



ISSN: 3104-4670

e-ISSN: 2789-6919

ELMI TƏDQIQAT

Beynəlxalq Elmi Jurnal

Scientific Research

International Scientific Journal



ELMİ TƏDQİQAT

Beynəlxalq Elmi Jurnal

Cild: 6 Sayı: 1

SCIENTIFIC RESEARCH

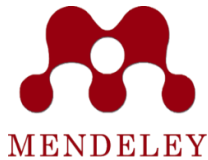
International Scientific Journal

Volume: 6 Issue: 1

2026

Beynəlxalq indekslər / International Indices

ISSN: 3104-4670
e-ISSN: 2789-6919
DOI: 10.36719



© Jumalda çap olunan materiallardan istifadə edərkən istinad mütləqdir.
© It is necessary to use reference while using the journal materials.
© tedqiqat.1707@aem.az
© info@aem.az
© aem.az

Təsisçi

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

Baş redaktor

Assoc. Prof. Dr. Sevinc SADIQOVA, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
<https://orcid.org/0000-0001-8720-3262>
sevincsadigova@gmail.com

Redaktorlar

Assoc. Prof. Dr. Nigar HƏSƏNOVA, AMEA Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu / Azərbaycan
<https://orcid.org/0009-0008-4751-0848>
nigar.qasanova.80@mail.ru

Assoc. Prof. Dr. Gülsənəm NOROVA, Nəvai Dövlət Pedaqogika İnstitutu / Özbəkistan
<https://orcid.org/0009-0009-4802-3627>
gulsanam1981ndpi@umail.uz

PhD İvan PAVLİİ, Dallas Beynəlxalq Universiteti / ABŞ
<https://orcid.org/0000-0001-7634-9602>
ivan_pavlii@diu.edu

Redaktor köməkçiləri

Assoc. Prof. Dr. Zabitə TEYMURLU, Bakı Mühəndislik Universiteti / Azərbaycan
<https://orcid.org/0000-0002-9625-5029>
zteymurlu@bneu.edu.az

Assoc. Prof. Dr. Sevinc HƏMZƏYEVA, Sumqayıt Dövlət Universiteti / Azərbaycan
<https://orcid.org/0000-0003-1264-2767>
sevinc.hamzayeva@sdu.edu.az

Doktorant Muxlisaxon BEQMATOVA, Fərqanə Dövlət Texniki Universiteti / Özbəkistan
<https://orcid.org/0009-0006-7825-7916>
muxlisa_begmatova@mail.ru

Tədqiqatçı Şamxal ŞABİYEV, Azərbaycan Elm Mərkəzi / Azərbaycan
<https://orcid.org/0009-0005-6000-7305>
shebiyev85@mail.ru

Dillər üzrə redaktorlar

Prof. Dr. Leyla VƏZİROVA, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Qəmərxan ALXANOVA, Azərbaycan Elm Mərkəzi / Azərbaycan

Elmi sahələr üzrə redaktorlar

Prof. Dr. Hacı HƏSƏNOV, AMEA A.A.Bakıxanov adına Tarix və Etnologiya İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Şəhla SƏMƏDOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Yaqut HACIYEVA, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. İlkin ƏLİMURADOV, Azərbaycan İlahiyyat İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Könül HƏSƏNOVA, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Mahir HACIYEV, ARKTN Heyvandarlıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Səyyarə SADIXOVA, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Sarvan HÜSEYNOV, Qərbi Kəpi Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Xəlilə HƏSƏNOVA, Sumqayıt Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Allahverdi ŞƏRİFOV, Azərbaycan Texniki Universiteti / Azərbaycan

REDAKSIYA HEYƏTİ

HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR

Prof. Dr. Nərgiz AXUNDOVA, AMEA A.A.Bakıxanov adına Tarix və Etnologiya İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Cavid QASIMOV, Van Yüzüncü İl Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Yerden KAJIBEK, Qazax dili Akademiyası / Qazaxıstan
Prof. Dr. İrina KREYDİÇ, Ukrayna Milli Texniki Universitetinin İqor Sikorski adına Kiyev Politeknik İnstitutu / Ukrayna
Prof. Dr. Qəzənfər KAZIMOV, AMEA Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Coanna MARŞALEK-KAVA, Nikolay Kopernik Universiteti / Polşa
Prof. Dr. Nigar VƏLİYEVA, Azərbaycan Dillər Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Natalya MİŞİNA, Odessa Hüquq Akademiyası / Ukrayna
Prof. Dr. Yelena ŞİŞKİNA, Həştərxan Dövlət Memarlıq-İnşaat Mühəndisliyi Universiteti / Rusiya
Prof. Dr. Leyla İMAMƏLİYEV, Bakı Slavyan Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Sədaqət HƏSƏNOVA, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. İya ZUMBULADZE, Kutaisi Dövlət Universiteti / Gürcüstan
Prof. Dr. Təranə HACIYEVA, Bakı Mühəndislik Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Elçin İBRAHİMOV, Qarabağ Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Cavadxan QASIMOV, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Urfan HƏSƏNOV, Gəncə Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Əliş AĞAMİRZƏYEV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Elnurə ƏZİZOVA, Azərbaycan İlahiyyat İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Elmar XƏLİLOV, Sumqayıt Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Səbinə TARVERDİYEV, Bakı Slavyan Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Kulaş MAMİROVA, Qazaxıstan Milli Qadın Pedaqoji Universiteti / Qazaxıstan
Assoc. Prof. Dr. Həbib MİRZƏYEV, Azərbaycan Texniki Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Andrey RAGULİN, Rusiya Federasiyasının DİN Moskva Universiteti / Rusiya
Assoc. Prof. Dr. Leyla ƏLİYEV, Qarabağ Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Gülnaz SATTOROVA, ÖEA Özbək Dili, Ədəbiyyatı və Folkloru İnstitutu / Özbəkistan
PhD Tomas SMEDLEY, Cenevrə Kolleci, Pensilvaniya / ABŞ
PhD Qəmər İSAYEVA, Azərbaycan Dövlət Bədən Tərbiyəsi və İdman Akademiyası / Azərbaycan
PhD İlhamə ŞİXƏLİYEV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

TƏBİƏT ELMLƏRİ

Prof. Dr. Rafiq ÇOBANOV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Onur URAL, Selsuk Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Nikolay BRİKO, İ.M.Seçenov adına Birinci Moskva Dövlət Tibb Universiteti / Rusiya
Prof. Dr. Mehmet ÜNLÜ, Mərmərə Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. David MENABDE, Kutaisi Dövlət Universiteti / Gürcüstan
Prof. Ali AZQANI, Tayler Texas Universiteti / ABŞ
Assoc. Prof. Dr. Arif HÜSEYNOV, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Elnarə MEHBALİYEV, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Sadıq QARAYEV, ARETN Botanika İnstitutu / Azərbaycan
Dr. Xanzoda YULDAŞEVA, Tibb İşçilərinin Peşə Kvalifikasiyasının İnkişafı Mərkəzi / Özbəkistan

RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ

Prof. Dr. Eldar VƏLİYEV, Milli Texniki Universitet / Ukrayna
Prof. Dr. Maarif CƏFƏROV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Qalib ŞƏRİFOV, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Rövşən HÜMBƏTƏLİYEV, Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Allahverdi CƏFƏROV, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Lalə QOCAYEVA, Gəncə Dövlət Universiteti / Azərbaycan

TEXNİKA ELMLƏRİ

Prof. Dr. Valeriy LİSENKO, Ümumrusiya Meteoroloji Xidmət Elmi-Tədqiqat İnstitutu / Rusiya

Assoc. Prof. Dr. Rafiq İBRAHİMOV, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti / Azərbaycan

Assoc. Prof. Dr. Elov BOTİR, Ə.Nəvai adına Daşkənd Dövlət Özbək Dili və Ədəbiyyatı Universiteti / Özbəkistan

PhD Rafiq AĞAMALIYEV, Milli Aerokosmik Agentliyi, Təbii Ehtiyatların Kosmik Tədqiqi İnstitutu / Azərbaycan

Founder

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

Editor-in-Chief

Assoc. Prof. Dr. Sevinj SADIGOVA, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
<https://orcid.org/0000-0001-8720-3262>
sevincsadigova@gmail.com

Editors

Assoc. Prof. Dr. Nigar HASANOVA, Institute of Linguistics named after Nasimi of ANAS / Azerbaijan
<https://orcid.org/0009-0008-4751-0848>
nigar.qasanova.80@mail.ru

Assoc. Prof. Dr. Gulsanam NOROVA, Navai State Pedagogical Institute / Uzbekistan
<https://orcid.org/0009-0009-4802-3627>
gulsanam1981ndpi@umail.uz

PhD Ivan PAVLII, Dallas International University / USA
<https://orcid.org/0000-0001-7634-9602>
ivan_pavlii@diu.edu

Assistant editors

Assoc. Prof. Dr. Zabita TEYMURLU, Baku Engineering University / Azerbaijan
<https://orcid.org/0000-0002-9625-5029>
zteymurlu@bneu.edu.az

Assoc. Prof. Dr. Sevinj HAMZAYEVA, Sumgait State University / Azerbaijan
<https://orcid.org/0000-0003-1264-2767>
sevinc.hamzayeva@sdu.edu.az

PhD student Mukhlisaxon BEGMATOVA, Fergana State Technical University / Uzbekistan
<https://orcid.org/0000-0003-4405-4943>
muxlisa_begmatova@mail.ru

Researcher Shamkhal SHABIYEV, Azerbaijan Science Center / Azerbaijan
<https://orcid.org/0009-0005-6000-7305>
shebiyev85@mail.ru

Language editors

Prof. Dr. Leyla VAZIROVA, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Gamar ALKHANOVA, Azerbaijan Science Center / Azerbaijan

Editors in scientific fields

Prof. Dr. Haji HASANOV, ANAS Institute of History and Ethnology named after A.A.Bakikhanov / Azerbaijan
Prof. Dr. Shahla SAMADOVA, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Yaqut HAJIYEVA, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Ilkin ALIMURADOV, Azerbaijan Institute of Theology / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Konul HASANOVA, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Mahir HAJIYEV, Animal Husbandry Scientific Research Institute / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Sayyara SADIKHOVA, Nakhchivan State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Sarvan HUSEYNOV, West Caspian University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Khalida HASANOVA, Sumgait State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Allahverdi SHARIFOV, Azerbaijan Technical University / Azerbaijan

EDITORIAL BOARD

HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Prof. Dr. Nargiz AKHUNDOVA, ANAS Institute of History and Ethnology named after A.A.Bakikhanov / Azerbaijan
Prof. Dr. Javid GASIMOV, Van Yuzuncu Yil University / Turkey
Prof. Dr. Erden KAJIBEK, Kazakh Language Academy / Kazakhstan
Prof. Dr. Irina KREYDICH, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» / Ukraine
Prof. Dr. Gazanfar KAZIMOV, ANAS Institute of Linguistics named after Nasimi / Azerbaijan
Prof. Dr. Joanna MARSZALEK-KAWA, Nicolaus Copernicus University / Poland
Prof. Dr. Nigar VALIYEVA, Azerbaijan University of Languages / Azerbaijan
Prof. Dr. Natalya MISHINA, Odessa Law Academy / Ukraine
Prof. Dr. Yelena SHISHKINA, Astrakhan State University of Architecture and Construction Engineering / Russia
Prof. Dr. Leyla IMAMALIYEVA, Baku Slavic University / Azerbaijan
Prof. Dr. Sadagat HASANOVA, Nakhchivan State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Iya ZUMBULADZE, Kutaisi State University / Georgia
Prof. Dr. Tarana HAJIYEVA, Baku Engineering University / Azerbaijan
Prof. Dr. Elchin IBRAHIMOV, Karabakh University / Azerbaijan
Prof. Dr. Javadkhan GASIMOV, Nakhchivan State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Urfan HASANOV, Ganja State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Alish AGAMIRZEYEV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Elnura AZIZOVA, Azerbaijan Institute of Theology / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Elmar KHALILOV, Sumgait State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Sabina TARVERDIYEVA, Baku Slavic University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Kulash MAMIROVA, Kazakhstan National Woman Pedagogical Institute / Kazakhstan
Assoc. Prof. Dr. Habib MIRZAYEV, Azerbaijan Technical University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Andrey RAGULIN, Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation / Russia
Assoc. Prof. Dr. Leyla ALIYEVA, Karabakh University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Gulnoz SATTOROVA, Institute of Uzbek Language, Literature and Folklore of the UAS / Uzbekistan
PhD Thomas SMEDLEY, Geneva College in Beaver Falls, Pennsylvania / USA
PhD Gamar ISAYEVA, Azerbaijan State Academy of Physical Education and Sports / Azerbaijan
PhD Ilaha SHIKHALIYEVA, Baku State University / Azerbaijan

NATURAL SCIENCES

Prof. Dr. Rafiq CHOBANOV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Onur URAL, Seljuk University / Turkey
Prof. Dr. Nikolay BRICO, First Moscow State Medical University named after I.M.Sechenov / Russia
Prof. Dr. Mehmet UNLU, Marmara University / Turkey
Prof. Dr. David MENABDE, Kutaisi State University / Georgia
Prof. Ali AZGANY, University of Texas at Tyler / USA
Assoc. Prof. Dr. Arif HUSEYNOV, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Elnara MEHBALIYEVA, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Sadig GARAYEV, Institute of Botany of MSERA / Azerbaijan
Dr. Khanzoda YULDASHEVA, Center for Professional Development of Medical Workers / Uzbekistan

MATHEMATICS AND MECHANICS SCIENCES

Prof. Dr. Eldar VALIYEV, National Technical University / Ukraine
Prof. Dr. Maarif JAFAROV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Galib SHARİFOV, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Rovshan HUMBATALIYEV, Azerbaijan State Maritime Academy / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Allahverdi JAFAROV, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Lala GOJAYEVA, Ganja State University / Azerbaijan

TECHNICAL SCIENCES

Prof. Dr. Valery LISENKO, All-Russian Metrological Service Research Institute / Russia

Assoc. Prof. Dr. Rafig IBRAHIMOV, Azerbaijan State Oil and Industry University / Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Elov BOTIR, Tashkent State University of Uzbek Language and Literature named after A.Navai / Uzbekistan

PhD Rafig AGHAMALIYEV, National Aerospace Agency, Natural Resources Space Research Institute / Azerbaijan

HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/9-22>

Bahi Nawel

Cheikh Larbi Tebessi University

PhD in Economics

<https://orcid.org/0009-0007-7357-2455>

n.bahi@univ-tebessa.dz

Farid Aimene

Mohamed Cherif Messaadia University

Doctor of Economics

<https://orcid.org/0009-0004-3037-0923>

a.farid@univ-soukahras.dz

Daas Mossaab

Cheikh Larbi Tebessi University

PhD in Economics

<https://orcid.org/0009-0001-0227-2101>

mossaab.daas@univ-tebessa.dz

The Role of Islamic Financial Engineering in the Development of Financial Products Designed to Meet the Challenges of Sustainable Development – Islamic Sukuk as a Model

Abstract

This scientific study explores the role of Islamic financial engineering in addressing sustainable development challenges through Islamic financial products. Using a descriptive analytical approach, it concludes that Islamic finance provides stable financing, reduces inflationary effects, and directs investments toward societal benefits, fostering sustainable development.

Keywords: *Islamic financial engineering, Islamic financial products, Islamic Sukuk, sustainable development*

Bahi Navel

Cheikh Larbi Tebessi Universiteti

iqtisad üzrə fəlsəfə doktoru

<https://orcid.org/0009-0007-7357-2455>

n.bahi@univ-tebessa.dz

Farid Aimene

Mohamed Cherif Messaadia Universiteti

iqtisad üzrə elmlər doktoru

<https://orcid.org/0009-0004-3037-0923>

a.farid@univ-soukahras.dz

Daas Mossaab

Cheikh Larbi Tebessi Universiteti

iqtisad üzrə fəlsəfə doktoru

<https://orcid.org/0009-0001-0227-2101>

Mossaab.daas@univ-tebessa.dz

Davamlı inkişaf çağırışlarına cavab vermək üçün nəzərdə tutulmuş maliyyə məhsullarının inkişafında İslam maliyyə mühəndisliyinin rolu - İslam sukuku bir model kimi

Xülasə

Bu elmi tədqiqat İslam maliyyə mühəndisliyinin İslam maliyyə məhsulları vasitəsilə dayanıqlı inkişafın problemlərini həll etmədəki rolunu araşdırır. Deskriptiv analitik yanaşmadan istifadə edərək, İslam maliyyəsinin sabit maliyyə təmin etdiyini, inflyasiya təsirlərinin azaldığını və investisiyaların cəmiyyətin faydası üçün yönəldildiyini, dayanıqlı inkişafı təşviq etdiyini nəticə olaraq qeyd edir.

Açar sözlər: *İslam maliyyə mühəndisliyi, İslam maliyyə məhsulları, İslam sukuk, dayanıqlı inkişaf*

Introduction

Sustainable development represents a new opportunity for the quality of economic growth and how to distribute its benefits to all layers of society, not just a process of economic expansion, but also came to impose itself as a practical concept of the multiple problems that challenge humanity, such as eradicating poverty, changing unsustainable patterns of production and consumption, protecting and managing the natural resource base and preventing environmental degradation for economic and social development.

Today, the adoption of sustainable development has become an essential element in the plans of countries and companies, especially with regard to internal laws governing investment projects, and access to funds, especially in light of the financial turmoil and crises in global financial markets – which were mainly caused by usurious transactions – and the resulting decline in the standard of living and poor social and economic conditions alike, which led to the need to search for new financial instruments and products that have the lowest cost, lowest risk and highest return away from usurious benefits, which is what came from Islamic financial engineering that focuses on the element of innovation and development to introduce Islamic financial products that combine legitimate credibility and economic efficiency, which makes them the most capable of directing investments towards areas that lead to sustainable development.

In this particular context, this intervention comes in an attempt to answer the following problem:

How can Islamic financial engineering through its financial products contribute to meeting the challenges of sustainable development?

To answer the problem, the intervention was divided into four sections as follows:

The first axis: Theoretical rooting for sustainable development.

The second axis: Generalities about Islamic financial engineering.

The third axis: The role of Islamic financial engineering and its products in facing the challenges of sustainable development.

The fourth axis: The development of the Islamic Sukuk industry and its importance in achieving sustainable development.

Research

The first axis: Theoretical rooting for sustainable development:

1. What is sustainable development?

1.1. Definition of sustainable development. The Brundtland Commission defined sustainable development as: “development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs (Amari, 2008, p. 13).

As for the World Bank, the sustainability model is capital, and it defines sustainable development as “those that are concerned with achieving continuous parity that ensures that the same current opportunities are available to future generations by ensuring the stability of comprehensive capital or its continuous increase over time (Al-Ayb, 2011, p. 12).

The World Commission on Environment and Development defined it as: "Development that meets the basic needs of all and expands the opportunity for society to satisfy their aspirations for a better life, and spreads values that encourage consumption patterns within the limits of the environmental potential that society reasonably aspires to achieve (Miftah, Omari, 2012, p. 12).

1.2. Characteristics of sustainable development: A set of essential characteristics of sustainable development are (Al-Ayb, 2011, p. 10): The first characteristic: that sustainable development represents a process of transformation from one generation to another, and this means that this development must occur over a period of time of not less than two generations and therefore the equivalent time ranges from 22 to 25 years. The second characteristic is the level of measurement. Sustainable development is a process that occurs at several different levels (global, local, regional). However, what is considered sustainable at the national level does not necessarily have to be so at the global level. This geographical contradiction is due to the mechanisms of transformation, through which the negative results of a particular country or region are transmitted to other countries or regions. The third characteristic: Multiple domains are a common third characteristic, where sustainable development consists of at least three domains – economic, social and environmental – which lie specifically in the interrelationships between those domains. Although sustainable development can be defined according to each of those domains individually, the importance of the concept lies in identifying the interrelationships between those domains. The fourth characteristic: One of the characteristics of sustainable development is to meet the necessary and basic needs of food, clothing, education, health services and everything related to human life. The fifth characteristic: It is an integrated development based on coordination and integration between policies for the use of resources, investment trends, technological choice and institutional form, which makes them all work with understanding and regularity.

1.3. Sustainable Development Goals. The sustainable development process aims to (Samar, 2017): Bringing about a set of radical changes in a particular society, with the aim of providing that society with the ability for continuous self-growth at a rate that includes the increasing improvement in the quality of life for all its members, in the sense of increasing the society's ability to respond to the basic needs and emerging needs of its members in a way that ensures an increase in the degree of satisfaction of that need through the continuous rationalization of the exploitation of available economic resources, and the good distribution of the return of that exploitation. In essence, development is a process of social change that may lead to structural changes, which necessarily requires organization and coordination between the various aspects of development to help society in its reintegration process. Development suits every society and presupposes not only the ability to choose a pattern of development but also to ensure that pattern. Development is a cooperative process, and this does not mean that the national effort alone can achieve complete independence, but development is necessarily cooperative, requiring coordination and integration between one country and cooperation between the group of developing countries and with an additional contribution from developed countries. Development is an integrative process that links different population, community, productive and service sectors as well as the integration of national supply and demand. Development depends on the conscious participation of all members of society in setting and defining its objectives and implementation programs. Development is based on innovation and creativity to meet the real needs of the population with regard to the technology used, its development and rooting for the benefit of society.

2. Dimensions and principles of sustainable development.

2.1 Dimensions of Sustainable Development: Sustainable development includes a number of key dimensions (Hassoun, Dawai, Khudair, 2015, pp. 343-344):

- The economic dimension: Economic development involves three basic elements: making changes in the economic structure and structure, redistributing income in favor of the poor class, and paying attention to the quality of goods and services produced and giving priority to those basics.

- The social dimension: Social development means increasing the ability of individuals to exploit the available energy to the maximum extent possible, in order to achieve freedom and well-

being. The social dimension is the characteristic dimension of sustainable development, as it represents the human dimension, which makes growth of means of social cohesion and the process of development in political choice. Social development includes many aspects, including: equality in distribution, popular participation, and cultural diversity.

– Environmental dimension: Concern for the environment is an essential pillar of development, in order to preserve natural resources from depletion and degradation for the benefit of the rising generation and future generations. The principles of sustainable development call for attention to the issuance of legislation on the protection of the environment and energy sources, how to rationalize the use of non-renewable resources, not to exceed the capacity of renewable resources to renew themselves, and not to exceed the capacity of the ecosystem to absorb waste.

2.2. Principles of Sustainable Development: Sustainable development is based on a set of basic principles, which are as follows (Center for Scientific Production, 2005, pp. 83-85):

– Using the systems method in preparing and implementing sustainable development plans: The systems method is a prerequisite for preparing and implementing sustainable development plans, due to the fact that the human environment is a subsystem of the total system, and therefore sustainable development works through this method to achieve subsystems in a way that leads to the balance of the Earth's environment in general. This method is an integrated method that aims to preserve the lives of communities in all economic, environmental and social aspects without negative adverse effects between these aspects. One of the environmental problems associated with economic development, for example, is the agricultural policies applied in many countries of the world, which mainly affect soil degradation.

– Popular participation: achieving sustainable development requires providing an appropriate form of decentralization that enables official, popular and civil bodies and the population in general to participate in the preparation, implementation and follow-up of their plans. This concept is called development from below.

The role of local governments can be summarized as follows:

- Limit the increase in global warming.
- Management and treatment of environmental, commercial and industrial waste.
- Reducing the emission of gases that affect the ozone layer.
- Reducing consumption of oil derivatives.
- The principle of dynamic optimization of economic resources.
- The principle of the longevity of economic resources, and the strategic planning of these resources.

▪ The principle of ecological balance and biodiversity.

▪ The principle of preserving the attributes and characteristics of nature, as well as the identification and development of production, investment and consumption structures.

3. Challenges of sustainable development. There are some obstacles that prevent the adoption of sustainable development plans and programs, perhaps the most important of which are the following (Yousfawi, Makhoulfi, 2017, pp. 121-122):

– Lack of financial resources: The low status of infrastructure in many countries and the difficulty of finding the necessary sources of financing to achieve sustainable development.

– Debt: It represents one of the most important obstacles to the success of sustainable development plans and leads to a negative impact on poor communities in particular, and the international community in general, where debt and its service burdens constitute a great burden on the economies of countries.

– Population inflation: Irrational, especially in the cities of developing countries, deteriorating living conditions in informal areas and increasing demand for resources and health and social services.

– Limited natural resources and their misuse: their continued depletion to support current production and consumption patterns, which increases the depletion of the natural resource base and hinders the achievement of sustainable development.

– Lack of modern technologies: the technical expertise necessary to implement sustainable development programs and plans.

The second axis: Generalities about Islamic financial engineering.

1. The essence of Islamic financial engineering.

1.1 Definition of Islamic financial engineering (Miftah, Omari, 2012, p. 231): Financial engineering is the design, development and equipping of innovative financial technologies and the formulation of practical solutions to financial problems.

As for Islamic financial engineering, it is defined as a set of activities that include the design, development and implementation of both innovative tools and processes, in addition to formulating creative solutions to financing problems, all within the framework of the directives of Islamic Sharia. Its products are characterized by combining legitimate credibility and economic efficiency, as they are most compatible with Sharia, which calls for getting out of the jurisprudential dispute. This definition is the same as the aforementioned definition of financial engineering, but it added to it the need to abide by Islamic law. Accordingly, the fields of Islamic financial engineering are:

- Creating new financial instruments.
- Innovating new financing mechanisms.
- Innovating new solutions for financing management.
- The innovations referred to above, whether in financing tools or operations, should be Sharia-compliant, while staying as far as possible from jurisprudential differences, which will distinguish them from Sharia credibility.

The person in charge of development and innovation in traditional financial engineering is sufficient to have experience in financial transactions and operations, while the person in charge of Islamic financial engineering is required to be familiar with the purposes of Sharia and the jurisprudence of Islamic transactions in addition to his experience and understanding of financial operations.

1.2. Characteristics of Islamic Financial Engineering. Islamic financial engineering is characterized by a set of characteristics, the most important of which are: (Yousfawi, Makhoulfi, 2017, pp. 21-22).

– Real innovation instead of imitation: The diversity available in Islamic financial products is considered real and not formal as in the tools of financial engineering, as each of the tools of Islamic financial engineering has a contractual nature and characteristics that distinguish it from other tools, whether it is related to the risks of guarantees or pricing, and this is from the point of view that what is meant by financial engineering is what meets the real interest of economic dealers in the markets and not just a fictitious contract, and this confirms the added value of innovation.

– Islamic law instead of positive legislation: Islamic financial engineering is concerned with Islamic legislation, through which it derives various principles and foundations in the design of financial products, in accordance with the provisions of Islamic law and away as much as possible from the existing jurisprudential differences. The basis of Islamic financial engineering is the principle of risk sharing, that is, burden sharing between various parties, not the principle of preventing risks and transferring them to other parties, which is the basis of financial engineering. The primary goal of Islamic financial engineering is to manage liquidity through the use of funds in financing operations, while the goal of traditional financial engineering is to manage risk by finding financial instruments that lead to quick profit and less risk.

2. Objectives and Principles of Islamic Financial Engineering.

2.1. Objectives of Islamic Financial Engineering: Islamic financial engineering seeks to achieve the following objectives:

– Providing high quality Islamic financial products that are considered as a legitimate alternative to traditional financial products that are characterized by legitimate credibility. Achieving economic efficiency, financial engineering products can increase economic efficiency by expanding investment opportunities in risk sharing, and reducing transaction costs.

- Achieving rewarding returns for investors and diversifying sources of profitability contribute to the revival of the economy by benefiting from capital that is reluctant to participate in projects funded by usury. Assist in managing and achieving alignment between returns, risk and liquidity of companies and financial institutions.
- Assist in the development of protected and global capital markets through the creation of Islamic securities.
- Providing stable and real financing from resources already in the economic cycle, which reduces inflationary effects.
- Providing innovative legitimate solutions to financing problems.
- Minimizing investment risks.

2.2. Principles of Islamic Financial Engineering: There are four special principles of Islamic financial engineering, which can be mentioned below: (Boukhedouni, Hiba, 2016, pp. 25-27).

– **Market Awareness:** By market awareness, we mean that the needs required by the market are known to those who innovate and develop instruments and securities in addition to achieving mutual consent between all parties, because financial engineering aims to meet the different needs of all economic agents while benefiting all these agents.

– **Disclosure:** Disclosure is intended to indicate the transactions that can be performed by those tools that are innovated or developed in order to fill the gaps that manipulators or speculators can implement to use these tools to achieve goals that were not originally intended or to circumvent usury or gambling, noting that adherence to Islamic law, i.e. the advantage of the Sharia credibility of Islamic financial engineering, constitutes in this regard a safety valve because of the discipline of the rules of Islamic law.

– **Capability:** We mean the ability to have a capital capacity that enables purchasing and dealing. To abide by the Islamic Sharia in dealing: Thus, not dealing with prohibited tools and transactions such as: selling the sample, usury and gharar.

The third axis: The role of Islamic financial engineering and its products in facing the challenges of sustainable development.

1. The role of Islamic financial engineering in the development of financial products.

1.1. The importance of developing Islamic financial products: The importance of product development in the Islamic financial industry is as follows: (Boukhedouni, Hiba, 2016, pp. 8-10).

- Diversifying the sources of profitability of the financial institution.
- Avoid obsolescence of existing products to maintain growth.
- Reducing investment risks by diversifying its formulas and sectors.
- Supporting the competitive position of the financial institution in the market.
- Increasing the expertise of the institution and the continuity of its vitality.

Islamic financial institutions need a portfolio of financial tools and products that allow them sufficient flexibility to respond to the various requirements imposed by economic variables. There is no single product that meets these requirements. Hence the need for financial engineering according to the Islamic approach. A group of researchers and veterans specializes in designing and creating financial instruments that combine legitimate credibility with economic efficiency.

1.2. Islamic financial engineering approaches used to develop its financial products: Islamic financial engineering can have several approaches, which vary according to the methods that can be used by Islamic financial institutions in establishing this engineering, but they often do not deviate from the following two approaches: (Yousfawi, Makhoulfi, 2017, pp. 127-128).

1.2.1. Simulation approach: It means that the required result is predetermined from the product of Islamic financial engineering, which is usually the same result achieved by the traditional product, and regardless of the legitimate judgment of these products, as it raises a lot of controversy, the methodology it follows is based on imitation and simulation of traditional financial products.

1.2.2. The approach of originality and innovation: This approach aims to develop Islamic financial products by searching for the actual needs of customers and working to design products

suitable for them, provided that they are compatible with the principles of Islamic financial engineering, that is, creating an Islamic financial engineering industry. This approach requires continuous study of customer needs and working to develop the technical methods necessary for them, in order to ensure the economic efficiency of financial products. It also requires setting clear foundations for an Islamic financial engineering industry independent of traditional financial engineering.

There is no doubt that this approach is more expensive than imitation and simulation, but in turn it is more feasible and more productive, as the cost is often high at the beginning of application and then decreases. On the other hand, this approach preserves the originality of Islamic financial institutions, and allows them to benefit from the products of the traditional financial industry as long as they meet the requirements of Sharia credibility. This also helps to complete the knowledge system of the Islamic financial industry.

2. *Islamic Financial Engineering Products:*

2.3. *Financing Products:* The most important of these products are as follows: (Obaid, Jaaz, 2015, pp. 110-111).

2.3.1. *Bank Tawarruq:* Tawarruq is defined as "owning assets at a deferred price and then selling them at a current price to others who bought from it, and Tawarruq is related to paper, and it is so called because the buyer who buys the reputation does not mean the reputation, but rather the paper, which is silver, that is, he wants money, not reputation." Tawarruq is a financing mechanism through which the Tawarruq (the money seeker) can buy a reputation at a deferred price, and then sell it at a current price to a party other than the one from which it was previously purchased, and thus the Tawarruq may obtain the necessary financing by selling the immediately owned reputation, provided that he pays its deferred price as agreed. As for bank securitization, it is the financing mechanism through which the Islamic banking customer buys a reputation from the latter on a term basis, provided that he sells it immediately to a party other than the first seller, so that this financing formula is a mechanism for a crop to obtain the cash liquidity that the customer needs.

2.3.2. *Ijarah described in the Liability:* The Ijarah described in the Liability is considered among the financial products adopted by Islamic financial institutions to meet certain needs, and it has been defined as one of the contracts: "in which the lessor is obligated to provide a benefit that is fully described – in terms of peace – whether it is an in-kind benefit such as the lease of a described car or the benefit of a person such as sewing and education, and it is not a condition that the lessor is the owner of the benefit at the time of the contract, but it is added to the future to be owned for implementation."

2.3.3. *Negotiable certificates of deposit:* Negotiable certificates of deposit are securities issued by banks in exchange for investment deposits deposited with them, as they are based on speculation as the holder is speculative, and they give the holder the right to obtain profit before the maturity date of the security and in the agreed proportions, and they also give him the right to sell it in order to obtain the liquidity he needs during its maturity period.

This type of bank certificate contributes to:

- Providing a long-term source of financing in Islamic banks, which gives them the ability to achieve their economic and social goals.
- Relieving Islamic banks of the burden of idle balances without operation, which represents a burden on net profits for operating deposits, by linking resources to uses.
- Achieving the desire of the owners of funds to have the ability to recover their funds in a short period of time without affecting the ability of Islamic banks to direct these funds to long-term investment projects.
- It gives money owners the opportunity to choose the activity that suits their desires.
- Helps to provide Islamic financial markets if widely used.

2.4. *Islamic financial derivatives:* (Abdel Haq, Bani Amer, 2014, pp. 27-28). Financial derivatives were created for the purpose of hedging and risk management, which are financial instruments whose value depends on the price changes of another financial asset called the underlying instrument (Sous-

jacents). They are called derivatives because they are financial contracts whose value is derived from the current prices of the financial or in-kind assets under contract (such as stocks, bonds, foreign exchange...), with the aim of avoiding the risks of the expected change in the prices of those assets. These are futures contracts, futures contracts, option contracts and swap contracts.

A forward contract is a contractual agreement between the seller and the buyer to exchange a certain asset at a future date at a specified price and quantity when the contract is concluded. As for future contracts, they are legal (official) contracts that are traded in regulated markets to confirm an undertaking to deliver to the buyer or receive from the seller, for an agreed quantity and quality of a specific investment asset at a specific time and place in the future. All estimates are made according to market expectations at the time of delivery. Options are contractual agreements under which the seller (the issuer of the option) grants the right but not the obligation to the buyer (the subscriber of the option) to sell or buy a financial instrument at a predetermined price on a specified future date or at any time during the time period ending on that date. A swap contract is an agreement between two or more parties to exchange a series of cash flows during a future period.

Islamic economists have not allowed dealing in financial derivatives, but through the use of Islamic financial engineering, alternatives can be found that are subject to Sharia controls, and the need for Islamic financial derivatives arises despite the jurisprudential dispute it raises in two aspects:

- The first aspect: The need for Islamic financial institutions to adapt to the reality of the global financial system, which is characterized by fluctuations in prices, including interest rates, prices of stocks and bonds, and prices of goods and services. This calls for taking positive action towards these fluctuations instead of Islamic financial institutions and even other business institutions incurring losses as a result of risks that were in no way caused by them.

- The second aspect: Preserving the authenticity of Islamic financial institutions and ensuring their competitiveness requires adopting new innovations and adapting them to the controls of the Islamic financial industry or finding legitimate alternatives that achieve the same advantages as those achieved by traditional tools.

The development of Sharia-compliant Islamic financial derivatives has become an urgent necessity for Islamic finance. One of the aspects of Sharia-compliant futures contracts is peace contracts. As for future contracts, they have been adapted within the framework of the Istisna 'contract. The purchase option has also been adapted within the framework of the sale of the deposit, where the person enters into the necessary contract and stipulates for himself the right to terminate his will within a known period, which provides an opportunity to hedge in obtaining a commodity from which it is hoped to profit. He has the right to offer the option to another party during the term of the contract without having to be associated with profit because that drops the option. The deposit is considered part of the price of the commodity paid by the buyer to the seller as compensation for his imprisonment of his commodity, as it falls within the price agreed upon in the contract in the case of implementation and is a right for the seller if the buyer waives his right to implement. As for the put option contract, it is an obligation, guarantee or guarantee. The owner of the securities who pays the commission in exchange for having the right to sell in the agreed period, protects his property (from securities) by buying an obligation from the other party to guarantee these securities by buying them if the first party wishes.

3.The importance of Islamic financial engineering in achieving sustainable development. Research and development, which are the subject of financial engineering, complement the knowledge system of Islamic economics and keep pace with developments in financial sciences. Therefore, the presence of knowledge of Islamic financial engineering helps to find the administrative cadres required by Islamic banking, which combines Sharia knowledge and Islamic banking experience. This importance is represented in: (Miftah, 2012, p. 235). Most of the existing financing tools are those that were developed centuries ago, and they were concerned with the needs of societies at the time, but the financing needs of individuals and institutions at the present time are constantly increasing and affect the rights of subsequent generations, which requires finding what meets those financing needs within the framework of commitment to halal and Islamic Sharia controls in order to

take into account the coverage of the needs of future generations, and here the importance of Islamic financial engineering in achieving this. Take advantage of developments in global markets and try to benefit from them instead of taking neutral positions towards them, and this serves the technological dimension, which represents an important aspect in sustainable development. Ensuring the continuity of the Islamic financial system as a whole while benefiting all its parts while preserving its authenticity by adhering to the Sharia controls that guide its course.

Lifting the embarrassment and hardship of Muslim dealers who deal in financial contracts with their modern developments, and in order for Islamic jurisprudence to have a strong presence in the economic arena, as financial transactions, even if the purposes of those involved in them, do not go beyond the meanings of acquiring, requesting livelihood, developing money and eliminating worldly and other needs, but the characteristic of its means is development and change according to place and time, current conditions, and customs, etc., and this requires not to close the door of diligence in adapting existing contracts or developing them or finding other novelties because of this hardship and embarrassment for people. If we consider jurisprudential adaptation as part of financial engineering, it may be the basis for the development of many financial contracts in order to move away from what is not permissible in Islamic law. The nature of the work of the institutions that conduct financial contracts, especially the banking work that operates according to the financial intermediation model with its various mechanisms, requires the development of new developments attached to them or new ideas that enable them to be applicable, given that many traditional financial contracts cannot be dealt with by banks. *The fourth axis: The development of the Islamic Sukuk industry and its importance in achieving sustainable development.*

1. What are Islamic financial instruments:

1.1. The concept of Islamic Sukuk: Sukuk are defined as: documents of equal value representing common shares in the ownership of notables, benefits, services, or private investment activity, after collecting the value of the Sukuk, closing the subscription door, and starting to use them in what they were issued for (Taqi Al-Din, Lutfi, 2016, pp. 49-51). It is also defined as: the conversion of sharia-accepted assets into financial instruments that are separated from the originator and are negotiable in a financial market, provided that their place is often private, with specified deadlines with an unspecified return, but not free of risk. Islamic Sukuk expands the financing activity of Islamic banks, through which some income-producing assets such as Ijara Sukuk are securitized. It also enables investors to enter large and strategic projects and obtain profits in legitimate ways, in addition to the possibility of easily liquidating them in the secondary market.

1.2. Characteristics of Islamic Financial Instruments: Islamic Sukuk is a security with characteristics that distinguish it from other traditional securities because of some of the sublime features that it possesses resulting from the Sharia law that governs it, but this does not mean that it is completely different from traditional securities, but the difference lies in the essence and structure, and among the characteristics that are unique to Islamic Sukuk from others: (International Islamic financial Market, 2016, p. 05).

Islamic Sukuk is a security based on Sharia principles and controls, representing common ownership in assets without ownership of the disposal, based on the principle of vesting profit and bearing loss, bearing the burdens of ownership, the instrument is a security to prove the right, the absence of the guarantee of the speculator, agent or partner, Islamic Sukuk are issued by an entity that owns or wishes to own assets, representing an efficient investment instrument, issued in equal and indivisible categories and with different and varying terms, negotiable in principle.

1.3. Types of Islamic Sukuk: Islamic Sukuk vary according to the mechanisms of their issuance, which are carried out according to Islamic financing formulas, and they can be classified as follows: (International Islamic financial Market, 2017, p. 2).

1.3.1. Mudaraba Sukuk: *Mudaraba Sukuk:* represent negotiable securities and are offered on the basis that the issuing company manages the work according to the nature of the mudaraba, in which the owners represent the owners of the capital while the investor represents the mudaraba worker, and their owners obtain a common percentage of the profit, and they meet the conditions of the mudaraba

contract of offer and acceptance, and the information of the capital and the profit percentage, and among the finest of these Sukuk we find: commercial mudaraba sukuk, agricultural mudaraba Sukuk...etc.

1.3.2. Musharaka Sukuk: They are documents of equal value issued to use their proceeds in the establishment of a project, the development of an existing project, or the financing of an activity. The project or the assets of the activity become the property of the Sukuk holders within the limits of their shares. Sukuk are managed by appointing one of the partners or others to manage them.

1.3.3. Salam Sukuk: This formula allows the bank to buy from the customer at a price in the case of a commodity described in the deferred delivery to a specific date and has different uses in financing, the most important of which is related to the financing of agricultural and industrial activity and production, by providing the cash necessary for agriculture or industry.

Salam Sukuk are short-term bonds that represent an investment process by which the seller of the commodity or asset is oil, for example, and the buyer in the form of a salam (brokerage company, banks or those with whom the government spends, in his capacity as manager of the Islamic Salam Sukuk portfolio, and the buyer or holders of the Sukuk, where the portfolio collects the value of the Sukuk from the buyer and pays the price of the commodity now to the government and receives the commodity or its value later.

1.3.4. Agricultural Sukuk: They are documents of equal value issued for the purpose of agricultural financing, and their holders have a share in the resulting crop.

1.3.5. Musaqah Sukuk: They are those whose purpose is to water and care for fruit trees and whose owners receive a share of the fruits.

1.3.6. Mugharasah Sukuk: They are documents of equal value issued for the use of their proceeds in planting trees and in the works and expenses required by this planting on the basis of the Mugharasah contract, and the Sukuk holders shall have a share in the land and planting.

1.3.7. Istisna 'Sukuk: They are documents of equal value issued for the use of the proceeds of subscription in the manufacture of a commodity and the manufacturer becomes the property of the Sukuk holders. Istisna 'Sukuk are like peace Sukuk, but their price may be postponed, and the sale in both cases is still in the custody of the manufacturer or seller in peace, so these Sukuk are considered non-salable or non-tradable in the event that the Sukuk is issued by one of the parties, the seller or the buyer, as they are investments held until their maturity date.

1.3.8. Murabaha Sukuk: They are documents of equal value issued to finance the purchase of the Murabaha commodity, and the Murabaha commodity becomes owned by the holders of the Sukuk. These Sukuk are based on the principle of Murabaha, which produces a debt owed by the issuer of the Sukuk. When the Sukuk becomes the judgment of the debts, it is not permissible to trade it at a higher or lower value than its value, because debts are settled by the like.

1.3.9. Ijara Sukuk: They are securities of equal value that are negotiable and represent the ownership of leased property, benefits or services and take the provisions of Islamic jurisprudence as their main reference.

2.The development of the Islamic Sukuk industry in the world for the period (2001-2016): The Islamic Sukuk industry in the world has developed significantly during the past recent years, as it has witnessed an accelerated growth in the volume of Sukuk issues, with a total value of \$856 billion during the period from January 2001 to December 2016, as shown in the following table:

*Table 01: Value of Total Issuances of Islamic Sukuk in the World for the Period (2001-2016)
 (Unit: Million USD)*

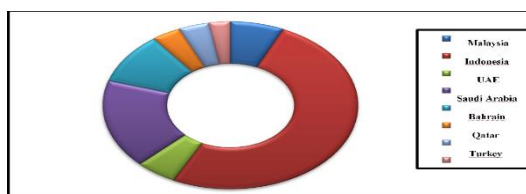
Years	Total Issuance Value	Years	Total Issuance Value
2001	1172	2010	53125
2002	1371	2011	93573
2003	7207	2012	137599
2004	9465	2013	135870
2005	14008	2014	108300
2006	33607	2015	60693
2007	50041	2016	88279
2008	24337	Total	856718
2009	38070		

Source: Prepared by the researchers based on: International Islamic financial Market, 2016, p. 5; International Islamic financial Market, Sukuk Report, 2017, p. 2.

According to the previous table, it is noted that the value of issuances did not exceed one and a half billion dollars in 2001, and then gradually began to rise to reach about 50 billion dollars in 2007, but by 2008 and as a result of the global financial crisis, the value of Sukuk issuances witnessed a significant decline to reach 24 billion dollars, but quickly rose again to witness record issues in 2012-2013, reaching their maximum value estimated at about 137 billion dollars in 2012, while the Sukuk market slowed down In 2014 to more than \$100 billion of issuances, 2015 also witnessed a significant decline in issuances to only \$60.6 billion of Sukuk, a significant decrease of 43% compared to 2014, due to the uncertainty in the global financial system, the sharp decline in oil prices, which had an impact on the issuance of Sukuk to some extent, in addition to the strategic decision of Bank Negara Malaysia (BNM) to stop issuing short-term investment sukuk and shift the focus to liquidity management in Islamic banks – but this does not. It can be considered a weakness in the Sukuk market. This cannot be considered a weakness in the Sukuk market, but a change in strategy. However, the entry of other issuers such as energy production companies, small enterprise entities and others kept the Sukuk market active, as it rose in 2016 to \$88.27 billion (International Islamic financial Market, 2017).

Among the top issuing countries, Malaysia occupies a leading position in the market and the dominant player, with a market share of 65.4% as of 2016, followed by the United Arab Emirates (8%), Saudi Arabia (7%), Indonesia (5%), Bahrain (3%), Qatar (3%) and Turkey (2%), as shown in the following figure:

Figure 1. Ratios of Islamic Sukuk issues in the world by countries for the period (2001-2016).



