münasibətlərdə əsas meyardır (Nozick, 1974).

Ədalət hüququn mənəvi əsasını təşkil edir. Hüquqi norma yalnız qanuni deyil, ədalətli olduqda cəmiyyət tərəfindən qəbul olunur. Hüquqi pozitivizm ədaləti hüquqdan ayırmağa çalışsa da, müasir dövrdə bu yanaşma tənqid olunur. Çünki qanunlar ədalət hissini əks etdirmədikdə, hüquqa inam sarsılır.

Ədalət hüququn təkcə forması deyil, onun məzmununu da müəyyən edən təməl dəyərdir. Hüquqi norma yalnız qanuni deyil, eyni zamanda ədalətli olarsa, cəmiyyət tərəfindən qəbul edilir və tətbiqi legitim hesab olunur. Hüquqi pozitivizm ədaləti hüquqdan ayırmağa meyli olsa da, müasir hüquq nəzəriyyələri bu yanaşmanı tənqid edərək, hüququn məhz ədalət meyarları ilə ölçülməli olduğunu vurğulayır. Ədalətdən uzaq qanunların cəmiyyətdə hüquqa olan inamı zəiflətdiyi reallıqdır.

Ədalət – fərdlərin hüquq, məsuliyyət, əmək, cəza və mükafatlandırılma kimi hüquqi münasibətlərdəki mövqeləri ilə onların faktiki töhfələri arasında tarazlığın qorunması prinsipidir. Əgər bu uyğunluq pozularsa, nəticədə ədalətsizlik yaranır. Ədalət, həmçinin şəxsin, cəmiyyətin və dövlətin maraqları arasında balans yaratmaqla hüquqi münasibətlərdə tərəflərin bərabər hüquq və azadlıqlarını təmin edir.

Nəticə

Belə ki, Azərbaycan Respublikası Cinayət Prosessual Məcəlləsinin 28-ci maddəsi **Cinayət mühakimə icraatının obyektivliyi, qərəzsizliyi və ədalətliliyi prinsiplərini** özündə təsbit edir. Sözügedən maddəyə müvafiq olaraq aşağıdakılar öz hüquqi əsasını cinayət-prosessual qanunvericilikdə tapmışdır:

Maddə 28. Cinayət mühakimə icraatının obyektivliyi, qərəzsizliyi və ədalətliliyi

28.1. Məhkəmələr cinayət işlərinə və cinayət təqibi ilə bağlı digər materiallara məhkəmə iclaslarında yalnız bu Məcəlləyə müvafiq surətdə müəyyən edilmiş hüquqi prosedurlara uyğun faktlar əsasında, qərəzsiz və ədalətlə baxmalıdırlar.

28.2. Hakimlər cinayət mühakimə icraatını həyata keçirərkən qanunun mənafeyindən başqa hər hansı bir mənafeyi ifadə edə bilməzlər.

28.3. Hakim şəxsən cinayət prosesinin nəticəsi ilə birbaşa, yaxud dolayı yolla maraqlıdırsa, cinayət işi və ya cinayət təqibi ilə bağlı digər material üzrə ədalət mühakiməsinin həyata keçirilməsində iştirak edə bilməz.

28.4. Cinayət mühakimə icraatını həyata keçirərkən məhkəmələr aşağıdakı vəzifələri yerinə yetirməlidirlər:

28.4.1. cinayət prosesində tərəflərə cinayət təqibi ilə əlaqədar bütün halların hərtərəfli, tam və obyektiv tədqiq edilməsi üçün zəruri şəraiti təmin etmək;

28.4.2. şübhəli və ya təqsirləndirilən şəxsi həm işə edən, həm də ona bəraət verən halları, habelə məsuliyyəti yüngülləşdirən və ağırlaşdıran halları nəzərə almaq;

28.4.3. şübhəli və ya təqsirləndirilən şəxsin təqsirsizliyi, yaxud az təqsirliliyi barədə, habelə ona bəraət verən və ya məsuliyyətini yüngülləşdirən hallar üzrə sübutların olması barədə özü, yaxud müdafiəçisi tərəfindən irəli sürülən ərizə və vəsatətlərə baxmaq;

28.4.4. cinayət prosesi gedişində qanunun pozulması ilə əlaqədar verilən şikayətləri yoxlamaq;

28.4.5. cinayət prosesi iştirakçılarının iştirak etmək hüququnu təmin etmək.

28.5. Şəxsin cinayət törətməkdə təqsirli olmasına dair məhkəmə qərarı mülahizələrə əsaslanma bilməz və işə aid biri digərinə kifayət qədər uyğun gələn mötəbər sübutların məcmusu ilə təsdiq olunmalıdır.

28.6. Ədalət mühakiməsinin həyata keçirilməsi qaydalarının ayrı-ayrı işlər və şəxslər üçün, habelə müəyyən şəraitə görə, yaxud hər hansı bir zaman dövründə özbaşınalıqla dəyişdirilməsinə yol verilmir.

Ədəbiyyat

1. Aristotel. (2005). *Etika* (Ə. Abbasov, Tərc.). Bakı: Azərbaycan Nəşriyyatı. (Əsər əsli eramızdan əvvəl IV əsrə aiddir).
2. Avropa İnsan Hüquqları Məhkəməsi. (1982). *Piersack v. Belgium*, 8692/79, 1 EHRR 731.
3. Avropa İnsan Hüquqları Məhkəməsi. (1984). *De Cubber v. Belgium*, 9186/80, 7 EHRR 236.
4. Avropa Şurası. (1950). *Avropa İnsan Hüquqları Konvensiyası*, Maddə 6 – Ədalətli məhkəmə araşdırması hüququ.
5. Azərbaycan Respublikası Konstitusiyası. (1995). (Son dəyişikliklərlə). Bakı: Azərbaycan Respublikası Milli Məclisi.
6. Azərbaycan Respublikasının Cinayət-Prosessual Məcəlləsi. (2000). Bakı: Azərbaycan Respublikası Milli Məclisi.
7. Birləşmiş Millətlər Təşkilatı İnsan Hüquqları Komitəsi. (müxtəlif illər). *Təvsiyələr və qətnamələr*. <https://www.ohchr.org>
8. Əliyev, Z. (2015). *Azərbaycan Respublikasının Mülki-Prosessual Məcəlləsi. Cinayət-prosessual hüququnun əsasları*. Bakı: Hüquq Nəşriyyatı.
9. Əliyev, Z. (2015). *Cinayət-prosessual hüququnun əsasları*. Bakı: Hüquq Nəşriyyatı.
10. Hacıyev, F. (2019). *Cinayət mühakimə icraatında obyektivlik və qərəzsizlik prinsipi*. Bakı: Qanun.
11. Nozick, R. (1974). *Anarchy, state, and utopia*. New York, NY: Basic Books.
12. Platon. (2008). *Dövlət* (T. Məmmədov, Tərc.). Bakı: Şərq-Qərb Nəşriyyatı. (Əsər əsli eramızdan əvvəl V əsrə aiddir).
13. Rawls, J. (1971). *A theory of justice*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Daxil oldu: 15.02.2025

Qəbul edildi: 29.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/69-74>

Aysu Musayeva
Bakı Dövlət Universiteti
magistrant
<https://orcid.org/0009-0009-4501-9454>
aysu.musayeva289@gmail.com

Ada turizmi və ekoloji tarazlıq

Xülasə

Məqalədə ada turizminin ekoloji tarazlığa təsiri, mövcud problemlər və davamlı inkişaf modelləri elmi əsaslarla təhlil olunur. Adaların ekosistem baxımından kövrək təbiəti, turizm fəaliyyətlərindən qaynaqlanan təzyiqləri daha da dərinləşdirir. Məqalədə Gökçəada və Bozcaada kimi konkret nümunələr üzərindən ada turizminin sosial və təbii mühitə təsirləri qiymətləndirilir, eyni zamanda Seyşel və Azor adalarında tətbiq olunan ekoturizm strategiyalarına istinad edilir. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, planlaşdırılmış və icma əsaslı turizm yanaşmaları, adalarda təbii resursların mühafizəsi və mədəni irsin qorunması üçün mühüm vasitələrdir. Məqalə həm nəzəri, həm də praktik səviyyədə ada turizminin davamlı idarə olunması üçün tövsiyələr təqdim edir.

Açar sözlər: *Ada turizmi, ekoturizm, ekoloji tarazlıq, davamlı inkişaf, biomüxtəliflik, daşıma tutumu, icma əsaslı turizm, yaşıl ada strategiyası*

Aysu Musayeva
Baku State University
Master student
<https://orcid.org/0009-0009-4501-9454>
aysu.musayeva289@gmail.com

Island Tourism and Ecological Balance

Abstract

The article analyzes the impact of island tourism on ecological balance, existing problems and sustainable development models on a scientific basis. The fragile nature of islands in terms of ecosystems further deepens the pressures arising from tourism activities. The article evaluates the impacts of island tourism on the social and natural environment through specific examples such as Gokcheada and Bozjaada, and also refers to ecotourism strategies applied in the Seychelles and the Azores. The results of the study show that planned and community-based tourism approaches are important tools for the conservation of natural resources and the preservation of cultural heritage on islands. The article provides recommendations for the sustainable management of island tourism at both a theoretical and practical level.

Keywords: *Island tourism, eco-tourism, ecological balance, sustainable development, biodiversity conservation, carrying capacity, community-based tourism, green island strategy*

Giriş

Son onilliklərdə dünya üzrə turizm fəaliyyətinin artması, xüsusilə də təcrid olunmuş təbii məkanlara marağın yüksəlməsi, ada bölgələrini qlobal turizm xəritəsində mühüm mövqeyə gətirmişdir. Adalar həm təbii landşaft, həm də mədəni müxtəliflik baxımından böyük potensiala malik olmaqla, turistlər üçün cəlbedici məkanlar hesab olunur. Lakin bu cəlbedicilik paralel şəkildə ekoloji tarazlığın pozulması riskini də artırır. Adalarda ekosistemlərin kövrək olması, resursların məhdudluğu və antropogen təzyiqlərin yüksəkliyi bu məkanlarda turizm fəaliyyətinin daha ciddi planlaşdırma və davamlı idarəetmə ilə həyata keçirilməsini zəruri edir (Bramwell & Lane, 2011).

Bu tədqiqatda ada turizminin spesifik xüsusiyyətləri, onun ekoloji sistemlərə təsiri və bu təsirlərin minimuma endirilməsi üçün tətbiq olunan davamlı turizm strategiyaları təhlil ediləcəkdir. Xüsusilə Gökçədə və Bozcaada kimi nümunələr üzərindən həm sosial, həm də ekoloji müstəvidə balansın qorunması yolları qiymətləndiriləcəkdir.

Tədqiqat

Adalar öz ekosistemləri baxımından fərqli və xüsusi xarakter daşıyır. Adanın ölçüsü, təcrid olunmuşluğu, iqlim şəraiti və biocoğrafi mövqeyi onun ekoloji xüsusiyyətlərini formalaşdırır. Adalarda çox zaman endemik növlər, yəni yalnız həmin ada və ya adalar qrupunda rast gəlinən canlı növləri məskunlaşır. Bu da ada təbiətini daha həssas və müdafiyyə ehtiyacları edir. Adalarda rast gəlinən bitki və heyvan növlərinin bir çoxu yalnız həmin regionlara aiddir. Bu canlıların yaşayış sahələrinin dəyişməsi və ya itməsi qlobal ekoloji tarazlığa təsir edə bilər (Hall, 2010).

Ada turizminin genişlənməsi həm sosial, həm də ekoloji baxımdan müxtəlif nəticələrə səbəb olur. Ekoloji aspektdə əsas narahatlıqlar təbiətə fiziki müdaxilə, resursların həddindən artıq istismarı və biomüxtəlifliyin azalması ilə bağlıdır. Xüsusilə kütləvi turizm növləri adalarda dayanıqlı olmayan təcrübələrin formalaşmasına səbəb ola bilər (Dodds & Butler, 2010). UNWTO-nun məlumatına görə, 2023-cü ildə dünyada ada əsaslı turizm bölgələri ümumi beynəlxalq turist axınının təxminən 16%-ni təşkil etmişdir. Bu, 180 milyon turist deməkdir. Bozcaada və Gökçədə üçün 2022-ci il statistikasına görə, yay mövsümündə tullantı həcmi ildə ortalama 4 qat artır, qışda 10 ton/ay olan məişət tullantısı yayda təxminən 38–45 ton/ay-a qədər yüksəlir.

Turizm obyektlərinin tikintisi (otel, restoran, yollar və s.) əksər hallarda təbii ərazilərin, sahil zolaqlarının və kənd təsərrüfatı torpaqlarının sıradan çıxmasına səbəb olur (Becken & Hay, 2007). Adalarda yer məhdud olduğuna görə hər bir tikinti təbiətin bütövlüyünə ciddi təsir göstərir. Bu, çimərlik eroziyası, qum çöküntülərinin itməsi və sahil biotomlarının məhv olması ilə nəticələnə bilər (UNWTO, 2018).

Adaların su ehtiyatı əsasən yağış sularından və məhdud yeraltı su ehtiyatlarından ibarətdir. Turizm mövsümündə əhalinin və turistlərin sayının birdən-birə artması suya olan tələbatı kəskin şəkildə yüksəldir. Bu isə su çatışmazlığı, şirin suyun duzlaşması və enerji böhranı kimi nəticələr doğurur. Eyni zamanda enerji ehtiyatları adalarda əksər hallarda ya kənardan gətirilir, ya da ətraf mühitə zərərli üsullarla hasil edilir (Gössling et al., 2012).

Turizm fəaliyyəti tullantıların həcmi bir neçə dəfə artırır. Plastik tullantılar, kanalizasiya axıntıları, tikinti qalıqları və qida tullantıları həm quru, həm də dəniz ekosistemlərinə zərər verir. Tullantıların düzgün idarə olunmaması su hövzələrinin çirklənməsinə, dəniz canlılarının məhvə və insan sağlamlığına təhlükə yarada bilər (Sharpley, 2009).

Adalarda turizmin artması yabani heyvanların yaşayış sahələrini daraldır və çox vaxt onların insan məskunlaşmalarına yaxınlaşmasına səbəb olur. Bu, həm heyvanlar üçün təhlükəlidir, həm də zoonoz xəstəliklərin yayılmasına şərait yarada bilər. Adalarda yaşayan endemik növlər isə turizmin yaratdığı səs-küy, işıq çirkliliyi və insan fəaliyyəti nəticəsində məhv olmaq riski ilə üz-üzədir.

Ada turizminin müsbət nəticə verməsi üçün ekoloji risklərə qarşı proaktiv və davamlı yanaşmalar tətbiq olunmalıdır. Bu istiqamətdə beynəlxalq səviyyədə tövsiyə olunan və praktikada sınaqdan keçirilmiş bir sıra model və strategiyalar mövcuddur.

Ekoturizm, ətraf mühitə minimal təsirlə təbiətin kəşfini və mədəni qarşılıqlı əlaqəni təşviq edən turizm formasıdır. Adalarda bu model yerli icmalarla əməkdaşlıq çərçivəsində həyata keçirildikdə, həm iqtisadi fayda təmin olunur, həm də ekosistemlər qorunur. İcma əsaslı turizm modelləri, yerli əhalini prosesə cəlb etməklə turizmdən əldə olunan gəlirin bölgədə qalmasını və sosial bərabərliyin qorunmasını təmin edir (Honey, 2008).

Hər bir adanın eyni anda qəbul edə biləcəyi turist sayı vardır ki, bu da onun **ekoloji daşıma tutumu** adlanır (Wearing & Neil, 2009). Bu göstərici nəzərə alınmadan həyata keçirilən turizm fəaliyyəti ada üçün təhlükəli ola bilər. Bu baxımdan mövsümi planlaşdırma və kvota sistemlərinin tətbiqi, xüsusilə yay aylarında ziyarətçi sayının idarə edilməsi, təbii resursların tükənməsinin və turizmin mənfi təsirlərinin qarşısını ala bilər (Saarinen, 2006).

Adalarda alternativ enerji mənbələrindən istifadə (günəş, külək, bioenerji), yağış sularının toplanması, tullantıların ayrılması və təkrar emalı, enerji qənaətlili infrastruktur layihələri ilə ətraf

mühitə olan təsir minimuma endirilə bilər. Bu yanaşmalar “yaşıl ada” konsepsiyasının əsasını təşkil edir (Scheyvens & Momsen, 2008).

Türkiyənin Egey dənizində yerləşən Gökçeada və Bozcaada adaları son illərdə davamlı turizm yanaşmaları ilə ön plana çıxır. Gökçeada kənd təsərrüfatı ilə turizmin inteqrasiyası, Bozcaada isə avtomobil axınının məhdudlaşdırılması, plastik qadağası və üzvi festivallar ilə ekoloji tarazlıq qorunur.

Seyşel adalarında turizm planlaması dövlət tərəfindən ciddi şəkildə tənzimlənir. Otel tikintisinə kvota tətbiq olunur və xüsusi qorunan təbiət əraziləri genişləndirilir. Yeni otellərin tikintisi üçün ekoloji təsir qiymətləndirilməsi (ÇED) məcburidir və lisenziyalar daşıma tutumuna əsasən verilir. 2018-ci ildən sonra yalnız “yaşıl bina” standartlarına cavab verən obyektlərə tikinti icazəsi verilir.

Seyşel 2017-ci ildən etibarən birdəfəlik plastik torbaları, qabları və çəngəl-bıçaqları tamamilə qadağan edən ilk Afrika ölkəsi olmuşdur. Bu təşəbbüs çimərliklərin və dənizlərin plastiklə çirklənməsinin qarşısını almaqda mühüm rol oynayır. Lakin, Seyşel adalarında turizm sektorunun yaratdığı tullantıların 68%-i plastik əsaslıdır və bu tullantıların böyük hissəsi çimərlik və dəniz sahələrinə axır. Turistlərin orta sutkalıq su istifadəsi 500 litr civarındadır. Bu göstərici yerli əhəlidən 2–3 dəfə çoxdur və adalarda su stressi yaradır (Gössling et al., 2012). Bundan başqa, gəmi turları, dəniz gəzintiləri və suda idman fəaliyyətləri nəticəsində mərcan resiflərinə mexaniki zərər verilir. Bu resiflər isə həm biomüxtəliflik, həm də dalğa enerjisini udaraq sahillərin qorunması baxımından kritik rol oynayır. Hazırda Seyşel ərazisinin təxminən 50%-i milli park, dəniz qoruğu və qorunan meşə zonası kimi kateqoriyalara daxildir. Belə ki, Vallee de Mai və Aldabra Atoll kimi ərazilər UNESCO tərəfindən Dünya İrsi Siyahısına daxil edilmişdir. Bura daxil olmaq üçün xüsusi icazə sənədi tələb olunur.

2022-ci ildə keçirilmiş bir beynəlxalq araşdırmaya görə, sahil boyu otellərin 38%-i 2050-ci ilə qədər su altında qalma riski daşıyır (UNEP, 2022). Bu baxımdan həm sahil qorunması texnologiyalarına, həm də alternativ iqtisadi fəaliyyətlərə investisiya artırılmalıdır.

2010–2022 illəri arasında Azor adalarına gələn turistlərin sayı təxminən 300% artaraq 250 min nəfərdən 750 minə çatmışdır. Xüsusilə São Miguel, Faial və Terceira adaları turistlərin əsas ziyarət məkanlarıdır. Bura isti bulaqlar, krater gölləri və unikal vulkanik landşaftlar daxildir. Turist axınının artması ilə vulkanik göllərə, bataqlıqlara və sahil zonalarına ekoloji təziqlər artmışdır (Duvat, 2013). 2022-ci ildə aparılan qiymətləndirməyə əsasən, São Miguel adasında yol infrastrukturu və turist davranışı səbəbilə təbii yamacların təqribən 14%-i eroziyaya uğramışdır. Azorların 9 adasından 7-si UNESCO tərəfindən tanınmış biosfer rezervatları statusu almışdır.

Azor adaları isə “yaşıl ada turizmi” üzrə Avropada qabaqcıl modellərdən biridir, burada tullantıların sıfıra endirilməsi və karbon neytrallığı hədəflənir. Azor adalarında aparılan bir sorğuya görə, yerli sakinlərin 72%-i turist sayının artmasından narazıdır və bunu su çatışmazlığı və qiymət artımı ilə əlaqələndirir.

Azor hökuməti 2021-ci ildən “Azores Green Destination” strategiyasını tətbiq edir. Bu modelə görə:

1. Bütün dövlət turizm obyektləri bərpa olunan enerji ilə işləməlidir;
2. Yerli otellərə karbon izi hesabatı vermək məcburi şərt kimi tətbiq olunub;
3. Turistlərə karbon kompensasiya proqramı təklif olunur.

Adalarda “daşıma tutumu” göstəriciləri əsasında turist axını idarə olunur. Belə ki, göl və vulkan ziyarətləri üçün gündəlik kvotalar tətbiq olunur və bəzi marşrutlar yalnız rezervasiya ilə fəaliyyət göstərir.

Yerli icmaların ekoturizm fəaliyyətinə aktiv cəlbi həyata keçirilir: yerli sənətkarlıq məhsulları, ev bazarları, üzvi bağçılıq və kənd gəzintiləri. Bu, turizm gəlirlərinin birbaşa icmaya yönəlməsinə şərait yaradır (Scheyvens & Momsen, 2008).

Azor adaları göstərir ki, təbii ehtiyatların qorunması və turizm gəlirlərinin artırılması ziddiyyət təşkil etmir, əksinə düzgün planlaşdırıldıqda bir-birini tamamlayan amillərə çevrilə bilər. Bu model Azərbaycanın Kür-Araz deltası, Xəzərsahili əraziləri və hətta Abşeron yarımadası kimi ərazilərində də tətbiq oluna biləcək nümunəvi yanaşmadır.

Ada turizminin rəqəmsallaşması və texnoloji yanaşmalar

Rəqəmsal texnologiyaların turizm sahəsində sürətli tətbiqi ada turizmində də ciddi dəyişikliklər yaradıb. Bu dəyişikliklər təkcə marketing və satış sahələrində deyil, həm də ekoloji nəzarət, resursların effektiv istifadəsi və turist davranışının idarə olunması baxımından mühüm imkanlar açır.

Dron və peyk görüntüləri vasitəsilə sahilə yaxın zonalarda tikinti fəaliyyəti, meşə qırılması və eroziya halları real vaxtda izlənə bilər. IoT əsaslı sensor sistemləri su istifadəsi, tullantı səviyyəsi və turist sıxlığı kimi göstəriciləri izləyərək ətraf mühitin yükünü ölçür (Mihalič, 2000). Məsələn, Azor adalarında tətbiq olunan "Smart Monitoring" pilot layihəsi 2022-ci ildə São Miguel adasında turist sıxlığına uyğun xəbərdarlıq sistemini işə salmışdır.

Mobil tətbiqlər və artırılmış reallıq texnologiyaları vasitəsilə turistlər təbiətə hörmətli davranış qaydaları haqqında interaktiv şəkildə məlumatlandırılır. Ekoturizm marşrutları üçün yaradılan GPS əsaslı mobil sistemlər turistlərin qadağan olunmuş və həssas zonalara daxil olmasının qarşısını alır. Virtual reallıq (VR) texnologiyaları vasitəsilə bəzi həssas ərazilər (məsələn, Seyşel adalarındakı mərcan resifləri) ziyarət edilmədən virtual formada tanınırlar.

Post-COVID dövründə ada turizmi

COVID-19 pandemiyası adalarda turizm sektoruna ciddi zərbə vurdu, lakin eyni zamanda davamlılıq və yerli iştirakçılıq baxımından yeni imkanlar doğurdu. Pandemiyadan sonra turistlər daha çox təcrid olunmuş, təbiətə yaxın və az sıxlıqlı yerləri seçməyə başladılar. Bu tendensiya adalara olan marağı artırdı, lakin kütləvi turizmin deyil, fərdi və dayanıqlı səyahətlərin ön plana keçməsinə səbəb oldu (Dodds & Butler, 2010). Bozcaada və Gökçeada kimi adalarda pandemiyadan sonra daha çox "slow tourism" əsaslı marşrutlar (velosiped turları, kənd gəzintiləri, yerli mətbəx tədbirləri) inkişaf etdirildi. Seyşel və Azor hökumətləri bu tendensiyanı dəstəkləyərək "ekoloji risk zonasız turizm" kampaniyaları keçirdilər.

Adalarda post-pandemiya dövründə ekoloji təmizliklə bağlı yeni standartlar formalaşdırıldı:

1. Otellərdə biotəmizləyici texnologiyalar,
2. Açıq hava turizm obyektlərinin UV sterilizasiyası,
3. Yerli icmalarda sanitariya təhsili proqramları tətbiq olundu.

Ada turizminin hüquqi və idarəetmə əsasları

Adalarda turizmin tənzimlənməsi üçün bir çox beynəlxalq sənədlər mövcuddur. Bunlara aşağıda qeyd olunanlar aiddir:

I. UNESCO-nun "İnsan və Biosfer Proqramı (MAB)" adaların təbii və mədəni dəyərlərinin qorunmasını təşviq edir.

II. UNEP-in Ada Davamlılığı Çərçivəsi (Small Island Developing States – SIDS) ada dövlətlərinə və bölgələrinə turizm sahəsində dayanıqlılıq üçün maliyyə və metodoloji dəstək verir.

III. Avropa İttifaqının Natura 2000 şəbəkəsi çərçivəsində Azor adaları qorunan təbiət əraziləri kimi hüquqi status qazanmışdır.

Davamlı ada turizmi yalnız dövlət orqanlarının nəzarəti ilə deyil, yerli icmaların və QHT-lərin fəal iştirakı ilə mümkündür (Honey, 2008).

Turizm layihələrinin təsdiqi üçün ictimai dinləmələrin məcburi olması, yerli əhalinin kompensasiya və gəlir paylaşımı hüququnun qanunla təmin edilməsi, gənclər üçün ekoturizm təhsili və könüllü proqramlarının təşviqi olduğu təqdirdə bu mexanizmləri yaratmaq mümkündür.

İqlim dəyişikliyi kontekstində ada turizminin gələcəyi

Ada bölgələri iqlim dəyişikliyinə qarşı dünyanın ən həssas ərazilərindən hesab olunur (Uyarra et al., 2005). Xüsusilə dəniz səviyyəsinin qalxması, qasırğaların intensivləşməsi, sahil eroziyası və şirin su ehtiyatlarının azalması adalarda həm əhali, həm də turizm infrastrukturunu üçün ciddi təhlükə yaradır. IPCC (2022) hesabatına görə, kiçik ada ölkələrində yerləşən 1.4 milyondan artıq insan 2100-cü ilə qədər daimi daşqın riski altında olacaq. Mərcan rifləri, turizm cəlbediciliyi baxımından mühüm element olsa da, okeanların istiləşməsi səbəbilə ağarma və məhv olma riski altındadır. Məsələn, Seyşel adalarında son 20 ildə mərcan örtüyünün təxminən 90%-i zərər görmüşdür (UNEP, 2022).

Turizm sektoru bu risklərə qarşı proaktiv adaptasiya tədbirləri görməlidir:

- "İqlimə dayanıqlı infrastruktur" – adalarda tikilən otellər və restoranlar artıq fırtına və daşqın risklərinə qarşı xüsusi dizaynla layihələndirilməlidir (Gössling, 2003).

- Sahil qoruma layihələri – dalğa enerjisini sındıran bio-mexaniki strukturlar (məs., mangrov meşə zolaqları, daş yığintılar) tətbiq olunur (Duvat, 2013).

- İqlim informasiya sistemləri – turistlər üçün real vaxtda hava proqnozu, dəniz təhlükəsi və təbii fəlakət xəbərdarlıqları təmin edən mobil tətbiqlər hazırlanır.

İqlim böhranı sadəcə fiziki təhlükə deyil, həm də turist davranışlarının və etik dəyərlərin dəyişməsinə tələb edir. Yeni dövrün turisti:

- təbiətə müdaxilə etmədən kəşf etməyə,
- ekoloji etikaya uyğun davranmağa,
- yerli icmalara dəstək verməyə daha çox maraq göstərir (Honey, 2008).

Bu dəyişiklik ada turizmini gələcəkdə təcrübə əsaslı, mədəni və ruhsal zənginləşmə yönümlü bir sahəyə çevirir. Beləliklə, ada turizmi yalnız istirahət deyil, həm də təbiətlə və insanla harmoniyada birgə mövcudluq fəlsəfəsinə əsaslanan bir forma alır.

Nəticə

Ada turizmi ilə ekoloji tarazlığın paralel şəkildə inkişafı mümkündür, lakin bu, yalnız strateji planlaşdırma, yerli icmaların fəal iştirakı və davamlı idarəetmə ilə reallaşa bilər (Farrel & Twining-Ward, 2005). Araşdırmalar göstərir ki, ekoloji baxımdan məsuliyyətli turizm modelləri uzunmüddətli perspektivdə həm iqtisadi fayda, həm də sosial rifah gətirir.

Təvsiyələr:

- Dövlət səviyyəsində ada turizmi üçün ayrıca davamlı inkişaf strategiyası hazırlanmalıdır.
- Tullantı idarəçiliyi, su və enerji resurslarının qorunması üçün texnoloji yeniliklərə dəstək artırılmalıdır.
- Yerli icmaların turizm qərarlarına cəlb olunması hüquqi və inzibati mexanizmlərlə təmin edilməlidir (Honey, 2008).
- Tədqiqat institutları və universitetlər ada ekosistemlərinin davamlı inkişafı ilə bağlı mütəmadi elmi monitorinqlər aparmalıdır (Sharpley, 2009).

Ədəbiyyat

1. Becken, S., & Hay, J. E. (2007). *Tourism and climate change: Risks and opportunities*. Channel View Publications.
2. Bramwell, B., & Lane, B. (2011). Critical research on the governance of tourism and sustainability. *Journal of Sustainable Tourism*, 19(4–5), 411–421.
3. Dodds, R., & Butler, R. (2010). Barriers to implementing sustainable tourism policy in mass tourism destinations. *Tourismos: An International Multidisciplinary Journal of Tourism*, 5(1), 35–53.
4. Duvat, V. K. E. (2013). Coastal protection structures in Tarawa Atoll, Republic of Kiribati. *Sustainability Science*, 8(3), 363–379. <https://doi.org/10.1007/s11625-012-0190-3>
5. Farrel, B. H., & Twining-Ward, L. (2005). Seven steps towards sustainability: Tourism in the context of new knowledge. *Journal of Sustainable Tourism*, 13(2), 109–122.
6. Gössling, S. (2003). *Tourism and development in tropical islands: Political ecology perspectives*. Edward Elgar Publishing.
7. Gössling, S., Peeters, P., Hall, C. M., Ceron, J. P., Dubois, G., Lehmann, L. V., & Scott, D. (2012). Tourism and water use: Supply, demand, and security. *Tourism Management*, 33(1), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2011.03.015>
8. Hall, C. M. (2010). *Tourism and biodiversity: Mapping tourism's global footprint*. Routledge.
9. Honey, M. (2008). *Ecotourism and sustainable development: Who owns paradise?* (2nd ed.). Island Press.
10. Mihalič, T. (2000). Environmental management of a tourist destination: A factor of tourism competitiveness. *Tourism Management*, 21(1), 65–78. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(99\)00096-5](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(99)00096-5)

11. Saarinen, J. (2006). Traditions of sustainability in tourism studies. *Annals of Tourism Research*, 33(4), 1121–1140. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2006.06.007>
12. Scheyvens, R., & Momsen, J. (2008). Tourism and poverty reduction: Issues for small island states. *Tourism Geographies*, 10(1), 22–41. <https://doi.org/10.1080/14616680701825115>
13. Sharples, R. (2009). *Tourism development and the environment: Beyond sustainability?* Earthscan.
14. United Nations Environment Programme (UNEP). (2022). *Coral reef status report: Vulnerability of island ecosystems to climate change*. <https://www.unep.org/resources/report/coral-reef-status-2022>
15. United Nations World Tourism Organization (UNWTO). (2018). *Sustainable tourism for development in island destinations*. Madrid: Author.
16. Uyarra, M. C., Cote, I. M., Gill, J. A., Tinch, R. R., Viner, D., & Watkinson, A. R. (2005). Island-specific preferences of tourists for environmental features: Implications of climate change for tourism-dependent states. *Environmental Conservation*, 32(1), 11–19.
17. Wearing, S., & Neil, J. (2009). *Ecotourism: Impacts, potentials and possibilities?* (2nd ed.). Routledge.

Daxil oldu: 31.03.2025

Qəbul edildi: 02.06.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/75-81>

Hasan Burak Arslan

Kırıkkale University

Master Student

<https://orcid.org/0009-0001-9258-6162>

hasanburakarslan99@gmail.com

Paradigm Shifts in Arabic Translation and the Role of Artificial Intelligence in Translation

Abstract

The role of translation in human and intercultural interaction is an undeniable fact. Translation, which has had an important place in intercultural interaction since the beginning of human history, has developed according to the characteristics of the era it is in. Artificial intelligence, which has been widely used by both translators and people from different professions in recent times, not only reduces workload, but is also among the choices people use to conduct research. Translators need to embrace technology and see it as a part of their professional development. Machine translation offers increasingly accurate and faster translation thanks to large data stores and deep learning algorithms. However, in texts that contain human elements such as language complexity, cultural structures and original expressions, translators' experience and insights are needed.

Keywords: *communication, translation, artificial intelligence, machine translation, translator*

Hasan Burak Arslan

Kırıkkale Üniversitesi

magistrant

<https://orcid.org/0009-0001-9258-6162>

hasanburakarslan99@gmail.com

Ərəb dilinə tərcümədə paradigma dəyişmələri və tərcümədə suni zəkanın rolu

Xülasə

İnsanlar və mədəniyyətlərarası ünsiyyətdə tərcümənin rolu danılmaz bir həqiqətdir. İnsanlıq tarixinin başlanğıcından etibarən mədəniyyətlərarası qarşılıqlı təsirdə mühüm yerə sahib olan tərcümə, yerləşdiyi dövrün xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq inkişaf etmişdir. Həm tərcüməçilərin, həm də müxtəlif peşə sahiblərinin son zamanlarda geniş şəkildə istifadə etdiyi süni intellekt, yalnız iş yükünü azaltmaqla qalmır, həm də insanların araşdırma aparmaq üçün müraciət etdiyi vasitələrdən birinə çevrilmişdir. Tərcüməçilərin texnologiyanı mənimsəməsi və bunu peşəkar inkişaflarının bir hissəsi kimi görməsi vacibdir. Maşın tərcüməsi böyük verilənlər bazası və dərin öyrənmə alqoritmləri sayəsində getdikcə daha dəqiq və sürətli tərcümə təqdim edir. Lakin dilin mürəkkəbliyi, mədəni strukturlar və orijinal ifadələr kimi insan amili olan mətnlərdə tərcüməçilərin təcrübə və intuisiya bacarıqlarına ehtiyac duyulur.

Açar sözlər: *əlaqə, tərcümə, süni intellekt, maşın tərcüməsi, tərcüməçi*

Introduction

Translation, known as the transfer of written or spoken information from one language to another, is a multifaceted process due to the numerous meanings it encompasses and the various functions it fulfills. In its most general definition, translation is the textual and linguistic transfer process carried out from the source language to the target language (Yıldız, 2018, s. 1). Translation has held a significant place throughout the centuries in the exchange of knowledge between people and cultures.

The changes that have taken place in the world of translation from past to present, along with the latest technology in artificial intelligence translation, arouse curiosity and lead us to conduct research in this field. According to written sources, translation activities are among the oldest practices in the world and were an indispensable part of daily life as early as 2000 BCE in Mesopotamia, where multiple languages were spoken. However, it is believed that the earliest translation activities date back to even earlier times (Yılmaz, 2021, s. 18-19). Moreover, focusing on written texts in translation brings forward the characteristic of a source text being translatable into multiple versions in the same or different languages. This, in turn, enables comparison in translation and the development of evaluation methods based on certain criteria over time. The desire of critics/translators who aim to highlight the value of translation to base their assessments on concrete standards has also brought about the notion that translations may vary depending on the criteria applied. It is noteworthy that in pre-Antique times, translations in Mesopotamia and Egypt often reflected such an approach. When examining these translations, it becomes apparent that translators, instead of adopting a “word-for-word” approach in written texts, attempted to translate by breaking down the words of the source text into their smallest morphological units. Preserving the smallest units of the source language was considered a sign of fidelity and accuracy. However, this understanding began to change during the period of Ancient Rome. From that time onward, traditional ideas and discourses about translation began to emerge. The increase in literary translations also played a role in this development. While translations previously served a purely communicative function, it is no coincidence that in Ancient Rome they became a part of cultural policy. This development can be regarded as the result of a conscious decision rooted in Ancient Rome's desire to transmit knowledge into its own culture by drawing inspiration from and utilizing Greek culture and its works. To understand why this period, during which the first discourse on translation emerged, differs from the preceding translation practices, it is necessary to take a closer look at the Ancient Roman era (Yücel, 2007, s. 22-24). In general, the development process of translation can be divided into two distinct time periods. The first period begins in Antiquity and continues until the mid-20th century; during this time, non-scientific subjects are generally at the forefront. The second period, on the other hand, covers the time from the end of the first period to the present day, in which scientific subjects are more prominent. Since both periods are interconnected, understanding the first period is necessary in order to comment on the second (Yücel, 2016, s. 7). The earliest known translation activities in Antiquity began with Cicero and Horace. In the same period, the first known translator in history, a freed Greek slave named Livius Andronicus, translated the *Odyssey* into Latin. In the Middle Ages, religious texts came to the forefront of translation efforts both in Europe and the Islamic World (Yılmaz, 2021, s. 20-22). The emphasis on “meaning” rather than “word” in the translation approach of the Ancient Roman period is a product of a particular understanding. The function of conveying meaning in translation must be sought within the target-reader-oriented approach adopted during that time. This is because, in a translation approach based on preserving the individual words, it becomes difficult to convey meaning in a comprehensible way in the target language. Considering that languages had not yet fully developed in that era, it is only natural that translators, who realized the difficulty of conveying the expressive and literary values of the source language into another, chose to adapt and interpret what they understood from the source text according to their own culture (Yücel, 2007, s. 27).

Research

In translation, which is examined under two main categories as written and oral, different types and methods have been applied throughout history. The translator must use a translation method that is appropriate to the content of the text and/or dialogue to be translated.

According to the mode of expression, the main types of translation are as follows: Written translation: This is the transfer of written texts from the source language to the target language. While conveying information, the translator should remain faithful to the source text and must not add or omit words that could change the meaning. Cultural expressions such as idioms and proverbs should be rendered with their equivalents in the target language. Grammar rules must be followed during translation, and the text should definitely be reviewed after the translation is completed.

Oral translation: Since oral communication among people existed long before written communication, it is the oldest known type of translation. Oral translation itself includes different types such as simultaneous interpretation, consecutive interpretation, liaison interpretation, and whispered interpretation (Durmush, 2018, s. 10-12). Historically, various translation strategies have emerged in relation to these types of translations. According to Vermeer, Cicero developed three different translation strategies based on the text type. Cicero advocated a word-for-word translation approach for philosophical texts where the accurate and faithful transmission of concepts and ideas was essential. In contrast, for literary texts, he promoted a free translation approach that reflects the content rather than the form. In such translations, since the translator does not feel obliged to adhere to the unique style and form of the source text, it is expected that the translator remains sensitive to the expectations of the target audience. In a sense, the translator focuses not on the way the original author expresses the content but on the subject matter itself. Therefore, the topic conveyed by the source text author is interpreted by the translator and rendered into their own language. The writings and views of Cicero have generally been identified with free translation throughout the history of translation theory. However, Cicero laid the foundation for theories that propose an approach based on the function of the text by classifying texts according to their functions. When evaluating Cicero's approaches to translation, it becomes evident that he advocated for a target language/culture-oriented translation. This situation was partly due to the fact that there were few text types at that time that required word-for-word translation. After Ancient Rome, the perception of translation underwent changes through certain historical developments. The foremost among these developments was the influence of religion. With the spread of Christianity and its adoption as the official religion by the government, the function of translation shifted to a different domain. The reason why translation activities continued under institutional structures rather than as individual acts was because translation issues were addressed by clergy during the Middle Ages. Thus, while texts translated in the ancient period to develop one's own language, oratory, and literature mainly dealt with everyday life topics, in the Middle Ages, translations were predominantly of sacred texts in monasteries. The change in subject matter not only affected the content but also brought about certain constraints for translators regarding how these subjects should be conveyed (Yucel, 2007, s. 30-33). Primitive translation methods, while serving as a starting point on the path to the art of translation, continued to be practiced during the late 17th century and the 18th century, a period when the independence of translation was most intensely debated, and alongside these debates, the importance given to translation also increased (Kızıltan, 2000, s. 77). It is possible to say that the rise of translation in the eighteenth century is closely related to the Romantic worldview of the period and the advanced perspectives of writers towards art and literature. The negative effects caused by rationalism—which began during the Enlightenment era—and its reflections in social life such as utilitarianism, practicality, verifiability/provability, and reductionism provoked reactions from Romantic thinkers and writers. Since translation best reflects the characteristics of the Romantic period and its outlook on the world and art, it is impossible to consider the Romantic era separately from translation. It can even be argued that translation overlaps with this period to some extent and is identified with it as the most appropriate means of expressing the artistic understandings of the era. Although many writers in this period were not directly involved with translation, they nevertheless put forward ideas about it. The fact that translation began to have value independently from the source text for the first time during the Romantic period means that it is not merely an imitation of a source text. Here, a parallel can be drawn with the Romantics' understanding of nature (Yucel, 2007, s. 51-63).

Machine Translation

It is an undeniable fact that both written and oral translation serve not only as means of interpersonal or intercultural communication but also as a market. Translation is a service provided to clients across various markets, ranging from consumers to institutions, and from global to public spheres (Eser, 2015, p. 1). As the volume of translation increases, translators are increasingly benefiting from technology and machine translation to assist them in their work. To maximize the usefulness of technology, it has become necessary to change the perspective on the translation process. While translation used to be a laborious task in the past, nowadays the use of technology by

translators has transformed this process into a more efficient and less strenuous one (Bowker, 2002, p. 129). The term "Machine Translation" is basically used in two senses:

- 1) It is a part of computational linguistics that studies the use of software tools to translate text or speech from one language (source language) to another (target language).

- 2) Machine translation refers to the process of translating any text in the source language into the target language through software/application without human intervention (human intervention occurs only within the software, not in the source or target text) (Sadıkov & Sarıgül, 2021, p. 193).

Research within the history of translation has conceptualized the phenomenon of translation in various ways, influenced both by the understanding of the respective era and by the evolving demands of translation in a globalizing world, which in turn affect the competencies required of translators (Eser, 2015, p. 18). This change requires translators to develop their technological skills in addition to their linguistic knowledge and abilities based on the cultural structure of the language. Translators need to embrace technology and see it as a part of their professional development. In this way, translators can make the most of the advantages offered by technology and provide more practical and effective translations. However, excessive reliance on technology requires translators to be cautious about preserving their professional identity and values.

Although some researchers had considered the problem of automation in translation until the 1940s, the studies were not pursued because it was not possible to develop and test them in practice. From the 1940s to the mid-1960s, with the emergence of the first computers, several teams developed machine translation systems, raising expectations for the development of the field. The ALPAC report, commissioned by American funding organizations in 1965-1966, had a striking impact on the field. The report was extremely negative, describing the research conducted up to that point as flawed and useless. The already limited financial support came to an end with this report. The 1990s witnessed the emergence of a new approach based on statistics and very large bilingual corpora. This trend was derived from a series of groundbreaking articles written by a research group working at IBM, one of the world's largest information technology companies, in the late 1980s and early 1990s. These articles had a significant impact with the development of statistical and experimental approaches in natural language processing. Today's most popular translation systems (Google and Bing) are based on a variant of this approach (Poibeau, 2017, pp. 35-36). Machine translation, empowered by large data repositories and deep learning algorithms, is increasingly providing more accurate and faster translations. However, in texts that involve human elements such as linguistic complexity, cultural structures, and unique expressions, the experience and insights of human translators remain necessary.

The history of translation also sheds light on current translation paradigms. For example, shifts from commanding, static, subjective, and source-oriented approaches to descriptive, functional, objective, and target-oriented approaches indicate certain paradigm changes within the phenomenon of translation. Thus, new perspectives on translation paradigms as well as the concepts of translation and translators have emerged (Eser, 2015, p. 20). Since the mid-20th century, perspectives in the field of translation have begun to diversify. Especially some translators who are also authors have developed approaches that add depth to the phenomenon of translation based on their personal experiences. These approaches have increasingly emphasized how complex and culturally intertwined the process of transferring a source text into the target language truly is (Gürçağlar, 2016, p. 44). Nowadays, although efforts are made to utilize machine translation in managing such a complex process, meaning errors and translation mistakes can still occur in machine translation. The syntactic differences between languages pose challenging problems for machine translation. Different syntactic structures require the rearrangement, addition, and omission of words during translation (Koehn, 2010, p. 51).

Machine translation consists of systems, each having its own dynamics. Some of these systems are as follows:

1. A direct translation system is a system that tries to produce a direct translation from the source language to the target language. This system is based on a dictionary: a pre-loaded dictionary provides word-for-word translations, and then the system arranges these words in a way appropriate for the

target language according to certain rules. In this type of system, there is no syntactic analysis, and the rearrangement rules are applied directly to the surface forms.

2. Transfer systems are more complex than direct translation systems because they integrate syntactic analysis. These systems perform translation not by giving the literal meaning of the words in the source text but by considering their meaning within the sentence and the appropriate equivalents in the target language. Therefore, as long as the syntactic component provides accurate information about the source and target languages, the result is assumed to be more experiential than direct translation (Poibeau, 2017, p. 27).

Along with these systems, methods such as Rule-Based Machine Translation, Statistical Machine Translation, and Neural Machine Translation are currently the most commonly preferred approaches. The Rule-Based Translation method is known as the first method used for automatic translation. Machine translation using this method is based on converting source language data into a pre-programmed computer language via translation engines and then transferring it to the target language codes introduced to the computer. Translations performed with rule-based machine translation yield better results in direct proportion to the amount of common ground between the source and target languages in terms of word structures, grammar rules, and word order principles.

Statistical Machine Translation, on the other hand, is the process of determining the most appropriate equivalent of a given sentence in the source language in the target language. In the Statistical Machine Translation method, human-made translations are analyzed to learn rules (machine learning), the most appropriate equivalent in the target language is identified statistically, and then the translation is carried out.

Neural Machine Translation, which is one of the newest and most important machine translation methods today, is an end-to-end learning approach for automatic translation. In this method, sentences are not translated piece by piece but all parts of the sentence are translated simultaneously. Since sentences are considered as a whole in this method, translations are evaluated in a broad context, and common usages are taken into account to be rearranged with appropriate grammar, making the output closer to natural spoken language (Sadıkov & Sarıgül, 2021, s. 193-196).

With the increasing use of machine translation and neural machine translation methods, information about how these systems work, and especially the algorithms of these methods, are being published as open source. One of them, OpenNMT, is an open-source library developed for training and deploying neural machine translation models (Sadıkov & Sarıgül, 2021, s. 200).

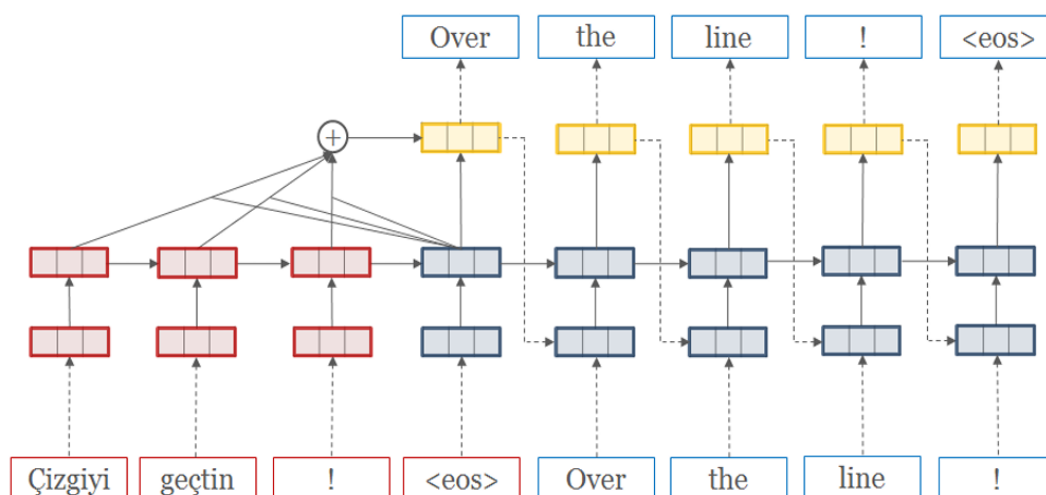


Figure1: Schematic view of neural machine translation. The red source words are first mapped to word vectors and then fed into the current neural network (RNN). Upon seeing the <eos> symbol, the final time step initializes a target blue RNN. At each target time step, attention is applied over the source RNN and combined with the current hidden state to produce a prediction of the next word. This prediction is then fed back into the target RNN (Klein, Kim, Deng, Senellart, Rush, 2017, s. 67).

Artificial Intelligence and Its Working Principles

There is no consensus on the definition of artificial intelligence. However, artificial intelligence can be defined as technological processes developed to meet people's daily needs and to enable them to perform their tasks more practically (Yılmaz, 2023, s. 342). Artificial intelligence, which has recently been widely used by both translators and professionals from various fields, not only reduces workload but also has become a preferred tool for conducting research.

The emergence of artificial intelligence as a new research field began with a meeting held at Dartmouth College in the United States in 1956 during the Summer Research Project. In this meeting, the knowledge developed up to that point was systematized, and the American scientist John McCarthy proposed the term "artificial intelligence" for this work. At that time, AI systems were insufficient for solving large-scale global problems. However, the success of specialized programs attracted attention and led to the emergence of numerous AI systems. The philosophy of artificial intelligence was first introduced by the famous British mathematician Alan Turing. Six years before the Dartmouth conference (in 1950), Turing published an article titled *Computing Machinery and Intelligence* in the philosophy journal *Mind*. In this article, Turing raised the question "Can machines think?" and dismissed objections against the claim that machines could think.

Recently, both technological and theoretical advancements have shed light for some researchers. These researchers have initiated efforts to redevelop general-purpose intelligent systems. With these efforts, the aim is to create more general-purpose intelligent systems by utilizing advances in computer technology and artificial intelligence techniques (Doğan, 2002, s. 44-46).

Conclusion

Translation, throughout history, has evolved beyond being merely a tool for transferring between languages; it has become a fundamental driver of cultural, political, and scientific interactions. Translation activities, which began in ancient times, played a decisive role in human history, particularly in the transmission of religious texts to different cultures, the sharing of scientific knowledge, and the preservation of cultural heritage.

In the modern era, translation has become increasingly complex and multidimensional due to growing globalization, technological advancements, and the diversification of communication tools. The specialization of written and oral translation types has made it necessary for translators to possess not only linguistic skills but also domain knowledge and cultural awareness.

Especially from the late 20th century onward, developments in machine translation alongside digitalization have led to profound changes in translation practices. Artificial intelligence-based systems have facilitated the automation of the translation process while simultaneously transforming the role of translators. This shift has brought new regulations in translator training and professional practice.

All these developments have caused paradigm shifts in the field of translation; a new era has emerged moving from traditional, source-oriented approaches to target-oriented, functional, and cultural approaches. These paradigm shifts have directly influenced not only translation theories but also translation education programs, professional standards, and technological infrastructure.

In this context, translation should no longer be regarded as merely a linguistic activity; it must be understood as an interdisciplinary field encompassing multiple factors, including cultural, cognitive, and technological dimensions. Understanding this transformation is of great importance both for updating translation theories and for developing education programs that meet the needs of the contemporary era.

References

1. Bowker, L. (2002). *Computer-aided translation technology: A practical introduction*. University of Ottawa Press.
2. Doğan, A. (2002). *Yapay zekâ*. Kariyer Yayınları.
3. Durmuş, İ. (2018). *Çeviri sanatının esasları*. Akdem Yayınları.

4. Eser, O. (2015). *Çeviribilimde edinç araştırmaları*. Anı Yayıncılık.
5. Gürçağlar, Ş. (2016). *Çevirinin ABC'si* (3. baskı). Say Yayınları.
6. Kızıltan, R. (2000). Antik çağdan 19. yüzyıl sonuna kadar edebi çeviri kuramları -1: Antik çağdan barok çağın sonuna kadar. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 40, 71–88.
7. Klein, G., Kim, Y., Deng, Y., Senellart, J., & Rush, A. (2017). OpenNMT: Open-source toolkit for neural machine translation. *Proceedings of ACL 2017: System Demonstrations*, 67–72. <https://doi.org/10.18653/v1/P17-4012>
8. Koehn, P. (2010). *Statistical machine translation*. Cambridge University Press.
9. Poibeau, T. (2017). *Machine translation*. MIT Press.
10. Sadıkov, T., & Sarıgül, K. (2021). Machine translation methods and the current status of machine translation. *International Turkish Literature Culture Education Journal*, 10(1), 192–205. <https://doi.org/10.7884/teke.6971>
11. Yıldız, M. (2018). The problem of losses in translation: A comparative study of the translation of Najib Mahfouz's *Yevme Kutile'z-Za'im* from Arabic and English to Turkish and the Arabic source text. *Translation Studies and Applications Journal*, 25, 1–34.
12. Yılmaz, S. (2021). *The aesthetic dimension of translation*. Akdem Publications.
13. Yılmaz, S. (2023). Efficiency of neural machine translation models in Arabic-Turkish translation genres: The ChatGPT example. *Şarkiyat Journal*, 43, 339–355. <https://doi.org/10.51449/sharkiat.1348232>
14. Yücel, F. (2007). *The act of translation from a historical and theoretical perspective*. Dost Kitabevi Publications.
15. Yücel, F. (2016). *History of translation*. Çeviribilim Publications.

Received: 07.01.2025

Accepted: 11.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/82-87>

Türkan Şahvələddi

Xəzər Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0004-5292-275X>

shahvaladliturkan@gmail.com

Azərbaycanın bərpa olunan enerji siyasətində ekoloji innovasiyaların rolu

Xülasə

Tədqiqatın məqsədi: Tədqiqatın məqsədi Azərbaycanın enerji siyasətində ekoloji innovasiyaların yerini, bu sahədə həyata keçirilən layihələri, əldə olunan nailiyyətləri və mövcud problemləri araşdırmaqla yanaşı, bu istiqamətdə gələcək perspektivləri ümumiləşdirməkdir.

Tədqiqatın metodologiyası: Tədqiqatın metodologiyası həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət metodlarını əhatə edir. Analizlər mövcud ekoloji innovasiyaların tətbiqi və bərpa olunan enerji sektorundakı layihələr üzərində aparılıb. Dövlət siyasətinin hüquqi və iqtisadi mexanizmləri də nəzərdən keçirilib.

Tədqiqatın nəticələri: Azərbaycanın bərpa olunan enerji sektorunda əhəmiyyətli irəliləyişlər müşahidə olunub. Qaradağ Külək Elektrik Stansiyası və digər bərpa olunan enerji layihələri uğurla həyata keçirilib. Ekoloji innovasiyalar enerji təhlükəsizliyini təmin etməklə yanaşı, iqtisadi potensialı artırmaqda da rol oynayır. Bununla yanaşı, texnoloji və idarəetmə sahəsində bəzi problemlər mövcuddur.

Tədqiqatın nəzəri və təcrübi əhəmiyyəti: Tədqiqat ekoloji innovasiyaların tətbiqinin iqtisadi və sosial təsirlərini geniş şəkildə işıqlandırır. Nəticələr həm nəzəri baxımdan yeni məlumatlar təqdim edir, həm də tətbiqi sahələrdə strateji qərarların qəbul edilməsi üçün faydalıdır.

Tədqiqatın orijinallığı və elmi yeniliyi: Tədqiqat Azərbaycanın bərpa olunan enerji sektorundakı ekoloji innovasiyaların tətbiqini və bunun ətraf mühitə, iqtisadiyyata və sosial sahələrə təsirlərini araşdıran ilk məqalələrdən biridir. Əlavə olaraq, bu tədqiqatda ekoloji innovasiyaların tətbiqi üzrə təklif olunan yeni perspektivlər və gələcək inkişaf istiqamətləri təqdim olunur.

Açar sözlər: *Bərpa olunan enerji, ekoloji innovasiyalar, Azərbaycan, enerji siyasəti, yaşıl iqtisadiyyat*

Turkan Shahvaladli

Khazar University

Master student

<https://orcid.org/0009-0004-5292-275X>

shahvaladliturkan@gmail.com

The Role of Ecological Innovations in Azerbaijan's Renewable Energy Policy

Abstract

Research objective: The aim of this research is to explore the role of ecological innovations in Azerbaijan's energy policy, examining the implemented projects, achievements, existing challenges, and future perspectives in this field.

Research methodology: The research methodology combines both qualitative and quantitative methods. Analyses were conducted on the application of ecological innovations and renewable energy projects, with a focus on legal and economic mechanisms of state policy.

Research findings: Significant progress has been made in Azerbaijan's renewable energy sector. The Garadagh Wind Power Station and other renewable energy projects have been successfully implemented. Ecological innovations not only contribute to energy security but also play a key role in increasing economic potential. However, technological and management challenges remain.

Theoretical and practical significance: The research sheds light on the economic and social impacts of the application of ecological innovations. The results offer new theoretical insights and are useful for making strategic decisions in practical fields.

Originality and scientific novelty: This research is one of the first papers to examine the application of ecological innovations in Azerbaijan's renewable energy sector and its impact on the environment, economy and social spheres. Additionally, it offers new perspectives and future development directions for the implementation of ecological innovations.

Keywords: Renewable energy, ecological innovations, Azerbaijan, energy policy, green economy

Giriş

Qlobal miqyasda iqlim dəyişikliyi, ətraf mühitin çirklənməsi və enerji ehtiyatlarının tükənməsi kimi problemlər insanlığın qarşısında dayanan əsas çağırışlardan biridir. Bu problemlərin həlli istiqamətində dünya dövlətləri arasında enerji siyasətində ciddi dəyişikliklər müşahidə olunmaqdadır. Bu dəyişikliklərin əsas istiqamətlərindən biri də bərpa olunan enerji mənbələrinin inkişaf etdirilməsi və ekoloji innovasiyaların geniş tətbiqidir. Enerji sektorunda aparılan islahatlar və texnoloji yeniliklər sayəsində ətraf mühitin qorunması, resurslardan səmərəli istifadə və karbon emissiyalarının azaldılması mümkündür.

Azərbaycan da bu qlobal çağırışlara cavab olaraq enerji siyasətini yenidən formalaşdırmış və xüsusilə bərpa olunan enerji sahəsində əhəmiyyətli addımlar atmağa başlamışdır. Ekoloji innovasiyaların tətbiqi bu sahədə strateji əhəmiyyət kəsb edir. Məqalənin məqsədi Azərbaycanın enerji siyasətində ekoloji innovasiyaların yerini, bu sahədə həyata keçirilən layihələri, əldə olunan nailiyyətləri və mövcud problemləri araşdırmaqla yanaşı, bu istiqamətdə gələcək perspektivləri ümumiləşdirməkdir.

Tədqiqat

Bərpa olunan enerji siyasətinin əsasları və məqsədləri

Azərbaycanın enerji siyasəti uzun illər ərzində əsasən neft və qaz resurslarına əsaslansa da, son onillikdə yaşıl enerji siyasətinin təşəkkül tapdığı müşahidə olunur. Dövlət səviyyəsində qəbul edilən “Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişafın beş milli prioriteti” strategiyasında yaşıl enerji keçidi mühüm istiqamətlərdən biri kimi qeyd olunmuşdur.

Əsas məqsədlər aşağıdakılardır:

- Enerji resurslarının diversifikasiyası;
- Karbon emissiyalarının azaldılması;
- Enerji təhlükəsizliyinin təmin olunması;
- Ekoloji tarazlığın qorunması və innovasiya əsaslı inkişafın təşviqi.

Bu məqsədlərin həyata keçirilməsi üçün ölkənin potensialından – günəş, külək, su və bioenerji mənbələrindən səmərəli istifadə zəruridir (Azərbaycan Respublikasının Energetika Nazirliyi, 2021).

Ekoloji innovasiyaların mahiyyəti və tətbiq sahələri

Ekoloji innovasiyalar, ətraf mühitə mənfi təsirləri minimuma endirən və ekosistemin davamlılığına töhfə verən yeni texnologiyaların, proseslərin və təşkilati modellərin yaradılması və tətbiqidir. Bu innovasiyalar enerji sektorunda çevik və effektiv keçidin əsas vasitəsidir. Onlar həm iqtisadi, həm sosial, həm də ekoloji baxımdan dəyərlidir. Ekoloji innovasiyaların əsas məqsədi

karbonsuz iqtisadiyyatın formalaşdırılması və iqlim dəyişikliklərinə qarşı mübarizədə texnoloji həllər təklif etməkdir (Həsənov, 2023).

Azərbaycanda tətbiq olunan ekoloji innovasiyalar bir neçə əsas sahəyə bölünür:

- Bərpa olunan enerji texnologiyaları – Günəş və külək enerjisi sahəsində müasir panellər və turbinlər tətbiq olunur. Xüsusilə, yüksək effektivlikli fotovoltaiq panellər və az səs-küylü, sabit külək turbinləri istifadə edilir (Masdar, 2023).

- Ağıllı enerji şəbəkələri (smart grids) – Bu sistemlər enerjinin istehsal, paylanma və istehlak prosesini real vaxtda izləməyə və tənzimləməyə imkan verir. Azərbaycanda bu texnologiyaların tətbiqi “yaşıl enerji zonası” konsepsiyası çərçivəsində reallaşır (AREA, 2022).

- Tullantıların bərpa olunması və bioenerji – Qida, kənd təsərrüfatı və sənaye tullantılarının təkrar istifadəsi yolu ilə bioyanacaq istehsalı həyata keçirilir. Bu, həm enerji təminatını artırır, həm də ətraf mühitin çirklənməsini azaldır (BMTİP, 2022).

- Yaşıl tikinti və ekoloji şəhərsalma – “Yaşıl bina” standartlarına uyğun tikilən obyektlərdə enerji səmərəliliyi artırılmış, istilik və soyutma sistemləri təkmilləşdirilmişdir. Bu sahədə Bakı şəhərində ilk pilot layihələr artıq reallaşmışdır (Əliyev, 2022).

Ekoloji innovasiyalar təkcə ətraf mühitin qorunmasına deyil, həm də yeni iqtisadi imkanların formalaşmasına xidmət edir: yeni iş yerləri yaradılır, texnoloji ixrac artır və innovasiya potensialı inkişaf etdirilir (UNECE, 2022).

Azərbaycanda tətbiq edilən ekoloji innovasiyalar və nümunəvi layihələr

Azərbaycanda bərpa olunan enerji sektorunun inkişafında ekoloji innovasiyalar mühüm rol oynayır. Son illərdə bir sıra nümunəvi layihələr bu istiqamətdə uğurla həyata keçirilmişdir:

Qaradağ Külək Elektrik Stansiyası (230 MVt). 2023-cü ildə istifadəyə verilmiş bu stansiya, Birləşmiş Ərəb Əmirliklərinin “Masdar” şirkəti ilə əməkdaşlıq çərçivəsində tikilmişdir. Bu layihə nəticəsində ildə təxminən 1 milyard kilovat-saat elektrik enerjisi istehsal olunur, bu isə 300 min tona yaxın karbon emissiyasının qarşısını alır (Masdar, 2023). Layihədə istifadə olunan turbinlər ən son nəsil modellərdir və enerji verimliliyi 40%-dən yüksəkdir.

Azgüntex MMC. Bu müəssisə Azərbaycanda günəş panellərinin istehsalını və quraşdırılmasını həyata keçirən ilk şirkətlərdən biridir. Yerli istehsal texnologiyalarının tətbiqi idxaldan asılılığın azalmasına və texnoloji biliklərin yayılmasına səbəb olmuşdur. Şirkət tərəfindən quraşdırılmış panellərin bir hissəsi Şamaxı və İsmayilli rayonlarında yerləşir (AREA, 2022).

Xudafərin və Suqovuşan Su Elektrik Stansiyaları. 2021-ci ildən etibarən işğaldan azad olunmuş ərazilərdə bərpa olunan enerji layihələri çərçivəsində hidroenerji stansiyalarının yenidən qurulması həyata keçirilmişdir. Bu stansiyalar həm enerjiyə olan tələbatı təmin edir, həm də ətraf mühitə mənfi təsirləri olmayan mənbələrdən biri hesab olunur (BMTİP, 2022).

“Yaşıl Enerji Zonasının” yaradılması. Qarabağ və Şərqi Zəngəzur bölgələrinin “yaşıl enerji zonası” kimi inkişaf etdirilməsi ideyası ölkənin innovasiya yönümlü enerji siyasətində mühüm mərhələdir. Bu bölgədə bərpa olunan enerji istehsalının ümumi enerji tələbatını ödəməsi və ixrac potensialının yaradılması planlaşdırılır (Energetika Nazirliyi, 2023).

Bu layihələr Azərbaycanda ekoloji innovasiyaların praktiki nəticələrə yönəldiyini, eyni zamanda regional inkişaf və enerji müstəqilliyinə xidmət etdiyini sübut edir.

Normativ-hüquqi baza və dövlət dəstəyi: Azərbaycanda ekoloji innovasiyaların inkişafı üçün əsas mexanizmlər

Ekoloji innovasiyaların təşviqi və tətbiqi üçün dövlətin hüquqi və institusional dəstəyi mühüm əhəmiyyət daşıyır. Azərbaycanda ekoloji texnologiyaların və bərpa olunan enerji mənbələrinin inkişafı məqsədilə bir sıra normativ sənədlər qəbul olunmuş, xüsusi dövlət qurumları və təşviq mexanizmləri formalaşdırılmışdır. Bu dəstək, yalnız ətraf mühitin mühafizəsi baxımından deyil, həm də iqtisadi dayanıqlığın və texnoloji modernizasiyanın təmin olunması baxımından strateji əhəmiyyət kəsb edir.

“Bərpa Olunan Enerji Mənbələrindən İstifadə Haqqında” Qanun (2021). Bu qanun Azərbaycanda bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə sahəsində hüquqi münasibətləri tənzimləyir. Qanun layihələrin texniki-texnoloji qiymətləndirilməsini, investorların hüquqlarını və dövlətin rolunu aydın şəkildə müəyyən edir (Milli Məclis, 2021). Eyni zamanda, bu qanun özəl sektorun cəlb edilməsini və sərmayələrin qorunmasını stimullaşdırır.

2021-ci ildə təsdiqlənmiş bu strateji sənəddə ekoloji davamlılıq və yaşıl iqtisadiyyat əsas prioritetlərdən biri kimi müəyyən edilmişdir. Burada enerji effektivliyi, bərpa olunan enerji və innovativ texnologiyaların tətbiqi ön plana çəkilir (Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Administrasiyası, 2021).

“Ətraf Mühitin Mühafizəsi Haqqında” Qanun və Ekoloji Təhlükəsizlik Sənədləri. Bu normativ aktlar çərçivəsində ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi (ƏMTQ), ekoloji standartların tətbiqi və ekoloji audit mexanizmləri nəzərdə tutulmuşdur. Bu isə ekoloji innovasiyaların tətbiqində şəffaflıq və məsuliyyətliyi artırır (Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi, 2022).

Azərbaycan Respublikasının Energetika Nazirliyi yaşıl enerji siyasətinin formalaşdırılmasında əsas icraedici qurumdur. Nazirlik investisiya layihələrinin koordinasiyası, beynəlxalq əməkdaşlıq və normativ bazanın inkişafı istiqamətində fəaliyyət göstərir (Energetika Nazirliyi, 2023).

AREA, bərpa olunan enerji layihələrinin planlaşdırılması və həyata keçirilməsi, texniki potensialın qiymətləndirilməsi və investorların məlumatlandırılması üzrə fəaliyyət göstərən əsas dövlət qurumudur. Eyni zamanda, bu agentlik pilot layihələrin icrasında texniki yardım və monitoring funksiyalarını da yerinə yetirir (AREA, 2022).

Azərbaycanda ekoloji innovasiyalar sahəsində dövlətin həyata keçirdiyi iqtisadi təşviq siyasəti aşağıdakı əsas mexanizmlərlə ifadə olunur:

- **Vergi və gömrük güzəştləri:** Bərpa olunan enerji texnologiyalarının idxalı və tətbiqi zamanı sahibkarlar əlavə dəyər vergisindən və gömrük rüsumlarından azad olunur (Vergilər Nazirliyi, 2022).

- **Sərmayə təşviqi və subsidiya proqramları:** İnnovativ enerji layihələri üçün sərmayə qoyuluşlarına dövlət zəmanətləri, faiz subsidiyaları və güzəştli kredit imkanları təqdim olunur (Azərbaycan İnvestisiya Şirkəti, 2023).

- **Beynəlxalq tərəfdaşlıq:** Azərbaycan beynəlxalq maliyyə institutları (Asiya İnkişaf Bankı, Avropa Yenidənqurma və İnkişaf Bankı, Dünya Bankı və s.) ilə birgə ekoloji innovasiyaları maliyyələşdirmək üçün layihələr həyata keçirir (ADB, 2021).

- **Təlim və maarifləndirmə proqramları:** Dövlət strukturları tərəfindən yerli icmalar və sahibkarlar üçün ekoloji texnologiyalarla bağlı maarifləndirici tədbirlər və texniki təlimlər təşkil edilir.

Azərbaycanda ekoloji innovasiyaların tətbiqi və genişləndirilməsi üçün hüquqi, institusional və iqtisadi mexanizmlər ardıcıl şəkildə formalaşdırılmışdır. Normativ-hüquqi baza bu sahədə fəaliyyətin şəffaf və hüquqi müstəvidə həyata keçirilməsini təmin edir. Dövlət dəstəyi isə həm yerli, həm də xarici investorlar üçün əlverişli mühit yaradaraq, ölkənin yaşıl inkişaf modelinə keçidini sürətləndirir. Belə bir yanaşma yalnız ətraf mühitin qorunmasına deyil, həm də iqtisadi diversifikasiyaya və texnoloji müasirləşməyə xidmət edir.

Problemlər və perspektivlər

Azərbaycanın bərpa olunan enerji sektorunun inkişafında və ekoloji innovasiyaların tətbiqində əldə etdiyi irəliləyişlərə baxmayaraq, bu sahədə bir sıra sistemli və struktur problemlər mövcuddur. Bu problemləri ümumiləşdirərək aşağıdakı istiqamətlər üzrə qruplaşdırmaq mümkündür:

1. **Texnoloji və texniki çətinliklər:** Yerli innovasiya bazasının zəifliyi və xarici texnologiyalardan asılılıq hələ də enerji sektorunda rəqabət qabiliyyətini azaldır. İqlimə uyğun texnologiyaların seçilməsi və lokallaşdırılması üçün geniş elmi-tədqiqat işlərinə və investisiyalara ehtiyac duyulur.