Source: Prepared by Researchers International Islamic financial Market, 2017, pp. 22-26.

It is also noted that the number of countries that issue Sukuk annually increases – directly or indirectly – which in turn leads to the continued progress of the Sukuk market (Al-Hunaiti, 2015, p. 34). Another encouraging development is that the number of issuers around the world recognize

Sukuk as a viable alternative source of financing infrastructure development, project financing, capital adequacy, budget requirements and others.

3. *The Importance of Islamic Sukuk in Achieving Sustainable Development.* The spread of Islamic Sukuk and the racing of the world to issue them has marked the beginning of a new phase in which the transition is made from the paper economy and credit markets to the real economy, which is linked to goods and services. Through Sukuk, the financial savings in the hands of individuals, which are unemployed in carrying out their economic function and developmental role, are mobilized, leading to their investment in the agricultural, industrial and commercial fields, which reflect the extent of progress and underdevelopment in the country. Based on what has been mentioned among the types of Islamic Sukuk and their advantages, it is clear that the process of demonetization provides several advantages that can be summarized as follows: (Al-Hunaiti, 2015, pp. 159-160).

- Equity processes help in harmonizing the sources and uses of funds, which contributes to reducing the risks of asymmetry between the terms of resources and their use.
- Securitization increases the facility's ability to increase its activity without the need to increase its capital.
- Equity operations provide various investment opportunities for individuals, institutions and governments in a way that enables them to manage their liquidity profitably.
- Securitization operations help in GDP growth without the need for additional investments.
- Expropriations increase the degree of deepening of the financial market.
- It does not deal with debt, but encourages and stimulates the circulation of ownership instruments widely, and is developed from investment formulas, whenever it serves the real exchange of goods and services, which leads to linking the real economy with the financial economy.
- Reducing inflation, through the contribution of these tools to provide the liquidity and long-term financing necessary to create new investment opportunities.
- They offer a good channel for investors who want to invest their surplus money, and at the same time want to get their money back easily when they need it, because these instruments are supposed to have a secondary market in which to sell and buy.
- Providing enormous opportunities to repay the deficit in the state budget by providing real resources that do not negatively affect the general level of prices and thus enable it to finance basic development projects inexpensively.
- The diversity and multiplicity of investment instruments, there are types based on donations, charity and charity, and methods of financing based on participations (charitable and investment instruments), and this provides more opportunities and areas for financing small and medium enterprises.
- Investment instruments are based on feasibility studies from an economic point of view, and on halal from a legal point of view. This means that projects, when studied, are subject to Islamic priorities of necessities, needs and improvements, which achieves an optimal allocation of resources.
- Investment instruments contribute to eliminating the problem of unemployment, increasing the level of employment and operating idle funds, as these instruments fulfill the wishes of investors and savers alike.
- Islamic Sukuk are a tool that can be exploited to finance infrastructure and development projects and mega projects that require large capital to be established, thus achieving benefits for both the issuer and the investor.

Conclusion

Results of the study. Through this study, a number of results were reached, the most important of which are: Financial engineering products can increase economic efficiency by expanding investment opportunities in risk sharing and reducing transaction costs.

Islamic financial engineering attracts capital that is reluctant to participate in usurious projects by creating Islamic financial products characterized by legitimate credibility, which in turn contributes to the revival of the economy.

Islamic Sukuk provide stable and real financing from resources already in the economic cycle, which reduces inflationary effects and achieves a balance between the financial and real economy departments.

The diversity available in Islamic financial products is real and not formal as in the tools of financial engineering, as each of the tools of Islamic financial engineering has a contractual nature and characteristics that distinguish it from other tools, whether it is related to the risks of guarantees or pricing, and this is from the point of view that what is meant by financial engineering is what meets the real interest of economic dealers in the markets and not just a fictitious contract, and this confirms the added value of innovation. Islamic financial engineering, through its financial products, enables directing funding to invest in areas that benefit society, and this is the most important advantage of Islamic finance in the field of sustainable development. Money is the money of society, and from this point of view, it must be directed to serve all members of society by establishing projects that do not harm the present or future society, and no party can claim to bear the loss alone and thus act in a way that achieves the benefit alone, even if harm is caused to others. The investor, in the event of loss, does not lose any capital, and the financiers do not lose more than the money they contributed to the investment subject of loss, and as long as this is the case, it can be said that Islamic finance is directed to activities that do not harm to society, and there is no harm if funding is directed to those activities.

Recommendations of the Study. Depending on the findings, the following set of recommendations were proposed: Giving confidence in the outputs of Islamic financial engineering and giving it legitimacy and credibility, by unifying the legal fatwas that relate to it and obliging Islamic financial institutions to comply with the decisions issued by jurisprudential councils.

Adopting innovative financial models and products that enjoy legitimate credibility and economic efficiency, as they represent great growth opportunities for Islamic financial institutions, and the latter gain through these models' competitive advantages that enable them to compete with the products of their traditional counterparts.

Relying on Islamic financial engineering effectively in creating a variety of the strongest, most successful and legitimate financial instruments, in order to re-purify and pump halal funds by the Islamic financial market and finance constructive and successful projects, which leads to the efficient use of economic and human resources to ensure that the needs of society are met in the present and the future fairly.

The need to establish an Islamic financial market that enjoys all elements and innovative financial products in order to reduce risks and stimulate growth and economic stability as one of the pillars of achieving sustainable development.

References

1. Amari, A. (2008). The Problem of Sustainable Development and its Dimensions. *International Forum on: Sustainable Development and Useful Efficiency of Available Resources*, on 07/08 April, Farhat Abbas University, 13.
2. Al-Ayb, A.R. (2011). *Controlling the overall performance of the economic institution in Algeria in light of the challenges of sustainable development*. PhD thesis, specialization of economic sciences, Farhat Abbas University.
3. Al-Hunaiti, H.M.H. (2015). The Role of Islamic Sukuk in Economic Development - A Case Study. *Journal of Administrative Studies Sciences*, 42(2), 159–160.
4. Abdel Haq, A., Amer, Z.B. (2014). The Role of Islamic Sukuk in Financing Infrastructure Projects - Case Study of the Project to Expand the 8 May 1945 International Airport in Setif. *International Conference on: Products and Applications of Innovation and Financial Engineering between Traditional Financial Industries and the Islamic Financial Industry*, on 05-06 May, 27–28.

5. Boukhdouni, A., Hiba, A. (2016). Islamic Financial Engineering Products: Reality and Prospects. *International Forum on: Islamic Financial Engineering between Sharia Controls, Profit Entitlements and Development Objectives*, 27-28 April, 25–27.
6. Center for Scientific Production. (2005). *Sustainable Development in the Arab World. Between Reality and Hope*. Studies Series, 11th Edition. King Abdulaziz University.
7. Hassoun, A.M., Dawai, M.S., Khudair, I.A.R. (2015). Sustainable Development Concept, Elements and Dimensions. *Diyala Magazine*, 67, 343–344.
8. International Islamic financial Market. (2016, March). *Sukuk Report*. 5th Edition.
9. International Islamic financial Market. (2017, July). *Sukuk Report*. 6th Edition.
10. Miftah, S., Omari, R. (2012). Islamic financial engineering and its role in achieving sustainable development. *An international forum on: The elements of achieving sustainable development in the Islamic economy*, on 03/04 December, University of Ouargla, 12.
11. Obaid, S., Jaaz, A.H. (2015). The Financing Role of Islamic Banks (Sukuk Financing), Malaysian Experiment. *Journal of Economic Sciences*, 38(10), 110–111.
12. Taqi Al-Din, H., Lutfi, B. (2016). *The Role of Financial Engineering in the Development of Islamic Financial Banks' Products - A Study of a Sample of Innovative Islamic Financial Products for Some Islamic Financial Institutions during the Period 2010-2012*. Master's Memorandum, Banking Finance Specialization, Al-Arabi University, 49–51.
13. Samar, Kh.M.G. (2017). *Obstacles to Sustainable Development in the Countries of the Islamic World - An Analytical Study Applied to the Arab Republic of Egypt*. Research Paper, Shaqra University.
14. Yousfawi, S., Makhoulfi, A. (2017). The Role of Islamic Financial Engineering in the Innovation of Islamic Financial Products. *Al-Bashaer Economic Journal*, III (1), 121–122.

Received: 03.10.2025

Approved: 12.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/23-26>

İlahə Səfərzadə

Bakı Dövlət Universiteti

doktorant

<https://orcid.org/0009-0002-4761-5208>

ilahe.safarzadeh@gmail.com

Tarixi yaddaşın qadın siması: Elçin Hüseynbəylinin “Pərixan” romanında mübarizə və qisas motivləri

Xülasə

Azərbaycan tarixi roman ənənəsi qadın obrazlarının təqdimində mühüm rol oynayır və bu obrazlar fərdi talelərin bədii təqdimatı ilə məhdudlaşmır. Onlar həm də ictimai-siyasi proseslərin təhlili, tarixi yaddaşın qorunması və milli kimliyin formalaşdırılmasında vasitə rolunu oynayır. Tarixi şəxsiyyətlərin bədii transformasiyası qadının cəmiyyətindəki rolunu və daxili aləmini əks etdirir. Bu kontekstdə qadın simasında ifadə olunan mübarizə və qisas motivləri tarixi hadisələr qarşısında fərdin seçimləri, ziddiyyətləri və daxili konfliktlərini göstərən mühüm elementlərdir.

Məqalədə Elçin Hüseynbəylinin “Pərixan” romanı nümunə kimi götürülmüşdür. Əsərdə Pərixan obrazı siyasi və sosial mühitlə sıx bağlı olaraq təqdim edilir. Onun mübarizə ruhu, strateji zəkası və qisas arzusu qadın obrazının tarixi hadisələrdə aktiv iştirakını nümayiş etdirir. Pərixan kollektiv yaddaşın qoruyucusu və ictimai-siyasi dəyişikliklərin fəal iştirakçısı kimi də təqdim olunur. Roman qadın simasında tarixi yaddaşın, mübarizə və qisas motivlərinin estetik və ideoloji təzahürlərini ortaya qoyur. Bu araşdırma göstərir ki, Azərbaycan tarixi romanında qadın obrazının tədqiqi gender, sosial və tarixi kontekstlərin təhlilindən keçməlidir.

Açar sözlər: *Azərbaycan tarixi romanı, qadın obrazı, tarixi yaddaş, mübarizə motivi, qisas motivi, Pərixan*

İlahe Safarzadeh

Baku State University

PhD student

<https://orcid.org/0009-0002-4761-5208>

ilahe.safarzadeh@gmail.com

The Female Face of Historical Memory: Motifs of Struggle and Revenge in Elchin Huseynbayli's Novel "Parikhan"

Abstract

The tradition of Azerbaijani historical novels plays a significant role in the depiction of female characters, and these portrayals are not limited to the artistic representation of individual destinies. They also serve as means of analyzing socio-political processes, preserving historical memory, and shaping national identity. The literary transformation of historical figures reflects both the social role of women and their inner world. In this context, the motifs of struggle and revenge embodied in female characters represent crucial elements that illustrate individual choices, contradictions, and internal conflicts in the face of historical events.

This study takes Elchin Huseynbayli's novel *Parykhan* as a case study. In the novel, the protagonist Parykhan is depicted in close connection with the political and social environment. Her spirit of struggle, strategic intellect, and desire for revenge demonstrate the active participation of the female character in historical events. Parykhan is also presented as a guardian of collective memory and an active participant in socio-political changes.

The novel reveals the aesthetic and ideological manifestations of historical memory, as well as the motifs of struggle and revenge, through the female protagonist. This research demonstrates that the study of female characters in Azerbaijani historical novels requires analysis from gender, social, and historical perspectives.

Keywords: *Azerbaijani historical novel, female character, historical memory, struggle motif, revenge motif, Parykhan*

Giriş

Ədəbiyyat tarixi yaddaşın qorunmasında, ictimai-sosial proseslərin bədii şərhində mühüm rol oynayır. Tarixi hadisələrin bədii mətnlərdə əks olunması keçmişin emosional-estetik dəyərləndirmə ilə yadda saxlanmasına şərait yaradır. Bu mənada ədəbiyyat kollektiv yaddaşın formalaşmasında vasitəçi, ictimai təfəkkürün inkişafında mühüm təsir mexanizmidir. Yazıçı tarixi materialı sənətkarlıqla emal edərək oxucunu dövrün mənəvi-psixoloji mühiti ilə tanış edir. Beləliklə, ədəbiyyat tarixi faktların bədii interpretasiyası yolu ilə milli kimliyin qorunmasına xidmət edir, müasir oxucunun tarixi dəyərləri mənimsəməsində mühüm funksionu yerinə yetirir. “İndi nəsr, şeir və dramaturgiya öz ən yaxşı nümunələri timsalında keçmişin miqyaslı hadisələrinə yenidən qayıdır, tarixdə də şəxsiyyət və epoxa, “mən” və zaman münasibətlərinin əvvəlini, kökünü axtarır, cəmiyyət və xalq qarşısında cavabdehlik problemini tarixi-epik mövzunun aynasında və sınağında təhlilə cəlb edir” (Qarayev, 1985). Tarixi mövzulu əsərlər fərd və cəmiyyət münasibətlərini, hakimiyyət və taleyi, kişi və qadın dünyalarının toqquşmasını da özündə ehtiva edir. Yazıçı tarixi süjet üzərində qurduğu bədii konstruksiyada fərdi psixologiyaları və ictimai mühitin təsirini açmağa çalışır. Bu baxımdan tarixi əsərlər keçmişin sənətkarlıqla bədii əks-sədası, insan və cəmiyyət dialektikasının təhlili üçün zəngin materialdır. “Tarixçi zamana “olub”, “baş verib” prizmasından baxır. Yazıçı isə tarixə “belə də ola bilərdi, “belə də mümkün idi” bucağından yanaşır” (Dan, 2018). Tarixin sərt qanunları qarşısında qadın həm qurban, həm də müqavimət göstərən simadır. Bu baxımdan tarixi roman janrı qadın taleyini, onun ictimai-siyasi mühitdəki mövqeyini və daxili dünyasının mürəkkəb qatlarını təhlil etmək üçün geniş imkanlar yaradır. Qadın obrazları vasitəsilə yazıçılar tarixi dövrlərin sosial-siyasi panoramını canlandırırlar, fərdi talehərin arxasında gizlənən ümumbəşəri problemləri üzə çıxarırlar. Xüsusən son dövrlərdə yazılan tarixi romanlarda qadın obrazlarının da daha canlı və xarakter səviyyəsinə yüksələcək təsvirlərinə rast gəlinir. Bu yanaşma tarixi roman janrını gender münasibətlərinin, sosial ədalət və azadlıq ideyalarının bədii diskursu səviyyəsinə yüksəldir. “Bu gün ədəbiyyatşünaslığımızda tarixi mövzuların işlənməsinə münasibətdə yaranmış fikir aydınlığı çoxillik kollektiv əməyin məhsulu kimi meydana çıxmışdır” (Axundlu, 1998).

Azərbaycan nəsrində qadın obrazlarının tarixi hadisələr fonunda təqdimatı müxtəlif istiqamətlərdə araşdırılsa da, son dövrlərdə bu mövzu daha çox gender yanaşması, hakimiyyət münasibətləri və yaddaş problemi kontekstində aktuallaşmaqdadır. Tarixi şəxsiyyətlərin bədii obraz kimi təqdimatı, onların daxili aləminin təqdimi yazıçıya geniş yaradıcılıq imkanları verir. “Xüsusən nəsrimizin son vaxtlaradək diqqət yetirmədiyi bir sıra mövzular son Müstəqillik dövrü Azərbaycan romanı dövrün ədəbi prosesində önəmli yer tutmuşdur” (Axundlu, 2005). Ən mühüm məqamlardan biri də qadınların tarixin passiv müşahidəçiliyindən çox aktiv iştirakçısı kimi təqdim edilməsidir. Onların zəkası, mübarizə iradəsi, siyasi hadisələrdə rolu həm ictimai düşüncə, həm də ədəbiyyat müstəvisində yeni baxış bucaqları yaradır. “Tarixi romanlarda əsas konflikt tarixi şəxsiyyətlə həmin dövrün hakim qüvvələri və hakim ideologiyası arasında baş verir” (Yusifli, 1986).

Məhz bu kontekstdə qadının mübarizə əzmini, hakimiyyət uğrunda mücadiləsini və qisas motivlərini tarixi yaddaşın qadın simasında görmək mümkündür. Bu istiqaməti aydınlaşdırmaq üçün biz müasir dövr nəsrimizdə tarixi roman janrına ən çox müraciət edən yazıçılardan biri Elçin Hüseynbəylinin tarixi mövzudan qaynaqlanan “Pərixan” romanına müraciət etdik. Əsərdə Pərixan obrazı vasitəsilə qadının hakimiyyət, mübarizə və qisas arzusu kimi məqamları bədii şəkildə inikas etdirilmişdir.

Tədqiqat

Azərbaycan tarixi romanlarında qadın obrazlarının yaradılması fərdi talelərin bədii təqdimatı ilə məhdudlaşmadan ictimai-siyasi proseslərin mahiyyətini, tarixi yaddaşın müxtəlif qatlarını da əks etdirir. Qadının cəmiyyətdəki mövqeyi, onun hakimiyyət münasibətlərində iştirakı, sosial-mədəni məhdudiyyətlər qarşısında mübarizəsi yazıçıların diqqət mərkəzində saxladıkları mövzulardan biridir. “Elçin Hüseynbəyli bir sıra əsərlərində tarixi hadisələri mövzu obyekt kimi seçərək maraqlı bədii əsərlər yaratmağa müvəffəq olmuş yazıçılardandır” (Ramiz, 2019). Onun yaradıcılığında tarixi material yazıçının fərdi təxəyyülü, psixoloji müşahidələri və mədəni yaddaşa istinadları ilə zənginləşdirilir. Müəllif tarixi hadisələrin fonunda fərdlərin talelərini, insan xarakterlərinin mürəkkəb qatlarını açmağa, zamanın ictimai-siyasi reallıqlarını ədəbi diskursla uzlaşdırmağa nail olur. Bu xüsusiyyət Elçin Hüseynbəylinin tarixi roman ənənəsinə gətirdiyi yeni bədii nəfəs və fərdi üslubun göstəricisi kimi dəyərləndirilə bilər. Yazıçının “Pərixan” romanı da məhz bu kontekstdə xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Əsərdə təqdim edilən qadın obrazı Pərixan tarixi yaddaşın qoruyucusu, siyasi mübarizənin fəal iştirakçısı kimi qələmə alınmışdır. Bu obraz bir tərəfdən milli dövlətçiliyin süqutuna, ölkənin yadellilərin qarğa-quzğun kimi simvolizə edilən qüvvələrin əlinə keçməsinə şahidlik edən müşahidəçi mövqedədir, digər tərəfdən isə qadın olmasının yaratdığı məhdudiyyətlərdən şikayətlənir. Onun düşüncələri patriarxal sistemin sərt qanunlarını, qadının siyasi və ictimai həyatdan uzaqlaşdırılmasını açıq şəkildə göstərir. Pərixan obrazı tarixi yaddaşın qurbanı və eyni zamanda onun mübarizə siması kimi təqdim olunur: “– Yazıq babam bu gözəl, cah-cəlalı məmləkəti qarğa-quzğunun öhdəsinə buraxdı. Mənim nəsimə isə qıraqda dayanıb, onu necə parçalayacaqlarının şahidi olmaq düşdü. Nədi-nədi qadınam! Məgər bu ədalətlidir?” (Hüseynbəyli, 2024). Mətnin kontekstində qadın qəhrəmanın səsi milli kimliyin səsi ilə birləşir və ədalət anlayışı fərdi və ictimai miqyasda sorgulanır. Bu onun daxili müqavimət və qisas hissi ilə yaşayan fəal subyekt olduğunu göstərir. Beləliklə, əsərdə qadın obrazı üzərindən tarixi faciənin poetik interpretasiyası verilir, qadının mübarizə ruhu milli yaddaşın daşıyıcısı kimi aktuallaşdırılır.

Romanın baş qəhrəmanı Pərixan tarixi şəxsiyyətin bədii transformasiyasıdır. Onun obrazında fitri istedad, intellektual qabiliyyət, mübarizə əzmi ön plana çıxır. “Yazarlar, tarixçilər yaxşı bilir, uzaq tarixi dövrə qayıtmaq, həmin dövrün adət-ənənələrini, məişət tərzini olduğu kimi əks etdirmək necə çətin prosesdir. Ən çətin isə həmin dövr insanların psixi davranış tərzini ruhən duymaq, yaşamaq, oxucuya təbii şəkildə ötürə bilmək, inandırmaq bacarığıdır” (İsmayılova, 2025). Yazıçı baş qəhrəman Pərixanın obrazını yaradarkən həm postmodernizmə, həm də şifahi xalq ədəbiyyatı nümunələrinə meyillidir. Pərixanın görünüşünü təsvir edərkən yazır: “Xanım da ki, nə xanım. İki göz istəyirdi ki, xətti-xalına, gül camalına tamaşa eləsin. Sanki nağıllardan düşüb gəlmişdi. Ağzı o qədər balacaydı ki, iki badam yerləşməzdi, belə elə incəydi ki, bir badam yesəydi, boylu görünərdi, saçları o qədər uzun idi ki, çiməndə on iki kəniz onları yuyardı. Bədəni o qədər şəffaf və sığallıydı ki, adamın əli sevinərdi, gözləri elə iriydi ki, ona baxıb daranmaq olardı” (Hüseynbəyli, 2023). Müəllif idealizə olunmuş qadın obrazını realıqla nağılvari təxəyyülün sintezində təqdim edir. Pərixan həm tarixi faktların daşıyıcısı, həm də mifik-poetik bir simvola çevrilir. Ənənəvi gender çərçivələri içərisində ailə və hərəmxana ilə məhdudlaşdırılmış qadın obrazının əksinə olaraq, Pərixan siyasi hakimiyyətə təsir göstərmək, tarixi hadisələrin gedişatına yön vermək gücündə olan obraz kimi təqdim edilir. Bu mənada roman qadının cəmiyyətdəki rolu ilə bağlı stereotiplərin dağıdılmasına yönələn bədii mövqeyi ifadə edir. “Əsərin əvvəllərində elə bir mənzərə var ki, bütün ölkə idarəetmə sistemi kişilərin əlindədir. Amma hadisələrin inkişafında bunun əksi, yəni, şah nəslindən olan qadınların bu məsələlərdə daha fəal olduğu müşahidə edilir” (Səfərzadə, 2024).

Əsərdə diqqəti cəlb edən mühüm məqamlardan biri mübarizə və qisas motivlərinin qadın simasında inikas tapmasıdır. Pərixan taleyinə boyun əyməyən, mühitin sərt qanunlarına uyğunlaşmaqla yanaşı, həmin qanunların hüduqlarını aşmağa çalışan obrazdır. Onun hakimiyyət uğrunda mücadiləsi siyasi maraq və ədalət axtarışı ilə bağlıdır. Obrazın daxili konfliktləri, güc istəyi ilə qorxu, qisas arzusu ilə yaşamaq ehtirası Pərixanı dinamik və çoxqatlı bir xarakterə çevirir. Bu psixoloji gərginlik romanın əsas ideya xəttini təşkil edir və qadın yaddaşının nə qədər mürəkkəb, ziddiyyətli və eyni zamanda davamlı olduğunu göstərir. “Ədəbiyyatımızda ayıq bədii düşüncə

ruhunun özünü göstərməyə başlaması ədəbi prosesdə yeni keyfiyyət dəyişikliyi kimi diqqəti cəlb edir. İndi ədəbiyyat olub keçənləri təsvir və təhkiyə ilə kifayətlənmir, başımıza gələn fəlakətin səbəbləri üzərində düşünür” (Məhrəliyev, 2009).

Qadın simasında tarixi yaddaşın ifadəsi kollektiv təcrübənin bədii inikasıdır. Pərixanın mübarizəsi və qisas arzusu şah nəslinin və bütövlükdə cəmiyyətin taleyi ilə sıx bağlıdır. Onun siyasi hadisələrdə iştirakı, qardaşlarının hakimiyyətə gəlməsində oynadığı rol və nəticədə öz faciəsi qadının tarixi proseslərin kənarında qalmadığına, əksinə, həmin proseslərdə mühüm rol oynadığına dəlalət edir. O, Şəki hakimi, dayısı Şamxal xanı və qardaşı şahzadə Süleymanı da götürüb yeni şahın hüsuruna gəldi, diz çöküb əlini və ətəyini öpdü” (Hüseynbəyli, 2024).

Romanın bədii strukturu qadın obrazını fərdi sosial aspektdən dəyərləndirməyə imkan verir. Müəllif Pərixanı qəddarlıq və intriqa ilə bağlı fiqur kimi təqdim etməkdən əlavə onun strateji zəkası, emosional zənginliyi, yaşadığı dövrün ədalətsizliklərinə qarşı etirazı qadının gücünü və iradəsini nümayiş etdirən mühüm elementlərdir. Beləliklə, əsərdə qadın simasında tarixi yaddaş həm mübarizə ruhunda, həm də qisas motivlərində bədii ifadəsini tapır.

Nəticə

Azərbaycan tarixi roman ənənəsi qadın obrazlarının təqdimində xüsusi bir mərhələ keçmişdir. Bu obrazlar kollektiv yaddaşın formalaşmasında mühüm vasitə rolunu oynayır. Qadın simasında təqdim olunan mübarizə və qisas ideyaları ictimai-siyasi mühitin təhlilinə xidmət etməklə yanaşı, həm də milli kimliyin qorunmasına yönəlmiş bədii düşüncənin göstəricisidir. Bu baxımdan qadın obrazının təhlili gender aspekti və tarixi-mədəni kontekstin qatlarını açmağa imkan verir.

Elçin Hüseynbəylinin “Pərixan” romanının bu istiqamətdə təhlili tədqiqatımız üçün əhəmiyyət daşıyır. Əsərdə qadın obrazı siyasi iradənin daşıyıcısı, yaddaşın qoruyucusu kimi təqdim edilir. Mübarizə və qisas motivlərinin məhz qadın taleyi üzərində qurulması romanda ziddiyyətli və dərin mənə qatları yaradır. Bu da göstərir ki, Azərbaycan tarixi romanı artıq qadın obrazını passiv iştirakçıdan aktiv və təsirli tarixi subyektə çevirməklə yeni mərhələyə qədəm qoymuşdur.

Beləliklə, “Pərixan” romanının təhlilində aydın olur ki, tarixi yaddaşın qadın simasında inikası estetik və ideoloji baxımdan ədəbiyyatın imkanlarını genişləndirir. Bu isə Azərbaycan filologiyası düşüncəsinin qarşısında qadın obrazlarının daha dərinə, çoxşaxəli və elmi müstəvidə araşdırılması zərurətini ortaya qoyur.

Ədəbiyyat

1. Axundlu, Y. (2005). *Azərbaycan tarixi romanı: mərhələlər, problemlər (1930-2000)*. Adiloğlu.
2. Axundlu, Y. (1998). *Tarixi roman yeni mərhələdə (1980-1990-cı illər)*. Maarif.
3. Dan, C. (2018). *Məhsəti*. Teaspress.
4. Hüseynbəyli, E. (2024). *Pərixan*. Qələm.
5. Hüseynbəyli, E. (2023). *Pərixan*. Azərbaycan.
6. Hüseynbəyli, E. (2023). *Pərixan*. *Ədəbiyyat qəzeti*, 7–8.
7. İsmayılova, E. (2025). Tarixin əks-sədası - yazıçı-publisist Elçin Hüseynbəylinin “Gültəkin xaqan” romanı – dünənlə bu günün sintezi. *525-ci qəzet*, 59, 12.
8. Qarayev, Y. (1985). *Ədəbi üfüqlər*. Gənclik.
9. Məhrəliyev, E. (2009). *Zaman və ədəbiyyat*. MBM.
10. Ramiz, G. (2019). *Çağdaş nəsrdə milli tarix konsepti*. Ekoprint.
11. Səfərzadə, İ. (2024). Tarixi roman və qadın obrazı – Elçin Hüseynbəylinin “Pərixan” romanı əsasında. *Ədəbiyyat qəzeti*, 11.
12. Yusifli, V. (1986). *Nəsr: konfliktlər, xarakterlər*. Yazıçı.

Daxil oldu: 02.10.2025

Qəbul edildi: 09.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/27-36>

Azizjon Sharipov

Abu Rayhan Beruni Institute of Oriental Studies of the
Academy of Sciences of Uzbekistan

PhD student

<https://orcid.org/0000-0003-1494-2843>

sharipov.aziz@gmail.com

Information on the Historical Toponymics of Herat in Written Sources: Shahrukh's Period

Abstract

As is known, written sources contain a lot of information about Herat, one of the oldest cities in Khorasan, and its historical monuments. This article analyzes the history of urban planning of Herat from its ancient past to the Middle Ages, especially the Timurid period, the activities of Shahrukh in the field of construction and improvement, toponymical information about the architectural monuments, and the historical topography of Herat.

Keywords: *Herat, Timurid period, written sources, historical place names, madrasa, khānaqāh, shrines*

Əzizcan Şərifov

Özbəkistan Elmlər Akademiyasının

Əbu Reyhan Biruni adına Şərqşünaslıq İnstitutu

dissertant

<https://orcid.org/0000-0003-1494-2843>

sharipov.aziz@gmail.com

Yazılı mənbələrdə Heratın tarixi toponimiyası haqqında məlumat: Şahrux dövrü

Xülasə

Məlum olduğu kimi, yazılı mənbələrdə Xorasanın ən qədim şəhərlərindən biri olan Herat və onun tarixi abidələri haqqında geniş məlumatlar vardır. Bu məqalədə Heratda qədim dövrlərdən orta əsrlərə qədər, xüsusən də Teymurilər dövlətinin hökmdarı Şahruxun hakimiyyəti dövründə şəhərsalmanın qısa tarixi təhlil edilir; Teymurilərin şəhərsalma və abadlıq sahəsindəki fəaliyyəti araşdırılır. Məqalədə bu dövrdə Heratın memarlıq abidələri və tarixi topoqrafiyası haqqında toponimik məlumatlar verilir.

Açar sözlər: *Herat, Teymurilər dövrü, yazılı mənbələr, tarixi toponimlər, mədrəsələr, xanəqahlar, ziyarətgahlar*

Introduction

Herat is one of the oldest cities in Khorāsān. Although the period of the city's foundation is uncertain, during the Achaemenid period (550-330 BC), this region was mentioned in ancient Greek sources as a separate province (satrapy) called “Haraiva” or “Aria”. It is assumed that the name of the city is derived from the name of the present-day Harirud River, which is mentioned in the *Avesta* as “Harayu” or “Harairuda” (in ancient Aramaic, meaning “fast-flowing water”). This river originates in the Hindu Kush mountains of Central Afghanistan and flows through the southern lands of Herat. Upon reaching Taybad, the river turns north, passes the cities of Sarahs and Tejen, and then flows into the Karakum Desert (total length 1,150 km).

Herat was one of the important cities located on the ancient trade routes connecting the countries of “Rum” – the Byzantine (also known as the Eastern Roman Empire), Persia, Sindh, and India. The oldest part of Herat that has survived to this day is the old Herat Arch (Herat Citadel) located on the Kūhandiz Hill. According to local legends, the fortress was built by Alexander the Great in 330 BC and was called the “Alexandria of the Aria”. Undoubtedly, the city existed before Alexander. Hamdallah Mustawfi Qazvini (1281-1340) writes in his work *Nuzhat al-Qulub* (“Hearts Bliss”): “Herat is the name of one of the commanders of Narimān (the character of the *Shahnameh*), who founded the city. Alexander the Great rebuilt it and surrounded it with a wall of 9,000 steps” (Mustawfi, 1919). In later periods, the city fortress was destroyed and rebuilt several times. Today, the territory of the Kūhandiz Fortress has become the city cemetery.

Research

Although written information about the pre-Islamic period of Herat is scarce, some information about the city began to increase in the 7th century as a result of the Arab invasion of Khorasan, along with the historical and political processes that took place in the Herat oasis. During this period, the city was built as a separate new fortress a little south of the Kūhandiz Hill. According to Abu Ishaq al-Istakhri, Maqdisi, Muḥammad Abū'l-Qāsim Ibn Ḥawqal, and other historians, the Herat fortress was rectangular, with four gates (*darvāza*) on each side, each with its own name. Mahmud ibn Wali, in his work *Bahr al-asrar*, based on the work *Taqvim al-Bilad* by the Samanid historian Abu Zayd Balkhi (235/850-322/934), gives the names of the Gates of Herat: the northern wall was called “Balkh” Gate, the southern one was called “Sistan”, the western one was called “Shiraz”, and the eastern gate was called “Ghōr” (“Ghur”) (Vali, 1977, p. 82). Surrounded by strong walls and towers, the fortress contained the ruler's residence (*Ark*), a mint, a Large Mosque, markets outside each gate, and numerous gardens (*bāgh*) irrigated by abundant rivers throughout the city and its surroundings.

In 998, Sultan Mahmud of Ghazni minted coins here after conquering Khorasan. As a result of the weakening of the Ghaznavid Empire, Herat was incorporated into the Ghurid Sultanate in 1175. During this period, the city experienced robust growth. According to Hamdallah Qazvini, more than 300 schools and madrasas, more than 12,000 trading posts, caravanserais, numerous khānaqāhs, and baths were built in the city. Of course, these figures are exaggerated, but there is no doubt that this period was indeed rich in architectural monuments. In 1201, the Largest Mosque of Herat, the Masjid-i Jame, was built by Malik Ghiyās ad-Din Muhammad Ghuri (1139–1203), but at the same time, Zoroastrian Fire Temples and Christian churches also functioned in the city. During this period, Herat became an important commercial and economic center for the production of gas, iron products, and especially bronze carvings.

By the 13th century, the city had become a battleground between the Ghurids and the Khorezmshahs. In 1214, it briefly fell into the hands of the Khorezmshahs. During the conquest of Genghis Khan, Herat was twice invaded and destroyed by the Mongols. When the Mongols, led by Tolui Khan, first besieged Herat in 1221, the fortress governor, Malik Shams ad-Din Juzjani, appointed by Sultan Jalal ad-Din Mangburni Khorezmshah, bravely fought against the invaders. Only after Malik Shams ad-Din and his 12,000 soldiers were killed did the city's inhabitants open their gates to the Mongols. Inspired by Khorezmshah's victory in the Battle of Parwān, the people of Herat revolted against the invaders, killed Genghis Khan's local viceroy and supporters, and expelled the Mongols from the city. In order to suppress the uprising, the Mongols, led by Elchidai Noyan, besieged the city for seven months and managed to recapture it in Jumādā al-'Ūlā 619 AH (1222, June-July). Almost the entire population was mercilessly massacred by the Mongols. Based on the work of Ata-Malik Juvayni *Tarikh-i Jahangushay* Sharaf ad-Din Ali Yazdi writes: “Elchidai Noyan stormed the fortress from the Khākistar Burj (tower) and captured the city. By his order, they killed men and women, old and young, large and small; made the ditches bleed; burned and destroyed houses; demolished the city walls, towers, and buried the moats. For seven days, the Mongols did nothing but kill, set fire to, uproot, and shed blood. One thousand six hundred thousand (1,600,000) of the inhabitants of Herat were martyred. Elchidai Noyan leveled and cleared the land of Herat to

such an extent that not a single living soul remained” (Yazdiy, 2020, pp. 220-221). The sources state that the city lay in ruins for 20 years, until 1236.

In 1244, the Mongols transferred control of Khorasan to the local prince Malik Shams ad-Din Kart (d. 1278). Herat was revived during the Kart dynasty (a dynasty that ruled in Khorasan from 1244 to 1381. Sometimes referred to as Kurts or Kartids in sources and research). The Nizamiya Madrasah and several other mosques, khānaqāhs, and *maqbaras* (mausoleums) built during the Seljuk period were restored, and the Pul-i Mālān Bridge over the Harirud River was repaired. Ikhtiyār ad-Din Malik, the famous minister of Malik Fakhr ad-Din Kart (r. 1295-1308), restored and strengthened the arch (*Ark*) of the Herat Fortress, which had been in ruins since the Mongol era. This arch, consisting of six *burj-towers* surrounded by a moat and a wall, was now called “*Qala-i Ikhtiyāriddin*”. During this period, the city became known to the world as the “Pearl of Khorasan”, as described in the work of Saif ibn Muhammad ibn Yākub Haravi in his *Tarikh-i Harāt* (“History of Herat”).

During the reign of Sāhibqirān (“Lord of Conjunction” – Amir Timur’s most famous title, rooted in astrology. In Persian and Turkic medieval sources, it means “born at the moment of conjunction of two planets: Venus and Jupiter or Venus and the Sun”, figuratively speaking, fortunate). With Amir Timur and the Timurids, Herat entered a new stage of its development. The written sources created during this period are distinguished by the abundance and variety of information about the history of the city in the 15th-16th centuries. From these sources, which complement each other, we can see how extensive the development work of the Timurid rulers was carried out in Khorasan, especially in its capital, Herat.

In 1380, Amir Timur incorporated Khorasan into his state. In 782 AH/1383, Sahibqirān’s 14-year-old son Miranshah Mīrzā showed special courage in this campaign, so he appointed him as the governor of Khorasan. Although Miranshah ruled Khorasan until 795 AH/1392, there is almost no information in the sources about his construction work in Herat. However, it is known that there was a large khānaqāh built by his wife, Khanzade Begum, outside the eastern gate of the Bāzār-i Khush in Herat, in the southern part of the Masjid-e Jame – “*Khānaqāh of Sheik-ul-Islam Mawlana Shahab ad-Din Bistamī*” and the Khanzade Begum Madrasah opposite it.

In 798 AH/1395, Amir Timur transferred Northern Iran, Iraq, and Azerbaijan to Miranshah. In the spring of 799 AH/1397, Shahrukh was appointed to the throne of Khorasan. After the death of Sāhibqirān, Shahrukh moved the capital of his empire from Samarkand to Herat and began unprecedentedly large-scale development work there.

In the Middle Ages, the city of Herat was administratively divided into several districts – *būluk* (plural *būlukot*). 11 of them are mentioned in the written sources of the Timurids: *Būluk-i Alinjān*, *Būluk-i Guzāra*, *Ghurvān* and *Pashtān* (*Gurvānu Bashtān*), *Būluk-i Injil*, *Kambarāq* (*Būluk-i Kamrāk*), *Parvāna* and *Havādashtak* (*Parvānu Havādashtak*), *Sabakār* (*Būluk-i Sabka*), *Būluk-i Sanayān*, *Būluk-i Turān* and *Tuniyān* (*Turāniyānu Tuniyān*), *Udvān* and *Tizān* (*Advādu Tizān*) and *Būluk-i Khiyābān*. Each *būluk* in turn is made up of *mahalla* – neighborhoods. For example: *Mahalla-i Khwaja Shihab*, *Mahalla-i Shamrezān* (“Neighborhood of the Candle Makers”), *Mahalla-i Mirān* (“Neighborhood of the Emirs”), *Sādat mahalla* (in the *Guzāra* district), etc. Outside the city, there were also many villages and small settlements. In the sources, the names of these places are found with the Arabic word “*qarya*” (قَرْيَة) and Persian word “*deh*” (ده), meaning “village”. For example: *Qarya-e Jabrail*, *Qarya-e Ābi Jalil* (villages in the northwest of Herat), *Qarya-e Khaima-i dūzān* (village of tent makers); *Deh-i Minār*, *Deh-i Miri* (villages in the southwest of Herat), etc.

While sources from the 10th-11th centuries mention four gates to the Herat citadel, in later centuries their number increased to five. This is certainly related to the gradual development of the city after the Mongol conquest. The following five gates of Herat are also mentioned in the sources of the Timurids. On the eastern wall of the citadel was *Darvāza-i Khush*; on the western – *Darvāza-i Iraq*; on the southern – *Darvāza-i Firuzabad*; the northern wall had two gates, one of which was *Darvāza-i Malik* (Gate of the Maliks; sometimes also called *Darvāza-i Maidān*) in the northwest, and the other, *Darvāza-i Qipchāq* was located on the northeastern wall of the citadel. Mahmud ibn Wali also mentions that both northern gates were called “Gates of Barāmān”. He also notes that the corners of

the Herat Fortress were protected by strong *burj* (towers), each with four pillars (*Burj-i Ali Asad*, *Burj-i Kharik*, *Burj-i Khākistar* or *Burj-i Khāk*, and *Burj-i Samāniyān*) (Vali, 1977, p. 82).

The Ark of Herat (i.e., the *Qala-i Ikhtiyāriddin*) was a fortress within a fortress, located in the northern part of Herat Fortress, between the Malik and Qipchāq Gates, connected to the *Bāgh-i Shahr* ("City Garden"). In 818 AH/1415, Qala-i Ikhtiyāriddin was transformed into a fortified military structure by Shahrukh. The area of the arch was further expanded, and the number of towers in it was increased to twelve, and it was called *Duwāzdah Burj* ("Twelve Towers"). Each of these towers was also named separately, the largest of which was called *Burj al-Malik* because it was located next to the Malik Gate of the Herat Fortress. Babur wrote that he visited these defensive structures during his stay in Herat: "On each of the twenty days I was in Herat I went out on horseback to tour the places I had not seen... The Duwāzdah Burj... the five gates of the fortress: Darvāza-i Malik and Darvāza-i Irak and Darvāza-i Feruzābād and Darvāza-i Khush and Darvāza-i Qipchāq... All these I saw in a short period of time" (Babur, 1996, 191b folio; Bobur, 2002) (In the following passages, we have found it necessary to refer to the manuscript folios rather than to the pages indicated in this publication, where quotations from the *Baburnama* appear in this article). According to information provided by Sharaf ad-Din Ali Yazdi and Abdurazzaq Samarkandi, while construction work was underway in the city, Shahrukh renovated the *Bāgh-i Zāghān* and the palace within it, which existed during the Kurd period and was located to the northwest of Qala-i Ikhtiyāriddin, and turned it into his residence (Renovations in the *Bāgh-i Zāghān* area were carried out in 814 AH/1411-1412. This garden, irrigated by the *Jūy-i Injil* Canal, was surrounded by walls; its eastern part adjoined the Gawharshad Begum's Musallā. Later, sources note that wedding ceremonies of the Timurid rulers were also held in this garden). Qala-i Ikhtiyāriddin housed a mint (*zarbkhāna*), the treasury of the Timurid rulers, and there was also a separate prison (*zindān*) for political prisoners. Since the walls of the Ark were built of stone and red-baked bricks, Babur notes that it was also called *Ālakūrghān* ("Red Fortress") among the local population: "The princes' mothers, sisters, wives, and treasuries were in the Qala-i Ikhtiyāriddin, or *Ālakūrghān*" (Babur, 1996, 206a folio). Separate positions were introduced for the security of the fortress. The Herat Fortress was under the responsibility of a guard, and the *Ark* was under the responsibility of a guard. During the reign of Shahrukh, such individuals as Amir Baba Masud, Musa Mirak, and Mawlana Ahmad Yasawur served as guards at the Qala-i Ikhtiyāriddin (Samarqandiy, 2008, pp. 70-71).

Ghiyās al-Din Khvandamir (1476-1536) reports on the madrasa and the khānaqāh of Shahrukh, the construction of which began in Rabi' al-Akhir 813 AH (August 1410). These two buildings were located within the walls of the Herat Fortress, adjacent to the eastern side of the Qala-i Ikhtiyāriddin, and were completed in a very short time in a very beautiful and complex manner. At the same time, they drew up the design (i.e., laid the foundation for the construction) of the *Bāgh-i Safid* located in the northeast of Herat (G'iyosiddin, 2013, pp. 364, 466, 1083, 1096). The historian also mentions that prominent scholars of their time, such as Mawlana Jalal ad-Din Yusuf Ūbahi (833 AH /1430), Mawlana Nizam ad-Din Abdurahim Yār Ahmad, Khwaja Nasir ad-Din Lutfullāh ibn Khwaja Azizullāh, Mawlana Burkhan ad-Din Atāullāh ar-Razi (d. 902), and Khwaja Imād ad-Din Abd al-Aziz, known as "Mawlanazāda Abhari", taught at the Shahrukh's Madrasa.

In 820 AH/1417, Gawharshad Begum (1378-1457), the wife of Shahrukh, the mother of Mirzo Ulughbek, also built her own *madrasa* and *masjid* [mosque]. The famous architect Qavām ad-Din Shirazi (d. 1438) is in charge of the construction works. These two monuments were located on opposite sides of the Musallā Square, north of the Herat Fortress. Although the last construction work was completed in 841 AH /1437-1438, academic activities in the madrasa began in 827 AH/1423. The construction of Gawharshad Begum Mosque was completed in 836/1432-1433. This mosque was located in the south of Gawharshad Begum Madrasa. It is worth noting that during this period there was a Timurid shrine built adjacent to it in the northwestern part of the Gawharshad Begum's Madrasa. After the tragic death of the princess, her body was buried in this cemetery, and now it is called *Gawharshad Begum's Maqbara*. In addition to the tomb of Gawharshad, his father, Amir Ghiyās ad-Din Tarkhān (d. 827 AH/1424), his brother Amir Hasan Sūfi Tarkhān (d. 827 AH / 1424),

Bāysunghur (1397-1433) and Muhammad Jūki (1402-1445), one of the sons of Shahrukh, are located in the mausoleum complex. Bāysunghur's sons Sultan Muhammad (1418-1452) and Rukn-ud-din Ala al-Dawla (1417-1460) and his son Ibrahim Mirza (1440-1459) were buried there. It is known that after Shahrukh died on 25th Dhu al-Hijjah 850 AH (1447, March 22), his body was also placed in this tomb for a while, and in 852 AH/1448–1449 Mirzo Ulughbek reburied it in the mausoleum of Amir Timur in Samarkand.

In the years 829-830 AH/1424-1425, Shahrukh renovated the tomb (*mazār*) of the famous scholar Khwaja Abu Ismail Abdullah al-Harawi al-Ansari (1006-1088) at the foot of Mount Gāzurgāh, 6 km northeast of Herat, and turned it into a large pilgrimage site (According to Fasih Hawafi, construction work began in Muharram 829 AH (November-December 1424) and was completed in Muharram 830 AH (November-December 1425) (Havofiy, 2018, pp. 275, 277). In the sources, this place is also mentioned as “*Māzār-i Pir Herat*”, “*Hazira-e Khwaja Abdullah Ansari*”. To ensure financial support for the shrine, Shahrukh will allocate additional land to this place. Among the ancient monuments in this area, the *rabāt* of *Sheik Ismail Sūfi* and the *Masjid-i Gāzurgāh* were also restored. During the Timurid period, the steppe lands around Gāzurgāh were developed and developed, especially through the Jūy-i Sultāni Canal, which was dug by Sultan Abusaid Mirza. Khvandamir mentions the *Bāghcha-e Gāzurgāh* located in this area and describes it as “not only in the land of Khorasan, but also in most prosperous lands of the world, such a paradise-like place with delicious water and pleasant air is not found” (G'iyosiddin, 2013). Later, Alisher Navo'i also paid great attention to the improvement of the Gāzurgāh pilgrimage site. In 1490-1494, he also built a smaller garden near the Namakdān complex of Gāzurgāh. This garden, which was mentioned in the *Baburnama* as *Bāghcha-e Alisherbek*, is now called Bāgh-i Naw. Babur also visited the Gāzurgāh complex in 1506 when he got acquainted with the sights of Herat (since information about the monuments built by Alisher Navoi in Herat is a separate topic of research, we did not dwell on them in this article – A.Sh.).

During the reign of Shahrukh, the mausoleum of Imam Fakhriddin Razi (Imam Fakhr; Fakhr ad-Din Abu Abdullah Muhammad ibn 'Omar ibn Husayn ar-Razi (543AH/1149-606AH/1209) – an Islamic commentator, sheik ul-Islam, philosopher, and preacher who lived during the reign of the Ghurids and the Khorezmshahs. He studied in Ray and Maragheh and lived in the cities of Ghazni, Bukhara, Samarkand, Nasaf, Khwarazm, Banākat, Merv, and Herat. He taught in madrasas on the subjects of faith, Aqedah, tafsir, jurisprudence, kalam, 'usul, history, literature, and philosophy. Furthermore, he participated in scientific debates on the teachings of Ibn Sina and Abu Nasr al-Farabi. He worked for a while in the Punjab region of India, then returned to Herat and lived there until the end of his life. The main works are *Mafātih al-ghayb* commentary, *Jame' al-'ulum*, *Munāzarāt al-Allamā Fakhr ad-Din*, *Kitab al-muhāssal afkār al-mutaqāddimin wal mutaaxxirin*, *Manāqib al-Imam ash-Shafiiy*, *Kitab al-mahsul*, *Chahārdah risāla*, and others) was renovated in Herat's Būluk-i Khiyābān. This place was improved over time and turned into a large architectural ensemble, reminiscent of the Shahi-Zinda mausoleum complex in Samarkand. During the reign of the Timurids, famous scholars, judges, imams, and sheiks of the time were buried in this cemetery, and several domed shrines were built over the graves. Babur notes that he also visited these mausoleums in Imam Fakhr during his stay in Herat (Babur, 1996, 191a folio). In 838 AH/1434, the Sabz-i Barāmān (Barāmān) Madrasa (built in 751 AH/1350-1351 by Malik Muizziddin Husayn ibn Ghiyās ad-Din Kart (reigned 1332-1370) outside the northern gate *Darvāza-i Malik* of Herat Fortress) (Ghiyās al-Din, 2013, p. 98.) was renovated by Shahrukh, and the imam-*khatib* of the Gawharshad Begum mosque, Mawlana Shams ad-Din Muhammad Avhad (d. 1435), and the emir Sadr ad-Din Yunus Husayni, taught in it (Samarqandiy, 2008, p. 54; G'iyosiddin, 2013, p. 1100).

During the reign of Shahrukh, several monuments were built in Herat by his viziers (ministers) and emirs. For example, in 809 AH/1406-1407, a large prayer hall was built by the vizier Sālar Simnani in the north of Herat, at the foot of Mukhtar Mountain, by order of Shahrukh. In the same year, the Fatkhabad Canal, dug by Khwaja Ghiyās ad-Din in the Būluk-i Udvanu Tizān, was also solemnly opened (Havofiy, 2018, p. 87).

Jalal ad-Din Muhammad Qaini (d. 1435) also had a madrasa in Herat. This monument, popularly known as the *Madrassa-i Peshburd*, was located to the south of Herat's Masjid-i Jame (G'iyosiddin, 2013, p. 479).

The great emir Alauddin Alikā Kūkaldāsh (d. 844 AH/1440), who served the Sāhibqirān and was the teacher of Shahrukh, had his own madrasa and khānaqāh in the Khiyābān area (near the *Pul-i Jūy-i Naw* Bridge). Another mosque of Alikā Kūkaldāsh was adjacent to the Masjid-i Muqatta built by Mirzo Ulugbek in Samarkand Registan. Masjid-i Alikā Kūkaldāsh was located on the opposite side of the Tillakori Madrasa, to the left of the Ulugbek Madrasa (in the place of the observation deck and steps of the Registan Square. According to Khvandamir, Alikā Kūkaldāsh herself was later buried under the dome of this madrasa. The imam of Herat's Masjid-i Jame, Nuridin Nurullāh Khwarizmi (d. 838/1435), taught in the madrasa (Havofiy, 2018, p. 288). Five *farsahs* (about 30 km; Farsakh – also known as a “*parasang*”, is a historical unit of walking distance, the length of which varied according to terrain and speed of travel. The European equivalent is the league. In modern terms, the distance is about 3 or 3½ miles (6 km) north of Herat, there was also Alikabeg's rabāt (*Rabāt-i Alikā Kūkaldāsh*). This rabāt “consisted of a large and spacious area, and by 949 AH/1542-1543 the rooms of this building had begun to be demolished” (G'iyosiddin, 2013, p. 439; Samarqandiy, 2008, p.101). Alisher Navo'i also notes in his *Waqfiya* that there was an Alikabeg's *hammām* (public bathhouse) outside the Darvāza-i Iraq of Herat Fortress. Because the shop (*dūkān*) belonging to Navo'i was “near the *Alikabeg's hammām* on the stone of the Darvāza-i Iraq” (Navoi, 1998). Undoubtedly, Alikā Kūkaldāsh had extensive experience in the field of construction. It is not for nothing that in the first days of Shahrukh's reign, according to Abd al-Razzak Samarqandī, in 813/1410, Alikā Kūkaldāsh was appointed by Shahrukh to be responsible for the development of Merv and its environs, for the construction of canals and dams (Samarqandiy, 2008, p.171), and later in 842AH/1438-1439 – for the construction of “venerable building structures” in Merv area (Havofiy, 2018, p. 298).

Sources note that Jalal ad-Din Feruzshah ibn Arghunshah, one of the famous emirs of Shahrukh, who served him during the reign of Amir Timur, also played a special role in the construction of the Timurid empire. According to Abd al-Razzak Samarqandī, he was appointed by Shahrukh's decree as the responsible leader for the reconstruction of Herat (Samarqandiy, 2008, p. 48). Khvandamir also highly praised Feruzshah's creative activities: “He built madrasas, mosques, khānaqāhs, rabāts and ponds inside and outside the capital of the empire, Herat, and in other regions, and brought them to completion. He made great contributions to the construction of monuments, the repair of dahmas and mausoleums, and the improvement of their beauty in cities and villages” (G'iyosiddin, 2013, p. 442). Feruzshah had a madrasa and a khānaqāh built in 838 AH/1434 at his own expense in the south of the Gawharshad Begum's Mosque in the Khiyābān area, as well as a mosque built in 848 AH/1444. Another of his madrasas was located on the Khiyābān road near *Pul-i Injil* Bridge, and the emir himself was later buried under this “madrasa dome” (Samarqandiy, 2008, p. 171). Sources indicate that the shaykh-ul-Islam Mawlana Shams ad-Din Muhammad Kirangi (d. 838 AH/1435) taught in Feruzshah's madrasas. In addition, there was a garden belonging to the emir in the west of the Būluk-i Khiyābān, called *Chārbāgh-i amir Jalal ad-Din Feruzshah*. When Firuzshah's brother Nasiruddin Khāvandshah, the governor of Isfahan, died in 1435 in Shahr-e Ray, his body was brought to Herat and, according to Abd al-Razzak Samarqandī, “was buried under a beautifully crafted dome” (Samarqandiy, 2008, p. 51) on Khiyābān Street. This mausoleum, called “*Gunbaz-i Nasiruddin Khāvandshah*”, was also apparently built by Jalal ad-Din Firuzshah.

One of Amir Timur's famous emirs, Ghiyās ad-Din Shakhmalik (d. 829 AH/1426), who held a high position under Shahrukh, also had several monuments erected in Khorasan. In 1413, Shahrukh granted this experienced commander the Khwarazm region as a *suyurgāl* – a fiefdom. Because the northern borders of the empire were not free from the dangers of Dasht-i-Qipchāq (دشت قیپچاق; – The Cuman-Kipchak confederation, which was a tribal confederation in the western part of the Eurasian Steppe, between the 10th and 15th centuries. The confederation was dominated by two Turkic nomadic tribes: the Cumans, also known as the Polovtsians, and the Kipchaks. Cumania was known in Islamic sources as *Dasht-i Qipchaq* which means “Steppe of the Kipchaks”

in Persian.). In addition to Shahmalik's military activities, the sources also contain information about his construction work. He had his own madrasa built in Mashhad, near the Imam Reza complex. According to Abd al-Razzak Samarqandī (Khvandamir and other historians too) of the time, after Amir Shahmalik died in Khwarazm (1426), his son Ibrahim Sultan brought him to Mashhad-i Muqaddas and buried him in his own madrasa. In the Herat region, it is noted that there was a mosque, a garden, and two rabāts associated with him. The mosque of Shahmalik, called *Masjid-i Darbandi Bāzār-i Iraq*, was built inside the Herat Fortress, more precisely near the Nizamiya Madrasa and Falakkiddin's Mosque (according to Fasih Khawafi, on the 29th day of Dhul-Hijjah (May 21, 1441), the minaret of the Falakkiddin mosque collapsed and destroyed a part of the Nizamiya madrasa. Many students in the madrasa yard are trapped under the rubble and die) (Havofiy, 2018, p. 303) in the Bāzār-i Iraq area. There was a garden called *Bāgh-i Amir Ghiyāsuddin Shahmalik* in the Herat area. According to Fasih Khawafi, on 12 Sha'bān 844 AH (1441, January 6), Āisha Begum (Aisha Begika), the daughter of Bāysunqur Mirza, was buried in this garden (Havofiy, 2018, p. 303). One of the tombs of Shahmalik was in the Kusuya (Samarqandiy, 2008, p. 416), west of Herat, and the second was in Torbat-e Jam, and both were called *Rabāt-i Amir Shahmalik*. Information about other monuments built by Amir Shahmalik is almost absent in written sources. Khvandamir is limited to general information, stating that he "did good deeds in the lands of Khorasan, Māwarāunnahr, and Khwarazm, built madrasas, khānaqāhs, mosques, rabāts, and ponds, and left a monument of himself" (G'iyosiddin, 2013, p. 417).

Amir Kamāliddin Farmanshaykh ibn Malikshah (d. 1439) also had his own madrasa in Herat. This madrasa, built in 831 AH /1427, was located near the Jūy-i Naw Bridge (*Pul-i Jūy-i Naw*), adjacent to two khānaqāhs built during the Kart dynasty (Samarqandiy, 2008, p. 95).

Amir Jalal ad-Din Chaqmāq Shāmi also had a madrasa built in 833 AH /1429-1430. This madrasa was located in the Khiyābān section, south of the Alikā Kūkaldāsh madrasa and west of the Kamoliddin Farmanshaykh's madrasa. Khvandamir writes that Khwaja Mawlana Samarkandi (d. 876 AH /1472) was buried in the courtyard of this mausoleum (G'iyosiddin, 2013, p. 654).

Shahrukh's Amir Uwais ibn Amir Āqbuqa (d. 844 AH /1440) also built the tombs to the east of the Khiyābān, and later he himself was buried in a mausoleum called "*Hazira-e amir Uwais bin Amir Āqbuqa*" south of the palace of Sultan Abusaid Mirza, which was also located in this area (Samarqandiy, 2008, p. 102).

Northwest of the Jūy-i Naw Bridge (*Puli Jūy-i Naw*), south of the *Eidgah* (site of Eid observances), was the tomb of Sheikh Zayni al-Din Abubakr Khawafi (d. 838 AH /1434). This tomb was built by Shahrukh's vizier Khwaja Ghiyās ad-Din Pir Ahmad Khawafi, and he himself was later buried there. According to Abd al-Razzak Samarqandī, this "high building was decorated with beautiful patterns of mosaic, lapis lazuli, and gold" (Samarqandiy, 2008, p. 53, 342; G'iyosiddin, 2013, p. 478, 546).

Sources from this period also mention the *Gunbaz-i Amir Muhammad Sultanshah* mausoleum, located next to the *Darvāza-i Firuzabad* of Herat Fortress. This dome, renovated by Shahrukh in 847 AH/1443, was built over the tomb of Amir Shams ad-Din Muhammad Sultanshah Barlās (d. 794 AH/1391-1392), who loyally served Amir Timur and Miranshah (Samarqandiy, 2008, p.138, 692).

Information about the many tombs and mausoleums located in Herat and its surroundings is often mentioned in sources (including the *Mazār-e Piri Sesadsāla* (Khoja Qazi Mas'ud Qumi was buried in this cemetery (G'iyosiddin, 2013, p. 1077, 1087), the *Mazār-e Baba Hasan Abdāl*, the *Mazār-e Khwaja Rushnāi*, the *Mazār-e Shahidān*, the *Mazār-e Sheikh Sufi Ali* and *Chihilgaz*, the *Gūristān-e Gharibān* (cemetery), the *Gūristān-e Imam Quzāt* (Navai, 1926), the *Gūristān-e Khwaja Tāq* (Tomb of Sheik Abu Abdullah *Tāqi*. Babur had visited this place) (Navoiy, 2000; Bobur, 1996, 191b folio), the *Maqbara-e Piri Mujarrad* (Muhammad Abu'l-Walid ibn Ahmad's Mausoleum), the *Maqbara-e Sheikh Bahauddin 'Umar* (built on the grave of Sheik Bahauddin 'Umar (d. 857 AH/1453) in the time of Abul Qasim Babur in the north of the Herat Shrine. Babur writes that he also visited this mausoleum (Bobur, 1996, 191a folio), the *Maqbara-e Jalal ad-Din Abu Yazid Purāni* (built by Sultan Husayn Mirza over the grave of Jalal ad-Din Abu Yazid Purāni (d. 862AH/1457), the *Maqbara-e Shahzada*

Abdullah ibn Muawiya, etc.). In our opinion, the fact that there are so many densely located cemeteries (*mazār*, *gūristān*) and mausoleums (*maqbara*) in the city is due to the following factors. Firstly, it is explained by the improvement of these pilgrimage sites by the Timurid rulers, and secondly, it is related to the plague (cholera) that spread in the Herat region during this period. Abd al-Razzak Samarqandī (and other historians) cites the following information about the plague that broke out in Herat in 838 AH/1435: “By the will of Allah, a general plague and plague disease spread in the city and its districts so terrible that it is beyond the ability to describe it in writing. In the months of Jumada al-Akhir (1435, January 2 – 30) and Rajab (January 31 – March 1), this disease began to appear in the city and districts. The people were helpless and amazed, as they had never seen or heard of such a disease before. Diseases and ailments multiply every day. A person would suddenly have a headache and a burning fever, and a spot the size of a pea, or smaller or larger, would appear on his body, and after a day or two, he would reach the mercy of Allah. Many of the people, both young and old, chose to leave their homeland and went to the outskirts, and many of them returned safely. This disease raged in the months of Sha'ban (1435, March 2-30) and Ramadan (March 31 – April 29), and reached such a level in the months of Shawwal (April 30 – May 28) and Dhu al-Qa'dah (May 29 – June 27) that in the city and the suburbs... ten thousand people died of this disease in one day... in addition to those carried out by the porters without coffins, seven hundred coffins were taken out of the city gates. Many bodies were loaded onto donkeys... thrown into pits and covered with earth, and they were buried in the same way in the city itself. This situation was also widespread in the suburbs, and the number of victims was greater than in the city (Samarqandiy, 2008, pp. 52-53). As a result, a large part of the population of Herat, as well as famous scholars, architects, craftsmen, and other prominent figures of the time, died from this disease. The sources indicate the ineffectiveness of the measures taken by the local authorities to combat the spread of the plague. Some historians explain this by the fact that the ruler was not in the city at the time of the plague. Indeed, three months before the outbreak of the disease, on the 2nd day of Rabi' al-Thani 838 AH (1434, November 5), Shahrukh left for a campaign in Azerbaijan. In addition, there were not enough doctors and hospitals in the city. Sources about hospitals during Shahrukh's reign note that he had only one *Dar ush-shifā*. This building was located outside the Herat fortress, south of the Kūhandiz Hill. It can be seen that the construction of the main medical facilities began after 1435.

Indeed, so many scholars and scholars of Herat died from the plague that historians of the time exaggeratedly emphasize that they are powerless to list them by name and that “even a sea of ink is not enough to describe them.” In order to leave the names of these scholars who lived and worked in the territory of Herat and died from the plague in history and immortalize them, the Timurid rulers even ordered the writing of separate histories and treatises. For example, Asiluddin Abdullah Vāiz Hirawi (d. 1487-1488) dedicated his work *Risāla-i Māzārāt-i Hirat* to Sultan Abusaid Mirza, writing about the holy shrines of Herat, and tried to collect detailed information about 209 shrines and graves. For example, in accordance with the instructions of Sultan Abusaid Mirza, Asiluddin Abdullah Vāiz Hirawi (d. 1487-1488) attempted to collect detailed information about 209 shrines and tombs in his work *Risāla-i Māzārāt-i Hirat* (“A treatise on the cemeteries of Herat”), writing about the holy shrines of Herat.

In order to prevent and eliminate such disasters in the future, the sources note that the Timurid rulers took drastic measures. Additional hospitals were built one after another in the city, and the provision of medical knowledge to students in madrasas was further strengthened. In Herat, from 844 AH/1440, the *Dar ush-shifā-i Mahdi ulyo Milkat agha*, from 862 AH/1457, the *Dar ush-shifā-i Abdullah Amr*, from 880 AH/1475, the *Dar ush-shifā-i Alisher*, and in 905 AH/1500, the *Dar ush-shifā-i Sultan Husayn* (south of the Shahrukh's hospital) began to operate. In 905 AH/1500, the “*Dar ush-shifā-i Shahrukh*” was also repaired and continued to serve the population. The sources of the Timurid period mention many scholars who practiced medicine in these places and also taught in madrasas (we did not dwell on them in this article – *A.Sh.*).

The sources also mention that Herat experienced several natural disasters during the reign of Shahrukh. In 818 AH/1415 and 843 AH/1339-1440, there was such heavy rain in Khorasan that the

Harirud River and the rivers in Herat overflowed, destroying most of the buildings (Samarqandiy, 2008, p. 285; Havofiy, 2018, p. 300; as-Samarqandi, 1946-1949). The numerous gardens and monuments on the banks of the *Jūy-i Injil* Canal, in particular, suffered great damage. Because more than 6,000 hectares of land (including *Bāgh-i Baland*, *Bāgh-i Jahānārāi*, *Bāgh-i Zāghān*, *Bāgh-i Nazargāh*, *Bāgh-i Safed*, *Bāgh-i Khiyābān*, *Bāgh-i Shahr*, and others) were irrigated from the Injil Canal alone through about 40 branches. *Jūy-i Injil* (Injil Canal) is the oldest and largest canal in Herat (200 km long, 2-5 m wide). It was mentioned in sources from the 10th century. The river originates from the Harirud River and flows westward through the northern regions of the city. During the Timurid period, a large part of the river flowed through the *Būluk-i Injil* of Herat. The origin of the name *Injil* (*The Bible*) is associated with the activities of ancient Christian (Nestorian) communities in Herat, which were mentioned in sources from the 6th century. In addition to residential buildings, the banks of the *Jūy-i Injil* Canal were home to the Gawharshad Begum's Mosque and madrasa (Musallā complex), the mausoleums of Abu'l-Walid Billuri, later Baysunqur, Sultan Husayn Mirzo, Abdurahman Jami and Alisher Navoi; the Alisher's khānaqāh *Khalāsiya*, the *Ikhlasīya* madrasa, Badi'uzzaman's madrasa, and many other monuments. Many bridges were built over the Injil Canal in the Middle Ages, the most famous of which was called *Puli Injil*. To ensure a fair distribution of Injil Canal waters among the population, Abdurahman Jami wrote a treatise called *Taksimāt-i Hakābi Āb* (currently stored in the archives of the Herat Water Resources Department). This treatise has served as the main general program in resolving water-related disputes from the time of the Timurids to the present day.

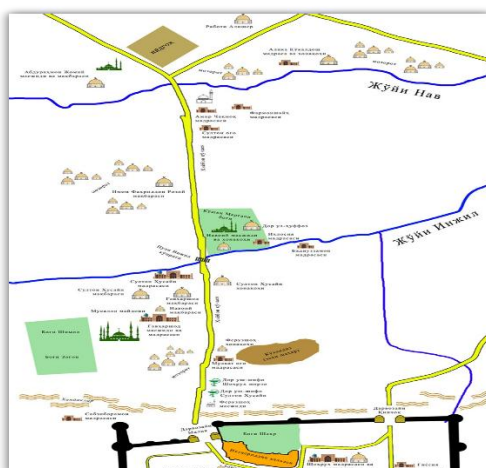
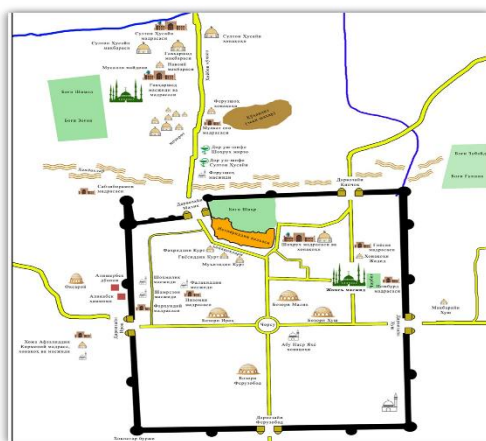
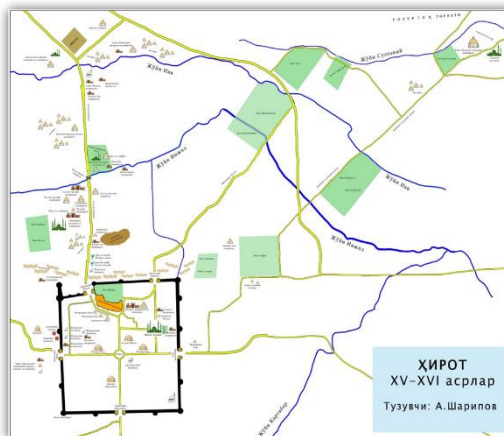
Conclusion

In conclusion, the urban development history of Herat, the capital of Khorasan during the Timurid period, is directly related to the creative activity of Shahrukh. During this period, many architectural monuments were built, and the city reached a new stage of development. Not only the Timurid dynasty, but also state officials and prominent figures made a significant contribution to the development of the city. These charitable works were carried out by later rulers in subsequent periods, becoming a unique tradition of Timurid architectural patronage.

References

1. as-Samarqandi, A.R. (1946-1949). *Matla'-i sa'dayn va majma'-i bahrayn*. (M.Shafi', Ed.; Vols. 1-2). (Original work published 1365-1368 A.H.).
2. Babur, Z.M. (1996). *Baburnama*. Memoirs of Babur, Prince and Emperor. Translated, edited and annotated by Wheeler M. Thackston. Oxford University Press.
3. Bobur, Z.M. (2002). *Boburnoma*. Tahrir hay'ati: A.Abdurashidov, B.Alimov va boshq.; P.Shamsiev, S.Mirzaev va Eyji Mano (Yaponiya) nashrlari asosida qayta nashrga tayyorl.: S.Hasanov; Mas'ul muharrir V.Rahmonov. Sharq NMAK.
4. G'iyosiddin, X. (2013). *Habib us-siyar fi axbori afrodi bashar*: (Bashar ahli siyratidan xabar beruvchi do'st). Fors tilidan tarjima, muqaddima mualliflari J.Hazratqulov, I.Bekjonov.
5. Havofiy, F.A. (2018). *Mujmali Fasihiy: Fasih to'plami*. Tarjima, kirish, izohlar va ko'rsatkichlar D.Yu.Yusupovaniki. Fan.
6. Mustawfi, H. (1919). *The Geographical Part of the Nuzhat al-Qulub*. Translated by Guy Le Strange. Imprimerie Orientale.
7. Navoiy, A. (1998). *Mezon ul-avzon. Munshaot. Vaqfiya*. Mukammal asarlar to'plami (MAT). 14-jild. Fan.
8. Navoiy, A. (2000). *Nasoyim ul-muhabbat*. Mukammal asarlar to'plami (MAT). 17-jild. Fan.
9. Navoiy, A. (2012). *Majolis un-nafois*. MAT. 9-jild.
10. Samarqandiy, A. (2008). *Matlai sa'dayn va majma'i bahrayn*. II Jild. – 1 qism: 1405–1429 yil voqealari; 2-3 qismlar: 1429-1470 yil voqealari. Fors tilidan tarjima, so'zboshi va izohlar muallifi A. O'rinboev.

11. Vali, M. (1977). *More tayn otnositelno doblestey blagorodnix (Geografiya)*. Perevod B.Axmedova. Fan.
12. Yazdiy, Sh.A. (2020). *Zafarnoma*. Muqaddima. 1-kitob. Fors tilidan tarjima, soʻz boshi va ilmiy izohlar muallifi Omonullo Boʻriev. Shaxs ismlari, joy nomlari, etnik nomlar va atamalar koʻrsatkichini tuzuvchi Azizjon Sharipov. Masʼul muharrir D. Yusupova. Fan.



Received: 05.10.2025
Approved: 11.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/37-41>

Aynurə Səfərova

2 saylı Kliniki Psixiatriya Xəstəxanası
<https://orcid.org/0009-0008-9935-7136>
safarova86aynur@gmail.com

II Qarabağ müharibəsi iştirakçılarının psixoloji vəziyyətlərinin xüsusiyyətləri (kliniki-psixopatoloji, patopsixoloji və terapeutik aspektləri)

Xülasə

II Qarabağ müharibəsi iştirakçılarında psixoloji vəziyyətlər müharibə şəraitində yaşanan intensiv stress və travmatik təcrübələr fonunda formalaşır. Döyüş təcrübəsi kliniki-psixopatoloji səviyyədə post-travmatik stress pozuntusu, anksiyete, depressiv hallar, emosional gərginlik və yuxu pozuntuları ilə müşayiət oluna bilər. Patopsixoloji aspektdə emosional sabitliyin pozulması, təfəkkür və diqqət proseslərində dəyişikliklər, davranış və adaptasiya mexanizmlərində çətinliklər müşahidə edilir. Terapevtik yanaşmalar psixoterapiya, psixoloji reabilitasiya, psixososiya və sosial dəstək tədbirlərini əhatə edir. Bu istiqamətdə aparılan kompleks müdaxilələr müharibə iştirakçılarının psixoloji vəziyyətinin sabilləşdirilməsi və cəmiyyətə uyğunlaşmasının dəstəklənməsində mühüm rol oynayır.

Açar sözlər: II Qarabağ müharibəsi, müharibə iştirakçıları, psixoloji vəziyyət, kliniki-psixopatoloji əlamətlər, patopsixoloji xüsusiyyətlər, post-travmatik stress pozuntusu, psixoterapiya, psixoloji reabilitasiya, sosial adaptasiya

Aynura Safarova

Clinical Psychiatric Hospital No. 2
<https://orcid.org/0009-0008-9935-7136>
safarova86aynur@gmail.com

Psychological Characteristics of Participants of the Second Karabakh War (Clinical-Psychopathological, Pathopsychological and Therapeutic Aspects)

Abstract

The psychological states of participants of the Second Karabakh War are shaped by intense stress and traumatic experiences encountered during wartime. Combat exposure may be accompanied, at the clinical-psychopathological level, by post-traumatic stress disorder, anxiety, depressive states, emotional tension, and sleep disturbances. From a pathopsychological perspective, disturbances in emotional stability, changes in cognitive processes such as thinking and attention, as well as difficulties in behavior and adaptive mechanisms are observed. Therapeutic approaches include psychotherapy, psychological rehabilitation, psychoeducation, and social support interventions. Comprehensive interventions in this field play a significant role in stabilizing the psychological condition of war participants and supporting their reintegration into society.

Keywords: Second Karabakh War, war participants, psychological state, clinical-psychopathological symptoms, pathopsychological characteristics, post-traumatic stress disorder, psychotherapy, psychological rehabilitation, social adaptation

Giriş

Müharibələr yalnız hərbi və siyasi nəticələrlə məhdudlaşmayan, eyni zamanda fərdlərin psixoloji sağlamlığına dərin və uzunmüddətli təsirlər göstərən mürəkkəb sosial hadisələrdir. Müasir dövrdə silahlı münaqişələrin insan psixikasına təsiri psixologiya, psixiatriya və sosial elmlərin əsas tədqiqat istiqamətlərindən biri kimi qiymətləndirilir. Xüsusilə döyüş əməliyyatlarında birbaşa iştirak etmiş şəxslər intensiv stress, həyat üçün real təhlükə, itkilər və davamlı gərginlik şəraitində formalaşan travmatik təcrübələrlə üzləşirlər. Bu amillər onların psixoloji vəziyyətində kliniki, patopsixoloji və davranış səviyyəsində əhəmiyyətli dəyişikliklərə səbəb ola bilər.

2020-ci ildə baş vermiş II Qarabağ müharibəsi Azərbaycan cəmiyyətinin sosial və psixoloji mühitinə ciddi təsir göstərmiş mühüm tarixi hadisədir. Müharibədə iştirak etmiş hərbi qulluqçular döyüş sonrası dövrdə müxtəlif psixoloji çətinliklərlə qarşılaşmış, bu çətinliklər onların fərdi həyatına, ailə münasibətlərinə və sosial adaptasiyasına təsir etmişdir. Döyüş təcrübəsinin intensivliyi, müharibənin qısa, lakin yüksək gərginlikli xarakteri və qarşılaşılan itkilər iştirakçıların psixoloji vəziyyətinin öyrənilməsinə xüsusi aktualıq kəsb edən məsələyə çevirmişdir.

Elmi araşdırmalar göstərir ki, müharibə iştirakçılarında post-travmatik stress pozuntusu, anksiyete və depressiv hallar kimi kliniki-psixopatoloji vəziyyətlər geniş yayılmışdır. Bununla yanaşı, patopsixoloji aspektdə emosional sabitliyin pozulması, idrak proseslərində dəyişikliklər, davranış və adaptasiya mexanizmlərində zəifləmə müşahidə olunur. Bu dəyişikliklər fərdin gündəlik fəaliyyətinə, peşə fəaliyyətinə və sosial münasibətlərinə mənfi təsir göstərə bilər.

Müharibə sonrası dövrdə psixoloji yardım və reabilitasiya tədbirləri müharibə iştirakçılarının psixi sağlamlığının bərpasında əsas istiqamətlərdən biri hesab olunur. Terapevtik müdaxilələr yalnız simptomların azaldılmasına deyil, eyni zamanda fərdin cəmiyyətə inteqrasiyasının, psixoloji dayanıqlığının və həyat keyfiyyətinin artırılmasına yönəlidir. Psixoterapiya, psixososiya və sosial dəstək mexanizmlərinin kompleks şəkildə tətbiqi müharibə iştirakçılarının uzunmüddətli psixoloji rifahının təmin edilməsində mühüm rol oynayır (Hacıyeva, 2025).

Bu baxımdan, II Qarabağ müharibəsi iştirakçılarında psixoloji vəziyyətlərin kliniki-psixopatoloji, patopsixoloji və terapevtik aspektlərdə araşdırılması həm elmi, həm də praktik əhəmiyyət daşıyır. Aparılan tədqiqatlar psixoloji yardım sisteminin təkmilləşdirilməsinə, reabilitasiya proqramlarının hazırlanmasına və müharibə iştirakçıları üçün daha effektiv psixososial dəstək mexanizmlərinin formalaşdırılmasına töhfə verə bilər.

Müharibə şəraitində yaşanan travmatik təcrübələr fərdin psixoloji resurslarını tükəndirərək onun stressə davamlılıq səviyyəsini zəiflədə bilər. II Qarabağ müharibəsi iştirakçılarında müşahidə olunan psixoloji dəyişikliklər yalnız döyüş zamanı yaşanan hadisələrlə deyil, həm də müharibədən sonrakı adaptasiya dövründə qarşılaşılan sosial və emosional çətinliklərlə əlaqəlidir. Döyüşdən qayıdan şəxslər mülki həyata uyğunlaşma prosesində tez-tez emosional boşluq, daxili gərginlik və sosial təcrid hissi yaşayırlar ki, bu da onların psixoloji vəziyyətinə əlavə yük yaradır.

Tədqiqat

Kliniki-psixopatoloji aspektdən yanaşdıqda, müharibə iştirakçılarında psixoloji pozuntuların yaranması fərdi xüsusiyyətlər, travmanın intensivliyi və müddəti ilə sıx bağlıdır. Post-travmatik stress pozuntusu döyüş səhnələrinin təkrar yaşanması, qəfil qorxu reaksiyaları, yuxu pozuntuları və emosional kütləşmə ilə xarakterizə olunur. Bununla yanaşı, anksiyete pozuntuları və depressiv hallar müharibə iştirakçılarının psixoloji rifahını əhəmiyyətli dərəcədə zəiflədir, onların gündəlik funksionallığında azalma müşahidə edilir. Bu cür hallar vaxtında müdaxilə olunmadıqda xroniki xarakter ala bilər (Chambliss, Hsu, Chen, 2024).

Patopsixoloji baxımdan müharibə iştirakçılarında idrak və emosional sahədə baş verən dəyişikliklər xüsusi diqqət tələb edir. Təfəkkür proseslərində təhlükə yönümlü düşüncə tərz, diqqətin davamlılığında zəifləmə, emosional reaksiyaların qeyri-sabitliyi və impulsiv davranışlar müşahidə oluna bilər. Bəzi hallarda şəxsiyyətin adaptiv mexanizmləri zəifləyir, sosial münasibətlərdə çətinliklər yaranır və özünəqapanma meyilləri güclənir. Digər tərəfdən, bəzi iştirakçılarda yüksək dözümlülük və stressə qarşı müqavimət qabiliyyəti də formalaşa bilər ki, bu da fərdi psixoloji resursların rolunu ön plana çıxarır.

Terapevtik aspekt müharibə iştirakçılarının psixoloji sağlamlığının bərpasında əsas istiqamətlərdən biri kimi çıxış edir. Psixoterapevtik müdaxilələr fərdin yaşadığı travmatik təcrübələrin emalına, emosional tarazlığın bərpasına və adaptiv davranış modellərinin formalaşdırılmasına yönəlir. Koqnitiv-davranışçı terapiya, travma yönümlü psixoterapiya və dəstək qrupları müharibə iştirakçılarında stress səviyyəsinin azaldılmasında və emosional sabilliyin təmin edilməsində effektiv vasitələr hesab olunur (Zotev, Phillips, Misaki, et al., 2018). Bununla yanaşı, psixososiya və sosial dəstək mexanizmləri terapevtik prosesin ayrılmaz hissəsidir. Müharibə iştirakçılarına travmanın psixoloji təsirləri barədə məlumat verilməsi onların öz vəziyyətlərini daha düzgün dərk etməsinə və müalicə prosesinə fəal şəkildə cəlb olunmasına şərait yaradır. Ailə üzvlərinin və yaxın sosial mühitin dəstəyi isə reabilitasiya prosesinin effektivliyini artıran mühüm amillərdən biridir (Seyhan, 2025; Kang, Sponheim, Lim, 2020; Marcantoni, Gheorghiu, Lai, Wassef, Barbat-Artigas, 2024).

Ümumilikdə, II Qarabağ müharibəsi iştirakçılarında psixoloji vəziyyətlərin araşdırılması travmanın çoxşaxəli təsirlərinin anlaşılmasına və məqsədyönlü terapevtik müdaxilələrin formalaşdırılmasına imkan yaradır. Klinik, patopsixoloji və terapevtik yanaşmaların integrasiyası müharibə iştirakçılarının psixoloji sağlamlığının qorunması və uzunmüddətli sosial adaptasiyasının təmin edilməsi baxımından xüsusi əhəmiyyət daşıyır (Rüstəmov, 2022).

Müharibə iştirakçılarında psixoloji vəziyyətlərin formalaşmasında fərdi psixoloji xüsusiyyətlər, əvvəlki həyat təcrübəsi və sosial mühit mühüm rol oynayır. Döyüşə qədər psixoloji hazırlıq səviyyəsi, stressə davamlılıq, emosional tənzimləmə bacarıqları və sosial dəstək resursları travmatik hadisələrə reaksiyanın xarakterini müəyyən edən əsas amillər sırasında yer alır. Bu baxımdan, eyni döyüş şəraitində iştirak etmiş şəxslərdə psixoloji reaksiyaların fərqli şəkildə təzahür etməsi müşahidə olunur (American Psychiatric Association, 2013).

Müharibədən sonrakı dövrdə psixoloji çətinliklərin kəskinləşməsi bəzən gecikmiş reaksiyalar şəklində özünü göstərə bilər. Bu zaman döyüş zamanı sıxışdırılmış emosiyalar və travmatik xatirələr müəyyən müddət sonra üzə çıxaraq psixoloji diskomfort yaradır. Gecikmiş post-travmatik reaksiyalar yuxu pozuntuları, emosional partlayışlar, sosial münasibətlərdən qaçma və motivasiya azalması ilə müşayiət oluna bilər. Bu cür hallar müharibə iştirakçılarının ailə və peşə həyatına mənfi təsir göstərir (*Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 2025; Psychotrauma and effective treatment of post-traumatic stress disorder in soldiers and peacekeepers, 2025). Terapevtik prosesin effektivliyi müharibə iştirakçılarının fərdi ehtiyaclarına uyğunlaşdırılmış yanaşmalardan asılıdır. Fərdi psixoterapiya ilə yanaşı, qrup terapiyaları da mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Qrup şəraitində oxşar təcrübələr yaşamış şəxslərlə qarşılıqlı ünsiyyət emosional boşalmanı asanlaşdırır və tək olmadıqları hissini gücləndirir. Bu isə psixoloji reabilitasiyanın daha səmərəli aparılmasına şərait yaradır (Zotev, Phillips, Misaki, et al., 2018; Müharibə psixologiyası və travmanın insan psixikasına təsiri, 2025; Persistence and Patterns of Combat-Related Posttraumatic Stress Disorder (PTSD), Medical, and Social Dysfunction in Male Military Veterans 50 Years After Deployment to Vietnam, 2025).

Reabilitasiya prosesində sosial institutların rolu da xüsusi vurğulanmalıdır. Dövlət və qeyri-dövlət qurumlarının həyata keçirdiyi psixososial dəstək proqramları müharibə iştirakçılarının cəmiyyətə reintegrasiyasını asanlaşdırır. Təhsil, məşğulluq və sosial təminat mexanizmləri psixoloji sabitliyin möhkəmləndirilməsindən dolayı, mühüm təsirə malikdir (World Health Organization, 2021; Post-traumatic stress disorder in the military veteran, 1994; The impact of posttraumatic stress disorder in military situations, 2001).

Nəticə etibarilə, II Qarabağ müharibəsi iştirakçılarında psixoloji vəziyyətlərin çoxşaxəli təhlili travmanın yalnız kliniki simptomlarla məhdudlaşmadığını, eyni zamanda şəxsiyyətin daxili strukturu, sosial münasibətlər və həyat strategiyalarına təsir etdiyini göstərir. Klinik-psixopatoloji, patopsixoloji və terapevtik yanaşmaların vəhdəti müharibə iştirakçılarının psixoloji sağlamlığının qorunması və davamlı sosial adaptasiyasının təmin olunması baxımından fundamental əhəmiyyət daşıyır.

Nəticə

Aparılan təhlillər göstərir ki, II Qarabağ müharibəsi iştirakçılarında psixoloji vəziyyətlərin formalaşması çoxşaxəli və mürəkkəb xarakter daşıyır. Müharibə şəraitində yaşanan intensiv stress, həyat üçün real təhlükə və travmatik hadisələr iştirakçıların psixoloji sağlamlığına həm kliniki-psixopatoloji, həm də patopsixoloji səviyyədə əhəmiyyətli təsir göstərmişdir. Bu təsirlər qısa müddətli emosional reaksiyalarla məhdudlaşmır, bir çox hallarda uzunmüddətli psixoloji çətinliklər və adaptasiya problemləri ilə müşayiət olunur.

Tədqiqatlar və müşahidələr sübut edir ki, müharibə iştirakçıları arasında post-travmatik stress pozuntusu, anksiyete və depressiv hallar geniş yayılmışdır. Bu kliniki əlamətlər fərdlərin gündəlik fəaliyyətinə, sosial münasibətlərinə və həyat keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Eyni zamanda, patopsixoloji aspektdə emosional sabitliyin pozulması, idrak proseslərində dəyişikliklər, davranış və adaptasiya mexanizmlərinin zəifləməsi müşahidə olunur ki, bu da fərdin cəmiyyətə reinteqrasiyasını çətinləşdirir.

Araşdırmalar onu da göstərir ki, psixoloji reaksiyaların intensivliyi travmanın dərəcəsi, fərdi psixoloji xüsusiyyətlər, əvvəlki həyat təcrübəsi və sosial dəstək səviyyəsi ilə sıx əlaqəlidir. Bəzi müharibə iştirakçıları yüksək psixoloji dözümlülük nümayiş etdirsələr də, əhəmiyyətli bir qrupda psixoloji müdaxilə və uzunmüddətli reabilitasiya ehtiyacı yaranır. Bu isə psixoloji yardımın fərdiləşdirilmiş şəkildə təşkili zərurətini ön plana çıxarır.

Terapevtik yanaşmaların kompleks və sistemli şəkildə tətbiqi müharibə iştirakçılarının psixoloji vəziyyətinin stabilləşdirilməsində mühüm rol oynayır. Psixoterapiya, psixoedukasiya, sosial dəstək və reabilitasiya proqramlarının inteqrasiyası travmatik təcrübələrin emalına, emosional tarazlığın bərpasına və adaptiv davranış modellərinin formalaşdırılmasına imkan yaradır. Ailə və sosial mühitin terapevtik prosesə cəlb olunması isə müdaxilələrin effektivliyini əhəmiyyətli dərəcədə artırır.

Nəticə etibarilə, II Qarabağ müharibəsi iştirakçıları arasında psixoloji vəziyyətlərin kliniki-psixopatoloji, patopsixoloji və terapevtik aspektlərdə hərtərəfli araşdırılması elmi və praktik baxımdan böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlar psixoloji yardım sisteminin təkmilləşdirilməsinə, reabilitasiya proqramlarının inkişafına və müharibə iştirakçıları arasında uzunmüddətli psixoloji rifahının təmin olunmasına mühüm töhfə verir. Davamlı elmi araşdırmalar və effektiv psixososial dəstək mexanizmləri müharibə iştirakçıları arasında cəmiyyətə tam və sağlam şəkildə inteqrasiyasının əsas şərtlərindən biri kimi qiymətləndirilə bilər.

Ədəbiyyat

1. American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed., DSM-5)*. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing. (Used widely for PTSD diagnostic criteria).
2. Chambliss, T., Hsu, J.-L., Chen, M.-L. (2024). Post-traumatic stress disorder in veterans: A concept analysis. *Behavioral Sciences*, 14(6), 485.
3. Hacıyeva, S. (2025). Azərbaycan hərbi psixologiyasının fəaliyyət istiqamətləri. *Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi*.
4. Kang, S.S., Sponheim, S.R., Lim, K.O. (2020). *Interoception Underlies the Therapeutic Effects of Mindfulness Meditation for PTSD*. arXiv.
5. Marcantoni, W.S., Gheorghiu, I., Lai, H., Wassef, M., Barbat-Artigas, S. (2024). Effectiveness of residential and intensive outpatient programs for the treatment of PTSD in active military personnel and veterans. *Journal of Aggression, Maltreatment & Trauma*.
6. *Müharibə psixologiyası və travmanın insan psixikasına təsiri*. (2025). Psixoloq.az
7. *Persistence and Patterns of Combat-Related Posttraumatic Stress Disorder (PTSD), Medical, and Social Dysfunction in Male Military Veterans 50 Years After Deployment to Vietnam*. (2025). PubMed.
8. *Post-traumatic stress disorder in the military veteran*. (1994). PubMed.

9. Psychotrauma and effective treatment of post-traumatic stress disorder in soldiers and peacekeepers. (2025). *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*.
10. Rüstəmov, E. (2022). *Psixoloji reabilitasiya və intihar riskləri müharibə iştirakçılarında*. Psixologiya Elmi-Tədqiqat İnstitutu müsahibəsi.
11. Seyhan, H.O. (2025). *Reabilitasiya və psixoloji dəstək müharibə iştirakçılarına*. Oyu.edu.az.
12. *The impact of posttraumatic stress disorder in military situations*. (2001). PubMed.
13. World Health Organization. (2021). *International classification of diseases for mortality and morbidity statistics (11th ed.)*. Stress-related disorders definition (ICD-11). (Use general WHO classification for PTSD definition in clinical context).
14. Zotev, V., Phillips, R., Misaki, M., et al. (2018). *Real-time fMRI neurofeedback training of amygdala activity in veterans with combat-related PTSD*. arXiv.