2. İnstitusional və idarəetmə problemləri: Normativ-hüquqi bazanın tam və çevik olmaması, dövlət-özəl tərəfdaşlığının məhdud səviyyədə qalması və idarəetmə strukturunda innovasiyaların tətbiqinə uyğun mexanizmlərin olmaması ekoloji innovasiyaların geniş yayılmasına mane olur.

3. Maliyyə və investisiya məhdudiyyətləri: Bərpa olunan enerji layihələri və ekoloji texnologiyalar yüksək ilkin sərmayə tələb etdiyindən, daxili maliyyə resurslarının məhdudluğu və xarici investorlar üçün zəif təşviq mexanizmləri inkişaf tempini ləngidir.

4. İnsan kapitalı və maarifləndirmə: Sahə üzrə ixtisaslı kadr çatışmazlığı, təhsil proqramlarının müasir tələblərə cavab verməməsi, həmçinin cəmiyyətin və biznesin ekoloji innovasiyalar haqqında zəif məlumatlandırılması əngəl yaradır.

Perspektivlər baxımından, Azərbaycanın əlverişli geoiqlim şəraiti və siyasi iradəsi bərpa olunan enerji və ekoloji innovasiyaların inkişafı üçün mühüm imkanlar təqdim edir. Hazırda inkişaf potensialına malik olan istiqamətlər aşağıdakılardır:

- **İnnovasiya yönümlü dövlət siyasətinin formalaşdırılması:** Hədəfli dəstək proqramları, ekoloji startaplar üçün güzəştlər və yaşıllıq vergi təşviqləri yaradılmalıdır.

- **Elmi-tədqiqat və texnoparkların inkişafı:** Ali məktəblər və elmi mərkəzlər enerji texnologiyalarına dair tədqiqatları genişləndirməli, innovativ həllərin kommersiyalaşdırılması təşviq edilməlidir.

- **İnformasiya sistemlərinin və statistik bazanın gücləndirilməsi:** Ətraf mühitə dair açıq məlumat bazaları və enerji sektoruna dair rəqəmsal izləmə sistemləri tətbiq olunmalıdır.

- **Beynəlxalq əməkdaşlıq və texnologiya transferi:** Regional və beynəlxalq təşkilatlarla birgə layihələr və texnoloji əməkdaşlıqlar daha da genişləndirilməlidir.

Yuxarıda sadalanan problemlərin həlli və perspektivlərin reallaşdırılması, Azərbaycanın ekoloji cəhətdən dayanıqlı və iqtisadi baxımdan rəqabətə davamlı enerji sektoruna sahib olmasını təmin edə bilər.

Nəticə

Azərbaycanın bərpa olunan enerji siyasətində ekoloji innovasiyaların tətbiqi, həm milli, həm də beynəlxalq səviyyədə strateji əhəmiyyət kəsb edir. Ölkənin bu sahədə atdığı addımlar – külək və günəş enerjisi stansiyalarının inşası, xarici investorların cəlbə, ekoloji qanunvericiliyin təkmilləşdirilməsi və institusional çərçivənin yaradılması – mühüm uğurların təməlini qoymuşdur.

Ekoloji innovasiyalar təkcə texnoloji yenilik deyil, eyni zamanda sosial, iqtisadi və ətraf mühitlə bağlı çağırışlara cavabdır. Bu baxımdan, onların geniş miqyasda tətbiqi ətraf mühitin mühafizəsi ilə yanaşı, iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi və yeni iş yerlərinin yaradılması baxımından da əhəmiyyətlidir. Xüsusilə regionlarda bərpa olunan enerji klasterlərinin yaradılması və yerli icmaların bu prosesə inteqrasiyası sosial-iqtisadi sabitliyi dəstəkləyə bilər.

Gələcəkdə Azərbaycanın regional yaşıllıq enerji mərkəzinə çevrilməsi real perspektiv kimi görünür. Bu məqsədə çatmaq üçün isə uzunmüddətli strategiyalar hazırlanmalı, ekoloji innovasiyalar üzrə hüquqi və maliyyə mexanizmləri təkmilləşdirilməli, insan kapitalına sərmayə artırılmalıdır. Beləliklə, Azərbaycan həm daxili enerji təhlükəsizliyini təmin edə, həm də global iqlim dəyişikliyi ilə mübarizədə fəal iştirak edə bilər.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan İnvestisiya Şirkəti. (2023). *Dövlət təşviq proqramları və innovativ enerji layihələri*. Bakı: Azərbaycan İnvestisiya Şirkəti.
2. Azərbaycan Respublikasının Energetika Nazirliyi. (2021). *Yaşıl enerji və ekoloji innovasiyalar üzrə dövlət siyasəti*. Bakı: Energetika Nazirliyi.
3. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Administrasiyası. (2021). *Yaşıl enerji və ekoloji davamlılıq üzrə strategiya*. Bakı: Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Administrasiyası.

4. AREA. (2022). *Bərpa olunan enerji layihələrinin planlaşdırılması və həyata keçirilməsi*. Bakı: AREA.
5. Asian Development Bank (ADB). (2021). *Beynəlxalq maliyyə institutlarının ekoloji innovasiyalar sahəsindəki rolu*. Asiya İnkişaf Bankı.
6. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnkişaf Proqramı (BMTİP). (2022). *Tullantıların bərpa olunması və bioenerji istehsalı*. BMTİP.
7. Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi. (2022). *Ətraf mühitin mühafizəsi və ekoloji təhlükəsizlik*. Bakı: Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi.
8. Energetika Nazirliyi. (2023). *Azərbaycanın enerji siyasəti və yaşıl enerji keçidi*. Bakı: Energetika Nazirliyi.
9. Həsənov, F. (2023). *Ekoloji innovasiyalar və karbon iqtisadiyyatı*. Bakı: Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi.
10. Masdar. (2023). *Qaradağ Külək Elektrik Stansiyası və təkmilləşdirilmiş enerji texnologiyaları*. Abu Dabi: Masdar.
11. Milli Məclis. (2021). *Bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə haqqında qanun*. Bakı: Milli Məclis.
12. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). (2022). *Ekoloji innovasiyaların iqtisadi və sosial təsirləri*. Birləşmiş Millətlər Avropa İqtisadi Komissiyası.
13. Vergilər Nazirliyi. (2022). *Vergi və gömrük güzəştləri: Bərpa olunan enerji texnologiyalarının tətbiqi*. Bakı: Vergilər Nazirliyi.
14. Energetika Nazirliyi. (2023). *"Yaşıl Enerji Zonasının" yaradılması: Qarabağ və Şərqi Zəngəzur bölgələrində bərpa olunan enerji istehsalının təşviqi*. Bakı: Energetika Nazirliyi.

Daxil oldu: 19.02.2025

Qəbul edildi: 26.05.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/88-91>

Təbriz Ağayev

Azərbaycan Turizm və Menecment Universiteti
magistrant

<https://orcid.org/0009-0009-1866-5776>
tebrizagayev12@gmail.com

Mədəniyyətlərarası dialoq üzrə beynəlxalq forumlar

Xülasə

Mədəniyyətlərarası dialoq, qloballaşan dünyada xalqların sülh və sabitlik şəraitində birgəyaşayışını təmin etmək üçün ən mühüm vasitələrdən biridir. Müxtəlif mədəniyyətlərin, dinlərin və etnik qrupların nümayəndələri arasında dialoqun təşviqi qlobal problemlərin həlli, anlaşılmaqların aradan qaldırılması və qarşılıqlı hörmətin inkişaf etdirilməsi baxımından xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu məqsədlə təşkil olunan beynəlxalq forumlar, mədəniyyətlərin qarşılıqlı əlaqələrini dərinləşdirmək və ümumi maraqları ön plana çıxarmaq üçün əvəzedilməz platformalar yaradır. Mədəniyyətlərarası dialoq üzrə beynəlxalq forumların əsas məqsədləri, müxtəlif mədəniyyətlərin bir-birini daha yaxşı anlaması, ekstremizm və radikalizmlə mübarizə, nifrət və ayrışdırıcılıq meyillərinin qarşısını almaq, eləcə də insan haqları, sosial ədalət və dayanıqlı inkişaf prinsiplərini təşviq etməkdir. Forumlarda iştirak edən dövlət və hökumət rəsmiləri, beynəlxalq təşkilatların nümayəndələri, alimlər, qeyri-hökumət təşkilatları və gənclər, öz sahələrində əldə etdikləri bilik və təcrübələri bölüşərək, ortaq problemlərə yaradıcı və effektiv həll yolları axtarırlar. Azərbaycanda keçirilən Mədəniyyətlərarası Dialoq Üzrə Beynəlxalq Forumlar bu təşəbbüslərin əhəmiyyətli nümunəsidir.

Açar sözlər: *Beynəlxalq forumlar, sülh, mədəni müxtəliflik, insan haqları, sosial ədalət, Azərbaycanın təşəbbüsləri, UNESCO, İSESCO, qloballaşma, ekstremizmlə mübarizə, miqrantların*

Tabriz Aghayev

Azerbaijan University of Tourism and Management
Master student

<https://orcid.org/0009-0009-1866-5776>
tebrizagayev12@gmail.com

International Forums on Intercultural Dialogue

Abstract

Intercultural dialogue is one of the most important means of ensuring peaceful and stable coexistence of peoples in a globalized world. Promoting dialogue between representatives of different cultures, religions and ethnic groups is of particular importance in terms of solving global problems, eliminating misunderstandings and developing mutual respect. International forums organized for this purpose create irreplaceable platforms for deepening the mutual relations of cultures and bringing common interests to the fore. The main objectives of international forums on intercultural dialogue are to achieve better understanding of different cultures, combat extremism and radicalism, prevent tendencies towards hatred and discrimination, as well as promote the principles of human rights, social justice and sustainable development. State and government officials, representatives of international organizations, scientists, non-governmental organizations and young people participating in the forums share the knowledge and experience they have gained in their fields and seek creative and effective solutions to common problems.

The International Forums on Intercultural Dialogue held in Azerbaijan are an important example of these initiatives. Azerbaijan is located at the crossroads of civilizations due to its geographical location, historical experience and cultural diversity.

Keywords: *International forums, peace, cultural diversity, human rights, social justice, Azerbaijani initiatives, UNESCO, ISESCO, globalization, combating extremism, integration of migrants, youth participation, technology and dialogue*

Giriş

Mədəniyyətlərarası dialoq müasir dünyada qlobal sülhün, sabitliyin və qarşılıqlı anlaşmanın təmin olunmasında mühüm rol oynayan bir konsepsiyadır. Qloballaşmanın sürətlə artdığı bir dövrdə müxtəlif mədəniyyətlər, dinlər və etnik qruplar arasında qarşılıqlı əlaqələrin gücləndirilməsi, həm yerli, həm də beynəlxalq səviyyədə birgəyaşayış mədəniyyətinin formalaşdırılması üçün əvəzedilməz vasitəyə çevrilmişdir. Fərqli mədəniyyətlər arasındakı dialoq xalqların bir-birini daha yaxşı anlamasına, qarşılıqlı hörmət və tolerantlığın möhkəmlənməsinə, eləcə də mövcud problemlərin birgə həlli üçün zəmin yaradır. Müasir dövrdə dünya xalqları arasında əlaqələr sadəcə iqtisadi və siyasi maraqlarla məhdudlaşmır (UNESCO, 2017). Mədəniyyətlərarası münasibətlərin inkişaf etdirilməsi və bu münasibətlərin sistemli şəkildə təşviqi həm sosial, həm də humanitar aspektlərdə böyük əhəmiyyət daşıyır. Bu məqsədlə təşkil olunan beynəlxalq forumlar, müxtəlif xalqların və mədəniyyətlərin nümayəndələrini bir araya gətirərək, qlobal məsələlərin müzakirəsi üçün səmərəli bir platforma yaradır. Belə forumlar, yalnız mədəniyyətlərin və sivilizasiyaların əlaqələrini inkişaf etdirmək üçün deyil, eyni zamanda ekstremizm, radikalizm və nifrət nitqinin yayılmasının qarşısını almaq üçün də önəmli vasitələrdən biridir (Baku Process, n.d.).

Tədqiqat

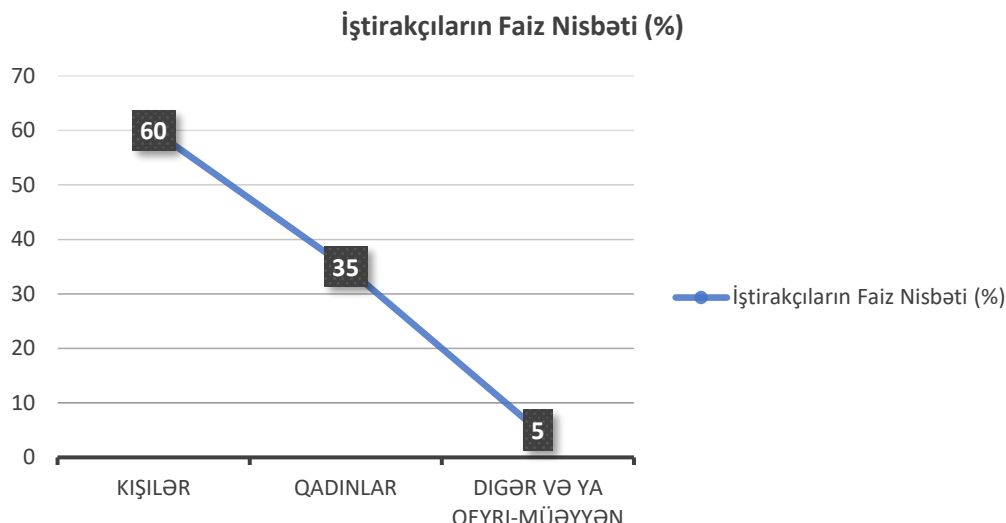
Azərbaycan Prezidentinin Rəsmi Səhifəsi - Bakı Prosesi. Azərbaycan Prezidenti İlham Əliyevin Ümumdünya Mədəniyyətlərarası Dialoq Forumlarının açılış mərasimlərində iştirakı, Bakı Prosesinin beynəlxalq səviyyədə tanınmasında mühüm addım olmuşdur. Prezident İlham Əliyev çıxışlarında Azərbaycanın müxtəlif mədəniyyətlərin bir araya gəlməsi üçün ideal bir platforma olduğunu vurğulamışdır (United Nations Alliance of Civilizations, 2017). Prezidentin rəsmi saytında yayımlanan hesabatlarda Bakı Prosesinin əsas məqsədləri, onun mədəniyyətlərarası dialoq vasitəsilə təhlükəsizliyin və dayanıqlı inkişafın təmin edilməsinə verdiyi töhfələr ətrafı şəkildə işıqlandırılır. Azərbaycan bu təşəbbüslə müxtəlif xalqlar arasında dialoq quraraq, dünyada mədəni müxtəlifliyin qorunmasını və təşviq edilməsini hədəfləyir (president.az, 2017).

Material və metod

Tədqiqatın məqsədi mədəniyyətlərarası dialoq üzrə beynəlxalq forumların təşkilatı strukturu, əsas fəaliyyət istiqamətləri və onların qlobal problemlərin həllində oynadığı rolu araşdırmaqdır. Bu məqsədlə tədqiqat prosesində müxtəlif elmi mənbələr, beynəlxalq təşkilatların hesabatları, forumların rəsmi materialları və digər əlaqəli mənbələrdən istifadə edilmişdir. Material olaraq əsasən mədəniyyətlərarası dialoq üzrə təşkil edilmiş forumların rəsmi sənədləri, bəyanatları, eləcə də forumlarda müzakirə olunan mövzularla bağlı akademik məqalələr və kitablar təhlil edilmişdir (UNESCO, 2018; Əliyev, 2021).

Qlobal Antiektremizm Koalisiyası bu istiqamətdə aktiv fəaliyyət göstərir və radikalizmlə mübarizə üzrə daimi tədbirlər təşkil edir. Gənclər üçün beynəlxalq liderlik proqramlarının tətbiqi də forumların mühüm nailiyyətlərindəndir. Gənclər Dialoqu Forumu və Təlimləri bu sahədə öncül təşəbbüslərdən biridir (AEJ Bulgaria, 2017; UNESCO, 2019).

Qrafik 1. Mədəniyyətlərarası Forumlarda İştirakçıların Cinsiyyət Paylanması (%)



Mənbə: "5th World Forum on Intercultural Dialogue". UNESCO. December 19, 2018.

Mədəniyyətlərarası forumlarda iştirakçıların cinsiyyət üzrə paylanması cəmiyyətin müxtəlif qruplarının təmsilçiliyini və forumların inklüzivlik səviyyəsini dəyərləndirmək üçün əhəmiyyətli bir göstəricidir. Forumlarda iştirakçıların cinsiyyət bölgüsü üç əsas kateqoriyada təmsil olunur: kişilər, qadınlar və digər və ya qeyri-müəyyən (UNESCO, 2017). Forum iştirakçılarının 60%-ni kişilər təşkil edir. Bu göstərici kişilərin mədəniyyətlərarası forumlarda daha fəal rol oynadığını göstərir. Əksər cəmiyyətlərdə kişilərin ictimai və beynəlxalq fəaliyyətlərdə üstünlük təşkil etməsi onların daha geniş iştirakına səbəb olur. Lakin bu, gender balansının təmin olunması üçün forum təşkilatçıları tərəfindən xüsusi strategiyaların hazırlanmasını vacib edir (Leeds-Hurwitz, 2014). Qadınlar iştirakçıların 35%-ni təşkil edir ki, bu da onların forumlardakı mühüm rolunu vurğulayır. Qadınların daha geniş təmsil olunması forumların çoxşaxəli perspektivləri və daha balanslı müzakirələri təşviq etməsi baxımından əhəmiyyətlidir. Buna baxmayaraq, qadınların iştirakı kişilərə nisbətən daha azdır. Bu fərqin aradan qaldırılması üçün qadınların liderlik və qərar qəbul etmə proseslərində iştirakını artıracaq tədbirlərin həyata keçirilməsi önəmlidir. Digər və ya qeyri-müəyyən kateqoriyaya aid iştirakçılar isə forumların cəmi 5%-ni təşkil edir. Bu qrup inklüzivlik prinsiplərinin tətbiqi baxımından mühüm olsa da, onların daha geniş təmsil olunması üçün əlavə səylərə ehtiyac var (ISESCO, 2017; United Nations Alliance of Civilizations, 2024).

Nəticə

Nəticə olaraq, mədəniyyətlərarası dialoq üzrə beynəlxalq forumlar müasir dövrdə xalqlar arasında sülh, anlayış və əməkdaşlığın təmin olunmasında mühüm rol oynayır. Bu forumlar, müxtəlif mədəniyyətlərin, dirlərin və sosial qrupların nümayəndələrini bir araya gətirərək, qarşılıqlı anlaşma və əməkdaşlığı təşviq edir. Forumlar, həmçinin, mədəni müxtəlifliyin zənginliyini tanımaq və global səviyyədə sosial ədalət, insan haqları və bərabərlik prinsiplərini qorumaq məqsədini güdür. Bu cür beynəlxalq tədbirlər, dünya xalqlarının bir-birini daha yaxşı anlamasına və mədəniyyətlərarası təmasların artmasına imkan yaradır. Forumlarda iştirak edən dövlət rəsmiləri, beynəlxalq təşkilatların nümayəndələri, qeyri-hökumət təşkilatları və akademiklər öz sahələrindəki təcrübələrini və biliklərini mübadilə edərək, global problemlərin həlli üçün ortaq yanaşmalar və ideyalar ortaya qoyurlar.

Ədəbiyyat

1. President.az. (2017, June 17). Azərbaycan Prezidentinin Rəsmi internet səhifəsi - XƏBƏRLƏR: İlham Əliyev Ümumdünya Mədəniyyətlərarası Dialoq Forumun açılış mərasimində iştirak etmişdir. <https://president.az>
2. Baku Process. (n.d.). Baku Process: Responding to new challenge for global intercultural dialogue [PDF]. Retrieved June 17, 2017, from <https://www.bakuprocess.az>
3. AEJ Bulgaria. (2017, November 7). International photo and article contest: "Baku Process—Contribution to the Global Multiculturalism" [Archived]. <https://www.aej-bulgaria.org>
4. UNESCO. (2017, June 17). First Academic Forum of UNESCO Chairs on Intercultural and Interreligious Dialogue. <https://en.unesco.org>
5. ISESCO. (2017, June 17). ISESCO Director General participates in Baku Process partners' meeting. <https://www.isesco.org.ma>
6. UNESCO. (2017, June 17). 3rd World Forum on Intercultural Dialogue: "Sharing Culture for a Shared Security". <https://en.unesco.org>
7. United Nations Alliance of Civilizations. (2017, May 3). UNAOC co-organizes the 4th World Forum on Intercultural Dialogue on the theme "Advancing Intercultural Dialogue: New Avenues for Human Security, Peace and Sustainable Development". <https://www.unaoc.org>
8. UNESCO. (2018, December 19). 5th World Forum on Intercultural Dialogue. <https://en.unesco.org>
9. Əliyev, M. (2021). The Baku Process: A prosperous intercultural platform of Azerbaijan. International Institute for Private, Commercial and Competition Law, 11(3), 47–54. <https://iipccl.org/wp-content/uploads/2021/10/05.pdf>
10. Leeds-Hurwitz, W. (2014). Intercultural dialogue. Key Concepts in Intercultural Dialogue, 1. <https://centerforinterculturaldialogue.org/wp-content/uploads/2014/02/key-concept-intercultural-dialogue1.pdf>
11. UNESCO. (2019, May 2–3). 5th World Forum on Intercultural Dialogue. Baku, Azerbaijan. <https://en.unesco.org/events/5th-world-forum-intercultural-dialogue>
12. United Nations Alliance of Civilizations. (2024, May 1–3). 6th World Forum on Intercultural Dialogue: "Dialogue for Peace and Global Security: Cooperation and Interconnectivity". Baku, Azerbaijan. <https://www.unaoc.org/event/6th-world-forum-on-intercultural-dialogue-baku/>

Daxil oldu: 12.02.2025

Qəbul edildi: 01.06.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/92-95>

Pərvin Məmmədova
Bakı Dövlət Universiteti
magistrant
<https://orcid.org/0009-0003-0487-4987>
parvinmamedova@icloud.com

Sosial turizmin anlayışı

Xülasə

Qloballaşma bütün hüquq münasibətlərinə təsir etdiyi kimi turizm hüquq münasibətlərinə də güclü təsiri ilə seçilir. Xüsusilə səyahət etmək üçün nəqliyyat vasitələrinin daha əlçatan olması və seçim çoxluğu turizm hüquq münasibətlərinin əhəmiyyətini artırmışdır. Ümumilikdə bu hissədə sosial turizmə anlayış verilməzdən öncə turizmin əhatə dairəsinin müəyyənləşdirilməsi olduqca vacibdir. Sosial turizmin əsas xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək onun turizmin digər növlərindən fərqləndirilməsi hüquqi istiqamətdən olduqca vacibdir. Bununla sosial turizmin cəmiyyətdəki və sosial münasibətlərdəki təsirlərinin müəyyənləşdirilməsi, hüquqi, sosial və iqtisadi baxımdan nəticələrin aşkarlanması məqsədmüvafiq olardı. Sosial turizm təşəbbüslərinin sosial integrasiyada töhfəsi böyükdür, bu konsepsiya əsas insan hüquq və azadlıqlarının təminatı və iqtisadi inkişafın təmin edilməsi baxımından da öz zəruri əhəmiyyəti ilə seçilir. Məqalədə sosial turizmə hüquqi anlayış verilməsinin əhəmiyyəti, sosial turizmin əsas elementləri, bu istiqamətdə beynəlxalq təcrübə təhlil edilmişdir.

Açar sözlər: Qloballaşma, turizm hüququ, sosial turizm, hüquqi tənzimləmə, sosial integrasiya

Parvin Mammadova
Baku State University
Master student
<https://orcid.org/0009-0003-0487-4987>
parvinmamedova@icloud.com

The Concept of Social Tourism

Abstract

Globalization, as it affects all legal relations, is distinguished by its strong impact on tourism legal relations. In particular, the greater accessibility of means of transport for traveling and the multitude of choices have increased the importance of tourism legal relations. In general, before giving an understanding of social tourism in this section, it is very important to determine the scope of tourism. Determining the main characteristics of social tourism and distinguishing it from other types of tourism is very important from a legal perspective. In this regard, it would be appropriate to determine the effects of social tourism on society and social relations, and to identify the results from a legal, social and economic perspective. The contribution of social tourism initiatives to social integration is great, this concept is also distinguished by its essential importance in terms of ensuring basic human rights and freedoms and ensuring economic development. The article analyzes the importance of giving a legal understanding to social tourism, the main elements of social tourism, and international experience in this direction.

Keywords: Globalization, tourism law, social tourism, legal regulation, social integration

Giriş

Hüquq ədəbiyyatında qeyd edilir ki, turizm termininə anlayış verilməsi olduqca mürəkkəb və kompleks məsələlərdən biridir. Çünki bu hissədə bir sıra xüsusi əhəmiyyəti ilə seçilən məsələlərin aydınlaşdırılması zərurəti çıxır. Belə ki, turizm yaşayış yerindən məqsədli şəkildə uzaqlaşma kimi nəzəri bir anlayış verilir. Sonra bu anlayış tənqiqi yanaşma sərgilənərək hüquqi tənzimləmə üçün belə uzaqlaşmanın məsafəsi, bu aktın icra edildiyi müddət, konkret məqsədlərin spesifikliyi kontekstində nəzərdən keçirilir.[3] Qeyd olunanlardan da göründüyü kimi turizm olduqca mürəkkəb xarakterə malik bir fenomen kimi özünü biruzə verir. Burada meydana çıxan münasibətlərin tənzimlənməsi bir sıra spesifik məsələlərlə bağlı olur. Odur ki, qeyd olunanların nəzərə alınaraq turizmə hüquqi anlayış verilməsi məqsədmüvafiq olardı.

Tədqiqat

Azərbaycan Respublikasında turizm sahəsində meydana çıxan ictimai münasibətləri tənzimləyən əsas normativ hüquqi akt olan “Turizm haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanununda turizm fiziki şəxsin həyata keçirdiyi, konkret məqsədlərlə və hər hansı ödənişli əsaslarla fəaliyyətin həyata keçirilmədiyi yaşayış ölkəsi və ya yerinin müvəqqəti olaraq tərk edilməsi ilə bağlı fəaliyyət kimi müəyyən olunur. Qanunda məqsədlər sadalansa da, məhdudlaşdırılmamışdır. İstirahət kimi, reabilitasiya və tibbi məqsədlər, habelə mədəni məqsədlər xüsusi göstərsə də digər məqsədlər adında ümumi kateqoriya da müəyyən olunmuşdur (Azərbaycan Respublikasının Milli Məclisi. (n.d.). Qeyd olunan Qanunda məhz ümumi şəkildə digər məqsədlərin müəyyən olunması ictimai münasibətlərin tənzimlənməsində və normativ hüquqi aktlara dəyişiklik edilməsinin uzun müddət tələb olunması istiqamətindən nəzərə alındıqda müsbət hal hesab oluna bilər. Lakin bu bəzən müvafiq hüquq normasından sui-istifadə hallarının meydana gəlməsinə də səbəb ola bilər (Commission des Communautés Européennes, 1994). Qeyd olunmalıdır ki, normativ hüquqi aktda fiziki şəxsin yaşadığı yeri və ya ölkəni tərk etməsi müddətində ödənişli fəaliyyətlə məşğul olmaması əsas şərt kimi təsbit olunmuşdur. Bu isə müasir dövrdə həyata keçirilən turizm fəaliyyətinin əsas xarakterik xüsusiyyəti ilə üst-üstə düşməyə bilər. Doğrudur əvvəllər ödənişli fəaliyyətlə məşğul olma aidiyyəti olaraq mülki və əmək hüquq normaları ilə tənzimlənir və məhdudlaşdırıldı. Lakin indi sadəcə səyahət barədə informasiyaları sosial şəbəkələrdə paylaşmaqla da gəlir əldə etmək mümkündür. O zaman belə bir sual ortaya çıxır ki, əsas fəaliyyəti turizm haqqında məzmun hazırlamaq olan sosial şəbəkə istifadəçisi səyahət müddətində yaratdığı və paylaştığı məzmunundan gəlir əldə edərsə, bu onun fəaliyyətinin turizm kimi qiymətləndirilməsinə mane olurmu?

Hazırda əhalinin aztəminatlı təbəqələrinin turizmdə iştirakından irəli gələn bütün konsepsiyalar və hadisələr dəqiq müəyyən edilmiş sosial tədbirlər vasitəsilə mümkün olmuşdur (Minnaert, Diekmann, McCabe, 2012).

Hüquq ədəbiyyatında sosial turizm subsidiyalaşdırılmış turizm olaraq təqdim edilir və qeyd olunur ki, xüsusi sosial statusa malik şəxslərin birləşdiyi bir qrup şəxslərin turizm imkanları ilə təmin edilməsi, sosial ehtiyaclarının təmini üçün müxtəlif mənbələrdən iqtisadi gəlirlilik səviyyəsi az şəxslərə ayrılan vəsait hesabına həyata keçirilən turizm başa düşülür (Durovich, Kabushkin, Sergeyeva, 2003). Qeyd olunan anlayış sosial turizmin hüquqi anlayışının təsbit olması baxımından olduqca vacibdir. Çünki bir sıra əsas elementlərini müəyyən edir. Həmçinin sosial qrupların anlayışda təsbit edilməsi sosial turizmin tənzimlənməsi prosesində öz müsbət təsirini göstərə bilər.

Avropa Komissiyası sosial turizmə ictimai birliklər, assosiasiya və s. təşkilatlar tərəfindən əhalinin az təminatlı qrupları üçün yaratdıqları turizm imkanları kimi anlayış vermişdir (Azərbaycan Respublikasının Milli Məclisi, n.d.). Qeyd olunan anlayış sosial turizmi tam əhatə etməsə də onun barəsində ilkin təsəvvürlərin formalaşmasına imkan verir. Bu istiqamətdən sosial elmlərin əsas xüsusiyyətlərindən biri kimi qəbul edilən cəmiyyətdə ictimai münasibətlərin sürətlə dəyişməsi ilə ayaqlaşmalı olmasıdır. Ona görə də, 1990-cı illərin ortalarında qəbul edilmiş bu anlayış ümumilikdə normativ bazanın formalaşması baxımından əhəmiyyət kəsb etsə də, hazırkı dövrdə formalaşan ictimai münasibətlərə uyğun deyildir.

Ədəbiyyatda qeyd edilir ki, sosial turizmə 4 istiqamətdə müxtəlif anlayışlar vermək olar. Əvvəla o maddi imkanı zəif olan və ya hər hansı istiqamətdən məhrumiyyətlərə malik olan şəxslər üçün turizmi təşviq edən bir kateqoriyadır (Minnaert, Maitland, Miller, pp. 404-405) Qeyd edilənlər sosial turizm haqqında daha geniş təsəvvürün yaranmasına imkan verir. Burada müxtəlif məqamlar xüsusilə fərqləndirilir. Bunların dəqiqliklə təhlili sosial turizmin daha rahat dərkinə imkan verərdi.

Avropa İqtisadi və Sosial Komitəsinin sosial turizm haqqında olan rəsmi nəşrində sosial turizm haqqında olan nəşrində sosial turizm geniş şəkildə təhlil edilir. Həmin nəşrdə qeyd edilir ki, sosial turizm haqqında vahid anlayışın müəyyən edilməsinə rast gəlinmir. Bununla yanaşı bu turizm növüyə hamıya əlçatan olması ilə seçilir. Bu mənəbdə bir turizmin sosial turizm kimi qəbul edilməsi üçün müəyyən şərtlərin mövcudluğu irəli sürülür. Bu əvvəla müxtəlif səbəblərdən turizmə əlçatanlığın olmaması şərtidir. İkincisi bu cür baryerlər və məhdudiyyətlərlə mübarizə aparılmasına dair fəaliyyətdir. Üçüncüsü belə fəaliyyətin müəyyən qrup insan üçün turizmə əlçatanlığın təmin edilməsi nəticəsinin olmasıdır (European Economic and Social Committee, 2006). Göründüyü kimi sosial turizm müəyyən elementləri ilə seçilən bir konsepsiyadır. Əvvəla burada turizmə əlaqədarlığa imkan verməyən və ya bu imkanları uzaqlaşdıran real maneələrin olması zərurəti var. Bu kimi maneələrə şəxslərin fiziki və əqli sağlamlıq vəziyyətlərinin məhdudluğundan tutmuş, yaş, maddi və sosial rifahın aşağı olması, coğrafi şəraitin buna imkan verməməsi kimi səbəblər göstərilə bilər. Burada ikinci əsas fəaliyyət isə belə maneələrlə mübarizəyə dair fəaliyyətdir ki, bir çox hallarda dövlət təşkilatları, ictimai birliklər, əmək və ya həmkarlar ittifaqları, habelə bir qrup xüsusi məqsədlə bir araya gəlmiş insan qrupları tərəfindən həyata keçirilir. Üçüncüsü isə fəaliyyətin məqsədinin birbaşa bütün qrupları turizm imkanları ilə təmin etməkdir ki, bu da özlüyündə çox vacib əhəmiyyətli elementlərdən biri kimi çıxış edir.

Hüquq ədəbiyyatında qeyd olunur ki, mövcud maddi imkanı aşağı və ya olduğu vəziyyəti turizmdə iştirakının qarşısını alan qrupların turizmdə iştirakı ilə əlaqədar meydana çıxan məsələlər sosial turizmə daxildir (Hunzicker, 1951). Hər bir halda burada ən əhəmiyyətli məsələ kimi qrupların müəyyənləşdirilməsi məsələsi özünü göstərir.

Yalnız gəlir məqsədi daşıyan və ya istehlakçı tələbi ilə idarə olunan geniş yayılmış turizmin əksinə olaraq, sosial turizm bərabərlik, inklüzivlik və rifah kimi sosial faydaları hədəfləyir. Təcrübə göstərir ki, sosial turizm təşəbbüsləri adətən səyahətləri əlverişli, əlçatan və əhatəli etməyə yönəlir. Burada aztəminatlı ailələr, imkansız ailələrdən olan uşaqlar, əlillər, qocalar, gənclər, tək valideynli ailələr və ya səyahət etməkdə maneələrlə üzləşən digər qruplar kimi xüsusi subyektlər dairələri benefisiar kimi çıxış edərək turizm imkanlarından yararlanma bilirlər (Durovich, Kabushkin, Sergeyeva, 2003).

Nəticə

Sosial turizmin müasir tərifləri isə yalnız aztəminatlılıq kimi iqtisadi çərçivələrdən kənara çıxaraq digər məhrumiyyətlərin də aradan qaldırılması ilə hamı üçün bərabər turizm imkanlarını ehtiva edən konsepsiyanı dəstəkləyir. Ədəbiyyatda qeyd olunur ki, sosial turizm istənilən digər formada və ya üsulda cəmiyyətdən müəyyən mənada kənarlaşmış şəxslərin dairəsinin turizmə təşviq edilməsi ilə əlaqəli meydana çıxan hüquq münasibətlərini özündə cəmləşdirir (Minnaert, Diekmann, McCabe, 2012, p. 29) Bu göstərilən yanaşma belə müasir dövrdə sosial turizmin öz çərçivələrini genişləndirdiyinin deməyə imkan verir. Bu cür yanaşma sosial turizmin mahiyyətini dərinləşdirir. Qeyd edilməsini zəruri hesab edirik ki, məhz bu cür yanaşılmanın inkişaf etdirilməsi və tətbiqi məhz insan hüquqları və turizm hüququ kontekstində əsas hüquq və azadlıqların təmin edilməsi baxımından olduqca vacib əhəmiyyətə malikdir.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının Milli Məclisi. (n.d.). *Turizm haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu*. <https://e-qanun.az/framework/2866>
2. Commission des Communautés Européennes. (1994). *Les différentes notions du tourisme social: L'évolution de l'offre et de la demande* (Vol. XXIII). Luxembourg.
3. Pearson Higher Ed. (n.d.). *Defining and analysing tourism and its impacts*. <https://www.pearsonhighered.com/assets/samplechapter/0/2/7/3/0273755145.pdf> (Əldəolunma tarixi: 15.01.2025)
4. Durovich, A. P., Kabushkin, N. I., Sergeyeva, T. M., və b. (2003). *Organizatsiya turizma: Uchebnoye posobiye*. Minsk.
5. Hunziker, W. (1951). *Social tourism: Its nature and problems*. Berne: International Tourists Alliance, Scientific Commission.
6. Minnaert, L., Diekmann, A., & McCabe, S. (2012). Defining social tourism and its historical context. In L. Minnaert, A. Diekmann, & S. McCabe (Eds.), *Social tourism in Europe: Theory and practice* (pp. 18–34). Channel View Publications.
7. Minnaert, L., Maitland, R., & Miller, G. (2011). What is social tourism? *Current Issues in Tourism*, 14(5), 403–415. <https://doi.org/10.1080/13683500.2011.555520>
8. European Economic and Social Committee. (2006). *Opinion of the European Economic and Social Committee on social tourism in Europe* (2006/C 318/12). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A52006IE1155> (Əldəolunma tarixi: 11.01.2025)

Daxil oldu: 09.01.2025

Qəbul edildi: 10.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/96-99>

Rahidə Rəsulzadə

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
magistrant

<https://orcid.org/0009-0004-0993-8414>
resulzaderahida@gmail.com

Müasir tədris texnologiyalarının pedaqoji təhsildə inkişafetdirici potensialı

Xülasə

Məqalədə müasir tədris texnologiyalarının pedaqoji təhsildəki inkişafetdirici rolu araşdırılır. Təhlillər göstərir ki, rəqəmsal resurslar, interaktiv öyrənmə mühitləri və süni intellektə əsaslanan platformalar pedaqoji prosesə yeni nəfəs gətirir, tələbələrin fərdi ehtiyaclarına cavab verir və müəllimlərin peşəkar bacarıqlarını inkişaf etdirir. Eyni zamanda, tətbiq zamanı texniki, metodik və təşkilati problemlər də üzə çıxır. Məqalədə bu problemlərin həlli üçün effektiv yanaşmalar və strategiyalar da təklif olunur.

Açar sözlər: *tədris texnologiyaları, pedaqoji təhsil, TPACK modeli, rəqəmsal bacarıqlar, innovativ təlim*

Rahida Rasulzadeh

Azerbaijan State Pedagogical University
Master student

<https://orcid.org/0009-0004-0993-8414>
resulzaderahida@gmail.com

The Developmental Potential of Modern Teaching Technologies in Pedagogical Education

Abstract

This article examines the developmental potential of modern teaching technologies in teacher education. The analysis reveals that digital resources, interactive learning environments and AI-based platforms significantly enhance the personalization and effectiveness of the learning process. They also contribute to the professional skill development of prospective teachers. However, several technical and organizational challenges are also identified. The article proposes practical strategies for overcoming these barriers and ensuring effective integration of technology into pedagogy.

Keywords: *teaching technologies, teacher education, TPACK model, digital skills, innovative learning*

Giriş

Son illərdə global miqyasda baş verən texnoloji yeniliklər təhsil sisteminə də öz təsirini göstərmiş, tədris prosesinin daha çevik, interaktiv və səmərəli təşkili istiqamətində yeni yanaşmaları gündəmə gətirmişdir. Xüsusilə pedaqoji təhsildə müasir tədris texnologiyalarının tətbiqi gələcək müəllimlərin müasir dövrün tələblərinə uyğun formalaşmasına, onların peşəkar hazırlıq səviyyəsinin yüksəldilməsinə və tədris prosesinin keyfiyyətinin artırılmasına əhəmiyyətli töhfə verməkdədir (Koehler, Mishra, 2009, s. 65).

Tədqiqat

Müasir tədris texnologiyalarına əsaslanan pedaqoji modellər təkcə informasiya ötürməyə deyil, həm də tələbələrin yaradıcılıq, tənqidi düşünmə və problem həll etmə kimi XXI əsr bacarıqlarını inkişaf etdirməyə yönəlib. İnteraktiv lövhələr, rəqəmsal tədris platformaları, süni intellekt əsaslı fərdi öyrənmə sistemləri və virtual reallıq kimi texnologiyalar pedaqoji təhsildə tələbə-müəllim münasibətlərini yenidən qurmağa və daha dinamik öyrənmə mühitləri yaratmağa imkan verir (Redecker, Punie, 2017, s. 30).

Bu baxımdan, pedaqoji təhsildə tədris texnologiyalarının rolu yalnız texniki vasitələrin istifadəsi ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda təlim strategiyalarının transformasiyası və pedaqoji yanaşmaların yenilənməsi ilə müşayiət olunur (Laurillard, 2012). Elmi tədqiqatlar göstərir ki, müasir texnologiyaların məqsədyönlü tətbiqi tələbələrin motivasiyasını artırır, öyrənməni daha fərdiləşmiş və effektiv edir (Zawacki-Richter, Latchem, 2018).

Bu məqalənin məqsədi müasir tədris texnologiyalarının pedaqoji təhsildə inkişafetdirici potensialını elmi əsaslarla araşdırmaq, texnologiyaların müəllim hazırlığı prosesinə təsirini qiymətləndirmək və mövcud problemlər fonunda tətbiq imkanlarını təhlil etməkdir. Bu çərçivədə həm beynəlxalq, həm də yerli araşdırmalara əsaslanaraq, müasir texnologiyaların təhsildə uğurlu tətbiqinə dair elmi əsaslandırılmış yanaşmalar təklif ediləcəkdir (Əliyev, 2022).

Tədqiqatın məqsədi müasir tədris texnologiyalarının pedaqoji təhsildə inkişafetdirici potensialını elmi əsaslarla təhlil etmək, onların tədrisin keyfiyyətinə və müəllim hazırlığına təsirini qiymətləndirməkdir. Tədqiqatın əsas sualları aşağıdakılardır (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, 2010):

1. Müasir tədris texnologiyaları pedaqoji təhsil alan tələbələrin öyrənmə keyfiyyətinə necə təsir göstərir?
2. Texnologiya əsaslı təlimin tətbiqi gələcək müəllimlərin peşəkar bacarıqlarının inkişafına nə dərəcədə töhfə verir?
3. Bu texnologiyaların tətbiqində hansı çətinliklər müşahidə olunur və onların həlli yolları nələrdir?

Tədqiqat keyfiyyət və məzmun təhlili (qualitative content analysis) metoduna əsaslanmış, müasir pedaqoji və texnoloji mənbələr əsasında aparılmışdır. Əsasən məqalələr, hesabatlar, beynəlxalq təcrübəyə dair nümunələr və təhsil texnologiyaları üzrə aktual nəşrlər təhlil obyektinə çevrilmişdir (Redecker, Punie, 2017, s. 60-69).

Tədqiqat nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, müasir tədris texnologiyaları pedaqoji təhsildə bir neçə istiqamətdə inkişafetdirici rol oynayır:

1. Fərdiləşdirilmiş öyrənmənin gücləndirilməsi: Süni intellektə əsaslanan öyrənmə platformaları tələbələrin fərdi ehtiyaclarına uyğun materiallar təqdim edir. Bu yanaşma həm zəif, həm də qabaqcıl tələbələrin öz potensiallarına uyğun inkişafını dəstəkləyir (Anderson, 2008, s. 130).

2. Peşəkar bacarıqların formalaşması: Gələcək müəllimlər üçün texnologiya ilə təchiz olunmuş dərslərin planlaşdırılması, rəqəmsal resurslardan istifadə bacarıqları və qiymətləndirmə alətləri ilə işləmə vərdisləri ön plana çıxır. TPACK modeli bu baxımdan effektiv konseptual çərçivə təqdim edir (Yıldız, Şahin, 2021, s. 73).

3. İnteraktiv və kolaborativ öyrənmə: Virtual sinif otaqları, forumlar və interaktiv öyrənmə mühiti tələbə-tələbə və tələbə-müəllim münasibətlərini gücləndirir. Bu, pedaqoji prosesdə sosial öyrənmə və ünsiyyət bacarıqlarını inkişaf etdirir (Anderson, 2008, s. 126).

4. Təlimin motivasiyaedici xarakter alması: Vizual, audio və interaktiv resursların istifadəsi təlimi daha maraqlı və dinamik edir. Bu da tələbələrin dərslərə marağını və davamiyyətini artırır. (Laurillard, 2012, s. 93)

Bununla yanaşı, tədqiqat prosesində müəyyən çətinliklər də aşkarlanmışdır:

İnfrastruktur problemləri: Bəzi təhsil müəssisələrində müasir texnologiyaların tətbiqi üçün texniki avadanlıq və internet təminatı kifayət etmir (Mishra, Koehler, 2006).

Müəllim hazırlığında boşluqlar: Bir çox müəllim namizədlər rəqəmsal pedaqogika ilə bağlı kifayət qədər təlim almamış və praktiki bacarıqlara malik deyillər (Almpanis, 2015, s. 370).

Resurs çatışmazlığı və dil baryeri: Texnoloji resursların çoxu xarici dillərdə mövcuddur və bu, bəzi tələbələrin istifadəsini məhdudlaşdırır (Karataş, Tuncel, 2020).

Bu çətinliklərə baxmayaraq, texnologiyanın təhsilə inteqrasiyası düzgün strategiya və dəstək mexanizmləri ilə həyata keçirildikdə müsbət nəticələr verir. Bunun üçün tədris planlarının yenilənməsi, pedaqoji kadrların təlimlərə cəlb edilməsi və təhsil siyasətində innovativ yanaşmaların tətbiqi mühüm əhəmiyyət kəsb edir (Rzayeva, 2019).

Aparılmış tədqiqatın nəticələrinə əsasən demək olar ki, müasir tədris texnologiyaları pedaqoji təhsildə yalnız yardımçı vasitə deyil, eyni zamanda təlimin məzmununa və metodikasına ciddi şəkildə təsir edən əsas inkişaf vasitəsidir. Bu texnologiyalar təhsildə fərdiləşdirilmiş, çevik və şagirdmərkəzli yanaşmaların tətbiqini təşviq edir. Onlar tələbələrin öyrənmə prosesində daha fəal iştirakını təmin etməklə bərabər, müəllimlərin peşəkar inkişafına da mühüm dəstək verir (Selwyn, 2016).

Xüsusilə TPACK (Texnoloji-Pedaqoji-Məzmun Bilikləri) modeli çərçivəsində texnologiyanın pedaqoji məqsədlərə inteqrasiya olunması gələcək müəllimlərin XXI əsr bacarıqlarını inkişaf etdirməklə yanaşı, onların dərslər planlaşdırma və qiymətləndirmə bacarıqlarını da artırır. Bununla yanaşı, texnologiyaların tətbiqi motivasiyanı artırır, vizual və interaktiv öyrənməni dəstəkləyir, kooperativ və müstəqil təlimi təşviq edir.

Lakin təhlil göstərdi ki, texnologiyaların pedaqoji təhsildə tətbiqi bir sıra problemlərlə də üzləşir. Bu problemlərə texniki infrastrukturun qeyri-kafiliyi, müəllim hazırlığı sahəsində təlim boşluqları və rəqəmsal resurslara çıxış imkanlarının məhdudluğu daxildir (Voogt, Fisser, Good, Mishra, Yadav, 2015).

Bu səbəbdən, pedaqoji təhsildə texnologiyaların effektiv tətbiqi üçün aşağıdakı addımların atılması zəruridir:

- Müəllim hazırlığı proqramlarında texnoloji bacarıqların inkişafına xüsusi yer ayrılmalıdır;
- Təhsil müəssisələrində texniki infrastruktur gücləndirilməlidir;
- Rəqəmsal tədris materiallarının lokal dillərdə hazırlanması və istifadəsi təşviq olunmalıdır;
- Dövlət siyasətləri və strateji sənədlərdə texnoloji innovasiyaların təhsilə inteqrasiyasına dair sistemli yanaşmalar təmin edilməlidir.

Nəticə

Nəticə olaraq demək olar ki, düzgün planlaşdırma və pedaqoji yanaşmalarla müasir tədris texnologiyaları pedaqoji təhsildə təlimin keyfiyyətini yüksəltmək və müəllimlərin peşəkar inkişafını dəstəkləmək üçün güclü vasitəyə çevrilə bilər.

Ədəbiyyat

1. Əliyev, Ə. Ə. (2022). *Təhsildə rəqəmsal texnologiyalar və müasir yanaşmalar*. Azərbaycan Müəllim Jurnalı, 2(48), 35–42.
2. Rzayeva, T. (2019). *Pedaqoji kadrların hazırlığında texnologiyaların rolu*. Bakı Dövlət Universiteti Elmi Əsərlər, 6(1), 60–67.
3. Karataş, E., & Tuncel, M. (2020). *Öğretmen eğitiminde dijital teknolojilerin kullanımı: Bir durum analizi*. Kuram ve Uygulamada Eğitim Teknolojileri Dergisi, 10(2), 45–58.
4. Yıldız, D. G., & Şahin, S. (2021). *TPACK modeli ile öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonu yeterlilikleri*. Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 11(1), 72–88.
5. Anderson, T. (2008). *The Theory and Practice of Online Learning* (2nd ed.). Athabasca University Press, 125-136.
6. Almpanis, T. (2015). *Staff development and institutional support for technology enhanced learning in UK universities*. Electronic Journal of e-Learning, 13(5), 366–375.

7. Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). *Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect*. Journal of Research on Technology in Education, 42(3), 255–284.
8. Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK) Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1), 60–70.
9. Laurillard, D. (2012). *Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*. Routledge, 272.
10. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). *Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge*. Teachers College Record, (6), 65-78.
11. Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
12. Selwyn, N. (2016). *Education and Technology: Key Issues and Debates (2nd ed.)*. Bloomsbury Academic.
13. Voogt, J., Fisser, P., Good, J., Mishra, P., & Yadav, A. (2015). *Computational thinking in compulsory education: Towards an agenda for research and practice*. Education and Information Technologies, 20, 115–128.
14. Zawacki-Richter, O., & Latchem, C. (Eds.). (2018). *Exploring the Digital Landscape of Higher Education: Teaching, Learning and Assessment in Digital Spaces*. Springer.

Daxil oldu: 05.02.2025

Qəbul edildi: 16.05.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/100-104>

Aytac Əhmədli

ADMIU nəzdində Humanitar Kolleci
<https://orcid.org/0009-0004-4301-0249>
aytac.akhmedli@mail.ru

Üzeyir Hacıbəylinin Azərbaycan mədəniyyət tarixində yeri və rolu

Xülasə

Məqalədə dahi Azərbaycan bəstəkarı, görkəmli pedaqoq-alim, Azərbaycan musiqi sənətinin ən nadir incilərini yaradan bəstəkar, qüdrətli sənətkar Üzeyir Hacıbəylinin yaradıcılığının işıqlandırılmasına cəhdlər edilmişdir. Hacıbəyli nəinki Azərbaycan musiqi sənətində, bəstəkar musiqisində silinməz izlər buraxmışdır, eyni zamanda Azərbaycan ictimai fikrinin inkişafında xüsusi rolu olan şəxslərdəndir. Görkəmli bəstəkarın yaradıcılığı təkcə musiqi sənəti ilə bitmir. Onun yaradıcılığı daha geniş diapazonları əhatə edir. Bəstəkarın yaradıcılığı sovet dövründə hər nə qədər dar çərçivədə olsada dahi bəstəkar Azərbaycan mədəniyyətinin, Azərbaycan ictimai fikrinin inkişafı üçün böyük işlər görmüşdür

Açar sözlər: bəstəkar, pedaqoq, publisist, ictimai fikir, opera

Aytaj Ahmadli

College of Humanities under ADMIU
<https://orcid.org/0009-0004-4301-0249>
aytac.akhmedli@mail.ru

The Place and Role of Uzeyir Hajibeyli in the Cultural History of Azerbaijan

Abstract

The article attempts to shed more light on the work of Uzeyir Hajibeyli, an Azerbaijani composer, a prominent teacher-scientist, a composer who created the rarest pearls of Azerbaijani musical art. Hajibeyli left an indelible mark not only on Azerbaijani musical art, but also on his composer's music.

Composer is also one of the people who played a special role in the development of Azerbaijani public opinion. The work of the composer does not end with music alone. His work covers a wider range. Although the composer's work was limited in scope during the Soviet era, the great composer did great work for the development of Azerbaijani culture and Azerbaijani public opinion.

Keywords: composer, educator, publicist, public opinion, opera

Giriş

Azərbaycan ictimai-mədəni mühitinin tələb və çağırışlarını dərinlən hiss edən Üzeyir Hacıbəylinin Azərbaycan mədəniyyəti qarşısında xidmətləri misilsizdir. Üzeyir Hacıbəyli elm xadimi, yazar kimi tanınmışdır. Lakin dahi sənətkarın ən böyük xidmətləri Azərbaycan musiqisinin inkişafı ilə bağlıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, Üzeyir bəy Azərbaycanda musiqi elminin əsasını qoyan şəxsiyyətlərdən sayılır. SSRİ xalq artisti (1938), Azərbaycan Elmlər Akademiyasının akademiki, professor (1940), Stalin mükafatının sahibi, Azərbaycan Dövlət Konservatoriyasının rektoru olmuşdur.

Tədqiqat

Göründüyü kimi dahi bəstəkar, müasir Azərbaycan peşəkar musiqi sənətinin və milli operasının banisi, görkəmli musiqişünas alim, publisist, dramaturq, pedaqoq və ictimai xadim yaradıcılığının zənginliyi və çox şaxəliliyi ilə diqqəti cəlb edir. İlk milli Azərbaycan operasının banisi Ü.Hacıbəyli Bakıda Hacı Zeynalabdin Tağıyevin teatrında göstərilən "Leyli və Məcnun" operası ilə Azərbaycanda

və bütün müsəlman Şərqində opera sənətinin əsasını qoymuşdur. Üzeyir bəyin mədəni irsi Azərbaycan dövləti və milləti tərəfindən yüksək qiymətləndirilir, mütəmadi olaraq Üzeyir Hacıbəyli yaradıcılığı ilə bağlı yubiley və anım tədbirləri təşkil olunur. Nümunə kimi 1995-ci ildə Üzeyir bəyin 110 illiyi, 2025-ci ildə Üzeyir Hacıbəylinin 140 illiyinin qeyd edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamları xüsusi olaraq qeyd olunmalıdır. Müvafiq olaraq Üzeyir Hacıbəyli irsinə bir daha nəzər salınması məqsədəuyğun olardı.

Həyat və yaradıcılığı

Üzeyir Əbdülhüseyn oğlu Hacıbəyli 1885-ci il sentyabrın 17-də(5-də) Ağcabədidə anadan olmuşdur. Sonra Hacıbəyovlar ailəsi Şuşa şəhərinə köçmüşdür. Ü.Hacıbəyli ilk təhsilini Şuşada iki sinifli rus-azərbaycan məktəbində almışdır (Üzeyir Hacıbəyov kimdir?, 2021; Qobustan, 2013). Tarixi ədəbiyyatların verdiyi məlumatlara görə, 1896-cı ildə Üzeyir böyük qardaşı Zülfüqar və əmisi Hacıbəy Hacıbəyovla birlikdə şairə xan qızı Xurşidbanu Natavanla görüşür və xan qızının təqdimatlarının köməkliyi ilə 3 il sonra olsa da 1899-cu ildə Qori müəllimlər seminariyasına daxil olur. 1899-1904-cü illərdə Qori müəllimlər seminariyasında təhsil alır. Ü.Hacıbəylinin dünyagörüşünün formalaşmasına seminariya təhsili ciddi təsir göstərmişdir. Hacıbəyli seminariyada təhsil alarkən Avropa musiqi klassiklərinin əsərləri ilə tanış olmaq imkanı əldə etmişdir (Üzeyir Hacıbəyov haqqında seçilmiş xatirələr və məqalələr, 1990).

Seminariyada təhsilini bitirdikdən sonra Qarabağ kəndlərinin birində müəllim işləyir. Sonra Üzeyir bəy 1905-ci ildə Bakıya gələrək Bibiheybət rayonunda müəllimlik edir (Üzeyir Hacıbəyov kimdir?, 2021; Qobustan, 2013). Əsrin əvvəllərində azərbaycan dilindən ruscaya, rus dilindən azərbaycancaya məqalələr tərcümə edən Ü.Hacıbəyli publisist fəaliyyətinə 1905-ci ilin iyulunda Bakıda çıxan “Həyat” qəzetində başlasada əsas publisistika məktəbini “İrşad”-da keçmişdir (Aslanov, 1977, s. 16-20; Qobustan, 2013, s. 13-17). Qeyd etmək lazımdır ki, İrşad qəzetinin müdiri Əhməd bəy Ağaoğlu, nəşiri İsa bəy Aşurbəyov idi. İrşadın 1905-ci ildə 11, 1906-cı ildə 296, 1907-ci ildə 134, 1908-ci ildə isə 95 nömrəsi nəşr olunmuşdu. Qəzetin 1906-cı il fevral nömrələri Ü.Hacıbəyli müvəqqəti müdirliyi ilə, mart ayında isə bir neçə nömrə onun baş mühərrirliyi ilə çap edilmişdir. “İrşad” qəzeti Üzeyir bəyi ictimaiyyətə peşəkar jurnalist kimi tanıtdı. Sözügedən qəzetdə Ü.Hacıbəyovun bir sıra məqalə və felyetonları dərc edildi.

1906-cı ildə martın 14-də “İrşad” qəzetində “Məruzələrimizdən biri” məqaləsində mütəfəkkir Azərbaycanda mövcud vəziyyəti özünəməxsus şəkildə təhlil edərək yazırdı ki, həmcivərlərimizə nisbətən ticarətimizin kasadlığına, dürlü-dürlü sənətlərdən məhrumiyyətimiz və elmdə geriliyimizə yol vermək olmaz və cürətli olmaq lazımdır. Bu istiqamətdə fikrini davam etdirən publisist-mütəfəkkir yazırdı ki, hər bir çətinlik müqabilində aciz qalıb, məqsədimizdən sərfi-nəzər etsək, mütləqə başqalarına möhtac olacağıq. Möhtaclıq da məlum olduğu üzrə, insanın tənəzzülünə yardım edən bədbəxtlikdir. Hər bir sahibkara lazımdır ki, həmişə tərəqqiyə mayıl olsun, ətəlat və bətaət ilə iş görsək, gündən-günə tənəzzüldə qalacağıq. Əsrimiz isə tərəqqi əsridir (Məmmədli, 1984, s. 205).

Daha sonra diqqətimizi Üzeyir bəyin 1906-cı ildə may ayında “İrşad” qəzetində dərc edilən “Dövlət Dumasının açılması” məqaləsindəki səsləndirdiyi fikirlər cəlb edir. Üzeyir bəy sözügedən məqalədə kəndli, fəhlə və yoxsul sənətkarların ağır güzəranlarına diqqət yetirərək təbəqələşmə prosesinin neqativ meylləri və səbəblərini nəzərdən keçirmişdir. Üzeyir bəy yazırdı ki, bu tərəfdən dəxi millətin ehtiyacı gündən- günə artır, kəndlilərin özlərini dolandırmağa və hökumətə xərac verməyə kafi qədər yeri yox idi. Halbuki belə bir böyük Rusiyada nə qədər boş yer var idi və bu yerə möhtac olan kəndlilərə verməyib, bəzisində xəzinə yeri, bəzisində udel yeri, bəzisində kabinet yeri deyib, nəfini özləri götürürdülər və bununla da belə yazıq kəndlidən xərac alırdılar. Fəhlələrində dəxi işləri çox pis idi. Yazıq fəhlə gündə on dörd saat işləyib, cüzi mizd alırdı və bununla belə bilmirdi ki, dincəlmək nədir, bayram nədir, tərəqqi nədir, əhlü-əyal nədir, ev nədir, eşik nədir? Ancaq onu bilirdi ki, işləmək lazımdır ki, özü, əhlü əyalı acından ölməsin. Kəsibkar və sənətkarlarında alış verişlərində halı yaman idi. Bu “birbaşa və əlavə vergi və xərclər binəvaların evini yıxardı. Kasadlıq, filan nəzərə alınmırdı. Ticarət və sənət tərəqqi əvəzinə tənəzzülə düşürdü. Ancaq hiyləgər və tələllüqçülər pul qazanıb onlarda bir yandan xalqı dartıb sökürdü. Mədəniyyət və maarif, yəni elm, fənn camaat arasında yayılmırdı. Çünki elm öyrənmək hamıya vacib deyildi və pulsuzda məktəb açmaq istəmirdilər. Deyilənlərlə yanaşı Üzeyir bəy cəmiyyətin imkanlı təbəqələri barədə yazırdı ki,

burjualar isə bunlardan pul güdənlərdir, hər biri böyük iş sahibləridirlərki, zəhmətkeş və əkinçi adamların vasitəsi ilə pul qazanıb, heç halda zəhmətkeşin halına yanmır, onların amalı çox işlədib, çoxda pul və sərmayə qazanmaqdır. Onların mühafizə edib gözlədikləri yalnız bir puldur, sərmayədir. Zəhmətkeşlərin məişətini yüngülləşdirmək onların ağına gəlməz, zəhmətkeşin elmi, əqli-səlim sahibi, qanacaqlı olmağı onlara xoş gələn şeylərdən deyil və birdə zəhmətkeş nə qədər möhtacdırsa, bir o qədərdə onlara xeyirdir. Çünki zəhmətkeş üzükara möhtaclığın üzündən hər bir əzab və zəhmətə razı olub, burjuanın keyfi istədiyi kimi işləyəcəkdir. Mülkədarlar dəxi burjua qismindədir. Bunlar böyüklük və ağalıq kimi şeyləri çox sevrələr. Bunların əqidəsində kəndli yaranıbdirki, ağasına qulluq edib, ona pul qazansın, lakin nə tövr qazansın, nə ilə qazansın, qazanmağa iqtidarı varmı? Bunlar daha ağanın işi deyil. Mülkədarın yeri var, kəndlinin yeri yoxdur. Ona görə kəndçi yerə möhtacdır və bu möhtaclıq da onu nökrəçiliyə məcbur edir. Bu gün bütün Rusiyanı bürüyən açlığa səbəb kimdir? Mülkədarlar!. Eyni zamanda Ü.Hacıbəyli “Molla Nəsrəddin” jurnalı ilə də əməkdaşlıq edirdi. Ümumiyyətlə, 1905-1913-cü illərdə Hacıbəyovun 1000-dən yuxarı publisistik məqaləsi sözügedən mətbuat orqanlarında dərc olunmuşdur (Əliyeva, 1992, №12, s. 103).

Daha sonra qeyd etmək lazımdır ki, 1905-ci il dekabr ayının 17-də nəşr olunmağa başlayan “İrşad”-da türk dilində siyasi, iqtisadi, ictimai, elmi və ədəbi məsələlərlə əlaqədar məqalələr dərc edilirdi. Üzeyir bəy “İrşad” qəzetində çox saylı məqalələr dərc etdirmişdir. Daha sonra Üzeyir Hacıbəyli 1907-ci ildə ibtidai məktəblər üçün Azərbaycan dilində hesab məsələləri kitabını yazdı. “Hesab məsələləri” dərsliyi 105 səhifədən ibarət idi və dərsliyə 352 məsələ daxil edilmişdi. Dərslikdə Azərbaycanın fəhlə, kəndli, əkinçi, bostançı, cütçü, balıqçı, dərzisi, misgər, xalça - palaz toxuyan və digər peşə sahiblərinin, sənətkarların güzəran və iş şəraitini əks etdirən məlumatlar öz əksini tapmışdır (Məmmədli, 1984, s. 207).

Belə bir zəmində publisist-mütəfəkkirin iri həcmli “Türki-Rusi” və “Rusi-Türki” lüğəti diqqəti cəlb edir. Lüğət 1907-ci ildə Bakıda Orucov qardaşlarının mətbəəsində çap olunmuşdur. Lüğət 124 səhifə olub 2000-nə qədər söz terminlərindən ibarətdir. Lüğət əsasən iki hissəyə ayrılır. Birinci hissədə terminlərin leksik və semantik, ikinci hissədə isə rus dilindəki terminlərin Azərbaycanda qarşılığı yazılmışdır. Lüğətin türkcə-rusca hissəsi 97 səhifədən, rusca-türkcə olan hissəsi 27 səhifədən ibarətdir. Lüğətdə həmçinin sözlərin mənşəyi (ərəb, fars, türk, fransız, latın, yunan, italyan, rus, ingilis, macar, alman, ləhcə) xüsusi olaraq qeyd edilmişdir. Lüğətin tərtib olunması zərurəti naşir tərəfindən əsaslandırılırdı. Burada qeyd edilirdiki, zaman keçdikcə, dövrən dəyişdikcə cəmiyyət inkişaf edir, cəmiyyətdəki, yenilikləri, hətta 10 il bundan əvvəlki anlayışların belə dilimizdə qarşılığını tapmaq çətindir. Misal olaraq ölkə qoşqusunun da, avtomobilində araba adlandırılmasını mütəfəkkir düzgün hesab etmirdi. Digər tərəfdən lüğətin rus dilindən-azərbaycan dilinə, azərbaycan dilindən-rus dilinə sözlərin tərcüməsinin nəzərdə tutulması, iki hissəli olması bu iki dildən hər hansı birinin öyrənilməsinə asanlaşdırmaq məqsədi də daşıyırdı. Göründüyü kimi, XX əsrin əvvəllərində rus və Qərbi Avropa xalqlarının dillərindən əxz edilən və elmi dövriyyədə olan, lakin dağınıq şəkildə istifadə edilən bütün terminləri ilk dəfə olaraq Üzeyir bəy bir lüğətdə toplamışdır. Burada siyasi, hüquqi, iqtisadi və digər terminlər cəmlənmişdir (Məmmədli, 1984, s. 245). Eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, publisit-mütəfəkkirin 1907-1912-ci illərdə bədii və musiqi yaradıcılığı daha çox diqqəti cəlb edir. Həmin illərdə O, “Leyli və Məcnun”, “Ər və arvad”, “Rüstəm və Söhrab”, “Şah Abbas və Xurşidbanu”, “Harun və Leyla”, “Əsli və Kərəm”, “Şeyx Sənan”, “O olmasın bu olsun” kimi opera və musiqi komediyaları yazır (Üzeyir Hacıbəyov kimdir?, 2021, s. 7). Məhz bu səbəbdəndirki, Ü.Hacıbəyli jurnalist fəaliyyətindən uzaqlaşaraq əsas diqqətini musiqi yaradıcılığına yönəldir (Səməndərov, 2021, s. 28). O, 1911-ci ildə Peterburqa gedir. Peterburqda olduğu zaman “Arşın mal alan” musiqili komediyasını yazır. Komediya ilk dəfə 1913-cü ildə Bakıda tamaşaya qoyulmuşdur. Birinci dünya müharibəsinin başlanması ilə əlaqədar Ü.Hacıbəyli Peterburqda təhsilini davam etdirə bilməyib Bakıya qayıdır (Üzeyir Hacıbəyov kimdir? 2021, s. 7). Qeyd etmək lazımdır ki, “O olmasın bu olsun”, “Arşın mal alan” və s. kimi əsərlərdə Azərbaycan məişətinin, müxtəlif sosial qrupların yaşayış tərzini, meyl və düşüncələrini özündə əks etdirən epizodlar var. Məhz Ü.Hacıbəyli yaradıcılığı sayəsində XX əsrin əvvəllərində Azərbaycandakı adi məişət hadisələri əbədiləşdirilərək dünya incisi səviyyəsinə qədər yüksəldilmişdir. Daha sonra 1915-ci ildə sentyabrın 18-də “Yeni İqbal” qəzetinin redaktoru, oktyabrın 11-dən 1916-cı il fevralın 9-dək qəzetin müdiri və

baş redaktoru kimi çalışdığı illər Ü.Hacıbəyli yaradıcılığının növbəti mərhələsi kimi qavranıla bilər. Bu qəzetdə mütəfəkkirin onlarla məqalələri nəşr olunmuşdu (Aleksandrova, Zabolotskiy, 1988, s. 115). Daha sonra 1915-ci ildə Ü.Hacıbəyli “Harun və Leyla” operasını yazır. Bu əsər nəşr olunsa da səhnələşdirilməmişdir (Kasimov, İbrahimov, 1985, s. 91). Üzeyir bəy 1918-ci il mayın 28-də elan olunmuş müstəqil Azərbaycan Demokratik Cümhuriyyətinin rəsmi orqanı olan “Azərbaycan” qəzetinin redaktorlarından biri idi. Üzeyir bəylə yanaşı qəzetə Ceyhun bəy Hacıbəyli, Şəfi bəy Rüstəmbəyli, 1919-cu ildə müvəqqəti olaraq Xəlil İbrahim redaktorluq etmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, Ü.Hacıbəyovun yaradıcılığının sonrakı dövrü sovet hakimiyyəti illərini əhatə edir. Görkəmli ideya və qələm sahibinin, Cümhuriyyət ideoloqlarından biri kimi Ü.Hacıbəylinin Sovet dövründə də yaşayıb yaratmaq imkanı əldə etməsi müstəsna hal kimi qəbul edilir (Məmmədli, Quliyev, 1975, s. 15). O, sovet dövründə musiqi sahəsində alim-nəzəriyyəçi kimi fəaliyyət göstərmişdir (Qaçayev, 1983, s. 255).

1920-ci ilin yayından başlayaraq, Ü.Hacıbəyov Maarif Komissarlığının tapşırığı ilə bir neçə il ərzində Azərbaycanda musiqi-maarifləndirmə proqramını işləyib hazırladı. Proqramın tərkibinə 3 məsələ daxil edilmişdi. 1) Ümumi musiqi mədəniyyətinin tərbiyəsi, 2) Xalq musiqisinin öyrənilməsi, 3) Azərbaycanlıların Avropa musiqisi ilə təmaslarının genişləndirilməsi. 1921-1926-cı illərdə Azərbaycanda musiqi konservatoriyası, texnikumu və məktəblərinin açılışında Ü.Hacıbəylinin xidmətləri böyük olmuşdur (Safarova, 1973, s. 46; Üzeyir Hacıbəyov Ensiklopediyası, 1996, s. 193). 1932-1937-ci illərdə Ü.Hacıbəyov “Koroğlu” operası üzərində çalışaraq 1937-ci ildə aprelin 30-da əsərin səhnələşdirilməsinə nail olur (Kasimov, İbrahimov, 1985, s. 91). Üzeyir bəyin 1945-ci ildə xalq musiqisinin əsasları kitabı nəşr edildi.