Daxil oldu: 04.10.2025

Qəbul edildi: 14.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/42-47>

Эльгун Джалалзаде

NANO ICT

<https://orcid.org/0000-0003-4391-3769>

calalzadelgun00@gmail.com

Влияние государственных программ поддержки на развитие малого и среднего предпринимательства

Аннотация

Малые и средние предприятия (МСП) являются одним из опорных столпов современной экономики и играют важную роль в обеспечении экономического развития, увеличении занятости, стимулировании инновационной деятельности и усилении рыночной конкуренции. Опыт развитых стран показывает, что правильно выстроенная государственная политика регулирования и целенаправленные механизмы поддержки создают условия для ускоренного развития МСП. К таким механизмам относятся налоговые льготы, субсидии, облегченный доступ к кредитным ресурсам, стимулирование инновационного бизнеса и оптимизация законодательной базы.

В Азербайджане основные механизмы поддержки МСП обеспечиваются через Агентство развития малого и среднего бизнеса (КОВІА), которое предоставляет предпринимателям широкие возможности в сфере обучения, юридических и консультационных услуг, инноваций, маркетинга и финансового обслуживания.

В последние годы в Азербайджане были реализованы меры по переходу налоговых ставок на пропорциональную систему, снижению НДС, сокращению отчислений на социальное страхование и внедрению упрощенной системы налогообложения для МСП. Налоговые льготы обеспечивают полное или частичное освобождение налогоплательщиков, продление сроков уплаты и оптимизацию налоговой базы. В будущем приоритетными направлениями станут создание конкурентоспособной бизнес-среды, укрепление верховенства закона и обеспечение равных условий конкуренции для МСП. Ограниченный доступ к финансовым ресурсам по-прежнему остается основной преградой, поэтому полное и эффективное внедрение проведенных реформ имеет стратегическое значение.

Ключевые слова: местный, бизнес, предпринимательство, субсидия, производство

Elgün Cəlalzadə

NANO İKT

<https://orcid.org/0000-0003-4391-3769>

calalzadelgun00@gmail.com

Dövlət dəstəyi proqramlarının kiçik və orta sahibkarlığın inkişafına təsiri

Xülasə

Kiçik və orta biznes (KOB) müasir iqtisadiyyatın əsas dayaqlarından biridir və iqtisadi inkişafın təmin edilməsində, məşğulluğun artırılmasında, innovativ fəaliyyətin təşviqində və bazar rəqabətinin gücləndirilməsində mühüm rol oynayır. İnkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsi göstərir ki, dövlət tərəfindən düzgün qurulmuş tənzimləmə siyasəti və məqsədyönlü dəstək mexanizmləri KOB-ların sürətli inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır. Bu mexanizmlərə vergi güzəştləri, subsidiyalar, kredit resurslarına çıxışın asanlaşdırılması, innovativ bizneslərin stimullaşdırılması və qanunvericilik bazasının optimallaşdırılması daxildir.

Azərbaycanda KOB-ların əsas dəstək mexanizmləri Kiçik və Orta Biznesin İnkişafı Agentliyi (KOBİA) vasitəsilə təmin olunur. Agentlik sahibkarlara təlim-tədris, hüquqi və məsləhət xidmətləri, innovasiya, marketing və maliyyə sahələrində geniş imkanlar təqdim edir.

Son illərdə Azərbaycanda vergi dərəcələrinin proporsional sistemə keçirilməsi, ƏDV-nin azaldılması, sosial sığorta ayırmalarının endirilməsi və KOB-lar üçün sadələşdirilmiş vergi sisteminin tətbiqi kimi tədbirlər həyata keçirilmişdir. Vergi güzəştləri vergi ödəyicilərinin tam və ya qismən azad olunmasını, ödəniş müddətinin uzadılmasını və vergi bazasının optimallaşdırılmasını təmin edir. Gələcəkdə əsas prioritetlər rəqabətqabiliyyətli biznes mühitinin yaradılması, qanunun aliliyinin gücləndirilməsi və KOB-lar üçün bərabər rəqabət şəraitinin təmin edilməsidir. Maliyyəyə məhdud çıxış hələ də əsas maneə kimi qalır, buna görə də qəbul edilmiş islahatların tam və effektiv tətbiqi strateji əhəmiyyət daşıyır.

Açar sözlər: yerli, biznes, sahibkarlıq, subsidiya, istehsal

Elgun Jalalzadeh

NANO ICT

<https://orcid.org/0000-0003-4391-3769>

calalzadelgun00@gmail.com

The Impact of Government Support Programs on the Development of Small and Medium-Sized Entrepreneurs

Abstract

Small and medium-sized enterprises (SMEs) constitute one of the cornerstone pillars of the modern economy, playing a critical role in fostering economic development, increasing employment, promoting innovation, and enhancing market competition. Experience from developed countries demonstrates that well-designed government regulatory policies and targeted support mechanisms create favorable conditions for the accelerated development of SMEs. Such mechanisms include tax incentives, subsidies, facilitated access to credit resources, promotion of innovative businesses, and optimization of the legislative framework.

In Azerbaijan, the primary support mechanisms for SMEs are implemented through the Small and Medium Business Development Agency (KOBİA), which provides entrepreneurs with comprehensive opportunities in training, legal and consulting services, innovation, marketing, and financial support.

In recent years, Azerbaijan has undertaken measures such as transitioning tax rates to a proportional system, reducing VAT, lowering social security contributions, and implementing a simplified taxation system for SMEs. Tax incentives provide for full or partial exemption of taxpayers, extension of payment deadlines, and optimization of the tax base. Looking ahead, key priorities include fostering a competitive business environment, strengthening the rule of law, and ensuring equal competitive conditions for SMEs. Limited access to financial resources remains a significant barrier; therefore, the full and effective implementation of the recent reforms is of strategic importance.

***Keywords:** local, business, entrepreneurship, subsidy, production*

Введение

Малый и средний бизнес (МСБ) считается одной из ключевых опор современной экономики. МСБ не только обеспечивает динамичное развитие экономики, но и способствует росту занятости, внедрению инноваций и усилению рыночной конкуренции. Опыт развитых стран показывает, что эффективная государственная регуляторная политика и целенаправленные механизмы поддержки создают благоприятные условия для ускоренного развития МСБ. В то же время такие меры, как налоговые льготы, облегчение доступа к кредитным

ресурсам, стимулирование инновационного предпринимательства и оптимизация законодательной базы, играют важную роль в развитии данного сектора.

Азербайджан и соседние страны – Турция, Грузия, Россия и Иран – применяют различные модели регулирования, направленные на развитие МСБ. В Азербайджане через Агентство по развитию малого и среднего бизнеса (KOBİA) реализуется широкий спектр мер поддержки предпринимателей. Однако такие вопросы, как дальнейшая либерализация бизнес-среды, снижение налоговой и административной нагрузки, по-прежнему сохраняют свою актуальность. В Турции посредством KOSGEB (Организация по развитию малых и средних предприятий) предоставляются субсидии и кредитные возможности, стимулирующие развитие сектора. Грузия привлекает внимание реформами, направленными на упрощение регистрации бизнеса и привлечение иностранных инвестиций. В России для МСБ применяются специальные экономические зоны и налоговые льготы, а в Иране стимулирование внутреннего производства и экспорта является одним из приоритетных направлений государственной политики (Kərimli, 2020). Настоящая статья ставит целью исследовать степень применимости успешных регуляторных механизмов развитых стран для Азербайджана и соседних государств. Опыт стран региона будет проанализирован в сравнительном аспекте, а также будут рассмотрены возможности адаптации эффективных моделей, используемых в развитых странах, к локальным условиям. Кроме того, в статье выявляются существующие проблемы в сфере государственного регулирования и поддержки МСБ и предлагаются пути их решения, а также формулируются практические рекомендации, полезные для стран региона (Kiçik və Orta Biznesin İnkişafı Mərkəzi, 2025).

Исследование

Сектор малого и среднего бизнеса (МСБ) играет важную роль в экономическом развитии каждой страны. Данный сектор имеет существенное значение с точки зрения увеличения занятости, поддержки инновационной деятельности и экономической диверсификации. В Азербайджане и соседних странах – Турции, Грузии, России и Иране – развитие МСБ осуществляется на разных уровнях, при этом каждая страна реализует политику, соответствующую её специфической экономической и правовой среде (Əhmədova, 2025; Kərimov, Osmanov, 2020). В таблице ниже представлены сравнительные основные показатели развития малого и среднего бизнеса в указанных странах.

Таблица 1.
Основные показатели малого и среднего
бизнеса в Азербайджане и соседних странах

Страна	Количество МСБ	Численность занятых в МСБ	Доля МСБ в ВВП	Примеры МСБ
Азербайджан	250 000+	700 000+	20–25 %	«Azercell» (телекоммуникации), «Embawood» (производство мебели)
Турция	3 500 000+	10 000 000+	55–60 %	«Beko» (бытовая техника), «Vestel» (электроника)
Грузия	100 000+	300 000+	20–25 %	«TBC Bank» (банковский сектор), «Wissol» (энергетика)
Россия	6 000 000+	15 000 000+	20–25 %	«Yandex» (технологии), «Ozon» (электронная коммерция)
Иран	3 000 000+	7 000 000+	40–45 %	«Digikala» (электронная коммерция), «Snapp» (транспортные услуги)

Источник: данные собраны из различных открытых источников

В данной таблице представлены общее количество малых и средних предприятий (МСБ) в Азербайджане и соседних странах, численность занятых в этом секторе, роль МСБ в формировании валового внутреннего продукта (ВВП), а также примеры ведущих компаний. Несмотря на применение в Азербайджане различных механизмов стимулирования развития МСБ, в данной сфере по-прежнему сохраняется ряд проблем. В частности, к факторам, сдерживающим темпы развития сектора, относятся трудности с финансированием, ограниченные возможности выхода на рынок и высокие процентные ставки по кредитам. В Турции МСБ являются одной из ключевых опор национальной экономики, а их доля в ВВП составляет 55–60%, что свидетельствует об эффективности государственных программ поддержки малого и среднего предпринимательства. В Грузии, несмотря на относительно небольшое количество МСБ, в результате упрощения предпринимательской деятельности и либерализации бизнес-среды созданы благоприятные условия для развития малых предприятий. Россия, являясь региональным лидером по числу МСБ, характеризуется сравнительно невысокой долей данного сектора в ВВП на уровне 20–25%, что объясняется доминированием крупных государственных компаний в экономике. В Иране деятельность МСБ в основном ориентирована на внутреннее производство и экспорт (Azərbaycan Respublikasının Kiçik və Orta Biznesin İnkişafı Agentliyi, 2018).

Деятельность малых и средних предприятий во всех развитых экономиках вносит значительный вклад в процессы производства и экономического роста. Это обусловлено тем, что предпринимательская активность МСБ часто приводит к инновациям, которые, в свою очередь, являются одним из ключевых факторов обеспечения экономического роста и повышения конкурентоспособности в современных экономиках. В странах, где бизнес-среда развивается с учётом потребностей малого и среднего предпринимательства, формирование и реализация экономической политики основываются на оценке того, каким образом новые меры воздействия отражаются на МСБ, принимая во внимание их гибкость и одновременно повышенную чувствительность к изменениям экономических условий.

Азербайджан и соседние страны – Турция, Грузия, Россия и Иран – реализуют различные политики, направленные на развитие малого и среднего бизнеса (МСБ). В рамках приоритетного внимания, уделяемого развитию ненефтяного сектора экономики Азербайджана, поддержка МСБ занимает особое место. С этой целью была создана Агентство по развитию малого и среднего бизнеса Азербайджанской Республики (KOBİA), которое предоставляет предпринимателям широкий спектр мер государственной поддержки. В Турции государственное стимулирование МСБ осуществляется преимущественно посредством налоговых льгот, кредитных программ и механизмов поощрения экспорта. В Грузии для развития предпринимательства применяются либерализованное законодательство и упрощённые процедуры регистрации бизнеса. В России и Иране основные направления развития МСБ базируются на расширении государственных заказов, укреплении внутреннего производства и обеспечении экономической диверсификации (Azərbaycan Respublikasının Auditorlar Palatası, 2019).

28 декабря 2017 года Указом Президента при Министерстве экономики была создана «Агентство по развитию малого и среднего предпринимательства Азербайджанской Республики». Основными задачами данного агентства являются повышение эффективности и доступности государственных реформ, укрепление координации деятельности государственных органов и различных структур в данной сфере, а также формирование благоприятной бизнес-среды в стране (Kiçik və orta biznesin inkişafı agentliyi, 2017; Kiçik və orta biznesin inkişafında mühasibat uçotunun rolu, 2019). В соответствии с задачами, определёнными в указанном Указе, Агентство должно содействовать совершенствованию инфраструктуры поддержки МСБ, привлекать финансовые ресурсы местных и зарубежных организаций, а также обеспечивать организацию и реализацию целевых программ поддержки. Другим важным направлением деятельности Агентства является предоставление субъектам МСБ доступа к образовательным и учебным программам, юридическим и консультационным

услугам, инновационным ресурсам, кадровому и информационно-коммуникационному обеспечению, финансовым услугам, а также поддержке в сфере маркетинга и сбыта. Кроме того, предусмотрено объединение услуг, предоставляемых государственными органами, в едином пространстве — «КОВ evləri», а также цифровизация ряда государственных услуг, оказываемых предпринимателям.

Вместе с тем очевидно, что неэффективная политика, помимо демотивации потенциальных инвесторов, приводит к росту издержек МСБ, создаёт дополнительные барьеры для их деятельности и негативно влияет на конкурентоспособность, тем самым препятствуя их развитию. По этой причине ориентированная на развитие налоговая политика должна быть направлена не только на максимизацию налоговых поступлений, но и на формирование благоприятной бизнес-среды, способствующей экономическому росту. В пределах определённой территории уровень налогообложения может оказывать существенное влияние на выбор инвесторами отраслей для вложения капитала. Вместе с тем данный процесс может формировать ошибочные представления у разработчиков политики относительно взаимосвязи налоговой нагрузки с ростом доходов и привлечением инвестиций, а также с мотивацией предпринимательской деятельности. Упрощение налогообложения доходов, в том числе применение упрощённых налоговых ставок для предприятий, способствует предварительной ясности в определении издержек компаний, организации добровольной уплаты налогов, формированию прозрачных финансовых прогнозов и упрощению процесса налогового администрирования. Более справедливая и прозрачная налоговая система с низкими ставками, не допускающая дискриминации между предприятиями, является одним из наиболее эффективных инструментов содействия развитию предпринимательства (Azərbaycan Respublikasının İqtisadiyyat Nazirliyi yanında Dövlət vergi xidməti, 2020).

Заключение

В Азербайджане в последние годы были приняты и реализованы следующие меры:

- Переход к пропорциональной системе налогообложения, снижение ставок налогов с 35% до 25%, а затем до 20%, а также снижение НДС с 28% до 18%, упразднение Государственного дорожного фонда и ряда других налогов, снижение максимальной ставки налогообложения физических лиц с 55% до 35%;

- Снижение отчислений на социальное страхование с 40% до 27%;

- Обеспечение упрощенной системы налогообложения с 2001 года;

- Освобождение субъектов предпринимательства, занимающихся производством сельскохозяйственной продукции, от всех налогов, кроме земельного, на срок в 3 года начиная с 2001 года (Mühasibat uçotu informasiya sistemlərinin Azərbaycanda tətbiqi: kiçik və orta müəssisələr üzrə tədqiqat, 2022).

В Республике упрощение процесса налогообложения является незаменимым инструментом повышения эффективности налоговой политики. Налоговые льготы предусматривают полное или частичное освобождение налогоплательщиков от уплаты налогов, снижение ставок налогов, продление сроков уплаты и частичное снижение налоговой базы в соответствии с законодательством.

В будущем Азербайджан может предпринять дополнительные шаги для обеспечения равных условий конкуренции как для МСП, так и для крупных корпораций путем стимулирования более конкурентной бизнес-среды, укрепления верховенства закона и повышения деловой честности. Эффективное координирование вновь созданных органов и инициатив, а также повышение потенциала ключевых учреждений, таких как Агентство развития МСП Азербайджана, для выполнения своих обязанностей станет будущим приоритетом. Ограниченный доступ к финансированию остается основной преградой для развития МСП, и полное и эффективное внедрение недавно принятых реформ будет иметь решающее значение.

Литература

1. Azərbaycan Respublikasının Kiçik və Orta Biznesin İnkişafı Agentliyi. (2018). *Kiçik və Orta Biznesin İnkişafı Agentliyinin fəaliyyətinin təmin edilməsi haqqında Fərman*. <https://eqanun.az/framework/39263>
2. Azərbaycan Respublikasının İqtisadiyyat Nazirliyi yanında Dövlət vergi xidməti. (2020). <http://www.taxes.gov.az/modul.php?name=pages&page=208>
3. Azərbaycan Respublikasının Kiçik və Orta Biznesin İnkişafı Agentliyi. (2025). *Ən çox verilən suallar*. <https://smb.gov.az/az/nav/en-cox-verilen-suallar>
4. Azərbaycan Respublikasının Auditorlar Palatası. (2019). *Sahibkarlıq subyektlərinin virtual ixtisasartırma proqramı*. <https://economy.gov.az/az/post/61/azerbaycan-respublikasinin-kicik-ve-orta-biznesin-inkisafi-agentliyi>
5. Əhmədova, T. (2025). Elm-təhsil və biznes əlaqələrinin formalaşması və inkişafı. *Elmi Tədqiqat. Beynəlxalq Elmi Jurnal*, 5(3), 36–44.
6. *Kiçik və orta biznesin inkişafında mühasibat uçotunun rolu*. (2019). https://audit.gov.az/Upload/Files/2019/Material_of_the_conference.pdf
7. Kərimli, M.M. (2020). *İnnovasiyanın stimullaşdırılmasının iqtisadi və sosial aspektləri*. UNEC nəşriyyatı.
8. Kərimov, E., Osmanov, B. (2020). *İqtisadi nəzəriyyə*. ADPU Quba Filialı nəşriyyatı.
9. Kiçik və Orta Biznesin İnkişafı Agentliyi. (2025). KOB-ların təhsil, elm, tədqiqat və dəstək layihələrinin maliyyələşdirilməsi. <https://www.smb.gov.az/>
10. Kiçik və Orta Biznesin İnkişafı Agentliyi. (2017). *Kiçik və Orta Biznesin İnkişafı Agentliyinin Nizamnaməsi*. [https://az.wikipedia.org/wiki/Ki%C3%A7ik_v%C9%99_Orta_Biznesin_%C4%B0nki%C5%9Faf%C4%B1_Agentliyi_\(Az%C9%99rbaycan\)](https://az.wikipedia.org/wiki/Ki%C3%A7ik_v%C9%99_Orta_Biznesin_%C4%B0nki%C5%9Faf%C4%B1_Agentliyi_(Az%C9%99rbaycan))
11. Kiçik və Orta Biznesin İnkişafı Mərkəzi. (2025). *KOB-ların inkişafı üzrə xidmətlər*. <https://kobim.az/>
12. *Mühasibat uçotu informasiya sistemlərinin Azərbaycanda tətbiqi: kiçik və orta müəssisələr üzrə tədqiqat*. (2022). Xəzər Universiteti Nəşriyyatı. <https://dspace.khazar.org/>

Поступило: 12.10.2025

Принято: 14.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/48-51>

Kamal Kazimli

Azerbaijan State University of Economics

Master's student

<https://orcid.org/0009-0006-4520-2353>

kamalkazimli55@gmail.com

Vaccination Policy Reform: Balancing Individual Rights and Collective Health Security

Abstract

Vaccination policy reform represents a complex intersection between individual freedoms and collective health protection. This study explores the ethical, legal, and public health dimensions of vaccination mandates and exemptions. While immunization programs have proven essential in controlling infectious diseases and safeguarding public health, debates persist about personal autonomy, bodily integrity, and state intervention. The paper analyzes the evolution of vaccination policies in democratic societies, highlighting tensions between compulsory vaccination laws and human rights frameworks. It further examines policy strategies aimed at achieving herd immunity without undermining civil liberties, including informed consent, targeted education campaigns, and incentive-based models. Comparative case studies from Europe and North America illustrate how governments balance public safety with individual rights in the face of vaccine hesitancy and misinformation. The findings suggest that successful vaccination reforms depend on transparent governance, equitable access to healthcare, and sustained public trust. Ultimately, the research underscores that a well-designed vaccination policy must protect both public health and personal choice, ensuring ethical integrity in global health governance.

Keywords: *vaccination, health, individual, collective, mandates, human, bioethics, immunity, governance, policy, informed, hesitancy*

Kamal Kazimli

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0006-4520-2353>

kamalkazimli55@gmail.com

Peyvəndləşdirmə siyasəti islahatı: fərdi hüquqlar və kollektiv sağlamlıq təhlükəsizliyinin tarazlaşdırılması

Xülasə

Peyvənd siyasəti islahatı fərdi azadlıqlar və kollektiv sağlamlığın qorunması arasında mürəkkəb bir kəsişməni təmsil edir. Bu tədqiqat peyvəndləmə mandatlarının və istisnalarının etik, hüquqi və ictimai səhiyyə ölçülərini araşdırır. İmmunizasiya proqramları yoluxucu xəstəliklərin nəzarətində və ictimai sağlamlığın qorunmasında vacib olduğunu sübut etsə də, şəxsi muxtariyyət, bədən bütövlüyü və dövlət müdaxiləsi ilə bağlı müzakirələr davam edir. Məqalədə demokratik cəmiyyətlərdə peyvəndləmə siyasətlərinin təkamülü təhlil edilir, məcburi peyvəndləmə qanunları ilə insan hüquqları çərçivələri arasındakı gərginliklər vurğulanır. Məlumatlı razılıq, hədəflənmiş təhsil kampaniyaları və təşviq əsaslı modellər daxil olmaqla, vətəndaş azadlıqlarını pozmadan sürü toxunulmazlığına nail olmağa yönəlmiş siyasət strategiyaları daha da araşdırılır. Avropa və Şimali Amerikadan müqayisəli nümunələr hökumətlərin peyvənd tərəddüdü və yanlış məlumat qarşısında ictimai təhlükəsizliyi fərdi hüquqlarla necə balanslaşdırdığını göstərir.

Nəticələr göstərir ki, uğurlu peyvəndləmə islahatları şəffaf idarəetmədən, səhiyyə xidmətlərinə bərabər çıxışdan və davamlı ictimai etimaddan asılıdır. Nəticə etibarilə, tədqiqat yaxşı hazırlanmış peyvənd siyasətinin həm ictimai sağlamlığı, həm də şəxsi seçimi qorumağı olduğunu və qlobal səhiyyə idarəçiliyində etik bütövlüyü təmin etməli olduğunu vurğulayır.

Açar sözlər: *peyvənd, sağlamlıq, fərdi, kollektiv, mandatlar, insan, bioetika, toxunulmazlıq, idarəetmə, siyasət, məlumatlılıq, tərəddüd*

Introduction

Vaccination policies play a pivotal role in shaping global public health outcomes by preventing the spread of infectious diseases and ensuring population-wide immunity. However, the ongoing debate over vaccination policy reform has brought to light a significant ethical dilemma: how to balance individual rights with the collective need for health security. On one hand, governments are responsible for protecting their citizens through public health interventions, including mandatory vaccination programs (Shachar, 2020; Ylisalo, 2023).

On the other hand, individuals claim the right to bodily autonomy, informed consent, and freedom of choice regarding medical procedures.

Throughout history, vaccination has proven to be one of the most effective tools in reducing mortality and morbidity from diseases such as smallpox, measles, and polio. Yet, the rise of vaccine hesitancy – fueled by misinformation, distrust in authorities, and cultural or religious objections – has challenged policymakers to rethink traditional approaches to immunization. The COVID-19 pandemic, in particular, intensified global discussions about vaccination mandates, highlighting tensions between personal liberty and community welfare.

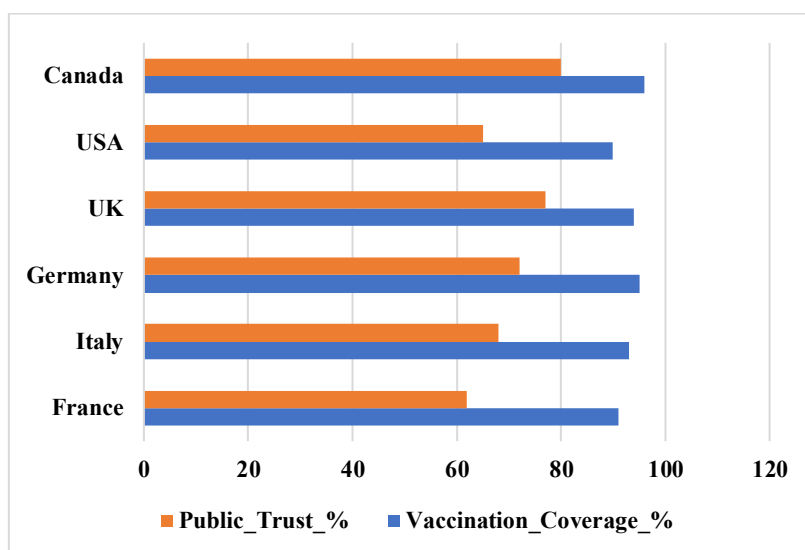
Research

Vaccination policy reform requires a multidimensional approach that integrates public health objectives, ethical reasoning, and legal frameworks. The central challenge lies in maintaining a delicate equilibrium between protecting individual freedoms and ensuring collective safety. Governments implement vaccination policies to achieve herd immunity, thereby preventing outbreaks that could endanger vulnerable populations such as children, the elderly, and the immunocompromised. However, when vaccination is made compulsory, questions arise about the infringement of personal liberty and bodily integrity.

Ethically, the principle of autonomy supports an individual's right to make informed choices about medical interventions. Yet, from a utilitarian perspective, restricting this autonomy may be justified when individual decisions threaten public welfare. Thus, the justification for vaccination mandates rests on the moral responsibility to prevent harm to others – a concept deeply rooted in the principle of nonmaleficence. The World Health Organization and various international bodies emphasize that effective vaccination policies should combine coercive measures with education and public engagement rather than relying solely on legal compulsion (Franco, 2022; Savulescu, 2021; Tehrani, Perkins, 2022; Wilson, Rudge, 2023).

From a policy standpoint, countries have adopted varying strategies. For instance, some European nations such as France and Italy have strengthened mandatory vaccination laws after witnessing a resurgence of measles, while others like the United Kingdom and the Netherlands rely more on public persuasion and voluntary compliance. These contrasting approaches reveal that social trust and cultural context play vital roles in determining policy effectiveness.

Graphic 1.
 Vaccination Coverage and Public Trust by Country (2024).



Source: World Health Organization (WHO), 2024.

The graphic 1 illustrates the relationship between vaccination coverage and public trust in vaccination policies across six countries – France, Italy, Germany, the United Kingdom, the United States, and Canada – for the year 2024. Overall, the data show a positive correlation between public trust and vaccination coverage. Countries with higher levels of trust tend to achieve better immunization outcomes (Saunders, 2022; Jalilian, Amraei, Javanshir, Jamebozorgi, Faraji-Khiavi, 2023; Su, 2023).

For example, Canada and Germany record the highest rates of both vaccination coverage (96% and 95%) and public trust (80% and 72%), reflecting strong institutional credibility and effective communication strategies. In contrast, the United States and France, where public trust levels are relatively lower (65% and 62%), display slightly reduced vaccination rates (90% and 91%), suggesting that skepticism and misinformation still pose significant barriers. The United Kingdom maintains balanced performance, with a trust rate of 77% and vaccination coverage of 94%, highlighting the impact of consistent health messaging.

The graphic 1 demonstrates that successful vaccination policy reform depends not only on accessibility and regulation but also on the cultivation of public confidence. Where governments engage transparently with citizens and promote awareness through education, vaccination rates remain high and stable (Myers, 2023; Olick, 2021; Bardosh, 2022).

Conclusion

The analysis reveals that effective vaccination policy reform must strike a balance between protecting individual rights and ensuring collective health security. While mandatory vaccination programs can achieve high immunization coverage, they must be implemented within an ethical framework that respects personal autonomy and informed consent. The evidence shows that countries with greater public trust in health authorities tend to achieve higher vaccination rates, emphasizing that social confidence and transparent communication are as important as legal enforcement.

In this context, future vaccination policies should prioritize education, equitable access, and dialogue with communities rather than coercion. Governments need to adopt flexible strategies that combine scientific evidence with ethical and cultural sensitivity. Strengthening public awareness, combating misinformation, and ensuring fairness in vaccine distribution will enhance the legitimacy and effectiveness of vaccination programs.

References

1. Bardosh, K. (2022). The unintended consequences of COVID-19 vaccine policy. *BMJ Global Health*, 7(5), e008684. BMJ Global Health+1
2. Franco, J.B. (2022). *The right to vaccination and the individual duty in collective control of the pandemic*. PMC. PMC
3. Jalilian, H., Amraei, M., Javanshir, E., Jamebozorgi, K., Faraji-Khiavi, F. (2023). Ethical considerations of the vaccine development process and vaccination: A scoping review. *BMC Health Services Research*, 23, Article 255. BioMed Central+1
4. Myers, M. (2023). An Ethical Analysis of the Arguments Both for and Against COVID-19 Vaccine Mandates for Healthcare Workers. *Journal of Ethics & Medicine*, ... JEM Journal+1
5. Olick, R.S. (2021). *Ethical Issues in Mandating COVID-19 Vaccination for Health Care Personnel*. PMC.
6. Savulescu, J. (2021). Good reasons to vaccinate: mandatory or payment for risk? *Journal of Medical Ethics*, 47(2), 78–83.
7. Shachar, C. (2020). When Are Vaccine Mandates Appropriate? *AMA Journal of Ethics*.
8. Saunders, B. (2022). How Mandatory Can We Make Vaccination? *Public Health Ethics*, 15(3), 220–235.
9. Su, Y. (2023). The impact of the collective action dilemma on vaccine hesitancy. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, ... Taylor & Francis Online
10. Tehrani, S.O., Perkins, D.D. (2022). Public Health Resources, Religion, and Freedom as Predictors of COVID-19 Vaccination Rates: A Global Study of 89 Countries. *COVID*, 2(6), 703–718.
11. Wilson, K., Rudge, S. (2023). COVID-19 vaccine mandates: a coercive but justified public health policy? *UNSW Law Journal*, 46(2), ... UNSW Sites
12. Ylisalo, J. (2023). Acceptability of mandatory vaccination. *Journal of ...*, Taylor & Francis Online

Received: 06.10.2025

Approved: 12.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/52-58>

Emin Əsədov

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
magistrant

<https://orcid.org/0009-0000-7077-0033>
eminasadov_education@outlook.com

Elektron ödəniş sistemlərində təhlükəsizlik və risklərin idarə edilməsi

Xülasə

Müasir dövrdə elektron ödəniş sistemləri (EÖS) global iqtisadiyyatın ayrılmaz hissəsinə çevrilmişdir. Onların üstünlükləri – sürət, rahatlıq, şəffaflıq və xərclərin azaldılması – ilə yanaşı, təhlükəsizlik və risklərin idarə olunması məsələləri də xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Elektron ödənişlərin artması kibertəhlükələr, saxtakarlıq, məlumat sızması və identifikasiya problemləri kimi risklərin çoxalmasına səbəb olmuşdur. Təhlükəsizlik idarəçiliyi çərçivəsində ən mühüm istiqamətlərdən biri kriptoloji qorunma, iki mərhələli autentifikasiya, tokenizasiya, biometrik identifikasiya və blokçeyn əsaslı əməliyyatların tətbiqidir. Bu texnologiyalar ödəniş axınlarının məxfiliyini, bütövlüyünü və izləmə bilənliyini təmin edir. Banklar və maliyyə qurumları “risk əsaslı yanaşma modeli” vasitəsilə potensial təhlükələri əvvəlcədən müəyyən edir və “real-time monitoring sistemləri” ilə anomaliyaları aşkarlayır. Risklərin idarə edilməsində əsas istiqamətlərə operativ risklər, kredit və likvidlik riskləri, məlumat təhlükəsizliyi riskləri və sosial mühəndislik hücumları daxildir. Bu risklərə qarşı mübarizədə beynəlxalq standartlara — xüsusilə ISO/IEC 27001, PCI DSS, GDPR, və Basel II/III tələblərinə uyğun idarəetmə mexanizmləri tətbiq edilir. Elektron ödəniş sistemlərində təhlükəsizlik və risklərin idarə olunmasının davamlı inkişafı üçün institusional və texnoloji koordinasiya vacibdir. Bu sistemlərdə risklər yalnız texniki aspektlərlə məhdudlaşmır, həm də idarəetmə, hüquqi və psixoloji faktorlarla əlaqədirdir. Məsələn, istifadəçilərin məlumatlandırılma səviyyəsinin aşağı olması, təhlükəsizlik qaydalarına laqeyd münasibət və zəif parol siyasəti kimi amillər risklərin artmasına səbəb ola bilər. Maliyyə institutları üçün əsas məqsəd texnoloji innovasiyaları təhlükəsizliklə balanslaşdırmaqdır. Süni intellekt və böyük verilənlər (big data) texnologiyaları əməliyyat risklərinin analizi və proqnozlaşdırılmasında geniş tətbiq olunur. Bu sistemlər milyonlarla əməliyyatı saniyələr ərzində təhlil edərək saxtakarlıq və anomaliya hallarını avtomatik müəyyən edir.

Açar sözlər: *elektron ödəniş sistemləri, kibertəhlükəsizlik, risklərin idarə edilməsi, maliyyə texnologiyaları (fintech), məlumatların qorunması*

Emin Asadov

Azerbaijan State University of Economics
Master's student

<https://orcid.org/0009-0000-7077-0033>
eminasadov_education@outlook.com

Security and Risk Management in Electronic Payment Systems

Abstract

In the modern era, electronic payment systems (EPS) have become an integral part of the global economy. Along with their advantages – speed, convenience, transparency and cost reduction – and risk management issues are also of particular importance. The growth of electronic payments has led to an increase in risks such as cyber threats, fraud, data leakage and identification problems.

One of the most important areas within the framework of security management is the implementation of cryptological protection, two-step authentication, tokenization, biometric identification and blockchain-based transactions. These technologies ensure the confidentiality, integrity and traceability of payment flows. Banks and financial institutions identify potential threats in advance through a “risk-based approach model” and detect anomalies with “real-time monitoring systems”. The main areas of risk management include operational risks, credit and liquidity risks, information security risks and social engineering attacks. In order to combat these risks, management mechanisms in accordance with international standards – in particular ISO/IEC 27001, PCI DSS, GDPR, and Basel II/III requirements – are applied. Institutional and technological coordination is essential for the continuous development of security and risk management in electronic payment systems. Risks in these systems are not limited to technical aspects, but are also related to managerial, legal and psychological factors. For example, factors such as low user awareness, indifferent attitude to security rules and weak password policies can lead to increased risks. The main goal for financial institutions is to balance technological innovations with security. Artificial intelligence and big data technologies are widely used in the analysis and prediction of operational risks. These systems analyze millions of transactions in seconds and automatically identify fraud and anomalies.

Keywords: *electronic payment systems, cybersecurity, risk management, financial technologies (fintech), data protection*

Giriş

Rəqəmsal iqtisadiyyatın sürətlə inkişafı nəticəsində elektron ödəniş sistemləri qlobal maliyyə arxitekturasının əsas dayaqlarından birinə çevrilmişdir. İnternet ticarətinin genişlənməsi, mobil bankçılığın populyarlaşması və kriptovalyuta əməliyyatlarının artması bu sistemlərin əhatə dairəsini daha da genişləndirmişdir. Elektron ödənişlər ənənəvi nağd əməliyyatları əvəz etməklə iqtisadi dövriyyənin şəffaflığını, əməliyyat sürətini və rahatlığını təmin edir. Lakin bu inkişafı yanaşı, təhlükəsizlik və risk amilləri də daha mürəkkəb xarakter almışdır. Elektron ödəniş sistemlərində istifadəçi məlumatlarının qorunması, saxtakarlıq hallarının qarşısının alınması, əməliyyatların məxfiliyi və identifikasiya mexanizmlərinin etibarlılığı əsas prioritet məsələlərə çevrilmişdir (AL-Dosari, 2023).

Bu səbəbdən, elektron ödəniş sistemlərinin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi və risklərin idarə edilməsi təkcə texnoloji məsələ deyil, həm də iqtisadi sabitlik və ictimai etimadın mühüm göstəricisidir. Mövzunun aktuallığı ondan ibarətdir ki, rəqəmsal ödənişlərin həcmi artdıqca, həm fərdi, həm də korporativ səviyyədə risklərin qarşısının alınması üçün kompleks yanaşmaların tətbiqi zərurətə çevrilir. Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, bu sahədə uğurlu idarəetmə yalnız müasir texnoloji həllərlə deyil, həm də hüquqi tənzimləmə, nəzarət mexanizmləri və istifadəçi davranışlarının formalaşdırılması ilə bağlıdır.

Tədqiqat

Elektron ödəniş sistemlərinin etibarlı və sabit şəkildə fəaliyyət göstərməsi üçün təhlükəsizlik mexanizmlərinin strukturlaşdırılması strateji əhəmiyyət daşıyır. Bu sistemlərdə risklər çoxşaxəlidir və həm texnoloji, həm də insan amilinə bağlı ola bilər. Xüsusilə maliyyə əməliyyatlarının rəqəmsallaşması ilə birlikdə kibercinayətkarlığın inkişafı, məlumatların sızması, fişinq hücumları və saxta identifikasiya hallarının artması əsas təhlükə mənbələrinə çevrilmişdir (Yao, 2022).

Bu baxımdan, banklar, maliyyə institutları və ödəniş platformaları üçün məlumat təhlükəsizliyi strategiyasının formalaşdırılması prioritet məsələdir. Hər bir əməliyyat mərhələsində məlumatların şifrələnməsi, iki faktorlu autentifikasiya və təhlükəli əməliyyatların avtomatik bloklanması kimi tədbirlər risklərin azaldılmasında mühüm rol oynayır. Digər tərəfdən, risklərin idarə edilməsində proqnozlaşdırıcı analitika və süni intellekt alətləri geniş tətbiq olunur. Bu yanaşma əməliyyatlarda anomaliyaları erkən mərhələdə aşkar etməyə və maliyyə itkilərinin qarşısını almağa imkan verir. Eyni zamanda, elektron ödəniş ekosisteminin iştirakçıları arasında informasiya mübadiləsinin gücləndirilməsi və beynəlxalq təhlükəsizlik protokollarına uyğun fəaliyyətin təşkili sistemin bütövlüyünü təmin edir. Bundan əlavə, istifadəçi davranışlarının tənzimlənməsi və maarifləndirilməsi

də təhlükəsizliyin vacib hissəsidir. Çünki texnoloji sistemlər nə qədər güclü olsa da, insan faktorundan doğan səhvlər təhlükə riskini artırır. Buna görə də, təhlükəsizlik siyasəti yalnız texniki tədbirlərlə deyil, həm də etik və davranış yönümlü idarəetmə modelləri ilə dəstəklənməlidir. Beləliklə, elektron ödəniş sistemlərində təhlükəsizlik və risklərin idarə olunması kompleks və çoxmərhələli bir prosesdir. Texnologiya, hüquq, idarəetmə və maarifləndirmə arasında düzgün balansın yaradılması bu sistemlərin davamlı və etibarlı fəaliyyətinin əsasını təşkil edir (Mehr Nezhad, Hao, Epiphaniou, Maple, Yunusov, 2025).

Elektron ödəniş sistemlərində kibertəhlükəsizlik mexanizmləri və risklərin idarə edilməsinin müasir yanaşmaları. Rəqəmsal iqtisadiyyatın formalaşması və maliyyə əməliyyatlarının onlayn mühitə keçidi kibertəhlükəsizliyin əhəmiyyətini daha da artırmışdır. Elektron ödəniş sistemləri müasir iqtisadi dövriyyənin əsas dayaqlarından biri olmaqla, həm fərdi istifadəçilər, həm də müəssisələr üçün maliyyə münasibətlərində rahatlıq və operativlik təmin edir. Lakin bu rahatlıqla yanaşı, yeni nəsil kiberrisiklər və texnoloji təhlükələr də meydana çıxmışdır. Elektron ödəniş sistemlərində kibertəhlükəsizlik yalnız texniki məsələ deyil, həm də iqtisadi sabitliyin qorunması, dövlətlərin maliyyə suverenliyinin təmin olunması və ictimai etimadın saxlanması baxımından strateji prioritet sayılır.

Bu sahədə baş verən hər hansı təhlükəsizlik pozuntusu həm istifadəçilərin maliyyə itkilərinə, həm də iqtisadi sistemin bütövlükdə sabitliyinə zərbə vurur. Müasir dövrdə risklərin idarə edilməsində əsas məqsəd kibertəhlükələrin dinamik təhlili və qabaqlayıcı tədbirlərin həyata keçirilməsidir. Süni intellekt, maşın öyrənməsi və böyük verilənlər analitikası kimi texnologiyalar ödəniş əməliyyatlarında anomaliyaların avtomatik aşkarlanması və real vaxtda müdaxilə imkanlarını genişləndirir. Eyni zamanda, beynəlxalq təcrübə göstərir ki, kibertəhlükəsizliyin effektivliyi yalnız texnoloji alətlərlə deyil, həm də hüquqi çərçivələrin möhkəmləndirilməsi və insan faktorunun idarə olunması ilə təmin olunur (Hassan, Shukur, Hasan, Al-Khaleefa, 2020).

Elektron ödəniş sistemlərində kibertəhlükəsizliyin müasir idarəetmə modeli çoxsəviyyəli və integrativ yanaşmanı tələb edir. Bu yanaşma həm texnoloji, həm təşkilati, həm də normativ-hüquqi mexanizmləri özündə birləşdirir. Rəqəmsal əməliyyatların miqyasının genişlənməsi ilə yanaşı, hücumların formaları da inkişaf edir – fişinq, zərərli proqram təminatı, sosial mühəndislik, DDoS hücumları və məlumat sızması kimi təhdidlər daha çevik və çoxşaxəli müdafiə sistemlərinin yaradılmasını zəruri edir. Müasir kibertəhlükəsizlik strategiyalarında təhlükəsizlik arxitekturasının çevik modeli (adaptive security architecture) və sıfır etimad prinsipi (zero trust model) kimi yanaşmalar geniş tətbiq olunur. Bu modellər sistemlərə yalnız doğrulanmış identifikasiya vasitəsilə daxil olmağa imkan verir və hər əməliyyatın etibarlılığını ayrıca təsdiqləyir.

Nəticədə, daxili və xarici təhlükələrin qarşısı daha effektiv şəkildə alınır. Eyni zamanda, risklərin idarə olunmasında blokçeyn texnologiyası da xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Məlumatların dəyişdirilməz strukturu və əməliyyatların şəffaf şəkildə izlənməsi kibercinayətlərin qarşısının alınmasında mühüm rol oynayır. Bank sektoru, elektron ticarət platformaları və dövlət ödəniş sistemləri üçün bu texnologiyanın tətbiqi əməliyyat təhlükəsizliyini əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Bundan başqa, insan faktoru da təhlükəsizlik sistemlərinin zəncirində zəif halqa olaraq qalır. Buna görə də, istifadəçilərin və işçi heyətinin mütəmadi şəkildə maarifləndirilməsi, təhlükəsizlik protokollarına əməl edilməsi və davranış modellərinin idarə edilməsi risklərin azaldılmasında vacibdir.

Cədvəl 1.

Elektron ödəniş sistemlərində kibertəhlükə növləri, risk səviyyəsi və idarəetmə tədbirləri.

Təhlükə növü	Təsir səviyyəsi (1-5)	Yaranma ehtimalı (%)	Ən çox təsirlənən sahə	Qarşısının alınma tədbiri
Fişinq hücumları	5	48	Onlayn bankçılıq, e-ticarət	İki faktorlu autentifikasiya, maarifləndirmə
Zərərli proqram (malware)	4	37	Mobil ödəniş tətbiqləri	Antivirus sistemləri, proqram yeniləmələri
Məlumat sızması (data breach)	5	29	Bank və hökumət ödəniş sistemləri	Şifrələmə, blokçeyn əsaslı məlumat qoruma
Sosial mühəndislik hücumları	3	42	Müştəri xidmətləri və personal səviyyəsi	Təlim və davranış əsaslı təhlükəsizlik siyasəti
DDoS hücumları	4	25	Elektron ticarət və onlayn ödəniş platformaları	Server ehtiyatlarının gücləndirilməsi, bulud müdafiəsi

Mənbə: AL-Dosari, 2023.

Cədvəl 1-də elektron ödəniş sistemlərində müşahidə olunan əsas kibertəhlükə növləri, onların risk səviyyəsi, yaranma ehtimalı və idarəetmə tədbirləri əks etdirilmişdir. Təhlil göstərir ki, ən yüksək təsirə malik təhlükə növləri fişinq hücumları və məlumat sızmalarıdır. Bu risklər əsasən bank əməliyyatları, onlayn ticarət platformaları və dövlət ödəniş sistemlərində daha çox müşahidə olunur. Zərərli proqram təminatları (malware) və DDoS hücumları texnoloji infrastrukturun sabitliyinə ciddi təsir göstərir, sistemlərin fəaliyyətini müvəqqəti dayandırır və əməliyyatların gecikməsinə səbəb ola bilər. Sosial mühəndislik hücumları isə insan faktoruna yönəldiyi üçün ənənəvi texniki tədbirlərlə deyil, maarifləndirmə və davranış əsaslı idarəetmə strategiyaları ilə azaldılır. Cədvəldə göstərilən qarşısının alınma tədbirləri – iki faktorlu autentifikasiya, şifrələmə, blokçeyn texnologiyası və real vaxt monitoring sistemləri – müasir elektron ödəniş ekosisteminin təhlükəsizliyini təmin edən əsas vasitələrdir. Ümumilikdə, cədvəldən göründüyü kimi, texnoloji və davranış yönümlü tədbirlərin paralel tətbiqi kiberrisiklərin idarə edilməsində ən optimal nəticəni verir.

Cədvəl 2.

Elektron ödəniş sistemlərində kibertəhlükəsizlik hadisələrinin illər üzrə dinamikası və artım tempi.

Təhlükə növü	018	019	20	021	022	023	Artım faizi (%)
Fişinq hücumları	20	10	80	60	10	020	18
Zərərli proqram (malware)	50	90	50	10	90	60	24
Məlumat sızması	80	10	70	50	20	80	66
DDoS hücumları	40	60	90	30	10	00	85
Sosial mühəndislik hücumları	200	240	290	360	430	520	

Mənbə: Lin, Liu, Li, Wang, 2025.

Cədvəl 3-də elektron ödəniş sistemlərində kibertəhlükəsizlik hadisələrinin illər üzrə dəyişmə tendensiyası göstərilmişdir. Təhlil nəticəsində məlum olur ki, 2018-2023-cü illər ərzində bütün əsas təhlükə növlərində davamlı artım müşahidə olunmuşdur. Xüsusilə fişinq hücumları və məlumat sızmaları üzrə hadisələrin sayı ən yüksək temple artmış, bu da rəqəmsal ödənişlərin genişlənməsi və onlayn əməliyyatların artması ilə əlaqədar olmuşdur. Zərərli proqram (malware) və DDoS hücumlarının artımı texnoloji infrastrukturun müdafiə mexanizmlərinin yetərsizliyini və sistemlərin mütəmadi yenilənməsi zərurətini göstərir. Sosial mühəndislik hücumları isə kibertəhlükəsizlikdə insan faktorunun hələ də zəif halqa olaraq qalmasını nümayiş etdirir. Ümumilikdə, cədvəldəki göstəricilər sübut edir ki, kibertəhlükələrin miqyası yalnız texnoloji risklərlə məhdudlaşmır. Elektron ödəniş sistemlərinin təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün həm texniki, həm hüquqi, həm də davranış yönümlü yanaşmaların inteqrasiyası vacibdir. Bu, rəqəmsal maliyyə infrastrukturunun davamlılığı və ictimai etimadın qorunması baxımından strateji əhəmiyyət kəsb edir.

Cədvəl 3.

Elektron ödəniş sistemlərində kibertəhlükəsizlik səviyyəsinin qiymətləndirilməsi və effektivlik göstəriciləri.

Qiymətləndirmə meyarı	Maksimum bal (10 üzərindən)	Mövcud səviyyə (orta bal)	Təhlükəsizlik effektivliyi (%)	Qısa izah
Şifrələmə və məlumat qoruma sistemi	10	8.6	86	Güclü şifrələmə alqoritmləri və məlumatın qorunması təmin olunur
İdentifikasiya və autentifikasiya mexanizmləri	10	7.9	79	İki faktorlu və biometrik autentifikasiya tətbiq olunur
Risqlərin monitorinqi və xəbərdarlıq sistemi	10	7.2	72	Real vaxtda analiz və anomaliya aşkarlama həyata keçirilir
Hüquqi və normativ uyğunluq səviyyəsi	10	8.1	81	Beynəlxalq standartlara (ISO, PCI DSS) uyğunluq təmin olunur
İnsan faktoru və maarifləndirmə səviyyəsi	10	6.8	68	İşçilərin və istifadəçilərin təhlükəsizlik bilikləri orta səviyyədədir

Mənbə: Sullivan, 2014.

Cədvəl 4-də elektron ödəniş sistemlərinin kibertəhlükəsizlik səviyyəsi əsas qiymətləndirmə meyarları üzrə bal sistemi ilə təhlil edilmişdir. Nəticələr göstərir ki, sistemlərin ən güclü tərəfləri şifrələmə və məlumatların qorunması, eləcə də hüquqi-normativ uyğunluq istiqamətlərindədir. Bu, beynəlxalq standartlara — xüsusilə ISO/IEC 27001, PCI DSS və GDPR tələblərinə uyğun fəaliyyətin təmin edilməsinin göstəricisidir. Digər tərəfdən, identifikasiya və autentifikasiya mexanizmləri yüksək səviyyədə olsa da, bəzi sistemlərdə hələ də klassik giriş modellərinin üstünlük təşkil etməsi təhlükə riskini qismən artırır. Risk monitorinqi və xəbərdarlıq sistemləri real vaxtda işləsə də, texnoloji inteqrasiyanın tam olmaması onların effektivliyini məhdudlaşdırır. Cədvəldə ən aşağı göstərici insan faktoru və maarifləndirmə səviyyəsinə aiddir. Bu, təhlükəsizlik siyasətində texnoloji yönümlülüyn dominant olduğunu, lakin istifadəçi davranışlarının və məlumat təhlükəsizliyi təlimlərinin hələ tam səmərəli təşkil olunmadığını göstərir. Ümumilikdə, cədvəl elektron ödəniş sistemlərində texnoloji infrastrukturun kifayət qədər inkişaf etdiyini, lakin davamlı kibertəhlükəsizliyin təminatı üçün insan amilinin idarə olunması və proaktiv risk monitorinqinin gücləndirilməsinin vacibliyini önə çıxarır.

Elektron ödəniş sistemlərində kibertəhlükəsizlik sahəsində innovativ yanaşmaların tətbiqi artıq zərurət səviyyəsinə yüksəlmişdir. İnformasiya texnologiyalarının inkişafı və rəqəmsal ödəniş həcmələrinin artması bu sistemlərin təhlükəsizlik arxitekturasını daha çevik və adaptiv modellərə keçməyə məcbur edir. Müasir dövrdə ənənəvi müdafiə üsulları – parol sistemləri, sadə antivirus proqramları və lokal təhlükəsizlik divarları – kifayət etmir. Artıq proqnozlaşdırıcı analitika, süni intellekt əsaslı monitoring və davranış yönümlü təhlükəsizlik sistemləri elektron ödəniş infrastrukturunun ayrılmaz hissəsinə çevrilməkdədir. Bu yanaşmaların məqsədi yalnız mövcud hücumları bloklamaq deyil, həm də potensial riskləri əvvəlcədən müəyyən etməkdir. Süni intellekt əsasında qurulan sistemlər milyonlarla əməliyyatı saniyələr ərzində analiz edərək, şübhəli davranış nümunələrini aşkar edir və avtomatik xəbərdarlıq yaradır. Bu proses “proaktiv təhlükəsizlik modeli” kimi tanınır və reaktiv müdafiədən fərqli olaraq, təhlükənin yaranmasını gözləmədən önləmə prinsipi üzərində qurulur (Onumadu, Olowononi, Eze, Otuonye, 2024; Rosário, Raimundo, 2021; Rose, van der Merwe, Jones, 2024). Digər bir mühüm istiqamət isə blokçeyn texnologiyasının integrasiyasıdır. Bu texnologiya əməliyyatların dəyişdirilməz və şəffaf qeydiyyatını təmin edərək, məlumat saxtakarlığının və gizli müdaxilələrin qarşısını alır. Blokçeyn əsaslı ödəniş platformaları həm əməliyyat sürətini artırır, həm də audit izlənməsini asanlaşdırır ki, bu da xüsusilə beynəlxalq tranzaksiyalarda etimadı möhkəmləndirir. Eyni zamanda, kiber dayanıqlılıq konsepsiyası (cyber resilience) da müasir ödəniş sistemlərinin təhlükəsizlik strategiyasında əsas yer tutur. Bu konsepsiya yalnız hücumların qarşısını almağı deyil, həm də sistemin bərpa qabiliyyətini təmin etməyi nəzərdə tutur. Yəni, hər hansı hücum və ya texniki nasazlıq baş verdikdə, sistemin minimal vaxt ərzində normal fəaliyyətə qayıtması məqsədi əsas prioritet kimi qəbul edilir (Sullivan, 2014; Kolomiyets, Rodchenko, Melentsova, Korol, Moskalenko, 2024; Lobacheva, Yadova, 2020).

Elektron ödəniş sistemlərində təhlükəsizliyin təmin olunması təkcə texnoloji tədbirlərlə deyil, həm də idarəetmə və strateji koordinasiya ilə sıx bağlıdır. Rəqəmsal maliyyə əməliyyatlarının genişlənməsi yeni risk kateqoriyalarını formalaşdırır – məsələn, təchizat zənciri riskləri, bulud mühitlərində məlumat sızması və API integrasiyası ilə bağlı boşluqlar. Bu səbəbdən kibertəhlükəsizlik yanaşmaları artıq yalnız müdafiə deyil, həm də riskin bölüşdürülməsi və idarəetmə ekosistemi kimi nəzərdən keçirilir. Bu sistemdə banklar, fintech şirkətləri, dövlət qurumları və istifadəçilər arasında koordinasiyalı fəaliyyət xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Hər bir iştirakçı öz təhlükəsizlik məsuliyyətini daşıyır və məlumat axını yalnız etibarlı kanallar vasitəsilə həyata keçirilməlidir. Bu məqsədlə bir çox ölkələrdə Milli Kibertəhlükəsizlik Strategiyaları hazırlanır, rəqəmsal maliyyə mərkəzləri və kiberinsident cavab qrupları (CERT-lər) fəaliyyət göstərir. Bundan başqa, məlumatın məxfiliyi və fərdi məlumatların qorunması prinsipləri ödəniş infrastrukturunun əsas elementinə çevrilmişdir. GDPR, ISO/IEC 27001 və PSD2 kimi beynəlxalq çərçivələr məlumat axınının şəffaf, hüquqi və etik qaydada idarə olunmasını tələb edir. Bu standartların tətbiqi yalnız texniki uyğunluğu deyil, həm də etik məsuliyyəti və hesabatlılığı gücləndirir. Eyni zamanda, kibertəhlükəsizlik auditləri və daxili nəzarət mexanizmləri elektron ödəniş sistemlərinin sabitliyində mühüm rol oynayır. Bu auditlər təhlükəsizlik boşluqlarını aşkarlamaqla yanaşı, əməliyyat axınlarını optimallaşdırır və resursların daha səmərəli bölüşdürülməsinə imkan yaradır.

Nəticə

Elektron ödəniş sistemlərində kibertəhlükəsizlik və risklərin idarə edilməsi müasir rəqəmsal iqtisadiyyatın etibarlılığını və dayanıqlılığını müəyyən edən əsas istiqamətlərdən biridir. Təhlil göstərir ki, təhlükəsizlik yalnız texniki məsələ deyil, həm də strateji, hüquqi və sosial məsuliyyət daşıyan çoxmərhələli prosesdir. Kiberrisklərin artması şəraitində effektiv idarəetmə modeli proqnozlaşdırma, analitika və koordinasiyaya əsaslanmalıdır. Rəqəmsal ödəniş ekosisteminin sabitliyi üçün əsas prioritetlər kimi real vaxtda risk monitoringi, proqnozlaşdırıcı süni intellekt sistemləri, blokçeyn əsaslı əməliyyat nəzarəti və fərdi məlumatların etik qorunması çıxış edir. Bu amillər yalnız texnoloji etibarlılığı artırır, həm də istifadəçilərin rəqəmsal mühitə olan etimadını möhkəmləndirir. Eyni zamanda, risklərin effektiv idarə olunması üçün hüquqi tənzimləmə və milli səviyyədə koordinasiya sistemlərinin möhkəmləndirilməsi vacibdir. Dövlət nəzarəti, maliyyə

institutlarının uyğunluq siyasətləri və istifadəçilərin maarifləndirilməsi bir-birini tamamlayan əsas dayaqlardır. Nəticə etibarilə, elektron ödəniş sistemlərində təhlükəsizlik anlayışı dinamik və adaptiv xarakter daşmalı, texnologiya, idarəetmə və insan amilinin balanslı integrasiyasına əsaslanmalıdır. Yalnız bu halda rəqəmsal maliyyə sistemi uzunmüddətli dövrdə dayanıqlı, şəffaf və beynəlxalq standartlara uyğun inkişaf edə bilər.

Ədəbiyyat

1. AL-Dosari, K. (2023). Risk-Management Framework and Information-Security Practices. *Electronics*, 12(17), 3629. <https://www.mdpi.com/2079-9292/12/17/3629>
2. Hassan, M.A., Shukur, Z., Hasan, M.K., Al-Khaleefa, A.S. (2020). A Review on Electronic Payments Security. *Symmetry*, 12(8), Article 1344. <https://www.mdpi.com/2073-8994/12/8/1344>
3. Kolomiyets, G., Rodchenko, V., Melentsova, O., Korol, V., Moskalenko, M. (2024). The Impact of Digitalization on the Formation of New Business Models in Electronic Commerce: Analysis and Trends. *Salud, Ciencia y Tecnología – Serie de*. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024.652>
4. Lobacheva, E., Yadova, N. (2020). The Impact of digital technology on e-commerce development in the Russian Federation. *MATEC Web of Conferences*, 311, 02016. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202031102016>
5. Lin, J., Liu, M., Li, S., Wang, X. (2025). *SecurePay: Enabling Secure and Fast Payment Processing for Platform Economy*. arXiv preprint arXiv:2505.17466. <https://arxiv.org/abs/2505.17466>
6. Mehr Nezhad, M., Hao, F., Epiphanou, G., Maple, C., Yunusov, T. (2025). *SoK: Security of EMV Contactless Payment Systems*. arXiv preprint arXiv:2504.12812. <https://arxiv.org/abs/2504.12812>
7. Onumadu, P., Olowononi, F., Eze, T., Otuonye, D. (2024). Near-field communication (NFC) cyber threats and mitigation strategies. *PMC Journal of Information Security*, Article 11644477. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11644477>
8. Rosário, A., Raimundo, R. (2021). Consumer Marketing Strategy and E-Commerce in the Last Decade: A Literature Review. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 16(7), 3003–3024. <https://doi.org/10.3390/jtaer16070164>
9. Rose, D., van der Merwe, J., Jones, J. (2024). Digital Marketing Strategy in Enhancing Brand Awareness and Profitability of E-Commerce Companies. *APTISI Transactions on Management*, 8(2), 160–166.
10. Solat, S. (2017). *Security of Electronic Payment Systems: A Comprehensive Survey*. arXiv preprint arXiv:1701.04556. <https://arxiv.org/abs/1701.04556>
11. Sullivan, R.J. (2014). *Controlling Security Risk and Fraud in Payment Systems*. *Gale Academic OneFile*. <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA404276182>
12. Yao, Y. (2022). Operational risk assessment of third-party payment platforms. *Frontiers in Financial Technology*, Article 8885145. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8885145>

Daxil oldu: 04.10.2025

Qəbul edildi: 13.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/59-62>

Fərrux Məhərrəmov
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
magistrant
<https://orcid.org/0009-0007-9912-4060>
farrukhnmaharram@gmail.com

Azərbaycanda elektron kommersiyanın inkişaf meyilləri və müştəri davranışlarının təhlili

Xülasə

Azərbaycanın elektron kommersiya sektoru son illər sürətlə inkişaf etməkdədir. Bu inkişaf, xüsusilə internet texnologiyalarının genişlənməsi, mobil cihazların istifadəsinin artması və rəqəmsal ödəniş sistemlərinin təkmilləşdirilməsi ilə bağlı irəliləyişlər nəticəsində mümkün olmuşdur. Elektron kommersiyanın əsas təkan mənbələrindən biri, müştərilərin onlayn alış-verişə artan marağıdır. İctimaiyyətin rəqəmsal texnologiyalarla tanışlığı və internetə çıxış imkanlarının genişlənməsi, daha çox insanın elektron ticarət platformalarından istifadə etməsinə səbəb olmuşdur.

Müştəri davranışlarının təhlili, elektron ticarət sektoru üçün əhəmiyyətli bir rol oynayır. Araşdırmalar göstərir ki, Azərbaycan istehlakçıları daha çox yerli və beynəlxalq mağazalardan məhsul almağa meyllidirlər. Onlar qiymət müqayisəsi, məhsul təhlili və təhlil edilən məhsulların müxtəlif variantlarını qiymətləndirərək alış-veriş qərarları verirlər. Bununla yanaşı, müştərilər üçün sürətli çatdırılma xidmətləri, etibarlı ödəniş sistemləri və müştəri xidmətlərinin keyfiyyəti də vacib amillərdir. Mobil tətbiqlərin istifadəsinin artması və e-ticarət saytlarının daha mobil dostu olması da müştəri təcrübəsini yaxşılaşdırmaqda mühüm rol oynayır.

Elektron kommersiya bazarının inkişafı həmçinin yerli şirkətlərin beynəlxalq bazarlara çıxışını asanlaşdırır, rəqabət mühitini gücləndirir və yeni iş imkanları yaradır. Lakin bu sahənin inkişafında qarşılaşılan çətinliklərdən biri, hələ də mövcud olan logistika və çatdırılma problemləridir. Eyni zamanda, rəqəmsal ödəniş sistemlərinə olan etimadın artırılması və müştərilərin məlumatlarının təhlükəsizliyinin təmin edilməsi də önəmli məsələlərdən biridir.

Açar sözlər: elektron, müştəri, rəqəmsal, e-ticarət, mobil, rəqabət

Farrukh Maharramov
Azerbaijan State University of Economics
Master's student
<https://orcid.org/0009-0007-9912-4060>
farrukhnmaharram@gmail.com

Analysis of Electronic Commerce Development Trends and Customer Behavior in Azerbaijan

Abstract

The e-commerce sector of Azerbaijan has been developing rapidly in recent years. This development has been possible, in particular, as a result of advances in the expansion of internet technologies, the increase in the use of mobile devices and the improvement of digital payment systems. One of the main sources of impetus for e-commerce is the growing interest of customers in online shopping. The public's familiarity with digital technologies and the expansion of access to the internet have led to more people using e-commerce platforms.

Customer behavior analysis plays an important role in the e-commerce sector. Studies show that Azerbaijani consumers tend to buy products from local and international stores.

They make purchasing decisions by comparing prices, analyzing products and evaluating different options of the analyzed products. In addition, fast delivery services, reliable payment systems and the quality of customer service are also important factors for customers. The increasing use of mobile applications and the fact that e-commerce sites are more mobile-friendly also play an important role in improving the customer experience.

The development of the e-commerce market also facilitates the access of local companies to international markets, strengthens the competitive environment and creates new business opportunities. However, one of the challenges faced in the development of this sector is the still existing logistics and delivery problems. At the same time, increasing trust in digital payment systems and ensuring the security of customer data are also important issues.

Keywords: *electronic, customer, digital, e-commerce, mobile, competition*

Giriş

Azərbaycanın elektron kommersiya sektoru son illər sürətlə inkişaf etmiş və iqtisadiyyatın vacib sahələrindən birinə çevrilmişdir. İnternetin yayılması, mobil texnologiyaların artan istifadəsi və rəqəmsal ödəniş sistemlərinin inkişafı bu sahənin genişlənməsinə təkan vermişdir. Elektron ticarət, yalnız pərakəndə satışlarla məhdudlaşmayıb, həm də xidmət sahələrində geniş tətbiq edilərək yeni iş sahələri yaratmış və rəqabət mühitini gücləndirmişdir. Eyni zamanda, müştəri davranışlarının təhlili bu sahənin inkişafı üçün vacib bir amil olaraq önə çıxır. Müştərilərin alış-veriş davranışları, tələbləri və istəkləri e-ticarət platformalarının fəaliyyətinə və inkişafına birbaşa təsir edir.

Azərbaycanın elektron ticarət bazarının əsas xüsusiyyətlərindən biri, yerli və beynəlxalq bazarların qarşılıqlı əlaqəsinin güclənməsidir. Yerli istehlakçılar, internet vasitəsilə daha geniş məhsul çeşidi ilə tanış olub, öz alış-verişlərini asanlıqla həyata keçirə bilirlər. Bu, ölkədəki rəqabət mühitini artırmaqla yanaşı, xarici şirkətlərin də Azərbaycan bazarına girməsini stimullaşdırmışdır. Lakin elektron ticarətin inkişafı ilə əlaqədar bəzi problemlər də mövcuddur. Bunlar arasında, xüsusilə çatdırılma xidmətləri, ödəniş sistemlərinin təhlükəsizliyi və logistika problemləri ön plana çıxır.

Bu araşdırma, Azərbaycan elektron kommersiya bazarının mövcud vəziyyətini və inkişaf meyillərini təhlil etməklə yanaşı, müştəri davranışlarını da əhatə edir. Məqsəd yerli istehlakçıların elektron ticarətə münasibətini, alış-veriş vərdişlərini və qarşılaşdıqları çətinlikləri araşdırmaqdır. Eyni zamanda, bu sahənin davamlı inkişafı üçün təkliflər irəli sürüləcəkdir.

Tədqiqat

Azərbaycanın elektron kommersiya sektoru, son bir neçə ildə böyük irəliləyişlər əldə etmişdir. Bu sahənin inkişafı əsasən internetə çıxışın genişlənməsi, mobil texnologiyaların artan istifadəsi və rəqəmsal ödəniş sistemlərinin təkmilləşdirilməsi ilə əlaqədardır. Müştəri davranışları isə bu inkişafın sürətini və keyfiyyətini müəyyən edən əsas faktordur. E-ticarət sahəsinin təhlilini apararkən, müştəri davranışlarının müxtəlif aspektlərini nəzərə almaq vacibdir (Hasanova, Najafova, Dilyard, 2023; Jamalova, 2024; Dabees, 2023; Rose, van der Merwe, Jones, 2024).

Birinci növbədə, müştərilərin onlayn alış-verişə olan marağı artır. Statistik məlumatlara görə, Azərbaycanda internet istifadəçilərinin sayı sürətlə artır, bu da elektron ticarətin bazarını genişləndirir. Həmçinin, mobil cihazların istifadə müddətinin uzanması və mobil tətbiqlərin daha əlçatan olması, müştərilərin alış-verişi daha rahat və tez etməsinə imkan yaradır. Bu, xüsusilə gənc nəsil arasında daha populyardır, çünki onlar texnologiyaya daha yaxın və rəqəmsal alətlərdən asanlıqla istifadə edirlər.

Müştəri davranışlarının digər bir vacib aspekti, qiymət müqayisəsi və məhsul araşdırmasıdır. İstehlakçılar, əvvəlki dövrlərə nisbətən daha çox vaxtını internet üzərindən məhsul və xidmətləri araşdırmağa sərf edirlər. Onlar fərqli təchizatçılar və məhsul növləri arasında müqayisələr aparır, rəyləri oxuyur və digər istifadəçilərin təcrübələrini nəzərə alır. Bu tendensiya, satışların yalnız qiymət və məhsul keyfiyyəti ilə deyil, həm də müştəri məmnuniyyəti və təcrübəsi ilə müəyyənləşdirildiyini göstərir (Hajiyeva, 2021; Ministry of Digital Development and Transport of the Republic of Azerbaijan, 2025).

Cədvəl 1.
Azərbaycan Elektron Kommersiya Sektorunun
İnkişafı və Müştəri Davranışlarının Təhlili.

Aspekt	Təsvir	Mənbə
İnternet İstifadəçiləri	Azərbaycanın internet istifadəçilərinin sayı sürətlə artır. Bu, elektron ticarətin bazarını genişləndirir.	Dövlət Statistika Komitəsi (2024)
Mobil Tətbiqlər	Mobil cihazların artan istifadəsi müştərilərin alış-veriş etməsini asanlaşdırır.	Statistika və Rəqəmsal Məlumat Mərkəzi
Qiymət Müqayisəsi və Araşdırma	İstehlakçılar internet üzərindən məhsul və xidmətləri müqayisə edərək alış-veriş qərarı verirlər.	Elektron Ticarət Araşdırmaları (2023)
Müştəri Xidmətləri	Müştərilər etibarlı və sürətli çatdırılma xidmətləri gözləyirlər. Bu, elektron ticarət platformalarına olan etimadı artırır.	E-Ticarət Platformalarının Performans Təhlili (2024)
Ödəniş Sistemləri və Təhlükəsizlik	Müştərilər üçün təhlükəsiz ödəniş sistemləri və məlumatların qorunması önəmlidir.	Rəqəmsal Ödəniş Sistemi Təhlili (2024)
Çatdırılma Xidmətləri	Çatdırılma müddətləri və xidmətin keyfiyyəti müştəri məmnuniyyətinə birbaşa təsir edir.	Azərbaycan Elektron Ticarət Araşdırmaları (2023)
Beynəlxalq Bazarlarla Əlaqə	Yerli istehlakçılar həm yerli, həm də beynəlxalq bazarlarda alış-veriş etməyə meyillidir.	Rəqəmsal Bazarların İnkişafı (2024)

Mənbə: <https://www.stat.gov.az/>

Cədvəl 1-də təqdim edilən məlumatlar Azərbaycanın elektron kommersiya sektorunun inkişaf meyilləri və müştəri davranışlarının müxtəlif aspektlərini əks etdirir. Bu təhlil, ölkənin rəqəmsal ticarət bazarının genişlənməsini və müştəri alış-veriş vərdişlərini izləyir (Aliyev, 2023; Mammadova, 2024; Report Information Agency, 2025; Suleymanov, 2018).

İlk olaraq, internet istifadəçilərinin sayının sürətlə artması, elektron ticarət bazarının genişlənməsinə səbəb olur. Hər il internetə çıxışın daha da asanlaşması və mobil cihazların yayılması, müştərilərin onlayn alış-veriş etməsinə imkan verir. Bu, xüsusən gənc nəsil üçün çox vacibdir, çünki onlar texnologiyaya daha yaxın və müxtəlif rəqəmsal alətlərdən istifadə etməyə meyillidirlər.

Qiymət müqayisəsi və məhsul araşdırması, müştəri davranışlarına təsir edən əsas faktorlardan biridir. Müştərilər alış-veriş etməzdən əvvəl məhsullar haqqında daha çox məlumat toplayır, digər istehlakçıların rəylərini oxuyur və müxtəlif təchizatçılar arasında müqayisələr aparırlar. Bu da, müştəri məmnuniyyətini və alış-veriş təcrübəsini yaxşılaşdırır (Asadli, 2019; Kazımlı, 2025).

Nəticə

Azərbaycanın elektron kommersiya sektoru son illər sürətlə inkişaf etmiş və rəqəmsal iqtisadiyyatın mühüm tərkib hissəsinə çevrilmişdir. İnternetə çıxışın genişlənməsi, mobil texnologiyaların artan istifadəsi və rəqəmsal ödəniş sistemlərinin təkmilləşdirilməsi, e-ticarətin bazarını daha da genişləndirmişdir. Müştəri davranışları, bu inkişafın təməl amillərindən biri olaraq, alış-veriş təcrübəsinin daha şəffaf, rahat və sürətli olmasına imkan yaradır. Müştərilər məhsul və xidmətlər barədə daha çox məlumat əldə etməklə, onlayn alış-veriş qərarlarını daha məlumatlı şəkildə qəbul edirlər.

Lakin elektron ticarət sektoru qarşısında bəzi çətinliklər də mövcuddur. Çatdırılma xidmətlərinin keyfiyyəti, ödəniş sistemlərinin təhlükəsizliyi və müştəri məlumatlarının qorunması kimi məsələlər hələ də prioritet məsələlərdəndir. Bu problemlərin həlli, müştəri məmnuniyyətini artırmaq və sektoru

daha da inkişaf etdirmək üçün vacibdir. Həmçinin, rəqabət mühitinin güclənməsi və beynəlxalq bazarlarla əlaqənin genişlənməsi, yerli elektron ticarət platformalarına daha çox fürsət təqdim edir.

Ədəbiyyat

1. Aliyev, A.G. (2023). Activity characteristics and perspective development directions of electronic trade platforms in Azerbaijan. *Journal of Political, Economic and International Studies*. <http://doi.org/10.25045/jpis.v14.i1.04>
2. Asadli, J.E. (2019). *The Growth of Internet Affect Consumer Behavior in Online Clothing Industry in Azerbaijan* (B.Sc. thesis). Azerbaijan State University of Economics.
3. Dabees, A. (2023). A Framework for Adopting a Sustainable Reverse Logistics Service Quality (SRLSQ). *Sustainability*, 15(3), 175. <https://doi.org/10.3390/su15031755> MDPI+1
4. Hasanova, J.V., Najafova, K.A., Dilyard, J.R. (2023). Changed e-commerce behaviors of Azerbaijani consumers during the pandemic period. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*. <https://doi.org/10.15549/jeecar.v10i7.1287>
5. Hajiyeva, L. (2021). The prospects and problems of e-commerce in Azerbaijan. *SHS Web of Conferences*. https://www.shsconferences.org/articles/shsconf/abs/2021/03/shsconf_glob20_06010/shsconf_glob20_06010.html
6. Jamalova, I. (2024). Enhancing customer experience through digital banking innovations in Azerbaijan. *Trends in Management Journal*, 4(4), 319–326. <https://doi.org/10.58225/tim.2024-4-319-326>
7. Kazımlı, H. (2025). *Consumer Behavior Analysis in the Digital Era*. Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti.
8. Ministry of Digital Development and Transport of the Republic of Azerbaijan. (2025, January 16). *Concept of Digital Development in the Republic of Azerbaijan approved*. Retrieved from <https://mincom.gov.az/en/media/en/news/concept-of-digital-development-in-the-republic-of-azerbaijan-approved>
9. Mammadova, K. (2024). *Targeting e-commerce in Azerbaijan from the perspective of resource curse*. Center for Economic and Social Development (CESD Press). Retrieved from <https://cesd.az>
10. Report Information Agency. (2025, January 2). *Azerbaijan's ICT sector: Digital economy as new driver of sustainable development*. Retrieved from <https://report.az/en/ict/azerbaijan-s-ict-sector-digital-economy-as-new-driver-of-sustainable-development>
11. Rose, D., van der Merwe, J., Jones, J. (2024). Digital Marketing Strategy in Enhancing Brand Awareness and Profitability of E-Commerce Companies. *APTISI Transactions on Management*, 8(2), 160–166.
12. Suleymanov, E. (2018). Elektron ticarətin Azərbaycanda inkişaf perspektivləri. *SSRN Electronic Journal*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3299851

Daxil oldu: 10.10.2025

Qəbul edildi: 12.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/63-66>

Raul Rza

Azerbaijan State University of Economics
Master's student
<https://orcid.org/0009-0000-6198-9658>
raulrza03@gmail.com

Reverse Logistics Processes Management Mechanisms

Abstract

The management of reverse logistics processes is of strategic importance in the modern business environment from both economic, environmental and social points of view. This process involves the return, processing, reuse or proper disposal of products and materials by the user. The main goal of reverse logistics is to ensure efficient management of resources, reduce costs, prevent time losses and at the same time minimize the negative impact on the environment. Management mechanisms combine various strategies to optimize the process. These include the creation of product collection and return systems, proper inventory and warehouse management, coordination of transport and logistics, as well as the application of information technologies. Effective management mechanisms allow companies to obtain additional value from returned products. For example, the repair, recycling or use of returned products in the production of new products reduces costs and creates an additional source of income. In addition, reverse logistics also serves to increase social and environmental responsibility.

Keywords: *management, logistics, administration, optimization, social*

Raul Rza

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
magistrant
<https://orcid.org/0009-0000-6198-9658>
raulrza03@gmail.com

Tərs logistika proseslərinin idarəetmə mexanizmləri

Xülasə

Tərs logistika proseslərinin idarə olunması müasir biznes mühitində həm iqtisadi, həm ekoloji, həm də sosial baxımdan strateji əhəmiyyət kəsb edir. Bu proses məhsul və materialların istifadəçi tərəfindən geri qaytarılmasını, emal edilməsini, yenidən istifadəyə verilməsini və ya düzgün şəkildə məhv edilməsini əhatə edir. Tərs logistikanın əsas məqsədi resursların səmərəli idarə olunmasını təmin etmək, xərcləri azaltmaq, vaxt itkilərinin qarşısını almaq və eyni zamanda ətraf mühitə mənfi təsiri minimuma endirməkdir. İdarəetmə mexanizmləri prosesi optimallaşdırmaq üçün müxtəlif strategiyaları birləşdirir. Bunlara məhsul toplama və geri qəbul sistemlərinin yaradılması, inventar və anbar idarəetməsinin düzgün aparılması, nəqliyyat və logistika koordinasiyası, eləcə də informasiya texnologiyalarının tətbiqi daxildir. Effektiv idarəetmə mexanizmləri şirkətlərin geri qaytarılan məhsullardan əlavə dəyər əldə etməsinə imkan verir. Məsələn, qayıdan məhsulların təmiri, təkrar emalı və ya yeni məhsulların istehsalında istifadə olunması xərcləri azaldır və əlavə gəlir mənbəyi yaradır. Bundan əlavə, tərs logistika sosial və ekoloji məsuliyyətin artırılmasına da xidmət edir. Tullantıların azaldılması, resursların səmərəli istifadəsi və karbon izinin azaldılması şirkətlərin dayanıqlı inkişaf strategiyasına töhfə verir. Bu proseslər şirkətlərin bazarda rəqabət üstünlüyünü gücləndirir, müştəri məmnuniyyətini artırır və brend imicini möhkəmləndirir.

Açar sözlər: *idarəetmə, logistika, idarə, optimallaşdırmaq, sosial*

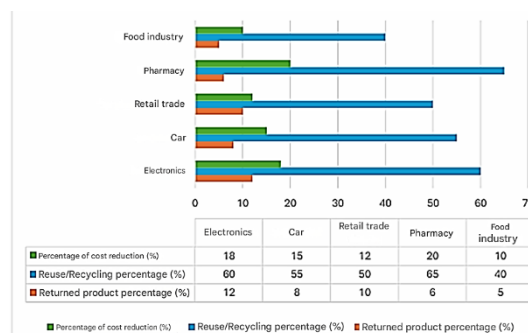
Introduction

The complexity of the business environment in the modern manufacturing and service sector and the increase in competition force companies to optimize their operational processes and implement sustainable management systems. In this context, reverse logistics plays an important role, as it ensures the efficient management of products and materials not only at the production and sales stages, but also at the return, recycling and disposal stages. Reverse logistics not only allows for cost reduction and efficient use of resources from an economic perspective, but also brings to the fore aspects of environmental and social responsibility. The mechanisms for managing reverse logistics processes aim to achieve optimal resource allocation at each stage of the product cycle, reduce time and costs, and at the same time maintain environmental sustainability. Among these mechanisms, product collection and return systems, inventory and warehouse management, transport coordination, the application of information technologies and performance monitoring play an important role. Effective management mechanisms allow companies to create added value from returned products, reduce waste and increase environmental sustainability (Alarcón, Estrada, de la Torre, 2021; Salas-Navarro, Castro-García, Assan-Barrios, Vergara-Bujato, 2024; Martins, Nunes, Melo, Brandão, Braga Júnior, Nagata, 2022; Rodrigues, et al., 2025; Kolomiyets, Rodchenko, Melentsova, Korol, Moskalenko, 2024; Lobacheva, Yadova, 2020). The relevance of the topic is manifested both at the global and local levels. Increasing consumption, rapid technological changes, and environmental problems are forcing businesses to focus not only on product production, but on all stages of its life cycle.

Research

Statistics in the field of reverse logistics process management show that the implementation of effective mechanisms significantly increases the operational efficiency of enterprises. According to studies conducted around the world, proper management of returned products reduces costs by an average of 10-20%, while at the same time increasing resource efficiency in the production chain by 15-25%.

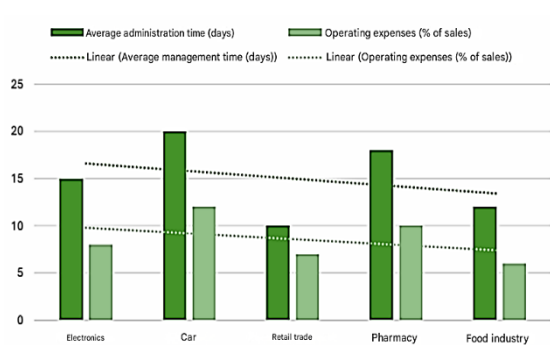
Graphic 1. Statistical indicators of reverse logistics processes in various industries.



Source: Compiled by the author.

Graphic 1 show that the management of returned products in the electronics and automotive sectors provides both economic and environmental benefits for companies. For example, in the electronics sector, 60% of returned products are recycled or reused, which leads to a reduction in waste and the creation of an additional source of income. In addition, various studies show that the application of information technologies in the management of reverse logistics processes can reduce operational errors by 25-30%.

Graphic 2. Return management time and costs by industry.



Source: Compiled by the author

As can be seen in Graphic 2, the time taken to handle returned products and the operating costs vary across industries. While the automotive and pharmaceutical industries have relatively long product handling times, this is due to the technical complexity of the products and the detailed verification of the return processes (Uriarte-Miranda, Caballero-Morales, Martinez-Flores, Cano-Olivos, Akulova, 2018; Alkahtani, 2021; Dabees, 2023; Dabo, Hosseinian-Far, 2023; Soares, et al., 2025; Suman Kalyan, 2024). In the retail and food industries, product returns are processed more quickly, resulting in lower costs. In the electronics sector, the average handling time is 15 days, with costs at 8% of sales.

Conclusion

Reverse logistics process management is of strategic importance in the modern business environment in terms of ensuring economic efficiency, environmental sustainability and social responsibility. Analysis and statistical indicators show that proper management of returned products allows for cost reduction, efficient use of resources and waste minimization. Management mechanisms applied in various industries – for example, product picking systems, inventory and warehouse management, transport coordination and the application of information technologies – significantly increase the efficiency of processes. Statistical analysis shows that IT systems reduce operational errors, transport coordination shortens delivery times, and warehouse and inventory management optimize both errors and delivery times. The combined application of these mechanisms allows enterprises to create added value from returned products, reduce operating costs and ensure environmental responsibility.

References

1. Alarcón, F., Estrada, M., de la Torre, G. (2021). A Reference Model of Reverse Logistics Process for Improving Sustainability in the Supply Chain. *Sustainability*, 13(18), 10383. <https://doi.org/10.3390/su131810383>
2. Alkahtani, M. (2021). An Insight into Reverse Logistics with a Focus on Collection Systems. *Sustainability*, 13(2), <https://doi.org/10.3390/su13020548> MDPI+1
3. Dabees, A. (2023). A Framework for Adopting a Sustainable Reverse Logistics Service Quality (SRLSQ). *Sustainability*, 15(3), 175. <https://doi.org/10.3390/su15031755> MDPI+1
4. Dabo, A.-A. A., Hosseinian-Far, A. (2023). An Integrated Methodology for Enhancing Reverse Logistics Flows and Networks in Industry 5.0. *Logistics*, 7(4), 9. <https://doi.org/10.3390/logistics7040097>
5. Kolomiyets, G., Rodchenko, V., Melentsova, O., Korol, V., Moskalenko, M. (2024). The Impact of Digitalization on the Formation of New Business Models in Electronic Commerce: Analysis and Trends. *Salud, Ciencia y Tecnología – Serie de*. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024.652>

6. Lobacheva, E., Yadova, N. (2020). The Impact of digital technology on e-commerce development in the Russian Federation. *MATEC Web of Conferences*, 311, 02016. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202031102016>
7. Martins, V. W. B., Nunes, D. R. d. L., Melo, A. C. S., Brandão, R., Braga Júnior, A. E., Nagata, V. d. M. N. (2022). Analysis of the Activities that Make Up the Reverse Logistics Processes and Their Importance for the Future of Logistics Networks: An Exploratory Study Using the TOPSIS Technique. *Logistics*, 6(3), 60. <https://doi.org/10.3390/logistics6030060>
8. Rodrigues, S. P., et al. (2025). A Framework for Leveraging Digital Technologies in Reverse Logistics. *Logistics*, 9(2), <https://doi.org/10.3390/logistics9020054> 54
9. Salas-Navarro, K., Castro-García, L., Assan-Barrios, K., & Vergara-Bujato, K. (2024). Reverse Logistics and Sustainability: A Bibliometric Analysis. *Sustainability*, 16(13), 5279. <https://doi.org/10.3390/su16135279>
10. Soares, M., et al. (2025). Modelling the Barriers to Reverse Logistics for Sustainable Supply Chains. *Sustainability*, 17(21), <https://doi.org/10.3390/su17219375> 9375.
11. Suman Kalyan, A. (2024). The Influence of User Reviews on Consumer Purchase Decisions in E-Commerce. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 5(7), 1276–1280.
12. Uriarte-Miranda, M.-L., Caballero-Morales, S.-O., Martinez-Flores, J.-L., Cano-Olivos, P., Akulova, A.-A. (2018). Reverse Logistic Strategy for the Management of Tire Waste in Mexico and Russia: Review and Conceptual Model. *Sustainability*, 10(10), 3398. <https://doi.org/10.3390/su10103398>

Received: 07.10.2025

Approved: 12.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/67-70>

Tehran Gurbanov

Azerbaijan State University of Economics

Master's student

<https://orcid.org/0009-0009-4573-6533>

tehrangurbanov377@gmail.com

Current Status of Digital Transformation in Azerbaijan Economy

Abstract

The digital transformation of the economy in Azerbaijan has become one of the main directions of state policy in recent years. The goal of this process is to increase the competitiveness of the national economy, ensure sustainable development and form an innovation-oriented economic model. The “Digital Development Concept” approved by the Ministry of Digital Development and Transport in 2025 plays the role of a strategic framework in this direction. The concept identifies the development of the digital economy, improvement of e-government systems and expansion of digital services as priorities. Projects implemented by the Center for Analysis of Economic Reforms and Communication show that the digital economy is already becoming one of the main drivers of economic growth in Azerbaijan. The increasing level of digitalization in the banking sector, e-commerce, logistics, and SMEs (small and medium-sized businesses) demonstrates the practical consequences of this transformation. However, problems such as digital inequality, uneven development of infrastructure, and lack of digital skills still remain. Research conducted in the international context (MDPI publications, for example in the journals Sustainability and Systems) shows that digital transformation promotes economic efficiency, transparency, and social innovation in developing countries.

Keywords: *economy, digital, transformation, research, infrastructure*

Tehran Qurbanov

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0009-4573-6533>

tehranqurbanov377@gmail.com

Azərbaycan iqtisadiyyatında rəqəmsal transformasiyanın mövcud vəziyyəti

Xülasə

Azərbaycanda iqtisadiyyatın rəqəmsal transformasiyası son illərdə dövlət siyasətinin əsas istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir. Bu prosesin məqsədi milli iqtisadiyyatın rəqabət qabiliyyətini artırmaq, dayanıqlı inkişafı təmin etmək və innovasiya yönümlü iqtisadi modeli formalaşdırmaqdır. Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyinin 2025-ci ildə təsdiqlədiyi “Rəqəmsal İnkişaf Konsepsiyası” bu istiqamətdə strateji çərçivə rolunu oynayır. Konsepsiyada rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı, elektron hökumət sistemlərinin təkmilləşdirilməsi və rəqəmsal xidmətlərin genişləndirilməsi prioritet kimi müəyyən edilmişdir. İqtisadi İslahatların Təhlili və Kommunikasiya Mərkəzi tərəfindən həyata keçirilən layihələr göstərir ki, rəqəmsal iqtisadiyyat Azərbaycanda artıq iqtisadi artımın əsas drayverlərindən birinə çevrilməkdədir. Bank sektoru, elektron ticarət, logistika və KOB-lar (kiçik və orta biznes) sahəsində rəqəmsallaşma səviyyəsinin yüksəlməsi bu transformasiyanın praktiki nəticələrini nümayiş etdirir. Bununla yanaşı, rəqəmsal bərabərsizlik, infrastrukturun qeyri-bərabər inkişafı və rəqəmsal bacarıqların çatışmazlığı kimi problemlər hələ də qalmaqdadır.

Beynəlxalq kontekstdə aparılan tədqiqatlar (MDPI nəşrləri, məsələn Sustainability və Systems jurnallarında) göstərir ki, rəqəmsal transformasiya inkişaf etməkdə olan ölkələrdə iqtisadi səmərəliliyi, şəffaflığı və sosial innovasiyaları təşviq edir. Azərbaycan da bu təcrübələrdən yararlanaraq, iqtisadiyyatın bütün sektorlarında rəqəmsal texnologiyaların integrasiyasını sürətləndirməyə çalışır.

Açar sözlər: *iqtisadiyyat, rəqəmsal, transformasiya, tədqiqat, infrastruktur*

Introduction

In recent years, technological innovations on a global scale have led to radical changes in the mechanisms of economic governance and development.

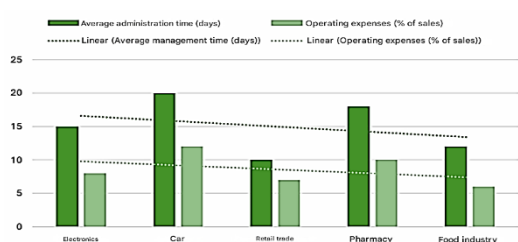
Digital transformation processes are creating both new opportunities and challenges for states. Azerbaijan's goal is to rapidly integrate into this process and increase the sustainability and competitiveness of the national economy. As shown in the study of Hajiyevev and colleagues (Hajiyevev, Ismayilov, Fataliyeva, Mahmudova, Asadova, 2025), digital transformation is one of the main directions for ensuring sustainability in Azerbaijan's economic development strategy. The authors note that the development of the digital economy makes a significant contribution to both increasing productivity and increasing transparency in governance. This approach is also supported in the work of Abdullayev (Abdullayev, Allahyarov, Teymurova, Zeynalov, Fataliyeva, 2024); in their opinion, digitalization is the main driving force in the formation of a competitive economic environment. The "Digital Development Concept" (Ministry of Digital Development and Transport of the Republic of Azerbaijan, 2025), approved by the Azerbaijani government in 2025, serves as the main document of the national strategy in this area. The concept aims to promote the digital economy, expand e-government services, and form governance mechanisms in line with the 4.0 industrial revolution. In this regard, the projects implemented by C4IR Azerbaijan reflect the application directions of the digital economy in the country (Center for Analysis and Coordination of the Fourth Industrial Revolution, n.d.; Kolomiyets, Rodchenko, Melentsova, Korol, Moskalenko, 2024), and the CAERC reflects the results obtained on international indicators (Center for Analysis of Economic Reforms and Communication, 2025; Report Information Agency, 2025; Suman Kalyan, 2024). Studies conducted at the international level also confirm the impact of digital transformation on economic and social spheres.