Nəticə

Ümumiyyətlə Üzeyir bəyin musiqi yaradıcılığının zirvəsi kimi “Koroğlu” operası qeyd olunur. Sözügedən əsərdə klassik opera qaydaları əsasında ariyalar, kütləvi xor səhnələri yaradılmışdır. Hacıbəyli eyni zamanda 300-dən çox xalq mahnısını toplayıb nota salmış, marş, kantata, fantaziya, mahnı və romanslar, kamera və xor üçün əsərlər yazmışdır (Balinskiy rabochiy, 1931).

Lakin bu o demək deyil ki, Üzeyir bəy sovet dövründə təzyiqlərə məruz qalmamışdır. Üzeyir Hacıbəyli də yaradıcılığının sovet dövründə yaşadığı illər ərzində ciddi təzyiqlərlə qarşılaşmalı olurdu. Bu xüsusda diqqəti 1931-ci il dekabrın 4-də «Бакинский рабочий» qəzetində bir qrup mətbuat işçisinin (Sergey Nevedomiy, A.Manafli, Ş.Abbasov) “O olmasın bu olsun Dövlət operasında” sərlövhəsi ilə dərc edilən materiala yönəldilməsi yerinə düşərdi. Burada iddia olunurdu ki, köhnə, xırda burjua pyesi “O olmasın bu olsun” yenidən səhnələşdirilmişdir. Əsərdə əksinqilabi Azərbaycanın feodal-patriarxal məişəti ideallaşdırılır. Gənc rejissor Soltan Zəki Dadaşovun bu əsəri sosial satiraya çevirmək cəhdləri isə boş çıxmışdır. Burada sosial satira nümunələri səthidir, ayrı-ayrı məqamlarda ancaq diqqəti cəlb edir (Aslanov, 1985). Təbiidir ki, bütün bu təzyiqlər nəticəsində sovet dövründə Ü.Hacıbəyovun çox şaxəli yaradıcılıq nümunələri içərisində publisistik dəyərləndirmələrə demək olar ki, rast gəlmək qeyri mümkündür. Bütün bunlara baxmayaraq Ü.Hacıbəyli çox şaxəli, geniş imkanları olan və bunu çox zaman reallaşdırmağı bacaran dahi kimi qiymətləndirmək olar. Bir tərəfdən özünün bədii və publisistik yazıları ilə Azərbaycan ictimai siyasi fikrinin görkəmli nümayəndəsi kimi fəaliyyət göstərən Ü.Hacıbəyli eyni zamanda Azərbaycanda musiqi nəzəriyyəsini və musiqi mədəniyyətini çox qısa vaxt ərzində öz zəngin tarixi köklərindən qidalanmaqla müasir inkişaf standartlarına cavab verən səviyyəyə çatdırmışdır (Slovo ob Uzeire Qadibekova, 1985, s. 5). Göründüyü kimi, dünyada daha çox bəstəkar kimi tanınan Ü.Hacıbəyli yaradıcılığı bir çox sahələri əhatə etməklə yanaşı, əsas qayəsi millətin tərəqqisinə xidmət etmək olmuşdur. Burada azərbaycanlıların elmin və texnikanın nailiyyətlərindən istifadə edərək daha rahat və fəravan yaşamaları üçün bir çox yollar aranır və çıxış yolu kimi maariflənməkdə, müasir mədəniyyətin nailiyyətlərindən bəhrələnmək göstərilir. Heç də təsadüfi deyilki, sovet dövründə fikir və düşüncə azadlığının olmadığı bir vaxtda Azərbaycan mədəniyyətinin böyüklüyünün və tükənməzliyinin göstərilməsinin bir tək yolu qalırdı -Azərbaycan musiqisi. Bu xüsusda Ü.Hacıbəylinin “Gələcəyi unutmayaq” məqaləsindəki fikirlərinə diqqət yetirilməsi yerinə düşərdi.

Burada deyilirdi ki, öz gələcəyimizi yüksək qiymətləndirərək biz onun qayğısına qalmalıyıq. Biz gələcək nəsillər üçün elə şərait yaratmalıyıq ki, onlar gərgin zəhmət çəkmədən yaşasınlar, heç olmasa bizlərdən qalan çətinliklərlə üzləşməsinlər. Gələcəkdə rahat və inamlı həyat yaşayaraq tərəqqi və inkişaf üçün güclü imkan əldə etsinlər (Səməndərov, 2021, s. 11-12). Üzeyir Hacıbəyli 1948-ci ildə vəfat etmişdir dahi bəstəkarın dəfnində böyük izduham yaşanır, cənazəsi Bülbülün ifasında “Sənsiz” romansının sədaları altında qaldırılır və Fəxri xiyabanda dəfn olunur (Balinskiy raboçiy, 1931).

Ədəbiyyat

1. Alekperova, Z., & Zabolotskiz. (1988). *Uzeir Qadjibekov*. M.: Muzika.
2. Aslanov, M. (1977). *Üzeyir Hacıbəyov*. Bakı: Gənclik.
3. Aslanov, M. (1985). Üzeyir Hacıbəyov və «Əkinçi» qəzeti. *Azərbaycan SSR EA-nın Xəbərləri. Ədəbiyyat, Dil, İncəsənət seriyası*, (4).
4. Əliyeva, A. (1992). Ü. Hacıbəyovun “Azərbaycan” qəzetində publisistik fəaliyyəti haqqında. *Azərbaycan EA Xəbərləri (Ədəbiyyat, Dil və İncəsənət seriyası)*, (12).
5. Üzeyir Hacıbəyov kimdir? (2021, devral 24). <https://personalar.az/uzeyir-hacibeyov-kimdir>
6. Qobustan. (2013). <https://portal.azertag.az/az/node/71>
7. Kasimov, Q., & İbraqimov, M. (1985). *Uzeir Qadjibekov: İzvrannie proizvedenie*.
8. Köçərli, F. (1965). *Üzeyir Hacıbəyovun ictimai-siyasi görüşləri*. Bakı: Azərbaycan SSR EA nəşriyyatı.
9. Məmmədli, Q. (1984). *Üzeyir Hacıbəyov 1885–1948: Həyat və yaradıcılığının səlnaməsi*. Bakı: Yazıçı.
10. Məmmədli, Q., & Quliyev, R. (1975). *Üzeyir Hacıbəyov*. Bakı: İşıq.
11. Qaçayev, A. (1983). Üzeyir Hacıbəyov və «İrşad» qəzeti. *Azərbaycan SSR EA-nın Xəbərləri. Ədəbiyyat, Dil, İncəsənət seriyası*, (3).
12. Safarova, Z. (1973). *Muzikalno-esteticheskie vzglyadı Uzeira Qadjibekova*. M.: Sovetskiy Kompozitor.
13. Səməndərov, S. (2021). *XX əsrin I yarısında Azərbaycan ictimai fikrində iqtisadi portretlər*. Bakı: Elm və Bilik.
14. *Slovo ob Uzeire Qadjibekova*. (1985). Bakı.
15. *Üzeyir Hacıbəyov Ensiklopediyası*. (1996). Bakı: Azərbaycan.
16. *Üzeyir Hacıbəyov haqqında seçilmiş xatirələr və məqalələr*. (1990). Bakı.
17. *Balinskiy raboçiy*. (1931). No. 282.

Daxil oldu: 03.01.2025

Qəbul edildi: 20.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/105-108>

Nicat Əliyev

Azərbaycan Turizm və Menecment Universiteti
magistrant

<https://orcid.org/0009-0001-9442-7093>
nicateliyev637@gmail.com

Turizmin iqtisadiyyatın digər sahələrinə təsiri

Xülasə

Turizm sektoru müasir dövrdə dünya iqtisadiyyatının sürətlə inkişaf edən və ölkələrin ümumi inkişafına çoxşaxəli töhfə verən sahələrindən biridir. Turizmin iqtisadiyyata təsiri yalnız birbaşa gəlirlərlə məhdudlaşmır, eyni zamanda digər sahələrin aktivləşməsi və inkişafına da səbəb olur. Məsələn, turizm xidmətlərindən istifadə edən turistlər nəqliyyat, yaşayış, ictimai iaşə, əyləncə və digər sahələrdə tələb yaratmaqla bu sektorlarda gəlirliliyi artırır. Bu isə həmin sahələrdə iş yerlərinin artması, yerli əhalinin məşğulluq səviyyəsinin yüksəlməsi və regionların iqtisadi dirçəlişi ilə nəticələnir. Turizmin stimullaşdırdığı tikinti və infrastruktur layihələri yolların, hava limanlarının, otellərin və digər obyektlərin inşasına səbəb olur ki, bu da uzunmüddətli iqtisadi faydalar yaradır.

Turizm mədəni irsin qorunması, milli dəyərlərin təbliği və ekoloji balansın saxlanması baxımından da mühüm rola malikdir. Turistlərin cəlb edilməsi üçün tarixi abidələrin bərpası, milli mətbəxin və sənətkarlığın inkişafı dəstəklənir. Bu isə həm sosial, həm də iqtisadi cəhətdən davamlı inkişafa xidmət edir. Nəhayət, güclü turizm sektoru ölkənin beynəlxalq nüfuzunu artırır, mədəni diplomatiyanı gücləndirir və xarici investisiyaların cəlb olunmasına əlavə imkanlar yaradır. Bu baxımdan turizm, digər sahələrin inkişafına təkan verən strateji iqtisadi fəaliyyət sahəsi kimi qiymətləndirilir.

Açar sözlər: *turizm sektoru, iqtisadi təsir, məşğulluq və iş yerləri, xarici valyuta axını, infrastruktur inkişafı, regional iqtisadiyyat, sahibkarlığın inkişafı*

Nijat Aliyev

Azerbaijan University of Tourism and Management
Master student

<https://orcid.org/0009-0001-9442-7093>
nicateliyev637@gmail.com

The Impact of Tourism on Other Sectors of the Economy

Abstract

The tourism sector is one of the fastest-growing areas of the global economy in the modern era, contributing in a multifaceted way to the overall development of countries. The economic impact of tourism is not limited to direct revenues, but also stimulates and supports the development of various other sectors. For instance, tourists using tourism services create demand in transportation, accommodation, food services, entertainment and other sectors, increasing profitability across these areas. This leads to job creation, a rise in employment levels among local populations and the economic revitalization of regions. Tourism-driven construction and infrastructure projects, such as roads, airports, hotels and other facilities, result in long-term economic benefits.

Tourism also plays an essential role in the preservation of cultural heritage, the promotion of national values and the maintenance of ecological balance. The restoration of historical monuments and support for national cuisine and handicrafts are encouraged to attract tourists. This contributes to both social and economic sustainable development. Ultimately, a strong tourism sector enhances the country's international image, strengthens cultural diplomacy and creates new opportunities for attracting foreign

investments. Therefore, tourism is considered a strategic economic activity that drives the development of other sectors.

Keywords: *tourism sector, economic impact, employment and jobs, foreign currency inflow, infrastructure development, regional economy, development of entrepreneurship*

Giriş

Müasir dövrdə qlobal iqtisadiyyatda ən sürətlə inkişaf edən sahələrdən biri turizm sektordur. Turizm, təkcə ölkələrin iqtisadiyyatına deyil, həm də sosial və mədəni həyatına mühüm təsir göstərir. Qlobal miqyasda turist sayının artması, turizm xidmətlərinin tələbinin yüksəlməsi, yeni nəsil texnologiyaların tətbiqi və s. turizm sahəsini dünya iqtisadiyyatında vacib rol oynayan bir sektora çevirmişdir. Bu sahənin artan təsiri, xüsusilə inkişaf etməkdə olan ölkələrdə yeni iş yerlərinin yaradılmasına, regionların iqtisadi və sosial inkişafına böyük təkan verir. Eyni zamanda, turizm müxtəlif sahələrdə gəlirliliyi artıraraq, yerli əhalinin həyat səviyyəsinin yüksəlməsinə və iqtisadiyyatın diversifikasiyasına şərait yaradır (Hüseynzadə, 2009).

Turizmin iqtisadiyyata təsiri yalnız birbaşa gəlirlərdən ibarət deyil. Bu sektor bir çox sahənin inkişafına və qarşılıqlı əlaqəsinə səbəb olur. Nəqliyyat, yaşayış, xidmət sahələri və kənd təsərrüfatı kimi sektorlarda turizmin artan tələbi ilə bağlı inkişaf baş verir. Həmçinin, turizm sektoru geniş infraqstruktura ehtiyac duyduğundan, bu sahədəki investisiyalar yeni yolların, hava limanlarının, otellərin, restoranların və digər xidmət obyektlərinin inşasına gətirib çıxarır. Bu da uzunmüddətli iqtisadi faydalar yaradır və regionların sosial-iqtisadi vəziyyətini yaxşılaşdırır (Fərzəliyev, 2016).

Eyni zamanda, turizm sektoru xarici valyuta axınını təmin edərək, ölkənin tədiyə balansını müsbət istiqamətdə təsir edir. Turizmin xarici iqtisadi əlaqələri inkişaf etdirməsi, ölkəyə gələn sərmayələri artırması, beynəlxalq ticarətin güclənməsinə şərait yaradır. Bununla yanaşı, turizmin kənd təsərrüfatı və yerli istehsal sahələrinə də müsbət təsiri vardır. Turistlərin tələbatını ödəmək üçün yerli məhsulların istehsalının artırılması, kənd yerlərində iqtisadi fəallığı yüksəldir və həmin bölgələrdə yerli iqtisadiyyatın canlanmasına səbəb olur (Qasımov, 2010).

Bundan əlavə, turizm sektorunun inkişafı, kiçik və orta bizneslərin inkişafını təşviq edir, yeni biznes modellərinin yaranmasına şərait yaradır. Yerli iqtisadiyyata yeni investorların cəlb edilməsi, sahibkarlığın böyüməsinə, işgüzar mühitin yaxşılaşmasına təkan verir. Bu baxımdan, turizm, iqtisadiyyatın geniş sahələrinə müsbət təsir edərək, ölkələrin ümumi iqtisadi inkişafına öz töhfəsini verir.

Turizm həmçinin mədəni irsin qorunması və ekoloji balansın saxlanması baxımından da mühüm rola malikdir. Tarixi abidələrin bərpası, milli mətbəxin və sənətkarlığın inkişafı, təbii sərvətlərin qorunması və ekoloji turizmin təşviqi turizmin yalnız iqtisadi deyil, həm də sosial və ekoloji təsirlərini göstərir. Bu sahələrdəki inkişaf həm cəmiyyətin mədəniyyətinin qorunmasına, həm də ətraf mühitin gələcək nəsillər üçün sağlam şəkildə saxlanılmasına xidmət edir (İsmayılov, 2013).

Bu işdə turizmin iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrinə təsirini dərin təhlil etmək, onun ölkələr və regionlar üçün gətirdiyi faydaları və çağırışları müəyyənləşdirmək əsas məqsədlərdən biridir. Turizmin təsirinin təhlili, onun mövcud potensialını, iqtisadi artımı dəstəkləyən və sosial-iqtisadi rifahı artıran yeni yolların tapılmasına kömək edəcəkdir. Həmçinin, bu sahənin inkişaf etdirilməsi üçün düzgün siyasət və strateji yanaşmaların müəyyənləşdirilməsi ölkələrin daha dayanıqlı və davamlı inkişafına zəmin yaradacaqdır (Əbilov, 2015).

Tədqiqat

Qlobal iqtisadiyyatda müxtəlif sahələrin önəmli rolu olsa da, turizm sektoru son illərdə ən sürətlə inkişaf edən sahələrdən birinə çevrilmişdir. Turizm, yalnız əyləncə və mədəniyyətin bir hissəsi olmaqla qalmır, həm də ölkələrin iqtisadiyyatını dəstəkləyən strateji bir sahədir. Bu sektor, əhəmiyyətli dərəcədə ölkələrə gəlir gətirir və eyni zamanda iqtisadiyyatın digər sahələrində artım və inkişaf yaradaraq iqtisadiyyatın diversifikasiyasına imkan verir.

Beləliklə, turizmin iqtisadiyyatın digər sahələrinə olan təsirini araşdırmaq və bu təsirlərin uzunmüddətli perspektivdə necə fayda verəcəyini başa düşmək vacibdir. Bu tədqiqat işi, turizmin

iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrinə necə təsir etdiyini və bu təsirlərin sosial-iqtisadi inkişafı necə sürətləndirdiyini təhlil etməyə yönəlmişdir. (Nəsimov, 2015).

Turizm sektoru, özündə bir neçə sahəni birləşdirən geniş və çoxşaxəli bir fəaliyyət sahəsidir. Bu sahənin iqtisadiyyata birbaşa təsiri ilə yanaşı, qeyri-birbaşa təsirləri də mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Turizm sektoru, müxtəlif sahələrə təsir göstərir. (Mirzə, 2012)

Turizm sektoru, ilk növbədə, nəqliyyat və infrastruktur sahələrində böyük təsirə malikdir. Turistlərin səyahət etmək üçün nəqliyyat vasitələrinə, otellərə, restoranlara və digər xidmət obyektlərinə tələbatları, bu sahələrdə yeni investisiyaların həyata keçirilməsinə şərait yaradır. Nəqliyyat şəbəkələrinin inkişafı, yeni hava limanlarının tikilməsi, yol infrastrukturunun yaxşılaşdırılması, turizm xidmətlərinin artması ilə paralel olaraq iqtisadiyyatın digər sahələrinə müsbət təsir göstərir. Məsələn, yolların və hava limanlarının təkmilləşdirilməsi, yalnız turizmin artmasına deyil, həm də digər iqtisadi fəaliyyətlərin, məsələn, ixrac və idxal əməliyyatlarının asanlaşdırılmasına da kömək edir (Novruzov, 2018).

Turizmin kənd təsərrüfatına təsiri birbaşa və dolayı yolla görülmə bilər. Kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalı turizm sektorunun tələbatını qarşılayır, həmçinin yerli istehsal sahələrinin inkişafını stimullaşdırır. Turistlərin bölgəyə gəlməsi, yerli məhsullara olan tələbatı artırır və bu da yerli kənd təsərrüfatı və istehsal sahələrindəki iqtisadi fəallığı artırır. Bu sahənin inkişafı həm yerli iqtisadiyyatı canlandırır, həm də kənd bölgələrində yaşayan insanların iş imkanlarını genişləndirir (Rüstəmov, 2014).

Turizmin iqtisadiyyata təsirindən danışarkən, ən vacib məsələlərdən biri məşğulluqdur. Turizm sektoru, həm birbaşa, həm də dolayı yolla çox sayda yeni iş yeri yaradır. Turizm xidmətləri, nəqliyyat, restoranlar, otellər, əyləncə obyektləri və digər əlaqəli sahələrdə yeni iş imkanları yaranır. Bu, xüsusilə gənclər və kənd ərazilərində yaşayan insanlar üçün əhəmiyyətli bir məşğulluq mənbəyi təmin edir. Həmçinin, turizmin inkişafı digər sahələrdə, məsələn, peşə təhsili və təlim sahələrində də yeni ixtisasların yaranmasına səbəb olur (Məmmədov, 2017).

Son nəticə olaraq, turizm sektoru yalnız bir sənaye sahəsi deyil, həm də ölkə iqtisadiyyatını zənginləşdirən və inkişaf etdirən çoxşaxəli bir fəaliyyət sahəsidir. Turizmin iqtisadiyyatın digər sahələrinə olan təsiri birbaşa və dolayı yolla hiss olunur və bu, yalnız gəlir artımını deyil, həm də regionların inkişafını, sosial-iqtisadi şəraiti yaxşılaşdırmaqla yanaşı, mədəni irsin qorunmasına və təbii sərvətlərin səmərəli istifadə olunmasına şərait yaradır. Bu sahənin inkişafını təşviq etmək üçün hökumətlər, beynəlxalq təşkilatlar və yerli icmalar birlikdə çalışmalı, turizm sektorunun dayanıqlı inkişafını təmin etmək üçün strateji addımlar atmalıdır (Hüseynov, 2019).

Nəticə

Turizm sektoru müasir iqtisadiyyatın mühüm hissəsinə çevrilmiş və iqtisadi inkişafda həlledici rol oynamışdır. Bu sektor yalnız gəlir gətirməklə kifayətlənmir, həm də digər iqtisadi sahələrə, xüsusilə nəqliyyat, infrastruktur, kənd təsərrüfatı, yerli istehsal və məşğulluq sahələrinə böyük təsir göstərir. Turizm, ölkə iqtisadiyyatına xarici valyuta axını təmin edir, yeni iş yerləri açır, regional inkişafı stimullaşdırır və yerli istehsal sahələrini gücləndirir. Eyni zamanda, turizm mədəni irsin qorunmasına, ekoloji balansın saxlanmasına və sosial-iqtisadi inkişafın təkmilləşməsinə də töhfə verir (Rəcəbli, 2011).

Turizmin iqtisadiyyata olan çoxşaxəli təsiri, həm birbaşa, həm də dolayı yolla hiss olunur. Bu sahənin inkişafı, yalnız iqtisadi artımı təmin etməklə kifayətlənmir, həm də sosial və mədəni baxımdan faydalar yaradır. Bu səbəbdən turizm sektoru strateji iqtisadi fəaliyyət sahəsi olaraq qiymətləndirilməli və onun inkişafı üçün davamlı strategiyalar hazırlanmalıdır. Əgər turizmin potensialı tam şəkildə istifadə edilərsə, ölkələr əhəmiyyətli iqtisadi faydalar əldə edə bilərlər. Bu tədqiqat göstərdi ki, turizmin inkişafı yalnız iqtisadi artım deyil, həm də sosial rifahın artırılması və ekoloji dayanıqlılığın təmin edilməsi baxımından vacibdir.

Turizm sektoru, müasir iqtisadiyyatın vacib tərkib hissəsidir və iqtisadiyyatın digər sahələrinə mühüm təsir göstərir. Bu sektor yalnız gəlir gətirməklə qalmır, həm də infraqurata, kənd təsərrüfatı və yerli istehsal sahələrinə təsir edir. Turizm, həmçinin yeni iş yerləri yaradaraq məşğulluğu artırır

və xarici valyuta axını təmin edir. Sosial və mədəni inkişaf baxımından da turizmin rolu əhəmiyyətlidir, çünki mədəni irsin qorunmasına və ekoloji balansın saxlanmasına kömək edir. Regionlar arasında iqtisadi fərqliliklərin azaldılması və yerli iqtisadiyyatın gücləndirilməsi baxımından turizmin əhəmiyyəti xüsusi vurğulanır.

Ədəbiyyat

1. Hüseynzadə, Ə. (2009). *Azərbaycan ədəbiyyatının tarixi*. Elm və Təhsil.
2. Qasimov, M. (2010). *Azərbaycan şeirinin tarixi və inkişafı*. Şirvan.
3. Rüstəmov, A. (2014). *Azərbaycan ədəbiyyatının problemləri*. Nurlar.
4. Əbilov, İ. (2015). *Azərbaycan poeziyasının inkişaf mərhələləri*. İrşad.
5. Fərzəliyev, V. (2016). *Azərbaycan xalq ədəbiyyatı*. Elm.
6. Mirzə, M. (2012). *XX əsr Azərbaycan ədəbiyyatının ənənələri və yenilikləri*. Təhsil.
7. İsmayılov, R. (2013). *Azərbaycan romantizmi və realizmi*. Müəllim.
8. Rəcəbli, Q. (2011). *Azərbaycan ədəbiyyatında sosial-siyasi mövzular*. Nurlar.
9. Məmmədov, T. (2017). *Azərbaycan poeziyasının tənqidi və nəzəri problemləri*. Şərq-Qərb.
10. Novruzov, F. (2018). *Azərbaycan ədəbiyyatında müasir tendensiyalar*. Bakı Universiteti.
11. Hüseynov, B. (2019). *Azərbaycan klassik ədəbiyyatının əsas istiqamətləri*. Azərbaycan Universiteti.
12. Nəsimov, M. (2015). *Azərbaycan ədəbiyyatında folklor və ədəbiyyatın qarşılıqlı əlaqəsi*. Gənclik.

Daxil oldu: 11.01.2025

Qəbul edildi: 24.05.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/109-112>

Nazənin Xanmuradova

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
magistrant

<https://orcid.org/0009-0001-9962-6032>
khanmuradovanazenin@gmail.com

Ölçmə vasitələrinin metroloji xüsusiyyətləri və onların əsas komponentləri

Xülasə

Ölçmə vasitələri hər hansı bir fiziki kəmiyyətin ölçülməsi üçün istifadə edilən qurğular olub, onların dəqiqliyi, həssaslığı, sabitliyi və etibarlılığı ölçmə proseslərinin keyfiyyətini müəyyənləşdirən əsas faktorlar hesab olunur. Bu xüsusiyyətlər ölçmə nəticələrinin düzgünlüyünü təmin etməklə yanaşı, sənaye, elm, tibb və digər sahələrdə dəqiq və etibarlı məlumatların əldə edilməsinə imkan yaradır. Ölçmə vasitələrinin əsas komponentləri bir neçə mühüm hissədən ibarətdir. Bunlardan biri sensor və ya çeviricidir. Sensorlar fiziki kəmiyyətləri (temperatur, təzyiq, sürət, gərginlik və s.) qəbul edərək, onları elektrik və ya başqa növ siqnallara çevirir. Çeviricilər isə bu siqnalları uyğun formaya gətirərək ötürücü elementlərə göndərir. Ötürücü elementlər siqnalların gücləndirilməsi, emalı və digər sistemlərə ötürülməsi funksiyasını yerinə yetirir. Göstərici və ya qeydiyyat cihazları isə alınan siqnalları insan tərəfindən oxuna bilən formatda vizual və ya rəqəmsal şəkildə təqdim edir. Müasir ölçmə sistemlərində siqnal emal modulları da xüsusi rol oynayır, bu modullar alınan məlumatları emal edərək səhvləri minimuma endirməyə kömək edir. Ölçmə vasitələrinin düzgün işləməsi üçün onların kalibrlənməsi və periodik yoxlanılması vacibdir. Kalibrləmə prosesi ölçmə vasitəsinin göstəricilərinin etalon ölçü vasitələri ilə müqayisə olunaraq dəqiqlik səviyyəsinin yoxlanılmasını əhatə edir. Kalibrləmə nəticəsində ölçmə vasitəsində mövcud ola biləcək səhvlər aşkarlanır və düzəlişlər edilir.

Açar sözlər: Ölçmə vasitələri, metrologiya, dəqiqlik, həssaslıq, sensorlar, kalibrləmə, yoxlama, siqnalın işlənməsi, rəqəmsal texnologiyalar, sənaye ölçmələri

Nazanin Khanmuradova

Azerbaijan State Economic University

Master student

<https://orcid.org/0009-0001-9962-6032>
khanmuradovanazenin@gmail.com

Metrological Properties of Measuring Instruments and Their Main Components

Abstract

Measuring instruments are devices used to measure any physical quantity and their accuracy, sensitivity, stability and reliability are considered the main factors determining the quality of measurement processes. These characteristics, in addition to ensuring the accuracy of measurement results, allow obtaining accurate and reliable data in industry, science, medicine and other fields. The main components of measuring instruments consist of several important parts. One of them is a sensor or transducer. Sensors receive physical quantities (temperature, pressure, speed, voltage, etc.) and convert them into electrical or other types of signals. Transducers, in turn, convert these signals into the appropriate form and send them to the transmitting elements. Transmitting elements perform the function of amplifying, processing and transmitting signals to other systems. Indicating or recording devices present the received signals visually or digitally in a human-readable format.

In modern measurement systems, signal processing modules also play a special role, these modules process the received data and help minimize errors.

For the correct operation of measuring instruments, their calibration and periodic verification are important. The calibration process involves checking the accuracy level by comparing the indicators of the measuring instrument with standard measuring instruments. As a result of calibration, errors that may exist in the measuring instrument are detected and corrections are made. At the same time, regular inspection and maintenance measures are carried out to ensure that the measuring instruments comply with metrology requirements during their operation. Errors in measuring instruments can arise for various reasons. These include random errors, systematic errors and gross errors. Random errors are mainly caused by external factors, environmental influences or the human factor.

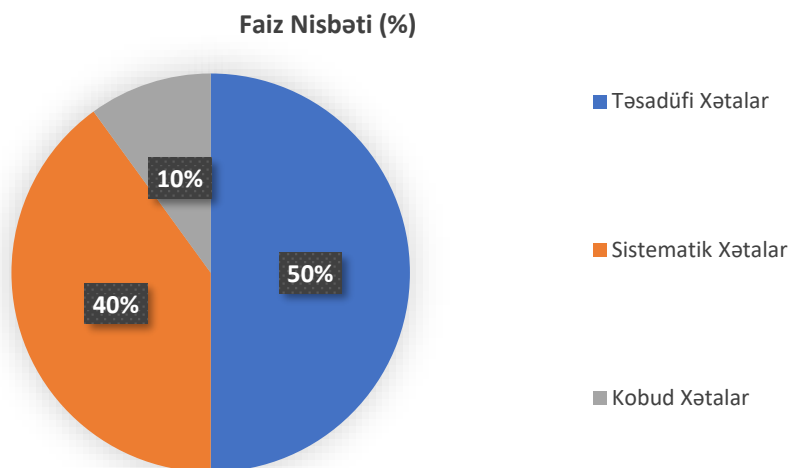
Keywords: *Measuring instruments, metrology, accuracy, sensitivity, sensors, calibration, verification, signal processing, digital technologies, industrial measurements*

Giriş

Ölçmə vasitələri elmi-tədqiqat, sənaye, tibb, texnologiya və digər sahələrdə geniş istifadə edilən vacib alətlərdir. Onların əsas funksiyası müxtəlif fiziki və kimyəvi kəmiyyətləri dəqiq ölçmək, emal etmək və istifadəçiyə təqdim etməkdir. Müasir texnologiyaların inkişafı ilə ölçmə sistemləri daha yüksək dəqiqlik, həssaslıq və etibarlılıq səviyyəsinə çatmışdır. Bu, müxtəlif sahələrdə keyfiyyətin artırılması və səhvlərin minimuma endirilməsi baxımından mühüm rol oynayır. Metrologiya ölçmə vasitələrinin işləmə prinsipini, dəqiqlik səviyyəsini və tətbiq sahələrini araşdıran elmi sahədir. Ölçmə vasitələrinin metrologiya xüsusiyyətləri onların funksionallığını və tətbiq imkanlarını müəyyənləşdirir. Bu xüsusiyyətlərə dəqiqlik, həssaslıq, sabitlik, etibarlılıq və təkrarlanma qabiliyyəti daxildir (Jian, Zeng, Liu, 2021). Ölçmə vasitələrinin dəqiqliyi ölçmənin real qiymətə yaxınlıq dərəcəsini göstərir. Həssaslıq isə ölçmənin kiçik dəyişiklikləri aşkar etmə qabiliyyəti ilə əlaqədardır. Sabitlik cihazın uzunmüddətli istifadədə eyni nəticələri verməsi, etibarlılıq isə cihazın nasazlıqsız işləmə müddətidir. Ölçmə vasitələrinin əsas komponentləri onların funksionallığını və ölçmənin keyfiyyətini müəyyənləşdirir. Bu komponentlərə sensorlar, çeviricilər, signal emal modulları, göstərici və qeydiyyat sistemləri daxildir. Sensorlar fiziki və ya kimyəvi parametrləri aşkar edərək onları elektrik və ya başqa formada signallara çevirir. Çeviricilər bu signalları emal edərək ötürülməsi üçün uyğun formaya salır. Signal emal modulları alınan signalları analiz edərək səhvləri minimuma endirir. Göstərici və qeydiyyat cihazları isə ölçmə nəticələrini insan tərəfindən oxuna bilən formatda təqdim edir (Kumar, Chibuzo, Garza-Reyes, Kumari, Rocha-Lona, Lopez-Torres, 2017).

Tədqiqat

Ölçmə vasitələrinin metrologiya xüsusiyyətlərinin tədqiqi və onların komponentlərinin analizi üçün müxtəlif material və metodlardan istifadə edilir. Bu araşdırmada ölçmə vasitələrinin dəqiqliyi, həssaslığı, etibarlılığı və digər əsas parametrlərinin qiymətləndirilməsi üçün nəzəri və eksperimental metodlar tətbiq olunmuşdur. Eyni zamanda, ölçmə vasitələrinin kalibrlənməsi və onların səhvlərinin təhlili aparılmışdır. Tədqiqat zamanı ölçmə vasitələrinin texniki sənədləri, metrologiya standartları və beynəlxalq normalara əsaslanan məlumatlar öyrənilmişdir (Barney, 2012). Müxtəlif ölçmə cihazlarının iş prinsipləri və onların tətbiq sahələri nəzərdən keçirilmiş, dəqiqlik və həssaslıq göstəricilərinin qiymətləndirilməsi üçün praktiki nümunələr üzərində analiz aparılmışdır. Bundan əlavə, ölçmə prosesində baş verən xətlərin təsnifatı və onların aradan qaldırılması yolları araşdırılmışdır (Vosooghizaj, Taghipour, Canel-Depitre, 2019). Metodoloji yanaşma olaraq, tədqiqatda müqayisəli təhlil, eksperimental ölçmə və statistik analiz metodlarından istifadə edilmişdir. Eksperimental tədqiqat çərçivəsində müxtəlif ölçmə cihazlarının göstəriciləri müqayisə olunmuş, onların dəqiqlik səviyyəsi müəyyən edilmiş və nəticələr uyğun qrafik və cədvəllər vasitəsilə təhlil edilmişdir (Cámara, Fuentes, Marín, 2015).



Qrafik 1. Ölçmə xəталarının təsnifatı

Mənbə: Lu, Q., Liu, B., & Song, H. (2020). How can SMEs acquire supply chain financing: The capabilities and information perspective. *Industrial Management & Data Systems*, 120(4), 784–809.

Ölçmə prosesində meydana çıxan xətalər müxtəlif səbəblərə görə baş verə bilər və onların təsnifatı ölçmələrin dəqiqliyini artırmaq üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Ümumilikdə xətalər üç əsas kateqoriyaya bölünür: təsadüfi xətalər, sistematik xətalər və kobud xətalər. Hər bir xəta növü ölçmələrin keyfiyyətinə fərqli şəkildə təsir göstərir və onların analizi, minimallaşdırılması üçün müxtəlif metodlar tətbiq olunur (Lou, 2008). Təsadüfi xətalər ümumi xətalərin 50%-ni təşkil edir və əsasən xarici amillərdən, mühitin təsirindən və cihazın daxili dəyişkənliklərindən qaynaqlanır. Bu növ xətalər müəyyən bir qanunauyğunluğa tabe olmur və ölçmənin müxtəlif mərhələlərində təsadüfi şəkildə baş verir. Məsələn, temperatur dəyişiklikləri, rütubət səviyyəsindəki fərqlər, operatorun diqqət səviyyəsi və hətta cihazın daxili komponentlərinin xırda titrəyişləri təsadüfi xətalara səbəb ola bilər. Bu xətalərin təsirini minimuma endirmək üçün bir ölçməni bir neçə dəfə təkrarlamaq və nəticələri statistik metodlarla emal etmək vacibdir (Wang, 2022). Çoxsaylı ölçmələrin orta qiymətinin hesablanması və statistik filtrasiya metodlarından istifadə edilməsi bu tip səhvlərin təsirini azalda bilər. Sistematik xətalər ümumi xətalərin 40%-ni əhatə edir və əsasən ölçmə vasitələrinin quruluş xüsusiyyətlərindən, kalibrəlmə səhvlərindən və metodoloji uyğunsuzluqlardan qaynaqlanır (Lu, Liu, Song, 2020). Sistematik xətalər müəyyən bir qanunauyğunluqla təkrarlanan səhvlərdir və onların əsas xüsusiyyəti nəticələri davamlı olaraq bir istiqamətdə dəyişdirməsidir. Məsələn, ölçmə cihazının qeyri-dəqiq kalibrəlməsi nəticəsində bütün ölçmə nəticələri müəyyən bir sabit kəmiyyət qədər az və ya çox ola bilər. Bununla yanaşı, istifadə edilən metodların qeyri-dəqiqliyi və ya nəzərə alınmayan mühit amilləri də sistematik xətalara səbəb ola bilər (Lutfi, Idris, Mohamad, 2017).

Nəticə

Nəticə olaraq, ölçmə vasitələrinin metrologiya xüsusiyyətləri və onların əsas komponentləri ölçmə dəqiqliyinin, etibarlılığının və sabitliyinin təmin olunmasında mühüm rol oynayır. Sensorlar, ötürücü elementlər, signal emal sistemləri və göstərici cihazlar ölçmə proseslərinin düzgünlüyünü və effektivliyini artıraraq müxtəlif sahələrdə dəqiq nəticələrin əldə edilməsinə imkan yaradır. Kalibrəlmə və yoxlama proseslərinin mütəmadi aparılması ölçmə vasitələrinin istismar müddətində dəqiqlik səviyyəsinin qorunmasını təmin edir. Ölçmə prosesində təsadüfi, sistematik və kobud xətalərin minimuma endirilməsi nəticələrin doğruluğunu artırır və metrologiya standartlarına uyğunluq yaradır. Müasir dövrdə rəqəmsal texnologiyalar və süni intellekt əsaslı sistemlər ölçmə proseslərinin avtomatlaşdırılmasına və dəqiqliyin daha da yüksəldilməsinə şərait yaradır.

Ədəbiyyat

1. Kumar, V., Chibuzo, E. N., Garza-Reyes, J. A., Kumari, A., Rocha-Lona, L., & Lopez-Torres, G. C. (2017). The impact of supply chain integration on performance: Evidence from the UK food sector. *Procedia Manufacturing*, 11, 814–821. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.192>
2. Cámara, S. B., Fuentes, J. M., & Marín, J. M. M. (2015). Cloud computing, Web 2.0, and operational performance. *The International Journal of Logistics Management*, 26(3), 426–458. <https://doi.org/10.1108/IJLM-09-2012-0090>
3. Jian, Z., Zeng, J., & Liu, Y. (2021). Analysis of the impact mechanism of external integration in service supply chains on operational performance: Moderated mediation effect. *Management Review*, 33, 290–301.
4. Barney, J. B. (2012). Purchasing, supply chain management, and sustained competitive advantage: The relevance of resource-based theory. *Journal of Supply Chain Management*, 48(2), 3–6. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2012.03265.x>
5. Lou, Z. (2008). New industry model: Solution to the responsiveness problem of efficiency-oriented supply chain. *Financial Economics Review*, 96–102.
6. Wang, J. (2022). Research on the path of global supply chain reconstruction and digital transformation in China's manufacturing industry. *China Soft Science*, 23, 23–34.
7. Vosooghizadeh, M., Taghipour, A., & Canel-Depitre, B. (2019). Supply chain coordination under information asymmetry: A review. *International Journal of Production Research*, 58(6), 1805–1834. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1629669>
8. Lutfi, A. A., Idris, M., & Mohamad, R. (2017). AIS usage factors and impact among Jordanian SMEs: The moderating effect of environmental uncertainty. *Journal of Advanced Research in Business and Management Studies*, 6(1), 24–38.
9. Lu, Q., Liu, B., & Song, H. (2020). How can SMEs acquire supply chain financing: The capabilities and information perspective. *Industrial Management & Data Systems*, 120(4), 784–809. <https://doi.org/10.1108/IMDS-08-2019-0431>

Daxil oldu: 10.02.2025

Qəbul edildi: 14.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/113-116>

Fəxrli Səhratlı

Azərbaycan və Turizm Menecment Universiteti
magistrant

<https://orcid.org/0009-0001-9801-4237>
fsahratli@gmail.com

Azərbaycanda qonaqpərvərlik sənayesinin əsas komponentləri və funksional strukturu

Xülasə

Azərbaycanda qonaqpərvərlik sənayesi milli mədəniyyət və beynəlxalq standartların harmoniyasına əsaslanan, turizm sektorunun vacib hissəsini təşkil edən strateji bir sahədir. Bu sənaye, ölkənin iqtisadi inkişafında, mədəni irsin təbliğində və beynəlxalq əlaqələrin genişləndirilməsində mühüm rol oynayır. Əsas məqsəd qonaqlara yüksək keyfiyyətli xidmət təqdim etməklə yanaşı, Azərbaycanın zəngin mədəniyyətini və təbiətinin gözəlliklərini tanıtmadır. Qonaqpərvərlik sənayesinin əsas komponentləri arasında otellər, restoranlar, turizm xidmətləri və mədəniyyət-əyləncə obyektləri xüsusi yer tutur. Müxtəlif kateqoriyalı otellər qonaqların rahatlığını təmin edir, qonaq evləri isə milli üslubda daha sadə, lakin səmimi atmosfer yaradır. Restoranlar Azərbaycan mətbəxinin zənginliyini əks etdirərək həm yerli, həm də xarici turistlərə yüksək səviyyəli kulinariya təcrübəsi təqdim edir. Turizm agentlikləri isə təbiət turizmi, mədəni ekskursiyalar və macəra turları kimi xidmətlərlə qonaqların ehtiyaclarına cavab verir.

Sənayenin funksional strukturu kompleks xidmətlərin inteqrasiyasına əsaslanır. Müştəri yönümlü xidmətlər qonaqların komfortunu və məmnuniyyətini təmin edir. Nəqliyyat və logistik xidmətlər turist axınını düzgün şəkildə idarə etməyə imkan verir. Eyni zamanda, rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi rezervasiya proseslərini asanlaşdırır və xidmət keyfiyyətini artırır. Xarici turistlərə yönəlmiş xidmətlər isə Azərbaycanın beynəlxalq turizm bazarındakı mövqeyini gücləndirir.

Açar sözlər: qonaqpərvərlik, mədəniyyət, turizm, xidmət, milli irs

Fəxrli Səhratlı

Azerbaijan University of Tourism and Management
Master student

<https://orcid.org/0009-0001-9801-4237>
fsahratli@gmail.com

Main Components and Functional Structure of the Hospitality Industry in Azerbaijan

Abstract

The hospitality industry in Azerbaijan is a strategic sector based on the harmony of national culture and international standards, constituting an important part of the tourism sector. This industry plays an important role in the country's economic development, promotion of cultural heritage and expansion of international relations. The main goal is to provide high-quality service to guests, as well as to introduce the rich culture and beauty of Azerbaijan's nature. Hotels, restaurants, tourism services and cultural and entertainment facilities occupy a special place among the main components of the hospitality industry. Hotels of various categories provide comfort to guests, while guest houses create a simpler but more friendly atmosphere in the national style. Restaurants offer a high-level culinary experience to both local and foreign tourists, reflecting the richness of Azerbaijani cuisine. Travel agencies, on the other hand, meet the needs of guests with services such as nature tourism, cultural excursions and adventure tours.

Keywords: Hospitality, culture, tourism, service, national heritage

Giriş

Qonaqpərvərlik sənayesi müasir dövrdə global turizm və iqtisadiyyatın inkişafında mühüm rol oynayan sahələrdən biridir. Azərbaycanda qonaqpərvərlik ənənələrinin tarixi kökləri və zəngin mədəni irsi bu sahənin inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır. Qonaqpərvərlik sənayesinin düzgün təşkil olunması, milli mədəniyyətin tanınması və iqtisadi artımın təmin olunması baxımından aktuallığını daha da artırır (Abdullayev, 2021).

Tədqiqat

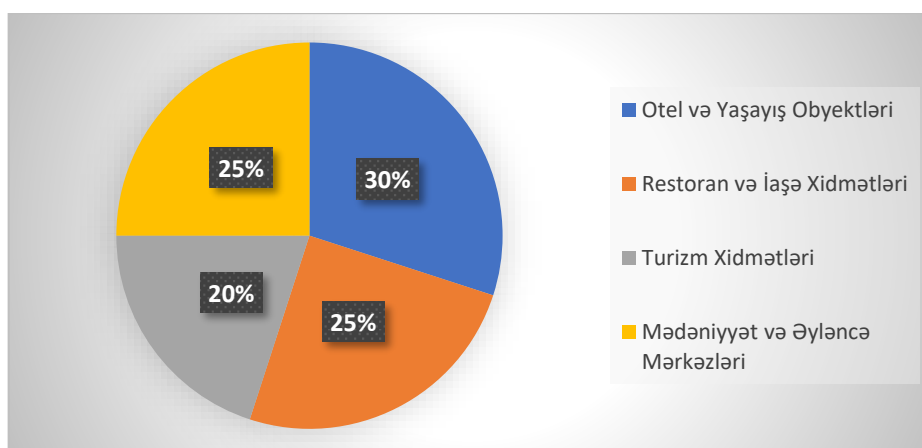
Qonaqpərvərlik və turizm sahəsində aparılan tədqiqatlar Azərbaycan mədəniyyətinin, iqtisadi inkişafının və milli dəyərlərinin təbliği baxımından əhəmiyyətlidir. Bu sahədə müxtəlif müəlliflərin əsərləri, mövzunun fərqli aspektlərini işıqlandıraraq, həm nəzəri, həm də praktik biliklər təqdim edir. İbrahimov M. tərəfindən yazılmış “Turizm və Qonaqpərvərlik Tədqiqatları Jurnalı” qonaqpərvərlik sənayesinin iqtisadi və mədəni təsirlərini təhlil edərək, sahənin inkişaf perspektivlərini işıqlandırır. Əsər turizm mütəxəssisləri üçün vacib məlumat mənbəyidir (Turizm və Qonaqpərvərlik Tədqiqatları, 2022).

Hüseynov İ. və Əfəndiyeva N. tərəfindən yazılmış “Turizmin əsasları” dərsliyi, turizm sahəsində təhsil alan tələbələr üçün nəzərdə tutulmuşdur. Əsər, turizmin müxtəlif növləri, onun inkişaf istiqamətləri və sosial-mədəni təsirləri haqqında geniş məlumat verir. Bu dərslikdə qonaqpərvərlik və turizm sənayesi arasındakı əlaqə xüsusi vurğulanır. Məmmədova İ. isə “Azərbaycanda çay mədəniyyəti” adlı əsərində çay mədəniyyətinin tarixi və etnoqrafik aspektlərini tədqiq edir. Əsər, qonaqpərvərlik ənənələrində çay süfrəsinin xüsusi yerini işıqlandırır və onun milli kimliyin bir hissəsi kimi əhəmiyyətini göstərir (İbrahimov, 2018).

Material və metod

Qonaqpərvərlik sənayesi turizm, mədəniyyət və iqtisadi inkişafı sıx bağlı olan strateji bir sahədir. Azərbaycanda bu sektor milli dəyərlər və beynəlxalq standartlar əsasında formalaşmışdır. Qonaqpərvərlik sənayesinin əsas məqsədi qonaqlara yüksək keyfiyyətli xidmət təqdim etməklə ölkənin mədəni irsini və turizm potensialını təbliğ etməkdir. Qonaqpərvərlik sənayesinin əsas komponentlərindən biri olan otel və yaşayış obyektləri qonaqlara rahat və yüksək keyfiyyətli yaşayış şəraiti təqdim edir. Azərbaycanda bu sahə müxtəlif kateqoriyalı otellərdən, qonaq evlərindən və kənd evlərindən ibarət geniş seçimi ilə fərqlənir (Məmmədova, 2022). Ölkənin paytaxtı və böyük şəhərlərində beynəlxalq standartlara uyğun lüks otellər fəaliyyət göstərir ki, bu da həm yerli, həm də xarici turistlərin rahatlığını təmin edir. Bununla yanaşı, regionlarda ənənəvi Azərbaycan üslubunda inşa edilmiş qonaq evləri xüsusi diqqət cəlb edir. Bu obyektlər yalnız qonaqlara rahatlıq təqdim etməklə kifayətlənmir, həm də onlara Azərbaycanın unikal mədəniyyətini yaxından tanımaq imkanı yaradır (Abbasov, 2009).

Qrafik 1. Azərbaycanda Qonaqpərvərlik Sənayesinin Əsas Komponentlərinin Payı.



Mənbə: Azərbaycan Turizm və Menecment Universiteti. (2024). *Turizm və qonaqpərvərlik tədqiqatları* (Beynəlxalq jurnal). Bakı: Mütərcim. ISSN 2409-6032 / E-ISSN 2959-8389

Qonaqpərvərlik sənayesinin funksional strukturu, müxtəlif xidmət sektorlarının qarşılıqlı əlaqəsini və integrasiyasını əhatə edir ki, bu da ümumi sistemin səmərəliliyini artırır. Müştəri yönümlü xidmətlər bu strukturun əsasını təşkil edir. Müasir qonaqpərvərlik sektorunda əsas məqsəd qonaqların rahatlığını təmin etmək, yüksək keyfiyyətli xidmətlər təqdim etmək və müştəri məmnuniyyətini maksimum səviyyədə saxlamaqdır. Bu istiqamətdə otel və restoran sektorlarında personalın peşəkarlığına xüsusi diqqət yetirilir. Həmçinin, xidmətlər qonaqların fərdi tələblərinə uyğun olaraq fərdiləşdirilir ki, bu da onlarda müsbət təəssürat yaradır (Hüseynov, Əfəndiyeva, 2007).

Logistika və dəstək xidmətləri qonaqpərvərlik sənayesində mühüm yer tutur. Turistlərin daşınması, otellərə yerləşdirilməsi, turların təşkili və ümumi logistik tələblərin təmin olunması bu sahədə fəaliyyət göstərən müəssisələrin uğurunu təmin edən əsas amillərdəndir (United Nations World Tourism Organization (UNWTO), 2021). Xüsusilə hava limanlarından otellərə transfer xidmətləri, nəqliyyat vasitələrinin asan rezervasiya imkanları və turlar zamanı texniki dəstəyin təmin olunması turistlər üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. Azərbaycanın müxtəlif bölgələrində bu xidmətlərin inkişafı regional turizmin təşviqi baxımından vacibdir (Əkərimov, 2008).

Azərbaycanda qonaqpərvərlik sənayesi son illərdə əhəmiyyətli inkişaf göstərmişdir. Azərbaycan Otel Assosiasiyasının məlumatına görə, 2020-ci ilin mart ayında ölkəyə gələn turistlərin sayı COVID-19 pandemiyası səbəbindən 62% azalmışdır. Bununla belə, 2020-ci ilin fevral ayında gələnlərin sayı 16%, yanvar ayında isə 18% artım göstərmişdir. Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsinin "Azərbaycan - faktlar və rəqəmlər 2023" bukletinə əsasən, 2022-ci ilin ilkin məlumatları ölkənin sosial-iqtisadi vəziyyətində müsbət dinamikanı əks etdirir (Əliyeva, 2020). Azərbaycan Turizm Bürosunun məlumatına görə, ölkəyə gələn turistlərin sayı, xərcləri və səfərlərin məqsədləri barədə müvafiq və etibarlı məlumatlar aylıq hesabatlarda dərc edilir. Bu məlumatlar turizm siyasətinin və sənayenin inkişafının əsasını təşkil edir (Quliyev, 2022). Azərbaycanın qonaqpərvərlik sənayesində peşəkar kadrların, o cümlədən personal və menecment səviyyəsində, çatışmazlığı hələ də aktual problem olaraq qalmaqdadır. Bu sahədə müxtəlif iqtisadi həllərin tətbiqi ilə davamlı inkişafa və daha əlçatan xidmətlərə nail olmaq mümkündür. Azərbaycanın mehmanxana sənayesi yeni brend mehmanxanalar, rəqəmsal innovasiyalar və davamlı təcrübələrlə sürətlə inkişaf edir. Bu inkişaf turizmi artırır, iş yerləri yaradır və ölkənin iqtisadi və qlobal cəlbediciliyini artırır (Hacıyev, 2019; OECD, 2020).

Nəticə

Azərbaycanda qonaqpərvərlik sənayesi milli dəyərlərin qorunması və beynəlxalq standartların tətbiqi ilə ölkənin turizm və mədəniyyət sahəsindəki inkişafında mühüm rol oynayır. Otel və restoran şəbəkələrindən başlayaraq mədəniyyət obyektlərinə qədər geniş komponentlərdən ibarət olan bu sənaye, həm yerli, həm də xarici turistlər üçün yüksək keyfiyyətli xidmətlər təqdim edir. Funksional strukturun düzgün qurulması, innovativ yanaşmaların tətbiqi və müştəri məmnuniyyətinə yönəlmiş xidmət strategiyaları sayəsində, qonaqpərvərlik sektoru Azərbaycanın iqtisadi inkişafına və beynəlxalq imicinin güclənməsinə töhfə verir. Bu sənaye yalnız iqtisadi gəlir mənbəyi deyil, həm də ölkənin mədəni irsini və qonaqpərvərlik ənənələrini dünyaya təqdim edən bir platformadır.

Ədəbiyyat

1. Abbasov, N. (2009). *Mədəniyyət siyasəti və mənəvi dəyərlər* (s. 444).
2. Abdullayev, S. M. (2021). *Turizm və qonaqpərvərlik sənayesinin inkişafı: Azərbaycan modeli*. Elm və Təhsil Nəşriyyatı.
3. Əkərimov, M. M. (2008). *Otel* (Dərs vəsaiti, s. 345). Bakı Dövlət Universiteti, Coğrafiya fakültəsi Elmi Şurası.
4. Əliyeva, R. A. (2020). Azərbaycanda mehmanxana biznesinin təşkili və idarə edilməsi. *Turizm və Sosial Tədqiqatlar Jurnalı*, 4(2), 45–53.

5. Hacıyev, R. Q. (2019). Qonaqpərvərlik sənayesinin struktur elementləri və onların qarşılıqlı əlaqəsi. *Azərbaycan Turizm Jurnalı*, 3(1), 22–31.
6. Hüseynov, İ., & Əfəndiyeva, N. (2007). *Turizmin əsasları* (Dərslik, s. 442). Azərbaycan Dövlət Mədəniyyət və İncəsənət Universiteti.
7. İbrahimov, M. (2018). Turizm və Qonaqpərvərlik Tədqiqatları jurnalı, 1, 259.
8. Quliyev, T. A. (2022). Azərbaycanın turizm sektorunda xidmət keyfiyyəti və müştəri məmnuniyyəti. *İqtisadiyyat və İdarəetmə*, 6(3), 61–68.
9. Məmmədova, İ. (2022). *Azərbaycanda çay mədəniyyəti: Tarixi-etnoqrafik tədqiqat* (s. 256). Elm və Təhsil.
10. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020). *Trends and policies in tourism: Azerbaijan country profile*. OECD Publishing.
11. Turizm və Qonaqpərvərlik Tədqiqatları. (2022). *Turizm və Qonaqpərvərlik Tədqiqatları (Beynəlxalq jurnal)* (s. 131). Delta Uni MMC. ISSN 2409-6032.
12. United Nations World Tourism Organization. (2021). *Hospitality and tourism sector performance in Eastern Europe and the Caucasus*. UNWTO Publications.

Daxil oldu: 09.01.2025

Qəbul edildi: 23.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/117-119>

Fəridə Nadirli

Odlar Yurdu Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0002-2824-1714>

nadirliferide1@gmail.com

Yeni material texnologiyalarının qrafik dizayn estetikası və istehsalatına təsiri: analitik yanaşma

Xülasə

Bu məqalədə yeni material texnologiyalarının qrafik dizayn estetikası və istehsalat prosesinə təsiri analitik yanaşma ilə təhlil edilir. Əsas diqqət, 3D və 4D çap, biotexnologiya və LED əsaslı innovativ materialların dizayn təcrübəsinə gətirdiyi dəyişikliklərə yönəldilmişdir. Müasir texnologiyalar təkcə vizual aspektləri deyil, həm də funksional və interaktiv xüsusiyyətləri ilə dizayn prosesini zənginləşdirir.

Tədqiqat göstərir ki, bu texnologiyalar ekoloji davamlılıq, enerji səmərəliliyi və fərdiləşdirilmiş istifadəçi təcrübəsi baxımından da mühüm üstünlüklər təqdim edir. Azərbaycanda isə bu texnologiyaların tətbiqi hələ ilkin mərhələdədir və əsas çətinliklər texnoloji infrastrukturun məhdudluğu, avadanlıqların yüksək maliyyəti və təhsil sistemində praktiki komponentlərin zəifliyidir.

Təhlillər nəticəsində aydın olur ki, dizayn sahəsində texnologiyaların inteqrasiyası üçün yalnız nəzəri biliklər kifayət etmir; praktik bacarıqların və uyğun istehsal mühitinin mövcudluğu da vacibdir. Azərbaycanda bu istiqamətdə bəzi təşəbbüslər həyata keçirilsə də, geniş miqyasda uğur üçün dövlət dəstəyi, sənaye-təhsil əməkdaşlığı və yerli bazarın innovasiyalara açıq olması həlledici rol oynayacaq.

Nəticə etibarilə, yeni material texnologiyaları Azərbaycanın qrafik dizayn sahəsində böyük potensiala malikdir. Uyğun şərait yaradıldığı təqdirdə, bu texnologiyalar ölkənin dizayn sənayesinin beynəlxalq rəqabətə hazır olmasına mühüm töhfə verə bilər.

Açar sözlər: yeni material texnologiyaları, qrafik dizayn estetikası, 3D və 4D çap, biotexnologiya və LED innovasiyaları, Azərbaycan dizayn sektoru

Farida Nadirli

Odlar Yurdu University

Master student

<https://orcid.org/0009-0002-2824-1714>

nadirliferide1@gmail.com

The Impact of New Material Technologies on the Aesthetics and Production of Graphic Design: An Analytical Approach

Abstract

This article analyzes the impact of new material technologies on graphic design aesthetics and production processes using an analytical approach. The main focus is on the changes brought about by 3D and 4D printing, biotechnology and LED-based innovative materials to the design practice. Modern technologies enrich the design process not only with their visual aspects, but also with their functional and interactive features.

The study shows that these technologies also offer significant advantages in terms of environmental sustainability, energy efficiency and personalized user experience. However, in Azerbaijan, the application of these technologies is still at an early stage and the main challenges are the limited technological infrastructure, the high cost of equipment and the weakness of practical components in the education system.

The analysis shows that theoretical knowledge alone is not enough to integrate technologies in the field of design; the presence of practical skills and an appropriate production environment is also

important. Although some initiatives have been implemented in Azerbaijan in this direction, state support, industry-education cooperation and the openness of the local market to innovations will play a decisive role for large-scale success.

As a result, new material technologies have great potential in the field of graphic design in Azerbaijan. If the right conditions are created, these technologies can significantly contribute to the readiness of the country's design industry for international competition.

Keywords: *new material technologies, graphic design aesthetics, 3D and 4D printing, biotechnology and LED innovations, Azerbaijani design sector*

Giriş

Son illərdə qrafik dizayn sahəsində müşahidə olunan transformasiyalar, təkcə vizual estetikaya deyil, həm də material texnologiyalarına əsaslanan funksional yanaşmalara bağlıdır. Əvvəllər dizaynerlər üçün əsas iş sahəsi kağız, kətan və kompüter ekranı kimi klassik platformalarla məhdudlaşdırsa, bu gün artıq dizayn obyektləri real dünya ilə daha dinamik qarşılıqlı əlaqəyə girir.

Xüsusilə 3D və 4D çap texnologiyaları, e-tekstil (ağıllı tekstil) və LED əsaslı interaktiv səthlər dizayn prosesini yalnız vizual estetikaya deyil, həm də emosional, taktil və texnoloji baxımdan zənginləşdirir. Artıq dizayner sadəcə forma ilə deyil, materialın davranışı, reaksiya vermə qabiliyyəti və istifadədəki səmərəliliyi ilə də işləməli olur (Manovich, 2013).

Bəs bu dəyişikliklər hansı ehtiyacdən doğur? Yeni material texnologiyaları yalnız texniki üstünlüklər təqdim etmir; onlar ekoloji davamlılıq, enerji effektivliyi və fərdiləşdirilmiş təcrübə imkanları ilə də seçilir. Məsələn, bioplastik materialların dizaynda istifadəsi həm estetik cəhətdən fərqli vizual nəticələr verir, həm də təbiətə daha az təsir göstərir (Gnanasekaran et al., 2017).

Azərbaycanda isə bu texnologiyaların tətbiqi hələ ilkin mərhələdədir. Qrafik dizayn sahəsində fəaliyyət göstərən yerli mütəxəssislərin çoxu yeni materiallar haqqında yalnız nəzəri biliklərə malikdir. Əksər hallarda texnoloji infrastrukturun yetərsizliyi və bazarda bu texnologiyalara uyğun avadanlıqların əlçatmaz olması səbəbilə bu sahənin inkişafı ləngiyir. 2022-ci ilin sonunda aparılan bir yerli tədqiqatda qrafik dizaynla məşğul olanların 78%-i yeni texnologiyalardan istifadə etmədiklərini, yalnız klassik proqram təminatlarına güvəndiklərini bildiriblər (Azərbaycan Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi, 2023).

Bu məqalədə yeni material texnologiyalarının qrafik dizayn estetikası və istehsalat prosesinə necə təsir etdiyi, xüsusilə Azərbaycan kontekstində bu texnologiyaların tətbiq potensialı və qarşılaşdığı çətinliklər araşdırılır. Eyni zamanda, bu dəyişikliklərin gələcək dizayn nəsilləri üçün hansı imkanları yarada biləcəyi ilə bağlı analitik yanaşma təqdim olunur.

Tədqiqat

1. Yeni material texnologiyalarının dizayn estetikası və istehsalatına təsiri

Yeni material texnologiyaları, dizaynın estetik və funksional aspektlərini dəyişdirir. Məsələn, 3D və 4D çap texnologiyaları, dizaynerlərə daha kompleks və interaktiv formalar yaratmağa imkan verir. 4D çap isə, ətraf mühitin təsiri ilə forması dəyişən obyektlərin yaradılmasına şərait yaradır (ScienceDirect, 2021).

Biotexnologiya sahəsində də yeniliklər müşahidə olunur. Məsələn, "The Gathering Lamp" adlı lampa, bakteriyalardan əldə edilən biobetonndan hazırlanıb və bu, karbon emissiyalarını əhəmiyyətli dərəcədə azaldır (Cambridge University Press, 2022).

LED texnologiyaları da interyer dizaynında yeni imkanlar açır. LED divar kağızları, işıqlandırma və dekorasiyanı birləşdirərək, məkanlara dinamik və dəyişkən atmosfer bəxş edir (Horizon Lighting Inc., n.d.).

2. Azərbaycan kontekstində yeni texnologiyaların tətbiqi

Azərbaycanda yaradıcı sənayelərin ÜDM-dəki payı 2024-cü ilin əvvəlində 5.2%-ə çatıb (Azernews, 2024). Bu, ölkənin yaradıcı iqtisadiyyat sahəsində inkişaf etdiyini göstərir.

Bakı şəhəri 2019-cu ildə UNESCO-nun "Yaradıcı Şəhərlər Şəbəkəsi"nə daxil edilib və bu, dizayn sahəsində beynəlxalq əməkdaşlıqlar üçün yeni imkanlar yaradıb (UNESCO, 2019).

Bununla belə, yeni material texnologiyalarının tətbiqi hələ geniş yayılmayıb. Əsas səbəblərdən biri, bu texnologiyaların yüksək maliyyətliliyi və müvafiq infrastrukturun yetərsizliyidir. Məsələn, 3D çap avadanlıqları və biotexnoloji materiallar hələ ki, yerli bazarda məhdud miqdarda mövcuddur.

3. Təhsil və istehsalatda yeni texnologiyaların rolu

Azərbaycanda dizayn təhsili sahəsində bəzi irəliləyişlər müşahidə olunur. Məsələn, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin Dizayn kafedrası, sənaye ilə əməkdaşlıq edərək, tələbələrə müasir texnologiyalarla işləmə bacarıqları aşılayır.

Bununla belə, yeni material texnologiyalarının tədris proqramlarına inteqrasiyası hələ tam həyata keçirilməyib. Tələbələrin 3D və 4D çap, biotexnologiya və LED texnologiyaları kimi sahələrdə praktiki təcrübə qazanması üçün daha çox laboratoriya və avadanlıqlara ehtiyac var.

Azərbaycanın dizayn sahəsində yeni material texnologiyalarının tətbiqi ilə bağlı aparılan araşdırmalar göstərir ki, bu proses müəyyən çətinliklərlə üzləşir. Məsələn, 3D çap avadanlıqlarının yüksək qiyməti və texniki dəstəyin məhdudluğu, bu texnologiyaların geniş yayılmasının qarşısını alır (Azernews, 2024).

Eyni zamanda, bazarda müştərilərin ənənəvi dizayn metodlarına üstünlük verməsi və yeni texnologiyalara qarşı ehtiyatlı yanaşması da yeniliklərin tətbiqini məhdudlaşdırır (Azərbaycan Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi, 2023).

Bununla belə, yeni material texnologiyalarının dizayn sahəsində böyük potensiala malik olduğu düşünülür. Əgər Azərbaycanda müvafiq infrastruktur və təhsil imkanları inkişaf etdirilərsə, bu texnologiyalar ölkənin dizayn sektorunda əhəmiyyətli dəyişikliklərə səbəb ola bilər.

Nəticə

Yeni material texnologiyaları, qrafik dizaynın estetikası və istehsalat proseslərini köklü şəkildə dəyişdirir. Azərbaycanda bu sahədə bəzi irəliləyişlər olsa da, geniş miqyasda tətbiq üçün hələ bir sıra maneələr mövcuddur. Əgər bu texnologiyaların tətbiqi üçün müvafiq infrastruktur və təhsil imkanları inkişaf etdirilərsə, Azərbaycanın dizayn sektoru beynəlxalq səviyyədə rəqabətqabiliyyətli ola bilər.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi. (2023). *Azerbaijan's digital development path – ARTICLE*. <https://mincom.gov.az/en/media-en/news/azerbajians-digital-development-path-article>
2. Azernews. (2024, May 6). *Creative industry's contribution to Azerbaijan's GDP steadily increasing*. <https://www.azernews.az/business/234630.html>
3. Cambridge University Press. (2022). What role do aesthetics and sensory qualities play in biotechnology design? *Research Directions: Biotechnology Design*. <https://www.cambridge.org/core/journals/research-directions-biotechnology-design/article/what-role-do-aesthetics-and-sensory-qualities-play-in-biotechnology-design/24DC3506B5DAE959A5003A48136B3E49>
4. Gnanasekaran, K., Heijmans, T., van Bennekom, S., Woldhuis, H., Wijnia, S., de With, G., & Friedrich, H. (2017). 3D printing of CNT- and graphene-based conductive polymer nanocomposites by fused deposition modeling. *Applied Materials Today*, 9, 21–28. <https://doi.org/10.1016/j.apmt.2017.04.003>
5. Horizon Lighting Inc. (n.d.). *How LED lighting upgrades save money and improve aesthetics*. <https://horizonlightinginc.com/led-lighting-upgrades-save-money-enhance-aesthetics/>
6. Manovich, L. (2013). *Software takes command*. Bloomsbury Academic. <https://www.bloomsbury.com/us/software-takes-command-9781623567453/>
7. ScienceDirect. (2021). 4D printing: Fundamentals, materials, applications and challenges. *Progress in Polymer Science*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0032386121005498>
8. UNESCO Azerbaijan. (2019, November 1). *UNESCO puts Baku on its Creative Cities Network*. <https://unesco.az/index.php/en/articles/news/457>

Daxil oldu: 09.01.2025

Qəbul edildi: 13.04.2025

TƏBİƏT ELMLƏRİ NATURAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/120-126>

Mahirə Əmirova

Azərbaycan Tibb Universiteti
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0000-0001-5598-6995>
gerayelmira@gmail.com

Ellada Hüseynova

Azərbaycan Tibb Universiteti
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0009-0003-8833-2770>
ellada.huseyn@mail.ru

Əli Əliyev

Azərbaycan Tibb Universiteti
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0009-0005-5717-1542>
aiyev.ali@bax.az

Elşad Novruzov

Azərbaycan Tibb Universiteti
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0009-0000-4182-1559>
enovruzov2@amu.edu.az

Coca-cola, Pepsi-cola, enerji içkiləri, tünd şokolad bədəndə qalıcı fəsad yaradır

Xülasə

Məqalədə qəhvənin insan orqanizminə hərtərəfli təsirini müəyyən etmək üçün son illərdə aparılan elmi araşdırmalar haqqında məlumatlar yer alır. Tərkibində kofein olan içkilər, o cümlədən qəhvə, ən çox istehlak edilən içkilərin sırasında yer alır, ona görə də onun istehlakının arzuolunmaz nəticələrinin qarşısını almaq üçün tərkibindəki maddələrin orqanizmə təsiri haqqında bilikləri genişləndirmək aktuallığını itirməyib. Beləliklə kofeinli içkilərin təkcə müsbət təsiri deyil, həm də mənfi cəhətləri haqqında bilik əldə etmək yerinə düşər. Qəhvənin antioksidant tərkibi və metabolizmə potensial təsirinin faydaları kimi tanınmış xüsusiyyətləri məlumdur. Lakin kofenin həddindən artıq istifadəsi zamanı yaranan fəsadlar, o cümlədən ürək-damar sisteminə mənfi təsiri və yuxu pozğunluqları kimi arzuolunmaz təsirləri ilə bağlı onun istifadəsini məhdudlaşdırmağın sağlamlığa müsbət təsiri çoxuna məlum deyil. Son onilliklərdə əlavə olaraq məlum olmuşdur ki, tərkibində kofein olan içkilər reflüxsə səbəb olaraq, bu simptomu olan xəstələrin vəziyyətini ağırlaşdırıb, mədə-bağırsaq traktının ciddi xəstəliklərinə yol açə bilər. Kofeinlə zəngin içki və qidalar (kofe, şokolad, çox tünd çay) hipertoniya, aritmiya, ürək-damar xəstəlikləri, 2-ci tip şəkərli diabet, sirroz, qaraciyər xərçəngi, piylənmə və abstinensiya sindromu/asılılıq simptomlarına gətirib çıxara bilər. Son nəşrlər mütəmadi kofe istifadə edən şəxslərdə psixoloji reaktivliyin və koqnitiv qabiliyyətin də azaldığını, eləcə də yuxusuzluğa dözümlülüyün zəiflədiyini göstərmişdir. Ədəbiyyatda verilmiş son illərin araşdırmaları həkimləri xəstənin kofe ilə zəngin qidalardan həddindən artıq istifadə edib etmədiyini müəyyənəlməyə təşviq edir. Xəstədə kofe/kofeinli maddələrdən artıq istifadə halı mövcud olarsa, həkim xəstəni xəbərdar etməlidir ki, bu onun vəziyyətinin ağırlaşmasına səbəb olub, kofeinli içkilərdən asılılıq yarada bilər.