For example, Zhou and Wang (Zhou, Wang, 2025) showed that digitalization systematically reshaped organizational knowledge flows and decision-making mechanisms. Zhang (2025) emphasized that the development of the digital economy has a positive impact on reducing carbon emissions and improving environmental efficiency.

Research

The implementation of digital transformation in Azerbaijan has become a priority direction of state policy in recent years. The goal of this process is to increase the competitiveness of the economy, optimize management systems, and promote innovation-oriented development. Studies show that the application of digital technologies not only increases efficiency in the production and service sectors, but also provides transparency and flexibility in making management decisions (Hajiyevev, Ismayilov, Fataliyeva, Mahmudova, Asadova, 2025; Lobacheva, Yadova, 2020).

Graphic 1. Key indicators of the digital economy in Azerbaijan (2020-2024).

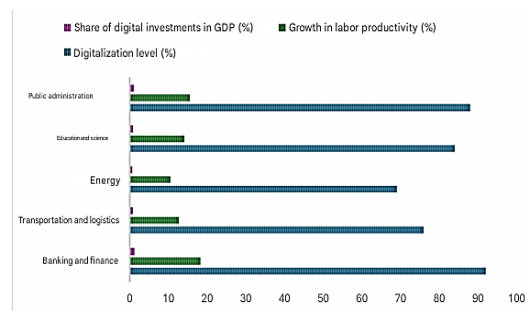


Source: Compiled by the author

This table reflects the dynamic development of the digital economy in Azerbaijan during 2020-2024. The data shows that the share of digital services in GDP increased from 4.8% in 2020 to 8.5% by 2024. E-commerce turnover increased from 2.1 billion manat to 8.3 billion manat, showing almost fourfold growth. The share of Internet users increased from 82.3% to 92.7%, which proves the expansion of digital accessibility and ICT infrastructure.

The level of digital public services has also increased significantly, from 68% in 2020 to 90% in 2024. These indicators are associated with the effective implementation of e-government projects and digital platforms such as “MyGov” and “ASAN xidmət” in Azerbaijan.

Graphic 2. Sectoral impact of digitalization.

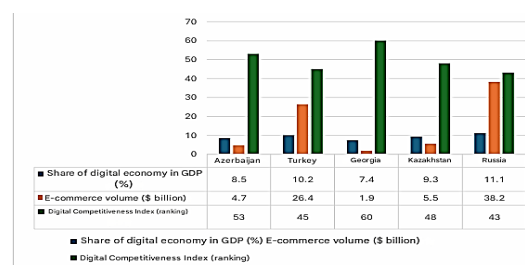


Source: Compiled by the author

Graphic 2 shows the level of digitalization in various economic sectors and its impact on labor productivity. The banking and financial sector is the leader with a 92% digitalization level, which is due to the widespread use of online banking services, mobile payment systems and fintech platforms. Digitalization in public administration has reached 88%, increasing flexibility and transparency in management (Siregar, 2023; Purnomo, 2023).

The 84% digitalization in the education and science sector is due to the widespread use of online learning environments and digital resources. Although the application of digital technologies in the transport, logistics and energy sectors is somewhat slower, the growth dynamics remain stable. Overall, the share of digital investments in GDP across all sectors has approached 1%, which has become one of the main indicators of technological modernization at the national level.

Graphic 3. International comparison of the digital economy (2024).



Source: Compiled by the author

This table assesses the level of development of the digital economy by comparing Azerbaijan with the countries of the region. According to the data, the share of Azerbaijan's digital economy in GDP was 8.5%, which puts the country ahead of Georgia (7.4%), but slightly behind Turkey (10.2%) and Kazakhstan (9.3%). The total volume of e-commerce is \$4.7 billion, making it a significant share of the regional market. Azerbaijan is ranked 53rd in the digital competitiveness index, which reflects the positive results of the "Digital Development Concept", "AzInTelecom cloud centers" and "e-Commerce 2030" initiatives implemented in recent years.

Conclusion

The analysis of the three tables shows that the digital transformation process in Azerbaijan is accompanied not only by technological modernization, but also by the renewal of the socio-economic structure. The growth of the ICT sector, the development of e-commerce, and the digitalization of public services have increased the country's international competitiveness. However, issues such as the equal development of digital infrastructure among regions and the improvement of digital skills still remain strategic priorities.

References

1. Abdullayev, K., Allahyarov, R., Teymurova, G., Zeynalov, M., Fataliyeva, G. (2024). The Role of Digital Transformation in Building a Competitive Economy: A Case Study of Azerbaijan. *Theoretical and Practical Research in Economic Fields*, 15(2[30]), 134–141. [https://doi.org/10.14505/tpref.v15.2\(30\).11](https://doi.org/10.14505/tpref.v15.2(30).11)
2. Center for Analysis and Coordination of the Fourth Industrial Revolution (C4IR Azerbaijan). (n.d.). *Digital economy — General information*. Retrieved 2025, November 12, from <https://4sim.gov.az/en/page/reqemsal-iqtisadiyyat>
3. Center for Analysis of Economic Reforms and Communication (CAERC). (2025, July 10). *Azerbaijan is a leader in the UN report on digital trade*. Retrieved from <https://ereforms.gov.az/en/media/xeberler/azerbaycanbmt-nin-reqemsal-ticaret-uzre-hesabatinda-liderdir-1493>
4. Hajiyeve, N., Ismayilov, V., Fataliyeva, G., Mahmudova, L., Asadova, S. (2025). The impact of digital transformation on the sustainable development of the Azerbaijani economy. *International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering (IJCESSEN)*, 11(2), 1901–1909. <https://doi.org/10.22399/ijcesen.1322>
5. Kolomiyets, G., Rodchenko, V., Melentsova, O., Korol, V., Moskalenko, M. (2024). The Impact of Digitalization on the Formation of New Business Models in Electronic Commerce: Analysis and Trends. *Salud, Ciencia y Tecnología – Serie de*. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024.652>
6. Lobacheva, E., Yadova, N. (2020). The Impact of digital technology on e-commerce development in the Russian Federation. *MATEC Web of Conferences*, 311, 02016. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202031102016>
7. Ministry of Digital Development and Transport of the Republic of Azerbaijan. (2025, January 16). *Concept of Digital Development in the Republic of Azerbaijan approved*. Retrieved from <https://mincom.gov.az/en/mediaen/news/concept-of-digital-development-in-the-republic-of-azerbaijan-approved>
8. Purnomo, Y. (2023). Digital Marketing Strategy to Increase Sales Conversion on E-Commerce Platforms. *Journal of Contemporary Administration and Management (ADMAN)*, 1(2), 54–62.
9. Report Information Agency. (2025, January 2). *Azerbaijan's ICT sector: Digital economy as new driver of sustainable development*. Retrieved from <https://report.az/en/ict/azerbaijan-s-ict-sector-digital-economy-as-new-driver-of-sustainable-development>
10. Suman Kalyan, A. (2024). The Influence of User Reviews on Consumer Purchase Decisions in E-Commerce. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 5(7), 1276–1280.
11. Siregar, N. (2023). Digital Marketing to E-Commerce Customers [Unpublished manuscript]. *Journal of Management and Commerce Business*.
12. Zhou, Z., Wang, L. (2025). Dual-Dimensional Digital Transformation Systematically Reshapes the U-Curve of Knowledge and Political Distance on Subsidiary Exit. *Systems*, 13(9), 773. <https://doi.org/10.3390/systems13090773MDPI+1>

Received: 01.10.2025

Approved: 14.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/71-74>

Umid Mursalov

Azerbaijan State University of Economics

Master's student

<https://orcid.org/0009-0002-0176-7118>

murslovumid@gmail.com

Application and Analysis of Digital Marketing Strategies in Electronic Commerce

Abstract

This study covers the mechanisms of application of digital marketing strategies in the electronic commerce environment and the analytical assessment of their effectiveness. In the modern era, the rapid development of digital technologies, changes in consumer behavior and increased competition in online markets push electronic commerce entities to implement more flexible, data-oriented and customer-centric marketing strategies. The study systematically analyzes the role of key digital marketing strategies in electronic commerce, such as SEO, social media marketing, content marketing, email marketing, influencer marketing and performance-based advertising tools.

Within the framework of the study, the impact of digital marketing strategies on customer engagement, customer satisfaction, electronic customer loyalty and sales volume growth is assessed using statistical indicators and comparative analysis methods. At the same time, the possibilities of measuring the effectiveness of strategies using analytical tools (web analytics, KPI and ROI measurements) are investigated. The results show that integrated and personalized digital marketing strategies significantly increase the market share and competitiveness of e-commerce platforms.

The scientific and practical significance of the study is that the results obtained can be applied in making strategic decisions for enterprises operating in the field of e-commerce, optimizing marketing budgets and forming a long-term digital development model.

Keywords: *electronic, marketing, digital, sales, consumer, SEO, social, content, influencer*

Ümid Mürsəlov

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0002-0176-7118>

murslovumid@gmail.com

Elektron kommersiyada rəqəmsal marketing strategiyalarının tətbiqi və analizi

Xülasə

Bu tədqiqat elektron kommersiya mühitində rəqəmsal marketing strategiyalarının tətbiqi mexanizmlərini və onların effektivliyinin analitik qiymətləndirilməsini əhatə edir. Müasir dövrdə rəqəmsal texnologiyaların sürətli inkişafı, istehlakçı davranışlarının dəyişməsi və onlayn bazarlarda rəqabətin güclənməsi elektron kommersiya subyektlərini daha çevik, data-yönlü və müştəri mərkəzli marketing strategiyalarının tətbiqinə sövq edir. Araşdırmada SEO, sosial media marketingi, kontent marketingi, e-mail marketingi, influencer marketingi və performans əsaslı reklam alətləri kimi əsas rəqəmsal marketing strategiyalarının elektron kommersiyada rolu sistemli şəkildə təhlil olunur.

Tədqiqat çərçivəsində rəqəmsal marketing strategiyalarının müştəri cəlbətmə, müştəri məmnuniyyəti, elektron müştəri sədaqəti və satış həcminin artımına təsiri statistik göstəricilər və müqayisəli analiz metodları vasitəsilə qiymətləndirilir.

Eyni zamanda, analitik alətlərdən (web-analitika, KPI və ROI ölçmələri) istifadə etməklə strategiyaların səmərəliliyinin ölçülməsi imkanları araşdırılır. Nəticələr göstərir ki, integrasiya olunmuş və fərdiləşdirilmiş rəqəmsal marketing strategiyaları elektron kommersiya platformalarının bazar payını və rəqabət qabiliyyətini əhəmiyyətli dərəcədə artırır.

Tədqiqatın elmi və praktiki əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, əldə edilən nəticələr elektron kommersiya sahəsində fəaliyyət göstərən müəssisələr üçün strateji qərarların qəbulunda, marketing büdcələrinin optimallaşdırılmasında və uzunmüddətli rəqəmsal inkişaf modelinin formalaşdırılmasında tətbiq oluna bilər.

Açar sözlər: *elektron, marketing, rəqəmsal, satış, istehlakçı, SEO, sosial, kontent, influencer*

Introduction

In the modern era, the rapid development of information and communication technologies and the widespread use of the Internet on a global scale have led to fundamental changes in the structure of economic relations. One of the most important results of these changes is the formation of e-commerce and its radical transformation of traditional trade models. E-commerce encompasses not only the purchase and sale of products and services in an online environment, but also new, more flexible and information-based forms of interaction between consumers and enterprises. In such a situation, digital marketing strategies act as one of the main tools ensuring the sustainable development of e-commerce.

In online markets where competition is intensifying, traditional marketing approaches are no longer enough to attract the attention of consumers, direct them to purchases and form long-term loyalty. It is for this reason that enterprises have begun to widely use digital strategies such as SEO, social media marketing, content marketing, e-mail marketing, influencer marketing and performance-based advertising (Afanasyev, 2024; Lin, Saleiro, Milic-Frayling, Ch'ng, 2018). Through these strategies, market participants can more accurately identify the target audience, form personalized offers and evaluate the effectiveness of marketing activities based on measurable indicators.

The application of digital marketing strategies in e-commerce is not limited to increasing sales volume. These strategies also have a significant impact on increasing brand value, ensuring customer satisfaction and forming electronic customer loyalty. The use of analytical tools and big data allows for more scientific marketing decisions and ensures efficient allocation of resources.

Research

The application of digital marketing strategies in e-commerce acts as one of the main factors determining the competitiveness of enterprises in the modern market environment. With the deepening of digitalization, the processes of consumers' information search, product selection and purchase decision-making have changed radically, which necessitated the establishment of marketing activities on more data-based and analytical approaches. The analysis shows that, unlike traditional mass marketing models, digital marketing strategies allow for precise segmentation of the target audience and the establishment of personalized communication (Guercini, Mir Bernal, Prentice, 2018; Diez-Arroyo, 2015).

The application of SEO strategies in e-commerce leads to the formation of organic traffic flow by increasing the visibility of products and services in search engines. This creates a significant advantage in terms of optimizing advertising costs and long-term sales growth. The conducted analyses show that e-stores that are in the first positions in search results gain a higher level of trust and significantly increase conversion rates. In addition, the effectiveness of SEO strategies is directly related to the quality of the content, the technical performance of the site, and the user experience.

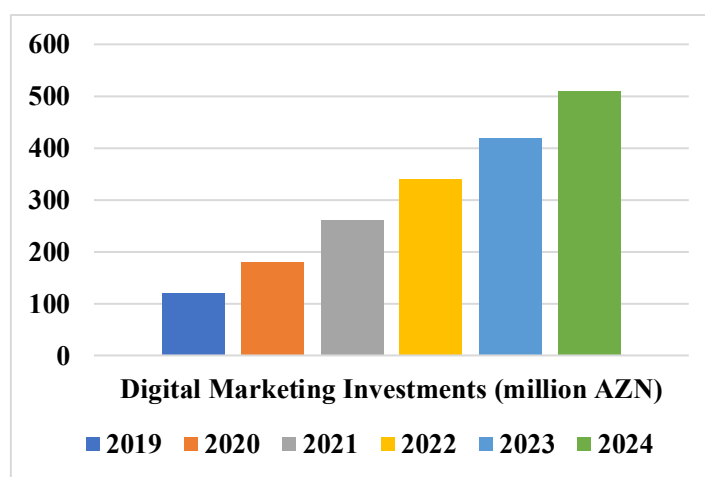
Social media marketing acts as a more dynamic and interactive mechanism in terms of influencing consumer behavior in e-commerce. Two-way communication established through social platforms strengthens brand-customer relationships and facilitates the rapid spread of opinions and recommendations. The results of the analysis show that e-commerce entities that communicate actively and consistently on social media achieve more stable results in terms of customer satisfaction and brand loyalty. In particular, the application of influencer marketing tools plays an important role

in the formation of consumer trust and accelerates purchase decisions (Rosário, Raimundo, 2021; Rose, van der Merwe, Jones, 2024).

Content marketing analysis shows that value-oriented and informative content has a significant impact on consumer decision-making. Product descriptions, video reviews, blog posts, and user reviews reduce information asymmetry in e-commerce and minimize risk perception. This is especially important in attracting new customers and building initial trust. The quality and consistency of content is directly related to the increase in sales.

Analysis of email marketing strategies shows that personalized and automated messaging is an effective tool for building long-term relationships with customers. Discount offers, reminder messages, and personalized recommendations increase the likelihood of customers returning to the platform. Statistical indicators confirm that email marketing has a higher ROI compared to other digital channels (Purnomo, 2023; Miah, 2022).

Graphic 1. Dynamics of digital marketing investments in e-commerce in Azerbaijan (2019-2024).



Source: Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan – Annual reports on digital economy and e-commerce.

Graphic 1 shows that digital marketing investments in the e-commerce sector in Azerbaijan demonstrated a continuous and increasing dynamics for 2019-2024. The relatively low level of investment in the initial period is explained by the stage of market formation and limited use of digital marketing tools. In subsequent years, as a result of the expansion of e-commerce, changes in online consumer behavior and the strengthening of the competitive environment, it is observed that the funds allocated to marketing have increased significantly (Heuer, Brettel, Kemper, 2015; Sanbella, Van Versie, Audiah, 2024; Siregar, 2023).

The sharp increase in investments, especially after 2020, indicates that digital channels have become the main sales and communication tool for enterprises. During this period, resources allocated to social media marketing, search engine optimization and online advertising tools have increased. The continued growth in 2022-2024 confirms that digital marketing strategies are strategically important for long-term growth and competitive advantage in e-commerce. Overall, Graphic 1 clearly demonstrates that digital marketing investments are one of the key drivers of sustainable e-commerce growth (Zoghbi, Heyman, Gomez, Moens, 2016).

Conclusion

The conducted research shows that the application of digital marketing strategies in e-commerce plays a decisive role in strengthening the market position of enterprises and increasing their competitiveness. The analysis results prove that digital marketing tools provide more flexible, measurable and targeted audience-oriented opportunities compared to traditional marketing approaches. This allows e-commerce platforms to understand consumer behavior more deeply and form marketing decisions on a scientific basis.

Statistical indicators and graphical analyses confirm that investments in digital marketing in the field of e-commerce in Azerbaijan have shown increasing dynamics over the years. This increase indicates that digital channels are of strategic importance in terms of stimulating sales, attracting customers and increasing brand recognition. In particular, the integrated application of SEO, social media marketing, content and influencer marketing strategies has a positive impact on the formation of customer satisfaction and electronic customer loyalty.

Consequently, it can be said that the effectiveness of digital marketing strategies in e-commerce depends on their application based on a systematic, analytical and long-term approach. Continuous measurement, analysis and adaptation of digital marketing activities of enterprises to market changes is one of the main conditions for ensuring the sustainable development of e-commerce.

References

1. Afanasyev, K. (2024). Approaches to Modelling Marketing Strategies in E-Commerce. *EES Journal*.
2. Diez-Arroyo, M. (2015). From the atelier to e-commerce. *Terminology*, 21(1), 51–75.
3. Guercini, S., Mir Bernal, P., Prentice, C. (2018). New marketing in fashion e-commerce. *Journal of Global Fashion Marketing*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.1080/20932685.2018.1407018>
4. Heuer, D., Brettel, M., Kemper, J. (2015). Brand competition in fashion e-commerce. *Electronic Commerce Research and Applications*, 14(6), 514–522. <https://doi.org/10.1016/j.eierap.2015.07.007>
5. Lin, W., Saleiro, P., Milic-Frayling, N., Ch'ng, E. (2018). *Social Media Brand Engagement as a Proxy for E-Commerce Activities: A Case Study of Sina Weibo and JD*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/1810.05944>
6. Miah, S.J. (2022). *Impact of Business Analytics and Decision Support Systems on E-Commerce in SMEs*. arXiv.
7. Purnomo, Y. (2023). Digital Marketing Strategy to Increase Sales Conversion on E-Commerce Platforms. *Journal of Contemporary Administration and Management (ADMAN)*, 1(2), 54–62.
8. Rosário, A., Raimundo, R. (2021). Consumer Marketing Strategy and E-Commerce in the Last Decade: A Literature Review. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 16(7), 3003–3024. <https://doi.org/10.3390/jtaer16070164>
9. Rose, D., van der Merwe, J., Jones, J. (2024). Digital Marketing Strategy in Enhancing Brand Awareness and Profitability of E-Commerce Companies. *APTISI Transactions on Management*, 8(2), 160–166.
10. Sanbella, L., Van Versie, I., Audiah, S. (2024). Online Marketing Strategy Optimization to Increase Sales and E-Commerce Development: An Integrated Approach in the Digital Age. *Startuppreneur Business Digital*, 3(1), 54–66.
11. Siregar, N. (2023). Digital Marketing to E-Commerce Customers [Unpublished manuscript]. *Journal of Management and Commerce Business*.
12. Zoghbi, S., Heyman, G., Gomez, J.C., Moens, M.-F. (2016). Fashion Meets Computer Vision and NLP at E-Commerce Search. *International Journal of Computer and Electrical Engineering*, 8(1), 31–43.

Received: 10.10.2025

Approved: 13.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/75-82>

Fatimə Qaralı

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

<https://orcid.org/0009-0009-2654-3293>

fatimeqarali4@gmail.com

Kompüter elmlərinin tədrisi üçün məşhur proqramlaşdırma dilləri

Xülasə

Məqalədə ali təhsil müəssisələrində kompüter elmlərinin tədrisi yolları və metodik yanaşmalar araşdırılmışdır. Ali təhsil səviyyəsində kompüter elmlərinin tədrisi tələbələrin nəzəri biliklərini və praktik bacarıqlarını formalaşdırmaq məqsədilə müxtəlif pedaqoji metodlar və texnologiyalar vasitəsilə həyata keçirilir. Məqalədə tədris prosesində interaktiv metodlar, layihə əsaslı öyrənmə, laboratoriya və praktiki tapşırıqlar, həmçinin, müasir informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının tətbiqi məsələlərinə də toxunulmuşdur. Məqalədə ölkəmizin ali təhsil müəssisələrində kompüter elmlərinin, proqramlaşdırmanın tədrisində mövcud problemlər və onların həlli yolları da şərh edilmişdir. Məqalədə istifadə olunan metodlar əsasən keyfiyyət və kəmiyyət tədqiqatları, praktiki öyrənmə yanaşmaları və pedaqoji texnologiyaların tətbiqi ilə bağlıdır. Kompüter elmlərinin ali təhsil müəssisələrində tədrisi müxtəlif metod və yanaşmaların tətbiqini tələb edir. Tədris prosesində ənənəvi üsullarla yanaşı, müasir pedaqoji texnologiyaların, rəqəmsal resursların, praktiki yönümlü tapşırıqların və layihə əsaslı öyrənmənin tətbiqi xüsusi aktualıq kəsb edir. Bu məqalədə kompüter elmlərinin ali təhsil müəssisələrində tədrisi yolları, mövcud problemlər və onların həlli istiqamətləri elmi-pedaqoji baxımdan təhlil olunur.

Açar sözlər: kompüter elmləri, proqramlaşdırma, interaktiv metodlar, tədris keyfiyyəti, müasir təhsil

Fatima Garali

Azerbaijan State Pedagogical University

<https://orcid.org/0009-0009-2654-3293>

fatimeqarali4@gmail.com

Popular Programming Languages for Teaching Computer Science

Abstract

The article examines the ways and methodological approaches to teaching computer science in higher education institutions. Teaching computer science at the higher education level is carried out through various pedagogical methods and technologies in order to form the theoretical knowledge and practical skills of students. The article also touches upon the issues of interactive methods, project-based learning, laboratory and practical tasks, as well as the application of modern information and communication technologies in the teaching process. The article also comments on the existing problems in teaching computer science and programming in higher education institutions of our country and ways to solve them. The methods used in article are mainly related to qualitative and quantitative research, practical learning approaches and the application of pedagogical technologies. Teaching computer science in higher education institutions requires the application of various methods and approaches. In addition to traditional methods the application of modern pedagogical technologies, digital resources, practically oriented tasks and project-based learning in the teaching process is of particular relevance. This article analyzes the ways of teaching computer science in higher education institutions' existing problems and directions for their solution from a scientific and pedagogical point of view.

Keywords: computer science, programming, interactive methods, teaching quality, modern education

Giriş

Məqalədə istifadə olunan metodlar əsasən keyfiyyət və kəmiyyət tədqiqatları, praktiki öyrənmə yanaşmaları və pedaqoji texnologiyaların tətbiqi ilə bağlıdır.

Məqalənin elmi yeniliyi ali təhsil müəssisələrində kompüter elmlərinin tədrisi sahəsində müasir pedaqoji yanaşmaların sistemli şəkildə tətbiqinin təhlil edilməsində və Azərbaycan kontekstində konkret tədris problemlərinin müəyyənləşdirilməsi və həll yollarının işlənilib hazırlanmasında özünü göstərir.

Xüsusilə aşağıdakı aspektlər məqalənin elmi yeniliyini təmin edir. Tədris metodlarının integrasiyası: Klassik və interaktiv tədris metodlarının, layihə əsaslı öyrənmə və İKT vasitələrinin kombinasiya olunması ilə ali təhsil səviyyəsində kompüter elmlərinin effektiv öyrədilməsi üçün yeni metodik yanaşma təklif olunur. Tələbə yönümlü pedaqoji model: Məqalədə təklif olunan yanaşma tələbələrin aktiv iştirakını, yaradıcı və tənqidi düşünmə bacarıqlarını inkişaf etdirməyə yönəlib ki, bu da ənənəvi tədris metodlarından fərqlənir (Cabaleiro-Cerviño, Vera, 2020).

Tədqiqat

Müasir dövrdə informasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı cəmiyyətin bütün sahələrinə, xüsusilə də ali təhsil sisteminə ciddi təsir göstərir. İnformatika fənni ali təhsil müəssisələrində yalnız texniki biliklərin ötürülməsi vasitəsi kimi deyil, həm də tələbələrin analitik düşünmə, problem həll etmə və innovativ yanaşma bacarıqlarının formalaşdırılmasında mühüm rol oynayır. Bu baxımdan kompüter elmlərinin ali təhsildə səmərəli tədrisi ölkənin intellektual və iqtisadi inkişafı üçün strateji əhəmiyyət daşıyır.

Kompüter elmlərinin ali təhsil müəssisələrində tədrisi müxtəlif metod və yanaşmaların tətbiqini tələb edir. Tədris prosesində ənənəvi üsullarla yanaşı, müasir pedaqoji texnologiyaların, rəqəmsal resursların, praktiki yönümlü tapşırıqların və layihə əsaslı öyrənmənin tətbiqi xüsusi aktuallıq kəsb edir. Bu məqalədə kompüter elmlərinin ali təhsil müəssisələrində tədrisi yolları, mövcud problemlər və onların həlli istiqamətləri elmi-pedaqoji baxımdan təhlil olunur.

Zaripovun təklif etdiyi riyazi-statistik analiz metodlarından istifadə etməklə tələbələrin öyrənmə səviyyəsi dinamik şəkildə izləmə və zəif sahələr üzrə fərdi dəstək təmin oluna bilər. Tədqiqat müəllifinin işi bu metodların tətbiqini daha da dərinlən əsaslandırır. O bildirir ki, tələbələrin hər iterasiyada yazdığı kod nümunələri statistik modellər – məsələn, reqressiya analizi – vasitəsilə təhlil edilməlidir. Bu yanaşma müəllimlərə aşağıdakıları müəyyən etməyə imkan verir: 1. Tələbələrin ən çox təkrarladığı məntiqi səhvlər; 2. Kodun mürəkkəbliyi ilə keyfiyyəti arasındakı korrelyasiya; 3. Proqramlaşdırma paradigmalarının mənimsənilmə sürəti. Məsələn, Python dilində rekursiv funksiyalar yazmaqda çətinlik çəkən tələbələr üçün xüsusi simulyasiya alətləri tətbiq edilə bilər. Bu alətlər funksiyanın hər çağırışında yaddaşın vəziyyətini vizual şəkildə təqdim edərək məntiqi ardıcılığı daha aydın edir və anlaşılmazlığı aradan qaldırır (Bau, Gray, Kelleher, Sheldon, Turbak, 2017; Alas academy, 2025).

Kompüter elmlərinin ali təhsil müəssisələrində tədrisi yolları, bu istiqamətdə dünya təcrübəsində xarici və yerli ali təhsil müəssisələrində proqramlaşdırmanın tətbiqi günümüzdə xüsusi aktuallıq kəsb edir. Bu istiqamət üzrə xarici universitetlərdən də bir sıra nümunələri qeyd etməyi məqsəduyğun hesab edirik.



Şəkil 1. Stanford Universiteti.

Stanford Universiteti – Code in Place. COVID-19 pandemiyası dövründə Stanford Universiteti “Code in Place” adlı genişmiqyaslı onlayn layihəni həyata keçirmişdir. Layihə çərçivəsində tələbələrə Python əsaslı tapşırıqlar təqdim olunmuş, onlar kiçik qruplar şəklində işləyərək proqramlaşdırma bacarıqlarını inkişaf etdirmişlər. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, bu metoddan istifadə edən tələbələrin 85 faizi kursun sonunda müstəqil şəkildə proqram yazma bilmişdir (Zaripov, 2025).



Şəkil 2. Harvard Universiteti.

Harvard Universitetinin CS50 kursu. Harvard Universiteti proqramlaşdırma tədrisində iterativ və layihə əsaslı öyrənmə yanaşmalarından geniş istifadə edir. CS50 kursu tələbələrə ilkin səviyyədən başlayaraq mərhələli şəkildə mürəkkəbləşən tapşırıqlar təqdim edir və onların kodları sistemli şəkildə təkmilləşdirilir. Kursun məlumatlarına əsasən, bu metodu mənimsəyən tələbələrin 92 faizi daha mürəkkəb proqramlaşdırma problemlərini sərbəst şəkildə həll etməyə başlayır (Niemelä, Kärkkäinen, Äyrämö, 2020; Medeiros, Ramalho, Falcão, 2018).



Şəkil 3. Finlandiya – Aalto Universiteti.

Finlandiya – Aalto Universiteti. Aalto Universitetində proqramlaşdırma dərslərində oyunlaşdırma metodları tətbiq olunur. Tələbələr müxtəlif oyunlar və simulyasiyalar hazırlayaraq öyrənmə prosesinə daha fəal şəkildə cəlb edirlər. Statistik nəticələr göstərir ki, oyun əsaslı proqramlaşdırma dərslərində iştirak edən tələbələrin motivasiya səviyyəsi ənənəvi tədris modelləri ilə müqayisədə 40 faiz daha yüksəkdir (West, 2023; Neumann, Baumann, 2021).

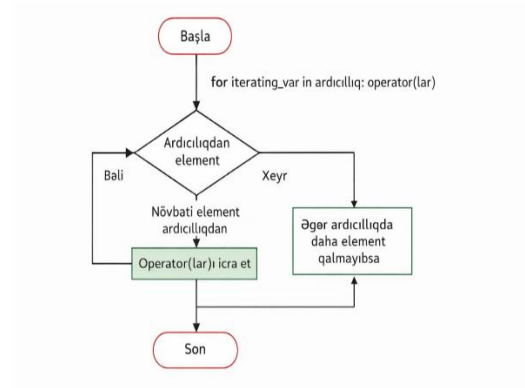
Həmçinin, onu da qeyd edək ki, müasir proqramlaşdırmada Python, C++ və Java ən geniş yayılmış və fərqli məqsədlər üçün istifadə olunan proqramlaşdırma dilləridir. Bu dillərin hər biri özünəməxsus sintaksisə, icra sürətinə, tətbiq sahələrinə və öyrənmə çətinliyinə malikdir. Python sadəliyi və oxunaqlılığı ilə seçilir və sürətli inkişaf, data analitikası, süni intellekt kimi sahələrdə geniş istifadə olunur. C++ yüksək performans və sistem səviyyəli nəzarət təqdim edir, oyun mühərrikləri, əməliyyat sistemləri və real vaxt tətbiqlərində üstünlük təşkil edir. Java isə platformadan asılı olmadan işləmə xüsusiyyəti (JVM) və böyük korporativ sistemlərdə etibarlılığı ilə tanınır.

Bu müqayisənin məqsədi Python, C++ və Java dillərinin əsas xüsusiyyətlərini, üstün və zəif cəhətlərini ümumi şəkildə təqdim edərək, hansı şəraitdə hansı dilin daha uyğun olduğunu anlamağa kömək etməkdir.

Python, C++ və Java müqayisəsi

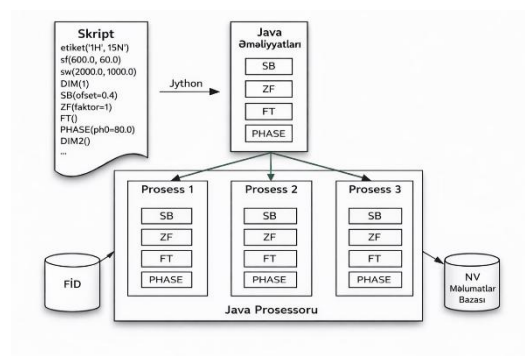
Xüsusiyyət	Python	C++	Java
Öyrənmə asanlığı	★★★★★	★★	★★★
Sintaksis	Sadə	Çətin	Orta
Performans	Orta	Çox yüksək	Yüksək
Yaddaş idarəsi	Avtomatik	Əllə	Avtomatik
Tədris üçün uyğunluq	Çox yüksək	Aşağı-Orta	Orta
Real sistem proqramları	Az	Çox	Orta

Bu istiqamət üzrə bir sıra proqramlaşdırma təcrübələrini də qeyd etməyi məqsəduyğun hesab edirik.



Şəkil 4.

Bu şəkil for dövrünün işləmə prinsipini göstərir. Proqram başladıqda əvvəlcə for iterating_var in ardıcılıq: operator(lar) ifadəsi icraya hazır vəziyyətə gətirilir. Daha sonra ardıcılıqdan götürüləcək elementin olub-olmaması yoxlanılır. Əgər ardıcılıqda element varsa, növbəti element götürülür və həmin element üçün göstərilən operatorlar icra olunur. Operatorlar icra edildikdən sonra proqram yenidən ardıcılıqda başqa elementin olub-olmamasını yoxlayır. Bu proses ardıcılıqda element qaldığı müddətcə təkrar olunur. Əgər yoxlama zamanı ardıcılıqda artıq element qalmadığı müəyyən edilərsə, dövr dayandırılır və proqram son mərhələsinə keçir. Beləliklə, for dövrü ardıcılıqdakı bütün elementlər üçün əməlləri ardıcıl şəkildə icra etdikdən sonra tamamlanır.



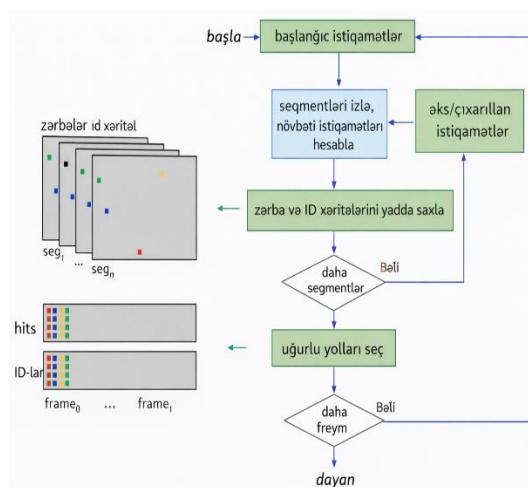
Şəkil 5.

Bu şəkil skript əsasında məlumatların Java mühitində necə emal edildiyini ardıcıl şəkildə göstərir. Proses skriptlə başlayır. Skriptdə etiket, sf, sw, DIM, SB, ZF, FT, PHASE kimi əmrlər ardıcılıqla yazılır və bu əmrlər məlumatın necə emal olunacağını təsvir edir. Skript Jython vasitəsilə Java əməliyyatlarına ötürülür.

Java tərəfində skriptdə göstərilən əmrlərə uyğun olaraq əsas əməliyyatlar müəyyənləşdirilir. Bu əməliyyatlara SB, ZF, FT və PHASE daxildir. Daha sonra bu əməliyyatlar Java prosessoru tərəfindən paralel və ya ardıcıl işləyən bir neçə prosesə (Proses 1, Proses 2 və Proses 3) paylanır.

Hər bir proses eyni tip əməliyyatları icra edir, yəni SB, ZF, FT və PHASE addımlarını yerinə yetirir. Giriş məlumatı kimi FID (xam ölçmə məlumatları) istifadə olunur. Proseslər bu məlumatı skriptdə verilmiş parametrlərə uyğun emal edirlər.

Bütün proseslər tamamlandıqdan sonra əldə olunan nəticələr NV Məlumatlar Bazasında saxlanılır. Beləliklə, şəkil göstərir ki, skriptlə verilən əmrlər Jython vasitəsilə Java əməliyyatlarına çevrilir, Java prosessoru bu əməliyyatları bir neçə prosesdə icra edir və nəticədə emal olunmuş məlumatlar verilənlər bazasına yazılır.



Şəkil 6.

Bu şəkil çoxaddımlı bir izləmə və yol seçmə alqoritminin iş prinsipini göstərir. Proses “başla” mərhələsi ilə başlayır və əvvəlcə başlanğıc istiqamətlər müəyyən edilir. Bu istiqamətlər sonrakı axtarış üçün başlanğıc nöqtəsi rolunu oynayır. Daha sonra hər bir istiqamət üzrə seqmentlər izlənilir və növbəti mümkün istiqamətlər hesablanır. Bu mərhələdə obyektlərin hərəkətinə uyğun davam edən yollar proqnozlaşdırılır.

Hesablanan istiqamətlər əsasında zərbə (hit) və ID xəritələri yaradılır və yadda saxlanılır. Bu xəritələr hər seqment üçün hansı nöqtələrdə uyğunluq (hit) olduğunu və həmin uyğunluqların hansı obyekt ID-lərinə aid olduğunu göstərir. Seqmentlər üzrə bu məlumatlar ardıcıl şəkildə toplanır.

Daha sonra “daha seqmentlər” olub-olmadığı yoxlanılır. Əgər hələ izlənəcək seqmentlər varsa, proses əks və ya çıxarılan istiqamətləri nəzərə alaraq yenidən başlanğıc istiqamətlər mərhələsinə qaydır və axtarış davam etdirilir. Əgər artıq seqment qalmayıbsa, növbəti mərhələyə keçilir.

Bu mərhələdə toplanmış zərbə və ID məlumatlarına əsaslanaraq uğurlu yollar seçilir. Yəni ardıcıl frame-lər boyunca ən uyğun və davamlı hərəkət yolları müəyyən edilir. Bu məlumatlar hits və ID-lər şəklində frame₀-dan frame_i-ə qədər saxlanılır.

Son olaraq “daha freym” olub-olmadığı yoxlanılır. Əgər növbəti freymlər varsa, proses yenidən əvvəlki mərhələlərə qayıdaraq davam edir. Əgər artıq freym qalmayıbsa, alqoritm dayanır. Beləliklə, bu sxem obyektlərin bir neçə frame və seqment boyunca izlənməsi, uyğun yolların seçilməsi və prosesin iterativ şəkildə tamamlanmasını təsvir edir.

Bu istiqamət üzrə aparılan araşdırmalar zamanı tədris üsullarını sistemləşdirməyi və onların hansı məzmunu malik olmasını, üstünlüklərini kompleks formada, cədvəl şəklində diqqətə çatdırmağı məqsəduyğun hesab edirik (Bax: Cədvəl-1).

Tədris yolu	Məzmunu	Üstünlükləri
Ənənəvi tədris üsulları	Mühazirə, seminar, laboratoriya məşğələləri	Nəzəri biliklərin sistemli verilməsi
İnteraktiv metodlar	Problem əsaslı təlim, layihə və case-study metodları	Analitik düşüncə və yaradıcılığın inkişafı
Rəqəmsal texnologiyalar	E-learning platformaları, virtual laboratoriyalar, onlayn resurslar	Tədrisin əlçatanlığı və çevikliyi
Qarışıq tədris (Blended learning)	Ənənəvi dərslərin onlayn təlimlə birləşdirilməsi	Vaxta qənaət, fərdi öyrənmə imkanları
Kompetensiya əsaslı tədris	Praktiki bacarıqların və peşə səriştələrinin formalaşdırılması	Əmək bazarına uyğun kadr hazırlığı
Elmi-tədqiqat yönümlü tədris	Elmi layihələr, startaplar, innovasiya fəaliyyəti	Tədqiqat bacarıqlarının inkişafı
Praktiki yönümlü təlim	Proqramlaşdırma, verilənlər bazası, real layihələr	Təcrübənin artırılması
Özünütəhsil və distant tədris	Onlayn kurslar, müstəqil öyrənmə	Davamlı və fərdi inkişaf

Təqdim olunan cədvəl kompüter elmlərinin ali təhsil müəssisələrində tədrisinin müxtəlif yollarını və bu yolların əsas xüsusiyyətlərini əhatə edir. Cədvəldə göstərilən hər bir tədris yolu informatika fənninin effektiv və məqsədyönlü şəkildə mənimsənilməsinə xidmət edir.

Ənənəvi tədris üsulları mühazirə, seminar və laboratoriya məşğələlərini əhatə edir. Bu üsullar əsasən nəzəri biliklərin sistemli və ardıcıl şəkildə tələbələrə çatdırılmasını təmin edir. Xüsusilə kompüter elmlərinin fundamental anlayışlarının öyrədilməsində bu yanaşma mühüm əhəmiyyət daşıyır (Xolmominova, İmanova, Mahmudova, 2023; Pələngov, Mehraliyeva, 2017; Ismailov, 2018; Malan, 2023). İnteraktiv tədris metodları problem əsaslı təlim, layihə və case-study üsullarını özündə birləşdirir. Bu metodlar tələbələrin fəal iştirakını təmin edir, analitik və tənqidi düşüncə bacarıqlarını inkişaf etdirir. Tələbələr real problemlərin həlli üzərində işləyərək nəzəri bilikləri praktikada tətbiq etməyi öyrənirlər. Rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi informatika tədrisinin müasir tələblərə uyğunlaşdırılmasında mühüm rol oynayır. Elektron təhsil platformaları, virtual laboratoriyalar və onlayn resurslar tədrisin daha çevik və əlçatan olmasına şərait yaradır. Bu yanaşma tələbələrin müstəqil öyrənmə imkanlarını da genişləndirir.

Qarışıq tədris modeli ənənəvi auditoriya dərsləri ilə onlayn təlimin birləşdirilməsinə əsaslanır. Bu model tələbələrin həm müəllimlə birbaşa ünsiyyətini, həm də rəqəmsal resurslardan istifadəsini təmin edərək tədrisin səmərəliliyini artırır və vaxta qənaət edir. Kompetensiya əsaslı tədris yanaşması tələbələrdə praktik bacarıqların və peşə səriştələrinin formalaşdırılmasına yönəlmişdir. Bu yanaşma əmək bazarının tələblərinə uyğun mütəxəssislərin hazırlanmasına şərait yaradır və kompüter elmlərinin tətbiqi aspektlərini ön plana çəkir.

Elmi-tədqiqat yönümlü tədris tələbələrin elmi layihələrdə, innovativ fəaliyyətlərdə və startap təşəbbüslərində iştirakını stimullaşdırır. Bu yanaşma tələbələrdə tədqiqat aparmaq, yeni ideyalar irəli sürmək və innovativ düşünmək bacarıqlarını inkişaf etdirir. Praktiki yönümlü təlim proqramlaşdırma, verilənlər bazası və real layihələr üzərində işləməklə tələbələrin praktiki təcrübəsini artırır. Bu, onların gələcək peşə fəaliyyətinə daha hazırlıqlı olmasına kömək edir.

Nəhayət, özünütəhsil və distant tədris formaları onlayn kurslar və müstəqil öyrənmə vasitəsilə tələbələrin davamlı inkişafını təmin edir. Bu yanaşma fərdi öyrənmə tempini nəzərə alaraq biliklərin daim yenilənməsinə imkan yaradır.

Ümumilikdə, cədvəldə əks olunan tədris yolları bir-birini tamamlayaraq kompüter elmlərinin ali təhsil müəssisələrində daha səmərəli, müasir və praktik yönümlü şəkildə tədris olunmasına xidmət edir.

Nəticə

Ölkənin bir sıra ali təhsil müəssisələrində aparılan təhlillər əsasında müəyyən etdik ki, Azərbaycanda informatika, kompüter elmləri, informasiya texnologiyaları və bu sahəyə yaxın ixtisaslar üzrə kadr hazırlığı aparan ali təhsil müəssisələri əsasən dövlət və özəl universitetlərdə cəmləşmişdir. Bu ali məktəblər ölkənin IT sahəsi üçün mütəxəssislərin hazırlanmasında mühüm rol oynayır.

Dövlət universitetləri arasında Bakı Dövlət Universiteti informatika və kompüter elmləri üzrə fundamental elmi-nəzəri baza təqdim edən aparıcı ali təhsil müəssisələrindən biridir. Azərbaycan Texniki Universitetində informasiya texnologiyaları və kompüter mühəndisliyi istiqamətləri üzrə mühəndis yönümlü kadrlar hazırlanır. Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetində isə kompüter mühəndisliyi və informasiya texnologiyaları sahəsində sənaye və istehsalat yönümlü mütəxəssislərin hazırlanmasına xüsusi diqqət yetirilir. Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetində informasiya texnologiyaları və iqtisadi informatika ixtisasları üzrə iqtisadiyyat və IT biliklərini birləşdirən kadrlar yetişdirilir. Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetində əsas diqqət informatika müəllimliyinə yönəldilir və orta təhsil müəssisələri üçün ixtisaslı müəllimlər hazırlanır.

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetində informasiya texnologiyaları və sistem mühəndisliyi ixtisasları texniki və layihə yönümlü biliklərin formalaşdırılmasına xidmət edir. Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyasında informasiya texnologiyaları sahəsi dənizçilik və nəqliyyat sistemləri ilə integrasiya olunmuş şəkildə tədris edilir. Sumqayıt Dövlət Universitetində informatika və kompüter elmləri üzrə geniş spektrli kadr hazırlığı aparılır. Gəncə Dövlət Universitetində informatika və informatika müəllimliyi ixtisasları region üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edən mütəxəssislərin hazırlanmasına imkan yaradır. Naxçıvan Dövlət Universitetində informatika və kompüter mühəndisliyi üzrə kadr hazırlığı muxtar respublikanın tələbatını ödəməyə yönəlib. Lənkəran Dövlət Universitetində, əsasən, informatika müəllimliyi üzrə kadrlar hazırlanır. Mingəçevir Dövlət Universitetində isə informasiya texnologiyaları sahəsi üzrə mütəxəssislərin yetişdirilməsi həyata keçirilir.