Açar sözlər: aritmiya, abstinensiya, hipertoniya, kofein, 2-ci tip şəkərli diabet, gastro-ezofaqal reflüks, ürək-damar xəstəlikləri, Ca^{2+} malabsorbsiyası, xərçəng, allergiya

Mahira Amirova

Azerbaijan Medical University

PhD in Biology

<https://orcid.org/0000-0001-5598-6995>

gerayelmira@gmail.com

Ellada Huseynova

Azerbaijan Medical University

PhD in Biology

<https://orcid.org/0009-0003-8833-2770>

ellada.huseyn@mail.ru

Ali Aliyev

Azerbaijan Medical University

PhD in Biology

<https://orcid.org/0009-0005-5717-1542>

aiyev.ali@bax.az

Elshad Novruzov

Azerbaijan Medical University

PhD in Biology

<https://orcid.org/0009-0000-4182-1559>

enovruzov2@amu.edu.az

Coca-Cola, Pepsi-Cola, Energy Drinks, Dark Chocolate Causes Permanent Damage to the Body

Abstract

Recent scientific studies have explored the multifaceted impact of coffee on human health, given its widespread consumption. Understanding both the beneficial and adverse effects of caffeine-containing beverages is crucial to mitigating potential health risks. While coffee is well known for its antioxidant properties and metabolic benefits, excessive intake has been linked to significant health complications, including cardiovascular dysfunction and sleep disturbances. Less commonly recognized are its associations with gastroesophageal reflux disease, which may exacerbate symptoms and contribute to severe gastrointestinal disorders. Additionally, habitual consumption of caffeinated products — such as coffee, chocolate, and highly concentrated tea — has been implicated in the pathogenesis of hypertension, arrhythmias, cardiovascular diseases, type 2 diabetes, liver cirrhosis, hepatocellular carcinoma, obesity, and caffeine dependence or withdrawal syndrome. Emerging evidence suggests that chronic caffeine exposure may diminish cognitive resilience, psychological adaptability, and tolerance to sleep deprivation. Consequently, we emphasize the necessity for healthcare practitioners to assess caffeine intake in patients and to educate individuals with excessive consumption patterns about the potential for physiological dependence and exacerbation of preexisting conditions.

Keywords: *arrhythmia, withdrawal syndrome, hypertension, caffeine, type 2 diabetes, gastroesophageal reflux disease, cardiovascular diseases, Ca^{2+} malabsorption, cancer, allergy*

Giriş

1.1. Kofein tərkibli içkilərin dozadan asılı terapeutik təsiri

Kofe və tərkibində kofein olan digər içkilər dünyada ən çox istifadə olunan içkilərdən olduğuna görə, onların müsbət və mənfi təsirləri özünü geniş populyasiya üzərində büruzə verir, və beləliklə onların kütləvi istifadəsinin insanların sağlamlığına təsiri inkaredilməzdir. Son tədqiqatlar təmizlənmiş kofeini insan orqanizminə analeptik, kardiotonik və psixostimulyant farmakoloji təsirləri olan, ilk növbədə həyəcanı modulyasiya edən alkaloid kimi qələmə verir. Hər hansı digər içkilər kimi kofeinlə zəngin olanlar da, xüsusilə müntəzəm və ya həddindən artıq istifadə edildikdə bədən sistemlərimizə ikitərəfli təsir göstərə bilər. Bununla əlaqədar olaraq, məqalədə kofeinli içkilərin tərkibindəki komponentlərin insanın bioloji sistemlərinə təsirini ortaya qoyan mövcud tədqiqatların

nəticələrini qısaca təqdim etməyi özümüzə borc bildik. Məlumdur ki, bu içkilərin tərkibindəki əsas aktiv maddə olan kofein insan orqanizminə dozadan asılı təsir göstərir. Beləliklə, ümumilikdə qəbul edilmişdir ki, onlar yüksək dozalarda insan orqanizminə inhibitor, orta dozada isə tonik/stimuləedici təsir göstərir. Bununla belə olduqca az adam bilir ki, kofeinin həddindən artıq istifadəsi onun qanda 80 mq/l-dən çox konsentrasiyada toplanmasına səbəb olur, bu isə sağlamlıq üçün olduqca təhlükəlidir və hətta ölümə nəticələnə bilər. Ölüm halları ən çox energetik ("Energy drink") içkilərin tərkibində olan kofeinlə digər stimulyatorların kombinə edilmiş şəkildə istifadəsindən yaranır (Amirova, Dadashova, Huseynova, Kerimova, Hasanova, Guliyeva, et al., 2022). Bu səbəbdən, ABŞ Qida və Dərman İdarəsi (FDA) Coca-Cola, Pepsi-Cola, enerji içkiləri, kofe, şokolad və kofeinli qazlı digər içkilər daxil olmaqla, kofein tərkibli qida və içkilərin məhdudlaşdırılmasını və gündəlik kofein istifadəsinin 400 mq limitini aşmamağı tövsiyə edir (U.S. Food and Drug Administration, 2024). Qeyd etmək lazımdır ki, kofein müxtəlif fizioloji sistemlərə, o cümlədən sinir, ürək-damar, tənəffüs və ifrazat sistemlərinə əsasən stimullaşdırıcı təsir göstərir. Son təhlillər göstərir ki, insan təzə dəmlənmiş üyüdülmüş kofedən bir fincan içdikdə təxminən 60-80 mq kofein qəbul edir. Nəzərə almaq lazımdır ki, dənli kofedən təzə dəmlənmiş içkidə isə kofeinin qatılığı bundan bir qədər çox ola bilər, adətən 60-140 mq civarında (Bjarnadottir, 2024). Kofeinin farmakokinetikasına gəldikdə isə deməliyə ki, onun qan plazmasındakı qatılığı, qəbulundan 15-120 dəqiqə sonra maksimal həddə çatır, daha sonra kofein qaraciyərdə fermentativ şəkildə metabolizmə uğrayır. Lakin bu son, qaraciyər vasitəsilə eliminasiya edilmə mərhələdən qabaq kofeinin orqanizmə təsiri təxminən 3-6 saat ərzində davam edir (Temple, Bernard, Lipshultz, Czachor, Westphal, Mestre, 2017). Kofeinin bədənə daxil olma istiqamətində gedən proseslərin əsas metabolik yolu, sitoxrom P₄₅₀ ferment sistemi vasitəsilə həyata keçirilir. Bu sistemə kofeini paraksantin, teobromin və teofilinə çevirən CYP1A2 də daxildir. Sitoxromların fəaliyyətinin nəticəsi olaraq, kofeinli qida və içkilərin istifadəsindən sonra qanda və sidikdə kofeinli metabolitlərin, o cümlədən purin törəmələrin parçalanmasının son məhsulu olan sidik turşusu kristalların, yəni uratların miqdarı artır ki, bu da podaqranı şiddətləndirir və oynaq ağrılarınin güclənməsinə səbəb olur (Mokkawas, de Visser, 2023). Kofeinin insanın orqan və sistemlərinə təsiri ilk növbədə onun, adenozin reseptorlarına rəqabətli şəkildə bağlanma qabiliyyətindən irəli gəlir. Kofein həmin adenozin reseptorlarına adenozinin əvəzində bağlanaraq, adenozinə həssas reseptorlar vasitəsilə normada hüceyrə tərəfindən signal yollarında yaranan reaksiyalara mane ola bilər. Neyromodulyator olan adenozin oyanıqlıq və yorğunluq hallarının tənzimlənməsində mühüm rol oynayır deyə, kofein bu yollarda qatma-qarışıqlıq yaradır. Belə ki, normada adenozinin səviyyəsi, biz uzun müddət istirahət etmədən oyaq qaldığımızda artır və yuxululuğa səbəb olur. Bu yuxu insan beyni üçün olduqca əhəmiyyətlidir və onu zədələnmədən qoruyur. Beləliklə, adenozin reseptorları yorğun işdən sonra orqanizmin bərpasını tənzimləyir, orqanizmi istirahətə və özünü bərpa etməyə hazırlayır, buna görə də adekvat yuxudan sonra adenozinin səviyyəsi fizioloji olaraq azalır, bu da öz növbəsində ayıq qalmağa şərait yaradaraq, işgüzarlığın bərpasına xidmət edir (Porkka-Heiskanen, 1999). Struktur cəhətdən adenozinə bənzəyən kofein, adenozin reseptorlarının rəqabətli inhibitorudur deyə o, adenozin reseptorlarına bağlanmaq uğrunda rəqabət aparır, və beləliklə kofein qanda artdıqda, adenozinin normal olaraq hədəf hüceyrələrə ötürdüyü və dincəlməyə şərait yaradan sakitləşdirici/inhibəedici signalları bloklayır. Bu blokada, hüceyrələrə yorğunluq haqqında məlumat verən signalların müvəqqəti olaraq aradan qaldırılmasına gətirib çıxarır ki, bu da zahirdə özünü fiziki, mental aktivliyin artması kimi biruzə verir. Lakin bu heç də bədənə adekvat işləməsinə imkan yaratmır, çünki yuxarıda qeyd etdiyimiz mexanizmləri pozmaqda olan kofein, stimulyasiyaedici təsirini əslində yorğun vəziyyətdə olan orqanizmə ötürür, yəni o, orqanizmin fizioloji istirahətə ehtiyacı olduğu halda təsir edir, nəticədə süni oyanıqlıq istirahətə ehtiyacı bir az da artırır. Kofe qovrulduqda onun komponentlərinin bəzi faydalı təsirləri gücləndirilə və ya azaldıla bilər. Trigonelindən niasinin ayrılmasını faydanın artmasına (niasin vitaminin bağırsaqdan sorula biləcək hala gəlməsi), polifenolların parçalanmasını isə faydanın azalmasına (antioksidant gücünün zəifləməsinə) misal çəkmək olar. Kofenin içki şəkildə istifadəsi zamanı yaranan müalicəvi təsiri ayrıca dərman kimi istifadə edilən kofeindən daha genişdir. Məsələn, kofe xlorogen turşuları kimi polifenollarla, xroniki xəstəliklərin riskini azaldan antioksidant və iltihab əleyhinə təsir göstərən maddələrlə zəngindir. Aşağıda kofenin tərkibindəki müxtəlif birləşmələrin unikal xüsusiyyətlərindən irəli gələn, onların səmərəli istifadə edilə biləcəyi yollar sadalınmışdır. Məsələn, kofenin tərkibində sərbəst radikalları neytrallaşdıran antioksidantlar mövcuddur ki, bunlar kofedəki kofeinin bəzi mənfi

təsirlərini (məsələn, oksidləşdirici stress yaratmasını) zəiflədir. Bu birləşmələr həmçinin kofenin iltihab əleyhinə və neyroprotektiv potensialını artırır (Yashin, Yashin, Wang, Nemzer, 2013). Kofenin tərkibindəki teobrominin yüngül stimullaşdırıcı təsiri, dərman şəklində istifadə edilən kofeinin güclü stimulyasiyaedici təsirinə nisbətən daha yumşaqdır. Teobromin kofeinin səbəb ola biləcəyi həyəcan və ya həddindən artıq stimullaşdırmanı zəiflədir. Bu da hüceyrələrdə enerji təchizatının daha balanslaşdırılmış şəkildə və davamlı artmasına səbəb olur. Bəzi tədqiqatlar göstərir ki kofe, tərkibindəki triqonelin və xlorogen turşuları kimi birləşmələrin neyroprotektiv xüsusiyyətlərinə görə Alzheimer və Parkinson xəstəliyi kimi neyrodegenerativ xəstəliklərin riskini azalda bilər (Kim, Lee, 2015). Bu, kofenin tərkibindəki antioksidantların, iltihab əleyhinə birləşmələrin kofeinnə birgə təsiri ilə bağlı ola bilər. Kofeinin dofamin və serotonin səviyyələrinə təsiri ilə bağlı o, yüngül antidepressant kimi qiymətləndirilir. Kofenin tərkibindəki teobrominin yumşaq stimulyasiyaedici təsirini nəzərə aldıqda biz qəhvəni potensial əhval-ruhiyyəni gücləndirici içki kimi qəbul edə bilərik (Lee, Kim, 2019). Qəhvə kalium, maqnezium və digər mikroelementlərlə zəngindir (Olechno, Puścion-Jakubik, Socha, Zujko, 2021), az miqdarda istifadə edildikdə ürək-damar sağlamlığına müsbət təsir edir. Kofedəki xlorogen turşuların iltihab əleyhinə təsiri və qəhvənin insulinə həssaslığını artırma qabiliyyəti onu, adekvat istifadə edildikdə, II tip diabet və ürək xəstəliklərin riskini azaldan maddəyə çevirir (Campos, Baylin, 2007). Dozadan asılı olaraq, üyüdülmüş qəhvənin lifləri və onlarla əlaqəli olan birləşmələr mədə-bağırsaq hərəkətiliyini yaxşılaşdırır və saprofit mikrobiotanı artırır (Saygili, Hegde, Shi, 2024), hətta kolorektal xərçəngə qarşı qoruyucu təsir göstərə bilər (Schmit, Rennert, Rennert, Gruber, 2016). Dozadan asılı olaraq, qəhvə qaraciyərin piy distrofiyası, sirroz və qaraciyər xərçəngi (La Vecchia, 2005) riskini azalda bilər. Bu, çox güman ki, onun antioksidant və iltihab əleyhinə təsiri ilə bağlıdır. Süzülmemiş qəhvə az və balanslaşdırılmış şəkildə istifadə edildikdə o, tərkibində olan kafestol və kahveol diterpenlərin hesabına qaraciyəri fəallaşdıraraq xərçəng əleyhinə təsir edir (Ren, Wang, Xu, Wang, 2019).

1.2. Tərkibində kofein olan içkilərin mənfi yan təsirləri

Tərkibində kofein olan içkilər tez-tez sağlamlığa faydaları ilə gündəmə gətirilsə də, onlar həddindən artıq istifadə edildikləri halda ciddi mənfi və hətta zərərli təsirləri ilə seçilir. Bu təsirlər geniş şəkildə tədqiq edilmişdir və elmi sübutlar onu göstərir ki, bəzi insanlar onları müntəzəm istifadə etdikdə mövcud xəstəliyinin şiddətlənməsi kimi mənfi hallarla qarşılaşa bilər. Aşağıda kofeinli qida (şokolad) və içkilərin (Coca-Cola, Pepsi-Cola, enerji içkiləri, kofe) istifadəsindən irəli gələn elmi cəhətdən sübut edilmiş mənfi təsirlər verilmişdir. Məsələn, "*Journal of Clinical Sleep Medicine*" jurnalında 2013-cü ildə aparılan araşdırmalar əsasında əldə edilmiş kofeinli içkilərin yuxuya mənfi təsiri açıqlanıb. Dərc edilmiş məlumatlara əsasən deyə bilərik ki, yatmadan 6 saat əvvəl içilmiş kofe yuxu müddətini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır və hətta "yuxudan məhrum edilmə" sindromunu yaradır (Drake, Roehrs, Shambroom, Roth, 2013). Beləliklə məlum olmuşdur ki, axşam saatlarında tərkibində kofe olan içkilərin istifadəsi yuxuya getmə prosesini gecikdirir və yuxunun keyfiyyətini aşağı salır. Kofeinli içkilər yuxunun xroniki pozulmasını törədərək beyin funksiyasını, dərk etmə qabiliyyəti və ümumi sağlamlığı pisləşdirir. 2024-cü ildə "*Frontiers in Psychology*" jurnalında dərc edilmiş məlumatlar, habelə bir sıra digər alimlər kofeinin stress hormonları olan kortizol və adrenalinin ifrazını stimullaşdırmaqla narahatlıq və həyəcan hisslərini ərsəyə gətirməsini açıqlayır. Klinik araşdırmalardan məlum oldu ki, bu içkilər həssas insanların sağlamlığına mənfi təsir göstərərək onların narahatlığı, bəzən aqressivliyini artırır, əsəbiliyə, həyəcanlılığa yol açaraq ürək-damar xəstəliklərin yaranmasına zəmin yaradır (Liu, Wang, Zhang, Hu, Tang, Xue, Lu, 2024; Dews, O'Brien, Bergman, 2002). Həmçinin psixofarmakoloji və qidalanma sahəsində aparılmış tədqiqatlar kofenin asılılıq, hətta abstinensiya sindromunu yaratmasını açıqladı (Shephard, Barrett, 2022; Urralde, 2023). Bu klinik cəhətdən əhəmiyyətli araşdırmaların nəticələri, kofenin törətdiyi sindromları təsdiqlənməsi təbabətdə mühüm əhəmiyyət kəsb edir və həkimlər tərəfindən, xüsusilə sinir sistemi labil olan insanların anamnezi toplandıqda nəzərə alınmalıdır. Kofein tərkibli qida və içkilər adenozin reseptorların sıxlığını və funksiyasını dəyişdirə bilər deyə kofe, "kofe tolerantlığı" sindromunu, habelə fiziki asılılıq yaradaraq insanın gündəlik fəaliyyətinə təsir göstərir. Abstinensiya sindromu adətən, kofein tərkibli içkilərin qəbulu dayandırdıqdan 1-2 gün sonra pik həddə çatır və özünü yorğunluq, diqqəti cəmləməkdə çətinlik, baş ağrıları, əsəbilik və dərk etmə qabiliyyətinin pozulması ilə biruzə verir.

Tədqiqat

2002-ci ildə “*Qida Kimyası və Toksikologiyası*” jurnalında dərc edilmiş məqalədə kofein tərkibli məhsulların istifadəsinin kalsiumun mənimsənilməsi və metabolizm pozğunluqlarını törədməsi vurğulanmışdır. 2021-ci ildə dərc edilmiş məlumatlara əsasən, postmenopauzal qadınlarda çox miqdarda kofein qəbulu ilə sümüklərdə mineral sıxlığının azalması (demineralizasiya prosesi) arasında korrelyasiyanın mövcudluğunu gündəmə gətirdi (Heaney, 2002). Müəlliflər bildirirlər ki, kofeinli içkilərin uzunmüddətli istifadəsi təkcə menopauzal qadınlarda deyil, ümumiyyətlə insan orqanizmində sümüklərdə mineral sıxlığının azalmasına gətirib çıxarır ki, bu da sınıq riskini artırır. Belə simptomatika xüsusilə kifayət qədər üzvi kalsium qəbulu olmayan yaşlı insanlarda özünü biruzə verir.

“*Tzu Chi Medical Journal*”-da 2019-cu ildə dərc edilmiş araşdırmalar kofeinli içkilərin mədədə turşu ifrazını artıraraq, turşuluğu stimullaşdırdığını və bu yolla eroziya, xora xəstəliklərinə yol açdığını vurğulayıb. Məqalədə kofenin mədənin boşalmasını sürətləndirdirməsi və mədə-bağırsaq reflüks xəstəliyinin bünövrəsini qoyduğu da qeyd edilir (Wei, Hsueh, Wen, Chen, Wang, 2019).

2021, 2023-ci illərdə aparılmış meta-analiz çoxlu kofein tərkibli qida və içkilərin qəbulunu qan təzyiqinin artması ilə əlaqələndirdi. Müəlliflər bunu kofenin simpatik sinir sistemini stimullaşdırması ilə əlaqələndirilir və qeyd edirlər ki, bunların tərkibindəki kofein qan təzyiqi və ürək döyüntüsünü artıraraq hipertoniya və aritmiyanın zəminini qoyur (Abbas-Hashemi, Hosseinasab, Rastgoo, Shiraseb, Asbaghi, 2023; Xu, Meng, Ge, Zhuang, Liu, Liang, Fan, 2021). 2022-ci ildə “*JAMA Network Open*”-də dərc edilən araşdırma, hamilə ananın kofeinli içkilərdən istifadə etməsi ilə vaxtından əvvəl doğuş arasında statistik etibarlı əlaqənin olduğunu təsdiqlədi. Belə ki, kofeinli içkilər dölnün düşmə riskini artırır, doğum zamanı uşağın aşağı çəkili olmasının bünövrəsini qoyur. Beləliklə bu içkilərlə mənfi hamiləlik nəticələri arasında dozadan asılı əlaqə tapıldı (Gleason, Sundaram, Mitro, et al., 2022). Tədqiqatlar göstərdi ki, kofein plasentanı keçdiyində döl onu olduqca ləng metabolizmə uğradır, bu da kofenin dölə təsirini, anaya olan təsirdən daha güclü olmasını təmin edir və beləliklə kofenin inkişafda olan orqanizmə mənfi təsirinin potensialı artırılır. Daha sonra “*Ochsner*” jurnalda dərc edilmiş 2023-cü ildə aparılan meta-analiz göstərdi ki, süzülməmiş kofe içən fərdlərdə aşağı sıxlıqlı lipoprotein xolesterini (ASLP-XS) artır ki, bu da damarların tıxanmasına və beləliklə ürək-damar xəstəliyinin yaranmasına şərait yaradır (Mendoza, Sulague, Posas-Mendoza, Lavie, 2023). Bu təsirin xüsusilə fransız üsulu ilə hazırlanan və kafestol, kahweol diterpenləri ilə zəngin olan süzülməmiş kofedə güclü olması sübuta yetirildi.

Qəhvə və buna bənzər içkilərin tərkibində olan kofein kortizol və adrenalinin sekresiyasını artıraraq hiperqlikemiya səbəb olur ki, bu da hipoqlikemiya yaradan hormonun, yəni insulinin qana fizioloji normal tələbatdan artıq, əlavə dozada sekresiya olunmasına gətirib çıxarır. Bu içkilərin inqridiyentləri eyni zamanda hüceyrə reseptorlarının insulinə həssaslığını azaldır ki, bu da insulindən asılı olmayan 2 tip diabetə gətirib çıxarır və ya diabeti ağırlaşdırır. Maraqlıdır ki, bəzi insanlarda isə əksinə, qəhvə içmək adrenalin və kortizolun hətta fizioloji dəyərlərdən aşağı düşməsinə gətirib çıxarır ki, bu da ilkin olaraq hipoqlikemiya gətirib çıxarır. Uzunmüddətli hipoqlikemik status insanda iştahanın artması və həddindən artıq qidalanması ilə nəticələnir ki, bu da kofe xoşlayan kəslərdə gözlənilməz nəticə, piylənmə ilə bitir. Son illərdə kofeinli içkilərin oyanıqlığı əhəmiyyətli dərəcədə azalda bilməsi aşkar edilmişdir. Belə ki, tərkibində kofein olan içkilərin istifadəsi zamanı aparılmış elektroensefaloqramma yazıları göstərdi ki, onların tərkibindəki kofein psixomotor ayıqlığa təsir edir. Tədqiqatlar göstərdi ki, bu içkilərdən istifadə edən şəxslərdə qıcığa cavab üçün tələb olunan vaxt uzadılmış olur (reaksiyanın cəldlik dərəcəsi düşür). Beləliklə son tədqiqatlar kofeinli içkilərin beyində psixomotor ləngimə yaratmasından xəbər verir. Alimlər qeyd edirlər ki, kofeinli içkilərin istifadəsi az olan insanlar, kofeinli içkiləri orta və çox miqdarda istifadə edənlərə nisbətən psixomotor cəhətdən daha ayıq olurlar: belə ki, onlara qıcığa qarşı reaksiya üçün daha qısa vaxt tələb edilirdi. Beləliklə bu araşdırmalar kofein tərkibli içkilərin istifadə edilmiş miqdarı ilə beyin fəaliyyəti arasında tərs əlaqə olduğunu göstərir və kofeinli içkilərin az istifadə etmənin daha faydalı olduğunu açıqlayır. Kofeinli içkilərdən çox içən kəslərdə təkcə stimullaşdırıcı qıcığa qarşı cavabın ləngiməsi deyil, eyni zamanda qıcığa reaksiya zamanı elektroensefaloqramma gücünün zəifləməsi də qeydə alınmışdır. Belə ki, çoxlu qəhvə istehlakı qrupunda yorğunluq zamanı beynin fərdi alfa tezliyi digərlərinə nisbətən aşağı idi. Aparılmış korrelyasiya təhlili də bu analizləri təsdiqlədi, yəni, gündəlik kofeinli qida/içki istifadəsi nə qədər çox olarsa, zehni uyğunlaşma/adaptasiya bir o qədər ağırlaşaraq pisləşir.

Beləliklə, yüksək dozada kofe istehlakı diqqətin yayınmasını və beynin alfa tezliyini azaldır, yuxusuzluğa qarşı dözümlülüyü zəiflədir.

Çoxsaylı tədqiqat nəticələrindən göründüyü kimi, kofein tərkibli içkilər, xüsusən də həddindən artıq dozada qəbul edildiyi hallarda təhlükəsiz deyil. Deyilənlərə yekun vuraraq şad xəbərlə bitirək ki, kofeinin yaratdığı mənfi fizioloji dəyişikliklər hamıda olmasa da, əksər insanlarda geri dönmə bilər. Məsələn, kofein istehlakının dayandırılmasından sonra adenozin reseptorlarının səviyyəsi bir neçə gün və ya həftə ərzində tədricən ilkin səviyyəyə qayıda bilər, və beləliklə insan xarici siqnallara qarşı normal həssaslığını bərpa edə bilər (Gaspar, Rocha, Balteiro, Santos, 2024).

Nəticə

1. Kofein-tərkibli qida məhsulları/içkilər bir sıra əks təsirlərə malikdir. Onlar diqqəti cəmləməyə mane olur, yuxusuzluğa dözümlülüyü zəiflədir, II tip diabetin ağırlaşması, artıq çəki almağa və s. yol açır.
2. Həddindən artıq kofein-tərkibli qida məhsulları/içkilərin istifadəsi və ya fərdi həssaslığı olan insanda mənfi simptomların yaranmasına yol açır.
3. Kofedən orta/az dozada istifadə etmək bu riskləri minimuma endirir.

Ədəbiyyat

1. Amirova, M. F., Dadashova, A. R., Huseynova, E. E., Kerimova, I. A., Hasanova, Sh. I., Guliyeva, F. E., et al. (2022). Black tea and coffee impact on steroid hormones status in young men. *Ukrainian Biochemical Journal*, 94(4), 83–92. <https://doi.org/10.15407/ubj94.04.083>
2. Temple, J. L., Bernard, C., Lipshultz, S. E., Czachor, J. D., Westphal, J. A., & Mestre, M. A. (2017). The safety of ingested caffeine: A comprehensive review. *Frontiers in Psychiatry*, 8, 80. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2017.00080>
3. Mokkawas, T., & de Visser, S. P. (2023). Caffeine biodegradation by cytochrome P450 1A2: What determines the product distributions? *Chemistry – A European Journal*. <https://doi.org/10.1002/chem.202203875>
4. Porkka-Heiskanen, T. (1999). Adenosine in sleep and wakefulness. *Annals of Medicine*, 31(2), 125–129. <https://doi.org/10.3109/07853899908998788>
5. Yashin, A., Yashin, Y., Wang, J. Y., & Nemzer, B. (2013). Antioxidant and antiradical activity of coffee. *Antioxidants*, 2(4), 230–245. <https://doi.org/10.3390/antiox2040230>
6. Kim, J., & Lee, K. W. (2015). Coffee and its active compounds are neuroprotective. In V. R. Preedy (Ed.), *Coffee in health and disease prevention* (pp. 423–427). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409517-5.00046-2>
7. Lee, J. B., & Kim, T. W. (2019). Ingestion of caffeine links dopamine and 5-hydroxytryptamine release during half immersion in 42°C hot water in humans. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 15(4), 571–575. <https://doi.org/10.12965/jer.1938236.118>
8. Olechno, E., Puścion-Jakubik, A., Socha, K., & Zujko, M. E. (2021). Coffee brews: Are they a source of macroelements in human nutrition? *Foods*, 10(6), 1328. <https://doi.org/10.3390/foods10061328>
9. Campos, H., & Baylin, A. (2007). Coffee consumption and risk of type 2 diabetes and heart disease. *Nutrition Reviews*, 65(4), 173–179. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2007.tb00297.x>
10. Saygili, S., Hegde, S., & Shi, X.-Z. (2024). Effects of coffee on gut microbiota and bowel functions in health and diseases: A literature review. *Nutrients*, 16, 3155. <https://doi.org/10.3390/nu16183155>
11. Schmit, S. L., Rennert, H. S., Rennert, G., & Gruber, S. B. (2016). Coffee consumption and the risk of colorectal cancer. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 25(4), 634–639. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-15-0924>
12. La Vecchia, C. (2005). Coffee, liver enzymes, cirrhosis and liver cancer. *Journal of Hepatology*, 42, 444–446.
13. Ren, Y., Wang, C., Xu, J., & Wang, S. (2019). Cafestol and kahweol: A review on their bioactivities and pharmacological properties. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(17), 4238. <https://doi.org/10.3390/ijms20174238>

14. Drake, C., Roehrs, T., Shambroom, J., & Roth, T. (2013). Caffeine effects on sleep taken 0, 3, or 6 hours before going to bed. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 9(11), 1195–1200. <https://doi.org/10.5664/jcsm.3170>
15. Liu, C., Wang, L., Zhang, C., Hu, Z., Tang, J., Xue, J., & Lu, W. (2024). Caffeine intake and anxiety: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 15, 1270246. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1270246>
16. Dews, P. B., O'Brien, C. P., & Bergman, J. (2002). Caffeine: Behavioral effects of withdrawal and related issues. *Food and Chemical Toxicology*, 40(9), 1257–1261. [https://doi.org/10.1016/S0278-6915\(02\)00095-9](https://doi.org/10.1016/S0278-6915(02)00095-9)
17. Shephard, A., & Barrett, S. P. (2022). The impacts of caffeine administration, expectancies, and related stimuli on coffee craving, withdrawal, and self-administration. *Journal of Psychopharmacology*, 36(3), 378–386. <https://doi.org/10.1177/02698811211032447>
18. Urriale, R. (2023). Caffeine. In B. Caballero (Ed.), *Encyclopedia of Human Nutrition* (4th ed., pp. 96–104). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821848-8.00062-7>
19. Heaney, R. P. (2002). Effects of caffeine on bone and the calcium economy. *Food and Chemical Toxicology*, 40(9), 1263–1270. [https://doi.org/10.1016/S0278-6915\(02\)00094-7](https://doi.org/10.1016/S0278-6915(02)00094-7)
20. Wei, T. Y., Hsueh, P. H., Wen, S. H., Chen, C. L., & Wang, C. C. (2019). The role of tea and coffee in the development of gastroesophageal reflux disease. *Tzu Chi Medical Journal*, 31(3), 169–176. https://doi.org/10.4103/tcmj.tcmj_48_18
21. Abbas-Hashemi, S. A., Hosseiniinasab, D., Rastgoo, S., Shiraseb, F., & Asbaghi, O. (2023). The effects of caffeine supplementation on blood pressure in adults: A systematic review and dose-response meta-analysis. *Clinical Nutrition ESPEN*, 58, 165–177. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2023.09.923>
22. Xu, Z., Meng, Q., Ge, X., Zhuang, R., Liu, J., Liang, X., & Fan, H. (2021). A short-term effect of caffeinated beverages on blood pressure: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Functional Foods*, 81, 104482. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2021.104482>
23. Gleason, J. L., Sundaram, R., Mitro, S. D., et al. (2022). Association of maternal caffeine consumption during pregnancy with child growth. *JAMA Network Open*, 5(10), e2239609. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.39609>
24. Mendoza, M. F., Sulague, R. M., Posas-Mendoza, T., & Lavie, C. J. (2023). Impact of coffee consumption on cardiovascular health. *Ochsner Journal*, 23(2), 152–158. <https://doi.org/10.31486/toj.22.0073>
25. Gaspar, C., Rocha, C., Balteiro, J., & Santos, H. (2024). Effects of caffeine on cerebral blood flow. *Nutrition*, 117, 112217. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2023.112217>
26. U.S. Food and Drug Administration. (2024, August 28). *Spilling the beans: How much caffeine is too much?* <https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/spilling-beans-how-much-caffeine-too-much>
27. Bjarnadottir, A. (2024, October 14). *How much caffeine in a cup of coffee? A detailed guide.* Healthline. <https://www.healthline.com/nutrition/how-much-caffeine-in-coffee>

Daxil oldu: 12.02.2025

Qəbul edildi: 16.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/127-132>

Sevinj Gojayeva

Baku Slavic University

<https://orcid.org/0009-0009-6738-716X>

sevinc.bsu@mail.ru

Sabina Ramazanova

Baku Slavic University

<https://orcid.org/0009-0005-4272-0238>

sebine.ramazanova.72@mail.ru

Modern Diagnosis, Treatment Methods and Complications of Hepatitis B And C

Abstract

Hepatitis B and C viruses remain a serious social and medical problem in the world. Each year, 1.1 million people lose their lives due to these viruses and about 3 million people are registered as carriers. Hepatitis B virus can cause liver cancer and hepatitis C can cause cirrhosis of the liver. The only treatment for cirrhosis is a liver transplant and the cost of this operation varies between 100-150 dollars. In Azerbaijan, 465 cases of hepatitis B and 339 cases of hepatitis C were registered in 2009. Hepatitis B virus is transmitted through blood, mother-to-child and sexual contact. The disease is divided into acute, chronic and carrier stages and can be asymptomatic for a long time. The most effective way to protect against the virus is vaccination and awareness-raising measures.

Keywords: *Hepatitis B, Hepatitis C, Liver cirrhosis, Liver cancer, Viral infection, Vaccination, Public health*

Sevinc Qocayeva

Bakı Slavyan Universiteti

<https://orcid.org/0009-0009-6738-716X>

sevinc.bsu@mail.ru

Səbinə Ramazanova

Bakı Slavyan Universiteti

<https://orcid.org/0009-0005-4272-0238>

sebine.ramazanova.72@mail.ru

Hepatit B və C-nin müasir diaqnostikası, müalicə üsulları və ağırlaşmaları

Xülasə

Hepatit B və C virusları dünyada ciddi sosial və tibbi problem olaraq qalır. Hər il bu viruslar səbəbindən 1,1 milyon insan həyatını itirir, 3 milyona yaxın insan isə daşıyıcı kimi qeydiyyatda alınıb. Hepatit B virusu qaraciyər xərçənginə, hepatit C isə qaraciyər sirrozuna səbəb ola bilər. Sirrozun yeganə müalicəsi qaraciyər köçürülməsidir və bu əməliyyatın dəyəri 100-150 dollar arasında dəyişir. Azərbaycanda 2009-cu ildə 465 hepatit B, 339 hepatit C hadisəsi qeydə alınıb. Hepatit B virusu qan, ana-bala və cinsi əlaqə yolu ilə ötürülür. Xəstəlik kəskin, xroniki və daşıyıcı mərhələlərə bölünür və uzun müddət simptomuz keçə bilər. Virusdan qorunmanın ən effektiv yolu vaksinasia və maarifləndirmə tədbirləridir.

Açar sözlər: *Hepatit B, Hepatit C, Qaraciyər sirrozu, Qaraciyər xərçəngi, Virus yoluxması, Vaksinasia, İctimai sağlamlıq*

Introduction

Currently, hepatitis B and C viruses remain a social problem around the world. According to the latest statistics, 1.1 million people die in the world every year due to hepatitis B and C virus. About 3 million people are registered cases of hepatitis B and C virus. According to the latest data from the World Health Organization in 2017, 60% of cases of liver cirrhosis and 68% of cases of liver cancer have been reported in the coming years due to complications of hepatitis. Complications of hepatitis B leads to liver cancer, and of hepatitis C leads to cirrhosis of the liver. The only treatment for cirrhosis of the liver is liver transplantation, which costs 100 \$-150 \$ worldwide (İsayev, 2009).

According to the statistics of the Ministry of Health of the Republic of Azerbaijan in 2009, 465 cases of HBV (hepatitis B) and 339 cases of HBC (Hepatitis C) were registered in Azerbaijan. If hepatitis viruses are detected in any of the health facilities, according to the instructions of the Ministry of Health, the ministry should be notified immediately.

The main importance of scientific research is that people need to know about these viruses. In order to prevent the hepatitis B virus, first of all, everyone should be vaccinated against the Hepatitis B virus. For the formation of a society with healthy youth, young people need to know how to protect themselves from dangerous viruses (Kurf, Gundesh, Geyik, 2013).

Research

The liver is a vital organ located in the abdominal cavity beneath the diaphragm, responsible for numerous physiological functions. It is the largest gland in the body. The liver performs the following functions:

1. Its primary function involves bile synthesis. The bile released into the duodenum plays a role in digestion.
2. The liver also excretes urea.
3. It participates in blood formation.
4. It contributes to carbohydrate metabolism.
5. It is involved in the functions of the endocrine glands.
6. It regulates the blood coagulation system and participates in the metabolism of heparin.
7. It serves a protective function in the body by neutralizing toxins.
8. It takes part in the synthesis of vitamin A.
9. It synthesizes proteins, fats, and carbohydrates.

The term “hepatitis” carries various meanings in ancient Greek and Latin. In Greek, “hepar” means liver, while “itis” signifies inflammation. This disease involves the damage and inflammation of liver cells. The World Health Organization has determined that over 250 million people globally are carriers of the hepatitis C virus, and approximately 300 million carry the hepatitis B virus. Several types of hepatitis have been identified: Hepatitis A, B, C, D, E, and G.

Hepatitis B

The causative agent of hepatitis B is a DNA virus from the Hepadnaviridae family. Hepatitis B is an acute and chronic infectious disease caused by a DNA virus that leads to the destruction of liver tissue. It often progresses without symptoms for a long time. Over 400 million people worldwide are carriers of hepatitis B. The virus is enveloped by a protein coat, known as the surface antigen (HBsAg), which is utilized in hepatitis B diagnosis. The virus contains a nucleus surrounded by a nucleocapsid, and inside the nucleus, there is DNA polymerase. There are three primary modes of hepatitis B transmission (Oghuz, Ureten, Erjul, Chiftchi, 2017):

1. **Blood transmission** — contact with the blood of an infected individual.
2. **Maternal-fetal transmission** — from an infected mother to the newborn during birth.
3. **Sexual transmission** — through the mucous membranes of sexual organs, spreading between partners.

Hepatitis B can also be transmitted through non-sterile needles, unsterilized medical instruments during gynecological and dental treatments (such as tooth extraction and implants), blood transfusions, manicures, pedicures, shaving, tattoos, and other similar procedures. The hepatitis B

virus can survive in the environment at room temperature for up to seven days, meaning that items contaminated with the virus can remain infectious for up to seven days (Azizov, 2012).

The incubation period of hepatitis B, or the latency period, lasts from 30 to 60 days. The disease is categorized into acute, chronic, and inactive carrier phases:

- **Acute phase:** lasts up to six months. If diagnosed in this phase, the disease often resolves with recovery.

- **Chronic phase:** persists beyond six months.

- **Inactive phase:** the virus is detected in the patient's blood, but it does not cause symptoms, and the individual is considered a carrier. Such carriers typically do not develop severe liver diseases over their lifetimes (Abdulrahmanov, Esmembetov, Nikulina, 2019).

Clinical Course of Hepatitis B

The clinical course of the disease is divided into three stages:

1. Incubation period
2. Pre-icteric phase
3. Icteric phase

Incubation Period:

This latent period typically spans 30 to 180 days. During this phase, the patient shows no symptoms and appears indistinguishable from a healthy person; however, they may still be contagious. Often, a patient only discovers they are a carrier or infected with hepatitis B through routine blood tests. If the HBeAg viral antigen is detected, the virus is active and rapidly replicating within the body. In contrast, if anti-HBe antibodies are present, the patient is not infectious and is merely a carrier of the hepatitis B virus (Abdulrahmanov, Esmembetov, Nikulina, 2019).

Pre-icteric Phase:

During this phase, patients may experience symptoms such as high fever, nausea, vomiting, diarrhea, itching (especially under the right ribcage), muscle pain, low mood, general weakness, and pain in the right subcostal region. The patient may present with a coated tongue, and due to the liver's enlargement, they may experience nausea and vomiting after eating. Additional signs include hypotension and bradycardia. This stage may last from several days to several months, and jaundice may not always develop. In cases where the body's immune response is strong, the disease has a positive outcome in 90-95% of cases. However, if the immune response is insufficient to combat the disease, the prognosis is poor. For infants and young children, the illness becomes chronic in 90-95% of cases (Abdulrahmanov, Esmembetov, Nikulina, 2019).

Symptoms of Chronic Hepatitis B:

In chronic hepatitis B, the disease often remains asymptomatic, affecting 5-10% of patients. Many carriers are unaware of their status until routine blood tests reveal their infection. These patients do not display symptoms until 30 years later when liver tissue has become significantly damaged, often presenting as acute hepatitis symptoms. Over time, chronic hepatitis B may lead to liver tissue damage, cirrhosis, liver cancer, and liver failure. In some cases, the disease manifests as chronic fatigue, depression, and general weakness without a specific cause. Each year, over 600,000 people worldwide die from hepatitis B-related complications (Uchaykin, Cherednichenko, Smirnov, 2014).

Complications of Hepatitis B:

In the acute phase, complications may include liver failure and hemorrhagic syndrome (liver bleeding). In the chronic phase, cirrhosis may develop, where healthy liver tissue is replaced by connective tissue, and hepatocellular carcinoma (liver cancer) may arise (Uchaykin, Cherednichenko, Smirnov, 2014).

Diagnosis of Hepatitis B:

In the initial stage of acute hepatitis, diagnostic markers in the blood include HBsAg, HBeAg, HBV-DNA, and IgM anti-HBc. Liver function tests may show variations in bilirubin levels, ALT, and AST titers, which help distinguish between acute and chronic phases. Additional diagnostics include general blood and urine tests, abdominal ultrasound (US), biochemical blood tests, and PCR analysis.

Treatment of Hepatitis B Virus

The treatment of hepatitis B should be managed by a hepatologist or infectious disease specialist, typically in a hospital setting. Initially, patients are prescribed a diet that excludes fatty, salty, spicy, and highly seasoned foods, as well as alcohol and carbonated beverages. A “Diet Table No. 5” is recommended for these patients. Treatment also includes infusion therapy, where solutions like glucose, Ringer’s solution, and hemodilution agents are administered intravenously. Diuretics, enzymes, and glucocorticosteroids are used in the treatment regimen, alongside antiviral therapy. In the acute phase of the disease, recovery is often achieved (Moiseyeva, Martynova, Mukhina, 2019).

Prevention of Hepatitis B

Vaccination remains the most effective method for preventing hepatitis B. There are two main types of hepatitis B vaccines: plasma-derived and recombinant vaccines. Currently, newborns and young children are routinely vaccinated, with vaccines providing long-lasting immunity. The vaccine consists of 3 doses and is administered at intervals:

1. The first dose is given within 12 hours after birth, in the delivery room.
2. The second dose is administered one month after the first.
3. The third dose is given six months later.

After completing all three doses, a person typically acquires lifelong immunity to hepatitis B. In addition to vaccination, other preventive measures include avoiding unprotected sexual encounters and adhering to safety protocols during blood transfusions, such as sourcing blood from rigorously tested blood banks. In beauty salons, clients are advised to use personal tools for procedures like manicures and pedicures to reduce the risk of infection (Moiseyeva, Martynova, Mukhina, 2019).

Hepatitis B in Children

Hepatitis B infections are also observed in children. The earlier the infection occurs in life, the more likely the disease will develop into a chronic form. For instance, 90% of infected infants, 50% of children between the ages of 1 and 5, and 10% of adolescents over the age of 15 develop chronic hepatitis B. Newborns often contract the virus from infected mothers during birth. Consequently, the World Health Organization (WHO) recommends administering the first dose of the hepatitis B vaccine to all newborns within 12–14 hours after birth. In cases where the mother is infected with or is a carrier of hepatitis B, the newborn should receive both the first dose of the hepatitis B vaccine and hepatitis B immunoglobulin within 12 hours of birth. Even if neither parent is a carrier, it is recommended that all newborns receive their first dose of the hepatitis B vaccine at birth and the remaining two doses at later pediatric check-ups under the supervision of a physician. The hepatitis B vaccine is recommended for people of all ages to protect against hepatitis B and the related hepatitis D virus (Nikolayeva, Mkhaylov, Blokhina, 2004).

Hepatitis B and Pregnancy

As noted, one route of hepatitis B transmission is from mother to child, which can occur during the antenatal, intranatal, or postnatal periods. In most cases, women are infected with this virus before pregnancy.

If a pregnant woman tests positive for HBsAg, the risk of fetal infection is 10–20%. If both HBsAg and HBeAg are present, this risk increases significantly, reaching up to 90%. Transmission of hepatitis B to the newborn may occur during vaginal delivery or cesarean section. Consequently, as part of standard prenatal care, pregnant women are screened for hepatitis B during their first visit, as well as at 12 weeks and again between 34–36 weeks. Women with chronic hepatitis B, in the absence of cirrhosis or liver failure, may continue their pregnancy. Pregnant carriers of hepatitis B are at increased risk for:

1. Miscarriage,
2. Preterm delivery,
3. Premature rupture of amniotic membranes,
4. Weak labor,
5. Hemorrhage during labor and pregnancy,
6. Birth asphyxia in the newborn,
7. Intrauterine fetal death, and

8. Intrauterine growth restriction.

During the second trimester, an acute hepatitis B exacerbation can lead to complications such as encephalopathy and coma. In the third trimester, worsening jaundice and increased toxicity may occur, potentially resulting in perinatal death (Nikolayeva, Mkhaylov, Blokhina, 2004).

Diagnosis

When hepatitis B is detected in a pregnant woman, HBsAg is tested to determine if the infection has persisted for over six months. In cases of chronic hepatitis B, liver function tests are recommended, including ALT, AST, and bilirubin levels.

Treatment

There is no specific treatment for acute hepatitis B during pregnancy. Pregnant women who test positive for HBsAg should be managed by an obstetrician in coordination with a hepatologist or infectious disease specialist. Delivery should take place in a tertiary care center. If the patient's condition worsens, particularly with symptoms such as vomiting, jaundice, or liver decompensation, immediate hospitalization is necessary.

Prevention

The newborn should receive the hepatitis B vaccine and immunoglobulin within 12 hours after birth. Breastfeeding is not contraindicated for mothers who carry hepatitis B.

Hepatitis C

Hepatitis C is a viral infection that affects the liver, presenting as both an acute and chronic illness. According to the World Health Organization (WHO), hepatitis C occurs worldwide, with higher prevalence in Europe and the Eastern Mediterranean, where the infected population exceeds 12 million.

Transmission

Hepatitis C is primarily transmitted through blood. Common routes of infection include (Yushchuk, Klimova, 2012):

1. Use of improperly sterilized medical instruments in healthcare settings,
2. Lack of sterilization of tools in beauty salons,
3. Transfusion of untested blood and blood products,
4. Sharing needles in drug use,
5. Tattoos and piercings.

Hepatitis C can also be transmitted from mother to child and through sexual contact involving blood.

Clinical Presentation

The incubation period of hepatitis C, during which the virus remains asymptomatic, can last from two weeks to six months. Symptoms, when they do appear, may include loss of appetite, nausea, vomiting, pain in the right upper abdomen and general abdominal discomfort, jaundice (notably yellowing of the sclera and skin), itching, recurrent unexplained fevers, a sensation of heaviness in the lower extremities, dark and foamy urine, irritability, and general weakness (Yushchuk, Klimova, 2012).

Diagnosis

In many cases, individuals with hepatitis C are unaware of their infection due to its asymptomatic nature. The infection is often discovered incidentally during routine blood tests. Patients with chronic hepatitis C may live with the virus for years without symptoms until it progresses and causes significant liver damage. Diagnostic testing for HCV occurs in two stages:

1. A serological antibody test to detect the presence of hepatitis C virus antibodies.
2. If antibodies are detected (indicating a positive result), an additional test is conducted to check for hepatitis C virus RNA (ribonucleic acid) to determine whether the infection is acute or chronic. This RNA test is crucial, as in approximately 30% of cases, the infection may spontaneously resolve without treatment due to a strong immune response (Patyutko, 2005).

After a diagnosis of hepatitis C, additional laboratory and imaging tests, such as ultrasound (US), liver biochemical tests, liver biopsy, or non-invasive liver analyses, are recommended to assess the extent of liver damage. Early diagnosis is essential for timely treatment and improved outcomes.

Treatment

Treatment options for hepatitis C exist and aim to prevent prolonged liver tissue damage. Antiviral medications are commonly used. Individuals diagnosed with hepatitis C are advised to avoid alcohol and maintain a healthy weight. The World Health Organization (WHO) recommends antiviral therapy for patients with chronic hepatitis C infection. Oral direct-acting antivirals (DAAs) are often preferred due to their minimal side effects, and treatment typically lasts between 12–24 weeks, depending on the presence of liver cirrhosis (Patyutko, 2005).

Prevention

Currently, there is no vaccine for hepatitis C. Education is crucial for prevention, with individuals encouraged to avoid high-risk behaviors. Precautions include practicing safe sex and ensuring that tools used for manicures, pedicures, piercings, and tattoos are sterile.

Conclusion

Hepatitis B and C viruses are widespread infectious diseases that cause serious health problems worldwide. Thanks to modern diagnostic methods, early detection and treatment of these viruses have become possible. Effective treatment methods and vaccination programs play a crucial role in preventing the spread of the viruses. However, complications such as liver cirrhosis and liver cancer still carry a high risk of mortality. Therefore, public awareness and regular medical check-ups are essential. In the future, the development of more effective and accessible treatment methods will help reduce the complications caused by hepatitis.

References

1. İsayev, C. P. (2009). *İnfeksiyon xəstəlikləri*, 82–96.
2. Əzizov, V. Ə. (2012). *Daxili xəstəliklər (dərslər)*, 82–96.
3. Kurf, H., Gündəş, S., & Geyik, M. F. (2013). *Enfeksiyon xəstəlikləri*, 63–72.
4. Oğuz, D., Üreten, K., Ercül, B., & Çiftçi, A. (2017). *İç xəstəlikləri (uzmanlıq təlimi müfredatı)*, s. 184–192.
5. Abdulrahmanov, D. T., Esmembetov, K. L., & Nikulina, K. L. (2019). Klinik farmakologiya: Xroniki hepatit delta probleminin mövcud vəziyyəti və müalicə perspektivləri. *Klinik Farmakologiya*, 26–34.
6. Uchaykin, V. F., Cherednichenko, T. V., & Smirnov, A. V. (2014). *İnfeksiyaya gepatologiya: Rukovodstvo dlya vrachey*, 77–89.
7. Moiseyeva, V. I., Martynova, A. I., & Mukhina, N. A. (2019). *Vnutrenniye bolezni*, 124–132.
8. Nikolayeva, L. I., Mkhaylov, M. I., & Blokhina, N. A. (2004). *Epidemiologiya i infeksionnyye bolezni*, 53–67.
9. Yushchuk, N. D., & Klimova, Ye. A. (2012). *Virusnyye gepatity: Klinika, diagnostika, lecheniye*, 154–162.
10. PATYUTKO, Y. I. (2005). *Khirurgicheskoye lecheniye zlokachestvennykh opukholey pecheni*, 43–54.
11. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2021). *Hepatitis A*. <https://www.cdc.gov/hepatitis/hav>
12. Yang, L., & Qi, X. (2023, August 2). *Hepatitis C – Recent advances*.

Received: 14.01.2025

Accepted: 17.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/133-137>

İradə Qarayeva

Sumqayıt Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0000-0002-8014-7090>

iradeqarayeva71@gmail.com

Mahal Muradov

Sumqayıt Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0000-0002-3026-386X>

mailoglu@mail.ru

Müşkünəz Nəzərova

Sumqayıt Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0000-0002-4096-9858>

musgunaznazarova@mail.ru

Şəbnəm Qarayeva

Sumqayıt Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0009-0000-8312-9587>

shabnam-1983@mail.ru

Tullantı polistirolun termiki utilləşdirilməsi

Xülasə

Hər il 300 milyon tondan çox plastik kütlə istehsal olunur ki, bundan da müxtəlif çeşiddə plastik məhsullar alınır. Məlumdur ki, tullantı plastik məhsullar ətraf mühiti çirkləndirir, onların cəmi 9-10%-ə qədəri mexaniki üsulla təkrar emala verilir. Bu göstəricinin ekoloji davamlılıq baxımından aşağı olduğunu qeyd etmək olar. Qalan hissəsi ya yandırılır, ya da təbiətdə qalır – dənizlərdə, meşələrdə, torpaqda. Beləliklə, deyə bilərik ki, plastik kütlədən olan materiallar həyatımızın ayrılmaz hissəsinə çevrilib – qablaşdırmadan tekstilə, elektronikadan tibbi vasitələrə qədər hər sahədə onlara rast gəlirik. Qeyd etmək lazımdır ki, plastik tullantılar toplandıqca kimyəvi təkrar emala maraq artır ki, bu da təkcə materialın təkrar istifadəsinə deyil, həm də onu ilkin molekulyar formasına qaytarmağa imkan verir. Bu sıradan olan məhsullardan biri də polistroidur. Polistirol, termoplastik bir polimer olmaqla, müəyyən şərtlər altında depolimerləşmə üçün uygundur.

Ekoloji davamlılıq baxımından bu tullantıların təkrar emalı vacibdir. Polistirolun depolimerləşməsi zamanı stirolun monomerinə çevrilməsi, onun yenidən xammal kimi istifadəsinə imkan yaradır. Bu məqalədə polistirolun stirola çevrilməsi üsulları, əsasən termiki depolimerləşmə prosesi araşdırılır və bu prosesin mexanizmi, şərtləri, həmçinin praktik əhəmiyyəti izah olunur.

Polistirolun təkrar emalı həm ekoloji, həm də iqtisadi baxımdan olduqca əhəmiyyətlidir.

Açar sözlər: polistirol, stirol, temperatur, plastik tullantı, depolimerləşmə

İrada Garayeva

Sumgayit State University

<https://orcid.org/0000-0002-8014-7090>

iradegarayeva71@gmail.com

Mahal Muradov

Sumgayit State University

<https://orcid.org/0000-0002-3026-386X>

mailoglu@mail.ru

Mushkunaz Nazarova

Sumgayit State University

<https://orcid.org/0000-0002-4096-9858>

musgunaznazarova@mail.ru

Shabnam Garayeva

Sumgayit State University

<https://orcid.org/0009-0000-8312-9587>

shabnam-1983@mail.ru

Thermal Utilization of Waste Polystyrene

Abstract

Every year, more than 300 million tons of plastic are produced, which is used to create various types of plastic products. It is known that waste plastic products pollute the environment, and only 9-10% of them are mechanically recycled. It can be noted that this indicator is low in terms of environmental sustainability. The rest is either burned or left in nature – in the seas, forests, and soil. Thus, we can say that plastic materials have become an inseparable part of our lives – from packaging to textiles, electronics, and medical tools, we encounter them everywhere. It is also worth noting that as plastic waste accumulates, the interest in chemical recycling increases, allowing not only the reuse of the material but also its return to its original molecular form. One such product is polystyrene. Polystyrene, a thermoplastic polymer, is suitable for depolymerization under certain conditions.

From an environmental sustainability perspective, recycling this waste is crucial.

The conversion of styrene into monomer during depolymerization of polystyrene allows it to be reused as a raw material. This article investigates the methods of transforming polystyrene into styrene, focusing mainly on the thermal depolymerization process. It explains the mechanism, conditions, and practical significance of this process.

Recycling of polystyrene is extremely important both ecologically and economically.

Keywords: polystyrene, styrene, temperature, plastic waste, depolymerization

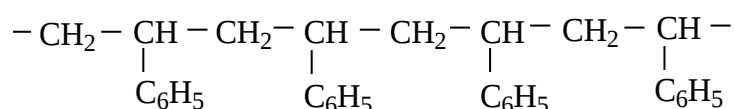
Giriş

Polimerlərin pirolizi — yüksək temperaturda (adətən 300–800 °C arası), oksigensiz və ya az oksigenli mühitdə polimerlərin termal degradasiyası prosesi olub, onların daha kiçik molekullar və ya monomerlərə parçalanmasıdır. Bu proses həm elmi, həm də sənaye baxımından əhəmiyyətlidir, çünki tullantı plastik kütlələri faydalı məhsullara çevirmək mümkündür.

Stirol (C₈H₈) — aromatik vinil birləşməsidir, polistirolun monomeridir. Stirol (C₆H₅CH=CH₂) rəngsiz, özünəməxsus qoxulu, uçucu maye şəklində olur. Stirol aromatik və doymamış quruluşa malikdir, olimerləşmə qabiliyyəti yüksəkdir, termoplastik polimerlər üçün monomer rolunu oynayır, yüngül, şəffaf və nisbətən ucuz materialların alınmasında əsas xammaldır. Əsasən polistirolun alınmasında xammal kimi istifadə olunur (Agayev, Ramazanov, Bayramov, 2015, s. 33).

Polistirolun müxtəlif elektroizolyasiya məmulatları, maşın hissələri, məişət məmulatları və s. hazırlanmasında istifadə olunur. Stirol bir çox monomerlərlə akrilnitril, metilstirol, metimetakrilat, vinilkarbozol, viniltoluol, butadien, divinilbenzol və s. birgə polimerləşmə (sopolimerləşmə) reaksiyasına girir. Stirolun fiziki-mexaniki xassələrini yüksəltmək məqsədi ilə bumonomerlərlə onun sopolimerləşməsi nəticəsində istiyədavamlı, yüksək dielektrik xassəli, suya, benzinə davamlı sopolimerlər alınır (Əmirov, 2006, s. 193).

Polistirol doymamış karbohidrogenlərin polimer-homoloqlarının qarışığıdır və aşağıdakı quruluşa malikdir:



Adi şəraitdə polistirol şüşəyə bənzər, bərk, şəffaf materialdır. O, rəngsiz, iysiz, dadsız, fizioloji cəhətdən zərərsiz, digər plastik kütlələrə nisbətən yüngül polimerdir.

Polistirol aşağıdakı fiziki-mexaniki xassələrə malikdir: sıxlığı $1,04-1,06 \text{ q/sm}^3$, T_g $78-85^\circ\text{C}$, istiliyə davamlılığı – $75-85^\circ\text{C}$, bərkliyi $14-16 \text{ kq/mm}^2$ təşkil edir.

Polistirolu yüksək temperaturda ($250-300^\circ\text{C}$) qızdırdıqda onun depolimerləşməsi baş verir və monomer və digər maddələr məs. di- və trifenilbenzol ayrılır.

Polistirolun tətbiq sahəsi çox geniş və rəngarəngdir. Ondan cihazqayırma sənayesində elektrik və radioelektron cihazlarının hissələrinin hazırlanmasında, kabellərin izole edilməsində, tikintidə üzlük lövhələrin hazırlanmasında, oyuncaqların, məişət qablarının istehsalında istifadə olunur (Agayev, Bayramov, Şahtaxtinskaya, Qarayeva, 2019, s. 29).

Polistirol yüngül və istilik izolyasiyalı material kimi istifadə olunsa da, onun düzgün emal edilməməsi ətraf mühit üçün təhlükəlidir. Bu cür təkrar emal texnologiyaları ətraf mühitin qorunmasına töhfə verir (İbrahimov, Abbasova, 2008).

Polistirolun stirolun alınması prosesi piroliz yolu ilə tədqiqat laboratoriyasda həyata keçirilmişdir (Şıxəliyev, 2002). Prosesdə polistirol yüksək temperaturda oksigensiz mühitdə parçalanır və əsas məhsul kimi stirol monomeri alınır. Bu, plastik tullantıların təkrar emalı və kimyəvi xammalın bərpası baxımından da maraqlı bir üsuldur.

ABŞ-da tullantı plastiklərin təkrar emal nisbəti 35 % həddindədir. Ölkədə polietilen qablardan geniş istifadə olunur ki, bu da plastik butulkaların təkrar emalı üzrə milli proqramın qəbul edilməsinə və həyata keçirilməsinə səbəb olub. Bu gün ölkə hökuməti yeni qanunlar qəbul edir və köhnə təkrar emal proqramlarının nəticələrini yekunlaşdırır, amerikalıları zibillərini çeşidləməyə hər cür həvəsləndirməyə çalışır. Yaponiyada tullantıların təkrar emalına xüsusi diqqət yetirilir. Ərazi zibillik üçün istifadə oluna bilməyəcək qədər kiçikdir. Bu gün Yaponiyada bütün tullantıların təxminən 45 %-i təkrar emal olunur. Onlar təkrar emal oluna bilən hər şeyi təkrar emal edirlər (Stolypin Institute. 2019). Tullantıların təkrar emalı üzrə dünya lideri İsveçdir. Ölkədə bütün məişət tullantılarının 90 %-dən çoxu təkrar emala yönəldilir. Bu da ekoloji baxımdan əhəmiyyətli hesab olunur. Tullantıların yalnız 2%-i utilizasiya üçün poliqonlara aparılır (Sato, Murakata, Baba et al., 1990).

Depolimerləşmə polimer materiallar üçün istifadə edilən kimyəvi emal növüdür (Wang, Y. et al. 2020). Metod uzun polimer zəncirlərinin qısa molekulalara (monomer-lərə) parçalanmasını nəzərdə tutur. Proses yüksək temperaturda reaktorda yerinə yetirilir. Ayrıldıqdan və təmizləndikdən sonra polimerlər ilkin xammal kimi istehsal tsiklində təkrar istifadə olunur.

Polistirol (PS) gündəlik həyatda geniş istifadə olunan sintetik polimerlərdən biridir. Qablaşdırma, birdəfəlik qablarda və izolyasiya materiallarında istifadəsi nəticəsində əhəmiyyətli miqdarda plastik tullantıya səbəb olur (Əhmədova, Qasımova 2018, s. 287).

Dünyada inkişaf artdıqca plastik məhsullara tələbat artır və bu da plastik bərk tullantıların global problemə çevrilməsinə səbəb olur. Plastik bioloji parçalanmayan təbiəti səbəbindən ətraf mühitə zərərli təsirlər yaranır. Bu, plastik tullantıların atılması ilə nəticələnir və ağır ekoloji problemlərə səbəb olur (Hirayama et al., 2018). Plastik tullantıların pigmenti çoxsaylı zəhərli elementlərdən ibarətdir. Qrunt suları plastik tullantılara zəhərli kimyəvi maddələrin atılması nəticəsində çirklənmişdir.

Polistirolun hazırlanan qablar yalnız soyuq qida məhsulları və sərinləşdirici içkilər üçün yararlıdır, çünki qızdırıldıqda özündən yüksək zəhərli maddə olan stirol buraxır. Ona görə də polistirolun hazırlanan qablar isti məhsullar, isti içkilər, mikrodalğalı sobada yeməyin qızdırılması üçün, həmçinin alkoqollu içkilərin saxlanması üçün istifadə oluna bilməz.

Təkrar emal ətraf mühitə və iqtisadiyyata fayda gətirir. Yeni xammala tələbatın azalması enerji istehlakının və ehtiyatların tükənməsinə gətirib çıxarır. Həmçinin sənaye tullantıları ilə çirklənməni azaldır və poliqona göndərilən tullantıların miqdarını məhdudlaşdırır (Mütəllibov, Aliyeva, Rəsullu 2018, s. 24).

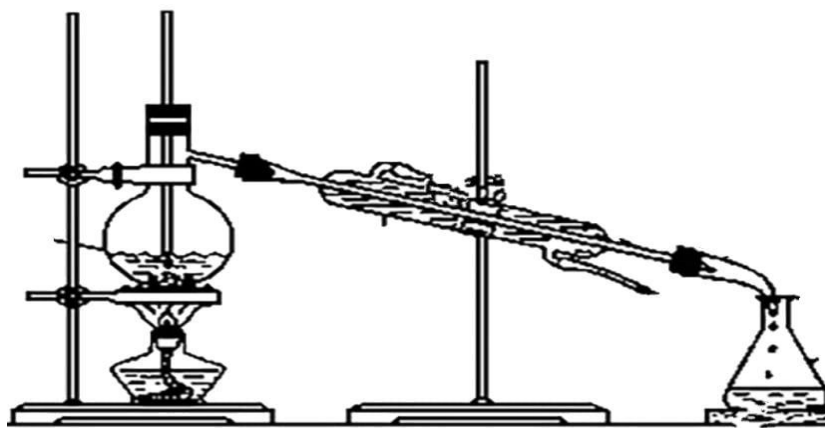
Polistirolun depolimerləşməsi yüksək temperaturda katalizatorsuz mühitdə yerinə yetirilir. Bu üsul çox sadə, lakin effektiv utilləşmə üsuludur (Madorskiy, 1967).

Tədqiqat

Polistirolun termiki destruksiyası zamanı 320°C -də temperaturda stirolu almaq olar. Bu məqsədlə polistirol tərkibli plastik tullantılar götürülərək təkrar emal olunmalıdır.

Məlumdur ki, stirol çox asan polimerləşir. Bu səbəbdən termiki destruksiya zamanı stabilizatorlar əlavə etmək lazım gəlir. Prosesin sürətli getməsi məqsədlə qarışıq qızdırılmazdan əvvəl istifadə olunan kolbanı isitmək lazımdır. Proses laboratoriya şəraitində termiki parçalanma qurğusunda yerinə yetirilmişdir. Prosesin temperaturu 320°C - 340°C -yə qədər artır. Qızdırılma prosesinin daha sürətli yerinə yetirilməsi məqsədlə qızdırıcıdan istifadə edilir.

Temperatur yüksəldikcə polistirol əriməyə başlayır və monomer qarışığı qovulmağa başlayır.



Alınan stirolun rəngi ilkin olaraq qəhvəyi olur, bu da qarışıqda stirolla yanaşı əlavə qarışıqların alınmasını göstərir. Alınmış stirolu əlavə qarışıqlardan təmizləmək üçün sintez olunmuş stirola stabilizator əlavə edərək yenidən qovuruq.

Bu zaman kolba qum hamamına yerləşdirilir. Proses zamanı temperatur 150°C -dən 250°C - 300°C -yə qədər yüksəlir. Qovulma nəticəsində qarışıqlar mono-merdən ayrılır. Sonda təmizlənmiş stirol almış oluruq.

İstifadə olunan qum vannası 150°C – 160°C həddə qədər qızdırılır. Əgər proses zamanı qaynama sonlanırsa stirolun tam şəkildə qovulduğunu müşahidə etmiş oluruq.

Təcrübə zamanı alınan 12 qr polistirolun təqribən 10 ml stirol qovularaq alınır. Nəticə etibarilə sonda 90 % çıxımla stirol monomerinin alındığını müşahidə etmiş oluruq. Prosesi 3 dəfə təkrar etmək olar. Alınan stirolun sıxlığı 0,900 q/ml.

Beləliklə plastik tullantıların ,o cümlədən polistirolun təkrar emalı ətraf mühitin qorunması, təbii resursların səmərəli istifadəsi və iqtisadi dəyərin artırılması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Nəticə

Polistirolun depolimerləşdirilməsi polimerlərin kimyəvi emalı sahəsində perspektivli istiqamətdir. Müasir texnologiyalar ətraf mühitə olan yükü azaltmaqla və resurs kimi plastikdən təkrar istifadəni təmin etməklə yüksək təmizliyə malik stirolun səmərəli istehsalına imkan verir. Polistirol tullantılarının utilləşdirilməsi stirolun yüksək selektivliklə və ən aşağı xərclərlə alınması, eləcə də ekoloji vəziyyətin eyni vaxtda yaxşılaşdırılmasını həll etməyə imkan verəcəkdir.

Ədəbiyyat

1. Ağayev, Ə. Ə., Bayramov, Q. K., Şahtaxinskaya, P. T., & Qarayeva, İ. E. (2019). *Yüksəkmolekullu birləşmələr əsasında kompozisiya materialları*. Sumqayıt: SDU-nin nəşri.

2. Ağayev, Ə. Ə., Ramazanov, Q. Ə., & Bayramov, Q. K. (2015). *Yüksəkmolekullu birləşmələrin kimyəvi texnologiyası*. Sumqayıt: SDU-nin nəşri.
3. Əhmədova, S. Z., & Qasımova, G. Q. (2018). *Tullantısız istehsal prosesləri və tullantıların təkrar emalı*.
4. Əmirov, F. Ə. (2006). *Plastik kütlələrin və elastomerlərin emalının nəzəri əsasları*. Bakı: ADNA.
5. Hirayama, D., Okamoto, M., Kato, K., & Takahashi, M. (2018). Morphologic and mechanical properties of blends from recycled acrylonitrile-butadiene-styrene and high-impact polystyrene. *Polymer*, 140, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.polymer.2018.02.034>
6. İbrahimov, A. C., & Abbasova, L. M. (2008). *Plastik kütlələrin kimyəvi texnologiyası*. Bakı.
7. Madorskiy, S. L. (1967). *Termicheskoye razlozheniye organicheskikh polimerov*. Moskva: Mir.
8. Mütəllibov, F., Aliyeva, A., & Rəsullu, K. (2018). *Plastik – Qlobal problemlə mübarizə*. Bakı.
9. Sato, S., Murakata, T., Baba, S., & Kinoshita, Y. (1990). Solvent effect on thermal degradation of polystyrene. *Journal of Applied Polymer Science*, 40, 2065–2071. <https://doi.org/10.1002/app.1990.070400615>
10. Şıxəliyev, K. S. (2002). Polimerlərin parçalanma, köhnəlmə və yorulmasında mexaniki-kimyəvi proseslər. *ATU Fundamental Elmlər*, (2), 24–28.
11. Stolypin Institute. (2019). *Sistemy utilizatsii otkhodov raznykh stran*. <https://stolypin.institute/wp-content/uploads/2019/10/sistemyutilizatsii-othodov-raznyh-stran-25-09-2019.pdf>
12. Wang, Y., Zhu, Y., Ruan, R., Ding, W., Yu, D., Liu, X., & Wang, X. (2020). Chemical recycling of polystyrene to styrene monomer. *Green Chemistry*, 22, 6011–6021. <https://doi.org/10.1039/D0GC02207J>

Daxil oldu: 14.02.2025

Qəbul edildi: 29.05.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/138-143>

Saleh Nağıyev

Bakı Dövlət Univeristeti

<https://orcid.org/0000-0002-5610-5851>

naqiyevsaleh@mail.ru

İlahə Əliyeva

Bakı Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0009-0006-1442-755X>

ilaheliyeva998@mail.ru

Abşeron-Xızı iqtisadi rayonunda kənd təsərrüfatının ərazi üzrə təşkili

Xülasə

Tədqiqat işində Abşeron-Xızı iqtisadi rayonunda kənd təsərrüfatının ərazi üzrə təşkili, o cümlədən bu ərazilərdə kənd təsərrüfatının inkişaf perspektivləri təhlil edilmişdir. Region üzrə ümumi araşdırmalar nəticəsində əldə olunan məlumatlara əsasən deyə bilərik ki, ərazidə kənd təsərrüfatı kəndyanı sahələrdə daha yaxşı inkişaf etmiş, şəhərlərdə isə qismən formalaşmışdır. Regionda kənd təsərrüfatının ümumi inkişafı haqqında məsələlərə aydınlıq gətirilmiş, tövsiyələr verilmişdir.