Özəl ali təhsil müəssisələri də informatika və informasiya texnologiyaları sahəsində kadr hazırlığında mühüm yer tutur. Xəzər Universitetində kompüter elmləri və informasiya texnologiyaları üzrə beynəlxalq standartlara uyğun tədris aparılır. Qərbi Kaspi Universitetində informasiya texnologiyaları ixtisası praktiki yönümlü şəkildə təşkil olunur. Azərbaycan Universitetində informasiya texnologiyaları üzrə müasir tədris proqramları tətbiq edilir. Odlar Yurdu Universitetində kompüter mühəndisliyi ixtisası üzrə mühəndis kadrların hazırlanmasına üstünlük verilir. Bakı Mühəndislik Universitetində isə kompüter mühəndisliyi və informasiya texnologiyaları sahəsində yüksək ixtisaslı texniki mütəxəssislər yetişdirilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bu ali təhsil müəssisələrində kadr hazırlığı əsasən bakalavr və magistr səviyyələrində, bəzi universitetlərdə isə doktorantura pilləsində həyata keçirilir. İxtisas adları universitetdən və tədris proqramından asılı olaraq informatika, kompüter elmləri, informasiya texnologiyaları və kompüter mühəndisliyi kimi fərqli adlarla təqdim oluna bilər.

Bu istiqamət üzrə aparılan araşdırmalar zamanı müəyyən etdik ki, konkret olaraq bu mövzu ali təhsil müəssisələrində kompüter elmlərinin tədrisi üçün pedaqoji-metodoloji sistemin inkişafına həsr olunmuşdur. Məqalədə informatika elminin tədrisinin məqsədi gələcək mütəxəssislərin peşəkar informasiya və texnologiya kompetensiyalarını formalaşdırmaq olduğu qeyd edilir. Tədrisin əsasında müasir pedaqoji dizayn və kompetensiya yanaşması dayanır ki, bu da tələbələrin yalnız nəzəri biliklərini deyil, həm də praktik bacarıqlarını inkişaf etdirməyə yönəldilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Alas academy. (2025). *Süni intellekt təlimi*. <https://alas.edu.az/suni-intellekt-nedir-heyatimiz-nesce-tesir-edir/>
2. Bau, D., Gray, J., Kelleher, C., Sheldon, J., Turbak, F. (2017). *Learnable Programming: Blocks and Beyond*. arXiv preprint arXiv:1705.09413.

3. Cabaleiro-Cerviño, G., Vera, C. (2020). The Impact of Educational Technologies in Higher Education. *GIST Education and Learning Research Journal*. 20, 155–169.
4. Xolmominova, Y., İmanova, N., Mahmudova, S. (2023). Methodology of Teaching Informatics in Higher Education. *Journal of Pedagogical Studies*, 6(1), 51–59.
5. Ismailov, T.İ. (2018). Human Factor in the Spiritual Development Process. *Teacher academician lyceum at Tashkent Pediatric Medical Institute Uzbekistan*, 42, 320–325.
6. Malan, D.J. (2023). Computer Science with Theatricality: Creating Memorable Moments in CS50 with the American Repertory Theater during COVID-19. *Proceedings of the 54th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 1, 603–609.
7. Medeiros, R.P., Ramalho, G.L., Falcão T.P. (2018). A Systematic Literature Review on Teaching and Learning Introductory Programming in Higher Education. *IEEE Transactions on Education*, 62(2), 77–90.
8. Niemelä, M., Kärkkäinen, T., Äyrämö, S., və b. (2020). Game learning analytics for understanding reading skills in transparent writing system. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2376–2390.
9. Neumann, M., Baumann, L. (2021). Agile Methods in Higher Education: Adapting and Using eduScrum with Real World Projects. *2021 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE): Proceedings*, 1–8.
10. Pələngov, Ə., Mehraliyeva, G. (2017). İnformasiya kommunikasiya texnologiyalarının təhsilə tətbiqi: orta məktəbdə proqramlaşdırmanın öyrədilməsi haqqında. *Azərbaycan pedaqoji universitetinin elmi işləri*, 102–104.
11. West, M. (2023). *An Ed-Tech Tragedy? Educational technologies and school closures in the time of COVID-19*. UNESCO Publishing.
12. Zaripov, N. (2025). Mathematical and statistical analysis of students' mastery levels in the programming environment for teaching informatics and digital technologies. *AIP Conference Proceedings*.

Daxil oldu: 08.10.2025

Qəbul edildi: 12.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/83-87>

Rahila Yusifova

Azerbaijan State University of Economics

Master's student

<https://orcid.org/0009-0001-2207-6036>

yusifovarahile27@gmail.com

Applications of Artificial Intelligence in Electronic Commerce

Abstract

Artificial intelligence (AI) technologies have led to revolutionary changes in the field of e-commerce in recent years. Modern e-commerce platforms personalize the user experience, increase sales and optimize operational efficiency through AI algorithms. The application areas of AI are wide and mainly focus on personalized recommendations, chatbots and virtual customer services, price optimization, commerce analytics and predictive models. Personalized recommendations optimize product offerings based on users' previous viewing and purchasing behaviors, which ultimately leads to increased sales. Chatbots and virtual assistants, on the other hand, improve service quality and reduce operational costs by responding to customer inquiries immediately. AI also allows e-commerce platforms to dynamically determine pricing strategies. Predictive analytics and machine learning models adjust prices at an optimal level, taking into account sales trends, seasonal demand and competitor activity. At the same time, AI provides analysis of large amounts of data, increasing the effectiveness of inventory management, supply chain and marketing strategies. Studies show that the application of AI technologies is not limited to increasing sales and revenue, but also increases customer satisfaction, platform trust and competitiveness. However, issues such as protecting personal data and ensuring ethical principles still remain in the spotlight.

Keywords: *artificial intelligence, technology, platform, commerce, electronic*

Rahila Yusifova

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0001-2207-6036>

yusifovarahile27@gmail.com

Süni intellektin elektron kommersiyada tətbiq sahələri

Xülasə

Süni intellekt (AI) texnologiyaları son illərdə elektron kommersiya sahəsində inqilabi dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Müasir e-ticarət platformaları, AI alqoritmləri vasitəsilə istifadəçi təcrübəsini fərdiləşdirir, satışları artırır və əməliyyat səmərəliliyini optimallaşdırır. AI-nin tətbiq sahələri genişdir və əsasən fərdiləşdirilmiş tövsiyələr, çatbotlar və virtual müştəri xidmətləri, qiymət optimallaşdırması, ticarət analitikası və proqnozlaşdırıcı modellər üzərində cəmləşir. Fərdiləşdirilmiş tövsiyələr, istifadəçilərin əvvəlki baxış və alış davranışlarına əsaslanaraq məhsul təkliflərini optimallaşdırır və nəticədə satışların artmasına səbəb olur. Çatbotlar və virtual köməkçilər isə müştəri sorğularını dərhal cavablandıraraq xidmət keyfiyyətini yüksəldir və əməliyyat xərclərini azaldır. AI elektron kommersiya platformalarının qiymət strategiyalarının dinamik şəkildə təyin olunmasına da imkan verir. Proqnozlaşdırıcı analitika və maşın öyrənməsi modelləri, satış trendlərini, mövsümi tələbatı və rəqiblərin fəaliyyətini nəzərə alaraq qiymətləri optimal səviyyədə tənzimləyir. Eyni zamanda, AI böyük həcmdə məlumatların təhlilini təmin edərək inventar idarəçiliyi, təchizat zənciri və marketing strategiyalarının effektivliyini artırır.

Tədqiqatlar göstərir ki, AI texnologiyalarının tətbiqi yalnız satış və gəlir artımı ilə məhdudlaşmır, həm də müştəri məmnuniyyətini, platforma etibarını və rəqabət qabiliyyətini yüksəldir. Bununla belə, şəxsi məlumatların qorunması və etik prinsiplərin təmin olunması kimi məsələlər hələ də diqqət mərkəzində qalır. Nəticə olaraq, süni intellektin elektron kommersiyada tətbiqi həm texnoloji, həm də iqtisadi perspektivdə strateji əhəmiyyət daşıyır və bu sahənin gələcəkdə daha da genişlənəcəyini göstərir.

Açar sözlər: *süni intellekt, texnologiya, platforma, kommersiya, elektron*

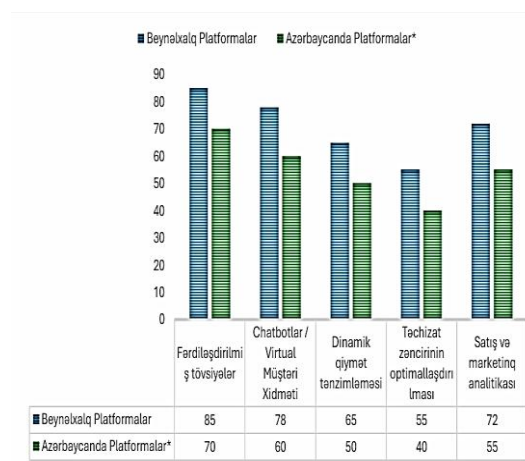
Introduction

With the rapid spread of digital commerce, e-commerce platforms have moved beyond product presentation and sales to new technologies – especially artificial intelligence (AI) – to improve user experience, operational efficiency, and competitive strategies. For example, a study of European countries found that the application of AI technologies to marketing and sales channels in the e-commerce sector is closely related to the level of digital infrastructure in countries (Bocean, 2025). In addition, AI-generated content has been positively received in user-oriented stores in terms of functionality, aesthetics, and security (Stamkou et al., 2025). The application areas of AI in e-commerce are diverse: personalized recommendations, chatbots and virtual customer services, dynamic pricing adjustments, supply chain optimization, and big data analysis are examples. For example, AI-suggestion systems on Chinese online platforms have been found to increase user click-through rates and conversion rates (Yin, 2025; Bian, 2025; Marjerison, Zhang, Zheng, 2022). However, it is also noted that SI applications vary, and that regulatory, ethical, and privacy risks still exist at a secondary level (Papastamoulou, 2025). In this context, the aim of this study is to identify the main application areas of artificial intelligence in the e-commerce environment, to systematically examine the opportunities they offer for businesses and the challenges they face. Thus, the aim is to form a theoretical and methodological base for developing the application prospects of SI technologies in the retail and online commerce environment in Azerbaijan.

Research

The effectiveness and results of AI applications in e-commerce cannot be measured solely by theoretical approaches; experiments and statistical indicators in this field should also be carefully evaluated. The analysis section focuses on assessing the performance and impact of AI technologies in key application areas such as personalized recommendation systems, chatbots and virtual customer services, dynamic pricing adjustments, and supply chain optimization (Madanchian et al., 2024; Yu, 2025).

Graphic 1. Usage Percentage by AI Application Areas (%)



Source: Compiled by the author.

Chart 1 shows that AI application is more widespread internationally. Personalized recommendation systems are the most widely used area (85%), followed by chatbots and virtual customer services (78%). In Azerbaijan, however, the application of AI technologies is still limited, but there is a growth trend.

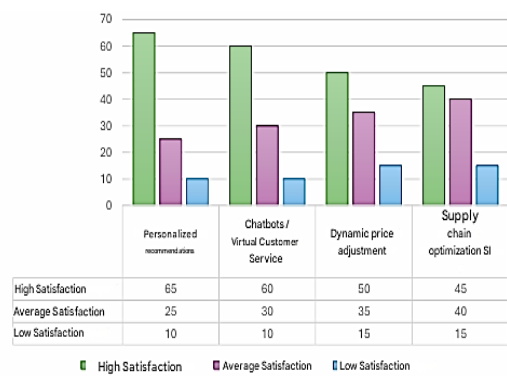
Table 1.
 Analysis of Sales Growth with AI Application.

Application Area	Sales Increase (%)	Additional Notes
Personalized Recommendations	20–35	Product recommendation systems increase sales by offering user-specific suggestions (Yin, 2025).
Chatbots / Virtual Customer Service	10–18	Enhances customer satisfaction and reduces response time to customer inquiries.
Dynamic Pricing Optimization	8–15	Prices are optimized by considering seasonality and competitors' pricing strategies.
Supply Chain Optimization	5–12	Reduces inventory costs and increases product availability.

Source: Compiled by the author

Table 1 shows that personalized recommendation systems have the greatest impact on sales growth, while chatbots and dynamic pricing provide additional benefits. Supply chain optimization increases long-term economic efficiency.

Graphic 2. Customer Satisfaction and SI Implementation (%).



Customer satisfaction is shown in Graphic 2. Personalized recommendations and chatbots increase customer satisfaction more. Supply chain optimization and price adjustment indirectly affect satisfaction.

The analysis results show that the application of artificial intelligence in e-commerce significantly increases the efficiency and competitiveness of platforms.

Personalized recommendation systems, as the application area with the highest impact, have yielded results ranging from 20-35% in sales growth. These systems provide users with appropriate product suggestions based on their previous browsing and purchasing behavior, which ultimately increases conversion rates and increases customer satisfaction (Yin, 2025; Dalain, Alnadi, Allahham, Yamin, 2025). Chatbots and virtual customer services also help reduce operating costs by increasing the efficiency of customer support. Analysis shows that these technologies increase satisfaction levels by reducing response time to customer inquiries and strengthen trust in the platform. While dynamic pricing has a slightly lower impact on sales growth, it increases overall profitability through optimized

pricing strategies that match seasonal demand and competitor strategies. Supply chain optimization is also of strategic importance for e-commerce. AI technologies reduce warehousing costs, increase product availability and speed up supply processes. This allows for increased operational efficiency, especially in large and complex online sales platforms (Lin, Zhang, 2025; Oprea, 2025; Teixeira, Ferreira, Ramos, 2025). The analysis results show that personalized recommendations and chatbots produce the highest results in terms of customer satisfaction, while pricing and supply chain optimization have an indirect effect.

Conclusion

The study shows that artificial intelligence technologies play a significant role in optimizing both operational and marketing processes in the field of e-commerce. Personalized recommendation systems directly affect sales growth, chatbots and virtual customer services increase customer satisfaction and platform trust, and dynamic pricing optimizes profitability. Supply chain management through AI serves to increase long-term economic benefits and operational efficiency. The analysis shows that although the level of AI application on international and regional platforms varies, in all cases customer-oriented and operational efficiency-increasing application areas prevail. The application of AI technologies is not limited only to sales and revenue growth, but also has a positive impact on strategic aspects such as customer experience, digital trust and competitive advantage.

However, issues such as personal data protection, ethical principles, and technology governance still remain in the spotlight.

In the future, the wider application of AI technologies and the development of innovative solutions will lead to higher operational efficiency and customer satisfaction in e-commerce. As a result, the application of artificial intelligence is not only as a technological innovation, but also plays a significant role in supporting strategic business decisions and ensuring competitive advantage.

References

1. Bocean, C.G. (2025). The Role of AI Technologies in E-Commerce Development. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(3), 225. <https://doi.org/10.3390/jtaer20030225>
2. Bian, Z. (2025). How AI Overview of Customer Reviews Influences Consumer Perceived Usefulness: Evidence from E-Commerce Platforms. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(4), 315. <https://doi.org/10.3390/jtaer20040315>
3. Dalain, A.F., Alnadi, M., Allahham, M.I., Yamin, M.A. (2025). The Impact of Technological Innovations on Digital Supply Chain Management: The Mediating Role of Artificial Intelligence. *Logistics*, 9(4), 138. <https://doi.org/10.3390/logistics9040138>
4. Lin, L., Zhang, X. (2025). Research on the Impact of Enterprise Artificial Intelligence on Supply Chain Resilience: Empirical Evidence from Chinese Listed Companies. *Sustainability*, 17(19), 8576.
5. Marjerison, R.K., Zhang, Y., Zheng, H. (2022). AI in E-Commerce: Application of the Use and Gratification Model to The Acceptance of Chatbots. *Sustainability*, 14(21), 14270 <https://doi.org/10.3390/su142114270>
6. Madanchian, M., et al. (2024). The Impact of Artificial Intelligence Marketing E-Commerce Sales. *Systems*, 12(10), 429. <https://doi.org/10.3390/systems12100429>
7. Oprea, S.V. (2025). Is Artificial Intelligence a Game-Changer in Steering E-Commerce? A Bibliometric Mapping Study. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(1), 16.
8. Papastamoulou, P. (2025). Artificial Intelligence in E-Commerce: A Comparative Analysis of Best Practices Across Leading Platforms. *Systems*, 13(9), 746. <https://doi.org/10.3390/systems13090746>

9. Stamkou, C., Saprikis, V., Fragulis, G. F., Antoniadis, I. (2025). User Experience and Perceptions of AI-Generated E-Commerce Content: A Survey-Based Evaluation of Functionality, Aesthetics, and Security. *Data*, 10(6), 89. <https://doi.org/10.3390/data10060089>
10. Teixeira, A.R., Ferreira, J.V., Ramos, A.L. (2025). Intelligent Supply Chain Management: A Systematic Literature Review on Artificial Intelligence Contributions. *Information*, 16(5), 399.
11. Yin, J. (2025). The Impact of AI-Personalized Recommendations on Consumer Clicking Intention in E-Commerce. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(1), 21.
12. Yu, T. (2025). Modeling Consumer Reactions to AI-Generated Content on E-Commerce Platforms. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(4), 257. <https://doi.org/10.3390/jtaer20040257>

Received: 09.10.2025

Approved: 14.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/88-91>

Arif Quliyev

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
magistrant

<https://orcid.org/0009-0002-6887-7274>
arifquliyev441@gmail.com

Elektron ticarətdə müştəri məmnuniyyətinin əhəmiyyəti

Xülasə

Elektron ticarət mühitində müştəri məmnuniyyəti böyük əhəmiyyət kəsb edir, çünki bu, müəssisələrin davamlı uğuruna və rəqabət qabiliyyətinə birbaşa təsir edir. İnternetin sürətlə inkişaf etməsi və onlayn alış-verişin artan populyarlığı ilə müştərilər daha çox seçim imkanı əldə edib, onların tələbləri və gözləntiləri də buna uyğun olaraq yüksəlmişdir. Müştəri məmnuniyyətinin təmin edilməsi, müəssisələrin yalnız satışlarını artırması ilə kifayətlənməyib, həm də marka sadıqlığını gücləndirir və müştəri bazasının genişlənməsinə kömək edir.

Elektron ticarət müştərilərinin məmnuniyyəti bir neçə amildən asılıdır, bunlar arasında məhsul və xidmət keyfiyyəti, müştəri dəstəyinin effektivliyi, çatdırılma sürəti və təhlükəsizlik məsələləri xüsusilə önə çıxır. Məhsulun doğru təsviri, keyfiyyətli şəkillər və müştəri rəyləri, müştərinin qərarını asanlaşdırır və alış-veriş təcrübəsini müsbət istiqamətə yönləndirir. Həmçinin, müştəri dəstəyi xidmətlərinin səmərəliliyi və cavab sürəti, müştərinin təcrübəsini yaxşılaşdıran vacib faktorlardır.

Müştəri məmnuniyyətini artırmaq üçün elektron ticarət şirkətləri mütəmadi olaraq istifadəçi dostu interfeyslər yaratmalı, müştəri məlumatlarını qorumağa diqqət etməli və etibarlı ödəmə sistemləri təqdim etməlidir. Bu yanaşmalar yalnız müştəriləri cəlb etməkdə deyil, eyni zamanda onlarla uzunmüddətli əlaqələr yaratmaqda da vacibdir. Şirkətlər, müştəri məmnuniyyətini ölçmək üçün anketlər və rəylərdən istifadə etməli, bu məlumatları xidmətlərini təkmilləşdirmək və müştəri tələblərinə uyğunlaşdırmaq üçün analiz etməlidir.

***Açar sözlər:** sürətli, unikal, eksklüziv, qazanclı, təklif, təhlükəsiz, hədiyyə*

Arif Guliyev

Azerbaijan State University of Economics
Master's student

<https://orcid.org/0009-0002-6887-7274>
arifguliyev441@gmail.com

The Importance of Customer Satisfaction in Electronic Commerce

Abstract

Customer satisfaction is of great importance in the e-commerce environment, as it directly affects the continued success and competitiveness of businesses. With the rapid development of the Internet and the growing popularity of online shopping, customers have gained more choices, and their demands and expectations have risen accordingly. Ensuring customer satisfaction not only increases sales for businesses, but also strengthens brand loyalty and helps expand the customer base.

E-commerce customer satisfaction depends on several factors, among which product and service quality, customer support effectiveness, delivery speed and security issues stand out in particular. Accurate product descriptions, quality images and customer reviews facilitate the customer's decision and direct the shopping experience in a positive direction. Also, the efficiency and response speed of customer support services are important factors that improve the customer experience.

To increase customer satisfaction, e-commerce companies should consistently create user-friendly interfaces, focus on protecting customer data, and offer secure payment systems.

These approaches are important not only in attracting customers, but also in building long-term relationships with them. Companies should use surveys and reviews to measure customer satisfaction, analyze this data to improve their services and adapt to customer requirements.

Keywords: *fast, unique, exclusive, profitable, offer, secure, gift*

Giriş

Elektron ticarət (e-ticarət) son illərdə sürətlə inkişaf edərək, dünya iqtisadiyyatının ayrılmaz bir hissəsinə çevrilmişdir. Bu sahə istehlakçıların və bizneslərin ənənəvi ticarət üsullarından fərqli olaraq, internet üzərindən məhsul və xidmətlərin alqı-satqısına imkan yaradır. Elektron ticarətin inkişafı, texnoloji yeniliklərin və internetin həyatımıza daxil olması ilə sıx əlaqəlidir. İstər fiziki mağazaların, istərsə də xidmət sektorunun elektron ticarət üzərindən fəaliyyət göstərməsi, həm müştəriyə, həm də müəssisəyə bir sıra üstünlüklər təqdim edir. Bu üstünlüklərdən biri də müştəri məmnuniyyətidir.

Müştəri məmnuniyyəti müştərinin aldığı məhsul və ya xidmətin gözləntilərini nə dərəcədə qarşılıq-qarşılamadığı ilə ölçülən vacib bir göstəricidir. Elektron ticarət mühitində müştəri məmnuniyyəti, ticarət platformalarının uğurunu təyin edən əsas faktorlardan biridir. İnternet üzərindən alış-veriş edən müştərilər, daha sürətli xidmət, müxtəlif məhsul seçimləri, rəqabətli qiymətlər və asan çatdırılma kimi imkanlarla qarşılaşır. Eyni zamanda, müştəri məmnuniyyətini təmin etmək üçün yüksək keyfiyyətli müştəri dəstəyi, istifadəçi dostu interfeyslər və təhlükəsiz ödəmə sistemləri kimi amillər də önə çıxır.

Elektron ticarət sahəsində müştəri məmnuniyyətinin əhəmiyyəti, yalnız qısa müddətli satış artımı ilə bağlı deyil, həm də uzun müddət ərzində müştəri loyallığının artırılması, marka imicinin gücləndirilməsi və bazarda davamlı rəqabət üstünlüyü əldə edilməsi ilə əlaqədardır. Bu səbəbdən, müştəri məmnuniyyətinin tədqiqi və bu sahədə davamlı təkmilləşdirmələr həyata keçirilməsi, elektron ticarət sektorunun davamlı inkişafı üçün əsas prioritetlərdən biri olmalıdır.

Tədqiqat

Elektron ticarətdə müştəri məmnuniyyətinin əhəmiyyəti, müəssisələrin uzunmüddətli uğuru üçün əsas amillərdən biridir. Müştəri məmnuniyyətini artırmaq, yalnız müştəri geri dönüşlərini yaxşılaşdırmaqla kifayətlənmir, eyni zamanda, markanın bazardakı mövqeyini gücləndirir, rəqabət üstünlüyü təmin edir və müştəri loyallığını artırır. Bu səbəbdən, elektron ticarət sektorunda müştəri məmnuniyyətinin təhlili, yalnız müştərilərin mövcud təcrübələrini qiymətləndirmək deyil, həm də onları necə daha məmnun etmək üçün hansı strategiyaların tətbiq olunmasını başa düşməkdir (Abdella, Indradewa, 2024; Alam, Yasin, 2010; Castell, Stelzmann, Oberfeld, Welsch, Hecht, 2018).

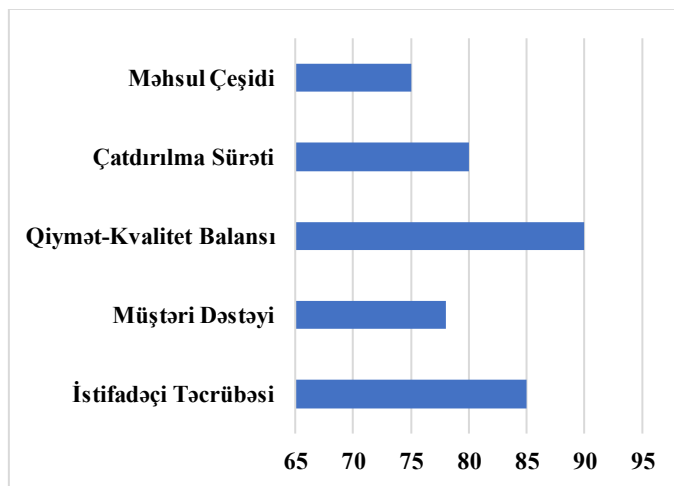
Birincisi, elektron ticarət müştəriləri üçün rahatlıq və zamanın qənaət edilməsi ən böyük üstünlüklərdən biridir. İnternet üzərindən alış-veriş, müştərilərə istədikləri məhsulu 24/7 əldə etməyə imkan verir və bu da onların məmnuniyyətini artırır. Lakin müştəri təcrübəsi yalnız məhsulun təklifi və ya çatdırılma sürəti ilə məhdudlaşmır. İstifadəçi dostu bir veb sayt və ya mobil tətbiq, müştərinin asanlıqla istədiyini tapmasına, alış-veriş prosesini problemsiz şəkildə başa çatdırmasına və məlumatlarını rahatlıqla idarə etməsinə imkan verir. Əks halda, mürəkkəb və ya zəif işləyən sistemlər, müştəri narazılığına və nəticədə alış-verişin dayandırılmasına səbəb ola bilər (Lee, Park, Lee, 2022).

İkincisi, müştəri dəstəyi, elektron ticarətdə müştəri məmnuniyyətinin artırılmasında mühüm rol oynayır. Sürətli və effektiv müştəri xidməti, müştərilərin qarşılaşdığı problemləri dərhal həll etməyə kömək edir. Canlı söhbət funksiyaları, zəng mərkəzləri və e-poçt vasitəsilə müştəri dəstəyi, müştərilərin rahatlıqla suallarını verə biləcəyi və cavablarını ala biləcəyi bir sistem təqdim edir. Bu, yalnız problemlərin həllini sürətləndirmək üçün deyil, həm də müştərilərə göstərilən diqqətin bir göstəricisidir və onların marka ilə əlaqələrini gücləndirir (Pasaribua, 2022; Cakici, Akgunduz, Yildirim, 2019).

Üçüncüsü, qiymət və keyfiyyət balansı, müştəri məmnuniyyətinə təsir edən vacib amillərdən biridir. Elektron ticarət sahəsində rəqabət, çox zaman qiymət üstünlüyü ilə müəyyən olunur. Lakin yalnız ucuz qiymət təklif etmək müştəri məmnuniyyətini təmin etmək üçün yetərli deyil. Məhsulun keyfiyyəti, gözləntiləri qarşılıyacaq səviyyədə olmalıdır. Keyfiyyət və qiymət arasındakı balansın

qorunması, müştərinin məhsul və xidmətlərə qarşı məmnuniyyətini artırır və markaya olan güvəni möhkəmləndirir.

Qrafik 1.
Elektron ticarətdə müştəri məmnuniyyəti amilləri.



Mənbə: (Kantar, 2020).

Qrafik 1, elektron ticarətdə müştəri məmnuniyyətinin əsas amillərini və bu amillərin müştəri məmnuniyyətinə təsirini göstərir. Qrafikdə göstərilən beş əsas amil var: istifadəçi təcrübəsi, müştəri dəstəyi, qiymət və keyfiyyət balansı, çatdırılma sürəti və məhsul çeşidi. Bu amillərin hər biri müştərilərin məmnuniyyət səviyyəsinə təsir edir (Nursalim, Tannia, Robert, 2025; Sharma, Lijuan, 2015).

İstifadəçi təcrübəsi ən yüksək məmnuniyyət səviyyəsinə malikdir, bu da müştərilərin rahat alış-veriş təcrübəsi və asan istifadə olunan veb saytların əhəmiyyətini göstərir. Müştəri dəstəyi və qiymət-keyfiyyət balansı da müştəri məmnuniyyətinə müsbət təsir göstərən digər əhəmiyyətli amillərdir. Çatdırılma sürəti və məhsul çeşidi, müştərilərin gözləntilərinə uyğun olaraq, məmnuniyyətin orta səviyyəsində yer alır (Gajewska, Zimon, Kaczor, Madzik, 2019; Susanto, 2024; Al-Adwan, Al-Horani, 2019).

Qrafik 1, hər bir amilin müştəri məmnuniyyəti üzərindəki fərqli təsirini vizual şəkildə göstərir və elektron ticarət sahəsində bu amillərin nə qədər vacib olduğunu vurğulayır.

Nəticə

Nəticə olaraq, elektron ticarət sahəsində müştəri məmnuniyyətinin artırılması, müəssisələrin uzunmüddətli uğuru və bazarda rəqabət üstünlüyü əldə etməsi üçün vacibdir (Al-Bashayreh, Almajali, Al-Okaily, Al-Adwan, 2022). Yuxarıda göstərilən amillər, müştərilərin məmnuniyyətinə təsir edən əsas faktorlardır və bunların hər biri öz növbəsində müştəri loyallığını və şirkətin gələcəkdəki uğurlarını təmin edir. İstifadəçi təcrübəsi, müştəri dəstəyi, qiymət-kvalitet balansı, çatdırılma sürəti və məhsul çeşidi kimi amillər, müştərilərin gözləntilərini qarşılamaqla yanaşı, onların alış-veriş təcrübələrini də müsbət yöndə dəyişdirir. Bu səbəbdən, müəssisələr bu amilləri nəzərə alaraq fəaliyyətlərini optimallaşdırmalı və müştəri məmnuniyyətini daim artırmağa çalışmalıdırlar.

Elektron ticarətdə uğur qazanmaq üçün müştəri ehtiyaclarını və istəklərini düzgün anlamaq, yenilikçi yanaşmalar tətbiq etmək və müştəri əlaqələrini gücləndirmək önəmlidir. Bu, yalnız müştəri məmnuniyyətini artırmaqla kifayətlənməyib, həm də şirkətin bazardakı mövqeyini gücləndirərək davamlı böyüməyə imkan verəcəkdir.

Ədəbiyyat

1. Abdella, R.A., Indradewa, R. (2024). Customer satisfaction in e-commerce: The role of service quality, product quality, and e-servicescape influences via perceived value. *Journal of Management and Digital Business*, 4(2), 368–382. <https://doi.org/10.53088/jmdb.v4i2.1004>
2. Al-Bashayreh, M., Almajali, D., Al-Okaily, M., Al-Adwan, A.S. (2022). Evaluating Electronic Customer Relationship Management System Success: The Mediating Role of Customer Satisfaction. *Sustainability*, 14(19), 12310.
3. Alam, S.S., Yasin, N.M. (2010). An Investigation into the Antecedents of Customer Satisfaction of Online Shopping. *Journal of Marketing Development and Competitiveness*, 5(1), 71–79.
4. Al-Adwan, A.S., Al-Horani, M.A. (2019). Boosting Customer E-Loyalty: An Extended Scale of Online Service Quality. *Information (Switzerland)*, 10(12).
5. Cakici, A.C., Akgunduz, Y., Yildirim, O. (2019). The impact of perceived price justice and satisfaction on loyalty: The mediating effect of revisit intention. *Tourism Review*, 74(3), 443–462.
6. Castell, C., Stelzmann, D., Oberfeld, D., Welsch, R., Hecht, H. (2018). Cognitive performance and emotion are indifferent to ambient color. *Color Research and Application*, 43(1), 65–68.
7. Gajewska, T., Zimon, D., Kaczor, G., Madzik, P. (2019). The impact of the level of customer satisfaction on the quality of e-commerce services. *International Journal of Productivity and Performance Management*.
8. Lee, V., Park, S., Lee, D. (2022). The Effect of E-commerce Service Quality Factors on Customer Satisfaction, Purchase Intention, and Actual Purchase in Uzbekistan. *Global Business and Finance Review*, 27(3), 56–74. <https://doi.org/10.17549/gbfr.2022.27.3.56>
9. Nursalim, C.P., Tannia, T., Robert, A. (2025). Service Quality and Perceived Value Toward Customer Satisfaction in E-commerce Delivery: The Role of Trust. *Journal of Digital Marketing and Halal Industry*, 5(1), 41–56.
10. Pasaribu, F. (2022). The effect of e-commerce service quality on customer satisfaction, trust, and loyalty. *International Journal of Digital Network Services (IJDNS)*, 6, Article 103.
11. Sharma, G., Lijuan, W. (2015). *The effects of online service quality of e-commerce websites on user satisfaction*. Electronic Library.
12. Susanto, D.A. (2024). The effect of customer satisfaction, customer experience, and e-service quality on consumer trust. *Journal of Management and Business Innovation*, 1–15.

Daxil oldu: 01.10.2025

Qəbul edildi: 12.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/92-95>

Aytekin Muradova

Azerbaijan State University of Economics

Master's student

<https://orcid.org/0009-0007-8973-7832>

muradovaaytkin@gmail.com

Directions for Improving the Use of New Technologies in Creating a Competitive Environment in the Field of Electronic Commerce

Abstract

In the modern era, the digitalization of the global economy has accelerated the development of electronic commerce (e-commerce), and the formation of a competitive environment in this area is directly linked to the level of use of new technologies. Increasing competitiveness in electronic commerce is further strengthened by the application of innovations such as artificial intelligence, big data analytics, cloud technologies, blockchain and digital payment systems. These technologies allow analyzing consumer behavior, developing personalized marketing strategies, reducing transaction costs and providing a secure payment infrastructure. Important steps are being taken in Azerbaijan to expand the e-commerce ecosystem and improve the competitive environment. Within the framework of the "Digital Economy" concept, the state's support for e-commerce platforms, the development of electronic signature and payment systems, and the increase in online sales opportunities for small and medium-sized businesses are important directions. In addition, the application of international experience, the renewal of the legal and regulatory framework, and the improvement of consumers' digital literacy contribute to the sustainable development of the competitive environment. The study presents the role of technological innovations in strengthening competition in e-commerce, the impact of digital transformation on economic efficiency, and strategic proposals for the formation of a competitive market environment. The results show that the application of new technologies not only increases economic efficiency, but also makes a significant contribution to the integration of Azerbaijan into the global digital market.

Keywords: *e-commerce, competitive environment, digital technologies, artificial intelligence, blockchain*

Aytəkin Muradova

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0007-8973-7832>

muradovaaytkin@gmail.com

Elektron ticarət sahəsində rəqabət mühitinin yaradılmasında yeni texnologiyalardan istifadənin təkmilləşdirilməsi istiqamətləri

Xülasə

Müasir dövrdə global iqtisadiyyatın rəqəmsallaşması elektron ticarətin (e-commerce) inkişafını sürətləndirmiş, bu sahədə rəqabət mühitinin formalaşması isə yeni texnologiyalardan istifadənin səviyyəsi ilə birbaşa əlaqələndirilmişdir. Elektron ticarətdə rəqabət qabiliyyətinin artırılması süni intellekt, böyük məlumat analitikası (big data), bulud texnologiyaları, blokçeyn və rəqəmsal ödəniş sistemləri kimi yeniliklərin tətbiqi ilə daha da güclənir. Bu texnologiyalar istehlakçı davranışlarını analiz etməyə, fərdiləşdirilmiş marketinq strategiyaları hazırlamağa, əməliyyat xərclərini azaltmağa və təhlükəsiz ödəniş infrastrukturunu təmin etməyə imkan verir.

Azərbaycanda elektron ticarət ekosisteminin genişlənməsi və rəqabət mühitinin təkmilləşdirilməsi istiqamətində mühüm addımlar atılır. “Rəqəmsal iqtisadiyyat” konsepsiyası çərçivəsində dövlət tərəfindən e-ticarət platformalarının dəstəklənməsi, elektron imza və ödəniş sistemlərinin inkişafı, kiçik və orta sahibkarlar üçün onlayn satış imkanlarının artırılması vacib istiqamətlərdəndir. Bununla yanaşı, beynəlxalq təcrübənin tətbiqi, hüquqi normativ bazanın yenilənməsi və istehlakçıların rəqəmsal savadlılığının yüksəldilməsi rəqabət mühitinin dayanıqlı inkişafına töhfə verir. Tədqiqatda elektron ticarətdə rəqabətin gücləndirilməsində texnoloji innovasiyaların rolu, rəqəmsal transformasiyanın iqtisadi effektivliyə təsiri və rəqabətqabiliyyətli bazar mühitinin formalaşması üçün strateji təkliflər təqdim olunur. Nəticələr göstərir ki, yeni texnologiyaların tətbiqi yalnız iqtisadi səmərəliliyi artırır, həm də Azərbaycanın qlobal rəqəmsal bazarda integrasiyasına mühüm töhfə verir.

Açar sözlər: *elektron ticarət, rəqabət mühiti, rəqəmsal texnologiyalar, süni intellekt, blokçeyn*

Introduction

The dynamic development of the e-commerce sector, as one of the main directions of the modern global economy, is directly related to the rapid transformation of digital technologies. New technologies – artificial intelligence, big data analysis, cloud computing, blockchain and digital payment systems – stimulate the formation of a competitive environment by both studying consumer behavior and increasing the efficiency of business operations (Johri et al., 2025).

The development of e-commerce is directly related not only to technological modernization, but also to the improvement of state support and institutional frameworks. Important measures have been taken in Azerbaijan in this direction.

State support for innovation activities, the formation of a digital economy and the improvement of the legal and regulatory framework of e-commerce systems form the basis of a competitive market environment (Aliyeva, 2020; Azərbaycan Respublikası Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi, 2022).

At the same time, international experience shows that transparency of e-commerce platforms, increasing digital security and a customer-oriented approach are important for ensuring competitive advantage (Akin, 2024; Värzaru, Bocean, 2024).

The economic and social impact of e-commerce in Azerbaijan is increasing. Especially after the pandemic period, a rapid expansion of the online sales market is observed (Najafova, 2021; Hacıyeva, 2021). Suleymanov and Ibrahimova (Suleymanov, Ibrahimova, 2018) note that expanding digital infrastructure in the local market, ensuring the security of online payments and forming consumer culture are among the main goals of the competitive environment. In this regard, improving the use of new technologies is considered a strategic direction for the future development of e-commerce.

Research

The formation of a competitive environment in the field of electronic commerce depends on the unity of technological, institutional and socio-economic factors. In modern times, digital transformation acts as one of the main factors determining the efficiency, transparency and market dynamism of e-commerce. Through digital technologies, enterprises establish more flexible management systems, satisfy consumer demands with personalized approaches and gain a more stable position in the market (Kolomiyets et al., 2024).

Table 1.
Key indicators of e-commerce in Azerbaijan in 2019–2024.

Year	E-commerce Turnover (million AZN)	Annual Growth Rate of Online Orders (%)	Number of Active E-commerce Platforms	Share of Electronic Payments in Total Payments (%)
2019	750	12.5	42	8.3
2020	1,200	60.0	65	14.7
2021	1,850	54.2	79	19.6
2022	2,420	30.8	93	24.1
2023	3,150	30.1	118	28.9
2024	3,920	24.4	145	33.2

Table 1 shows that e-commerce turnover in Azerbaijan increased by approximately 5.2 times during 2019-2024. This increase is due to both the expansion of the online consumer base and the effective implementation of the state's digitalization policy. After 2020 – especially during the pandemic – the growth rate reached 60%, which created conditions for the intensive development of online services and payment systems (Hajiyeva, 2021).

Table 2.
Share of technological trends in the global e-commerce market (2024).

Technology Type	Global Adoption Level (%)	Impact on Competitive Advantage (1-5 scale)
Artificial Intelligence (AI)	78%	5
Big Data Analytics	72%	5
Blockchain Technology	47%	4
Cloud Technologies	83%	4
Automated Logistics Systems	61%	4
Social Commerce Integration	69%	5

Source: (Attar et al., 2022; Varzaru, Bocean, 2024; Johri et al., 2025).

Table 2 shows that artificial intelligence and big data analytics are the technologies that provide the most competitive advantage in e-commerce on a global scale. These technologies, in addition to personalizing the customer experience, also optimize market forecasting and product distribution (Athamakuri et al., 2025).

Overall, the statistical results prove that the competitive potential of e-commerce at both the global and national levels is directly determined by the level of digital technologies. In order for technological development in this area to be sustainable in Azerbaijan, it is important to strengthen innovation policy, SME support programs, and e-government infrastructure.

Conclusion

The conducted research and statistical analysis show that improving the use of new technologies in creating a competitive environment in the field of e-commerce is an important strategic direction for the economic development of Azerbaijan. The application of digital technologies – artificial intelligence, big data analytics, blockchain and cloud systems – not only increases the efficiency of e-commerce operations, but also creates conditions for ensuring transparency in the market, reducing transaction costs and increasing consumer satisfaction.

The results of the study show that the growth rate of e-commerce turnover in Azerbaijan during 2019-2024 was more than five times, which demonstrated the effectiveness of digital infrastructure

and the state's innovation-oriented policy. The expansion of electronic payments, the proliferation of online sales platforms and the increase in digital literacy of consumers have led to a qualitatively new stage in the competitive environment.

However, the analysis shows that in order to further improve the competitive environment, it is necessary to update the legal and regulatory framework, strengthen consumer protection mechanisms, expand technological support programs for SMEs, and improve digital security systems. International experience (Johri et al., 2025; Attar et al., 2022; Akin, 2024; Lobacheva, Yadova, 2020) shows that competitive advantage is provided not only by technology, but also by innovative management models and open innovation ecosystems.

References

1. Akin, M.Ş. (2024). Enhancing e-commerce competitiveness: A comprehensive analysis of customer experiences and strategies in the Turkish market. *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity*, 10, 100222. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100222>
2. Attar, R.W., Almusharraf, A., Alfawaz, A., Hajli, N. (2022). New Trends in E-commerce Research: Linking Social Commerce and Digital Technologies. *Sustainability*, 14(23), 16024. <https://doi.org/10.3390/su142316024>
3. Athamakuri, S.S.K., Thiruveedula, J., Jain, S. (2025). The Future of E-commerce: Emerging Technologies and Trends Shaping the Online Retail Landscape. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*, 12(2), 933 951. <https://www.jetir.org/papers/JETIR2502799.pdf>
4. Azərbaycan Respublikası Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi. (2022). *Rəqəmsal iqtisadiyyat: Rəqəmsal Azərbaycan*. <https://ereforms.gov.az>
5. Əliyeva, N.K. (2020). *Azərbaycanda innovasiya fəaliyyətinin dövlət tərəfindən dəstəklənməsi mexanizminin təkmilləşdirilməsi istiqamətləri*. Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti. <https://unec.edu.az>
6. Johri, A., Singh, R.K., Kushwaha, B.P., Alhumoudi, H., Alakkas, A., Khoja, M. (2025). Leveraging open innovation for e-commerce success: The contingent role of accounting information systems and artificial intelligence. *Journal of Innovation & Knowledge*, 10, 100737. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100737>
7. Hacıyeva, L. (2021). Qloballaşma şəraitində Azərbaycanda elektron ticarətin perspektivləri və problemləri. *SHS Web of Conferences*, 92, 06010. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219206010>
8. Kolomiyets, G., Rodchenko, V., Melentsova, O., Korol, V., Moskalenko, M. (2024). The Impact of Digitalization on the Formation of New Business Models in Electronic Commerce: Analysis and Trends. *Salud, Ciencia y Tecnología – Serie de*. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024.652>
9. Lobacheva, E., Yadova, N. (2020). The Impact of digital technology on e-commerce development in the Russian Federation. *MATEC Web of Conferences*, 311, 02016. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202031102016>
10. Nəcəfova, Ç.M. (2021). Beynəlxalq ticarət əlaqələri sistemində elektron ticarətin mahiyyəti. *Sumqayıt Dövlət Universiteti, Elmi Xəbərlər (Sosial və humanitar elmlər seriyası)*, 17(1), 78–84. <https://anl.az>
11. Süleymanov, E., İbrahimova, X. (2018, noyabr 29-30). Elektron ticarətin Azərbaycanda inkişaf perspektivləri. *1st International Science and Engineering Conference in Baku, Azerbaijan*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3299851
12. Värzaru, A.A., Bocean, C.G. (2024). Digital Transformation and Innovation: The Influence of Digital Technologies on Turnover from Innovation Activities and Types of Innovation. *Systems*, 12(9), 359. <https://doi.org/10.3390/systems12090359>

Received: 28.09.2025

Approved: 02.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/96-99>

Elmira Talibli

Azerbaijan State University of Economics

Master's student

<https://orcid.org/0009-0001-5374-2417>

mira.talibli@gmail.com

Impact of Product Descriptions and Reviews on Purchasing Intentions in E-Commerce

Abstract

In the rapidly evolving landscape of online retail, product descriptions and consumer reviews play a critical role in shaping purchasing intentions. This study explores how the quality, clarity, and emotional appeal of product descriptions, alongside the credibility and valence of customer reviews, influence consumer decision-making in e-commerce environments. The analysis emphasizes that well-structured and informative product descriptions enhance perceived product value, reduce uncertainty, and build trust between sellers and buyers. Simultaneously, user-generated reviews – especially those perceived as authentic and detailed – serve as vital social proof that reinforces or alters customer perceptions. The study also identifies moderating factors such as product involvement, review consistency, and platform design, which affect the strength of these influences. Empirical research findings suggest that positive reviews significantly boost purchase intentions, while negative feedback can deter consumers even when product descriptions are favorable. Furthermore, multimedia content, such as images and videos accompanying product details, increases consumer engagement and confidence. The paper concludes that e-commerce platforms should adopt a dual strategy that combines persuasive product storytelling with transparent and trustworthy review systems to maximize consumer trust and conversion rates. This integrated approach not only improves user experience but also enhances brand reputation and customer loyalty in competitive digital marketplaces.