Məqalədə tədqiqat aparılan dövr ərzində (1989-2023-cü illər) iqtisadi rayonda kənd təsərrüfatına dair proseslər öyrənilmiş, onların iqtisadi inkişafa təsiri araşdırılmışdır. Həmçinin Abşeron-Xızı iqtisadi rayonunun kənd təsərrüfatına aid göstəriciləri ümumi ölkə miqyasında olan göstəricilərlə müqayisəli şəkildə təhlil olunmuş və tədqiqat nəticəsində aşkar olunan problemlərin həlli yolları əsaslandırılmışdır.

Açar sözlər: *kənd təsərrüfatı, əkinçilik, heyvandarlıq, bağçılıq, tərəvəzçilik, meyvəçilik, çiçəkçilik, üzümçülük, dekorativ bitkiçilik, diversifikasiya, suvarma sistemləri*

Saleh Naghiyev

Baku State University

<https://orcid.org/0000-0002-5610-5851>

naqiyevsaleh@mail.ru

Ilaha Aliyeva

Baku State University

<https://orcid.org/0009-0006-1442-755X>

ilaheliyeva998@mail.ru

Territorial Organization of Agriculture in the Absheron–Khizi Economic Region

Abstract

The article provides a comprehensive analysis of the agricultural potential of the Absheron-Khizi economic region and the territorial organization of agriculture within this area. During the research, the region's soil and climatic conditions, employment indicators, types of agricultural products and production geography were examined and the existing opportunities and constraints in the sector were evaluated on a scientific basis. It was determined that the region is predominantly specialized in crop production, animal husbandry, horticulture, vegetable farming, and greenhouse agriculture, with clear trends toward specialization in these areas. The development of irrigation systems, efficient use of land resources, and application of modern agricultural technologies are identified as key factors in the geographical organization of agriculture. The article also highlights that the proper spatial distribution of agricultural sectors within the framework of territorial-economic planning holds strategic importance for ensuring sustainable regional development.

Keywords: *agriculture, farming, animal husbandry, horticulture, vegetable growing, fruit growing, floriculture, viticulture, ornamental plant growing, diversification, irrigation systems*

Giriş

Azərbaycanın regional inkişaf strategiyasında iqtisadi rayonların spesifik potensiallarının düzgün qiymətləndirilməsi və onlardan səmərəli istifadə olunması mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu baxımdan, Abşeron-Xızı iqtisadi rayonu özünün əlverişli coğrafi mövqeyi, müxtəlif təbii resursları və kənd təsərrüfatı üçün uyğun iqlim şəraiti ilə diqqət cəkir. Regionun kənd təsərrüfatı sahəsindəki potensialının araşdırılması və ərazi üzrə təşkilinin təhlili, həm milli ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunması, həm də dayanıqlı kənd inkişafının reallaşdırılması baxımından aktualdır.

Abşeron-Xızı iqtisadi rayonuna Sumqayıt şəhəri, Abşeron və Xızı inzibati rayonları daxildir. Ümumi sahəsi 3,73 min km² olan bu region, ölkə ərazisinin 4,3%-ni əhatə edir və əhalinin sıxlığı baxımından yüksək göstəricilərə malikdir. Əhalinin sayı 876,5 min nəfər (1 yanvar, 2024-cü il), orta sıxlığı isə hər km²-ə 225 nəfər təşkil edir. Bu göstəricilər, kənd təsərrüfatının şəhər ətrafı təsərrüfat kompleksləri şəklində inkişaf etdirilməsinin vacibliyini göstərir (Azərbaycan Milli Ensiklopediyası, 2009).

2023-cü ildə Abşeron rayonunda ümumi məhsul buraxılışı 2 milyard 620 milyon 167,2 min manat təşkil etmişdir ki, bunun 11,9%-i kənd təsərrüfatı, meşə təsərrüfatı və balıqçılıq sahələrinin payına düşür. Bu, regionun kənd təsərrüfatı sahəsindəki iqtisadi əhəmiyyətini bir daha təsdiqləyir. Həmin il, ümumilikdə 1 532,9 hektar sahədə bitkiçilik məhsulları əkilmişdir ki, bu da əvvəlki ilin göstəricisindən 325,4 hektar çoxdur. Əkin sahələrinin 33,6%-i, yəni 515 hektarı payızlıq taxıl bitkilərinin, əsasən buğda və arpanın əkininə ayrılmışdır. Bu sahələrdən 458,3 ton taxıl istehsal olunmuşdur.

Ət istehsalı baxımından da Abşeron rayonu ölkə üzrə ön sıralarda yer alır. 2023-cü ildə rayonda 10 361 ton ət istehsal olunmuşdur ki, bu da ölkə üzrə ümumi ət istehsalının əhəmiyyətli bir hissəsini təşkil edir. Bu göstəricilər, regionun heyvandarlıq sahəsindəki potensialını və bu sahənin inkişaf etdirilməsinin vacibliyini ortaya qoyur (Azərbaycan Respublikası Abşeron Rayon İcra Hakimiyyəti, 2007–2019).

Kənd təsərrüfatının ərazi üzrə təşkili, yalnız məhsuldarlığın artırılması ilə məhdudlaşmır. Eyni zamanda, torpaq resurslarının səmərəli istifadəsi, suvarma sistemlərinin təkmilləşdirilməsi, kənd infrastrukturunun inkişafı və əhalinin məşğulluq səviyyəsinin yüksəldilməsi kimi mühüm məsələləri əhatə edir. Abşeron-Xızı iqtisadi rayonunda bu sahələrin hər birinin inkişaf etdirilməsi, regionun ümumi iqtisadi potensialının artırılmasına və əhalinin həyat səviyyəsinin yaxşılaşdırılmasına xidmət edir.

Tədqiqat

Məqalədə, Abşeron-Xızı iqtisadi rayonunda kənd təsərrüfatının ərazi üzrə təşkili təhlil edilmiş, mövcud potensialı və problemləri müəyyənləşdirilmiş və inkişaf perspektivlərinə dair tövsiyələr irəli sürülmüşdür. Bu çərçivədə, regionun coğrafi, iqtisadi və sosial xüsusiyyətləri nəzərə alınaraq, kənd təsərrüfatının səmərəli təşkili yolları araşdırılmış və dayanıqlı inkişaf strategiyalarının formalaşdırılması üçün əsaslar təqdim olunmuşdur (Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi, 2024).

Material və metod. Azərbaycanda kənd təsərrüfatının formalaşması, ərazi üzrə təşkili və onlara təsir edən digər coğrafi amilləri Fərman Quliyev, Vüsal Qasımlı, Əlövsət Quliyev, Yaqut Əhmədov və başqa alimlər öyrənmişdir.

Tədqiqatın statistik əsasını 1999, 2009 və 2019-cu illərin siyahıya alma materialları və 2020-2023-cü illərin statistik göstəriciləri təşkil etmişdir. Bu məqsədə nail olmaq üçün müqayisəli təhlil, sistem-struktur, tarixi-coğrafi təhlil, statistik tədqiqat metodlarından istifadə edilmişdir. İş həyata keçirmək üçün həm ölkə üzrə, həm də region üzrə statistik məlumatlar sistemləşdirilmiş, strukturlaşdırılmış və müqayisəli şəkildə təhlil edilmişdir (Azərbaycan Respublikasının Coğrafiyası, 2015).

Təhlil və müzakirə. Abşeron-Xızı iqtisadi rayonu əlverişli təbii-iqlim şəraiti və digər spesifik xüsusiyyətləri ilə seçilərək kənd təsərrüfatının inkişafı baxımından mühüm üstünlüklərə malikdir. Bu iqtisadi rayonun müxtəlif inzibati-ərazi vahidlərində kənd təsərrüfatının inkişaf meyillərini təhlil etməzdən əvvəl, aşağıda təqdim olunan cədvəl vasitəsilə 2015–2023-cü illər ərzində Abşeron-Xızı iqtisadi rayonunda kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalına dair fiziki həcm indeksinin dinamikasına nəzər salmaq lazımdır.

Abşeron-Xızı iqtisadi rayonuna daxil olan Xızı inzibati rayonu kənd təsərrüfatı sahəsində yüksək potensiala malik ərazilərdən biri kimi fərqlənir. Regionun əlverişli coğrafi mövqeyi, torpaq və iqlim şəraiti kənd təsərrüfatının davamlı inkişafı üçün mühüm baza yaradır. Xüsusilə əkinçilik sahəsində məhsuldarlığı şərtləndirən torpaq ehtiyatları keyfiyyət baxımından üstün hesab olunur. Eyni zamanda, bölgənin iqlim şəraiti də kənd təsərrüfatı fəaliyyətləri üçün uyğunluq nümayiş etdirir.

Rayon ərazisinin əsasən çökəklik və düzənlik relyefə malik olması əkinçiliyin genişlənməsinə şərait yaradır. Bu istiqamətdə inkişaf etdirilmiş suvarma infrastrukturunun rolu xüsusilə qeyd olunmalıdır. Müasir suvarma sistemlərinin tətbiqi məhsuldarlığın artırılmasına və torpaqdan səmərəli istifadəyə müsbət təsir göstərmişdir (Əhmədov, 2022).

Xızı rayonunda kənd təsərrüfatı sektoru kənd əhalisi üçün əsas məşğulluq və gəlir mənbəyi rolunu oynayır. Əkinçilik, heyvandarlıq, bağçılıq və digər bu qəbildən olan sahələr əsas fəaliyyət istiqamətləri kimi formalaşmışdır. Ənənəvi olaraq, Xızı rayonu taxılçılıq sahəsində önəmli mövqeyə sahibdir. Buğda və arpa kimi əsas taxıl növlərinin becərilməsi üçün mövcud torpaq və iqlim şəraiti optimal mühit təqdim edir. Taxılçılıq, həm daxili tələbatın ödənilməsi, həm də ixrac potensialı baxımından strateji əhəmiyyət daşıyır.

Bundan əlavə, rayon meyvəçilik və üzümçülük sahələrində də mühüm nailiyyətlər əldə etmişdir. Əsasən üzüm, nar, gavalı, ərik və alça kimi meyvə növləri geniş şəkildə becərilir. Xüsusilə üzümçülük sahəsində müəyyən ərazilər spesifik üstünlüklərə malikdir. Bu məhsullar həm yerli bazarda tələbatı qarşılayır, həm də xarici bazarlara ixrac olunaraq regionun iqtisadiyyatına töhfə verir.

Rayonda pomidor, xiyar, kartof, soğan, kələm və digər tərəvəz növləri yüksək keyfiyyətlə istehsal olunur ki, bu da ilk növbədə təbii-iqlim şəraiti ilə əlaqədardır. Müasir istixana təsərrüfatlarının yaradılması isə məhsulun davamlı istehsalını və bazara erkən çıxarılmasını təmin etməklə, bu sahənin dinamik inkişafına xidmət edir (Əliyev, 2023).

Bitkiçilik çərçivəsində çiçəkçilik sahəsinin inkişafı da qeyd olunmalıdır. Rayonun bəzi kəndlərində dekorativ bitkilər və müxtəlif çiçək növləri yetişdirilərək yerli bazarda müəyyən tələb formalaşdırmışdır.

Xızı rayonunun kənd təsərrüfatı strukturunda heyvandarlıq sektoru xüsusi yer tutur. Qoyunçuluq, maldarlıq və camışçılıq sahələri əsas fəaliyyət istiqamətləri olaraq inkişaf etdirilir. Heyvandarlıq sektoru ət və süd məhsullarının istehsalına yönəlmişdir. Son illərdə südçülük fəaliyyəti də nəzərəcarpacaq dərəcədə genişlənməmiş, bu sahədə istehsal olunan məhsulların yerli bazarlarda payı artmışdır. Ət istehsalı istiqamətində həyata keçirilən tədbirlər isə həm daxili tələbatı ödəməkdə, həm də ixrac imkanlarını genişləndirməkdədir.

Rayonun Xəzər dənizi sahilində yerləşməsi balıqçılıq sahəsinin də inkişafını stimullaşdırmışdır. Dəniz məhsullarının ovlanması və bazara çıxarılması yerli iqtisadiyyat üçün əlavə gəlir mənbəyi olmaqla yanaşı, ixrac imkanlarını da artırır. Balıqçılıq məhsulları həm yerli istehlakçılar tərəfindən yüksək maraqla qarşılanır, həm də xarici bazarlara çıxış əldə edir (Hüseynova, 2021).

Azərbaycan Respublikasının mühüm iqtisadi bölgələrindən biri olan Abşeron rayonu, xüsusilə kənd təsərrüfatı sahəsindəki potensialı ilə diqqət çəkir. Rayon ərazisində suvarma sistemlərinin inkişaf etdirilməsi də məhsuldarlığa müsbət təsir göstərən əsas amillərdəndir. Mövcud irriqasiya infrastrukturunu kənd təsərrüfatı sahəsində məhsul istehsalının artırılmasına mühüm töhfə verir.

Abşeron rayonu yalnız sənaye və xidmət sahələrində deyil, həm də kənd təsərrüfatında geniş potensiala malikdir. Əkinçilik fəaliyyətləri rayonda əsas sahələrdən biri kimi inkişaf etmişdir. Buğda və arpa kimi əsas taxıl növləri burada geniş şəkildə becərilir. Sözügedən taxıl məhsullarının bölgədə yayılmasının əsas səbəbi rayonun torpaq və iqlim şəraitinin bu bitkilərin yetişməsi üçün əlverişli olması ilə bağlıdır (Məgərramova, 2022).

Rayonda kənd təsərrüfatı istehsalının mühüm istiqamətlərindən biri də bağçılıq və üzümçülükdür. Bağçılıqla yanaşı, Abşeronda tərəvəzçilik də inkişaf etmiş sahələrdən biridir. Pomidor, xiyar, kartof, kələm, soğan və sarımsaq kimi əsas tərəvəz növləri yüksək keyfiyyətlə yetişdirilir. Rayonda istixana təsərrüfatlarının qurulması bu məhsulların ilboyu davamlı istehsalını və bazara erkən çıxarılmasını təmin edir. Bu, həm yerli tələbatın ödənilməsi, həm də ixrac imkanlarının genişləndirilməsi baxımından əhəmiyyətlidir.

Heyvandarlıq sahəsi də Abşeron kənd təsərrüfatı strukturunda mühüm yer tutur. Rayonun kəndlərində qoyun, mal və camış kimi heyvanlar saxlanılmaqla əsasən ət, süd və digər heyvandarlıq məhsullarının istehsalı həyata keçirilir. Südçülük fəaliyyəti rayonda xüsusi əhəmiyyətə malikdir və bu sahənin inkişafı nəticəsində yerli bazarda süd məhsullarına olan tələbatın ödənilməsi mümkün olmuşdur.

Rayonun Xəzər dənizi sahilində yerləşməsi balıqçılıq fəaliyyətlərinin genişlənməsinə əlverişli imkanlar yaratmışdır. Xəzərin zəngin balıq ehtiyatları burada dəniz məhsullarının ovlanması və satışını iqtisadi baxımdan cəlbəedici etmişdir. Ənənəvi kənd təsərrüfatı sahələrindən biri olan ipəkçilik də bəzi Abşeron kəndlərində yaşamaqdadır. Bunlarla yanaşı, rayonda çiçəkçilik və dekorativ bitkiçilik də mühüm inkişaf sahələri sırasındadır (Məhərrəmov, 2018).

Ümumilikdə, Abşeron rayonu kənd təsərrüfatının müxtəlif sahələrində – istər şəhərdaxili, istərsə də şəhər ətrafı ərazilərdə – yüksək iqtisadi potensiala malikdir. Burada istehsal olunan kənd təsərrüfatı məhsulları yalnız daxili bazarda deyil, həm də xarici bazarlarda rəqabət qabiliyyətli olmaqla, ölkə iqtisadiyyatına əlavə dəyər qatır.

Abşeron-Xızı iqtisadi rayonuna daxil olan Sumqayıt şəhəri kənd təsərrüfatı sahəsində müxtəlif istiqamətlərdə mühüm inkişafə nail olmuşdur. Azərbaycan Respublikasının üçüncü böyük şəhəri kimi tanınan Sumqayıt şəhəri, əsasən sənaye mərkəzi kimi tanınsa da, şəhərin kənd təsərrüfatı sektoru da inkişaf tempini qoruyub saxlamaqdadır. Son illərdə şəhərin sürətli urbanizasiya və sənayeləşmə proseslərinə baxmayaraq, kənd təsərrüfatı fəaliyyətləri xüsusilə şəhərdən kənar ərazilərdə geniş yayılmış və əhəmiyyətli iqtisadi potensiala malik olmuşdur. Bu baxımdan, Sumqayıt şəhəri və onun ətrafındakı torpaq sahələri kənd təsərrüfatı üçün əlverişli coğrafi xüsusiyyətlər və iqlim şəraitinə sahibdir. Belə ki, bölgədə mövcud olan suvarma infrastrukturunu məhsuldarlığın artırılması baxımından vacib rol oynayır. Bu infrastrukturun inkişafı kənd təsərrüfatı məhsullarının keyfiyyətinə müsbət təsir göstərərək, məhsul istehsalını artırmağa imkan yaradır.

Sumqayıt şəhərinin kənd təsərrüfatı fəaliyyətləri əsasən bağçılıq, tərəvəzçilik və heyvandarlıq sahələrini əhatə edir. Şəhərin sənaye mərkəzi kimi inkişafına baxmayaraq, kənd təsərrüfatının inkişafı əsasən şəhərin kənar bölgələrində, kəndlərdə özünü daha çox göstərir. Burada yaşayan əhali əsasən kənd təsərrüfatı ilə məşğul olur və bu sahə yerli iqtisadiyyatda mühüm rol oynayır. Bundan əlavə, şəhərin daxilində kənd təsərrüfatı məhsullarının işlənməsi və emalı ilə bağlı müəssisələr mövcuddur ki, bu da kənd təsərrüfatı məhsullarının daha yüksək əlavə dəyər əldə etməsinə səbəb olur. Beləliklə, kənd təsərrüfatı və sənaye sahələrinin qarşılıqlı əlaqəsi regionun ümumi iqtisadi inkişafına töhfə verir.

Bağçılıq şəhərin kənd təsərrüfatında əsas istiqamətlərdən biridir. Sumqayıtın ətrafındakı torpaq sahələrində müxtəlif növ meyvə bağları salınıb və bu bağlarda əsasən üzüm, alma, ərik, alça, gavalı, nar və digər meyvələr yetişdirilir. Üzümçülük bu bölgədə xüsusi inkişaf edib və məhsullar həm daxili bazarda tələbatı ödəyir, həm də xarici bazarlara ixrac olunur. Meyvə bağlarının geniş yayılması ərazinin iqlim və torpaq xüsusiyyətlərinin kənd təsərrüfatı üçün əlverişli olduğunu təsdiqləyir. Üstəlik, bağçılıq məhsullarının istehsalı yerli əhalinin məşğulluq səviyyəsinin artırılmasına da müsbət təsir göstərir.

Tərəvəzçilik Sumqayıtın kənd təsərrüfatı sahəsində mühüm rol oynayır. Burada pomidor, xiyar, kartof, kələm, soğan, sarımsaq və digər tərəvəz növləri geniş şəkildə yetişdirilir. Son illərdə istixana təsərrüfatlarının yaradılması tərəvəz istehsalını daha da artırmışdır. Müasir istixanalarda tərəvəzlərin yetişdirilməsi məhsulun keyfiyyətini yüksəltməklə yanaşı, məhsulun bazara daha erkən çıxarılmasına şərait yaradır. Bu, həm daxili bazar üçün ərzaq təminatını gücləndirir, həm də ixrac potensialını artırır. İstixana təsərrüfatlarının tətbiqi kənd təsərrüfatında məhsuldarlığın artırılması və innovativ texnologiyaların tətbiqi üçün mühüm vasitədir.

Çiçəkçilik və dekorativ bitkilərin istehsalı da Sumqayıtın kənd təsərrüfatı sektorunda son dövrlərdə əhəmiyyətli dərəcədə genişlənmiş sahələrdəndir. Bu məhsullar həm yerli bazarlarda, həm də ətraf rayonlara və hətta xarici ölkələrə ixrac olunmaqla kənd təsərrüfatının müxtəlifliyini artırır və əlavə gəlir mənbəyi kimi çıxış edir.

Heyvandarlıq da Sumqayıtın kənd təsərrüfatı sektorunda vacib sahələrdən biridir. Ətraf kəndlərdə qoyun, inək, camış və digər ev heyvanlarının saxlanması geniş yayılıb. Heyvandarlıq fəaliyyətləri əsasən süd, ət, yumurta və digər məhsulların istehsalına yönəlib (Ministry of Agriculture of Azerbaijan, 2023).

Sumqayıtın Xəzər dənizi sahilində yerləşməsi balıqçılıq sektorunun da inkişafına şərait yaratmışdır. Xüsusilə Sumqayıt körfəzi dəniz məhsullarının istehsalı və emalı üçün mühüm mərkəz kimi çıxış edir. Balıqçılıq fəaliyyəti yerli bazarın tələbatını ödəməklə yanaşı, ölkənin ümumi iqtisadiyyatına da mühüm töhfələr verir.

Bütün bunların nəticəsində Sumqayıt şəhəri kənd təsərrüfatı sahəsində sənayeləşmə və urbanizasiya təzyiqlərinə baxmayaraq, kənd təsərrüfatının müxtəlif istiqamətlərində özünü inkişaf etdirmiş və regionun sosial-iqtisadi inkişafında önəmli rol oynayan sektor kimi qalmaqdadır.

Nəticə

Abşeron-Xızı iqtisadi rayonunda kənd təsərrüfatının ərazi üzrə təşkili proseslərində müşahidə olunan meyilləri tədqiq edərək gəldiyimiz nəticələr, verilən təkliflər aşağıdakı kimi ümumiləşdirilə bilər:

- Məhsuldarlığı artırmaq və torpağın səmərəli istifadəsini təmin etmək məqsədilə ərazinin torpaq və iqlim xüsusiyyətlərinə uyğun kənd təsərrüfatı məhsullarının seçilməsi üçün detallı torpaq-kənd təsərrüfatı xəritələrinin hazırlanması;
- Kənd təsərrüfatı torpaqlarının suvarma sistemləri ilə tam təchiz olunması üçün yeni suvarma infrastrukturunun yaradılması və mövcud sistemlərin yenilənməsi (Statistikaya əsasən, yaxşı suvarma sistemləri məhsuldarlığı 30-40% artırır.);
- Ərazidə müasir kənd təsərrüfatı texnologiyalarının tətbiqi, o cümlədən damcı üsulu ilə suvarma və əkin texnikasının modernləşdirilməsi;
- Heyvandarlıq təsərrüfatlarının müasirləşdirilməsi və keyfiyyətli yem bazasının yaradılması;
- Ərazi üzrə kiçik və orta fermer təsərrüfatlarının inkişafı üçün maliyyə dəstəyi və kredit mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi;
- İstixana təsərrüfatlarının genişləndirilməsi və müasir texnologiyalarla təchiz edilməsi;
- Kənd təsərrüfatı məhsullarının emalı sahələrinin yaradılması və mövcud müəssisələrin gücləndirilməsi;
- Ərazidə kənd təsərrüfatı məhsullarının ixrac imkanlarının artırılması üçün logistik infrastrukturun təkmilləşdirilməsi və sertifikatlaşdırma sistemlərinin gücləndirilməsi;
- Məhsuldarlığın artırılması və istehsalın davamlılığının təmin olunması üçün əsas şərt kimi kənd təsərrüfatı istehsalında ənənəvi üsulların müasir innovativ texnologiyalarla əvəz edilməsi;
- Qadınların və gənclərin kənd təsərrüfatına cəlb olunması üçün xüsusi proqramların hazırlanması və həyata keçirilməsi;
- Ərazi üzrə kənd təsərrüfatının inkişafı məqsədilə regional iqtisadiyyatla əlaqələndirilmiş kompleks planlaşdırma və idarəetmə sistemi tətbiq edilməsi;
- Müasir suvarma sistemlərinin tətbiqi nəticəsində əkin sahələrinin məhsuldarlığı əhəmiyyətli dərəcədə yüksələcək və su resurslarının istifadəsində səmərəlilik artacaq;
- İstixana təsərrüfatlarının inkişafı mövsüm xaricində də məhsul istehsalına imkan verəcək, ərzaq təhlükəsizliyini gücləndirəcək;

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Milli Ensiklopediyası. (2009). *Abşeron iqtisadi rayonu*. Bakı.
2. Azərbaycan Respublikası Abşeron Rayon İcra Hakimiyyəti. (2007–2019). *Kənd təsərrüfatı üzrə statistik göstəricilər*.

3. Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi. (2024). *2024-cü ilin kənd təsərrüfatı üzrə illik hesabatı*.
4. Azərbaycan Respublikasının Coğrafiyası. (2015). (III cild). Bakı.
5. Əhmədov, R. (2022). *Abşeron-Xızı iqtisadi rayonunda kənd təsərrüfatı zonalaşması*. BDU nəşriyyatı.
6. Əliyev, E. (2023). *Abşeron-Xızı iqtisadi rayonunda bağçılıq və tərəvəzçilik sahəsinin inkişafı. Müasir Kənd Təsərrüfatı*.
7. Hüseynova, L. (2021). *Abşeron yarımadasında suvarma sistemlərinin inkişafı*. AKTN vəsaiti.
8. Məgerramova, I. (2022). *Organizaciâ AHP v ékonomičeskom rajone Abşeron-Hyzy. Agrobzor*.
9. Məhərrəmov, V. (2018). *Abşeron iqtisadi rayonunda kənd təsərrüfatının mövcud vəziyyəti və görülməli işlər*.
10. Ministry of Agriculture of Azerbaijan. (2023). *Zoning and land-use in Absheron Khizi Economic Region*.

Daxil oldu: 06.02.2025

Qəbul edildi: 10.04.2025

TEXNİKA ELMLƏRİ TECHNICAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/144-147>

Ülvi Səmədzadə
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
magistrant
<https://orcid.org/0009-0006-1139-4377>
samadzadaulvi@gmail.com

Şəbəkə təhlükəsizlik testlərinin təkmilləşdirilməsi istiqamətləri

Xülasə

Şəbəkə təhlükəsizliyi testlərinin təkmilləşdirilməsi informasiya texnologiyalarının sürətlə inkişaf etdiyi müasir dövrdə xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu sahədə aparılan testlərin əsas məqsədi potensial zəiflikləri müəyyən etmək, təhlükəsizlik boşluqlarını vaxtında aşkara çıxarmaq və hücum risklərini minimuma endirməkdir. Təkmilləşdirilmiş test yanaşmaları daha çevik, avtomatlaşdırılmış və real hücum ssenarilərinə yaxın metodların tətbiqini tələb edir. Buraya penetrasiya testlərinin daha sistemli qurulması, təhlükəsizlik auditlərinin dövrü olaraq həyata keçirilməsi, süni intellekt və maşın öyrənməsi kimi texnologiyalardan istifadə ilə anomaliyaların daha sürətli aşkarlanması daxildir. Həmçinin, kibertəhlükələrə qarşı proaktiv müdafiə strategiyalarının inkişaf etdirilməsi və test nəticələrinin risk əsaslı təhlili də önəm daşıyır. Təhlükəsizlik testlərinin effektivliyi həm texniki bacarıqlardan, həm də təşkilati idarəetmə yanaşmalarından asılıdır. Bu baxımdan, şəbəkə təhlükəsizliyi testlərinin təkmilləşdirilməsi təşkilatların dayanıqlı və etibarlı rəqəmsal mühit qurmasında mühüm rol oynayır.

Açar sözlər: Şəbəkə, penetrasiya, analizlər, süni intellekt, informasiya, təhlükəsizlik

Ulvi Samadzadeh
Azerbaijan State Economic University
Master student
<https://orcid.org/0009-0006-1139-4377>
samadzadaulvi@gmail.com

Directions for Improving Network Security Tests

Abstract

Improving network security testing is particular importance in the modern era of rapid development of information technologies. The main goal of testing in this area is to identify potential vulnerabilities, timely detect security gaps, and minimize attack risks. Improved testing approaches require the application of methods that are more flexible, automated, and close to real attack scenarios. This includes more systematic implementation of penetration tests, periodic security audits, and faster detection of anomalies using technologies such as artificial intelligence and machine learning. Also important are the development of proactive defense strategies against cyber threats and risk-based analysis of test results. The effectiveness of security testing depends on both technical skills and organizational management approaches. In this regard, improving network security testing plays an important role in organizations building a sustainable and reliable digital environment.

Keywords: Network, penetration, analysis, artificial intelligence, information, security

Giriş

Müasir dövrdə rəqəmsal texnologiyaların sürətli inkişafı və global informasiya sistemlərinin genişlənməsi şəbəkə təhlükəsizliyi məsələsini strateji prioritetə çevirib. İnformasiya sistemlərinə qarşı yönəlmiş kibertəhdidlər o cümlədən zərərli proqram təminatları, DDoS hücumları, məlumat sızmaları və sosial mühəndislik texnikaları getdikcə daha mürəkkəb və adaptiv forma alır. Bu kontekstdə təşkilatların və dövlət qurumlarının informasiya resurslarını qorumaq üçün şəbəkə təhlükəsizliyini yalnız müdafiə tədbirləri ilə deyil, həm də sınaq və analiz mexanizmləri ilə gücləndirməsi vacibdir (Stallings, 2019; OWASP Foundation, n.d.).

Şəbəkə təhlükəsizliyi testləri, sistemin zəif nöqtələrinin aşkarlanması, risklərin qiymətləndirilməsi və qarşısının alınması məqsədilə həyata keçirilən mühüm proseslərdən biridir. Lakin bu testlərin effektivliyi onların müasir hücum texnikalarına uyğunlaşdırılması və daim təkmilləşdirilməsi ilə mümkündür. Bu tədqiqatın məqsədi, şəbəkə təhlükəsizliyi testlərinin hazırkı vəziyyətini təhlil etmək, mövcud boşluqları müəyyənləşdirmək və onların təkmilləşdirilməsi üçün elmi və texnoloji əsaslandırılmış istiqamətlər irəli sürməkdir. Tədqiqatın aktuallığı son illərdə kiberhücumların sayının və mürəkkəbliyinin əhəmiyyətli dərəcədə artması ilə daha da güclənir (ResilientX, n.d.). Ənənəvi təhlükəsizlik yanaşmaları artıq yeni nəsil hücumlara qarşı kifayət qədər dayanıqlı deyil və bu səbəbdən daha çevik, analitik və proaktiv test mexanizmlərinə ehtiyac yaranır. Təşkilatlar yalnız real hücumlar baş verdikdən sonra tədbir görmək əvəzinə, öncədən mümkün sızma nöqtələrini müəyyən edib qarşısını almağa yönəlmiş yanaşmalar tətbiq etməlidirlər (Zhang, Xing, Li, 2025).

Təhlükəsizlik testlərinin institusional səviyyədə həyata keçirilməsi, yəni informasiya təhlükəsizliyi üzrə milli strategiyaların, beynəlxalq əməkdaşlıq mexanizmlərinin və audit sistemlərinin gücləndirilməsi də vacibdir. Geniş miqyaslı rəqəmsal infrastruktura malik olan mühitlərdə testlərin səmərəli aparılması üçün təşkilatların strukturlaşdırılmış təhlükəsizlik siyasətinə, müvafiq ixtisaslaşmış kadr potensialına və innovativ texnoloji həllərə malik olması əsas şərtidir (ISO/IEC. (2022).

Tədqiqat

Şəbəkə təhlükəsizliyi testləri informasiya sistemlərinin zəif nöqtələrini müəyyən etmək, hücum vektorlarını modelləşdirmək və potensial təhlükələri vaxtında aşkara çıxarmaq üçün mühüm vasitədir. Bu testlər müxtəlif formalarla – o cümlədən penetrasiya testləri (penetration testing), zəriflik skanları (vulnerability scanning), etik hacking və red-blue team yanaşmaları ilə həyata keçirilir. Lakin müasir kibertəhlükələrin dinamikası bu yanaşmaların ənənəvi tətbiq formasını məhdudlaşdırır və onların təkmilləşdirilməsini zəruri edir (National Institute of Standards and Technology, 2008).

Ənənəvi test metodologiyaları adətən statik və vaxtla məhdudlaşmış ssenarilərə əsaslanır. Bu yanaşma yalnız cari zəiflikləri müəyyən etməyə xidmət edir və gələcəkdə baş verə biləcək adaptiv hücumlara qarşı hazırlıq imkanı yaratmır. Bundan əlavə, çoxsaylı təşkilatlarda təhlükəsizlik testləri yalnız audit və yoxlama məqsədilə ildə bir neçə dəfə aparılır ki, bu da kibertəhlükələrin sürətli dəyişdiyi mühitdə effektiv qorunma təmin etmir. Testlərin davamlı və real zamanlı təhlilə əsaslanmaması, həmçinin kompleks şəbəkə strukturlarında avtomatlaşdırmanın zəif tətbiqi ciddi boşluqlara səbəb olur (Ross, Pillitteri, Dempsey, Riddle, Guissanie, 2020; BlueVoyant, n.d.).

Kibertəhlükələrin mürəkkəbləşməsi fonunda yeni texnoloji yanaşmaların tətbiqi zərurətə çevrilib. Məsələn, süni intellekt və maşın öyrənməsi texnologiyaları şəbəkədə anomaliyaların və sızma cəhdlərinin real vaxt rejimində təhlilinə imkan verir. AI əsaslı hücum deteksiya sistemləri (IDS/IPS) təkcə məlum təhlükə nümunələrini deyil, həm də yeni və naməlum hücumları proqnozlaşdırır. Bu texnologiyaların test proseslərinə inteqrasiyası həm səmərəliliyi artırır, həm də reaksiya müddətini azaldır (National Highway Traffic Safety Administration, 2016; GetAstra, 2024).

Şəbəkə testlərinin təkmilləşdirilməsində digər bir vacib məsələ də təhlükəsizlik üzrə insan resurslarının rolu və onların hazırlıq səviyyəsidir. Təəssüf ki, bir çox təşkilatda kibertəhlükəsizlik sahəsində çalışan mütəxəssislər test ssenarilərini formalaşdırmaq və nəticələri şərh etmək üçün kifayət qədər hazırlıqlı olmur. Bu problemi həll etmək üçün təhlükəsizlik mühəndislərinə və

administratorlara mütəmadi təlimlər keçirilməli, real ssenarilər üzrə simulyasiyalar təşkil olunmalı, red team və blue team qarşılaşmaları ilə bacarıqlar praktiki səviyyədə inkişaf etdirilməlidir (Scanlon, 2018; Qualysec, 2025).

Nəticə

Şəbəkə təhlükəsizliyi testlərinin təkmilləşdirilməsi informasiya cəmiyyətində fəaliyyət göstərən hər bir təşkilat üçün strateji zərurətə çevrilmişdir. Müasir dövrün rəqəmsal infrastrukturuları sürətlə genişlənməkdədir və bu inkişafı yanaşı, onların qarşılaşdığı kibertəhlükələrin miqyası və mürəkkəbliyi də artır. Bu baxımdan, ənənəvi və passiv test yanaşmaları artıq informasiya sistemlərinin müdafiəsini təmin etməkdə yetərsiz qalır. Təhlükəsizlik testlərinin sistemli şəkildə yenilənməsi, texnoloji tərəqqiyə uyğunlaşdırılması və real təhdid modellərinə əsaslanması təşkilatların kiberrezistentliyinin artırılmasında əsas rol oynayır.

Araşdırmalar göstərir ki, şəbəkə təhlükəsizliyində effektiv test mexanizmlərinin tətbiqi yalnız zəifliklərin aşkarlanması deyil, həm də risklərin idarə olunması baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır. Müasir təhlükə ssenariləri artıq sadəcə firewall və antivirus kimi passiv qoruyucu mexanizmləri aşma biləcək səviyyədədir. Bu səbəbdən penetrasiya testləri, zəiflik analizləri və simulyasiya edilmiş hücum ssenariləri vasitəsilə sistemin real dözümlülüyünü sınamaq zərurəti yaranır. Belə testlər yalnız texniki boşluqları deyil, həm də insan resursları, şəbəkə konfigurasiyası və informasiya axını kimi amilləri də əhatə etməlidir. Şəbəkə təhlükəsizliyi testlərinin təkmilləşdirilməsi həmçinin texnologiyaların düzgün integrasiyası ilə sıx bağlıdır. Süni intellekt və maşın öyrənməsi kimi innovativ yanaşmaların tətbiqi test proseslərinin daha çevik və proaktiv aparılmasına şərait yaradır. Bu texnologiyalar şəbəkədə anomal davranışları vaxtında müəyyən etməyə, hücumların erkən mərhələdə qarşısını almağa və sistemin özünü adaptasiya etməsinə imkan verir. Bu isə ənənəvi testlərin əsas çatışmazlığı olan reaktivliyi aradan qaldırmaqla təhlükəsizlik səviyyəsini yeni mərhələyə yüksəldir. Test proseslərinin effektivliyi təşkilati strukturdan da asılıdır. Təşkilat daxilində təhlükəsizlik mədəniyyəti formalaşmalı, müvafiq siyasətlər və prosedurlar yaradılmalı, təlim və maarifləndirmə tədbirləri mütəmadi olaraq həyata keçirilməlidir. Təhlükəsizlik üzrə heyətin bacarıq səviyyəsi yüksəldilməli, texniki personal və qərarvericilər arasında koordinasiya artırılmalıdır. Red team və blue team formatında təlimlər, həmçinin real hadisə cavab simulyasiyaları praktiki bacarıqların gücləndirilməsində mühüm rol oynayır. Şəbəkə təhlükəsizliyi testlərinin təkmilləşdirilməsi hüquqi və normativ əsasların gücləndirilməsini tələb edir.

Ədəbiyyat

1. National Institute of Standards and Technology. (2008). *Technical guide to information security testing and assessment* (Special Publication 800-115). U.S. Department of Commerce. <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-115.pdf> cwe.mitre.org
2. Ross, R. S., Pillitteri, V. Y., Dempsey, K. L., Riddle, M., & Guissanie, G. (2020). *Security and privacy controls for information systems and organizations* (NIST Special Publication 800-53 Revision 5). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.80053r5> en.wikipedia.org cwe.mitre.org
3. Scanlon, T. (2018, July 9). 10 types of application security testing tools: When and how to use them. *Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute*. <https://insights.sei.cmu.edu/blog/10-types-of-application-security-testing-tools-when-and-how-to-use-them/> insights.sei.cmu.edu
4. Stallings, W. (2019). *Effective cyber security: A guide to using best practices and standards*. Addison-Wesley. library.matanauniversity.ac.id
5. Zhang, W., Xing, J., & Li, X. (2025). Penetration testing for system security: Methods and practical approaches. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2505.19174> arxiv.org

6. ISO/IEC. (2022). *ISO/IEC 27005:2022—Information security, cybersecurity and privacy protection Guidance on managing information security risks*. International Organization for Standardization.en.wikipedia.org
7. National Highway Traffic Safety Administration. (2016, October). *Cybersecurity best practices for modern vehicles* (Report No. DOT HS 812 333). U.S. Department of Transportation. https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.gov/files/documents/812333_cybersecurityformodernvehicles.pdfnhtsa.gov
8. ResilientX. (n.d.). Network security testing: Best practices and tools. <https://www.resilientx.com/blog/network-security-testing-best-practices-and-tools>resilientx.com
9. BlueVoyant. (n.d.). *Penetration testing: Complete guide to process, types, and tools*. <https://www.bluevoyant.com/knowledge-center/penetration-testing-complete-guide-to-process-types-and-tools>bluevoyant.com
10. GetAstra. (2024). *Network security testing: Top 5 methodologies you must know*. <https://www.getastra.com/blog/security-audit/network-security-testing>getastra.com
11. OWASP Foundation. (n.d.). *Penetration testing methodologies*. https://owasp.org/www-project-web-security-testing-guide/latest/3-The_OWASP_Testing_Framework/1-Penetration_Testing_Methodologiesowasp.org
12. Qualysec. (2025). *Network security testing: Techniques, tools, and processes*. <https://qualysec.com/network-security-testing/>qualysec.com

Daxil oldu: 27.02.2025

Qəbul edildi: 30.05.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/148-151>

Nuran Bayramlı

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

<https://orcid.org/0009-0000-5721-4606>

nuranntb@gmail.com

Xəzər dənizində külək enerjisindən istifadənin tədqiqi

Xülasə

Bu tədqiqat işi Xəzər dənizində külək enerjisindən istifadənin imkanlarını, iqtisadi və ekoloji üstünlüklərini, eləcə də texniki və institusional çağırışlarını araşdırmağa yönəlmişdir. Xəzər regionu, xüsusilə Azərbaycan sahil zolağı, orta və yüksək səviyyəli külək sürətləri ilə alternativ enerji istehsalı üçün əlverişli şəraitə malikdir. Bu coğrafi üstünlükdən istifadə etməklə külək enerjisi vasitəsilə enerji təhlükəsizliyinin gücləndirilməsi, karbon emissiyalarının azaldılması və enerji sektorunun diversifikasiyası mümkün olur.

Tədqiqatda Xəzər dənizinin meteoroloji şəraiti və külək potensialı qiymətləndirilmiş, dünya təcrübəsi ilə müqayisədə dəniz külək energetikasının iqtisadi səmərəliliyi və tətbiq olunma formaları təhlil edilmişdir. Eyni zamanda, Xəzər dənizində dəniz külək turbinlərinin qurulmasının texnoloji aspektləri, infrastruktur ehtiyacları, ətraf mühitə təsiri və investisiya tələbləri araşdırılmışdır. Araşdırma nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, Xəzər dənizi sahillərində yerləşən platformalar və dayaz sulu ərazilər külək turbinləri üçün perspektivli ərazilərdir və müasir texnologiyaların tətbiqi ilə bu resursdan istifadənin iqtisadi rentabelliği artırıla bilər. Xülasə olaraq, Xəzər dənizində külək enerjisi potensialından istifadə, Azərbaycanın enerji sektorunun yaşıl transformasiyasına töhfə verə bilər. Bu sahədə müvafiq hüquqi-normativ bazanın gücləndirilməsi, investorların cəlb edilməsi və beynəlxalq təcrübənin tətbiqi ilə bu resursdan səmərəli istifadə mümkün olacaqdır.

Açar sözlər: *Xəzər, külək, enerji, yaşıl, dəniz*

Nuran Bayramlı

Azerbaijan State Oil and Industry University

<https://orcid.org/0009-0000-5721-4606>

nuranntb@gmail.com

Research on Wind Energy Use in the Caspian Sea

Abstract

This research work aims to investigate the opportunities, economic and environmental advantages, as well as technical and institutional challenges of using wind energy in the Caspian Sea. The Caspian region, especially the Azerbaijani coastline, has favorable conditions for alternative energy production with medium and high wind speeds. By using this geographical advantage, it is possible to strengthen energy security, reduce carbon emissions and diversify the energy sector through wind energy.

The study assessed the meteorological conditions and wind potential of the Caspian Sea, analyzed the economic efficiency and forms of application of offshore wind energy in comparison with world experience. At the same time, the technological aspects of the construction of offshore wind turbines in the Caspian Sea, infrastructure needs, environmental impact and investment requirements were investigated. As a result of the study, it was determined that platforms and shallow water areas located on the coast of the Caspian Sea are promising areas for wind turbines, and the economic profitability of using this resource can be increased by applying modern technologies.

Keywords: *Caspian, wind, energy, green, sea*

Giriş

Son onilliklərdə enerji istehsalının ətraf mühitə təsirlərinin artması və ənənəvi enerji mənbələrinin tükənməsi alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrinin əhəmiyyətini artırmışdır. Bu kontekstdə külək

enerjisi, təmiz və davamlı bir enerji mənbəyi kimi dünya miqyasında geniş tədqiq olunur və tətbiq sahəsi getdikcə genişlənir. Xəzər dənizi regionu isə öz güclü və stabil küləkləri ilə külək enerjisinin səmərəli şəkildə istehsal olunması üçün əlverişli coğrafi potensiala malikdir (Onea, Rusu, 2019).

Bu tədqiqat işində Xəzər dənizində külək enerjisi potensialı təhlil olunaraq, texnoloji, iqtisadi və ekoloji aspektlərdən istifadənin mümkünlüyü araşdırılacaq, beynəlxalq təcrübələr fonunda regionun bərpa olunan enerji xəritəsində tutduğu mövqe müəyyən ediləcəkdir. Məqsəd, Xəzər dənizi sahəsində külək enerjisinin inkişaf perspektivlərini dəyərləndirmək və bu sahədə həyata keçiriləcək layihələr üçün elmi əsaslar təqdim etməkdir (Mustafayev, Kulawczuk, Orobello, 2022).

Tədqiqat

Xəzər dənizində külək enerjisinin tətbiqi ilə bağlı aparılan təhlillər göstərir ki, bu region külək enerjisi istehsalı üçün yüksək potensiala malikdir. Mövcud meteoroloji məlumatlara əsasən, Xəzərin qərb sahilində, xüsusilə Abşeron yarımadası və ətraf ərazilərdə illik orta külək sürəti 7–9 m/s arasında dəyişir ki, bu da külək turbinlərinin səmərəli işləməsi üçün optimal diapazondur. Dənizdəki külək sabitliyi və az turbuləntlik dəniz külək stansiyalarını daha üstün edir (DrivingEco, 2024, s. 10).

Külək enerjisi istehsalını hesablamaq üçün istifadə olunan əsas düstur aşağıdakıdır:

$$P = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot A \cdot v^3$$

Düsturda

- ρ havanın sıxlığı (təxminən 1.225 kg/m³),
- A rotorun süpürmə sahəsi (πr^2)
- v isə külək sürətidir.

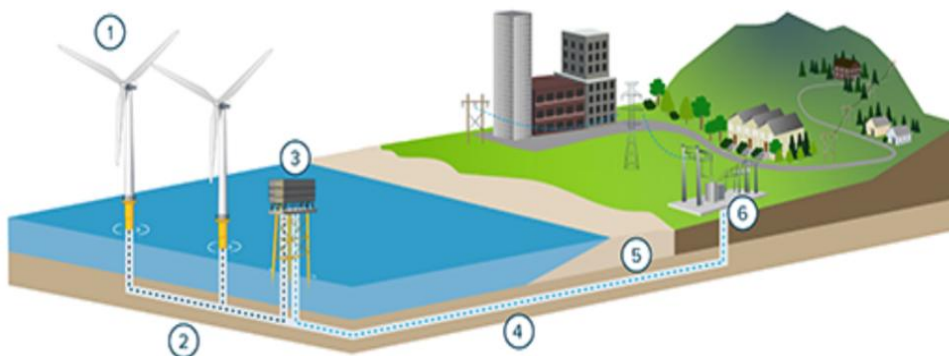
Məsələn, diametri 52 m olan bir turbin üçün (radius 26 m) sahə təqribən 2123.7 m² təşkil edir. Orta külək sürəti 8 m/s götürüldükdə, bir turbinin çıxış gücü təxminən 665 kW təşkil edir. Bu nəticə, bir külək turbininin ildə 2,449 MWh enerji hasil edə biləcəyini göstərir. Bu enerji miqdarı isə orta hesabla 600–800 nəfərin illik tələbatını qarşılıya bilər (World Bank, 2022; CaspianNews, 2025).

İllik enerji istehsalını hesablamaq üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilir:

$$E_{illik} = P \cdot 24 \cdot 365 \cdot CF$$

Burada CF – güc istifadə əmsalıdır və dənizdə bu göstərici təxminən 0.42-dir. Bu əmsal enerji sistemində istifadə olunan generasiya gücünün nə qədərini reallıqda işlədiyini ifadə edir. Məsələn, 665 kW gücündə olan bir turbinin 0.42 kapasite əmsalı ilə işləməsi onun nəzəri maksimum gücünün 42%-i qədər istifadə olunduğunu göstərir (OffshoreWind.biz, 2025).

Şəkil 1.2. “Dənizdə Külək Enerjisi Sisteminin İşləmə Prinsipi”



Mənbə: <https://www.nyserda.ny.gov/All-Programs/Offshore-Wind/About-Offshore-Wind/Offshore-Wind->

101?epik=dj0yJnU9Q0g0QWtyR3ZMY1NsV2hGQVFEVlRRZzJHd3IleFVUWEomcD0wJm49Ql
c5MWtibTFWcDljeng3ekZxcVdOdyZ0PUFBQUFBR2d3aFRV

1. Dənizdə yerləşdirilmiş külək turbinləri, 2. Sualtı enerji kabelləri,
3. Dəniz yarımstansiyası, 4. Sahilə qədər ixrac kabeli, 4. Sahilə qədər ixrac kabeli,
5. Quruda yerləşən yarımstansiya, 6. Ev və müəssisələrə enerji ötürülməsi

Şəkil 1.2. dənizdə külək enerjisi sisteminin texnoloji ardıcılığını və enerji ötürmə mərhələlərini əyani şəkildə nümayiş etdirir. İlk mərhələdə külək turbinləri dənizdə yerləşdirilir və burada küləyin kinetik enerjisini elektrik enerjisinə çevirirlər. Dənizdəki sabit və güclü külək axınları bu turbinlərin yüksək səmərəliliklə işləməsinə şərait yaradır (Rusu, Onea, 2025; Onea, Rusu, 2019).

Turbinlərdən hasil edilən enerji sualtı kabellər vasitəsilə dənizdə yerləşən yarımstansiyağa ötürülür. Bu yarımstansiyağa gərginlik artırılaraq uzun məsafələrə ötürülməyə hazır vəziyyətə gətirilir. Növbəti mərhələdə enerji ixrac kabelləri vasitəsilə sahilə çatdırılır və orada yerləşən qurudakı yarımstansiyağa ikinci transformasiya məruz qalır (Offshore wind resources in the Caspian Sea under climate change; World Bank & IFC, 2022). Son mərhələdə isə bu enerji yaşayış binalarına, sənaye müəssisələrinə və digər istifadəçi qurğularına ötürülür. Bütün bu proses ərzində enerjinin ötürülməsi və paylanması mərhələləri maksimum effektivlik və minimal enerji itkisi prinsipi ilə idarə olunur. Şəkil, külək enerjisinin istehsalından son istifadəçiyə qədər keçdiyi texnoloji yolu vizual olaraq anlaşıqlı formada təsvir edir (Bayramov, 2024; Rusu, Onea, 2025).

Nəticə

Xəzər dənizində külək enerjisindən istifadə imkanlarının araşdırılması göstərdi ki, bu region bərpa olunan enerji mənbələrinin inkişafı baxımından yüksək perspektivə malikdir. Dənizdəki orta və yüksək sürətli küləklər, geniş açıq ərazilər və külək enerjisi infrastrukturunun qurulmasına əlverişli şərait bu sahənin iqtisadi və texnoloji cəhətdən səmərəli şəkildə inkişaf etdirilməsinə imkan yaradır. Tədqiqat nəticəsində müəyyən olundu ki, Xəzər dənizi ərazisində qurulacaq ofşor (dənizdə yerləşən) külək elektrik stansiyaları vasitəsilə həm daxili enerji tələbatının ödənilməsi, həm də ixrac potensialının artırılması mümkündür. Bu, Azərbaycanın enerji təhlükəsizliyinin möhkəmləndirilməsi, karbonsuzlaşdırma hədəflərinə çatması və iqlim dəyişikliyi ilə mübarizə çərçivəsində beynəlxalq öhdəliklərinin yerinə yetirilməsi baxımından mühüm rol oynaya bilər. Bundan əlavə, Xəzər dənizində külək enerjisi layihələrinin həyata keçirilməsi yeni iş yerlərinin açılması, innovativ texnologiyaların transferi və yerli sənayenin modernləşdirilməsi baxımından da mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Eyni zamanda, bu sahədə beynəlxalq əməkdaşlığın inkişafı və investisiya cəlb ediciliyinin artırılması Azərbaycanın yaşıl enerji sektorunda regional liderliyini möhkəmləndirə bilər.

Ədəbiyyat

1. Bayramov, A. (2024). *The Green Energy Corridor between the EU and the Caspian Sea: Potential and Challenges*. *Caucasus Strategic Perspectives*, 5(1), 81–96.
PDF: <https://cspjournal.az/uploads/files/CSP%20Summer%202024/7%20Agha%20Bayramov.pdf>
2. Mustafayev, F., Kulawczuk, P., & Orobello, C. (2022). Renewable Energy Status in Azerbaijan: Solar and Wind Potentials for Future Development. *Energies*, 15, 401.
DOAJ: <https://doaj.org/article/72c007c805654af2a87091c44bc4c7ee>
3. Onea, F., & Rusu, E. (2019). An Assessment of Wind Energy Potential in the Caspian Sea. *Energies*, 12(13), 2525. MDPI: <https://www.mdpi.com/1996-1073/12/13/2525>
4. Rusu, E., & Onea, F. (2025). Spatio-Temporal Variability of Wind Energy in the Caspian Sea. *Remote Sensing*, 14(24), 6263. MDPI: <https://www.mdpi.com/2072-4292/14/24/6263>
5. World Bank. (2022). Offshore Wind Roadmap for Azerbaijan.

- PDF: <https://www.worldbank.org/en/country/azerbaijan/publication/offshore-wind-roadmap-for-azerbaijan>
6. Seymur Mammadov. (2024, iyul 5). Caspian Sea can propel Azerbaijan to forefront of offshore wind power. *Intellinew*
<https://www.intellinews.com/caspian-sea-can-propel-azerbaijan-to-forefront-of-offshore-wind-power-332568/>
 7. DrivingEco. (2024). Azerbaijan to invest over \$2 billion in green energy to cut emissions.
<https://www.drivingeco.com/en/azerbaijan-invertira-2-mil-millones-dolares-energia-verde-reducir-emisiones/>
 8. OffshoreWind.biz. (2025, aprel 25). Azerbaijan and China to Jointly Develop Offshore Wind Project in Caspian Sea.
<https://www.offshorewind.biz/2025/04/25/azerbaijan-and-china-to-jointly-develop-offshore-wind-project-in-caspian-sea/>
 9. Offshore wind resources in the Caspian Sea under climate change.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544225019978>
 10. CaspianNews. (2025, iyun 4): Feasibility study on Caspian-Europe Green Energy Corridor nears completion.
<https://www.caspiannews.com/news-detail/feasibility-study-on-caspian-europe-green-energy-corridor-nears-completion-2025-6-4-17/>
 11. Onea, F. & Rusu, E. (2019). *An Assessment of Wind Energy Potential in the Caspian Sea. Energies*, 12(13), 2525. MDPI PDF: <https://www.mdpi.com/1996-1073/12/13/2525>
 12. World Bank & IFC. (2022). *Offshore Wind Roadmap for Azerbaijan*.
PDF:<https://documents1.worldbank.org/curated/en/099125006022242537/pdf/P1757160c9ba20078097880a6781b95d5eb.pdf> documents1.worldbank.org
 13. Rusu, E. & Onea, F. (2025). *Spatio-Temporal Variability of Wind Energy in the Caspian Sea. Remote Sensing*, 14(24), 6263. MDPI PDF: <https://www.mdpi.com/2072-4292/14/24/6263>

Daxil oldu: 20.02.2025

Qəbul edildi: 28.05.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/152-158>

Məleykə Məmmədli

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
magistrant

<https://orcid.org/0009-0000-5401-6540>
meleykemammedlj@gmail.com

Şəbəkə trafikinin modelləşdirilməsi

Xülasə

Bu məqalədə şəbəkə trafik yüklərini simulyasiya etmək üçün istifadə olunan müxtəlif trafik modelləri araşdırılır. Modellər iki əsas kateqoriyaya bölünüb: uzunmüddətli asılılıqları və ya öz-özünə oxşarlığı nümayiş etdirən modellər və yalnız qısamüddətli asılılıq göstərən Markov modelləri. Öz-özünə oxşar modellər adətən qeyri-homogen trafik yüklərini modelləşdirmək üçün istifadə olunur, Markov modelləri isə ənənəvi şəbəkələr, məsələn, PSTN kimi sistemləri modelləşdirmək üçün tətbiq edilir. Bu məqalədə həmçinin xüsusi sinif optimallaşdırma məsələlərini həll etmək üçün hazırlanmış ən çox yayılmış optimallaşdırma alqoritmləri və alətləri tədqiq olunub. Məhdudlaşdırılmış və məhdudiyyətsiz optimallaşdırma problemlərini həll etmək üçün bir neçə qlobal optimallaşdırma texnikasına ümumi baxış verilib və riyaziyyatda optimallaşdırmanın ümumi prinsiplərini təsvir edilib.

Açar sözlər: Şəbəkə performansının optimallaşdırılması, Şəbəkə trafiki, Trafikin modelləşdirilməsi, CBR, VBR, Pareto Trafik, MANET, Mobil Şəbəkələr üçün Trafik Modelləri, Qlobal Optimallaşdırma Texnikaları, Simulyasiya Edilmiş Süni Soyutma, Hissəcik Qrupunun Optimallaşdırılması

Maleyka Mammadli

Azerbaijan State Oil and Industry University
Master student

<https://orcid.org/0009-0000-5401-6540>
meleykemammedlj@gmail.com

Network Traffic Modeling

Abstract

This paper explores various traffic models used to simulate network traffic loads. The models are categorized into two main groups: models that exhibit long-term dependencies or self-similarity, and Markov models that only demonstrate short-term dependencies. Self-similar models are typically employed to simulate non-homogeneous traffic loads, while Markov models are applied to simulate traditional networks, such as systems like PSTN. The study also investigates commonly used optimization algorithms and tools designed to solve specific classes of optimization problems. A general overview of several global optimization techniques for solving both constrained and unconstrained optimization problems is presented, along with a description of the general principles of optimization in mathematics.

Keywords: Network performance optimization, Network traffic, Traffic modeling, CBR, VBR, Pareto Traffic, MANET, Traffic Models for Mobile Networks, Global Optimization Techniques, Simulated Annealing, Particle Swarm Optimization

Giriş

Müasir dövrdə şəbəkə infrastrukturalarının səmərəli idarə olunması və optimallaşdırılması böyük əhəmiyyət kəsb edir. İnternet istifadəçilərinin və məlumat axınının sürətlə artması şəbəkələrin yüklənməsi, gecikmələr və paket itkiləri kimi problemləri ön plana çıxarır.

Bu problemlərin həlli şəbəkə trafikinin düzgün modelləşdirilməsi və optimallaşdırılmasının üzərində işlənilməsi zərurəti yaradır. Şəbəkə trafik modelləri, məlumat ötürülməsinin strukturunu və dinamikasını anlamağa, həmçinin şəbəkə performansını artırmağa, istifadəçiyə şəbəkəylə işləyən zaman daha rahat istifadə təmin etməyə imkan yaradır. Şəbəkə trafiki modellərinin tətbiqi, müxtəlif sahələrdə geniş yayılmışdır. Məsələn, Poisson modeli zəng trafiki və VoIP xidmətlərinin təhlili üçün istifadə olunur, çünki təsadüfi trafik axınlarını dəqiq təsvir edir. Markov zəncirləri modeli mobil şəbəkələrdə istifadəçi davranışlarını və hərəkət trayektoriyalarını proqnozlaşdırmaq üçün tətbiq edilir. Bu yanaşma, şəbəkə yüklənməsinin effektiv idarə olunmasına və xidmət keyfiyyətinin artırılmasına kömək edir. Bununla yanaşı, şəbəkələrin optimallaşdırılması üçün müxtəlif süni intellekt və maşın öyrənmə metodlarından da geniş istifadə olunur. Genetik alqoritmlər, sürü zəkası optimallaşdırması (PSO) və dəstəkləyici vektor maşınları (SVM) kimi yanaşmalar şəbəkə resurslarının optimal idarə olunmasını təmin edir. Bu məqalədə şəbəkə trafik modellərinin əsas prinsipləri, mobil şəbəkələrdə tətbiq olunan metodlar və optimallaşdırma yanaşmaları ətraflı təhlil ediləcək. Eyni zamanda, real dünya tətbiqləri və bu sahədə mövcud çətinliklər araşdırılacaq. Məqsəd, şəbəkə trafikinin idarə olunması və optimallaşdırılması sahəsində müasir yanaşmaları təqdim etmək və modelləşmə metodlarının şəbəkə trafikinə və bu movzudakı çətinliklərin aradan qaldırılmasına təsirlərinə diqqət yetirməkdir (Liang, Haas, 1999).

Tədqiqat

Şəbəkələr getdikcə daha geniş yayılmağa başlayır və bu da ona gətirib çıxarır ki, şəbəkə dizaynerləri və tədqiqatçılar şəbəkə performansını optimallaşdırmağa və ötürmə qabiliyyəti, uc-uca gecikmə, paket itkiləri və digər SLA (Xidmət Səviyyəsi Sazişi) ilə bağlı parametrlər baxımından şəbəkə istifadəsini yaxşılaşdırmağa daha çox diqqət yetirirlər. Şəbəkə trafikinin modelləşdirilməsi həm nəzəri tutum və performans təhlili, həm də simulyasiya modelləri üçün mühüm rol oynayır. Trafik nəzəriyyəsi trafik tələbi ilə eksperimental performans arasındakı əlaqəni izah etmək üçün riyazi modelləşdirmənin tətbiqini təklif edir. Klassik şəbəkələr üçün şəbəkə trafik modelləri yaxşı başa düşülsə də, müasir yüksək sürətli şəbəkələr üçün trafik davranışı daha mürəkkəb və çətin proqnozlaşdırılındır. Müasir şəbəkələrdə səs, məlumat və video kimi müxtəlif trafik növləri mövcuddur, eyni zamanda mobil cihazlar sayəsində trafik mənbələri və düyünlərin yerləri sabit olmur. Bu da modelləşmə və onun daha səmərəli edilməsi məqsədini qarşıya qoyur. Bu məqalənin məqsədi şəbəkə trafik yükünü modelləşdirmək üçün trafik modellərini, bundan əlavə, optimallaşdırma problemlərinin həlli üçün ən çox istifadə olunan qlobal optimallaşdırma texnikalarını tədqiq etmək. Bu optimallaşdırma texnikaları mürəkkəb fiziki problemlərin modelləşdirilməsində və həllində əhəmiyyətli rol oynayır (Onvural, 1995).

Metodlar: Şəbəkə performansının optimallaşdırılması, şəbəkə trafikinin modelləşdirilməsini, trafik nümunələrini və trafik generasiyasını tam başa düşmədən mümkün deyil. Realistik trafik nümunələri yaratmaq üçün riyazi modellər ilkin trafik axınının müvafiq statistik xüsusiyyətlərini dəqiq şəkildə əks etdirməlidir. Hər neçə ildən bir, əldə edilə bilən emal sürəti ikiqat artır və bu tendensiya yaddaş çipləri üçün də keçərlidir. Artıq onilliklərdir davam edən bu halın gələcəkdə də davam edəcəyi gözlənilir. Bunun nəticəsində istifadəçilər daha güclü, multimedia imkanlarına malik kompüterlər əldə etməyə meyillilər. Nəticə etibarilə, istifadəçilər mətn əsaslı ünsiyyətdən şəkillərə, animasiyalara və son illərdə videoya keçərək, yeni xidmət növlərini dəstəkləyə bilən yüksək sürətli şəbəkələrə yönəliirlər. Cisco TelePresence, video konfrans, video tələbi üzrə xidmətlər (VoD), video telefon, video kitabxanalar, yüksək dəqiqlikli televiziya (HDTV) və digər hələ tam müəyyən edilməmiş xidmətlərin gələcəkdə geniş yayılması gözlənilir. Trafik modelləri ümumiyyətlə iki əsas kateqoriyaya bölünür:

1. Uzunmüddətli asılılıqlar və ya öz-özünə oxşarlıq (self-similarity) göstərən modellər
2. Yalnız qısamüddətli asılılıqları olan Markov modelləri.

Öz-özünə oxşar modellərə fraksional Braun hərəkəti (FBM) modeli, ağır quyruqlu paylanmalara malik açıq/qapalı (on/off) modellər və M/Pareto/sonsuz modelləri daxildir. Markov modelləri isə eksponensial paylanmalı ənənəvi açıq/qapalı modelləri, Markov-modulyasiya olunmuş Poisson prosesi və eksponent şəkildə azalan korrelyasiya funksiyalarına malik Qaus avto-regressiv modellərini əhatə edir.

Sabit Bit Sürətli (CBR) Trafik: CBR xidmətləri trafiki sabit bir sürətlə yaradır və bu, sadəcə olaraq, sabit bit sürəti ilə ifadə edilə bilər. CBR mənbəyi impulsiv xarakter daşıyır və əlaqə müddətində daim aktiv qalır. CBR mənbəyinə səs, video və audio kimi xidmətlər misal göstərilə bilər. Audio, səsə nisbətən daha çox ötürmə zolağı tələb edir.

Dəyişkən Bit Sürətli (VBR) Trafik: Bu modeldə trafik iki vəziyyət arasında dəyişir: aktiv (on) və passiv (off). Trafik aktiv dövrdə sabit sürətlə yaradılır, passiv dövrdə isə trafik yaranmır. Aktiv və passiv dövrlərin uzunluğu eksponensial paylanmaya malikdir və bir-birindən asılı deyil. Aktiv və passiv dövrlərin orta qiymətləri məlum olduqda, müxtəlif hesablamalar aparmaq mümkündür ki, bu da trafik modelləşdirilməsi üçün faydalıdır. Tipik VBR mənbələrinə video-konfrans və kompüter şəbəkə tətbiqləri daxildir. VBR mənbəsinin impulsivliyi (burstiness), mənbənin nə qədər nadir hallarda trafik göndərdiyini ölçmək üçün istifadə edilən, bir göstəricidir. Nadir hallarda trafik göndərən mənbə impulsiv hesab edilir, daim eyni sürətlə trafik göndərən mənbə isə sabit bit sürətli sayılır.

Pareto Trafik: Ethernet və Ümumdünya Veb (WWW) trafiki statistik olaraq öz-özünə oxşardır. Ağır quyruqlu paylanmaya malik açıq/qapalı trafik mənbəsi (VBR trafik mənbəsi), məsələn, Pareto paylanması öz-özünə oxşar xüsusiyyətlərə malikdir (Law, Kelton, 2000).

Mobil Şəbəkələr üçün Trafik Modelləri: Mobil şəbəkələrin (MANET) performansını qiymətləndirmək üçün istifadə edilən hərəkət modeli mühüm rol oynayır. Hərəkət modeli mobil düyünlərin hərəkətini realistik şəkildə təyin etməlidir. Mobil şəbəkələrdə multi-hop rabitənin performansı müxtəlif protokollar vasitəsilə tədqiq edilmişdir (Broch, Maltz, Johnson, Hu, Jetcheva, 1998).

Tədqiqatçılar tərəfindən ən çox istifadə edilən iki hərəkət modeli təsadüfi gediş (random walk) və təsadüfi dayanacaq (random waypoint) modelləridir. Lakin bu iki model mobil ad hoc şəbəkələrinin simulyasiyası üçün yetərli deyil, çünki realistik olmayan ssenarilər yaradırlar. Bu problemləri həll etmək üçün Gauss–Markov hərəkət modeli daha effektiv alternativ kimi istifadə olunur (Camp, Boleng, Davies, 2002).

Təsadüfi Gediş (Random Walk) Hərəkət Modeli: Təsadüfi gediş modeli təbiətdə təsadüfi şəkildə hərəkət edən obyektlərin hərəkətini təqlid etmək üçün hazırlanmışdır. Mobil düyün növbəti mövqeyini müəyyən etmək üçün təsadüfi şəkildə iki dəyər seçir: sürət və istiqamət. Bu modeldə əvvəlki və cari hərəkətlər arasında heç bir əlaqə yoxdur. Bu səbəbdən mobil düyünlərin qəfil dayanması və ya kəskin dönməsi kimi realistik olmayan ssenarilər yarana bilər. Əgər zaman intervalı və ya məsafə kiçik olarsa, düyün çox kiçik bir ərazidə kəskin və gözlənilməz hərəkətlər edəcəkdir.

Təsadüfi Dayanacaq (Random Waypoint) Hərəkət Modeli: Bu modeldə sürət və istiqamət dəyişmədən əvvəl müəyyən fasilə mövcuddur. Mobil düyün əvvəlcə müəyyən bir müddət dayanır. Sonra təsadüfi şəkildə sürət və istiqamət seçərək hərəkət edir. Mobil düyün seçilmiş sürətlə təyinat nöqtəsinə hərəkət edir. Təyinat nöqtəsinə çatdıqda, müəyyən müddət dayanır və sonra proses təkrarlanır. Əgər dayanma müddəti sıfır olarsa, bu model təsadüfi gediş modelinə oxşar olur və eyni problemləri yaşayır (McDysan, Sophn, 1994).

Gauss-Markov Hərəkət Modeli: Yuxarıda qeyd edilən modellərin qəfil dayanma və kəskin dönmə problemlərini aradan qaldırmaq üçün Gauss–Markov hərəkət modeli istifadə olunur. Bu model əvvəlcə fərdi rabitə xidmətləri (PCS) üçün hazırlanmışdır, lakin daha sonra ad hoc şəbəkə protokollarının simulyasiyasında da istifadə olunmağa başlanmışdır. Bu modelin əsas üstünlüyü ondan ibarətdir ki, keçmiş sürət və istiqamətlər gələcək sürət və istiqamətləri müəyyən edir. Mobil düyün əvvəlcə müəyyən bir sürət və istiqamətlə hərəkət edir. Müəyyən zaman intervallarında yeni sürət və istiqamət dəyərləri təyin olunur. Bu dəyərlər əvvəlki intervalda istifadə olunan sürət və istiqamətə əsasən və təsadüfi dəyişənlər vasitəsilə hesablanır. Gauss Markov hərəkət modeli təsadüfi gediş və təsadüfi dayanacaq modellərində rast gəlinən qəfil dayanma və kəskin dönmə problemlərini aradan qaldıraraq, daha realistik bir model yaradır (Guizani, Rayes, 1997).

Qlobal optimallaşdırma problemlərinin həlli üçün ayrıca optimallaşdırma texnikaları istifadə olunur.

Qlobal Optimallaşdırma Texnikaları optimallaşdırma əməliyyat tədqiqatçıları və mühəndislər tərəfindən sistemlərin daha səmərəli dizayn edilməsi və onların performansının qiymətləndirilməsi

üçün istifadə olunur. Müəyyən optimallaşdırma problemlərini həll etmək üçün müxtəlif alqoritmlər və metodlar hazırlanmışdır. Məsələn, xətti proqramlaşdırma, tam ədədi xətti proqramlaşdırma (ILP) və konfeks proqramlaşdırma kimi metodlar geniş tətbiq edilir. Mühəndislikdə məhdudiyyətli və məhdudiyyətsiz optimallaşdırma problemlərinə tez-tez rast gəlinir. Ən çox istifadə edilən qlobal optimallaşdırma texnikaları;

Genetik Alqoritm təbii seçmə və genetik mexanizmlərə əsaslanan axtarış metodudur. Bu yanaşma Darvinin "ən uyğun olanın yaşaması" prinsipinə əsaslanır. Genetik alqoritm ilk dəfə 1960-cı illərdə John Holland tərəfindən təkamül proqramlaşdırmasının bir modifikasiyası kimi təklif edilmişdir. Genetik alqoritmin əsas prinsipi biologiyada müşahidə edilən təbii seçmə prosesinə bənzər bir axtarış sisteminin qurulmasıdır. Proses təsadüfi həllər toplusunun (populyasiyanın) yaradılması ilə başlayır. Bu populyasiyadan istifadə edərək yeni nəsil həllər yaradılır və bu proses təkrarlanır. Hər yeni nəsilə ən yaxşı həllər seçilərək növbəti nəsil formalaşdırılır. Nəticədə, optimallaşdırma problemi üçün daha yaxşı həll tapmaq məqsədilə nəsilər boyunca keyfiyyətin artacağı ümid edilir.

Genetik alqoritmin əsas komponentləri bunlardır:

- **Seçim** – Ən yaxşı fərdlər növbəti nəsil üçün seçilir.
- **Çarpazlama (Crossover)** – İki fərqli həllin birləşdirilməsi ilə yeni həllər yaradılır.
- **Mutasiya** – Yeni həllər üzərində kiçik təsadüfi dəyişikliklər edilərək müxtəliflik artırılır.

Genetik alqoritm mürəkkəb problemlərin həlli üçün geniş istifadə edilir və xətti olmayan, çoxölçülü optimallaşdırma məsələləri üçün effektivdir.

Tabu Axtarışı optimallaşdırma problemlərinin həlli üçün istifadə edilən bir heuristik metoddur. Bu metod daha yaxşı həll tapmaq üçün yerli axtarış prosedurlarını təkmilləşdirir. Proses müəyyən bir həddən (x) onun qonşuluğundakı başqa bir həllə (x') keçid etməklə iterativ şəkildə davam edir.

```
procedure tabusearch
begin
  select a current point, currentNode, at random
  bestNode <- currentNode
  repeat
    select a new node, newNode, that has the lowest distance in the
      neighborhood of currentNode that is not on the tabuList
    currentNode <- newNode
    if evaluation(currentNode) < evaluation(bestNode)
      bestNode <- currentNode
  until some counter reaches limit
end
```

Mənbə: Tabu search pseudo code (M.Guizani,A.Rayes,A.Al Fuqaha,and G.Chaudhry, Modeling of Multimedia Traffic in High Speed Networks, International Journal of Parallel and Distributed Systems and Networks, Vol. 3, No. 2, 2000.

Tabu axtarışının əsas xüsusiyyəti yerli optimal həllərdən qaçmaq strategiyasıdır. Bu metod klassik bir alqoritm deyil, əksinə, müxtəlif yanaşmaları ağıllı şəkildə birləşdirən və mürəkkəb problemlərin həllinə yönəlmiş bir metoddur.

Tabu axtarışının əsas xüsusiyyətləri bunlardır:

- **Tabu Siyahısı** – Sonuncu ziyarət edilən həlləri saxlayır və bu həllər "Tabu aktiv" kimi işarələnir.
- **Divergent Axtarış** – Axtarış prosesinin müəyyən hissələrdə ilişib qalmasının qarşısını almaq üçün axtarış müxtəlif istiqamətlərə yönləndirilir.
- **Cəza Mexanizmi** – Qeyri-yaxşı həllərin seçilməsinin qarşısını almaq üçün tez-tez istifadə edilən həllərə cəza tətbiq edilir.

Alqoritm əvvəlcədən təyin edilmiş iterasiya sayı tamamlandıqda, məqsəd funksiyası müəyyən bir dəyərə çatdıqda və ya uzun müddət yaxşılaşma olmadıqda dayandırılır.

Simulyasiya Edilmiş Süni Soyutma (Simulated Annealing) qlobal optimallaşdırma problemləri üçün istifadə edilən probabilistik meta-alqoritmdir. Bu metod böyük axtarış məkanında verilmiş funksiyanın qlobal optimal həllini yaxşı bir yaxınlıqla tapmağa imkan verir. Bu metodun adı fiziki materialların istiləşdirilməsi və yavaş soyudulması ilə daha möhkəm kristal strukturlarının əldə edilməsi prosesindən gəlir. Digər yerli axtarış metodları ilə müqayisədə, bu metodun əsas üstünlükləri daha çevik olması və qlobal optimal həlləri tapmaq üçün daha yüksək potensiala malik olmasıdır. Xüsusilə, qeyri-xətti və mürəkkəb problemlərin həlli üçün əlverişlidir. Bu alqoritm hər addımda axtarış məkanındakı cari vəziyyət s -ə qonşu olan bəzi vəziyyətləri nəzərdən keçirir. Bu vəziyyətlər fiziki sistemin vəziyyətinə bənzər şəkildə modelləşdirilir və sistemin daha aşağı enerji vəziyyəti olan s_0 -a keçib-keçməməsinə ehtimallı qərar verir. Burda məqsəd sistemi ilkin vəziyyətdən mümkün olan ən az enerji vəziyyətinə gətirməkdir (Banks, 2000).

Bu məqsədlə, alqoritm cari həlli funksiya dəyərləri arasındakı fərqə və temperatur adlanan qlobal parametərə əsaslanan bir ehtimalla təsadüfi seçilmiş yeni bir həll ilə əvəz edir. Temperatur proses boyunca tədricən azaldılır.

```
procedure simulated annealing
begin
  initialize temperature
  select a current point, currentNode, at random
  bestNode<-currentNode
  repeat
    select a new point, newNode, randomly in the neighborhood of
currentNode
    if evaluation(newNode) < evaluation(currentNode)
      currentNode <- newNode
    else if random[0,1] < e^(-(evaluation(currentNode)-
evaluation(newNode))/T)
      currentNode <- newNode
    if evaluation(currentNode) < evaluation(bestNode)
      bestNode <- currentNode
    temperature <- schedule(temperature)
  until temperature < halting-criteria
end
```

Mənbə: M.Guizani, A.Rayes, A.Al Fuqaha, and G.Chaudhry, Modeling of Multimedia Trafficin High Speed Networks, International Journal of Parallel and Distributed Systems and Networks, Vol.3, No.2, 2000.

Trafik modellərinin simulyasiyası şəbəkə performansının analizində effektiv yanaşmalardan biri hesab olunur (Guerin, Ahmadi, Naghshineh, 1991).

Simulyasiya edilmiş süni soyutma alqoritminin əsas prinsipləri:

1. Axtarışın hər bir addımında cari həllin qonşuluğundakı bəzi həllər nəzərdən keçirilir.
2. Təsadüfi seçilən yeni həll daha yaxşıdırsa, qəbul edilir.
3. Yeni həll əvvəlkindən pis olsa da, müəyyən ehtimalla qəbul edilə bilər.
4. keçidlər baş verə bilər, amma prosesin sonuna yaxın yalnız daha yaxşı həllər qəbul edilir.

Simulyasiya edilmiş süni soyutma metodunun əsas elementləri:

- **Təsadüfi Say Generatoru** – Böyük həll sahəsini araşdırmaq üçün təsadüfi dəyişikliklər tətbiq etmək vacibdir.
- **Soyutma Cədvəli (Annealing Schedule)** – Temperaturun necə dəyişdiriləcəyini təyin edir.
 - Başlanğıc temperatur yüksək olmalıdır.

- Temperatur tədricən azaldılmalıdır.
- Yekun temperatur və dayandırma kriteriyaları müəyyən edilməlidir.

Alqoritm aşağıdakı hallarda dayandırılır:

- Maksimum iterasiya sayı tamamlandıqda,
- Həll müəyyən bir minimal dəyərə çatdıqda,
- Uzun müddət heç bir yaxşılaşma baş vermədikdə.

Genetik alqoritm, tabu axtarışı və simulyasiya edilmiş süni soyutma kimi ən çox istifadə edilən qlobal optimallaşdırma metodları arasındasından aydın olur ki hər metodun özünəməxsus üstünlükləri və çatışmazlıqları var. Genetik alqoritm çoxölçülü və mürəkkəb problemlərə uyğundur, tabu axtarışı lokal optimal həllərdən yayınmaq üçün effektivdir, simulyasiya edilmiş süni soyutma isə temperatur azaldılması prinsipi ilə qlobal optimallaşdırmaya nail olur. Bu optimallaşdırma texnikalarının müəyyən riyazi əsasları və tətbiq sahələri var.

Hissəcik Qrupunun Optimallaşdırılması (Particle Swarm Optimization - PSO) ehtimal əsaslı optimallaşdırma texnikasıdır. Bu metod müəyyən mənada genetik alqoritmlərə bənzəsə də, crossover və mutasiya kimi əməliyyatları yoxdur.

Məhdudiyyətli Optimallaşdırma Problemlərinin PSO ilə Həlli: Qrup zəkası mərkəzləşdirilməmiş, özünü təşkil edən sistemlərin kollektiv davranışına əsaslanan bir süni intellekt yanaşmasıdır. Burada fərdi agentlər ətraf mühitlə və bir-biriləri ilə qarşılıqlı əlaqə quraraq qlobal səviyyədə ağıllı davranış formalaşdırırlar. Məsələn, qarışqa koloniyaları, quş sürüləri və balıq qrupları bu tip sistemlərə aiddir. Bu yanaşma NASA-da planet xəritələndirilməsi, ABŞ Ordusunda pilotsuz nəqliyyat vasitələrinin idarə edilməsi və oyunlarda izdiham simulyasiyası kimi bir çox tətbiqlərdə istifadə olunur.

Cəza (Penalty) Yanaşması məhdudiyyətli optimallaşdırma problemlərinin həllində ən çox istifadə olunan üsullardan biri cəza funksiyası metodudur. Burada məqsəd obyektiv funksiyanı məhdudiyyətsiz problemə çevirmək və məhdudiyyət pozuntularına görə cərimə tətbiq etməkdir.

Cəza funksiyaları iki əsas kateqoriyaya bölünür:

1. **Sabit cəza funksiyası** – Məhdudiyyəti pozan həll nöqtələrinə sabit dəyər əlavə edilir.
2. **Dinamik cəza funksiyası** – Məhdudiyyətin nə qədər pozulduğuna əsasən dəyişən dəyər əlavə olunur.

Tədqiqatlar göstərir ki, dinamik cəza funksiyalarından istifadə olunması daha dəqiq nəticələr əldə etməyə imkan verir.

Hissəcik Qrupunun Optimallaşdırılması (PSO) qeyri xətti davamlı riyazi funksiyaların optimallaşdırılması üçün inkişaf etdirilmişdir. Burada hissəciklər təsadüfi yaradılır və optimal həlli axtarmaq üçün məkan daxilində hərəkət edirlər. Bu metod heyvan sürülərinin davranışını simulyasiya edərək optimal həllə daha sürətli çatmağa imkan yaradır. PSO-nun əsas üstünlükləri bunlardır:

1. Qənaətbəxş nəticə əldə etmək üçün çox parametrlərin tənzimlənməsinə ehtiyac yoxdur.
2. Həm məhdudlaşdırılmış, həm də məhdudiyyətsiz məsələlər üçün tətbiq edilə bilər.
3. İcrası asandır.

Digər tərəfdən, əgər cəza dəyərləri yüksək olarsa, PSO erkən yaxınlaşa (konvergensiya) bilər və lokal optimallarda ilişib qala bilər. Həmçinin, parametrlər məsələyə bağlıdır və bu parametrlər üçün ən yaxşı dəyərləri tapmaq asan deyil.

Nəticə

Bu məqalədə şəbəkə trafikinin modelləşdirilməsi və şəbəkə performansının optimallaşdırılması üçün əsas metodlar ətraflı şəkildə təhlil edilmişdir. Şəbəkə trafikinin dəyişkənliyini və mürəkkəbliyini anlamaq üçün öz-özünə oxşarlıq və Markov əsaslı trafik modellərinin əsas xüsusiyyətləri izah edilmiş, bu modellərin real dünyada tətbiq imkanları və məhdudiyyətləri müzakirə olunmuşdur. Mobil şəbəkələr üçün tətbiq olunan hərəkət modelləri araşdırılmış və onların şəbəkə performansına təsiri qiymətləndirilmişdir. Bu çərçivədə, istifadəçilərin hərəkət nümunələrinin düzgün modelləşdirilməsinin, yüklənmə vəziyyətlərinin təhlili və proqnozlaşdırılmasında kritik rol oynadığı vurğulanmışdır. Optimallaşdırma texnikalarına gəldikdə, genetik alqoritm, tabu axtarışı, simulyasiya

edilmiş süni soyutma və PSO) metodlarının tətbiq sahələri, üstünlükləri və məhdudiyyətləri göstərilmişdir. Bu metodların hər biri fərqli problemlərə uyğun şəkildə istifadə edildikdə, şəbəkə performansının yüksəldilməsində mühüm rol oynaya bilər. Xüsusilə, geniş miqyaslı şəbəkələrdə və mürəkkəb trafik şərtləri altında bu metodların integrasiya olunmuş şəkildə istifadəsi daha səmərəli həll yolları təqdim edə bilər. Bu tədqiqatın nəticələri, şəbəkə dizaynerləri və tədqiqatçılar üçün effektiv şəbəkə idarəetmə strategiyalarının hazırlanmasına kömək edə bilər. Eyni zamanda, əldə edilən nəticələr gələcək tədqiqatlar üçün də bir baza rolunu oynaya bilər, xüsusilə də süni intellekt əsaslı optimallaşdırma yanaşmalarının şəbəkə idarəçiliyinə integrasiyası istiqamətində yeni perspektivlər açar. Gələcək işlərdə maşın öyrənməsi və dərin öyrənmə texnologiyalarının bu sahəyə tətbiqi üzərində fokuslanmaq, daha adaptiv və intellektual şəbəkə idarəetmə həllərinin inkişaf etdirilməsinə töhfə verə bilər.

Ədəbiyyat

1. Banks, J. (2000). *Discrete event system simulation* (3rd ed.). Prentice Hall.
2. Broch, J., Maltz, D. A., Johnson, D. B., Hu, Y. C., & Jetcheva, J. (1998, October). A performance comparison of multi-hop wireless ad hoc network routing protocols. In *Proceedings of the ACM International Conference on Mobile Computing and Networking (MobiCom)* (Dallas, USA).
3. Camp, T., Boleng, J., & Davies, V. (2002). A survey of mobility models for ad hoc network research. *Wireless Communications and Mobile Computing (WCMC)*, 2(5), 483–502.
4. Guerin, R., Ahmadi, H., & Naghshineh, M. (1991). Equivalent capacity and its application to bandwidth allocation in high-speed networks. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, 9(7), 968–981.
5. Guizani, M., & Rayes, A. (1997). *Designing ATM switching networks*. McGraw-Hill.
6. Law, A. M., & Kelton, W. D. (2000). *Simulation modeling and analysis* (3rd ed.). McGraw-Hill.
7. Liang, B., & Haas, Z. (1999, March). Predictive distance-based mobility management for PCS networks. In *Proceedings of the Joint Conference of the IEEE Computer and Communications Societies (INFOCOM)*.
8. McDysan, D. E., & Sophn, D. L. (1994). *ATM: Theory and application*. McGraw-Hill.
9. Onvural, R. O. (1995). *Asynchronous transfer mode networks: Performance issues* (2nd ed.). Artech House.
10. Willinger, W., Taqqu, M., Sherman, R., & Wilson, D. (1997). Self-similarity through high variability: Statistical analysis of Ethernet LAN traffic at the source level. *IEEE/ACM Transactions on Networking*, 5(1), 71–86.
11. Zukerman, M., Neame, T. D., & Addie, R. G. (2003). Internet traffic modeling and future technology implications. In *Proceedings of INFOCOM*.

Daxil oldu: 15.01.2025

Qəbul edildi: 19.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/159-170>

Kənan Əlizadə

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
magistrant

<https://orcid.org/0009-0007-3377-4546>
kenane317@gmail.com

Pilotsuz uçuş aparatları (dronlar) vasitəsilə real vaxt rejimində monitoring sistemlərinin səmərəliliyinin artırılması yolları

Xülasə

Real vaxt rejimində monitoring sistemlərinin pilotsuz uçuş aparatları (dronlar) vasitəsilə effektivliyini artırmaq üçün bir sıra texnoloji və əməliyyat baxımından yanaşmalar mövcuddur. Əvvəla, AI əsaslı analiz alqoritmlərinin tətbiqi ilə obyektlərin avtomatik tanınması və anomaliyaların real vaxtda aşkarlanması mümkündür. Bu, insan müdaxiləsini minimuma endirir və cavab müddətini azaldır. İkinci əsas amil bulud və kənar hesablama texnologiyalarının istifadəsidir – məlumatlar lokal olaraq işlənərək şəbəkə gecikmələri və yük azaldılır.

Enerji səmərəliliyinin artırılması məqsədilə akkumulyator texnologiyalarında innovasiyalar və enerji istehlakını optimallaşdıran uçuş alqoritmləri tətbiq olunur. Eyni zamanda, swarm texnologiyası vasitəsilə çoxsaylı dronların koordinasiyalı fəaliyyəti geniş ərazilərin daha sürətli və tam əhatəli monitoringinə imkan verir.

5G və LoRaWAN kimi yüksək sürətli rabitə protokolları real vaxtda məlumat ötürülməsini dəstəkləyir. Bütün bu yanaşmaların inteqrasiyası nəticəsində dron əsaslı monitoring sistemləri daha çevik, etibarlı və səmərəli hala gəlir.

Açar sözlər: *Real vaxt monitoringi, dron texnologiyası, swarm koordinasiyası, enerji səmərəliliyi, AI analiz alqoritmləri, kənar hesablama, 5G rabitə sistemləri*

Kanan Alizadeh

Azerbaijan State Oil and Industry University
Master student

<https://orcid.org/0009-0007-3377-4546>
kenane317@gmail.com

Ways to Improve the Efficiency of Real-Time Monitoring Systems Using Drones

Abstract

There are several technological and operational approaches to enhancing the efficiency of real-time monitoring systems using unmanned aerial vehicles (drones). Firstly, the implementation of AI-based analysis algorithms enables automatic object recognition and real-time anomaly detection. This minimizes human intervention and reduces response time. Another key factor is the use of cloud and edge computing technologies, where data is processed locally to reduce network latency and load.

To improve energy efficiency, innovations in battery technologies and flight algorithms that optimize energy consumption are applied. Additionally, swarm technology allows multiple drones to operate in a coordinated manner, enabling faster and more comprehensive monitoring of large areas.

High-speed communication protocols such as 5G and LoRaWAN support real-time data transmission. The integration of all these approaches makes drone-based monitoring systems more agile, reliable, and efficient.

Keywords: *Real-time monitoring, drone technology, swarm coordination, energy efficiency, AI analysis algorithms, edge computing, 5G communication systems*

Giriş

Son illərdə pilotsuz uçuş aparatlarının (PUA-ların), yəni dronların tətbiqi real vaxt rejimində monitoring sistemlərində əsl inqilab yaradıb. Onların geniş əraziləri tez və dəqiq müşahidə etmək imkanları, ətraf mühitin nəzarəti, infrastrukturun yoxlanması və fəvqəladə hallara operativ cavab kimi sahələrdə böyük əhəmiyyət daşıyır. Süni intellekt, kənar hesablama və yüksək sürətli rabitə texnologiyalarının integrasiyası bu sistemlərin çevikliyini və etibarlılığını artıraraq, daha ağıllı və sürətli qərarverməyə şərait yaradır (Kritikal Solutions, n.d.).

Tədqiqat

Bu tədqiqatın məqsədi real vaxt rejimində monitoring sistemlərinin dronlar vasitəsilə səmərəliliyinin artırılması yollarını araşdırmaqdır. Əsas diqqət süni intellekt, kənar hesablama, swarm texnologiyası və enerji effektivliyi kimi müasir texnoloji həllərin tətbiqinə yönəldilmişdir.

Dronlarla real vaxt rejimində izləmə sistemlərinin səmərəliliyinin artırılması yolları

Dronlarla real vaxt rejimində izləmə sistemlərinin səmərəliliyinin artırılması yolları aşağıdakı əsas sahələr üzrə həyata keçirilə bilər. Bu sahələrin hər biri texnoloji, əməliyyat və təşkilatı baxımdan inkişaf etdirilərsə, müşahidə sistemlərinin effektivliyi əhəmiyyətli dərəcədə yüksələ bilər:

- ❖ Yüksək qətnaməli sensorların integrasiyası;
- ❖ Avtomatlaşdırılmış missiya planlaşdırılması və uçuş yönləndirilməsi;
- ❖ Süni intellekt və maşın öyrənməsi alqoritmləri;
- ❖ Bulud hesablama və kənar hesablama texnologiyalarının tətbiqi;
- ❖ Operator panel və idarəetmə interfeysinin təkmilləşdirilməsi;
- ❖ Çoxsaylı dronların koordinasiyası (Swarm Technology);
- ❖ Məlumat təhlükəsizliyinin gücləndirilməsi;
- ❖ Akkumulyator və enerji effektivliyinin təmin edilməsi;
- ❖ İntegrasiya olunmuş analitik platformalar;
- ❖ Tətbiq sahələrinə uyğunlaşma və testlər (Qurbanov, 2022, s. 75).

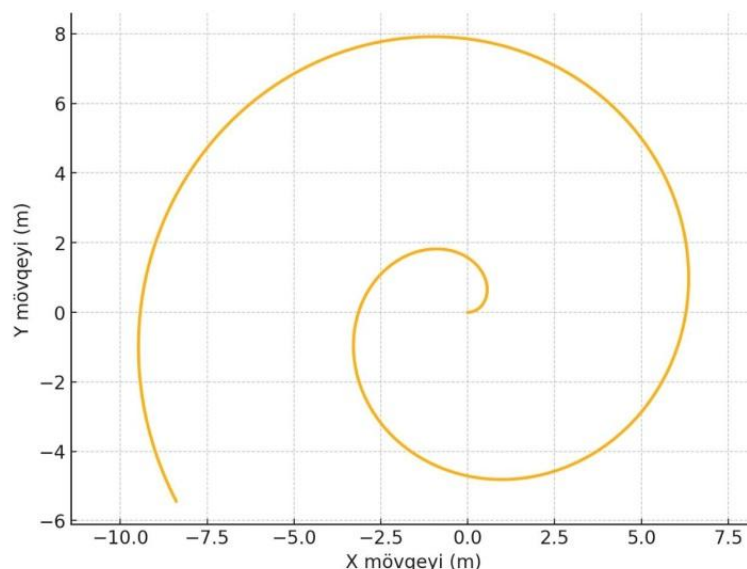
Yüksək qətnaməli sensorların integrasiyası

Yüksək qətnaməli sensorların dronlara integrasiyası, real vaxt rejimində izləmə sistemlərinin effektivliyini əhəmiyyətli dərəcədə artıran mühüm texnoloji inkişaflardan biridir. Bu cür sensorlar vasitəsilə əldə edilən məlumatlar həm vizual keyfiyyət baxımından, həm də analitik imkanlar baxımından ənənəvi metodlarla müqayisədə çox daha üstün nəticələr verir. Dronlara quraşdırılan yüksək qətnaməli optik kameralar, termal görüntüləyicilər, multispektral və hiperspektral sensorlar müxtəlif işıq dalğa uzunluqlarında görüntülər əldə etməyə imkan verir ki, bu da obyektlərin daha dəqiq tanınmasını və analizini mümkün edir.

Məsələn, təhlükəsizlik sahəsində yüksək qətnaməli RGB kameralar insan və obyektlərin dəqiq konturlarla müəyyən edilməsinə, sərhəd nəzarətində isə hərəkətdə olan hədəflərin izlənməsinə şərait yaradır. Kənd təsərrüfatı sahəsində multispektral sensorlar bitkilərin sağlamlıq vəziyyətinin təhlilinə imkan verərək xəstəliklərin erkən mərhələdə aşkarlanmasına səbəb olur. Termal kameralar isə gecə şəraitində və ya görünüşün zəif olduğu mühitlərdə istilik dəyişikliklərinə əsasən obyektlərin aşkarlanmasını təmin edir. Bu texnologiyalar, xüsusilə fəvqəladə hallarda (məsələn, yanğın və ya axtarış-xilasətmə əməliyyatlarında) kritik əhəmiyyət daşıyır.

Həmçinin yüksək qətnaməli sensorlar ilə təchiz olunmuş dronlar infrastruktur obyektlərinin (körpülər, enerji xətləri, sənaye qurğuları və s.) monitoringində də yüksək dəqiqliklə çatlar, korroziya və digər struktur qüsurları aşkar edə bilər. Sensorların bu şəkildə yüksək keyfiyyətli məlumat toplaması, eyni zamanda süni intellekt əsaslı analiz sistemləri ilə integrasiya olunduqda avtomatik qərarvermə və təhlükənin proqnozlaşdırılması kimi qabaqlayıcı tədbirlərin həyata keçirilməsini mümkün edir.

Yüksək qətnaməli sensorların dron sistemlərinə tətbiqi yalnız görüntünün aydınlığını deyil, həm də məlumatların funksional istifadəsini artırmaqla ümumi monitoring sisteminin səmərəliliyinə və təhlükəsizliyinə mühüm töhfə verir (Qurbanov, 2021, s. 35).



Şəkil 1. Dronun trayektoriyası

Avtomatlaşdırılmış missiya planlaşdırılması və uçuş yönləndirilməsi

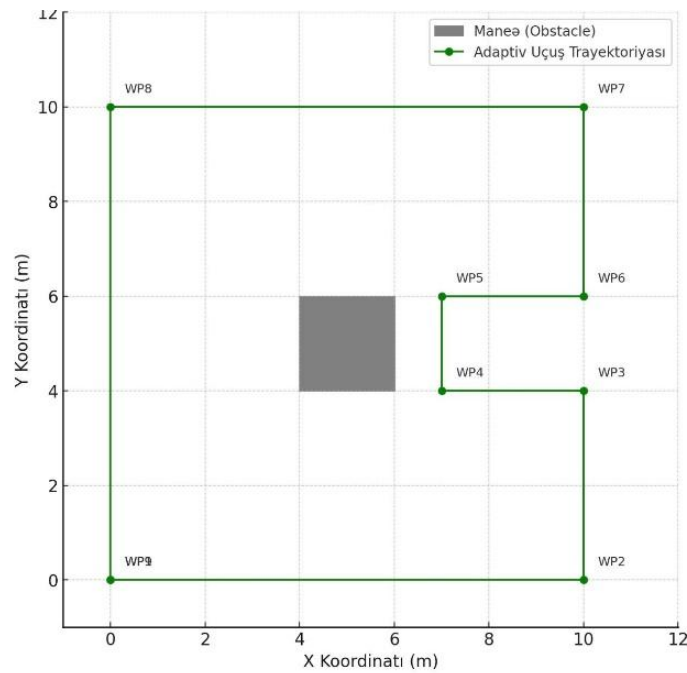
Avtomatlaşdırılmış missiya planlaşdırılması və uçuş yönləndirilməsi, pilotsuz uçuş aparatlarının (PUA/dronların) effektivliyini maksimum səviyyəyə çatdırmaq üçün tətbiq olunan qabaqcıl idarəetmə üsullarından biridir. Ənənəvi şəkildə operator tərəfindən əl ilə idarə olunan uçuşlar zamanla, enerji ilə və insan səhvləri ilə məhdudlaşır. Halbuki avtomatlaşdırılmış sistemlər süni intellekt və sensor məlumatları əsasında əvvəlcədən proqramlaşdırılmış və ya adaptiv şəkildə dəyişə bilən uçuş planlarını həyata keçirməyə imkan verir. Bu texnologiya xüsusilə geniş ərazilərin monitorinqi, kənd təsərrüfatı sahələrinin təhlili, sərhəd mühafizəsi, axtarış-xilasetmə və sənaye infrastrukturalarının yoxlanması kimi sahələrdə böyük üstünlüklər təqdim edir.

Avtomatlaşdırılmış missiya planlaşdırılması, dronun uçuş marşrutunun, hündürlüyünün, sürətinin, dayanma nöqtələrinin və məlumat toplama intervalllarının əvvəlcədən sistemə daxil edilməsi ilə həyata keçirilir. Bu planlar ya coğrafi informasiya sistemləri (CİS/GIS) ilə integrasiya olunmuş proqram təminatlarında (məsələn, DroneDeploy, Pix4D, UgCS və s.), ya da xüsusi hazırlanmış mobil tətbiqlər üzərindən idarə olunur. Sistem uçuş zamanı toplanmış məlumatlara əsasən trayektoriyayı real vaxtda da dəyişə bilər. Məsələn, əgər dron müəyyən bir maneə (bina, ağac və s.) aşkar edərsə, onun ətrafından keçmək üçün trayektoriyayı avtomatik şəkildə yenidən hesablaya bilər.

“Uçuş zonalarının optimallaşdırılması” prinsipi də mühüm rol oynayır. Ərazi qapalı, çətin keçilən və ya təhlükəli olduqda sistem həmin zonaları avtomatik istisna edir və alternativ marşrutlar hazırlayır. Bu texnologiya əsasən süni intellekt və maşın öyrənməsi modelləri ilə dəstəklənir. Dron, əvvəlki uçuş təcrübələrindən öyrənərək daha səmərəli marşrutlar təklif edə və enerji sərfiyyatını minimuma endirə bilər (StruxHub, n.d.).

Avtomatlaşdırılmış yönləndirmə sistemləri adətən GNSS (Qlobal Naviqasiya Peyk Sistemi) və IMU (İnertial Measurement Unit – İnerisial Ölçü Bloku) ilə birlikdə işləyərək dəqiq mövqeləndirmə təmin edir. Bu isə, xüsusilə də yüksək həssaslıq tələb edən ərazilərdə (məsələn, sənaye avadanlıqlarının üzərində) sabit və təhlükəsiz uçuş təmin edir. Əlavə olaraq, uçuş zamanı toplanmış məlumatlar real vaxtda baza stansiyaya və ya bulud sistemə ötürülür, burada onlar təhlil olunur və qərarvericilərə vizual və statistik hesabatlar şəklində təqdim edilir.

Avtomatlaşdırılmış missiya planlaşdırılması və uçuş yönləndirilməsi sistemləri, dronların funksionallığını artırmaqla yanaşı, insan resurslarından daha az asılılıq, əməliyyatların çevikliyi və təhlükəsizliyin yüksəldilməsi baxımından gələcək nəzarət və monitorinq texnologiyalarının əsas sütunlarından birini təşkil edir (Əliyev, 2023, s. 78).



Şəkil 2. Adaptiv avtomatlaşdırılmış missiya planlaşdırılması

Süni intellekt və maşın öyrənməsi alqoritmləri

Süni intellekt (AI) və maşın öyrənməsi (ML) alqoritmlərinin dronlarla real vaxt rejimində izləmə sistemlərinə integrasiyası, bu texnologiyaların səmərəliliyini, çevikliyini və ağıllı qərarvermə qabiliyyətini əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Ənənəvi sistemlərdə toplanmış məlumatlar operator tərəfindən sonradan təhlil edilirdisə, AI və ML texnologiyaları sayəsində bu analizlər avtomatik və dərhal aparılır. Bu isə vaxt itkisini aradan qaldırmaqla yanaşı, insan səhvlərini də minimuma endirir.

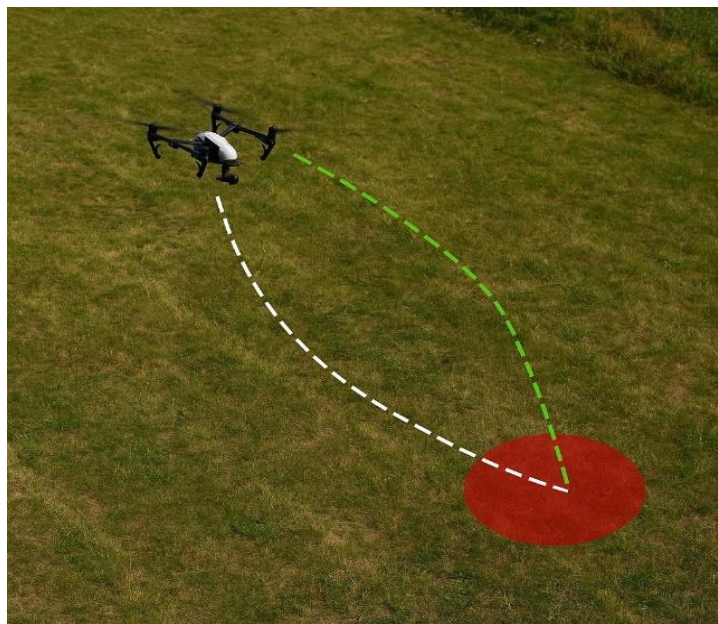
AI alqoritmləri vasitəsilə dronlar obyektləri tanıya, izah edə və təqib edə bilər. Məsələn, konvolusion neyron şəbəkələri (CNN) real vaxt video axınında insanları, nəqliyyat vasitələrini, heyvanları və digər obyektləri müəyyən edə bilər. Bu texnologiya şəhər müşahidəsində, sərhəd nəzarətində, hərbi kəşfiyyatda və fəvqəladə hallar zamanı axtarış-xilasetmə əməliyyatlarında geniş tətbiq olunur. Yol tanıma və obyekt izləmə (object detection and tracking) kimi funksiyalar vasitəsilə hədəf dron tərəfindən müəyyən olunduqdan sonra hərəkət trayektoriyası təhlil edilir və sistem təhdidin səviyyəsini qiymətləndirə bilər.

Maşın öyrənməsi alqoritmləri, dronların topladığı böyük həcmdə məlumatlar üzərində məşq etdirilərək gələcəkdə daha dəqiq proqnozlar və qərarlar verməyə imkan yaradır. Məsələn, SVM (Support Vector Machine), Random Forest, KNN (K-Nearest Neighbors) və dərin öyrənmə modelləri əvvəlki məlumatlar üzərində təlim alaraq dronun mühitdə hansı davranışı seçməli olduğunu müəyyən edir. Əgər müəyyən ərazidə təkrarlanan nümunələr müşahidə olunursa (məsələn, tez-tez hərəkət edən avtomobillər və ya insanlar), sistem bu sahəyə xüsusi diqqət ayırır və resursların bölüşdürülməsini optimallaşdırır.

AI sistemləri eyni zamanda anomaliya aşkarlanması (anomaly detection) kimi kritik funksiyaları yerinə yetirə bilər. Bu xüsusilə təhlükəsizlik və nəzarət sahələrində önəmlidir. Məsələn, əgər müəyyən bölgədə normaldan kənar hərəkət və ya obyekt aşkarlansa, dron dərhal həmin istiqamətə yönləndirilir və real vaxt hesabatı təqdim olunur.

AI və ML həmçinin trayektoriyanın optimallaşdırılması və enerji idarəetməsi sahələrində də istifadə olunur. Dronların hansı marşrutla daha az enerji sərf edərək daha çox məlumat toplaya biləcəyi AI alqoritmləri ilə öncədən hesablanır. Bu, batareya ömrünün effektiv istifadəsi və missiyaların daha uzun müddət davam etməsi baxımından önəmlidir.

Süni intellekt və maşın öyrənməsi dron izləmə sistemlərini sadə müşahidə vasitəsindən ağıllı analiz və reaksiya verən sistemlərə çevirir. Bu texnologiyalar sayəsində dronlar yalnız görüntü toplayan deyil, analiz edən, qərar verən və tədbir görən müstəqil texnoloji vahidlərə çevrilir. İstəyirsinizsə, bu prosesi vizual şəkildə də təsvir edə bilərəm (Vasil'yev, Novikov, 2020, s. 76).



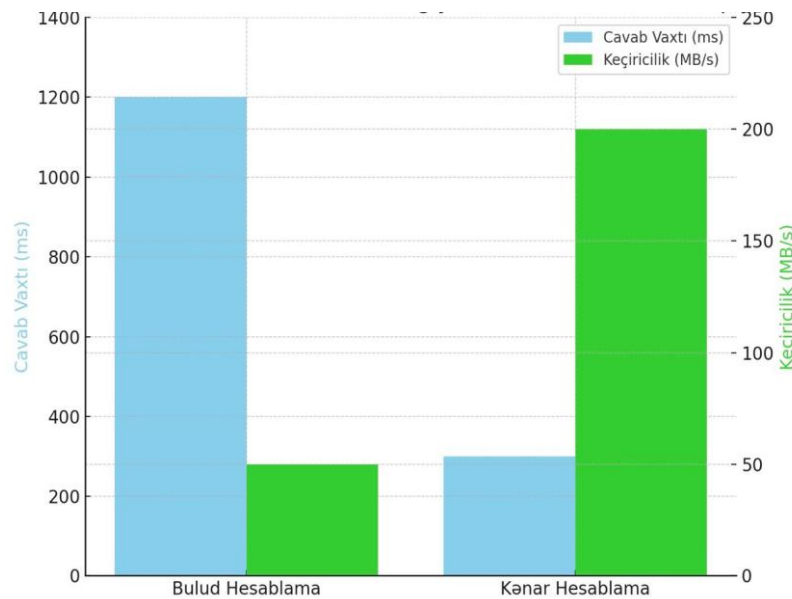
Şəkil 3. Təhlükəni aşkar edərək ətrafından manevr edən dron

Bulud hesablama və kənar hesablama texnologiyalarının tətbiqi

Bulud hesablama və kənar hesablama texnologiyalarının real vaxt rejimində izləmə sistemlərində tətbiqi, dron texnologiyalarının çevikliyini, sürətini və analitik imkanlarını nəzərəcarpacaq dərəcədə artırır. Ənənəvi sistemlərdə toplanan məlumatların mərkəzləşdirilmiş serverlərə ötürülərək emal edilməsi zaman və resurs baxımından itkilərə səbəb ola bilər. Lakin bulud hesablama texnologiyası bu prosesi avtomatlaşdıraraq, dronlardan gələn böyük həcmdə video, şəkil və sensor məlumatlarını uzaq, yüksək performanslı serverlərdə saxlayır və süni intellekt alqoritmləri ilə dərhal emal edir. Bu yanaşma imkan verir ki, bir neçə bölgədən eyni vaxtda məlumat toplayan dronlar real vaxtda mərkəzləşdirilmiş analize cəlb edilsin və nəticələr əsas qərarverici qurumlara ötürülsün.

Kənd təsərrüfatından tutmuş hərbi izləmə əməliyyatlarından bir çox sahədə, bulud hesablama sayəsində multispektral görüntülərin təhlili, məhsuldarlıq modelləşdirilməsi və təhlükə səviyyələrinin qiymətləndirilməsi kimi kompleks vəzifələr saniyələr içində yerinə yetirilə bilər. Digər tərəfdən, kənar hesablama texnologiyası, məlumatların mərkəzə göndərilmədən dərhal dronun özündə və ya ona yaxın lokal cihazda emal olunmasını təmin edir. Bu xüsusilə o hallarda əhəmiyyət kəsb edir ki, dronlar internet bağlantısı zəif olan bölgələrdə fəaliyyət göstərir və ya qərarların dərhal verilməsi tələb olunur. Məsələn, sərhəd boyu patrul edən bir dron qeyri-adi hərəkət müşahidə etdikdə, həmin görüntü cihazın özündə yerləşən maşın öyrənməsi modeli ilə təhlil olunur və şübhəli obyekt aşkarlandıqda xəbərdarlıq signalı birbaşa yerli təhlükəsizlik qrupuna ötürülür. Bu halda bulud serverlərinə ehtiyac qalmır, qərar yerində və dərhal verilir (Elisair, n.d.).

Lakin uzunmüddətli analiz və hesabatlar üçün bu məlumatlar sonradan bulud mühitinə ötürülərək arxivləşdirilə bilər. Həm bulud, həm də kənar hesablama birlikdə tətbiq olunduqda isə bu sistemlər yüksək səmərəlilik, az gecikmə, enerji qənaəti və çevik məlumat emalı baxımından ideal bir hibrid model meydana gətirir. Beləliklə, izləmə sistemlərinin operativliyi və funksionallığı süni intellekt və bu cür hesablama modellərinin vəhdəti ilə yeni bir mərhələyə yüksəlir (D'yakov, 2021, s. 45-47).



Şəkil 4. Bulud və kənar hesablama texnologiyalarının performans müqayisəsi

Operator panel və idarəetmə interfeysinin təkmilləşdirilməsi

Operator panel və idarəetmə interfeysinin təkmilləşdirilməsi, dronların real vaxt izləmə sistemlərində istifadəçi təcrübəsini artırmaq, qərarverməni sürətləndirmək və ümumi əməliyyat səmərəliliyini yüksəltmək baxımından kritik əhəmiyyət daşıyır. Bu sahədəki texnoloji inkişafлар təkcə vizual interfeyslərin gözəlləşdirilməsi ilə kifayətlənmir, eyni zamanda məlumatların daha funksional və interaktiv şəkildə təqdim olunması, süni intellektlə inteqrasiya olunmuş idarəetmə mexanizmlərinin yaradılması və çox dronlu idarəetmədə insan faktoru yükünün azaldılması kimi əsas funksiyaları da əhatə edir.

Müasir operator panelləri artıq sadə xəritə əsaslı görüntülərlə məhdudlaşmır. Bu interfeyslərdə real vaxtda yüksək keyfiyyətli video axını, dronun mövqeyi, sürəti, uçuş hündürlüyü, akkumulyator səviyyəsi və sensor məlumatları eyni anda vizuallaşdırıla bilər. İnteqrasiya olunmuş idarəetmə paneli vasitəsilə operator birbaşa interaktiv xəritə üzərində drona yeni tapşırıq verə, trayektoriyasını dəyişə və ya təcili qayıtma əmrini göndərə bilər. Bu cür interfeyslər adətən GIS (Coğrafi İnformasiya Sistemləri) ilə inteqrasiya olunur ki, bu da istənilən ərazi haqqında detallı topoqrafik və meteoroloji məlumatların əldə olunmasını mümkün edir.

Süni intellekt ilə təchiz olunmuş idarəetmə panelləri operatorlara sistemin öz təhlil nəticələrini təqdim etməsinə və təkliflər verməsinə imkan yaradır. Məsələn, əgər dron müəyyən ərazidə təkrarlanan hərəkət və ya anomal davranış aşkar edirsə, paneldə avtomatik xəbərdarlıq görünür və istifadəçiyə həmin sahəyə yönəlmək üçün alternativ trayektoriya təklif olunur. Eyni zamanda səsli xəbərdarlıqlar, rəng kodlaşdırılmış risk zonaları, təhlükəsizlik xəbərdarlıqları, avtomatik loqaritmik analizlər və təhlükənin proqnozlaşdırılması kimi modullar istifadəçiyə çevik və məlumatlı qərarvermə imkanı verir.

Təkmilləşdirilmiş interfeyslər həmçinin çoxlu dronların eyni anda idarə olunmasına da şərait yaradır. Operator bir mərkəzdən müxtəlif missiyalar üzrə fərqli dronlara nəzarət edə bilər, onların fəaliyyətini izləyib təhlil edə və birindən digərinə resurs yönləndirə bilər. Bu texnologiya xüsusilə geniş ərazilərin eyni anda monitorinqini tələb edən kənd təsərrüfatı, sərhəd nəzarəti və təbii fəlakətlərin qiymətləndirilməsi sahələrində səmərəliliyi artırır.

Operator panel və idarəetmə interfeysinin təkmilləşdirilməsi yalnız funksionallıq və vizual rahatlıq deyil, eyni zamanda qərarların daha sürətli, daha dəqiq və daha təhlükəsiz qəbul edilməsini təmin edən texnoloji transformasiyadır. Bu isə dron sistemlərinin gələcəkdə daha geniş tətbiq sahələrinə inteqrasiyasını təmin edir. İstəsən, bu sistemi vizual olaraq da göstərə bilərəm (Kumari, Gosula, Lokhande, 2024, p. 24).

Operator paneli üzrə təkmilləşdirmə Cədvəl 1.

Modul / Funksiya	Təkmilləşdirilmiş Xüsusiyyətlər	Əldə olunan Üstünlüklər
İnteraktiv Xəritə İdarəetməsi	GIS integrasiyası, real vaxtda koordinat yenilənməsi	Ərazinin dəqiq təhlili və vizual nəzarət
Video Axını Monitorinqi	HD/4K axın, gecə-gündüz rejimi, çoxdronlu görüntülmə	Obyektlərin aydın müşahidəsi və təhlili
Sensor Məlumatlarının Vizualı	Temperatur, nəm, hava axını, GPS, LiDAR integrasiyası	Mühitə dair real vaxt təhlil və risklərin aşkarlanması
Süni İntellekt Analizi	CNN, YOLO, obyekt tanıma və risk qiymətləndirmə alqoritmləri	Təhlükələrin avtomatik aşkarlanması və reaksiya
Təhlükə Xəbərdarlıqları	Səsli/vizual siqnallar, rəng kodları, prioritetli bildirişlər	Operatorun sürətli və düzgün qərar verməsi
Trayektoriya Dəyişimi Sistemi	AI əsaslı yönləndirmə, maneə ətrafından keçmə, enerji optimizasiyası	Missiyanın təhlükəsiz və səmərəli tamamlanması
Tapşırıq Verilməsi Modulu	Dronlara fərdi və ya qrup tapşırıqları, avtomatik bölüşdürmə	Koordinasiyalı və sürətli əməliyyat icrası
Çox Dron Nəzarəti	Paralel idarəetmə, real vaxt status paneli, yük balanslaşdırması	Eyni anda böyük sahənin izlənməsi və idarəetmə çevikliyi
İstifadəçi İnterfeysi Dizaynı (UI)	Sadələşdirilmiş dizayn, fərdiləşdirilə bilən menyular, qaranlıq/ışıq rejimi	Operator üçün rahat istifadə və azaldılmış təlim ehtiyacı
Hesabat və Loglama Modulu	Uçuş tarixçəsi, fəaliyyət analizi, PDF/CSV ixrac	Məlumatların arxivləşdirilməsi və qərar dəstəkləyici analitik imkanlar

Çoxsaylı dronların koordinasiyası (Swarm Technology)

Çoxsaylı dronların koordinasiyası – Swarm Technology (qısa olaraq “svorm texnologiyası”) – müasir pilotsuz uçuş aparatlarının kollektiv şəkildə sinxron və adaptiv fəaliyyət göstərməsinə imkan verən yüksək səviyyəli texnoloji yanaşmadır. Bu texnologiya təbiətdəki qarışqalar, arılar və quş sürülərinin davranış modellərindən ilham alaraq hazırlanmışdır. Məqsəd odur ki, bir-birindən müstəqil olan çoxsaylı dronlar eyni anda eyni məqsədə xidmət edən bir sistem daxilində qarşılıqlı əlaqədə çalışsın və mərkəzləşdirilməmiş, lakin koordinasiyalı hərəkət forması təmin olunsun. Hər bir dron lokal olaraq ətraf mühitini təhlil edir, digər dronların mövqeyi və davranışı ilə uyğunlaşır və qərar qəbul edərkən qlobal komanda əmrindən asılı olmadan çevik hərəkət edə bilər.

Bu texnologiyanın əsasını təşkil edən swarm alqoritmləri – məsələn, “boid modeli”, “flocking behavior”, “leader-follower” və ya “decentralized coordination” modelləri – dronlara bir-biri ilə real vaxtda məlumat mübadiləsi aparmaqla sabit formasiya saxlamaq, qarşılıqlı toqquşmadan yayınmaq və dinamik tapşırıqları adaptiv şəkildə bölüşdürmək imkanı verir. Belə yanaşma xüsusilə geniş ərazilərin paralel monitorinqi və ya tapşırıq bölgüsünün zəkali şəkildə paylanması tələb olunan əməliyyatlarda istifadə olunur. Məsələn, axtarış-xilasetmə əməliyyatlarında swarm texnologiyası ilə təchiz edilmiş dronlar itkin düşmüş şəxslərin axtarışını bir-birindən müstəqil şəkildə, lakin koordinasiyalı şəkildə apararaq vaxt və resurslara qənaət edə bilər.

Bu texnologiyanın ən böyük üstünlüklərindən biri mərkəzsiz idarəetmə prinsipidir. Əgər sistemdə bir və ya bir neçə dron sıradan çıxarsa belə, digər dronlar vəziyyəti qiymətləndirərək öz aralarında yeni planlama edə bilər və missiyanı davam etdirə bilirlər. Bu, əməliyyatın fasiləsizliyini və texniki davamlılığını təmin edir. Digər vacib üstünlük isə formasiya uçuşlarıdır – dronlar müxtəlif formalarda (V şəkilli, sıra, halqa, grid və s.) sinxron hərəkət edərək həm estetik görüntülər yarada, həm də obyektlərin sistemli monitorinqini təmin edə bilirlər (Sniffer Robotics, n.d.).

Texniki baxımdan swarm texnologiyasının effektivliyi sabit və aşağı gecikməli kommunikasiya protokollarından asılıdır. WiFi Direct, 5G və mesh şəbəkə texnologiyaları vasitəsilə dronlar bir-biri ilə məlumat mübadiləsi aparır və reaksiya zamanları minimuma endirilir. Eyni zamanda, süni intellekt və kənar hesablama imkanlarının bu sistemlərə integrasiyası sayəsində dronlar artıq öz üzərində real vaxt analizlər apararaq qərar verə bilər. Bu isə bulud serverlərinə ehtiyacı azaldır və cavab sürətini artırır.

Çoxsaylı dron koordinasiyası kənd təsərrüfatında məhsul vəziyyətinin geniş sahələr üzrə eyni vaxtda monitorinqi, meşə yanğınlarının erkən aşkarlanması, şəhər infrastrukturunun yoxlanması, sərhəd nəzarəti, ekoloji tədqiqatlar və logistik daşımalarda səmərəli şəkildə tətbiq oluna bilər. Beləliklə, swarm texnologiyası pilotsuz sistemlərin təkamülündə yeni mərhələni təşkil edir və yaxın gələcəkdə mülki, sənaye və hərbi sahələrdə genişmiqyaslı tətbiq imkanlarına sahib olacaq (Askarzadeh, Bridgelall, 2025, p. 71).

Swarm texnologiyası koordinasiya modelləri

Cədvəl 2.

Model	İdarəetmə Tipi	Əlaqə Tipi	Üstünlüklər	Çatışmazlıqlar
Boid Modeli	Tam mərkəzsiz	Yerli	Sadə və çevik davranış, dinamik uyğunlaşma	Çətin planlama və məsafə saxlamada qeyri-müəyyənlik
Çətin planlama və məsafə saxlamada qeyri-müəyyənlik	Yarı-mərkəzsiz	Yerli	Formasiya saxlamaq və sinxron hərəkət	Yönsüz davranışların qarşısının alınması çətindir
Leader-Follower	Mərkəzli	Mərkəzi	Effektiv istiqamətləndirmə və idarəetmə	Liderin sıradan çıxması bütün sistemi təsir edə bilər
Decentralized Coordination	Tam mərkəzsiz	Yerli	Məhdud resurslarla davamlı fəaliyyət	Sinxronizasiya çətin ola bilər
Grid-based Swarm	Yarı-mərkəzsiz	Yerli + koordinasiyalı	Ərazilərin səmərəli bölüşdürülməsi	Hərəkət çevikliyi aşağı ola bilər

Akkumulyator və enerji effektivliyinin təmin edilməsi

İlk mərhələdə akkumulyator texnologiyasının seçimi kritik rol oynayır. Hal-hazırda ən çox istifadə olunanlar litium-polimer (Li-Po) və litium-ion (Li-ion) batareyalardır. Li-Po batareyalar yüksək enerji sıxlığına və yüngüllüyə görə sürətli manevrlər üçün ideal olsa da, Li-ion batareyalar daha uzunmüddətli enerji təmin edir və dözümlüdür. Son illərdə isə solid-state (bərk-hal) batareyalar, hidrogen yanacaq hüceyrələri və günəş enerjisi ilə dəstəklənən sistemlər kimi alternativ enerji mənbələri üzərində tədqiqatlar intensivləşib.

Enerji effektivliyinin artırılması üçün tətbiq olunan texnoloji üsullardan biri də enerji idarəetmə sistemləridir (Battery Management Systems – BMS). Bu sistemlər batareyanın real vaxtda doluluq səviyyəsini, temperaturunu və gərginliyini izləyərək onun təhlükəsiz və balanslı şəkildə istifadəsini təmin edir. BMS həmçinin dronun enerji sərfiyyatını optimallaşdırmaq üçün müxtəlif modulların iş rejimini tənzimləyə və lazımsız enerji itkisinin qarşısını ala bilər.

Uçuş trayektoriyasının optimallaşdırılması və yükün balanslaşdırılması da enerji qənaətində mühüm rol oynayır. Əgər dronun uçuş planı hava axınları və relyefə uyğun olaraq proqramlaşdırılarsa, o zaman enerji sərfi azalar və uçuş məsafəsi artar. Eyni zamanda, dronun daşdığı avadanlıqların çəkisi və yerləşmə mərkəzi düzgün tənzimlənsə, bu da enerji itkilərinin qarşısını alır.

Modul əsaslı enerji istifadəsi də başqa bir effektiv yanaşmadır. Bu üsulda yalnız aktiv istifadə edilən hissələr (kamera, sensor, rabitə modulu və s.) enerji ilə təmin olunur, istifadə edilməyən modullar isə avtomatik şəkildə enerji qənaət rejiminə keçir. Bu yanaşma xüsusilə uzunmüddətli müşahidə missiyalarında əhəmiyyətlidir.

Enerji yığıma və bərpaetmə üsulları, məsələn, hava axınlarından istifadə ilə mexaniki enerjinin elektrikə çevrilməsi və ya günəş panelləri ilə uçuş zamanı enerji toplama texnologiyaları da enerji effektivliyini artırmaq üçün mühüm alternativlər hesab olunur (Əliyev, 2023, s. 34).

Akkumulyator və enerji effektivliyi məsələsi yalnız batareya texnologiyası ilə məhdudlaşmır. Bu, eyni zamanda sistemli uçuş planlaması, intellektual enerji idarəetməsi və texnoloji integrasiya ilə kompleks şəkildə yanaşılmalı olan mühüm funksional sahədir. Gələcəyin dron sistemləri məhz bu cür integrasiya olunmuş enerji strategiyaları ilə daha uzunömürlü, etibarlı və iqtisadi baxımdan səmərəli olacaq.

Məlumat təhlükəsizliyinin gücləndirilməsi, dronlarla real vaxt rejimində izləmə sistemlərində toplanan, ötürülən və analiz olunan məlumatların qorunması üçün həyati əhəmiyyət daşıyan bir mərhələdir. Çünki bu sistemlər həm mülki, həm də hərbi məqsədlərlə istifadə olunduğundan, əldə edilən vizual və sensor məlumatlar strateji və konfidensial ola bilər. İnformasiyanın üçüncü tərəflərin əlinə keçməsi ciddi təhlükəsizlik və məxfilik problemlərinə səbəb ola bilər. Buna görə də dron sistemlərində istifadə edilən məlumat təhlükəsizliyi yanaşmaları çoxsəviyyəli və hərtərəfli şəkildə dizayn edilməlidir.

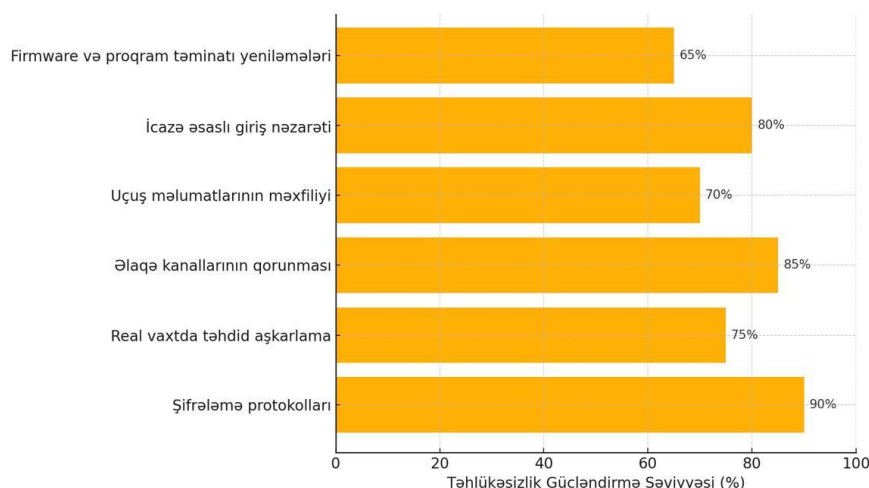
İlk növbədə, məlumatların şifrələnməsi (encryption) əsas rol oynayır. Dronlar tərəfindən toplanan video görüntülər, sensor məlumatları və digər telemetriya axınları ötürülməzdən əvvəl AES-256 kimi güclü simmetrik şifrələmə alqoritmləri ilə kodlaşdırılır. Bu məlumatlar bulud serverlərinə və ya digər dronlara ötürülərkən TLS (Transport Layer Security) və ya VPN tunelləri vasitəsilə qorunur. Beləliklə, məlumatların ötürülməsi zamanı onların üçüncü tərəflər tərəfindən kəsilməsi və ya dəyişdirilməsi riski əhəmiyyətli dərəcədə azaldılır.

İkincisi, identifikasiya və autentifikasiya sistemləri məlumat təhlükəsizliyinin digər əsas sütununu təşkil edir. Hər bir dron, operator və server vahidi sistemə daxil olmaq üçün unikal rəqəmsal sertifikatlara, tokenlərə və ya iki addımlı doğrulama mexanizmlərinə malik olmalıdır. Bu, yalnız icazəsi olan istifadəçilərin sistemə girişini təmin edir və qeyri-qanuni giriş cəhdlərinin qarşısını alır. Bununla yanaşı, blokçeyn texnologiyasının tətbiqi vasitəsilə məlumatların dəyişdirilə bilməyən və izlənə bilən formada saxlanması da son illərdə geniş tətbiq tapır. Bu texnologiya uçuş məlumatlarının, sensor qeydlərinin və qərar jurnalının tam şəffaf şəkildə qeydə alınmasına və sonradan yoxlanmasına şərait yaradır.

Üçüncü səviyyədə, real vaxt təhlükə aşkarlama və anomaliya izləmə sistemləri yerləşdirilməlidir. Süni intellekt modelləri (məsələn, anomaly detection alqoritmləri) şəbəkədə və cihazlarda normaldan kənar hərəkətləri müəyyənəşdirərək dərhal təhlükə xəbərdarlığı verə bilər. Bu, DDoS hücumlarının qarşısını almaqda, içəridən gələn sızıntıların aşkarlanmasında və sistemdə qeyri-qanuni fəaliyyətlərin qarşısının alınmasında çox effektivdir.

Təhlükəsizlik üzrə təlim və protokol sistemləri də vacib yer tutur. Operatorlar və texniki heyət üçün mütəmadi olaraq kibertəhlükəsizlik təlimləri təşkil olunmalı, sistemlər üçün isə fəvqəladə hallar (məsələn, məlumat sızması və ya sistemin hack olunması) üzrə reaksiya protokolları və ehtiyat planları (contingency plans) hazırlanmalıdır. Bu, informasiya təhlükəsizliyi pozulduqda itkilərin minimuma endirilməsini təmin edir.

Məlumat təhlükəsizliyinin gücləndirilməsi təkcə texnoloji yox, həm də təşkilati, hüquqi və əməliyyat səviyyəsində kompleks yanaşma tələb edir. Dron sistemlərinin davamlılığı və etibarlılığı üçün bu yanaşmaların tətbiqi müasir dövrdə zərurətdən də artıq bir şərtə çevrilmişdir (Rzayev, 2020, s. 85).



Şəkil 6. Dronlarda məlumat təhlükəsizliyinin gücləndirilməsi üzrə prioritet sahələr

İnteqrasiya olunmuş analitik platformalar

İnteqrasiya olunmuş analitik platformalar dron texnologiyalarında çevik idarəetmənin, real vaxtda təhlilin və effektiv qərar qəbuletmənin aparıcı alətlərindən biri kimi çıxış edir. Müasir dövrdə çoxsaylı dronların koordinasiya fəaliyyəti zamanı müxtəlif sensorlardan, kameradan və digər müşahidə modullarından toplanan məlumatlar yüksək həcmdə və sürətli şəkildə axın təşkil edir. Bu məlumatların ayrı-ayrılıqda və ya yalnız lokal cihazlarda təhlili qeyri-effektiv olmaqla yanaşı, əməliyyat qərarlarının gecikməsi ilə nəticələnə bilər. Məhz bu səbəbdən, dron sistemlərinin analitik imkanları birləşdirən inteqrasiya olunmuş platformalar vasitəsilə idarə olunması zərurətə çevrilmişdir.

Bu platformalar dronlardan gələn GPS koordinatları, istilik görüntüləri, multispektral məlumatlar, video axınları və digər sensor dataalarını vahid informasiya mərkəzində toplayaraq, onların həm real vaxtda, həm də sonradan analizinə imkan verir. Analitik platformalar bu məlumatları avtomatik şəkildə təsnif edir, anomaliyaları müəyyən edir, hədəf obyektləri aşkar edir və eyni zamanda pilot və ya operatorlara vizual panellər vasitəsilə informasiyanı çatdırır. Məsələn, meşə yanğınlarının aşkarlanması üçün istifadə olunan dronlar termal kameralar vasitəsilə temperatur dəyişikliklərini müşahidə edir və bu dəyişiklikləri platforma üzərindən proqnoz modelləri ilə birləşdirərək operatorlara kritik zonaları göstərir. İnteqrasiya olunmuş analitik platformalar həmçinin swarm texnologiyası ilə işləyən çoxsaylı dronların koordinasiyasını daha da təkmilləşdirir. Bu sistemlər hər bir dronun mövqeyini, trayektoriyasını, enerji səviyyəsini və yerinə yetirilən tapşırıqları izləyərək onların ümumi fəaliyyətdə balanslı və optimal şəkildə iştirakını təmin edir. Eyni zamanda platforma daxilində süni intellekt və maşın öyrənməsi alqoritmləri tətbiq edilməklə uçuş ssenariləri təhlil edilir, davranış modelləri öyrədilir və gələcək əməliyyatlar üçün qabaqlayıcı qərarlar formalaşdırılır (ScienceDirect, 2024).

Belə platformalar məlumat təhlükəsizliyi baxımından da üstünlüklərə malikdir. Dronlardan ötürülən bütün məlumatlar şifrələnmiş kanallarla ötürülür, identifikasiya sistemləri vasitəsilə məlumatlara icazəsiz girişlərin qarşısı alınır və audit mexanizmləri ilə əməliyyatlar qeydə alınır. Bu isə dronların istifadəsinin təkcə mülki sektorda deyil, təhlükəsizlik, hərbi və sərhəd nəzarəti kimi sahələrdə də etibarlı şəkildə tətbiqini təmin edir.

İnteqrasiya olunmuş analitik platformalar dron sistemlərinin imkanlarını sadə müşahidə alətindən çıxarır, onları kompleks analitik və qərar dəstək sisteminə çevirir. Bu yanaşma dronların sadəcə görüntü toplamaqla kifayətlənməyib, operativ qərarların verilməsinə və strateji planlamaların aparılmasına birbaşa xidmət etməsinə imkan yaradır. Beləliklə, texnologiyanın gələcəyi bu platformaların daha da inkişaf etdirilərək dron texnologiyaları ilə daha sıx inteqrasiya olunması ilə formalaşacaqdır (Mohanty, Ravindra, Surya, Pattnaik, Mohamed, 2023, p. 23).

Tətbiq sahələrinə uyğunlaşma və testlər

Tətbiq sahələrinə uyğunlaşma və testlər, pilotsuz uçuş aparatlarının (dronların) fərqli mühitlərdə və məqsədlərdə effektiv və təhlükəsiz şəkildə fəaliyyət göstərməsi üçün əsas texniki və əməliyyat mərhələsidir. Dron texnologiyası artıq təkcə hava çəkilişi ilə məhdudlaşmır, o həm kənd təsərrüfatı, hərbi sahə, sənaye monitorinqi, axtarış-xilasetmə, ətraf mühitin izlənməsi, energetika infrastrukturalarının yoxlanması və logistik xidmətlər daxil olmaqla çoxsaylı sahələrdə tətbiq olunur. Hər bir sahə isə özünəməxsus ekoloji, texniki və hüquqi tələblərlə xarakterizə olunur və bu səbəbdən dron sistemlərinin uyğunlaşdırılması və sınaqdan keçirilməsi zəruri mərhələdir.

Uyğunlaşdırma prosesi, ilk növbədə mühitə əsaslanan sensor konfigurasiyasının qurulması ilə başlayır. Məsələn, kənd təsərrüfatı üçün istifadə olunan dronlar multispektral və ya termal kameralarla təchiz edilir, halbuki sənaye boru xətlərinin yoxlanması üçün yüksək qətnaməli RGB kameralar və LiDAR texnologiyası vacibdir. Hər bir sahədə fərqli tip məlumat toplanmalı və sistem bu məlumatı emal edə biləcək şəkildə proqramlaşdırılmalıdır.

İkinci mərhələdə, fiziki və funksional testlər həyata keçirilir. Bu testlərə uçuş sabitliyi, GPS koordinasiya dəqiqliyi, akkumulyator dayanıqlığı, hava şəraitinə qarşı müqavimət (külək, yağış, temperatur dəyişiklikləri), məlumat ötürülmə gecikməsi və toplanan datanın dəqiqliyi daxildir. Tətbiq sahəsi dağlıq ərazi, dəniz sahili və ya sıx şəhər mühiti kimi fərqli coğrafi zonalara uyğun gəldikdə, sınaqlar da həmin mühitdə aparılmalıdır. Məsələn, sərhəd mühafizəsi üçün dronlar gecə uçuş testləri, termal görüntülmə və uzun məsafəli rabitə simulyasiyalarından keçirilməlidir.

Daha sonra, sistem integrasiyası testləri aparılır. Bu mərhələdə dron digər sistemlər – məsələn, mərkəzi idarəetmə platformaları, məlumat analiz proqramları, fəvqəladə hallarda avtomatik xəbərdarlıq sistemləri və istifadəçi interfeysləri ilə sinxronlaşdırılır. Məqsəd, dronun real istifadə zamanı texniki və əməliyyat baxımından digər resurslarla tam uyumlu işləməsinə təmin etməkdir.

Əlavə olaraq, istifadəçi təlimi və sahə ssenariləri üzrə demo uçuşlar təşkil olunur. Operatorlar sahəyə uyğun olaraq hazırlanmış uçuş missiyalarını yerinə yetirir, sistemin interfeysi ilə işləmə bacarıqları yoxlanılır və istifadəçilərin geribildirimlərinə əsasən sistemdə son düzəlişlər edilir. Bu mərhələ həmçinin hüquqi və etik baxımdan da əhəmiyyətlidir: fərdi məlumatların toplanması, məxfilik məsələləri və hava məkanına dair milli qaydalar nəzərə alınır.

Tətbiq sahəsi üzrə standartlara və normativlərə uyğunluq qiymətləndirilir. Bəzi sahələrdə (xüsusilə müdafiə, səhiyyə və nəqliyyat) konkret sertifikatlaşdırma və lisenziya tələbləri mövcuddur. Bu halda dron sistemləri beynəlxalq və ya lokal texniki auditlərdən keçməlidir.

Tətbiq sahələrinə uyğunlaşma və test prosesi yalnız ilkin sınaq uçuşları ilə məhdudlaşmır. Bu, çoxsəviyyəli və sahəyə spesifik yanaşma tələb edən kompleks bir prosesdir. Yaxşı planlaşdırılmış uyğunlaşma və test mərhələləri dron sistemlərinin səmərəliliyini və etibarlılığını artırır, texniki uğursuzluqların və əməliyyat risklərinin qarşısını alır (Ələkbərov, 2024, s. 78).



Şəkil 7. Drone analytics paneli ilə real vaxt monitorinqi

Nəticə

Dronlarla real vaxt rejimində izləmə sistemlərinin səmərəliliyini artırmaq üçün bir neçə mühüm addım önəmlidir. Avtomatlaşdırılmış uçuş planlaması, çoxsaylı dronların sinxron fəaliyyəti (swarm texnologiyası) və süni intellektlə gücləndirilmiş analiz sistemləri bu sahədə əsas rol oynayır. Sensor inteqrasiyası və bulud əsaslı məlumat ötürülməsi müşahidə keyfiyyətini artırır, məlumatların daha tez və effektiv emalını təmin edir. Eyni zamanda, enerji effektivliyi və uzunmüddətli uçuş imkanları da əməliyyat müddətini artıraraq daha geniş ərazilərin əhatə olunmasına şərait yaradır.

Ədəbiyyat

1. Askarzadeh, T., & Bridgelall, R. (2025). Cost efficiency and effectiveness of drone applications in bridge condition monitoring. *Infrastructures*, 10(3), 63.
2. D'yakov, M. A. (2021). *Analiz sredstv i sposobov protivodeystviya bespilotnym letatel'nyim apparatam*. Moskva: Izd. tsentr "Nauka".
3. Ələkbərov, K. (2024). *Texnoloji innovasiyalar və ətraf mühitin monitorinqi*. Bakı: UNEC nəşriyyatı.
4. Elisair. (n.d.). *Monitoring traffic drone*. <https://elistair.com/monitoring-traffic-drone>
5. Əliyev, F. (2023). *Dronların tətbiqi və aqrar sahədə monitorinq imkanları*. Bakı: AzMİU nəşriyyatı.
6. Kritikal Solutions. (n.d.). *How drones can enhance traffic monitoring systems*. <https://kritikalsolutions.com/how-drones-can-enhance-traffic-monitoring-systems>
7. Kumari, P., Gosula, H. S., & Lokhande, N. (2024). *Real-time monitoring and battery life enhancement of surveillance drones*. Springer Nature.
8. Mohanty, S. N., Ravindra, J. V. R., Surya, N. G., Pattnaik, C. R., & Mohamed, S. Y. (2023). *Drone technology: Future trends and practical applications*. John Wiley & Sons.
9. Qurbanov, H. (2022). *Dəqiq əkinçilikdə rəqəmsal texnologiyalar*. Gəncə: Aqromexanika Elmi-Tədqiqat İnstitutu.
10. Qurbanov, H. N., & Zeynalov, A. M. (2021). *Dəqiq suvarma*. Gəncə: Aqromexanika Elmi-Tədqiqat İnstitutu.
11. Rzayev, S. (2020). *Mülki aviasiyada pilotsuz uçuş aparatlarının istifadəsi*. Bakı: Milli Aviasiya Akademiyası.
12. ScienceDirect. (2024). *Achieving peak operational efficiency: Deep dive into drone technologies and actionable insights*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590123024015317>
13. Sniffer Robotics. (n.d.). *Achieving peak operational efficiency: Deep dive into drone technologies and actionable insights*. <https://www.snifferrobotics.com/post/achieving-peak-operational-efficiency-deep-dive-into-drone-technologies-and-actionable-insights>
14. StruxHub. (n.d.). *Best guide to drones in construction: Improving site management and jobsite efficiency*. <https://struxhub.com/blog/best-guide-to-drones-in-construction-improving-site-management-and-jobsite-efficiency>
15. Vasil'yev, I. P., & Novikov, S. A. (2020). *Bespilotnaya aviatsiya v chrezvychaynykh situatsiyakh*. Sankt-Peterburg: Tekhnopolis.

Daxil oldu: 13.02.2025

Qəbul edildi: 17.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/119/171-174>

Elsan Cəbrayilli
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
magistrant
<https://orcid.org/0009-0007-7220-9937>
smoon4885@gmail.com

Rəqəmsal texnologiyaların metroloji təminata və ölçmə proseslərinə təsiri

Xülasə

Rəqəmsal texnologiyaların sürətli inkişafı metrologiya və ölçmə proseslərinə mühüm və dərin təsir göstərmişdir. Bu texnologiyalar ölçmə dəqiqliyini artırmaqla yanaşı, məlumatların toplanması, emalı və analizi proseslərini də əhəmiyyətli dərəcədə təkmilləşdirmişdir. Avtomatlaşdırılmış ölçmə sistemləri və yüksək həssaslığa malik sensor texnologiyalarının tətbiqi nəticəsində ölçmələrin operativliyi, etibarlılığı və dəqiqliyi yüksəlmiş, insan amilindən asılılıq minimuma endirilmişdir. Süni intellekt, bulud texnologiyaları və böyük verilənlərin analizi kimi müasir rəqəmsal həllər metrologiyada yeni imkanlar yaratmış, ölçmə cihazlarının kalibrlənməsi, standartlaşdırılması və sertifikatlaşdırılması proseslərini daha səmərəli hala gətirmişdir. Xüsusilə süni intellektin tətbiqi ölçmə nəticələrinin proqnozlaşdırılmasını və verilənlərin daha dəqiq analizini mümkün etmiş, avtomatik diaqnostika sistemlərinin yaradılmasına şərait yaratmışdır. Rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi nəticəsində metrologiyada məsafədən monitoring və diaqnostika imkanları genişlənməmiş, ölçmə proseslərinin avtomatlaşdırılması ilə xətlərin azaldılması və keyfiyyətin yüksəldilməsi təmin olunmuşdur.

***Açar sözlər:** rəqəmsal texnologiyalar, metrologiya, ölçmə prosesləri, avtomatlaşdırılmış ölçmə sistemləri, süni intellekt, sensor texnologiyaları, kalibrləmə, standartlaşdırma*

Elsan Jabrayilli
Azerbaijan State Economic University
Master student
<https://orcid.org/0009-0007-7220-9937>
smoon4885@gmail.com

Impact of Digital Technologies on Metrological Provision and Measurement Processes

Abstract

The rapid development of digital technologies has had a significant and profound impact on metrology and measurement processes. These technologies have not only increased measurement accuracy, but also significantly improved the processes of data collection, processing and analysis. As a result of the application of automated measurement systems and highly sensitive sensor technologies, the efficiency, reliability and accuracy of measurements have increased and dependence on the human factor has been minimized. Modern digital solutions such as artificial intelligence, cloud technologies and big data analysis have created new opportunities in metrology and made the processes of calibration, standardization and certification of measuring devices more efficient. In particular, the application of artificial intelligence has made it possible to predict measurement results and analyze data more accurately and has created conditions for the creation of automatic diagnostic systems. As a result of the application of digital technologies, remote monitoring and diagnostic capabilities in metrology have expanded and automation of measurement processes has reduced errors and improved quality. Real-time data collection and processing have created conditions for faster and more reliable measurement results.

Through advanced wireless sensor networks and IoT (Internet of Things) technologies, measurement processes in various industries have been optimized and more flexible and efficient management opportunities have emerged. All these innovations have expanded the functionality of measurement systems in energy, medicine, the automotive industry, construction, environmental monitoring and other fields and have provided higher accuracy and safety.

Keywords: Digital technologies, metrology, measurement processes, automated measurement systems, artificial intelligence, sensor technologies, calibration, standardization

Giriş

Rəqəmsal texnologiyaların inkişafı müasir cəmiyyətin müxtəlif sahələrinə, o cümlədən metrologiyaya və ölçmə proseslərinə fundamental təsir göstərmişdir. Ölçmə sistemlərinin dəqiqliyini, operativliyini və etibarlılığını artırmaq üçün yeni texnologiyalar tətbiq olunur ki, bu da sənaye, tibb, energetika, ətraf mühitin monitorinqi və digər sahələrdə ölçmələrin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə səbəb olur. Rəqəmsal transformasiya prosesi ölçmələrin avtomatlaşdırılmasını, insan amilindən asılılığın azalmasını və məlumatların daha dəqiq işlənməsini təmin edərək, metrologiyanın yeni mərhələyə keçməsinə şərait yaratmışdır (Wong, Lai, Ngai, 2009). Metrologiya insan fəaliyyətinin bütün sahələrində mühüm rol oynayan bir elm sahəsidir və ölçmələrin dəqiqliyi müxtəlif proseslərin effektivliyini və təhlükəsizliyini təmin etmək baxımından böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu sahə zamanla böyük inkişaf yolu keçmiş və texnoloji yeniliklərdən bəhrələnərək, ölçmə vasitələrinin daha müasir və dəqiq olmasına imkan yaratmışdır (Singh, Sharma, Dhir, 2021). Keçmişdə ölçmələr mexaniki və analoq cihazlar vasitəsilə aparıldığı halda, bu gün rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi sayəsində ölçmə alətləri yüksək dəqiqlik və avtomatlaşdırma səviyyəsinə çatmışdır. Müasir dövrdə metrologiyanın inkişafına təsir edən əsas texnologiyalardan biri süni intellektədir. Süni intellekt əsaslı ölçmə sistemləri real vaxt rejimində verilənlərin emalı və analizini həyata keçirməklə ölçmə proseslərinin optimallaşdırılmasına və daha dəqiq nəticələrin əldə edilməsinə imkan verir. Bu texnologiya istehsalat müəssisələrində, tibb sahəsində və elmi tədqiqatlarda geniş istifadə olunur. Süni intellekt həmçinin ölçmə nəticələrinin proqnozlaşdırılmasını mümkün edir və müxtəlif sahələrdə xətlərin azaldılmasına, keyfiyyətin yüksəldilməsinə şərait yaradır (Feng, Nie, Hai, 2018).

Tədqiqat

Bu tədqiqatda rəqəmsal texnologiyaların metrologiya və ölçmə proseslərinə təsirini qiymətləndirmək üçün müxtəlif elmi mənbələr və praktiki yanaşmalar istifadə olunmuşdur. Tədqiqatın əsas məqsədi rəqəmsal texnologiyaların ölçmə sistemlərinə inteqrasiyasını, bu prosesin effektivliyini və dəqiqliyə təsirini təhlil etməkdir. Bu məqsədlə həm nəzəri, həm də eksperimental metodlardan istifadə edilmişdir (Jiao, 2008). Nəzəri hissədə metrologiya və ölçmə texnologiyaları ilə bağlı fundamental anlayışlar araşdırılmış, müasir rəqəmsal texnologiyaların tətbiq sahələri və onların metrologiyaya təsiri qiymətləndirilmişdir. Süni intellekt, bulud texnologiyaları, böyük verilənlərin analizi və IoT əsaslı sistemlərin metrologiya sahəsindəki rolu təhlil olunmuşdur. Bunun üçün elmi məqalələr, texniki hesabatlar və beynəlxalq standartlaşdırma təşkilatlarının sənədləri nəzərdən keçirilmişdir (Wong, Boon-itt, Wong, 2011).

Cədvəl 1: Müxtəlif ölçmə metodlarının dəqiqlik və sürət baxımından müqayisəsi.

Ölçmə metodu	Dəqiqlik (%)	Ölçmə sürəti (ms)	İnsan müdaxiləsi səviyyəsi	Məlumat emalı imkanı
Ənənəvi mexaniki	85	500	Yüksək	Məhdud
Avtomatlaşdırılmış sensorlar	95	100	Orta	Orta
Süni intellekt əsaslı ölçmə	99	10	Aşağı	Yüksək

Mənbə: Chen, M. G., & Zhang, X. (2022). The scale measurement and productivity analysis of China's digital economy. *Journal of Quantitative & Technological Economics*, 39, 3–27.

Müasir ölçmə proseslərində tətbiq olunan fərqli metodlar dəqiqlik, sürət və insan müdaxiləsi səviyyəsinə görə əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir. Ənənəvi mexaniki ölçmə metodları 85% dəqiqlik səviyyəsinə malikdir və ölçmə prosesləri əsasən əl ilə icra olunduğu üçün yüksək səviyyədə insan müdaxiləsi tələb edir. Bu metodun ölçmə sürəti isə təxminən 500 millisaniyə təşkil edir ki, bu da müasir rəqəmsal sistemlərə nisbətən daha yavaşdır (Yuan, 2022). Avtomatlaşdırılmış sensorlar isə 95%-ə qədər dəqiqlik təmin edir və ölçmə sürəti 100 millisaniyəyə qədər azaldılmışdır. Bu sistemlər insan müdaxiləsini orta səviyyəyə endirərək, ölçmə nəticələrinin daha stabil və etibarlı olmasına imkan yaradır. Sensor əsaslı ölçmə sistemləri həm sənaye, həm də tibbi diaqnostika sahələrində geniş tətbiq olunur. Süni intellekt əsaslı ölçmə sistemləri isə ölçmə dəqiqliyini maksimuma çatdıraraq 99%-ə qədər artırır. Bu sistemlərdə ölçmə sürəti cəmi 10 millisaniyə olduğu üçün real vaxt rejimində sürətli və etibarlı nəticələr əldə etmək mümkündür (Zhou, Wan, 2016; Xi, 2022).

Nəticə

Nəticə olaraq, rəqəmsal texnologiyaların metrologiya və ölçmə proseslərinə integrasiyası bu sahədə ciddi yeniliklərə səbəb olmuşdur. Süni intellekt, bulud texnologiyaları, böyük verilənlərin analizi və IoT kimi innovativ texnologiyalar ölçmələrin dəqiqliyini, operativliyini və etibarlılığını artıraraq, sənaye, tibb, energetika və ətraf mühitin monitorinqi kimi sahələrdə geniş tətbiq imkanları yaratmışdır. Bu texnologiyalar ölçmə proseslərinin avtomatlaşdırılmasını təmin edərək, insan amilindən asılılığı azaldır və daha stabil, yüksək dəqiqlikli nəticələr əldə etməyə imkan yaradır. Sensor texnologiyalarının inkişafı ilə ölçmələrin dəqiqliyi artırılmış, böyük verilənlərin analizi vasitəsilə real vaxt rejimində ölçmə nəticələrinin emalı və optimallaşdırılması mümkün olmuşdur. Metrologiyanın rəqəmsal transformasiyası nəticəsində ölçmə xətalari minimuma endirilmiş, standartlaşdırma və kalibrləmə prosesləri daha effektiv hala gətirilmişdir. Avtomatlaşdırılmış və uzaqdan idarə olunan ölçmə sistemləri elmi tədqiqatlarda, istehsal proseslərində və təhlükəsizlik sahələrində daha səmərəli idarəetməni təmin etmişdir. Nəticə etibarilə, rəqəmsal texnologiyaların metrologiyaya integrasiyası ölçmə proseslərinin keyfiyyətini yüksəltmiş, yeni metod və texnologiyaların tətbiqi ilə bu sahənin inkişafına güclü təkan vermişdir. Gələcəkdə bu texnologiyaların daha da təkmilləşdirilməsi ilə ölçmə cihazlarının daha ağıllı, çevik və dəqiq işləməsi təmin ediləcək, bu da metrologiyanın müxtəlif sahələrdə daha geniş tətbiq olunmasına imkan yaradacaqdır.

Ədəbiyyat

1. Chen, M. G., & Zhang, X. (2022). The scale measurement and productivity analysis of China's digital economy. *Journal of Quantitative & Technological Economics*, 39, 3–27.
2. Feng, H., Nie, L., & Hai, F. (2018). The interaction between information sharing level and supply chain capability: The mediating effect of social control. *Nankai Business Review*, 21, 85–92.
3. Jiao, H. (2008). An empirical study on the relationship between dynamic capabilities, environmental dynamism, and performance. *Soft Science*, 22(6), 112–117. [Çin jurnalı; tərcümə edilmiş başlıq]
4. Singh, S., Sharma, M., & Dhir, S. (2021). Modeling the effects of digital transformation in Indian manufacturing industry. *Technology in Society*, 67, 101763.
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101763>
5. Wong, C. W. Y., Lai, K. H., & Ngai, E. W. T. (2009). The role of supplier operational adaptation on the performance of IT-enabled transport logistics under environmental uncertainty. *International Journal of Production Economics*, 122(1), 47–55.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.03.018>

6. Wong, C. Y., Boon-itt, S., & Wong, C. W. Y. (2011). The contingency effects of environmental uncertainty on the relationship between supply chain integration and operational performance. *Journal of Operations Management*, 29(7–8), 604–615. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2011.01.003>
7. Xi, J. (2022, October 16). Hold high the great banner of socialism with Chinese characteristics and strive for the great success of building a modern socialist country in an all-round way. In *Proceedings of the 20th National Congress of the Communist Party of China* (pp. 1–21). Beijing, China. http://www.china.org.cn/chinese/2022-10/16/c_1217358917.htm
8. Yuan, Y. (2022). The effects of supply chain risk information processing capability and supply chain finance on supply chain resilience: A moderated and mediated model. *Journal of Enterprise Information Management*, 35(1), 1–21. <https://doi.org/10.1108/JEIM-11-2020-0435>
9. Zhou, S., & Wan, G. (2016). The impact of information technology capability on supply chain performance: A perspective of information integration. *Journal of Systems Management*, 25, 90–102.

Daxil oldu: 19.01.2025

Qəbul edildi: 30.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/175-181>

Cavidan Zeynalov

Azərbaycan Dövlət Mədəniyyət və İncəsənət Universiteti
magistrant

<https://orcid.org/0009-0005-2159-2652>

cavidanzeynalov11@gmail.com

Yaradıcılıq fenomenologiyası: süni intellektə konqnitiv yanaşma

Xülasə

Tədqiqat süni intellekt sahəsində yaradıcılığın fenomenologiyasını idraki yanaşma əsasında təhlil edir və müasir sistemlərin qarşılaşdığı əsas məsələlərdən biri olan çərçivə problemini diqqət mərkəzinə alır. Güclü və zəif süni intellekt modelləri arasındakı fərqlər kontekstdə əlaqəli və əlaqəsiz məlumatları ayırd etməkdəki çətinliklər kontekstində qiymətləndirilir. Hubert Dreyfusun Heydegger fəlsəfəsinə əsaslanan yanaşması süni intellektin bədənləşdirilmiş və kontekstual dünyagörüşündən uzaq olduğunu iddia edir. "Dünyada-olma" anlayışı əsasında, effektiv süni intellektin sadəcə hesablama qabiliyyətinə deyil, həm də praktik dünya ilə qarşılıqlı əlaqəyə ehtiyacı olduğu irəli sürülür. Araşdırmada eyni zamanda metabolizm əsaslı yanaşmalar və desentralizə olunmuş avtonom qərarvermə sistemləri də tədqiq edilir. Selikli göbək orqanizmi nümunəsində göstərilir ki, sadə bioloji varlıqlar metabolik proseslər vasitəsilə optimallaşdırma və hesablama tapşırıqlarını yerinə yetirə bilirlər. Biokomputinq sahəsi, süni və bioloji komponentlərin inteqrasiyası ilə yeni texnoloji imkanlar təklif edir. Xüsusilə mikrob-robot simbiozu və bio-süni sistemlər çərçivə probleminin həllində alternativ yanaşmalar kimi təqdim olunur. Tədqiqat süni intellektin inkişafı üçün fəlsəfə, biologiya, idrak elmləri və texnologiyanın inteqrasiyasının zəruriliyini vurğulayır. Güclü süni intellektə nail olmaq üçün metabolizm, avtonom qərarvermə və kontekstual adaptasiya kimi canlılara xas xüsusiyyətləri özündə birləşdirən sistemlərə keçidin vacibliyi qeyd olunur.

***Açar sözlər:** süni intellekt, konqnitiv, fəlsəfə, incəsənət, biokompüter*

Javidan Zeynalov

Azerbaijan State University of Culture and Arts
Master student

<https://orcid.org/0009-0005-2159-2652>

cavidanzeynalov11@gmail.com

Phenomenology of Creativity: A Cognitive Approach to Artificial Intelligence

Abstract

This research analyzes the phenomenology of creativity in the field of artificial intelligence through a cognitive approach, focusing on the frame problem as one of the fundamental challenges confronting contemporary systems. The distinctions between strong and weak artificial intelligence models are evaluated within the context of difficulties in discriminating between contextually relevant and irrelevant information. Hubert Dreyfus's approach, grounded in Heideggerian philosophy, contends that artificial intelligence remains divorced from an embodied and contextual worldview. Based on the concept of "being in the world," it is argued that effective artificial intelligence requires not merely computational capability, but also practical engagement with the world. The research simultaneously investigates metabolism-based approaches and decentralized autonomous decision-making systems. The slime mold organism serves as an exemplar demonstrating that simple biological entities can perform optimization

and computational tasks through metabolic processes. The field of biocomputing offers novel technological possibilities through the integration of artificial and biological components. Particularly, microbial-robot symbiosis and bio-artificial systems are presented as alternative approaches to resolving the frame problem.

The research emphasizes the necessity of integrating philosophy, biology, cognitive sciences, and technology for the advancement of artificial intelligence. The importance of transitioning to systems that incorporate characteristics inherent to living organisms—such as metabolism, autonomous decision-making, and contextual adaptation—is highlighted as essential for achieving strong artificial intelligence.

Keywords: *artificial intelligence, cognitive, philosophy, art, biocomputer*

Giriş

XXI əsrin texnoloji çağırışları insanlığı süni intellektin mahiyyəti və imkanları haqqında dərin düşünməyə sövq edir. Süni intellektin sürətli inkişafı və praktiki həyatımıza artan təsiri bu sahənin yalnız texniki deyil, həm də fəlsəfi və fenomenoloji aspektlərinin araşdırılmasını zəruri edir. Müasir dövrün ən aktual məsələlərindən biri olan süni intellekt problematikası, öz mahiyyəti etibarilə insanın idrak qabiliyyətlərinin modelləşdirilməsi və təkrarlanması ilə sıx bağlıdır.

Bu məqalə süni intellektin yaradıcılıq fenomenologiyası kontekstində koqnitiv yanaşmasını tədqiq edir. Tədqiqat süni intellektin güclü və zəif formalarının fərqləndirilməsi, çərçivə probleminin mahiyyəti, Heydeqqerci fəlsəfi yanaşmanın süni intellektə tətbiqi, həmçinin metabolizm və biocomputing sahələrindəki yeniliklərinin süni intellektin gələcək inkişafına təsirini əhatə edir.

Məqalənin əsas məqsədi süni intellektin koqnitiv qabiliyyətlərinin insanın təbii idrak prosesləri ilə müqayisəli təhlilini aparmaq və bu sahədə mövcud olan əsas problemlərin həll yollarını müəyyənləşdirməkdir. Xüsusilə, çərçivə probleminin həlli, süni intellektin kontekstual qiymətləndirmə qabiliyyətinin inkişafı və biocomputing sahəsindəki yeniliklərin süni intellektin gələcəyinə təsiri araşdırılır.

Tədqiqat fenomenoloji yanaşma əsasında aparılmış və süni intellektin yalnız texniki deyil, həm də ontoloji və epistemoloji dimensiyalarına diqqət yetirilmişdir. Bu yanaşma süni intellektin mahiyyətini daha dərinləndirən anlamağa və onun inkişaf istiqamətlərini müəyyənləşdirməyə imkan verir.

Tədqiqat

Süni intellekt spesifik bir tətifə sahib deyil. Marqaret Boden “Süni intellekt: təbiəti və gələcəyi” əsərində qeyd edir ki, süni intellekt məntiqi nəticə çıxarmaq qavrayışı, dil, yaradıcılıq və emosiyalar kimi ümumi qabiliyyətlərə malik ola bilər (Boden, 2016, s. 22). Lakin bunu nəzəri olaraq göstərmək praktiki olaraq həyata keçirməkdən daha asandır. 980-ci illərdə Cor Şörl güclü süni intellekt və zəif süni intellekt konsepsiyasını irəli sürmüşdür. Bu konsepsiyalardakı güclü süni intellekt anlayışı Bodenin ümumi süni intellekt anlayışı ilə ekvivalentlik təşkil etməkdədir. C. Şörlün konsepsiyasında qeyd edilir ki, zəif süni intellekt ağıllı düşünürmüş kimi davranan və hazırkı zamanda da geiş yayılmış süni intellekt növüdür. Güclü süni intellekt isə əsl insan kimi düşünüb mühakimələr yürüdə bilən bir mənşərdir. Düzgün proqramla təmin edildikdə kompüterlərin tam mənada başa düşdüyü və digər idrak vəziyyətlərinə malik ola biləcəyini qeyd edə bilərik. XX əsrin sonlarında güclü süni intellekt mövzusu geniş müzakirələrə səbəb olmaqdadır. Lakin kompüterlərin güclü süni intellekt ola bilməsi üçün həll olunmalı ciddi problemlər vardır. Bunlardan ən qəlizisi həm fəlsəfi, həm də psixobioloji problem olan “çərçivə problem”dir (Boden, 2018).

Çərçivə problem süni intellektin müəyyən bir vəziyyətdə əhəmiyyətli faktorları əhəmiyyətsiz olanlardan müstəqil şəkildə fərqləndirə bilməsi ilə bağlıdır. Bu problem, məsələn, süni intellekt ilə işləyən robotları real dünyada tətbiq edəndə xüsusilə gözə çarpır. Çərçivə problem 1969-cu ildə Con Makkarti və Patrik Heys tərəfindən irəli atılmış bir tezisdir. Bu yalnız texniki bir çətinlik deyil, həmçinin fəlsəfi bir məsələ kimi də qiymətləndirilir. M. Boden qeyd edir ki, çərçivə probleminin həll olunduğuna dair iddialar olduqca yanıltıcıdır (Boden, 2016, s. 55). Bu da göstərir ki, hazırda bir çox

mütəxəssis çərçivə problemini həll edə bilməmişdir. Bu problemə bağlı ümumi razılaşmaqla olmamaqla yanaşı, problemin süni intellektin konkret bir vəziyyətdə insanların qeyri-səlis biliyini necə mənimsəyə biləcəyi məsələsi ətrafında cəmləşir. Məsələn, bir restoranda müştərilərə yemək və içki servis edən bir robotu təsəvvür edək. Bu robotun xidmət etməsi üçün lazım olan məlumat və hərəkətləri öyrənməsi zəruridir. Robot real mühitdə effektiv formada xidmət göstərə bilməsi üçün nə qədər məlumatı bilməsi gərəkdiyini müəyyənəkdirmək vacibdir. İlk olaraq bir stəkana çox maye töküldükdə onun daşacağı kimi məlumat robotun servisi üçün vacibdir. Habelə üstündə stəkan olan bir sinini hərəkət etdirdikdə stəkanın da sinilə birlikdə hərəkət edəcəyini bilməsi də mühim amildir. Əks təqdirdə robot stəkanı və sinini eyni anda qaldıra bilməz. Həmçinin robot stəkanı hərəkət etdirərkən içindəki mayenin də eyni istiqqamətdə hərəkət edəcəyini anlamalıdır. Lakin sininin hərəkətindən yaranan sürtünmə nəticəsində mayenin buxarlanmayacağı kimi biliklərə də ehtiyac yoxdur, çünki bu məlumat servis funksiyası ilə əlaqəli deyil. Bu baxımdan robotun xidmət göstərərkən yadda saxlamalı olduğu biliklərin sayı sonsuz olmalıdır və eyni zamanda yadda saxlamasına ehtiyac olmayan sonsuz sayda məlumat da mövcuddur. Belə bir bilik siyahısını kim hazırlaya bilər və robotun bunları necə öyrənməsi mümkündür? Məsələnin əsas mahiyyəti ondan ibarətdir ki, robot əvvəllər qarşılaşmadığı yeni bir situasiya ilə üzləşdikdə hansı məlumatların onun üçün vacib olduğunu müstəqil şəkildə müəyyən edə bilmir və nəticədə problem effektiv formada həll edilmir. Əksinə insanlar bu tip problemləri asanlıqla həll edə bilirlər. Məsələn, bir orta məktəb şagirdi sadə göstərişlər aldıqda restoranda problemsiz xidmət göstərə bilər. O, üzərində boş stəkan olan sini ilə xüsusi bir təlimat olmadan mətbəxə geri qayıda bilər. Yeni bir vəziyyətlə qarşılaşdıqda isə çevik şəkildə yanaşaraq problem həll etməyə cəhd edə bilər.

Kompüterlər və insanlar da daxil olmaqla məhdud məlumat əmal gücünə malik hər bir subyekt çərçivə problemini tam şəkildə həll edə bilməz. Lakin gündəlik həyatda insanlar bu problemə qarşı sanki bir maneə ilə üzləşmirlər. Bu kontekstdə dərinlən düşünməli olduğumuz əsas məsələ insanların niyə çərçivə probleminin təsirindən azad olduqları sualıdır. Bunun səbəbi ondan ibarətdir ki, insanlar çərçivə problemini tam şəkildə həll edəcək qədər məlumat əmal gücünə malik olmasalar da, onlar mühitlə qarşılaşdıqları hər bir yeni vəziyyətə çox çevik və adaptiv şəkildə yanaşırlar. İnsanlar təcrübə və intuisiyadan istifadə edərək müəyyən qaydaları tətbiq edir, ancaq konkret bir vəziyyətdə nəyin vacib olduğunu tez bir şəkildə müəyyən edə bilirlər. Bu da onların gözlənilməz vəziyyətlərə qarşı sürətli və effektiv reaksiyalar vermələrini təmin edir. Məsələn, insanlar mühitdəki sosial və fiziki siqnallara, məntiqə və kontekstə əsaslanaraq düşüncələrini, hərəkətlərini və qərarlarını düzəldir. Bu çevikliyi təmin edən əsas faktorlardan biri də insanların "qeyri-səlis nilik" və təcrübə vasitəsilə dünyanı necə dərk etdikləridir. İnsanlar bu bilikləri bir növ "filtr" kimi istifadə edərək hər yeni vəziyyətə uyğun həll yolları tapırlar. Kompüterlər isə eyni səviyyədə çevik deyillər, çünki onlar çox spesifik və əvvəlcədən müəyyən edilmiş qaydalara əsaslanırlar, bu da onları gözlənilməz vəziyyətlərdə çətinliklərə salır. Beləliklə, insanlar gözlənilməz hadisələrlə mübarizə apararkən, bir tərəfdən məhdud məlumatlarla işləsələr də, təcrübə, intuisiyanı və uyğunlaşma bacarığını istifadə edərək effektiv həll yolları tapırlar. Bu da onların çərçivə problemi ilə gündəlik həyatda daha rahat başa çıxma bilmələrinə imkan verir. İnsan intellekti ilə maşın intellekti arasında bir sıra mühüm fərqlər mövcuddur. İnsanlar bilinməyən və yeni vəziyyətlərlə qarşılaşdıqda, "qeyri-səlis bilik"dən istifadə edərək adekvat mühakimə yürüdə bilirlər. Onlar tam bir bilik bazasına sahib olmadan belə mövcud vəziyyətə uyğun hərəkət etmə qabiliyyətinə malikdirlər. İnsanlar həmçinin müəyyən bir vəziyyətdə hansı davranışların əhəmiyyətli olduğunu müstəqil şəkildə qiymətləndirərək, hətta həyatı təhlükə ilə üzləşdikdə belə düzgün qərarlar qəbul edə bilirlər (aksiyoloji (əhəmiyyət) mühakimə). Əlavə olaraq onlar alternativləri qiymətləndirib, ən uyğun olanını seçərək digər variantları inkar edərək dərhal hərəkətə keçə bilirlər (epistemik qeyri-müəyyənlik). Bu xüsusiyyətlərə süni intellektin malik olmadığı görünür. Əgər süni intellekt bu cür bacarıqlara sahib olmaq istəyirsə, çərçivə problemini həll etmə qabiliyyətinə malik olmalıdır. Çünki çərçivə problemi süni intellektin qeyri-səlis biliklərə

əsaslanaraq yeni və gözlənilməz vəziyyətlərdə doğru mühakimələr yürütməsi və vacib olanı ayırd etməsi üçün mütləq həll edilməli bir məsələyə çevrilir (McCorduck, 2004).

Heydeqqerci süni intellekt. Hubert Dreyfus süni intellektin inkişafını fəlsəfi baxımdan tənqid edən və xüsusilə Martin Heydeqqerin fəlsəfəsini bu tənqidlərə əsaslandıran mühüm bir fiqurdur (Dreyfus, 2007). Dreyfus süni intellektin insanların biliyini və intellektual qabiliyyətlərini təqlid etməyə çalışarkən ciddi məhdudiyyətlərlə üzləşdiyini irəli sürür. O, süni intellektin bu məhdudiyyətlərini daha dərindən anlamaq üçün Heydeqqerin fəlsəfi yanaşmasına əsaslanır. 2007-ci ildə yazdığı "Heydeqqerci süni intellekt nə üçün uğursuz oldu və bunu düzəltmək üçün necə daha Heydeqqerci olmaq lazımdır?" adlı məqaləsində Dreyfus süni intellektin uğursuzluğunun və bu uğursuzluğu düzəltmək üçün necə daha Heydeqqerci bir yanaşma tələb olunduğuna dair düşüncələrini təqdim edir.

Dreyfus süni intellektin çərçivə problemi ilə qarşılaşmasının səbəbini sistemin konkret bir vəziyyətdə hansı növ məlumatın əhəmiyyətli olduğunu düzgün anlaya bilməməsində görür. Çərçivə problemi süni intellektin qarşısına çıxan əsas çətinliklərdən biridir və bu problem məlumatın kontekstə uyğun olaraq qiymətləndirilməsini tələb edir. Dreyfusun fikrincə, bir obyekt və ya hadisə yalnız müəyyən bir vəziyyətə daxil edildikdə əsl məna qazanır. Yəni hər hansı bir məlumatın və ya hadisənin əhəmiyyəti onun yerləşdiyi kontekstdən asılıdır və bu, insanın gündəlik təcrübəsi və dünyada varlıq ilə əlaqəlidir. Dreyfus Heydeqqerin fəlsəfəsini tətbiq edərək süni intellektin bu problemi necə həll edə biləcəyinə dair bir yanaşma irəli sürür. Heydeqqərə əsasən insanlar dünyada varlıqla birbaşa əlaqədədirlər, yəni onlar əşyalarla və hadisələrlə əlaqə qurduqda bu əşyalar yalnız nəzəri məlumatdan ibarət olmurlar, eyni zamanda konkret və praktik şəkildə mənalandırılırlar. İnsanlar əşyaları yalnız koqnitiv təhlil etmirlər, onları gündəlik həyatlarında istifadə edərək təcrübə edirlər. Süni intellekt isə bu cür praktiki və kontekstual anlayışı təkrarlama bilmir, çünki o verilən məlumatı yalnız müəyyən qaydalara əsaslanaraq emal edir və bu məlumatı real dünyada necə tətbiq edəcəyini anlamır. Beləliklə, Dreyfusun tənqidinə görə süni intellektin çərçivə problemi ilə qarşılaşmasının əsas səbəbi onun məlumatları kontekstual və situasiya əsaslı şəkildə qiymətləndirməkdə çətinlik çəkməsidir. Bu isə süni intellektin insan təcrübəsinin çox qatlı və kontekstual təbiətini təqlid etməsinə mane olur. Dreyfus süni intellektin bu çətinlikləri aşması üçün daha Heydeqqerci bir yanaşmanın tətbiq edilməsinin vacib olduğunu qeyd edir. Bu yanaşma süni intellektin yalnız əşyaların və hadisələrin məlumatlarını sadəcə emal etməklə kifayətlənməyib onların gündəlik həyatdakı praktik rolunu və kontekstini anlamağa çalışmasını tələb edir (Heidegger, 1962).

Hubert Dreyfus süni intellektin inkişafını fəlsəfi bir perspektivdən tənqid edərək bu sahənin çərçivə problemini həll edə bilməməsinin əsas səbəbini Heydeqqerin fəlsəfəsi ilə izah edir. O, ənənəvi süni intellektin karteziyan modelə əsaslanaraq yalnız obyektlərin əhəmiyyətini nəzərə alaraq onları təhlil etdiyini, lakin bu yanaşmanın real dünyada insanın öz təcrübələrinə və kontekstə əsaslanan təbii mühakimə qabiliyyətinə uyğun gəlmədiyini vurğulayır. Heydeqqerin "Vorhandenheit" (mövcud olma) və "Zuhandenheit" (əl altında olma) arasındakı fərqi qeyd edərək, Dreyfus insanların dünyada varlıqlarını mənalarının yalnız əşyaları obyektivləşdirmək deyil, həm də onlarla praktiki, əlaqəli bir şəkildə qarşılıqlı əlaqə qurmaq olduğunu bildirir. Habelə Dreyfus ənənəvi süni intellektin çərçivə problemini həll etməsi üçün daha "Heydeqqerci" bir yanaşma tətbiq etməli olduğunu müdafiə edir. O, müxtəlif süni intellekt tədqiqatçılarını araşdıraraq heç birinin bu yanaşmanı tam şəkildə tətbiq edə bilmədiyini qeyd edir. Məsələn, Rodni Bruksun robotları və Flip Eqr ilə David Çapmanın "Pengo" adlı proqramı müəyyən bir kontekstdə hərəkət etməyi hədəfləsə də, real dünyada qarşılaşılan praktiki problemlərə reaksiya vermək və əşyaların təbii və praktik rolunu anlamaq baxımından hələ də məhdudiyyətlərlə üzləşir (Danto, 1981).

Dreyfus insanın dünya ilə əlaqəsini onun varlığı və təcrübəsi ilə qarşılıqlı əlaqə qurmasını, süni intellektin də bu cür bir dünya ilə varlıq şəklini qəbul etmədən çərçivə problemini həll etməsinin mümkün olmayacağını söyləyir. Bu yanaşmaya görə süni intellektin "Heydeqqerci" olabilməsi üçün onun insan təcrübəsini və dünyadakı əhəmiyyətli dəyişiklikləri tanıma qabiliyyətinə sahib olması

lazımdır (Gadamer, 2004). Həmçinin o insanların dünyadakı dəyişikliklərə reaksiya verərək problemləri həll etdiklərini və bu reaksiyanın, dünyada varlıq və təcrübə ilə əlaqəli olduğunu qeyd edir. Son olaraq Dreyfus süni intellektin bu cür bir qabiliyyətə sahib olması üçün onun yalnız intellektual deyil, həm də bədənle integrasiya olunmuş bir varlıq olmasının vacib olduğunu vurğulayır. Süni intellektin bir "bədəne" sahib olması və bu bədənle dünyada qarşılıqlı əlaqə qurması lazım olduğunu qeyd edir. Bu yanaşma yalnız texnoloji və koqnitiv deyil, həm də bədən və ətraf mühitlə əlaqəli bir yanaşmanın tətbiqini tələb edir. Lakin bu tələblərin hazırkı süni intellekt sistemləri ilə qarşılanmasının mümkün olub-olmaması sualını ortaya qoyur (Russell, Norvig, 2020).

Süni intellekt və metabolizm. Bir çox tədqiqatçı düşünür ki, süni intellektin çərçivə problemini həll etməsi üçün insan bənzəri bir bədəne sahib olmasından əvvəl müəyyən bir həyat forması olması gərəkir. Bu fikir orqanizmlərin həyatda qalmaq üçün müəyyən anadangəlmə qabiliyyətlərə sahib olduqlarını və bu qabiliyyətlərin süni intellektin çərçivə problemini həll etmək üçün əsas təməl olduğunu vurğulayır. Bu yanaşmaya görə orqanizmlər xüsusilə həyatda qalmaq üçün mübarizə aparan və həyatlarını davam etdirmək üçün müxtəlif yollar axtaran canlılardır. Hans Cons həyatın metabolizminin əhəmiyyətini vurğulayan bir filosofdur. Ona görə həyat yalnız maddənin davamlı olaraq yenilənməsi və hüceyrə membranı vasitəsilə kiçik hissəciklərin alış-verişi ilə mümkün olur. Həyat bu maddə mübadiləsi sayəsində özünü davam etdirə bilər. Cons həyatın əsas təməlinin bu "azadlıq" anlayışında olduğunu iddia edir – həyatın təbii olaraq özünü qoruma və davam etdirmə qabiliyyəti. Bu vəziyyətdə həyat kövrəkdir, çünki həyat yalnız bu davamlı mübarizə ilə mümkündür və əgər bu dayandırılarsa, həyat məhv olacaqdır.

Françisko Varela Consun düşüncələrini daha da irəlilətməmişdir (Jobin, Ienca, Vayena, 2019). Varela "otopoiesis" anlayışını irəli sürür, yəni canlıların özlərini daimi olaraq yaradan və yeniləyən sistemlər olduğunu bildirir. Canlılar öz kimliklərini qorumaq üçün aktiv olaraq fəaliyyət göstərirlər. Varela bu yanaşma ilə həyatın əsas prinsiplərini daha dərinlən anlamağa çalışır. Froes və Ziemke Varela və Consun fikirlərini süni intellektə tətbiq edirlər. Onlar süni intellektin də "yaradıcı müstəqillik" (constitutive autonomy) sahib olması lazım olduğunu düşünürlər. Yəni süni intellekt yalnız müəyyən tapşırıqları yerinə yetirmək üçün proqramlaşdırılmamalıdır, həm də öz fəaliyyətini özü təyin etməli, kimliyini qorumaq üçün öz müstəqil qərarlarını verməlidir (Gadamer, 2004, s. 100-104). Bu düşüncə süni intellektin yalnız müəyyən tapşırıqları yerinə yetirən bir maşın olmasından daha çox, canlı kimi fəaliyyət göstərən bir sistemə çevrilməsini tələb edir. Onların bu fikirləri əsas alaraq süni intellektin çərçivə problemini həll etməsinin mümkün olacağı yeri göstərirlər: Bir süni sistemin eynilə bir orqanizm kimi sistemə daxil olaraq öz kimliyini qoruma və fəaliyyət göstərmə qabiliyyətinə sahib olmalı olduğunu qeyd edirlər. Onlar mikrobların robota daxil edilməsi ilə robotun zəka sistemində integrasiya olunmasının mümkünlüyünü göstərirlər. Mikroblar orijinal həyat formasının çox əsas xüsusiyyətlərini, xüsusilə də maddə mübadiləsini təmsil edir və bu cür bir integrasiya süni intellektin həyatda qalmaq üçün lazım olan təbii davranışları təqlid etməsinə təmin edə bilər.

Nəticədə bu fikirlərdən irəli gələn əsas nəticə ondan ibarətdir ki, süni intellektin çərçivə problemini həll etmək üçün o, yalnız ağıllı və ya proqramlaşdırılmış bir sistem olmaqdan daha çox, canlı bir sistem kimi öz kimliyini qorumağa çalışan, özünü davam etdirən və müstəqil fəaliyyət göstərən bir qurğu olmalıdır. Bu, həyatın əsas prinsiplərinə, xüsusilə də metabolizmə bənzər bir sistemə sahib olmağı tələb edir. Bu baxış süni intellektin həyatda qalma qabiliyyətini inkişaf etdirə bilməsi üçün vacib bir yanaşmadır.

Selikli göbələk və biokompüterlər. Bakteriya səviyyəsinə enərək zəkani araşdırma cəhdləri artıq uzun zaman əvvəl başlanmışdır. Bunlar arasında, Toşiyuki Nakaqaki və Ryo Kobayaşi tərəfindən tədqiq edilən selikli göbələk (*Physarum polycephalum* - çoxhüceyrəli orqanizm) kompüterini xüsusilə qeyd edilməyə dəyərdir (Kobayashi, 2015). Tədqiqatçılar 2000-ci ildə şəffaf göbələyin labirintdə iki qida nöqtəsi arasındakı ən qısa yolu tapmaq üçün bütün hüceyrəsini dəyişdirdiyini kəşf etdilər. Göbələyin hissələri çıxılmaz yollardan geri çəkilir və qida ilə əlaqəli əsas yolun qalınlaşmasına kömək edir. Bu şəkildə selikli göbələk öz başına hesablama edərək optimal yolu tapır. Nakaqaki və

Kobayaşi 2011-ci ildə nəşr etdikləri məqalədə selikli göbələyin sağ qalma fəaliyyətinin, "hesablama" ilə həyata keçirildiyini irəli sürmüşlər (Kobayashi, 2015, s. 237-240). Bu, bioloji bir kompüter adlandırıla bilər və çərçivə probleminin (frame problem - bir sistemin öz mühitindəki dəyişənlərin hansılarının vacib olduğunu müəyyənləşdirmə problemi) bu vəziyyətdə həll edilə biləcəyini göstərir. Selikli göbələk yeni vəziyyətlər üçün strategiyasını yenidən qiymətləndirir və bədənini uyğun həllə doğru dəyişdirməyə çalışır. Onlar selikli göbələkin (physarum solver) hərəkətini izləmək üçün riyazi model qurmuş və davranışının dəqiq deyil, "bərk və sürətli" (robust and fast - tez və dayanıqlı) olduğunu kəşf etmişlər. Bu xüsusiyyətin insan tipli zəkanın yaradılmasının açarı ola biləcəyini düşünürəm - hansı faktorların vacib olduğunu sürətlə müəyyənləşdirən və digərlərini aradan qaldıran zəka.

Kobayashi 2015-ci ildə nəşr etdiyi məqaləsində, heyvanların və şəffaf göbələklərin naməlum mühitlərdə hərəkət edə bildiklərini və çərçivə problemini mərkəzi olmayan (decentralized - mərkəzi nəzarətçi olmadan fəaliyyət göstərən) nəzarət sistemi ilə həll etdiyini müdafiə edir. Bu, çərçivə probleminin mərkəzi sinir sistemi deyil, bədənə hər yerində olan mərkəzi olmayan nəzarət sistemi tərəfindən həll olunduğunu göstərir. Froes və Ziemkenin "mikrop-robot simbiozu" (microbe-robot symbiosis - mikroorqanizm və robot arasında qarşılıqlı faydalı əlaqə) konsepsiyasına əsaslanaraq süper-mikro süni zəka və ya süni DNT parçalarını mikrobların hüceyrələrinə yerləşdirmək mümkündür. Şəffaf göbələyi süper-mikro robotlarla inkişaf etdirilmiş hesablama qabiliyyəti ilə təmin edə bilərik. Belə bir simbiotik sistem çərçivə problemini həll edə bilən bio-kompüter (bio-computer - bioloji komponentlər istifadə edən hesablama sistemi) yarada bilər. Bu müzakirə çərçivə probleminin Dreyfusun təklif etdiyi Heydeqqerci süni zəka mərkəzi olmayan sistemlər səviyyəsində həll oluna bilər. Lakin süni şəkildə inkişaf etdirilmiş selikli göbələk istehsalının böyük riskləri var. Nəzarətsiz yayılması ətraf mühitə və insanlara dağıdıcı zərər verə bilər. Tədqiqatlar "Kartagena" protokolu (Cartagena Protocol - genetik modifikasiya olunmuş orqanizmlərlə əlaqədar təhlükəsizliyi tənzimləyən beynəlxalq müqavilə) tərəfindən müəyyən edilmiş ən yüksək biotəhlükəsizlik səviyyəsində aparılmalıdır (Boden, 2004).

Gələcəkdə süni intellekt tədqiqatları biyoteknologiya ilə birbaşa əlaqələndiriləcək, bu da disiplinlərarası müzakirələrin vacibliyini artırır. Süni intellekt tədqiqatları biologiya və fəlsəfə arasındakı sərhədləri azaldaraq yeni imkanlar yaradır.

Nəticə

Süni intellektin yaradıcılıq fenomenologiyası sahəsində aparılan tədqiqat bir sıra əhəmiyyətli nəticələrə gəlməyə imkan verir. İlk növbədə, müasir süni intellekt sistemlərinin əsas məhdudiyyəti çərçivə problemi ətrafında cəmləşir. Bu problem süni intellektin müəyyən kontekstdə vacib və qeyri-vacib amillər arasında düzgün seçim etmə qabiliyyətinin olmaması ilə bağlıdır ki, bu da onun real dünyada effektiv fəaliyyət göstərməsinə mane olur.

Hubert Dreyfusun Heydeqqerci yanaşması süni intellektin inkişafı üçün yeni perspektivlər açır. Bu yanaşma süni intellektin yalnız məlumat emalı ilə məhdudlaşmaması, həm də dünya ilə praktiki və kontekstual əlaqə qurması zəruriliyini vurğulayır. İnsanın dünyada-varlıq təcrübəsinin süni intellektə adaptasiyası, onun bədənə inteqrasiyası və situasiya əsaslı mühakimə qabiliyyətinin inkişafı bu istiqamətdə atılacaq mühüm addımlardır.

Metabolizm əsaslı süni intellekt konsepsiyası və biocomputing sahəsindəki nailiyyətlər, xüsusilə selikli göbələklərin hesablama qabiliyyətləri, çərçivə probleminin həlli üçün tamamilə yeni imkanlar yaradır. Bu yanaşma süni intellektin mərkəzi olmayan, özünü təşkil edən və adaptive sistemlərə əsaslanması fikrini irəli sürür. Mikrop-robot simbiozu kimi innovativ konsepsiyalar süni intellektin bioloji komponentlərlə hibridləşdirilməsi istiqamətində perspektivli imkanlar təqdim edir.

Tədqiqat süni intellektin gələcək inkişafının interdisiplinar xarakter daşıyacağını göstərir. Fəlsəfə, biologiya, koqnitiv elmlər və texnologiyanın sintezi süni intellektin yalnız texniki parametrlər üzrə deyil, həm də ontoloji və fenomenoloji baxımdan inkişafına imkan verəcəkdir.

Nəhayət süni intellektin yaradıcılıq fenomenologiyası sahəsindəki tədqiqatlar göstərir ki, gələcəkdə güclü süni intellektin yaradılması üçün sadəcə hesablama gücünün artırılması kifayət deyildir. Süni intellektin dünya ilə autentik əlaqə qurması, kontekstual mühakimə yürütməsi və özünü təşkil edən sistemə çevrilməsi zəruridir. Bu məqsədlə biocomputing, fenomenoloji fəlsəfə və metabolizm əsaslı yanaşmaların integrasiyası süni intellektin həqiqi potensialını reallaşdırmaq üçün əsas təməl yarada bilər.

Ədəbiyyat

1. Boden, M. A. (2004). *The creative mind: Myths and mechanisms* (2nd ed.). Routledge.
2. Boden, M. A. (2016). *AI: Its nature and future*. Oxford University Press.
3. Boden, M. A. (2018). *Artificial intelligence: A very short introduction*. Oxford University Press.
4. Danto, A. C. (1981). *The transfiguration of the commonplace: A philosophy of art*. Harvard University Press.
5. Dreyfus, H. L. (2007). Why Heideggerian AI failed and how fixing it. *International Journal of Machine Consciousness*, 1(1), 27–33. <https://doi.org/10.1142/S1793843007000064>
6. Gadamer, H. G. (2004). *Truth and method* (2nd ed.). Continuum.
7. Heidegger, M. (1962). *Being and time* (J. Macquarrie & E. Robinson, Trans.). Harper & Row. (Original work published 1927)
8. Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1, 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
9. Kobayashi, R. (2015). Decentralized autonomous control learning from biology: From slime mold to robot. *Measurement and Control*, 54(4), 236–241. <https://doi.org/10.1177/0020294015574260>
10. McCorduck, P. (2004). *Machines who think: A personal inquiry into the history and prospects of artificial intelligence* (2nd ed.). A.K. Peters.
11. Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.

Daxil oldu: 20.02.2025

Qəbul edildi: 25.05.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/182-184>

Bənövşə Əkbərova (Hüseynova)

Odlar Yurdu Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0001-6448-293X>

benovsehuseynova93@gmail.com

Azərbaycan Respublikasında kibertəhlükəsizliyin normativ bazası

Xülasə

Azərbaycan Respublikasında kibertəhlükəsizlik sahəsində normativ-hüquqi baza ölkənin informasiya təhlükəsizliyini təmin etmək, kibertəhdidlərə qarşı mübarizəni gücləndirmək və dövlət, özəl sektor, vətəndaş cəmiyyəti subyektlərinin qarşılıqlı fəaliyyətini tənzimləmək məqsədilə formalaşdırılmışdır. Bu baza informasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı və rəqəmsallaşma prosesinin genişlənməsi fonunda müasir çağırışlara cavab vermək məqsədi daşıyır.

Əsas hüquqi sənədlər arasında Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası, "İnformasiya, informasiyalasdırma və informasiya mühafizəsi haqqında" Qanun (1998), "Elektron imza və elektron sənəd haqqında" Qanun (2004), "Kibertəhlükəsizlik haqqında" Qanun layihəsi (hazırlıq mərhələsində və ictimai müzakirələrdə), Milli Təhlükəsizlik Konsepsiyası (2007) və "2022–2025-ci illər üzrə Rəqəmsal Transformasiya Strategiyası" xüsusi rol oynayır. Bu sənədlər ölkədə kibermühitin qorunması, informasiya sistemlərinin müdafiəsi və kritik infrastrukturun təhlükəsizliyi sahəsində hüquqi əsaslar yaradır.

Eyni zamanda, Xüsusi Rabitə və İnformasiya Təhlükəsizliyi Dövlət Xidməti, Elektron Hökumətin İnkişafı Mərkəzi, CERT-AZ (Azərbaycanın Kompüter İnsidentlərinə Qarşı Mübarizə Mərkəzi) kimi institutlar bu normativ çərçivənin tətbiqini və icrasını həyata keçirən əsas orqanlar kimi fəaliyyət göstərirlər.

Açar sözlər: kibertəhlükəsizlik, normativ-hüquqi baza, informasiya təhlükəsizliyi, kibermühit, elektron hökumət

Banovsha Akbarova (Huseynova)

Odlar Yurdu University

Master student

<https://orcid.org/0009-0001-6448-293X>

benovsehuseynova93@gmail.com

Normative Framework of Cybersecurity in the Republic of Azerbaijan

Abstract

The normative and legal framework in the field of cybersecurity in the Republic of Azerbaijan has been formed in order to ensure the country's information security, strengthen the fight against cyber threats and regulate the interaction of state, private sector and civil society entities. This framework aims to respond to modern challenges against the backdrop of the rapid development of information technologies and the expansion of the digitalization process.

Among the main legal documents, the Constitution of the Republic of Azerbaijan, the Law "On Information, Informatization and Information Protection" (1998), the Law "On Electronic Signature and Electronic Document" (2004), the draft Law "On Cybersecurity" (in preparation and in public discussions), the National Security Concept (2007), and the "Digital Transformation Strategy for 2022–2025" play a special role. These documents create legal foundations in the field of protecting the cyber environment, protecting information systems, and securing critical infrastructure in the country.

At the same time, institutions such as the State Service for Special Communications and Information Security, the Center for the Development of Electronic Government, and CERT-AZ (Azerbaijan Computer Incident Response Center) act as the main bodies implementing and enforcing this regulatory framework.

Keywords: cybersecurity, normativ legal framework, information security, cyber environment, electronic government

Giriş

Rəqəmsal texnologiyaların sürətli inkişafı və informasiya cəmiyyətinin formalaşması müasir dövlətlərin qarşısında yeni təhlükəsizlik çağırışları yaratmışdır. Bu çağırışlar arasında kibertəhlükəsizlik məsələləri xüsusi əhəmiyyət kəsb edir (Azərbaycan Respublikası Milli Məclisi, 2004; International Telecommunication Union (ITU), 2021). Müasir dövrdə informasiya sistemlərinə edilən hücumlar yalnız texniki fəsadlar deyil, həm də milli təhlükəsizliyə, iqtisadi sabitliyə və vətəndaş hüquqlarına ciddi təhdidlər yaradır. Belə bir şəraitdə dövlətin kiberməkanda informasiya sistemlərini, kritik infrastrukturunu və vətəndaşların şəxsi məlumatlarını müdafiə etmək üçün effektiv normativ-hüquqi bazaya malik olması zəruridir (Azərbaycan Respublikası Prezidentinin İcra Aparatı, 2007, s. 3; Xüsusi Rabitə və İnformasiya Təhlükəsizliyi Dövlət Xidməti, 2023).

Tədqiqat

Azərbaycan Respublikasında kibertəhlükəsizlik üzrə normativ baza

Nö	Sənədin adı	Qəbul tarixi	Tətbiq sahəsi və əsas məzmunu
1	İnformasiya, informasiyalasdırma və informasiyanın mühafizəsi haqqında Qanun	1998	İnformasiyanın mühafizəsi, informasiya sistemlərinin təhlükəsizliyi və informasiya hüquqları.
2	Elektron imza və elektron sənəd haqqında Qanun	2004	Elektron sənədlərin hüquqi qüvvəsi, elektron imzanın tanınması və təhlükəsizliyi.
3	Telekommunikasiya haqqında Qanun	2005	Telekommunikasiya sistemləri və şəbəkələrinin təhlükəsizliyi, operatorların vəzifələri.
4	Fərdi məlumatlar haqqında Qanun	2010	Fərdi məlumatların toplanması, emalı, qorunması və hüquqi tənzimlənməsi.
5	Milli Təhlükəsizlik Konsepsiyası	2007	Kibertəhlükəsizlik milli təhlükəsizliyin komponenti kimi təqdim olunur.
6	Rəqəmsal Transformasiya Strategiyası (2022–2025)	2021	Rəqəmsal dövlət quruculuğu və kibermühitin müdafiəsinə dair strateji hədəflər.
7	Kibertəhlükəsizlik haqqında Qanun layihəsi	Hazırlıqda	Kibermühitin müdafiəsi, kritik infrastrukturun qorunması, hüquqi məsuliyyət mexanizmləri.

Mənbə: Azərbaycan Respublikası Ədliyyə Nazirliyi. (2024). *Qanunvericilik aktlarının elektron bazası*. <https://e-qanun.az>

Cədvəl Azərbaycan Respublikasında kibertəhlükəsizlik sahəsində formalaşmış əsas normativ-hüquqi sənədləri və onların tətbiq sahələrini əhatə edir (Azərbaycan Respublikası Milli Məclisi, 2010). Hər bir qanun və strategiya kibertəhlükəsizliyin müxtəlif aspektlərini – informasiya mühafizəsi, fərdi məlumatların qorunması, elektron sənəd dövriyyəsi, milli təhlükəsizlik və rəqəmsal transformasiya ilə bağlı hüquqi əsasları müəyyənləşdirir (Azərbaycan Respublikası Milli Məclisi, 1998). Bu sənədlər həm hüquqi mexanizmlərin yaradılmasına, həm də texnoloji tədbirlərin həyata keçirilməsinə şərait yaradır. Cədvəldə qeyd olunan sənədlər ölkədə kibertəhlükəsizlik siyasətinin hüquqi bazasını təşkil edir və bu sahədəki mövcud tənzimləmələrin əsas sütunları hesab olunur (Azərbaycan Respublikası Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi, 2021; CERT-AZ, 2022). Qeyd edilən “Kibertəhlükəsizlik haqqında” qanun layihəsi isə bu bazanın daha da təkmilləşdirilməsi və beynəlxalq təcrübəyə uyğunlaşdırılması istiqamətində atılan mühüm addımdır (Azərbaycan Respublikası Milli Məclisi, 2005, s. 1; ISO/IEC, 2013).

Nəticə

Azərbaycan Respublikasında kibertəhlükəsizliyin təmin olunması dövlət siyasətinin prioritet istiqamətlərindən biri olaraq qəbul olunur. Bu sahədə formalaşdırılmış normativ-hüquqi baza ölkənin informasiya təhlükəsizliyini qorumaq, kritik informasiya infrastrukturunu müdafiə etmək və kibermühitin sabitliyini təmin etmək məqsədi daşıyır. Qanunvericilik aktları, strateji sənədlər və müvafiq icraedici qurumlar arasında qarşılıqlı əlaqə kibertəhlükəsizlik sisteminin funksional və səmərəli şəkildə fəaliyyət göstərməsinə imkan yaradır. Mövcud normativ baza beynəlxalq təcrübəyə uyğunlaşdırılmaqla yanaşı, yeni texnoloji çağırışlara cavab verə biləcək şəkildə dinamik və çevik olmalıdır.

Azərbaycan kibertəhlükəsizlik sahəsində hüquqi çərçivəni inkişaf etdirməklə rəqəmsal cəmiyyətin etibarlı və dayanıqlı əsaslar üzərində qurulmasına nail olur. Bu istiqamətdə aparılan islahatlar və hazırlanan yeni qanun layihələri dövlətin informasiya suverenliyinin möhkəmləndirilməsinə, vətəndaşların rəqəmsal hüquqlarının müdafiəsinə və iqtisadi sistemin kibereyənəqliliyinin artırılmasına xidmət edir. Gələcəkdə bu bazanın daha da təkmilləşdirilməsi, qabaqlayıcı hüquqi mexanizmlərin tətbiqi və kibermədəniyyətin cəmiyyət daxilində gücləndirilməsi ölkənin informasiya təhlükəsizliyinə mühüm töhfə verəcəkdir.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikası Milli Məclisi. (1998). *İnformasiya, informasiyalaşdırma və informasiyanın mühafizəsi haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu*. <https://e-qanun.az/framework/3182>
2. Azərbaycan Respublikası Milli Məclisi. (2004). *Elektron imza və elektron sənəd haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu*. <https://e-qanun.az/framework/5866>
3. Azərbaycan Respublikası Milli Məclisi. (2005). *Telekommunikasiya haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu*. <https://e-qanun.az/framework/10794>
4. Azərbaycan Respublikası Milli Məclisi. (2010). *Fərdi məlumatlar haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu*. <https://e-qanun.az/framework/20279>
5. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin İcra Aparatı. (2007). *Azərbaycan Respublikasının Milli Təhlükəsizlik Konsepsiyası*. <https://president.az>
6. Azərbaycan Respublikası Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi. (2021). *2022–2025-ci illər üzrə Rəqəmsal Transformasiya Strategiyası*. <https://mincom.gov.az>
7. CERT-AZ. (2022). *Kompüter insidentlərinə qarşı mübarizə üzrə fəaliyyət hesabatı*. <https://cert.az/reports>
8. International Telecommunication Union (ITU). (2021). *Global Cybersecurity Index (GCI) 2021*. <https://www.itu.int>
9. ISO/IEC. (2013). *ISO/IEC 27001:2013 – Information Security Management Systems*. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org>
10. Xüsusi Rabitə və İnformasiya Təhlükəsizliyi Dövlət Xidməti. (2023). *Kibertəhlükəsizlik üzrə dövlət siyasətinin prioritetləri*. <https://cert.az>

Daxil oldu: 20.02.2025

Qəbul edildi: 30.05.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/185-188>

Agil İsmayilzadə

Khazar University

Master student

<https://orcid.org/0009-0005-9012-5214>

aqilismayilzad021@gmail.com

Machine Learning and Deep Learning - Enhanced Production Decline Curve Analysis for Improved Oil Recovery Forecasting

Abstract

This study outlines a comprehensive methodological framework aimed at improving the accuracy and predictive power of decline curve analysis (DCA) in hydrocarbon reservoir forecasting. Traditional DCA methods, while widely used, often lack the flexibility to adapt to complex reservoir behaviors, especially in unconventional formations. The enhanced framework integrates statistical, empirical and machine learning techniques to overcome these limitations. Key components include data preprocessing, model selection (e.g., Arps, modified hyperbolic, Duong), hybrid model integration and validation through real field data. The approach also emphasizes uncertainty quantification and sensitivity analysis to ensure robust forecasting. By refining the decline curve modeling process, this framework supports more reliable reserve estimation and production planning, ultimately aiding decision-making in reservoir engineering and asset management.

Keywords: machine, deep, model, integration, validation, engineering

Aqil İsmayilzadə

Xəzər Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0005-9012-5214>

aqilismayilzad021@gmail.com

Maşın öyrənməsi və dərin öyrənmə - təkmilləşdirilmiş neft bərpası proqnozu üçün təkmilləşdirilmiş istehsalın azalması əyri analizi

Xülasə

Bu tədqiqat karbohidrogen laylarının proqnozlaşdırılmasında azalma əyrisi analizinin (DCA) dəqiqliyini və proqnozlaşdırıcı gücünü təkmilləşdirməyə yönəlmiş hərtərəfli metodoloji çərçivəni təsvir edir. Ənənəvi DCA metodları geniş istifadə olunsada, çox vaxt mürəkkəb rezervuar davranışlarına, xüsusən qeyri-ənənəvi birləşmələrdə uyğunlaşmaq üçün çevikliyə malik deyildir. Təkmilləşdirilmiş çərçivə bu məhdudiyyətləri aradan qaldırmaq üçün statistik, empirik və maşın öyrənmə üsullarını birləşdirir. Əsas komponentlərə məlumatların əvvəlcədən işlənməsi, model seçimi (məsələn, Arps, dəyişdirilmiş hiperbolik, Duong), hibrid model inteqrasiyası və real sahə məlumatları vasitəsilə doğrulama daxildir. Bu yanaşma həm də etibarlı proqnozlaşdırmanı təmin etmək üçün qeyri-müəyyənliyin kəmiyyətləşdirilməsini və həssaslığın təhlilini vurğulayır. Azalma əyrisinin modelləşdirilməsi prosesini təkmilləşdirməklə, bu çərçivə daha etibarlı ehtiyatın qiymətləndirilməsini və hasilatın planlaşdırılmasını dəstəkləyir, nəticədə lay mühəndisliyi və aktivlərin idarə edilməsində qərarların qəbuluna kömək edir.

Açar sözlər: maşın, dərin, model, inteqrasiya, validasiya, mühəndislik

Introduction

Decline Curve Analysis (DCA) remains a fundamental tool in reservoir engineering for forecasting oil and gas production and estimating recoverable reserves. Traditionally based on empirical equations, DCA has been widely adopted due to its simplicity and minimal data requirements. However, the increasing complexity of modern hydrocarbon reservoirs particularly unconventional resources—has exposed the limitations of classical DCA methods. Challenges such as variable flow regimes, fracture-dominated behaviour and data noise necessitate more advanced modelling approaches to ensure accuracy and reliability (Liu, Liu, Gu, 2020).

In response to these limitations, recent advancements have focused on enhancing the methodological foundations of DCA by integrating statistical methods, machine learning algorithms and hybrid physical-empirical models. This shift aims to improve model adaptability, reduce prediction error and incorporate uncertainty quantification into forecasting workflows. The development of an enhanced methodological framework for DCA not only addresses technical shortcomings but also supports better-informed decision-making in reservoir management, investment planning, and operational strategy (Liu, Liu, & Gu, 2020).

The second component focuses on model selection and customization. Rather than relying solely on traditional Arps models, the framework incorporates a suite of alternative decline models, including the Duong model, stretched exponential decline, and logistic growth models, which are more suitable for complex flow regimes (Cao, & Truong-Khac, 2022). Model performance is evaluated using statistical indicators such as R^2 (coefficient of determination), RMSE (root mean square error), and AIC (Akaike Information Criterion) to identify the most appropriate model for each dataset (Rostami, 2014).

In the third stage, hybrid modelling approaches are employed, integrating empirical decline models with machine learning techniques such as random forests, support vector regression, or deep neural networks. These models are trained on historical production data and used to capture nonlinear relationships that conventional models may miss. Such hybrid systems can adapt dynamically to changes in reservoir behaviour, improving the reliability of both short- and long-term forecasts (Wang, Wang, Zhang, 2020).

Research

Decline Curve Analysis (DCA) has historically served as a cost-effective and straightforward approach for estimating future production performance and reserves in oil and gas reservoirs. Despite its widespread application, traditional DCA models such as exponential, hyperbolic, and harmonic declines are fundamentally empirical and rely heavily on assumptions of reservoir homogeneity and steady-state flow conditions. These assumptions often fail in unconventional and complex reservoirs where transient flow, fracture networks, and pressure depletion introduce nonlinear behaviours (Hong, Bratvold, Lake, Ruiz Maraggi, 2019).

In recent years, the limitations of classical models have prompted the development of enhanced methodologies that incorporate data-driven and hybrid modelling techniques. Statistical methods allow for better fitting of decline trends by minimizing residuals and capturing deviations that arise in real-time production data (Hochreiter, Schmidhuber, 1997). Machine learning models further improve performance by identifying hidden patterns in large datasets, adapting to changing reservoir conditions, and predicting production with greater flexibility (Liu, Pyrcz, 2022). Hybrid approaches, combining physics-based models with algorithmic learning, offer a balanced pathway that respects both empirical evidence and reservoir physics. Incorporating uncertainty quantification through methods such as Monte Carlo simulation or Bayesian inference has become increasingly important to address the inherent variability and risks in forecasting. These methods provide probabilistic outputs rather than single-point estimates, enabling engineers to make more informed operational and financial decisions (Tadjer, Hong, Bratvold, 2021).

Scenario analysis and sensitivity testing are integrated into the workflow to examine how variations in input assumptions (e.g., decline rate, b-factor, economic limit) impact output projections. This provides deeper insight into the range of possible future outcomes and informs risk-based decision-making. As digitalization advances, the integration of real-time data feeds into DCA models has become increasingly feasible. This allows for dynamic updating of forecasts as new production data becomes available, enabling adaptive reservoir management (Tadger, Hong, Bratvold, 2021). Furthermore, visualization tools and automated dashboards help stakeholders interpret model outputs more intuitively, supporting cross-disciplinary collaboration between engineers, geologists, and financial analysts. The shift toward an enhanced methodological framework in decline curve modelling is driven by the need for greater accuracy, adaptability, and transparency in production forecasting (Roustazadeh, Ghanbarian, Shadmand, Taslimitehrani, Lake, 2022). By leveraging modern computational tools and integrating them with established engineering principles, this approach strengthens the analytical foundation of reservoir performance analysis and aligns with the evolving demands of the energy industry. One of the most transformative developments is the use of artificial intelligence (AI) and deep learning, which allow for high-dimensional modelling of complex reservoir behaviours that are not easily captured by traditional or even hybrid models (Hosseini, Akilan, 2023).

Conclusion

The implementation of an enhanced methodological framework for decline curve modelling offers a significant step forward in overcoming the limitations of traditional empirical approaches. By integrating advanced statistical methods, machine learning algorithms, hybrid modelling and uncertainty quantification, this framework ensures more accurate, adaptable and reliable production forecasts especially in complex and unconventional reservoirs. It improves decision-making in reservoir management, investment planning, and operational strategies by providing deeper insights into reservoir behaviour and production potential. Such a comprehensive approach contributes to more efficient resource utilization and risk-informed development planning in the oil and gas industry.

References

1. Cao, L., & Truong-Khac, H. (2022). A comparative study on different machine learning algorithms for petroleum production forecasting. *Improved Oil and Gas Recovery*, 5(1), 1–6. <https://www.smartscitech.com/index.php/IOGR/article/download/1205/1167>
2. Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long short-term memory. *Neural Computation*, 9(8), 1735–1780. <https://doi.org/10.1162/neco.1997.9.8.1735>
3. Hong, A., Bratvold, R. B., Lake, L. W., & Ruiz Maraggi, L. M. (2019). Integrating model uncertainty in probabilistic decline-curve analysis for unconventional-oil-production forecasting. *SPE Reservoir Evaluation & Engineering*, 22(3), 861–876. <https://doi.org/10.2118/191374-PA>
4. Hosseini, S., & Akilan, T. (2023). Advanced deep regression models for forecasting time series oil production. *arXiv preprint*, arXiv:2308.16105. <https://arxiv.org/abs/2308.16105>
5. Liu, W., & Pyrcz, M. J. (2022). Physics-informed graph neural network for spatial-temporal production forecasting. *arXiv preprint*, arXiv:2209.11885. <https://arxiv.org/abs/2209.11885>
6. Liu, W., Liu, D. W., & Gu, J. (2020). Forecasting oil production using ensemble empirical mode decomposition based long short-term memory neural network. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 189, 107013. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2020.107013>
7. Liu, W., Liu, D. W., & Gu, J. (2020). Forecasting oil production using ensemble empirical model decomposition based long short-term memory neural network. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 189, 107013. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2020.107013>

8. Rostami, A. (2014). Investigation of a novel technique for decline curve analysis in comparison with the conventional models. *International Journal of Computer Applications*, 99(18), 1–11. <https://doi.org/10.5120/17434-7921>
9. Roustazadeh, A., Ghanbarian, B., Shadmand, M. B., Taslimitehrani, V., & Lake, L. W. (2022). Estimating oil and gas recovery factors via machine learning: Database-dependent accuracy and reliability. *arXiv preprint*, arXiv:2210.12491. <https://arxiv.org/abs/2210.12491>
10. Tadjer, A., Hong, A., & Bratvold, R. B. (2021). Machine learning based decline curve analysis for short-term oil production forecast. *Energy Exploration & Exploitation*, 39(6), 1861–1880. <https://doi.org/10.1177/01445987211014243>
11. Tadjer, A., Hong, A., & Bratvold, R. B. (2021). Machine learning based decline curve analysis for short-term oil production forecast. *Energy Exploration & Exploitation*, 39(5), 1524–1545. <https://doi.org/10.1177/01445987211011784>
12. Wang, Y., Wang, K., & Zhang, Y. (2020). Deep-learning-based production decline curve analysis in the tight gas reservoir. *Computers, Materials & Continua*, 63(3), 1517–1532. <https://doi.org/10.32604/cmc.2020.011636>

Received: 16.01.2025

Accepted: 20.04.2025

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/189-202>

Nigar Garajamirli

SOCAR

<https://orcid.org/0009-0008-8195-4629>

nigar.garajamirli@gmail.com

Platform Governance in the Age of Media Created by Artificial Intelligence, Deepfake Technologies and Fact-Checking Challenges

Abstract

This article examines the changing nature of platform governance in the age of deepfake technology and algorithmic manipulation. It analyzes how social media platforms are adapting their disinformation policies, the implications for fact-checking and journalism, Meta's termination of third-party fact-checking partnerships, and how new governance mechanisms such as X's (formerly Twitter's) Community Notes are shaping public discourse. The study also evaluates ethical and educational responses to algorithmic disinformation by integrating international frameworks such as UNESCO's AI teaching guides, MediaSmarts' Break the Fake program, and WITNESS's Prepare, Don't Panic initiative. The aim is to evaluate platform policies not only from a technical and educational perspective, but also from a democratic participation, algorithmic bias, and social responsibility perspective. This study assessed the multi-layered impacts of synthetic media and deepfake technologies, encompassing not only technical but also political, social and ethical dimensions. Changes in fact-checking policies of social media platforms, digital attacks on journalists and user-generated content governance practices pose serious risks to democratic participation. Meta's end of its fact-checking partnerships and practices like the Community Notes program on the X platform have brought new conversations to combat misinformation, but the impartiality and effectiveness of these mechanisms are still in question.

Keywords: *deepfake technologies, disinformation policy, fact-checking, platform moderation, community notes, media literacy, algorithmic bias*

Nigar Qaracəmirlı

SOCAR

<https://orcid.org/0009-0008-8195-4629>

nigar.garajamirli@gmail.com

Süni intellektlə yaradılmış media dövründə platforma idarəciliyi, Deepfake texnologiyaları və fakt yoxlama çətinlikləri

Xülasə

Bu məqalə dərin saxtalaşdırma texnologiyaları və alqoritmik manipulyasiya dövründə platforma idarəciliyinin dəyişən mahiyyətini akademik baxımdan araşdırır. Məqalədə sosial media platformalarının dezinformasiya siyasətlərini necə tənzimlədiyi, faktların yoxlanılması və jurnalistikanın bu sahədə üzləşdiyi çağırışlar, Meta-nın üçüncü tərəf fakt-yoxlama tərəfdaşlıqlarını dayandırması və X platformasında "İcma Qeydləri" (Community Notes) kimi yeni idarəetmə mexanizmlərinin ictimai diskursa təsiri təhlil edilir. Həmçinin, UNESCO-nun süni intellekt üzrə tədris bələdçiləri, MediaSmarts-ın "Break the Fake" ("Saxtanı Aşkar Et") proqramı və WITNESS-in "Prepare, Don't Panic" ("Hazırlıq Et, Panikaya Qapılma") təşəbbüsü kimi beynəlxalq çərçivələr integrasiya olunmaqla alqoritmik dezinformasiyaya qarşı etik və təhsil yönümlü yanaşmalar qiymətləndirilir. Məqsəd yalnız texniki və təhsil aspektlərini yox, həm də demokratik iştirakın genişləndirilməsi, alqoritmik qərəzin aradan qaldırılması və sosial məsuliyyət prizmasından platforma siyasətlərini obyektiv qiymətləndirməkdir.

Tədqiqat süni media və dərin saxtalaşdırma texnologiyalarının texniki, siyasi, sosial və etik səpkidə çoxşaxəli təsirlərini öyrənir. Sosial media platformalarında fakt-yoxlama siyasətinin dəyişməsi, jurnalistlərə yönəlik onlayn hücumlar və istifadəçi istehsalı məzmunun idarə olunma təcrübələri demokratik iştirak prinsipləri üçün ciddi risklər meydana çıxarır. Meta-nın fakt-yoxlama tərəfdaşlıqlarını ləğv etməsi və X platformasında “İcma Qeydləri” proqramının tətbiqi dezinformasiyaya qarşı mübarizədə yeni yanaşmalar təqdim etsə də, bu mexanizmlərin bitərəfliyi və effektivliyi hələ də sual altındadır.

Açar sözlər: *dərin saxtalaşdırma texnologiyaları, dezinformasiya siyasəti, fakt-yoxlama, platforma moderasiyası, İcma Qeydləri, media savadlılığı, alqoritmik qərəzlilik*

Introduction

Today, the transformation of digital media environments is shaped not only by technological advances, but also by structural changes in the production, circulation and control of information. Especially with the development of artificial intelligence-supported content production tools, the border between reality and fiction is blurring; This directly affects individuals' access to information, verification and evaluation processes. Among these technologies, "deepfake", which is the most noticeable, digitally imitates a man's voice or face, and allows him to attribute actions that he did not say or do in reality. Initially used in the fields of entertainment and art, this technology has caused serious ethical and social problems in recent years in areas such as political manipulation, gender-based violence and attacks on journalists.

Social media platforms, in particular, have become the main channel through which such manipulations are produced and spread rapidly. The active role of users in content production has placed responsibility on platforms not only as technical providers, but also as actors directing the flow of information. However, the algorithmic systems and community moderation models used by platforms in content control are subject to serious criticism in terms of both impartiality and transparency. User-based control tools such as Community Notes offer the possibility of collective access to information; coordinated abuse of these systems can accelerate the spread of false information instead of stopping it.

In this context, platform governance is not just a technical issue limited to blocking inappropriate content; it is also a complex structure that concerns basic rights such as freedom of expression, right to access to information, ethical responsibility and digital equality. Especially in countries in the Global South, this problem is felt more clearly; factors such as infrastructure, linguistic diversity and limited media literacy make these regions more vulnerable to misinformation.

This study aims to analyze the effects of artificial intelligence-supported content on the information ecosystem, especially through deepfake applications. In this framework, the governance policies, truth control mechanisms, algorithmic biases, and ethical responsibilities applied by social media platforms to combat misinformation will be evaluated as multi-layered. In addition, media literacy-based solution proposals of international actors such as UNESCO, MediaSmarts and WITNESS will be integrated into the analysis dimension of the study and a comparative evaluation will be made. Ultimately, the study is not just about technical solutions; at the same time, it aims to reveal how effective social and ethical approaches can be in the digital information system. In the conclusion, it is important to raise awareness of how dangerous deepfake technology can be in social and political terms now and in the future. It will open new discussions about the control of uploaded videos. Information will be provided on what precautions can be taken in this regard.

Research

In today's digital age, platform governance has ceased to be a mere technological issue, and has become a political, social, and epistemological problem. When social media platforms were first established, they advocated not to interfere with content and to protect freedom of expression. However, over time, this position began to change as the false information spread by users reached the power to create mass perception.

Digital platforms are no longer just tools for sharing information, but also the main channels for shaping social perceptions. AI-powered algorithms indirectly decide what individuals will see and when, while determining content ranking by analyzing user behavior. This process means institutionalization of "perception management" through technology. Especially this direction, carried out through seemingly harmless categories such as news recommendations, search results, recommended videos, deeply affects society's perception of reality.

Platforms such as YouTube, TikTok, Facebook and Instagram aim to provide more interaction by highlighting content that users are interested in. However, this interaction is often not related to the quality of the information, but to the triggering of emotions. Especially the content that evokes strong emotions such as anger, fear, and admiration is more prominent, which causes an increase in digital polarization. This is because algorithms only ask "what can we love?" not to the question, "why do we stay on the screen longer?" is related to the search for an answer to the question.

Artificial intelligence systems trap individuals in a "bubble of information" while serving content based on user history. This situation allows individuals to encounter only content that supports their views; thus, contact with different thoughts and ideas is reduced. This phenomenon is explained by the concepts of "echo chamber" and "filter bubble" and weakens the ground of democratic discussion in the digital environment.

Social media algorithms also influence political preferences, consumption habits, and cultural orientations. In a study conducted in India, it was observed that during election periods, content about certain parties or candidates is filtered according to the user's political inclination. This situation eliminates the chance for users to make an informed choice and prevents choices from being made on the basis of fair information.

On short video-based platforms such as TikTok, the content presented to the user is created in seconds; After watching only a few videos on a topic, the user encounters hundreds of similar content. This form of navigation has a high impact, especially on young users. Especially in sensitive topics such as mental health, sexuality, and body perception, the flow of content created by algorithms can turn into psychological pressure.

The impact of artificial intelligence systems on social perception is felt not only on the individual level, but also on collective preferences and public discourse. The presentation of deepfakes and similar synthetic contents on social media as if they were real causes the inclusion of artificial data in the formation of public opinion. This leads to a situation defined as "epistemic collapse", where doubt and uncertainty take the place of truth.

The way content is presented to the user on digital media platforms is no longer just for entertainment or access to information, but also for political and economic guidance. For example, in some countries, the algorithmic invisibility or late distribution of content calling for protest has become a tool that hinders social mobilization. This poses a serious threat to freedom of expression.

Most of the decision-making processes of artificial intelligence systems are closed to the user. Information is often not given about why the algorithm recommends one content and why it excludes another. This lack of transparency removes the ethical responsibility of the platforms and leads the user to a passive position.

Furthermore, since these systems are often trained with commercial datasets, they may carry cultural biases. For example, wrong generalizations are made based on data about gender roles or ethnic representation, which causes certain groups to be constantly represented in stereotypical ways. In this regard, artificial intelligence has the potential to reproduce social inequalities.

Otherwise, in the "algorithmic anarchy", individuals not only reach knowledge, but also submit to a guided reality.

The increase in violence against Rohingya Muslims, especially in Myanmar as a result of hate speech spread through Facebook, has shown the entire world that the passive attitude of platforms can lead to serious humanitarian consequences. After this incident, Facebook has reconsidered its understanding of governance and has turned to collaborations with algorithms and independent fact-checkers for content moderation.

Similarly, there have been lynching incidents in India as a result of fake news spread through WhatsApp, which has led to the emergence of new measures regarding the dissemination of content in messaging applications. Meta has imposed restrictions on the message transmission chain after these incidents.

These developments show that platform governance is not only a Western-centric problem, but a global one. For example, in Nigeria, Meta's withdrawal of third-party fact-checking partners led to the spread of disinformation during the local election period. Local NGOs have tried to fill this gap, but they have struggled to gain visibility without platform support (Gosse, Burkell, 2020).

In Indonesia, users organized by religious groups have provided mass negative feedback to content by women's rights advocates, ensuring that this content is suppressed by algorithms. Methods such as community rating systems or user tagging, while seemingly democratic in theory, can easily be instrumentalized in practice.

Platforms such as Wikipedia and Reddit have long used community-based content moderation systems, where volunteer users try to ensure accuracy. However, even these platforms are sometimes subject to coordinated attacks, making it difficult to remain neutral, especially on political issues.

Professional fact-checking organizations – such as Africa Check and Dubawa (West Africa) – operate under specific ethical rules and provide impartial information based on source analysis. However, since social media algorithms filter such content based on popularity, false information spreads much faster, while truth remains in the background.

Studies in the literature have shown that algorithmic moderation can be biased. For example, algorithms trained with sexist data may more frequently flag content from female users as 'inappropriate'. This situation does not only result in a violation of individual rights, but also in structural injustice.

In this context, the concept of "algorithmic justice" has gained importance. The decision-making processes of algorithms should be transparent, and it should be clearly stated to the user why content is removed or its visibility is reduced. The European Union's Digital Services Act (DSA) attempts to establish this principle of transparency in a legal framework.

However, technical reforms alone are not enough. Digital media literacy should increase users' capacity to evaluate content and create points of social resistance. As emphasized in UNESCO's "AI and Media Education" guide, media education should include not only tool knowledge, but also critical thinking, ethical evaluation and awareness of social responsibility.

Nevertheless, media literacy alone may be insufficient to combat information pollution. Especially in regions with low levels of education, perception management is much easier, and deepfake content spreads rapidly. The lack of actors who verify content in local languages in countries such as Niger and Chad has made these countries more vulnerable.

It is also common for people or institutions that do fact-checking to be discredited by political actors on the grounds of "bias". This strategy is used especially in authoritarian regimes to reduce the impact of fact-checking (Garg, Kumar, 2024).

On the other hand, technological developments also offer some solutions. The InVID project, developed in Europe, supports media professionals as verification software used in video analysis. In addition, open-source software helps civil society actors establish their own analysis systems by reducing costs.

The common point of all these studies is this: platform governance is multi-layered, and it is unrealistic to leave the solution only to platforms. States, civil society, technology developers and media actors should act together.

Today, with the developing technology, developments in video editing can allow the creation of videos that portray people doing things they have never done or saying words they have never said. Until recently, deepfake technology, which was only used by university researchers to create videos by experimenting, is now widely accessible with free or low-cost tools for producing fakes. In such an environment, situations may be created where corporate leaders and public relations experts will have difficulty convincing the public that a video is not real. As deepfake systems become more widespread, it can be thought that businesses may have difficulty convincing people that even real

videos are really real. In this context, the importance of recording videos of executives and other company spokespeople in public speeches will increase. In addition, it will be important to constantly and thoroughly examine social media posts that institutions are the subject of. It is necessary to determine whether the content is being sent or shared by false accounts. In this context, it is important to understand how social media algorithms work and how they can be directed against institutions (Cover, 2022).

In this context, various institutions have begun to develop projects that will control deepfake applications and help professionals detect fakes. For example, InVID, a research and innovation project supported by the European Union, has developed an information verification platform to detect emerging fake content and assess the reliability of news video files and content spread through social media. It is anticipated that investments in such projects will become increasingly widespread in the future and that these investments will become increasingly important (Rini, 2020).

Another important step will be for social media platforms to establish systems that will perform real-time fake detection in all their products and adapt to technological developments. In 2020, a fake voice recording produced using Deepfake technology was used as evidence in a custody case in the UK, and it has been practically proven how dangerous Deepfake technology is in negatively affecting judicial processes (Burkell, Gosse, 2019). If we look at the statistics, there has been a 350% increase in crimes caused by the production of fake voice recordings between 2013 and 2019 (Adam, 2022).

Forgery crimes in the document are regulated between Articles 204-212 of the TCK. If the nature of multimedia products produced with Deepfake technology is determined, it will be possible to determine which type of crime will be applied to the situation. In this regard, although Article 7 of the European Convention on Cybercrime, to which Turkey is also a party, regulates the issue of forgery crimes in electronic documents in parallel with forgery crimes in physical documents, there is no clear provision in our legislation on this issue. Technology giants such as Google, Meta, and Microsoft are in great competition in the field of developing Deepfake detection applications, and they also encourage the development of this field by sharing the source codes of the relevant projects. Another point that should be noted is that these detection applications are directly connected to Deepfake technology. This means that detection applications are basically based on the vulnerabilities of Deepfake technology. In this respect, when a detection application is developed, Deepfake software developers quickly close these vulnerabilities and disable the detection applications (Aitamurto, et al. 2022).

Fingerprints, color inconsistencies, texture distortions, optical flow analysis and the physical properties of the camera are the most important points of comparison in the detection process. In some detection techniques, the direct comparison criterion is anomalies in human head movements, eye movements and similar bodily impulses, and since the detection mechanisms are based on weaknesses in the general structure of the technology rather than technological gaps, it is almost impossible for Deepfake developers to close these gaps. Artificial neural networks in detection applications can be developed to work on these parameters, and it is not possible to talk about the inadequacy of detection applications in this respect.

The detection of these issues in the digital forensics process is quite costly and such a system is not currently established in our country. In this respect, it is an enigma how expert and digital forensics reports will emerge in the event that Deepfake products are subject to Turkish jurisdiction.

Analytic Discussion

Deepfake, which can be defined as artificial intelligence-supported disinformation, poses risks to many areas of life. The most frequently mentioned of these are those directly targeting the political sphere. The use of these technologies by authoritarian leaders in elections has begun to be called “deepfake democracy”, as in the 2024 Indian elections, and claims that global technology platforms have taken precautions in this regard are also false. A study discussing the harmful effects of fake videos on journalism and democracy argues that these videos not only damage the reputation of the person concerned, as seen in political candidates, but also cause confusion about what is real and what is not, increasing distrust of social and political actors in general. Indeed, political risk is not limited to elections. It examines how deepfake technology is weaponized by authoritarian

governments in their attempts to monitor, criminalize, and harass civil society, and how ongoing online and offline gender-based attacks on journalists, human rights defenders, and civil society leaders are being escalated, and how technology is being used to harm human rights, etc. Sam Gregory (2022: 713), who works both academically and practically in using it for positive purposes, explains it in detail. In the UK, he emphasizes ethical concerns about issues such as left-leaning media, deepfake, autonomous vehicles and weapons, privacy, facial recognition, and algorithmic bias and discrimination, as well as concerns about job loss due to automation. Due to the multifaceted nature of deepfake, there are different approaches in research on this subject. These differences also stem from the discipline studied, theoretical premises, and research methodology. In the literature, in addition to the positive uses of deepfake such as artistic creativity and satire; many risks have been underlined in terms of morality, ethics, epistemology of truth, and citizenship, human rights, and opposition to women's rights. In this article, I will briefly evaluate these discussions in the literature and highlight my preferred perspective. At the same time, I will try to underline critical conceptualizations and solution proposals by listing the discourses used in the fear of regulation or the tendency to downplay the threats that arise due to the uncertain structure of deepfakes ("deepfakes are not that many", "not that effective", "not new, they already existed", "not just negative", "not a matter of the present, but maybe in the future", "after all, the audience will know"). As mentioned in the introduction, deepfakes are difficult to grasp simply because of their multifaceted character, their permeation into various communication processes, and the intertwining of production and content, distribution and reception processes. Gray, J., Gerlitz, C., & Bounegru, L. (2018) discusses deepfake processes under two headings: remix and manipulation: While deepfakes can be associated with art, creativity, education, satire and entertainment in terms of remix, they are also used for manipulation, as seen in disinformation and non-consensual porn. A collective report by Jacobsen, B. N., & Simpson, J. (2023), analyzing more than seventy deepfake examples, shows that while some are examples of satire, art, or activism, others use comedy to glorify the powerful and attack marginalized communities. From the report, we learn that after they spread and harm people, they defend themselves with satire, as seen in the phrase "just kidding!"

The rapid development of deepfake technology and the inability of social media platforms to manage this technology have created a serious threat to the reliability of information systems. The possibility of manipulating social consciousness and political decisions with these technologies poses fundamental risks to democracy. Spiritual media is no longer at the center of the information flow, on the contrary, social behavior is formalized through the images, sounds and texts spread through social media.

This situation shows that platform governance is not just a technical matter; On the contrary, it is necessary to evaluate it in the context of ethics, political and social justice. Although deepfake technology was previously used for recreational and experimental purposes, it has now been turned into a weapon against journalists, political leaders and activists. Cases of opponents being ousted from influence through this technology have been observed in African countries. For example, video-interviewees on sax broadcast in Nigeria have had a great impact on local selections.

Platforms remaining either slow or neutral in such situations encourages the spread of false information. Although "Community Notes" and other user-based systems are presented as democratic responses to disinformation, the risk of manipulation is very high. An example of this is the systematic use of "discredited" labels against information published by feminist activists in Indonesia.

Some platforms use the method of deleting the content or reducing its visibility (shadow banning). Although this is not taken into account in terms of technical knowledge, in practice it limits the availability of alternative ideas in the social field. Basing algorithmic visibility priorities on corporate interests puts social responsibility in the background. In such circumstances, fact examiners' voices either become muffled or they react late.

At the same time, fact-checking partnerships are being established on many platforms, mostly in response to political pressure. Meta's reliance on fact-checking supporters in some countries has created a huge gap in the local and regional media ecosystems. This enables the public to accept false or even manipulated visual materials as truth.

It draws attention to areas where deepfake technology intersects with human rights. The creation and sharing of pornographic images named after female actors in the world shows that this technology has been turned into a gender-based means of oppression. Such situations have serious consequences not only in legal terms, but also in terms of creating social danger and trauma.

In some cases, simpler manipulations called “cheapfakes” also have a similar effect. In Pakistan and Sri Lanka, the statements of local politicians taken out of context had a serious impact on the behavior of the voters. This situation proves that much more than the technical accuracy of the image, it depends on its propagation speed and algorithmic support.

However, the problem of reliability increases for reporters and fact-checkers. Colleagues of a well-known fact-checking institution in Columbia were threatened and discredited by the public through a deepfake. These situations weaken the durability of the newspaper and the free press (Harvi, 2024).

From an analytical perspective, fact-checking processes are methods that require time and resources, but have long-term effects. However, platforms give more short-term reactions. For this reason, there is a coordination problem between platform policies and commercial fact-checking activities.

The main mechanism that formalizes the information behavior of social media users is algorithmic recommendation systems. These systems are not based on the user's past behavior, but sometimes on the platform's commercial interests. It has now been proven in many empirical studies that algorithms create ideological imbalance.

With the globalization process, the transmission of deepfakes has also become easier. The social discourse created in one country can influence the social discourse in another. For example, the publication of a deepfake video created in India before the election in Bangladesh shows the relevance of the interregional information environment.

It is not enough for the platforms to regulate themselves; Social institutions, legal defenders and the media must act together.

There are two main approaches to combating misinformation on social media platforms: user-based community models and systems based on professional fact-checking organizations. While each of these two models has certain advantages, their effectiveness and fairness need to be seriously debated (Borenstein, Warren, Elliott, Augenstein, 2025).

User-based systems such as Community Notes are important in terms of how platforms encourage user participation. In this model, people can add notes, explanations and corrections to the false information they see. This is especially widely used on the X (formerly Twitter) platform. This approach, which allows for quick reactions, seems important in the era of fast information.

However, the main drawback of this system is its inability to ensure impartiality. For example, during local elections in India, activists of a religious group systematically marked the posts of opponents by reducing their visibility. These manipulation attempts have damaged the democratic appearance of Community Notes. The openness of the system also makes it vulnerable to coordinated abuse.

Professional fact-checking, on the other hand, is carried out by specially trained journalists, researchers and experts. They investigate sources of information, assess context, and share their findings with the public. Reputable organizations such as Africa Check, Dubawa, Alt News, and Chequeado are all doing this in their regions.

The main advantage of this professional approach is its methodological reliability and accountability. Each fact analysis is presented with an explanation and the source is indicated. This transparency increases the credibility of the audience. However, the downside of this approach is that it takes time and cannot reach a large audience quickly. It is difficult for these systems to compete with the speed of social media.

A study conducted in Nigeria found that a post edited by the Community Notes system reached 500,000 people within 3 hours, while the Africa Check correction for the same post was distributed 48 hours later and reached only 50,000 people. While these figures show the advantage of speed on

platforms over professional structures, differences in quality and reliability remain significant (Chuai, Pilarski, Renault, Restrepo-Amariles, Troussel-Clément, Lenzini, Pröllochs, 2024).

In Indonesia, a feminist group's post was flagged as "contradictory" by Community Notes, resulting in 80% fewer shares. However, 48 hours later, a professional fact-checking agency declared the post to be completely accurate. This shows that incorrect user responses can cause public harm.

Furthermore, the fact that Community Notes only operates in the dominant language in many countries weakens its impact on disinformation in local languages. For example, in Tanzania, Community Notes was ineffective against misinformation in Swahili, but a local fact-checking group filled the gap.

In contrast, professional fact-checkers operate within a more normative framework. Their activities are regulated by specific codes (such as the IFCN principles). Community Notes does not have such mechanisms and operates without any accountability mechanisms.

Community Notes allows users to actively participate, but the consequences can be dangerous if the quality and intent of this participation are not measured. Professional structures, on the other hand, provide services with less participation but with higher quality.

Research shows that most audiences do not fully trust Community Notes. Adding different explanations to the same post can sometimes be confusing. However, professional fact-checkers are more trusted by the audience because they provide a unanimous and source-based response.

It can be concluded that these two models should work in a complementary way. Tools like Community Notes can be an initial intervention mechanism for a quick response, but professional fact-checking is essential for the final decision and public confidence.

In India, Alt News has established a collaboration mechanism with Community Notes, creating a model of synchronous work with a team of journalists who quickly check any user-added note. This model is a good example of synergy.

Critical Evaluation / Implications

Relying on technological tools to regulate platform governance is not enough to ensure global information security. While deepfake technology and algorithmic manipulations have fundamentally changed the nature of social media, the response of platforms has been either delayed or inadequate. This situation is not only a technical issue, but also results in damage to public trust, legal loopholes and violations of the principle of justice.

From an ethical perspective, the use of deepfake technology poses serious threats to personal freedoms and privacy. The public humiliation of women's rights defenders in Algeria through deepfake proves that this technology can be transformed into gender-based violence. Such cases not only prevent victims from contacting human rights defenders, but also create a deterrent effect on future public participation.

Platforms' responses are often based on commercial interests. This leads to a lack of a deep sense of responsibility. Although many platforms change their algorithms in response to criticism, the nature and effectiveness of these changes are not publicly disclosed. This lack of transparency undermines trust in the information environment.

Ethical analysis of algorithmic systems shows that systems that track and analyze user behavior are primarily profit-oriented. This is aimed at increasing the duration of use rather than the quality of information. Since sensational content such as deepfakes attracts more attention, platforms sometimes deliberately delay the dissemination of this content.

The uneven application of platform governance is more clearly observed in countries of the Global South. For example, in Tanzania, there are no Community Notes or fact-checking mechanisms for disinformation spread in Swahili. This creates information injustice and reinforces social inequality (Gosse, Burkell, 2020).

The weakness of legal frameworks is also ineffective in regulating the behavior of platforms. In many countries, legal regulation on deepfakes is either non-existent or poorly implemented. Despite the fact that a fake audio file affected the election in Nigeria, no criminal investigation was conducted on this issue. This situation shows that technology is moving faster than the legal system.

Platform governance cannot be limited to simply removing content or “adding labels.” Ethical responsibility should encompass questions such as how user data is collected, what criteria are used to remove content, and who is made invisible.

A key issue here is the lack of “algorithmic justice” built into the platform. Algorithmic systems are often opaque, and users do not understand the logic of their decisions. This is contrary to the principle of accountability. Also, since most algorithms are designed with Western-centric data, they produce biased results in local contexts.

Another critical issue is who defines “dangerous content” and in what context. In Ethiopia, a statement by an opposition politician was removed by the system as a “radical call,” but local experts interpreted the statement as “public protection.” This highlights the dangers of centralized platforms regulating without understanding the local context.

Professional fact-checking actors also have their flaws. In some cases, these institutions operate under the influence of international financial donors and fail to adequately respond to local political realities. This can reduce their credibility and weaken their effectiveness in combating misinformation.

One of the dangerous situations is the emergence of a reflex among users to “approach all videos with suspicion”. This skepticism leads to a decrease in public participation and a disregard for political decision-making. In other words, deepfake technology not only creates fake information, but also questions what is true. This “epistemic injury” undermines social capital.

In addition to those who argue that regulation may be necessary to prevent the harms of deepfake culture without causing other harms, and that regulating the algorithmic circulation of messages shared for corporate profit is not an attack on censorship or freedom of expression, suggestions such as building democratic resistance and creating public pressure are also being developed by pointing out the drawbacks of regulation (Dan, 2021).

What is very important here is this: Despite its technical dimensions, the issue is actually a socio-cultural issue and therefore difficult to solve with technical methods. Jacquelyn Burkell and (Matthews, Kidd, 2024) also emphasize the socio-cultural and material nature of deepfake videos, and in their studies they mention that their sophisticated technology and metaphysical nature, both real and unreal, have become invulnerable to many technical, legal and regulatory solutions, and that it is similarly difficult to define the harm they do to the targeted individuals.

There are those who point out the danger that if algorithmic moderation is adopted as a solution, the pro-democracy discourses of marginalized people and activists may also be censored. Accordingly, algorithmic moderation currently cannot reliably detect hate speech: Therefore, it is recommended that the moderation practice be evaluated very carefully, as its democratic harms may outweigh its democratic benefits, and instead of moderation, platforms are advised to consider new algorithmic moderation in line with anti-racist, feminist and democratic theories. Those who emphasize that anti-deepfake measures can harm creative industries, such as documentary production, also point to the need to develop a media literacy agenda and raise public awareness on this issue. Here, listening to those who say that we have a responsibility to draw a line between experimental, expressive uses and sexual, political or other forms of visual and auditory manipulation and exploitation, it can also be considered that critical artificial intelligence (AI) and data literacy can be one of the solutions. In the roundtable meeting on “Verification and Artificial Intelligence” held in 2023, one of the various suggestions developed by representatives of leading verification platforms in Turkey, global technology companies and academics is literacy. There are also attempts to conceptualize media, information and digital literacy more broadly and to link it to critical AI and data literacy practices for citizen participation (Matthews, Kidd, 2024). Such literacy, as Aristeia Fotopoulou (2021) has also stated, is not a technical literacy but must necessarily be associated with themes of inequality and justice: Work on this axis should not be limited to journalists and academics, but should be directed towards civil society, and critical data literacy should be developed in a way that provides agency, contextual awareness and social responsibility. Jonathan (McCosker, 2022) have also argued in their work on data infrastructure literacy that new forms of mobilization, intervention and activism are being opened up. Those who argue that awareness, mechanisms and

ethical paths should be created to combat data-based discrimination propose data justice in connection with a social justice agenda against inequalities, discrimination and the exclusion of certain groups.

When we look at what has already been done, for example, in the handbook prepared by UNESCO for journalism educators on reporting on artificial intelligence (2023), the deepfake issue is specifically addressed, underlining its harm to democratic culture and the need to combat it. Although the issue of discrimination and justice is mentioned in the ethical guidelines published by the European Commission (2019) for reliable artificial intelligence, and although there are ethical guidelines being developed by press professional organizations in various countries, it is still difficult to say that justice-based approaches are gaining ground. There is a need for studies that adopt a more rights-oriented and justice perspective, examples of which have started to be seen in recent years, although few in number. An example of materials produced for educational studies to be carried out from such a perspective is the <A+> Alliance (2020). This global, multidisciplinary, feminist group, which carries out future-oriented studies to improve gender equality with the help of technology and innovation, consists of academics, activists and technologists. It provides a human rights and gender equality toolkit for educators and students, modules examining equality, prejudice, intersectionality, and workshop materials. The study, which is an example of good practice in itself, can, in our opinion, pave the way for the development of other good practices (Shade, 2023).

Finally, in this article, I have tried to briefly evaluate the discussions on the subject in the literature and to highlight justice and rights-oriented approaches. At the same time, I have tried to underline critical conceptualizations and solution proposals against the discourses that emerge due to the ambiguous structure of deepfake and against the attempts to reduce the subject to a technical issue. Although images and videos are never "objective" and reality is constructed within networks of power relations, I tend to believe that reaching the truth should remain an ideal in the post-truth world. At this point, we do not have to choose between political and social use: They are all important, interrelated, and urgent. From this point on, we should be prepared for the potential use of deepfake videos in politically manipulating mechanisms such as elections, limiting our limited democratic rights even further, and increasing and deepening existing inequalities in society. Deepfake videos, especially those with sexual content and pornography, will never eliminate the harm they have done to the women they target, even if they are later removed. At this point, the concepts of media literacy and especially "deepfake literacy" come to the fore. UNESCO recommends that educators not only question students' "believing what they see" reflex, but also provide technical analysis skills. It is particularly recommended to analyze clues such as facial synchronization, tone of voice, and light-shadow inconsistencies in videos.

UNESCO's guidelines also state that media literacy in education should not be limited to the classroom, but should be integrated into journalism, citizenship and human rights courses. In its document titled "Guidelines for Teaching Journalism with AI", published in 2023, UNESCO examines in depth the effects of artificial intelligence (AI) on media and journalism. This document is a guideline on the use of AI technologies in journalism teaching. It is emphasized that new approaches are needed in the educational process, especially in connection with the increasing impact of deepfake technologies. UNESCO recommends that students be educated not only as information consumers, but also as critical thinking individuals with technical analysis skills. Not immediately assuming what they see is true and developing visual-analytical skills are shown as one of the main goals. It is recommended to pay attention to technical indicators such as facial expressions, tone of voice, and light-shadow discrepancy to distinguish deepfake videos. This guideline does not limit media literacy only to journalism lessons. At the same time, it recommends that it be integrated into citizenship, human rights and technology subjects (Hight, 2022).

A+ Alliance is an international initiative that aims to integrate gender equality with technology. The toolkit they published in 2020 offers educators the opportunity to question the gender-based effects of artificial intelligence and develop lessons in this area. A+ Alliance is an innovative platform that emphasizes that gender equality in the age of digital transformation is not only a social but also a technological issue. The organization focuses on the idea that technology is not neutral, but can reproduce social prejudices. Artificial intelligence systems and algorithms are often trained with data

that reinforces gender stereotypes. For this reason, A+ Alliance advocates the active participation of women and minority groups in the design, development and implementation processes of technology. The organization states that digital technologies should not only produce technical solutions, but also observe social justice. Algorithmic justice is one of the most emphasized concepts in this context. A+ Alliance provides many examples showing that algorithms carrying gender biases can affect decision-making processes without being noticed. Recruitment software, credit scoring systems and facial recognition technologies are especially vulnerable to these biases. In these technologies, gender discrimination can affect not only individuals but also all social structures. In this context, A+ Alliance emphasizes the concept of "ethical artificial intelligence". Ethical design principles, data diversity and participatory innovation are the cornerstones of this model. The organization's work aims to design artificial intelligence systems in a transparent and accountable way. At the same time, it argues that users should have the knowledge and tools to question these systems.

MediaSmarts, based in Canada, is an NGO that provides digital media literacy training, especially for children and youth. Its program called "Break the Fake" aims to provide skills to recognize, analyze and verify deepfakes and other fake content.

Program content:

- Verification of video content with reverse image search
- Analysis of visual and audio cues (eye blinking, voice synchronization, etc.)
- Classroom applications analyzing social media content

The program is designed for different age groups from primary school to high school.

The "Break the Fake" program prepared by MediaSmarts is a systematic and educational response to the increasing problem of false information in the digital media environment. This initiative encourages people – especially young users – to critically analyze the information they encounter on the Internet. The main purpose of the program is to provide users with practical and easily applied methods to evaluate the accuracy of information. "Break the Fake" is based on four main steps: finding the source, examining the source, comparing the information with other sources and finding evidence. This seemingly simple, yet effective approach formalizes the basic skills of numerical warfare. The program provides not only theoretical but also practical tools. Through lesson plans, workshops and interactive tests, teachers and students can practice the structure of the program. The famous video called "House Hippo 2.0" shows how convincingly visual information can be presented to the viewer. This video explains the importance of focusing criticism not only on texts but also on figures and videos. The main power of the program is that it turns its users from passive information acceptors to active researchers. Students are taught not only to "examine facts" but also to create their own "research mechanisms". For example, within the framework of the program, students formalize their self-verification strategies and use individual search methods. This, in turn, strengthens the civilization of independent decision-making and inquiry. MediaSmarts considers it important not only to have technical knowledge in order to protect itself from the demands of technology, but also to develop a sense of moral responsibility. As executive director of WITNESS, Sam Gregory guides educational programs aimed at re-establishing media warfare and legal defense against the backdrop of the spread of artificial intelligence and deepfake technologies. He considers it important to investigate in parallel the positive and negative effects of technology that can be used in the field of human rights. The "Prepare, Don't Panic" program, which was implemented with the initiative of Gregory, aims to ensure that users and human rights defenders are ready against media manipulation. This program is equipped with training modules that explain numerical manipulation forms, especially deepfake technology. Gregory prioritizes not only technical training but also strengthening ethical reflexes. During the training, users are taught how to interpret the images created by artificial intelligence (Dan, 2021).

At the same time, metadata analysis methods are applied to ensure the reliability of video and photographic evidence. In WITNESS programs, information is given about both technical tools and legal frameworks. The purpose of the programs, in addition to protecting individuals, is also to deter society from being exposed to information threats. Gregory's approach is based on the principle of "being prepared and thinking analytically" instead of panic and technophobia. Educational programs

are considered for video journalists, citizen journalists, legal advocates and teachers. In these programs, technical and ethical approaches against the manipulation of "evidence based on testimony" are taught. Gregory considers not only the dissemination of information important, but also the way in which it is explained. In the studies, the responsible sharing and archiving of images that violate human rights is also emphasized by some authorities. In WITNESS's educational programs, regionally and linguistically localized educational materials are presented. This makes it easier for the program to reach global audiences. Sam Gregory is the director of the international NGO called WITNESS and his project "Fortify the Truth" addresses the effects of deepfake and artificial intelligence content on human rights.

According to Gregory:

- Deepfake technology endangers the concept of democratic witnessing.
- The goal of education is not only technical analysis, but also awareness of social effects.
- In schools, students should be taught the skills to both question content and discuss ethical values.

Gregory sees deepfake literacy not only as "technical filtering" but also as an ethical, social and political skill.

Aristea Fotopoulou is a Reader (Associate Professor) in Digital Communication, Culture and Society at the University of Brighton. Her research focuses on the intersection of digital media, data-based technologies and social justice. She has made significant contributions to feminist science and technology studies (STS), queer theory and digital activism.

Fotopoulou's work addresses the impact of digital culture on gender, identity and power relations. In her book "Feminist Activism and Digital Networks: Between Empowerment and Vulnerability", she analyses the empowering and fragile effects of digital networks on feminist activism. In her work "Feminist Data Studies: Big Data, Critique and Social Justice", she also highlights the importance of feminist critique and social justice in the age of big data.

Her research examines the social and cultural dimensions of the "Quantified Self" movement by examining the practices of data sharing and self-tracking in individuals' daily lives. In this context, she evaluates the effects of wearable technologies and health applications on individuals' body perception and health behaviors.

Fotopoulou was the Chair of the Digital Culture and Communication Department of the European Communication Research and Education Association (ECREA) between 2016-2018. She also aimed to develop creative solutions for health and well-being issues through art and data as the Principal Researcher of the "ART/DATA/HEALTH" project.

She began her academic career with a PhD in Media and Cultural Studies at the University of Sussex, and then did postdoctoral research at Goldsmiths, University of London and University of Sussex. She also served as a visiting researcher at the Science and Justice Research Center at the University of California, Santa Cruz.

Ethical criticism should also be applied to journalism. Some news portals deliberately publish deepfake or manipulated images for the purpose of "clickbait". In this case, the problem is not only in technology, but also in the decline of media professionalism.

If these processes are not prevented, a "post-information era" may arise in the long term, in which the public does not trust any information. This is a threat not only to democracy, but also to social stability.

Conclusion

While education-based media literacy approaches provide a layer of security at this point, they are not sufficient on their own. It is imperative that platform companies develop more transparent, inclusive, and ethically based governance policies. At the same time, fact-checking mechanisms need to be restructured in accordance with the principles of independence and professionalism. In conclusion, establishing the balance between freedom of expression and combating disinformation in the age of deepfakes and synthetic media is possible not only with technical solutions, but also with

a multi-layered approach that integrates ethical, social, and political perspectives. In this context, considering media literacy programs and platform governance policies together and supporting them with global good examples will increase the resilience capacity of democratic societies. This study dealt with the effects of deepfake technology and artificial intelligence-supported media manipulation on the digital information environment, social structure and platform management systems with a multifaceted perspective. The obtained findings clearly revealed that the digital media ecosystem is shaped not only by technological developments, but also by ethical, cultural and political structures.

The examples and literature data evaluated during the research showed that the policies adopted by the platforms in content management are often far from transparency and shaped by algorithmic biases. Participatory models, especially community-based moderation systems, have been shown to be vulnerable to organized disinformation campaigns as much as they offer potential opportunities. At the same time, despite the methodological strength of professional fact-checking structures, the difficulties experienced in quick access to the masses create a double impasse in the information war: the dilemma of speed and reliability.

However, shaping the behavior of platforms only with market dynamics damages users' rights and society's trust in information. The rapid spread of content created by deepfake technology through social media threatens not only the reputation of individuals, but also public safety, election processes and democratic culture.

One of the main findings of the study is that platform governance should be supported not only by technical interventions, but by a multi-layered and multi-actor system. In this context, algorithmic transparency should be ensured, user participation should be monitored and professional accuracy mechanisms should be independently strengthened. In addition, the expansion of media literacy training and the creation of ethical awareness in the area of digital justice will play a vital role in creating social resistance points in the long term.

References

1. A+ Alliance. (2020). Affirmative action for algorithms: Artificial intelligence, machine learning, & gender.
2. Aitamurto, T., et al. (2022). Examining augmented reality in journalism: Presence, knowledge gain, and perceived visual authenticity. *New Media & Society*, 24(6), 1281–1302.
3. Burkell, J., & Gosse, C. (2019). Nothing new here: Emphasizing the social and cultural context of deepfakes. *First Monday*.
4. Cover, R. (2022). Deepfake culture: The emergence of audio-video deception as an object of social anxiety and regulation. *Continuum*.
5. Dan, V. (2021). Fake videos: Challenges for journalism and democracy. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 98(3), 643–645.
6. Garg, A., & Kumar, A. (2024). Artificial Intelligence and Political Deepfakes: Shaping Citizen Perceptions and Democratic Discourse. *Journal of Creative Communications*, 19(1), 45–60.
7. Harvi, P. L. K. (2024). Understanding the Impact of AI-Generated Deepfakes on Public Opinion, Political Discourse, and Personal Security in Social Media. *ResearchGate*.
8. UNESCO. (2024). User Empowerment Through Media and Information Literacy to Counter the Evolution of Generative Artificial Intelligence. *UNESCO Policy Brief*.
9. Gao, Y., Zhang, M. M., & Rui, H. (2024). Can Crowdchecking Curb Misinformation? Evidence from Community Notes. *Gies College of Business, University of Illinois Urbana-Champaign*.
10. Borenstein, N., Warren, G., Elliott, D., & Augenstein, I. (2025). Can Community Notes Replace Professional Fact-Checkers? *arXiv Preprint*.
11. Chuai, Y., Pilarski, M., Renault, T., Restrepo-Amariles, D., Troussel-Clément, A., Lenzini, G., & Pröllochs, N. (2024). Community-Based Fact-Checking Reduces the Spread of Misleading Posts on Social Media. *arXiv Preprint*.
12. Gosse, C., & Burkell, J. (2020). Politics and porn: How news media characterize problems presented by deepfakes. *Critical Studies in Media Communication*, 37(5), 497–511.

13. Gray, J., Gerlitz, C., & Bounegru, L. (2018). Data infrastructure literacy. *Big Data & Society*, 1–13.
14. Hight, C. (2022). Deepfakes and documentary practice in an age of misinformation. *Continuum*, 36(3), 393–410.
15. Jacobsen, B. N., & Simpson, J. (2023). The tensions of deepfakes. *Information, Communication & Society*.
16. Matthews, T., & Kidd, I. J. (2024). The ethics and epistemology of deepfakes. In C. Fox & J. Saunders (Eds.), *The Routledge Handbook of Philosophy and Media Ethics*. Routledge.
17. McCosker, A. (2022). Making sense of deepfakes: Socializing AI and building data literacy on GitHub and YouTube. *New Media & Society*, 1–18.
18. Rini, R. (2020). Deepfakes and the epistemic backstop. *Philosopher's Imprint*, 20(24).
19. Shade, L. R. (2023). From media reform to data justice: Situating women's rights as human rights. In M. Gallagher & A. V. Montiel (Eds.), *The Handbook of Gender, Communication, and Women's Human Rights*. Wiley.
20. Taylor, L. (2017). What is data justice? The case for connecting digital rights and freedoms globally. *Big Data & Society*, 1–14.
21. Watson, L. (2021). *Epistemic rights and why we need them*. London: Routledge.
22. WITNESS. (n.d.a). Deepfakes, synthetic media and generative AI.

Received: 10.02.2025

Accepted: 31.05.2025

RIYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ MATHEMATICS AND MECHANICAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/203-207>

Fikrət Mirzəyev

Heydər Əliyev adına Hərbi İnstitut
<https://orcid.org/0009-0005-1139-859X>
fikretmirze@gmail.com

Hərbi işdə riyazi metodların tətbiqi məsələsi

Xülasə

Məqalədə riyaziyyatın hərbi işdə tətbiqi məsələlərinin nəzəri olaraq təhlili və misal nümunələri üzərindən qərarvermə metodikasının müxtəlif döyüş situasiyalarında tətbiqi araşdırılmışdır. Kəmiyyət dəyişmələrinin riyazi tətbiqi, keyfiyyət nəticələrinin praktikada istifadə metodikası məsələsi diqqət mərkəzində saxlanılır. Aşkarlanan qanunauyğunluqların obyektivliyinin (yararlılığının), araşdırılan modellərə adekvatlığından asılı olaraq qiymətləndirilməsi, uyğun fəaliyyətdə dəyər qazandırmanın məna önəmini ifadə etdiyi qənaətinə gəlinir.

Açar sözlər: silahlı mübarizə, riyazi arsenal, aprior ehtimal, tətbiqi riyaziyyat

Fikrət Mirzəyev

Military Institute named after Heydar Aliyev
<https://orcid.org/0009-0005-1139-859X>
fikretmirze@gmail.com

The Issue of Applying Mathematical Methods in Military Work

Abstract

The article examines the theoretical analysis of the issues of applying mathematics in military work and the study of decision-making methodology in various combat situations through examples. The focus is on the mathematical study of quantitative changes, the methodology for using qualitative results in practice. It is concluded that the objectivity (usefulness) of the revealed regularities, their assessment depending on their adequacy to the models under study and the value added in the corresponding activity are of great importance.

Keywords: armed struggle, mathematical arsenal, a priori probability, applied mathematics

Giriş

Müasir şərtlər daxilində silahlı mübarizənin tətbiqi, alınmış qanunauyğunluqlar və asılılıqların (hansılar ki, hərbi iş prinsipləri ilə öz təsirini göstərir) tətbiqində riyaziyyat mühüm rol oynayır.

Döyüş həqiqətlərini konkret real şərtlərini nəzərə almaqla kəmiyyət (miqdari) tövsiyələrinin işlənərək alındığı prinsipləri tam realizə etməkdə riyaziyyat mühüm imkanlara malikdir. Riyaziyyatın imkanları məhz bununla təsdiqlənir; belə ki, konkret kəmiyyət dəyişmələrinin təhlil və analizi keyfiyyət dəyişmələrinə gətirir.

Hərbi sənəti çoxsaylı əsrlər ərzində toplanmış döyüş təcrübəsinin ümumiləşmiş (ortalananmış) halı sayıla bilər. Silahlı mübarizənin qanunauyğunluqlarını aşkarlamaq və ayarlamaq üçün çoxəsrlik döyüşaparma təcrübəsinin analizi lazım gəlmişdir. Elektron vasitələrinin yaranmasına və döyüş əməliyyatlarının modelləşdirmə metodlarının tətbiqinə qədər bu yeganə düzgün yol idi. Lakin tətbiqi riyaziyyatın, xüsusilə döyüş əməliyyatlarının modelləşdirmə üsullarının və elektron vasitələrin geniş istifadəsilə vəziyyət dəyişir (Chuyev, 1989).

Tədqiqat

Riyaziyyat döyüş əməliyyatlarının modelləşdirilməsinə, nəticə etibarilə silahlı mübarizənin aparılması prosesində əsas əlaqələrin ayarlanmasına imkan verir.

Başqa sözlə, elektron vasitələrlə bəhəm silahlı mübarizələrin aparılması qanunauyğunluqlarını müəyyən etmək və elektron vasitələri tətbiq etməklə və müxtəlif modellər qurmaqla silahlı mübarizə qanunauyğunluqlarını yaratmaqda riyaziyyat müəyyən imkanlara malikdir: müxtəlif şərtlər vermək və ilkin verilənləri daxil etməklə müxtəlif (lazımi sayda) situasiyaları işləmək, statistik material toplamaq, asılılıq və qanunauyğunluqları aşkara çıxartmaq, silahlı mübarizəni aparma prinsiplərini müəyyən etmək (Feller, 1976).

Aşkarlanan qanunauyğunluqların obyektivliyi riyazi metodların silahlı mübarizənin araşdırılan modellərə adekvatlığından asılı olacaqdır. Tamamən aydındır ki, bu cür modellər təcrübəli komandirlərin, hərbi sərkərdələrin (zabit-operatorların) riyaziyyatçılar və mühəndislərlə əməkdaşlıq yolu ilə yaradıla bilər.

Döyüş əməliyyatlarının modelləşdirilməsi — döyüş əməliyyatlarının mümkün nəticələri onların planlaşdırılması və aparılması tövsiyələrinin hazırlanması üçün hərbi sərkərdələrin əlində gözəl (əsas) vasitədir. Əgər döyüş əməliyyatlarının modelləşdirilməsi — bu universal metoddursa, onda ümumi riyazi arsenala daxil olan digər riyazi metodlar hərbi sənəti prinsiplərinin realizə olunmasında, xüsusi məsələlərin həllində geniş imkanlar yaradır, müxtəlif riyazi metodlar və elektron vasitələrin köməyi ilə müxtəlif döyüş situasiyalarında qərar qəbul edilməsi üçün miqdarı (kəmiyyət) tövsiyələrinin işlənməsi imkanına malikdir.

Öz qoşunlarının döyüş fəaliyyətinin optimallaşdırmasının müxtəlif metodlarının tətbiqi, məhz riyaziyyatın hərbi işdə mahiyyətini təşkil edir. Lakin bu zaman diqqətə alınmalıdır ki, bu metodlar adi hesabatlarda olduğu kimi, həm də elektron vasitələrlə aparmaqla tətbiq edilməlidir. Həmçinin nəzərdə saxlamaq lazımdır ki, hərbi işdə heç bir şablon və trafaret ola bilməz (İsrafilov, 2014).

Silahlı mübarizə prosesləri, ona xas olan qanunlar üzrə inkişaf edir. Riyaziyyatın məsələsi (vəzifəsi) bu proseslərdə kəmiyyət (miqdarı) dəyişmələri — hansılar ki, müəyyən səviyyəyə çatdıqda keyfiyyət dəyişmələrinə gətirir — mümkün dəqiqliklə nəzərdə saxlamaqdır. Nəticə etibarilə riyaziyyat və elektron vasitələr bütün rəqəbdən olan komandirlərə əsas fəlsəfi kateqoriyaları — kəmiyyət, ölçü və keyfiyyət — əlaqələndirməkdir (bağlamaqdır); bununla da bu komandirlərin əlində vacib silaha çevrilir ki, qoyulmuş məsələnin həllində kömək göstərmək üçün gərəkdir.

Məlumdur ki, qələbəni hücumla əldə etmək (qazanmaq) olar. Lakin müharibələr tarixi sırf zəfər hücumunu qeyd etməmişdir. Hücumçu müəyyən dövrlərdə dayanmağa, öz mövqeyini möhkəmləndirməyə, qüvvə və vasitələri yenidən qruplaşdırmağa, arxa qüvvələri cəlb edərək yenidən hücumla keçmə hazırlığına malik olmalıdır. Hücumun gedişində bəzi hallarda düşmənin əsas hücumunu dəf etmək məqsədilə müdafiəyə keçmək zərurəti də yarana bilər.

Beləliklə, silahlı mübarizədə hücum və müdafiənin məqsədyönlü əlaqələndirilməsi qələbənin təminini şərtləndirir (Gnedenko, 1989).

Hər zaman vacib olan odur ki, hansı halda hücumdan müdafiəyə keçmə zərurəti təyin olunaraq həm düşmənin əkszərbəsi dəf olunmuş, həm də hansı qüvvələrlə hücum davam etdirilsin. Qüvvələr nisbətinin müəyyən edilməsi maddi vasitələrin, digər ehtiyatların ən optimal yollarının tapılması da əsas tələblərdəndir.

Bütün bu məsələlərin həlli üçün müxtəlif riyazi metodlar tətbiq edilə bilər. Nəzərdə tutulmuş (gözlənilən) döyüş əməliyyatlarının xarakteri haqqında məsələnin həlli üçün qüvvə- vasitələr münasibətinin qiymətləndirilməsi və tədqiqi üçün onlardan birinin tətbiqinə baxmaq olar.

Misal (nümunə). Mövcud vəziyyətin mümkün hər hansı halları verilmişdir; Bu halları xarakterizə edən parametrlərin məcmuyu məlumdur. Bu halları şərti işarələrlə qeyd etmək olar: S_1 — normal (sülh) vəziyyəti; S_2 — tərəflərin qarşılıqlı münasibətində hər hansı gərginlik; S_3 — qarşı tərəflərin yüksək gərginlik münasibəti; S_4 — təhdidedici münasibət; S_5 — məhdud qüvvələrlə silahlı toqquşma; S_6 — adi vasitələrin tətbiqi ilə daha geniş məstəbda (miqyasda) hərbi əməliyyatlar; S_7 — məhdud nüvə müharibəsi; S_8 — qeyri məhdud nüvə müharibəsi.

Hər bir halın (vəziyyətin) aprior ehtimalları yəni, hər bir halda vəziyyətin təhlükəlik səviyyəsi təyin olunmuşdur.

$$\begin{aligned} P(S_1) &= 0,05; P(S_2) = 0,1; P(S_3) = 0,2; P(S_4) = 0,3; P(S_5) = 0,6; \\ P(S_6) &= 0,7; P(S_7) = 0,8; P(S_8) = 0,9 \end{aligned} \quad (I)$$

Bir və ya bir neçə informasiya mənbəyindən müəyyən etibarlılıqla (yəqinliklə) düşmənin apardığı tədbirlər barədə siqnalların daxil olduğunu, hansılar ki, ümumi (məcmuyu) izləmə və ümumiləşdirmədə R hadisəsini (düşmənin qəfil zərbəyə hazırlığı) təşkil etdiyini qəbul etmək olar.

Məhdud zaman içərisində (çərçivəsində) zərurədir (vacibdir) (Kruchkovich, Mordasova, 1970):

- situasiyanı qiymətləndirmək;
- onun təhlükəlik dərəcəsini təyin etmək;
- müvafiq cavab əməliyyat üçün məqsədyönlü qərarın işlənməsi.

Müşahidə olunan halla bilavasitə əlaqəsi olan əlavə informasiya almaq üçün ekspertlər (bu sahədə «informasiya vericiləri») cəlb olunur.

Hərbi rəis vəziyyəti təhlil edərək, qərara aldı ki, (R) hadisəsinin baş verməsində şəraitin ən ehtimallı halı təhdidedici vəziyyətdir. Ekspertlər alınan informasiyanı istifadə edərək mümkün $S_1, S_2, \dots, S_n$ hallar siyahısından iki yaxın halı seçərək onlar üçün R hadisəsinin hər üç halına aprior ehtimalları müəyyən edilir, yəni

$$\left. \begin{aligned} P(R/S_3) &= 0,2 \\ P(R/S_4) &= 0,2 \\ P(R/S_6) &= 0,1 \end{aligned} \right\} \quad (II)$$

(R) hadisəsi müəyyən aprior ehtimalla verilmiş hallardan hər hansı birinə aid ola bildiyi üçün, Bayes düsturuna əsasən (R) hadisəsinin baş verdikdən sonra ehtimalını («aprosteriori ehtimal») asanlıqla hesablamaq olar (Minorskiy, 1971):

$$P(S_i/R) = \frac{P(S_i) \cdot P(R/S_i)}{P(R)} = \frac{P(S_i) \cdot P(R/S_i)}{\sum_{i=1}^n P(S_i) \cdot P(R/S_i)} \quad (1)$$

$$\text{burada} \quad P(R) = P(S_{i-1}) \cdot P(R/S_{i-1}) + P(S_i) \cdot P(R/S_i) + P(S_{i+1}) \cdot P(R/S_{i+1}) \quad (2)$$

Hər bir yeni realizasiya (hadisə) üçün aprior ehtimalların təyininin ekspert qrupu, tərəfindən, aposterior ehtimalların isə elektron vasitələrlə aparılması məqsədəuyğundur ki, bu hərbi vəziyyətin (şəraitin) qiymətləndirilməsi və qərar qəbul edilməsi müddətini qısaldır (Krupnov, 1989).

(II) nəticələrini (1) və (2) düsturlarında yerinə yazdıqda, alınır:

$$\left. \begin{aligned} P(R) &= 0,2 \cdot 0,2 + 0,3 \cdot 0,2 + 0,6 \cdot 0,1 = 0,16 \\ P(S_3/R) &= \frac{0,2 \cdot 0,2}{0,16} = 0,25 \\ P(S_4/R) &= \frac{0,3 \cdot 0,2}{0,16} = 0,375 \\ P(S_5/R) &= \frac{0,6 \cdot 0,1}{0,16} = 0,375 \end{aligned} \right\} \quad (III)$$

Hər hansı zaman kəsiyində R hadisəsinə analoji R_1 hadisəsinin baş verdiyini (düşmənin silahlı qüvvələri tam döyüş hazırlığı vəziyyətinə gətirilmişdir) fərz edək.

(II) şərti ehtimallarını və (I) aprior ehtimallarının yerinə (III) «aprosteriori» ehtimallarını istifadə etməklə və yenidən (1) düsturunu tətbiq edərək, elektronik vasitələrin köməyi ilə R_1 hadisəsinin baş verməsindən sonra situasiyaların ehtimallarını təyin edək (Məmmədov, 1990):

$$\left. \begin{aligned} P(R_1) &= 0,25 \cdot 0,2 + 0,375 \cdot 0,2 + 0,375 \cdot 0,1 = 0,162 \\ P(S_3 / R_1) &= \frac{0,25 \cdot 0,2}{0,162} = 0,3 \\ P(S_4 / R_1) &= \frac{0,375 \cdot 0,2}{0,162} = 0,46 \\ P(S_5 / R_1) &= \frac{0,375 \cdot 0,1}{0,162} = 0,23 \end{aligned} \right\} \quad (IV)$$

Əgər baxılan momentdə yeni faktorların təsiri altında başqa, xarakterli A hadisəsi (təxribati hərəkətlər) baş verərsə, onda ekspertlər yuxarıda göstərilən hallara nisbətdə A hadisəsinin aprior ehtimallarını müəyyən etməlidirlər (Rozanov, 1979).

Tutaq ki, alınmışdır:

$$\left. \begin{aligned} P(A / S_3) &= 0,2 \\ P(A / S_4) &= 0,1 \\ P(A / S_5) &= 0,1 \end{aligned} \right\} \quad (V)$$

Onda, (V) şərti ehtimallarını və (IV) «aprosterior» ehtimalları istifadə edərək, A hadisəsinin baş verməsindən sonra situasiyaların ehtimallarını tapaq:

$$\left. \begin{aligned} P(A) &= 0,3 \cdot 0,2 + 0,46 \cdot 0,1 + 0,23 \cdot 0,1 = 0,13 \\ P(S_3 / A) &= \frac{0,3 \cdot 0,2}{0,13} = 0,46 \\ P(S_4 / A) &= \frac{0,46 \cdot 0,1}{0,13} = 0,35 \\ P(S_5 / A) &= \frac{0,23 \cdot 0,1}{0,13} = 0,17 \end{aligned} \right\} \quad (VI)$$

Nümunədə göstərilən əməliyyatların dövrü (tsikli) periodik olaraq təkrarlanır, nəticədə zaman keçdikcə ehtimalların dəyişməsinə izləmək imkanı yaranır.

Avtomatik rejimdə məsələnin həlli şərti bir qədər dəyişir. Belə ki, vəziyyətin təhlükəlilik dərəcəsini xarakterizə edən ehtimalları elektronik vasitələrin köməyi ilə analitik üsullarla, tərəflərin müxtəlif vəziyyətlərində mümkün tədbirlərinin əvvəlcədən işlənmiş variantları yolu ilə almaq olar. Bu ehtimallar qurğunun yaddaşına köçürülür. Cari hadisənin verilmiş hallardan birinə aidiyyətini idraki (tanınma) məsələsinin həlli əsasında almaq olar. Bu halda ekspertləri yalnız cari hadisənin verilmiş halların hər birinə uyğunluğu ehtimalının təyində istifadə etmək olar (Venttsel', 1985).

Alınmış nəticələr tövsiyələrin işlənməsi üçün məsul şəxslərə, yaxud cavab tədbirlərinə uyğun məqsədyönlü qərarların alınmasında sonrakı riyazi emala cəlb edilə bilər.

Fəaliyyətin optimal üsulunun seçilməsinin ən geniş yayılmış prinsiplərindən biri ən çoxu gözlənilən uğur prinsipidir. Bu halda verilmiş $S_1, S_2, \dots, S_i, \dots, S_n$ hallarının hər biri üçün uyğun fəaliyyət (uğur əldə etməyə üstünlüklə imkan vermiş əməli fəaliyyət variantları) nəticələr siyahısı araşdırılaraq qurğuya verilir (Venttsel', 1986).

Fəaliyyət üsulları variantlarından hər biri üçün ekspert sorğusunun köməyi ilə əməlin «faydalandığını» xarakterizə edən U_{ij} ədədləri təyin olunur; bu o halda edilir ki, baxılan (cari) hadisə S_j – verilmiş müəyyən halına uyğun gəlsin.

Onda D_i – fəaliyyət üsulu variantında U_i «uduş» bu düsturla ifadə olunur:

$$U_i = P(S_1 / R) \cdot U_{i1} + P(S_2 / R) \cdot U_{i2} + P(S_n / R) \cdot U_{in} \quad (3)$$

burada R (cari hadisə) – qərar qəbul edilən zaman sistem vasitəsilə alınmış verilənlərdir.

Əgər U_i ədədlərindən ən böyük olanı U_{im} isə, onda ən böyük «uğurlu hal»

D_{im} – əməli fəaliyyəti olacaqdır.

(3) düsturunda $P(S_i/R)$ kəmiyyətləri bütün vaxt vəziyyətin tanınması (təhlili) məsələsinin həlli prosesində hasil edilir (işlənir). U_{ij} ədədləri (ekspert sorğusunun köməyi ilə təyin olunmuş) elektron qurğunun yaddaşına daxil edilir və matrisə əlavə olunur (sütunlar üzrə vəziyyətin mövcud halı, sətirilər üzrə isə əməliyyatların mümkün üsulları olmaqla)

Aparılan hesablar mürəkkəb situasiyalarda yaranan çoxsaylı amillər tam nəzərə alınmaya bilər. Bununla belə onlar «faydalılıq əmsalları» matrisinin əsasına daxil edilmiş mülahizələr əsasında müxtəlif variantların müqayisəsinə imkan verir.

Elə hallar mümkündür ki, ən böyük «uğur» bir neçə əməliyyat nəticəsində alınsın; belə ki, hər bir üsul müəyyən məqsədə (hədəfə) nail olmaq üçün lazım gəlsin.

Baxılan halda müxtəlif üsullarda qoyulmuş məqsədin reallaşdırılmasında ardıcıl təhlil metodları ilə ekspert rəylərini birləşdirmək vacibdir, belə ki, hər bir variant hər hansı göstəricilər sistemi ilə qiymətləndirilir (Zakharov, Sevast'yanov, 1989).

Nəticə

Nəticə olaraq, qeyd edilməsi vacibdir ki, müxtəlif səviyyələrdə aşağı qoşun qurumlarından başlayaraq və silahlı qüvvələrin yüksək təşkilati vahidlərinə qədər döyüş əməliyyatlarının modelləşdirilməsi üçün baxılan sadə təhlillərin əhəmiyyət kəsb etməsi istisna deyil.

Yüksək səviyyədə olan konfliktləri modelləşdirərkən modellər silsiləsi yaratmaq faydalı ola bilər ki, bu geniş dairəli parametrlərin analizi üçün nəzərdə tutulmuş və müxtəlif idarəetmə sistemlərinin həssaslığı, yaxud dayanıqlığının öyrənilməsi tədqiqatlarının aparılmasında və bundan əlavə digər məsələlərin optimallaşdırılması imkanlarının tədqiqi üçün də əhəmiyyətli ola bilər.

Bu məsələlərə müraciət həm də onunla izah edilir ki, birincisi, öz tərəfi silahlı qüvvələrinin effektivlik dərəcəsini təyin edən çoxsaylı amilləri nəzərə almaq zəruridir, ikincisi düşmən tərəfin mümkün hərəkət tərzini nəzərə almaq da az məna kəsb etmir ki, bu qarşı tərəfin bütün alternativlərinə nəzərən hər bir potensial strateji planının qiymətləndirilməsini tələb edir.

Ədəbiyyat

1. Chuyev, YU. V. (1989). *Issledovani*.
2. Feller, V. (1976). *Vvedeniye v teoriyu veroyatnostey i yeye p*. Moskva
3. Gnedenko, B. V. (1989). *Kurs teori*. Mosk
4. İsrailov, F. (2014). *Ali riyaziyyatın seçilmiş bölmə*. Bak
5. Kruchkovich, G. I., & Mordasova, G. M. (1970). *Sbornik zadach i uprazhneniy po spetsial'nym glavam vysshey matematik*.
6. Krupnov, S. I. (1989). *Dialektika i voyennaya na*. M
7. Məmmədov, R. H. (1990). *Ali r*. Ba
8. Minorskiy, V. P. (1971). *Sbornik zadach po vysshey matematike*. Moskv
9. Rozanov, YU. A. (1979). *Sluchaynyye*.
10. Venttsel', Ye. S. (1985). *Teo*. Moskva
11. Venttsel', Ye. S. (1986). *Issle*. Moskv
12. Zakharov, V. K., & Sevast'yanov, V. A. (1989). *Teoriya*.

Daxil oldu: 21.02.2025

Qəbul edildi: 16.05.2025

İÇİNDƏKİLƏR CONTENTS

HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Arifə Zeynalova	
Onomastik vahidlərin XIII – XIV əsrlər Azərbaycan klassik ədəbiyyatında izləri	9
Mehdi Gasimzadeh, Elmira Gojayeva	
Assessing the Current Situation of Innovation in Companies: Case of Azerbaijan	14
Ruslan Məmmədov, Ali Tülü	
Əbu Mazinin “Həyatın Fəlsəfəsi” adlı qəsidəsinin əruz elmi yönündən təhlili	24
Rahibə Əbdülhəsənova	
Maliyyə uçurumunun aradan qaldırılması: Azərbaycanın yaşıl iqtisadiyyatına keçid üçün kapitalın səfərbər edilməsi	29
Alimardon Toshmatov	
Teacher Agency and Identity in Language Teaching: Implications for Professional Development and Educational Reform in Uzbek Higher Education	34
Dilafuz İbrahimova	
Dramatic Play Research in Teaching English Literature	45
Gülmar Rasulova	
Hərbi təhsil müəssisələrində vətənpərvərlik tərbiyəsi və onun tədris prosesi ilə əlaqəsi	51
Rauf Həsənov	
İngilis dilinin tədrisində musiqi alət kimi	55
Sonaxanın Kərimova	
Azərbaycan Diyarşünaslıq Muzeylərinin tikmə və zərgərlik inciləri	60
Asəf Hüseynov	
Cinayət-Prosessual Məcəllənin 28-ci maddəsinin təkmilləşdirilməsinə dair	64
Aysu Musayeva	
Ada turizmi və ekoloji tarazlıq	69
Hasan Burak Arslan	
Paradigm Shifts in Arabic Translation and the Role of Artificial Intelligence in Translation	75
Türkan Şahvələddi	
Azərbaycanın bərpa olunan enerji siyasətində ekoloji innovasiyaların rolu	82
Təbriz Ağayev	
Mədəniyyətlərarası dialoq üzrə beynəlxalq forumlar	88
Pərvin Məmmədova	
Sosial turizmin anlayışı	92
Rahidə Rəsulzadə	
Müasir tədris texnologiyalarının pedaqoji təhsildə inkişafetdirici potensialı	96
Aytac Əhmədli	
Üzeyir Hacıbəylinin Azərbaycan mədəniyyət tarixində yeri və rolu	100
Nicat Əliyev	
Turizmin iqtisadiyyatın digər sahələrinə təsiri	105
Nazənin Xanmuradova	
Ölçmə vasitələrinin metroloji xüsusiyyətləri və onların əsas komponentləri	109
Fəxrə Səhratlı	
Azərbaycanda qonaqpərvərlik sənayesinin əsas komponentləri və funksional strukturu	113
Fəridə Nadirli	
Yeni material texnologiyalarının qrafik dizayn estetikası və istehsalatına təsiri: analitik yanaşma	117

TƏBİƏT ELMLƏRİ NATURAL SCIENCES

Mahirə Əmirova, Ellada Hüseynova, Əli Əliyev, Elşad Novruzov	
Coca-cola, Pepsi-cola, enerji içkiləri, tünd şokolad bədənə qalıcı fəsad yaradır	120
Sevinj Gojayeva, Sabina Ramazanova	
Modern Diagnosis, Treatment Methods and Complications of Hepatitis B And C	127
İradə Qarayeva, Mahal Muradov, Müşkünaz Nəzərova, Şəbnəm Qarayeva	
Tullantı polistirolun termiki utilləşdirilməsi	133
Saleh Nağıyev, İlahə Əliyeva	
Abşeron-Xızı iqtisadi rayonunda kənd təsərrüfatının ərazi üzrə təşkili	138

TEXNİKA ELMLƏRİ TECHNICAL SCIENCES

Ülvi Səmədzadə	
Şəbəkə təhükkəsizlik testlərinin təkmilləşdirilməsi istiqamətləri	144
Nuran Bayramlı	
Xəzər dənizində külək enerjisindən istifadənin tədqiqi	148
Məleykə Məmmədli	
Şəbəkə trafikinin modelləşdirilməsi.....	152
Kənan Əlizadə	
Pilotsuz uçuş aparatları (dronlar) vasitəsilə real vaxt rejimində monitoring sistemlərinin səmərəliliyinin artırılması yolları	159
Elsan Cəbrayılı	
Rəqəmsal texnologiyaların metroloji təminatə və ölçmə proseslərinə təsiri	171
Cavidan Zeynalov	
Yaradıcılıq fenomenologiyası: süni intellektə konqnitiv yanaşma	175
Bənövşə Əkbərova (Hüseynova)	
Azərbaycan Respublikasında kibertəhlükəsizliyin normativ bazası	182
Agil İsmayilzadə	
Machine Learning and Deep Learning - Enhanced Production Decline Curve Analysis for Improved Oil Recovery Forecasting	185
Nigar Garajamirli	
Platform Governance in the Age of Media Created by Artificial Intelligence, Deepfake Technologies and Fact-Checking Challenges	189

RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ MATHEMATICS AND MECHANICAL SCIENCES

Fikrət Mirzəyev	
Hərbi işdə riyazi metodların tətbiqi məsələsi	203

Redaksiyanın ünvanı

AZ1073, Bakı şəh.,
Mətbuat prospekti, 529,
“Azərbaycan” nəşriyyatı, 6-cı mərtəbə
Tel.: +994 99 809 67 68
+994 99 808 67 68
e-mail: elmmmerkezi@aem.az

Editorial address

AZ1073, Baku,
Matbuat Avenue, 529,
“Azerbaijan” Publishing House, 6th floor
Phone: +994 99 809 67 68
+994 99 808 67 68
e-mail: elmmmerkezi@aem.az

İmzalandı: 15.06.2025
Onlayn çap: 22.06.2025
Kağız çapı: 30.06.2025
Kağız formatı: 60x84, 1/8
H/n həcmi: 26,3 ç.v.
Sifariş: 60

Signed: 15.06.2025
Online publication: 22.06.2025
Paper printing: 30.06.2025
Format: 60/84, 1/8
Stock issuance: 26,3 p.s.
Order: 60

“ZƏNGƏZURDA”

Çap Evində çap olunub.
Ünvan: Bakı şəh., Mətbuat prospekti, 529,
“Azərbaycan” nəşriyyatı, 6-cı mərtəbə
Tel.: +994 12 510 63 99
e-mail: zengazurda1868@mail.ru

It has been published in the printing house

“ZANGAZURDA”

Address: Baku city, Matbuat Avenue, 529,
“Azerbaijan” Publishing House, 6th floor
Phone: +994 12 510 63 99
e-mail: zengazurda1868@mail.ru