Keywords: *e-commerce, product, consumer, purchasing, online*

Elmira Talibli

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0001-5374-2417>

mira.talibli@gmail.com

Məhsul təsvirlərinin və rəylərinin elektron ticarətdə alış-veriş niyyətlərinə təsiri

Xülasə

Onlayn pərakəndə satışda sürətlə inkişaf edən mənzərədə məhsul təsvirləri və istehlakçı rəyləri alış niyyətlərinin formalaşmasında mühüm rol oynayır. Bu tədqiqat məhsul təsvirlərinin keyfiyyətinin, aydınlığının və emosional cəlbediciliyinin, müştəri rəylərinin etibarlılığı və dəyərliliyi ilə yanaşı, elektron ticarət mühitində istehlakçıların qərar qəbul etməsinə necə təsir etdiyini araşdırır. Təhlil yaxşı strukturlaşdırılmış və məlumatlı məhsul təsvirlərinin məhsulun qəbul edilmiş dəyərini artırdığını, qeyri-müəyyənliyi azaltdığını və satıcılar və alıcılar arasında etimad yaratdığını vurğulayır. Eyni zamanda, istifadəçi tərəfindən yaradılan rəylər - xüsusən də orijinal və ətraflı kimi qəbul edilənlər - müştəri qavrayışlarını gücləndirən və ya dəyişdirən vacib sosial sübut kimi xidmət edir.

Tədqiqat bu təsirlərin gücünə təsir edən məhsul cəlb, rəy ardıcılığı və platforma dizaynı kimi moderator amilləri də müəyyən edir. Empirik tədqiqat nəticələri göstərir ki, müsbət rəylər alış niyyətlərini əhəmiyyətli dərəcədə artırır, mənfi rəylər isə məhsul təsvirləri əlverişli olsa belə istehlakçıları çəkindirə bilər. Bundan əlavə, məhsul detallarına müşayiət olunan şəkillər və videolar kimi multimedia məzmunu istehlakçıların cəlb olunmasını və etibarını artırır. Məqalədə belə bir nəticəyə gəlinir ki, elektron ticarət platformaları istehlakçı etibarını və konversiya nisbətlerini maksimum dərəcədə artırmaq üçün inandırıcı məhsul hekayələrini şəffaf və etibarlı icmal sistemləri ilə birləşdirən ikili strategiya qəbul etməlidir. Bu integrasiya olunmuş yanaşma yalnız istifadəçi təcrübəsini yaxşılaşdırmaqla yanaşı, həm də rəqabətli rəqəmsal bazarlarda brend nüfuzunu və müştəri sədaqətini artırır.

Açar sözlər: *elektron ticarət, məhsul, istehlakçı, alış, onlayn*

Introduction

In the modern digital economy, e-commerce has transformed the way consumers search for, evaluate, and purchase products. Unlike traditional retail environments, where buyers can physically inspect items, online shoppers rely heavily on digital cues such as product descriptions, images, and customer reviews to form perceptions and make purchasing decisions. As competition among online retailers intensifies, the quality and credibility of product-related information have become crucial determinants of consumer trust and buying behavior.

Product descriptions serve as the primary source of factual and emotional information about a product (Chen, Samaranayake, Cen, Qi, Lan, 2023; Campos, Campos, 2024; Ologunbe, Taiwo, Alli, 2024). They provide details regarding features, benefits, and usage, helping potential buyers visualize ownership and assess value. A well-crafted description can create a sense of reliability and desire, directly influencing the perceived usefulness and attractiveness of a product. On the other hand, customer reviews represent authentic experiences and opinions shared by other consumers. These reviews act as social proof, reducing perceived risks and uncertainty in online shopping.

Research indicates that consumers are more likely to purchase products that have detailed, accurate descriptions accompanied by a high number of positive reviews. Moreover, the tone, language, and structure of descriptions, along with the credibility of reviewers, significantly shape the emotional and cognitive responses of potential buyers. As a result, businesses are increasingly investing in content optimization and feedback management to enhance customer engagement and trust.

Understanding the combined impact of product descriptions and reviews on purchasing intentions is essential for developing effective digital marketing strategies. It allows online retailers to bridge the gap between information asymmetry and consumer confidence, ultimately leading to higher conversion rates, stronger brand loyalty, and sustained competitive advantage in the digital marketplace.

Research

The impact of product descriptions and reviews on purchasing intentions in e-commerce can be analyzed through psychological, informational, and behavioral dimensions. Product descriptions and reviews jointly influence how consumers process information, evaluate alternatives, and make final purchase decisions.

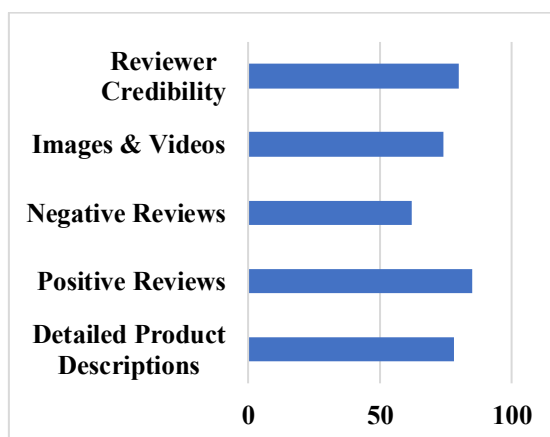
From an informational standpoint, reviews serve as a form of *electronic word-of-mouth (eWOM)* that helps consumers assess the credibility and performance of a product. Positive reviews boost trust, reinforce perceived product value, and encourage purchase intentions, whereas negative reviews can significantly deter consumers, especially when they highlight issues related to product quality or service reliability (Osman, Hui Ying, 2022; Suman Kalyan, 2024). The balance between positive and negative reviews also matters; a mix of both tends to be perceived as more authentic, increasing the overall credibility of the product page. Additionally, review depth (detailed feedback versus short comments) influences decision confidence – comprehensive reviews foster stronger purchase motivation (Ahn, Lee, 2024; Li, Zhang, et al., 2022).

Behaviorally, product descriptions and reviews interact to shape consumer pathways. When product descriptions provide technical and visual clarity, reviews function as confirmation cues that validate or contradict expectations. This *information congruence* determines whether consumers proceed to checkout or abandon their carts. Studies reveal that when both descriptions and reviews align positively, consumers exhibit higher willingness to pay, longer browsing times, and stronger post-purchase satisfaction.

In the context of modern e-commerce platforms like Amazon, Alibaba, and Etsy, algorithmic ranking and recommendation systems amplify this effect by promoting products with high-quality descriptions and favorable reviews. Businesses that strategically integrate persuasive textual content with authentic feedback management not only enhance their brand credibility but also foster sustained consumer engagement.

Therefore, the interplay between product descriptions and reviews is central to digital marketing success. Their combined influence extends beyond individual transactions – shaping long-term brand perception, consumer trust, and overall competitiveness in the online marketplace (Yogatama, 2023).

Graphic 1. Impact of Product Information and Reviews on Purchasing Intentions in E-Commerce



The graph 1 illustrates the relative influence of different types of product information on consumers' purchasing intentions in e-commerce environments. According to the data, positive reviews have the strongest impact, influencing about 85% of online shoppers' purchase decisions. This suggests that consumer feedback and social proof play a crucial role in building trust and reducing perceived risk. Reviewer credibility follows closely with an 80% influence rate, emphasizing that verified or experienced reviewers significantly enhance the persuasiveness of reviews (Li, et al. 2024; Dong, 2025; Hanaysha, 2025; Yogatama, 2023).

Detailed product descriptions also show a strong effect, influencing 78% of purchase intentions. This highlights the importance of providing comprehensive, accurate, and engaging product information that helps customers understand product features and benefits. Visual content such as images and videos ranks next at 74%, reflecting the growing role of multimedia in helping consumers visualize the product and make confident decisions.

Conclusion

The analysis demonstrates that product descriptions and customer reviews are among the most powerful determinants of purchasing intentions in e-commerce. Clear, accurate, and engaging descriptions help consumers understand product value and reduce uncertainty, while authentic and credible reviews provide essential social proof that strengthens trust and confidence in online transactions. The integration of visual elements, such as images and videos, further enhances consumer engagement and supports decision-making.

References

1. Ahn, Y., Lee, J. (2024). The Impact of Online Reviews on Consumers' Purchase Intentions: Examining the Social Influence of Online Reviews, Group Similarity, and Self-Construal. *Journal of Theoretical & Applied Electronic Commerce Research*, 19(2), 1072–1090.
2. Chen, T., Samaranayake, P., Cen, X., Qi, M., Lan, Y. (2023). The Impact of Online Reviews on Consumers' Purchasing Decisions: Evidence From an Eye-Tracking Study. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.865702>
3. Campos, J., Campos, J. (2024). Trust in E-commerce: How Reviews and Ratings Shape Purchase Intention. *Applied Quantitative Analysis*, 4(1), 12–28. journal.ppipbr.com
4. Dong, H. (2025). The role of product type in online review generation, perceived helpfulness and decision-making. *Electronic Commerce Research*, 20(2), Article 135.
5. Hanaysha, J.R. (2025). Exploring the Impact of Customer Reviews, Website Quality and Product Assortment on E-commerce Purchase Intention. *Journal of Retailing and Consumer Services*.
6. Li, H., et al. (2024). A study on the influence of online reviews of new products on consumer purchase decisions. *Frontiers in Consumer Research*.
7. Li, X., Zhang, Y., et al. (2022). Impact of factors of online deceptive reviews on customer purchase behavior. *Frontiers in Psychology*, 13, Article 8548176.
8. Ologunbe, J.O., Taiwo, E.O., Alli, K.O. (2024). *Digital Consumer Behavior in E-commerce: A Study of Amazon and Temu's Customer Purchase Decision-Making Processes in the UK and USA*. MPRA Paper 123096. Munich Personal RePEc Archive.
9. Osman, S., Hui Ying, L. (2022). The Influence of Online Consumer Reviews on Purchase Intention Among Young Adults. *Global Business and Management Research: An International Journal*, 14(3S), 222–230.
10. Suman Kalyan, A. (2024). The Influence of User Reviews on Consumer Purchase Decisions in E-Commerce. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 5(7), 1276–1280.
11. Yogatama, A.N., et al. (2023). *Impact of product description, product photo, rating and review on purchase intention in e-commerce*. Research Gate Preprint.
12. Yogatama, A.N. (2023). The Role of Product Information in E-commerce: A Consumer-Centric Analysis in the Marketing 5.0 Era. *JIBEKA: Journal of Indonesian Business and Economics*, 6(1), 11–28. jibeka.asia.ac.id

Received: 10.10.2025

Approved: 14.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/100-103>

Elvin Mammadov

Azerbaijan State University of Economics

Master's student

<https://orcid.org/0009-0002-5336-2980>

elvinmammadov1453@gmail.com

Consumer Marketing Strategy and Improvement of Electronic Commerce

Abstract

In the modern era, consumer marketing strategy and the development of electronic commerce are directly related to the digitalization of the economy. As a result of the growth of digital platforms, consumer behavior, purchasing habits and market relations have changed radically. Consumer-oriented marketing strategies are now based on personalized offers, data analytics and artificial intelligence-based decision-making processes. Improving electronic commerce requires not only strengthening the technological infrastructure, but also optimizing the customer experience, increasing online payment security and building digital trust. Consumer-centric approaches enable e-commerce businesses to expand their market share, strengthen customer loyalty, and gain competitive advantage in the digital environment. Social media marketing, content strategies, and omni-channel sales models play an important role in this direction. At the same time, the application of artificial intelligence, big data, and automation technologies in e-commerce increases decision-making agility and operational efficiency. Thus, consumer marketing strategy and e-commerce improvement act as a mutually integrated process. Their harmonious development creates conditions for the formation of a competitive, sustainable, and customer-oriented economic model in the modern business environment.

Keywords: *marketing, strategy, commerce, improvement, customer*

Elvin Məmmədov

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0002-5336-2980>

elvinmammadov1453@gmail.com

İstehlakçı marketing strategiyası və elektron ticarətin təkmilləşdirilməsi

Xülasə

Müasir dövrdə istehlakçı marketing strategiyası və elektron ticarətin inkişafı iqtisadiyyatın rəqəmsallaşması ilə birbaşa əlaqədardır. Rəqəmsal platformaların artması nəticəsində istehlakçı davranışları, satınalma vərdisləri və bazar münasibətləri köklü şəkildə dəyişmişdir. İstehlakçı yönümlü marketing strategiyaları artıq fərdiləşdirilmiş təkliflər, məlumat analitikası və süni intellekt əsaslı qərarvermə proseslərinə söykənir. Elektron ticarətin təkmilləşdirilməsi isə yalnız texnoloji infrastrukturun gücləndirilməsini deyil, həm də müştəri təcrübəsinin optimallaşdırılmasını, onlayn ödəniş təhlükəsizliyinin artırılmasını və rəqəmsal etimadın formalaşdırılmasını tələb edir. İstehlakçı mərkəzli yanaşmalar e-ticarət müəssisələrinə bazar payını genişləndirmək, müştəri sadıqlığını möhkəmləndirmək və rəqəmsal mühitdə rəqabət üstünlüyü əldə etmək imkanı yaradır. Bu istiqamətdə sosial media marketingi, kontent strategiyaları və omni-kanal satış modelləri mühüm rol oynayır.

Eyni zamanda, elektron ticarətdə süni intellekt, böyük verilənlər (Big Data) və avtomatlaşdırma texnologiyalarının tətbiqi qərarların çevikliyini və əməliyyat səmərəliliyini artırır. Beləliklə, istehlakçı marketing strategiyası ilə elektron ticarətin təkmilləşdirilməsi qarşılıqlı inteqrasiya olunmuş proses kimi çıxış edir. Onların harmonik inkişafı müasir biznes mühitində rəqabətqabiliyyətli, dayanıqlı və müştəri yönümlü iqtisadi modelin formalaşmasına şərait yaradır.

Açar sözlər: *marketing, strategiya, ticarət, təkmilləşdirmə, müştəri*

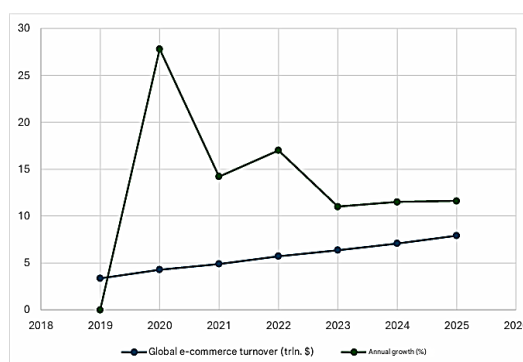
Introduction

In the modern era, the process of global digitalization has had a fundamental impact on the formation of consumer marketing strategies and e-commerce systems. The rapid development of information and communication technologies has changed market relations and replaced traditional sales models with online platforms (Rosário, Raimundo, 2021). The rise of the digital economy has brought consumer behavior to a new level, bringing personalized marketing approaches and artificial intelligence-based decision-making processes to the fore (Madanchian et al., 2024). The intensification of the competitive environment in the field of e-commerce is forcing businesses to use more flexible and innovative strategies. In this context, consumer-oriented strategies focus on customer experience and ensure the preparation of personalized offers that are tailored to their needs and expectations (Migkos, Giannakopoulos, Sakas, 2025; Sardianou, 2025). At the same time, data analytics through artificial intelligence, big data, and automated algorithms increase the efficiency of marketing decisions and create conditions for strengthening the emotional bond between the consumer and the brand (Acatrinei, 2025). The integration of digital marketing and e-commerce is not limited to increasing sales volumes; this process also serves to increase brand value, promote social responsibility, and form sustainable consumption patterns (Sharabati et al., 2024; Florea, Croitoru, Diaconeasa, 2025). In this regard, the improvement of e-commerce and the optimization of consumer marketing strategies can be considered as one of the main driving forces of the modern economy (Rosário, Raimundo, 2025; Figueiredo, Ferreira, Abrantes, Martinez, 2025; Kamyabi, Özgüt, Ahmed, 2025).

Research

The relationship between consumer marketing strategy and e-commerce has become one of the main decisive factors in the economic competition environment in the modern era. Digital transformation processes have changed the business model of enterprises, bringing them to the stage of customer-oriented management and analytical decision-making. The main goal of digital marketing is to understand consumer behavior, correctly identify market segments and form a loyal customer base through individual experiences (Rosário, Raimundo, 2021; Theocharis, 2025).

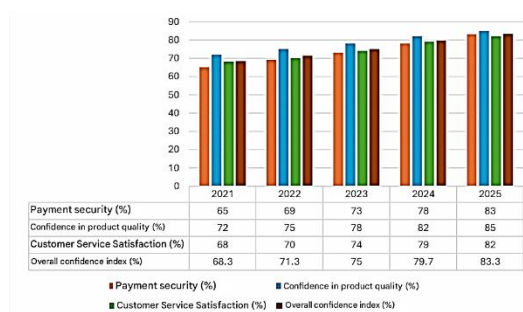
Graphic 1. Global e-commerce turnover (2019–2025, in trillions of US dollars).



Source: Statista Global E-Commerce Outlook (2025); MDPI (Rosário, Raimundo, 2025).

As can be seen from the table, the global e-commerce market has shown stable growth over the past six years. In particular, in 2020, the growth rate during the pandemic was 27.8%.

Graphic 2. Consumer confidence in e-commerce (2021–2025, in percent).



Source: Florea, Croitoru, Diaconeasa (2025), JTAER; Acatrinei, 2025.

Consumer trust is a crucial indicator for the sustainable development of e-commerce. As security, product quality, and customer service improve, the overall trust index also increases.

Conclusion

As a result, changing consumer behavior, the importance of personalized offers, and increasing digital trust are driving the continued development of e-commerce. As can be seen from the analyzed tables, the level of trust in payment security, product quality, and customer service increased by 15-18% between 2021 and 2025, which demonstrates the impact of digital transparency and innovative marketing technologies.

References

1. Acatrinei, C. (2025). Artificial Intelligence in Digital Marketing: Consumer Perceptions and Attitudes in Online Enhancing Shopping. *Sustainability*, 17(14), 6638. <https://doi.org/10.3390/su17146638>
2. Florea, N., Croitoru, G., Diaconeasa, A. (2025). The Impact of Integrity-Related Factors on Consumer Shopping Intention: An Interactive Marketing Approach Based on Digital Integrity Model. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(4), 262. <https://doi.org/10.3390/jtaer20040262>
3. Figueiredo, N., Ferreira, B.M., Abrantes, J.L., Martinez, L.F. (2025). The Role of Digital Marketing in Online Shopping: A Bibliometric Analysis for Decoding Consumer Behavior. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(1), 25. <https://doi.org/10.3390/jtaer20010025>
4. Florea, N., Croitoru, G., Diaconeasa, A. (2025). The Impact of Integrity-Related factors on Consumer Shopping Intention: An Interactive Marketing Approach Based on Digital Integrity Model. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(4), 262. <https://doi.org/10.3390/jtaer20040262>
5. Kamyabi, M., Özgüt, H., Ahmed, J. (2025). Sustaining Digital Marketing Strategies to Enhance Customer Engagement and Brand Promotion: Position as a Moderator. *Sustainability*, 17(7), 3270. <https://doi.org/10.3390/su17073270>
6. Madanchian, M., et al. (2024). The Impact of Artificial Intelligence Marketing on E-Commerce Sales: A Critical Review. *Systems*, 12(10), 429. <https://doi.org/10.3390/systems12100429>
7. Migkos, S.P., Giannakopoulos, N.T., Sakas, D.P. (2025). Impact of Influencer Marketing on Consumer Behavior and Online Shopping Preferences. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 20(2), 111. <https://doi.org/10.3390/jtaer20020111>

8. Rosário, A., Raimundo, R. (2025). The Role of Digital Marketing in Shaping Sustainable Consumer Behaviour and E-Commerce. *Sustainability*, 17(17), 7784. <https://doi.org/10.3390/su17177784>
9. Rosário, A., Raimundo, R. (2021). Consumer Marketing Strategy and E-Commerce in the Last Decade: A Literature Review. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 16(7), 3003–3024. <https://doi.org/10.3390/jtaer16070164>
10. Sharabati, A., Ali, A., Allahham, M., Hussein, A., Alheet, A., Mohammad, A. (2024). The Impact of Digital Marketing on the Performance of SMEs: An Analytical Study in Light of Modern Digital Transformations. *Sustainability*, 16(19), 8667. <https://doi.org/10.3390/su16198667>
11. Sardianou, E. (2025). Platform-Driven Sustainability in E-Commerce: Consumer Behaviour Towards Recycled Fashion Digital Innovations. *Sustainability*, 10(4), 161. <https://doi.org/10.3390/su1004161>
12. Theocharis, D. (2025). Peer Dynamics in Digital Marketing: How Product Type and Social Interaction Influence Generation Z Purchase Intention. *Marketing Intelligence & Planning*, 5(3), 43. <https://doi.org/10.3390/2673-7116/5/3/43>

Received: 09.10.2025

Approved: 14.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/104-107>

Fatima Gahramanova

Azerbaijan State University of Economics

Master's student

<https://orcid.org/0009-0000-5500-3469>

fqehremanova57@gmail.com

Analysis and Assessment of the Impact of Electronic Commerce on the Banking Sector in Azerbaijan

Abstract

The development of e-government and the digital economy in Azerbaijan is the result of strategic reforms aimed at increasing transparency, improving efficiency in management, and facilitating access to public services. Since the early 2000s, extensive programs have been implemented to digitize public administration and apply information and communication technologies (ICT) in all areas. The establishment of "ASAN Service" centers, the introduction of electronic signature systems, and digital payment platforms have increased citizen satisfaction, reduced bureaucratic barriers, and ensured the efficiency of public services. The "Digital Economy Strategy 2022-2026" envisages the integration of artificial intelligence, big data, and blockchain technologies into management and business processes. This transition will allow for the reduction of oil dependence, the development of startups, small and medium-sized enterprises (SMEs), and the formation of an innovation ecosystem. At the same time, issues such as cybersecurity risks, digital inequality between urban and rural areas, and increasing the digital skills of the workforce remain relevant. Overall, Azerbaijan's digital transformation serves to ensure sustainable socio-economic development and the goal of transforming the country into a regional digital hub by 2030.

Keywords: *electronic, digital, governance, transformation, regional*

Fatimə Qəhrəmanova

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0000-5500-3469>

fqehremanova57@gmail.com

Azərbaycanda elektron ticarətin bank sektoruna təsirinin təhlili və qiymətləndirilməsi

Xülasə

Azərbaycanda elektron hökumətin və rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı şəffaflığın artırılmasına, idarəetmədə səmərəliliyin artırılmasına və dövlət xidmətlərinə çıxışın asanlaşdırılmasına yönəlmiş strateji islahatların nəticəsidir. 2000-ci illərin əvvəllərindən etibarən dövlət idarəçiliyinin rəqəmsallaşdırılması və informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) bütün sahələrdə tətbiqi üçün geniş proqramlar həyata keçirilmişdir. "ASAN Xidmət" mərkəzlərinin yaradılması, elektron imza sistemlərinin və rəqəmsal ödəniş platformalarının tətbiqi vətəndaş məmnuniyyətini artırmış, bürokratik maneələri azaltmış və dövlət xidmətlərinin səmərəliliyini təmin etmişdir. "2022–2026-cı illər üçün Rəqəmsal İqtisadiyyat Strategiyası" süni intellekt, böyük verilənlər və blokçeyn texnologiyalarının idarəetmə və biznes proseslərinə inteqrasiyasını nəzərdə tutur. Bu keçid neftdən asılılığın azaldılmasına, startapların, kiçik və orta sahibkarlığın (KOBİ) inkişafına və innovasiya ekosisteminin formalaşmasına imkan verəcək.

Eyni zamanda, kibertəhlükəsizlik riskləri, şəhər və kənd yerləri arasında rəqəmsal bərabərsizlik və işçi qüvvəsinin rəqəmsal bacarıqlarının artırılması kimi məsələlər aktual olaraq qalır. Ümumilikdə, Azərbaycanın rəqəmsal transformasiyası davamlı sosial-iqtisadi inkişafın təmin edilməsinə və ölkəni 2030-cu ilə qədər regional rəqəmsal mərkəzə çevirmək məqsədinə xidmət edir.

Açar sözlər: *elektron, rəqəmsal, idarəetmə, transformasiya, regional*

Introduction

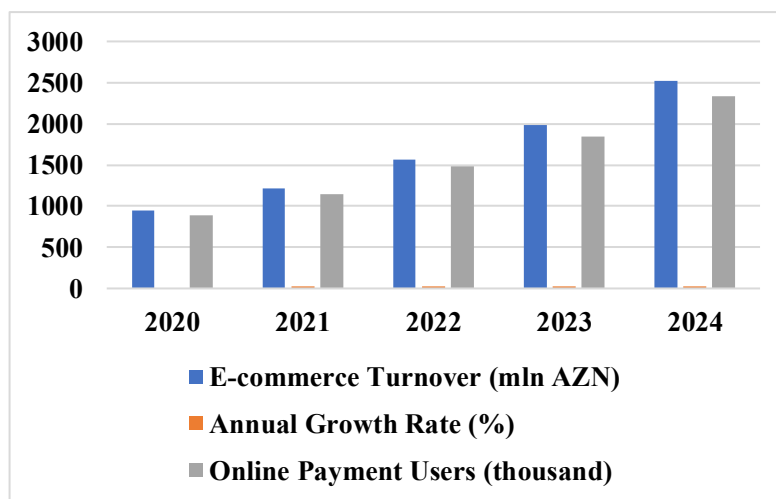
In recent years, the development of e-commerce and digital banking in Azerbaijan has become one of the important directions of the country's economy. Against the background of global digitalization trends, Azerbaijan has also actively integrated into these processes and taken important steps towards the digitalization of e-commerce and financial services. The expansion of the e-commerce market, the increase in online shopping platforms, and the improvement of electronic payment systems have led to the formation of new economic habits in consumer behavior.

Huseynzadeh (2024) notes that the main indicators of e-commerce in Azerbaijan continue to grow, and this creates an important basis for the future prospects of the digital economy. Hajiyeva (2021) emphasizes the importance of solving the existing problems in this area – legal regulation, infrastructure, and digital literacy issues - along with the development prospects of e-commerce in the context of globalization. On the other hand, Jamalova (2024) examines how digital banking innovations in Azerbaijan improve customer experience and how electronic financial services support the expansion of e-commerce. Thus, the integration of e-commerce and digital banking systems in Azerbaijan, in addition to increasing economic efficiency, has become one of the main driving forces of the country's digital transformation.

Research

The development of e-commerce and digital banking in Azerbaijan serves as one of the main indicators of economic modernization.

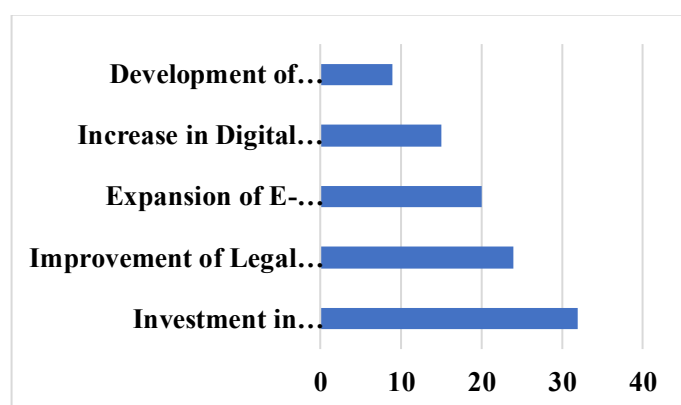
Graphic 1. Key indicators of the e-commerce market in Azerbaijan (2020–2024).



Source: Huseynzadeh, 2024.

As shown in Graphic 1, e-commerce turnover increased 2.6 times between 2020 and 2024. The number of online payment users also increased 2.3 times, indicating the expansion of the e-commerce ecosystem.

Graphic 2. Main factors influencing the development of e-commerce in Azerbaijan.



Source: Hajiyeve, 2021.

The analysis shows that the factor that has the greatest impact on the development of e-commerce is investments in ICT (32%), followed by the improvement of legal mechanisms (24%).

The development trends of e-commerce and digital banking in Azerbaijan show that the country's economy has already entered the second stage of digital transformation (Center for Economic Reforms Analysis and Communication of the Republic of Azerbaijan, 2018; Mammadova, 2024). This stage is based on the concept of digital integration and sustainability. As a result of strengthening public-private cooperation, the quality of online services is increasing, and digital security standards for e-commerce and banking transactions are being brought into line with international requirements.

Huseynzadeh (2024) emphasizes that the main factor ensuring the dynamic growth of e-commerce is the flexibility of state regulatory mechanisms and the formation of a policy open to innovation. In particular, platforms such as “ASAN Service”, “ASAN Payment” and “Digital Government Portal” have increased transparency in public services and created broad opportunities for conducting economic relations electronically (Akhundov, 2025; Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankı, 2015; Bağırzadə, 2019; Hanaysha, 2025; Li, et al., 2024; Li, Zhang, et al., 2022).

These development trends highlight the following areas:

- Adaptation of the legal framework of the digital economy to international standards;
- Application of tax incentives for e-commerce participants;
- Formation of a human capital strategy aimed at the development of digital education and skills;
- Ensuring digital equality by expanding internet infrastructure in the regions;
- Building market analytics and price forecasting models using artificial intelligence and big data.

Thus, the results achieved by Azerbaijan in the field of e-commerce and digital banking strengthen the country's ambitious position for regional digital leadership by 2030. In the future, the integration of digital services, artificial intelligence-based management and expansion of cross-border e-commerce opportunities will be one of the priority directions in this field (Huseynzadeh, 2024; Hajiyeve, 2021; Jamalova, 2024; Abbasov, 2024).

Conclusion

The conducted analyses show that the development of e-commerce and digital banking in Azerbaijan has become one of the main directions of the country's socio-economic modernization. During 2020-2024, the number of e-commerce turnover and online payment users more than doubled, which indicated a sharp increase in demand for digital services (Huseynzadeh, 2024).

The expansion of e-commerce has also accelerated the integration of digital banking systems, the volume of mobile banking transactions has increased almost threefold, and the level of customer satisfaction has increased from 68% to 88% (Jamalova, 2024). These processes show that the development of financial technologies and e-commerce platforms has complemented each other and led to the formation of a single digital economic environment.

Hajiyeva (2021) notes that for the sustainability of these positive dynamics, it is important to improve the legal and regulatory framework, expand digital infrastructure in the regions, and increase the level of digital literacy. At the same time, strengthening public-private sector cooperation and increasing access to digital markets for startups and SMEs (small and medium-sized businesses) are among the priority areas.

References

1. Abbasov, A. (2024). An Analysis of the Impact of Digital Banking on the Future Use of Open Banking: A Toda–Yamamoto Causality Analysis in the Context of Azerbaijan. *Journal of Baku Engineering University: Economics and Administration*, 8(2), 167–189. <https://doi.org/10.30546/25216341.2024.02.017>
2. Akhundov, K. (2025, June 26). *Azerbaijan's digital leap: Fintech at core of strategy*. Caliber.az. Retrieved from <https://caliber.az/en/post/fintech-at-core-of-strategy>
3. Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankı. (2015). Araşdırmalar və inkişaf mərkəzi. *Tədqiqat bülleteni*, 3. <https://uploads.cbar.az/assets/f79e54825652b4cc60f8197a1>
4. Bağırzadə, S. (2019). *Azərbaycanda bank sektorunun inkişafının iqtisadi artıma təsiri*. Magistr dissertasiyası, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti. https://unec.edu.az/application/uploads/2019/10/Ba-rzad-S-id-yyar_231019.
5. Center for Economic Reforms Analysis and Communication of the Republic of Azerbaijan. (2018). *State Program on Expansion of Digital Payments in the Republic of Azerbaijan for 2018–2020* (Decree No. 508 of the President of the Republic of Azerbaijan, 26 September 2018). Retrieved from <https://uploads.cbar.az>
6. Huseynzadeh, F. (2024). E-commerce in Azerbaijan: Key indicators and prospects. *International Law and Integration Problems*, 2(69), 65–72. <https://doi.org/10.61638/GCMO7520>
7. Hajiyeva, L. (2021). The prospects and problems of e-commerce in Azerbaijan in the context of globalization. *SHS Web of Conferences*, 92, 06010. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219206010>
8. Hanaysha, J.R. (2025). Exploring the Impact of Customer Reviews, Website Quality and Product Assortment on E-commerce Purchase Intention. *Journal of Retailing and Consumer Services*.
9. Jamalova, I. (2024). Enhancing customer experience through digital banking innovations in Azerbaijan. *Trends in Management Journal*, 4(4), 319–326. <https://doi.org/10.58225/tim.2024-4-319-326>
10. Li, H., et al. (2024). A study on the influence of online reviews of new products on consumer purchase decisions. *Frontiers in Consumer Research*.
11. Li, X., Zhang, Y., et al. (2022). Impact of factors of online deceptive reviews on customer purchase behavior. *Frontiers in Psychology*, 13, Article 8548176.
12. Mammadova, K. (2024). *Targeting e-commerce in Azerbaijan from the perspective of resource curse*. Center for Economic and Social Development (CESD Press). Retrieved from <https://cesd.az>

Received: 05.10.2025

Approved: 13.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/108-111>

Firuzə Məmmədova

Azerbaijan State University of Economics

Master's student

<https://orcid.org/0009-0009-0969-9990>

firuzemammedova2018@gmail.com

Germany-Azerbaijan Economic Relations and the Role of SMEs

Abstract

The economic relationship between Germany and Azerbaijan has steadily evolved, with both countries benefiting from a diverse range of sectors. Germany is one of Azerbaijan's major trade partners within the European Union, with the two nations enjoying strong cooperation in areas such as energy, trade, investment, and technology. The bilateral ties are particularly important in the energy sector, with Azerbaijan supplying oil and gas to Germany, while Germany offers advanced technologies and expertise in various industries, including manufacturing, automotive, and green energy.

Small and Medium Enterprises (SMEs) play a crucial role in strengthening these economic ties. In Azerbaijan, SMEs are a significant driver of job creation, innovation, and economic diversification. As the Azerbaijani economy seeks to diversify beyond its oil dependency, SMEs are critical for the development of non-oil sectors, including technology, agriculture, and services. German investments and partnerships are essential in this process, as German SMEs bring in best practices, cutting-edge technologies, and management know-how that help Azerbaijani SMEs scale up and enhance their competitiveness in both local and international markets.

Keywords: *economic, trade, small, energy, bilateral, technological, investment*

Firuzə Məmmədova

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0009-0969-9990>

firuzemammedova2018@gmail.com

Almaniya-Azərbaycan iqtisadi əlaqələri və KOBİ sahiblərinin rolu

Xülasə

Almaniya və Azərbaycan arasındakı iqtisadi münasibətlər davamlı olaraq inkişaf edir və hər iki ölkə müxtəlif sektorlardan faydalanır. İki ölkə arasında enerji, ticarət, investisiya və texnologiya kimi sahələrdə güclü əməkdaşlıq olduğu üçün Almaniya Azərbaycanın Avropa İttifaqı daxilində əsas ticarət tərəfdaşlarından biridir. İkitərəfli əlaqələr, xüsusilə enerji sektorunda vacibdir, çünki Azərbaycan Almaniyaya neft və qaz tədarük edir, Almaniya isə istehsal, avtomobil və yaşıl enerji də daxil olmaqla müxtəlif sahələrdə qabaqcıl texnologiyalar və təcrübə təklif edir.

Kiçik və Orta Müəssisələr (KOBİ) bu iqtisadi əlaqələrin gücləndirilməsində mühüm rol oynayır. Azərbaycanda KOBİ-lər iş yerlərinin yaradılması, innovasiya və iqtisadi şaxələndirmənin əhəmiyyətli hərəkətverici qüvvəsidir. Azərbaycan iqtisadiyyatı neftdən asılılığından kənara çıxmağa çalışdıqca, KOBİ-lər texnologiya, kənd təsərrüfatı və xidmətlər də daxil olmaqla qeyri-neft sektorlarının inkişafı üçün vacibdir. Alman investisiyaları və tərəfdaşlıqları bu prosesdə vacibdir, çünki alman KOBİ-ləri Azərbaycan KOBİ-lərinin həm yerli, həm də beynəlxalq bazarlarda rəqabət qabiliyyətini artırmasına və genişləndirməsinə kömək edən ən yaxşı təcrübələr, qabaqcıl texnologiyalar və idarəetmə biliklərini gətirirlər.

Açar sözlər: *iqtisadi, ticarət, kiçik, enerji, ikitərəfli, texnoloji, investisiya*

Introduction

The economic relations between Germany and Azerbaijan have witnessed significant growth over the past few decades, becoming an essential aspect of both nations' economic strategies. As Germany is one of Azerbaijan's key trade partners within the European Union, the two countries share a strong partnership that spans across various sectors, including energy, technology, trade, and investment. This cooperation plays a vital role in fostering Azerbaijan's economic diversification and development.

Among the critical components of Azerbaijan's economic growth are Small and Medium Enterprises (SMEs). SMEs are essential drivers of innovation, job creation, and economic diversification, particularly in Azerbaijan's non-oil sectors, where there is an active push to reduce reliance on the oil and gas industry. In this context, Germany's expertise and investment in SMEs have proven invaluable, bringing advanced technologies, management practices, and international business experience to Azerbaijan's growing economy.

Through various bilateral initiatives and frameworks, such as the Azerbaijan-Germany Chamber of Commerce, the two countries continue to strengthen their economic ties, opening up new opportunities for trade and business partnerships. This paper explores the role of SMEs in the economic relations between Germany and Azerbaijan and examines how these businesses contribute to fostering mutual prosperity and economic stability. By examining the current dynamics and the impact of SME-driven growth, the paper sheds light on the promising future of bilateral economic cooperation.

Research

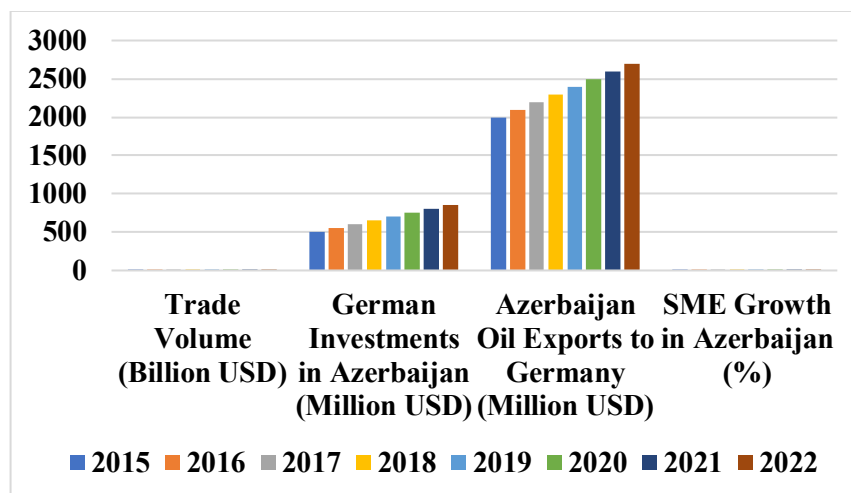
The economic relationship between Germany and Azerbaijan has evolved into a multifaceted and strategic partnership, marked by strong cooperation in energy, trade, investment, and technology. Germany, as one of Azerbaijan's key trade partners within the European Union, plays a significant role in supporting Azerbaijan's economic transformation, especially as the country seeks to diversify away from its traditional oil-dependent economy. One of the most critical sectors in this transformation is the growth and development of Small and Medium Enterprises (SMEs), which have emerged as key players in driving innovation, economic diversification, and job creation (Abasova, Shamkhalova, 2020; azeriobserver.az, 2020; Azerbaijan-News.az, n.d.).

Germany's involvement in Azerbaijan's SME sector has been instrumental in providing both direct investment and technological expertise. Through joint ventures, German companies have introduced advanced manufacturing processes, automation technologies, and management practices that help Azerbaijani SMEs enhance their competitiveness, efficiency, and productivity. The transfer of knowledge from Germany's highly developed SME sector has been crucial for the capacity-building efforts in Azerbaijan, enabling local businesses to integrate more effectively into global value chains (Federal Ministry for Economic Affairs and Energy of Germany, n.d.). The role of trade agreements and bilateral cooperation frameworks, such as the Azerbaijan-Germany Chamber of Commerce, cannot be overstated. These institutions foster a conducive environment for SMEs to engage in cross-border collaborations, share best practices, and access international markets. The exchange of knowledge and expertise through these channels has led to the development of new business opportunities, both within Azerbaijan and in the broader European market (Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan, 2025; Nwobodo, 2024).

Germany and Azerbaijan have a long-standing and growing economic relationship, with bilateral trade reaching around 1.7 billion euros in 2024, making Azerbaijan one of Germany's key economic partners in the South Caucasus. Germany imports Azerbaijani crude oil and exports machinery, vehicles, and industrial equipment to Azerbaijan, showing mutual commercial dependency. Germany ranks among the top trade partners of Azerbaijan, accounting for about 3% of Azerbaijan's overall foreign trade, and trade turnover has steadily increased in recent years. Both countries are actively working to expand cooperation in sectors beyond energy, including logistics, digitalization, and green technologies. German companies see investment opportunities in Azerbaijan's strategic location and emerging markets, while Azerbaijan benefits from German expertise and foreign direct investment.

Institutional frameworks such as the German-Azerbaijani Chamber of Commerce and the High-Level Working Group on Trade and Investment support ongoing economic dialogue and collaboration (Partnering in Business, n.d.; Novita, Lina, 2024).

Graphic 1. Germany-Azerbaijan Economic Relations and SME Growth.



Source: Federal Foreign Office, 2025.

The graphic 1 illustrates the economic relations between Germany and Azerbaijan from 2015 to 2022, focusing on trade volume, German investments in Azerbaijan, oil exports, and SME growth (AzerNews, 2022; Masters, 2024).

The first axis shows the steady increase in trade volume and German investments, with both indicators showing a positive upward trend over the years, highlighting the growing economic cooperation. On the second axis, SME growth in Azerbaijan is represented, demonstrating a consistent rise, reflecting the importance of small and medium enterprises in diversifying Azerbaijan's economy. The oil export data, which remains much higher compared to other metrics, showcases Azerbaijan's ongoing reliance on energy exports, particularly to Germany (Trend.az. 2025).

Conclusion

In conclusion, the economic relations between Germany and Azerbaijan have seen significant growth, marked by increased trade, investment, and collaboration across various sectors. Germany has emerged as a key partner, contributing to Azerbaijan's economic diversification, especially through technological innovation and investment in SMEs. Over the years, German investments have helped modernize Azerbaijani industries, particularly in manufacturing and energy sectors, while the steady rise in trade volume reflects the growing strength of this bilateral relationship.

At the same time, SMEs in Azerbaijan have played a crucial role in fostering economic growth and innovation. With the support of German expertise and investment, these enterprises have contributed to the diversification of Azerbaijan's economy beyond its traditional oil and gas sectors. The steady growth in the SME sector highlights the effectiveness of government policies, bilateral cooperation, and international partnerships in driving sustainable economic development.

However, challenges remain, particularly in areas like access to financing and further improving infrastructure. Yet, the overall trajectory of economic cooperation between Germany and Azerbaijan, coupled with the active role of SMEs, provides a strong foundation for continued growth and diversification. This partnership not only benefits both countries economically, but also contributes to the broader goal of fostering regional stability and prosperity.

References

1. Abasova, S., Shamkhalova, S. (2020). Azerbaijan National Economy's Innovation Changing: In Case of Azerbaijan-Germany Economic Relationship. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 4, 360–370. Retrieved from <https://avesis.unec.edu.az/yayin/fd98f221-78d3-4982-b24d-95de2ec8bc38/azerbaijan-national-economys-innovation-changing-in-case-of-azerbaijan-germany-economic-relationship> Avesis
2. AzerNews. (2022, November 1). *Germany keen on developing economic relations with Azerbaijan*. Retrieved from <https://www.azernews.az/nation/201666.html> AzerNews
3. azeriobserver.az. (2020, April 15). *The ties that bind Azerbaijan and Germany*. Retrieved from <https://azeriobserver.az/2020/04/15/the-ties-that-bind-azerbaijan-and-germany/> Azeri Observer
4. Azerbaijan-News.az. (n.d.). *Azerbaijan-Germany economic relations rooted 200 years ago*. Retrieved from <https://azerbaijan-news.az/az/posts/detail/azerbaycan-almaniya-iqtisadi-elqelerinin-bunovresi-200-il-evvel-qoyulub-1743636819/356237> azerbaijan-news.az
5. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy of Germany. (n.d.). *Trade and Economic Cooperation between Germany and Azerbaijan*. Retrieved from <https://berlin.mfa.gov.az/en/category/trade-and-economic-cooperation> Embassy of Azerbaijan in Germany
6. Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan. (2025, September 17). *Discussions held on development of economic cooperation between Azerbaijan and Germany*. Retrieved from <https://www.economy.gov.az/en/post/2903/azerbaycan-ve-almaniya-arasinda-iqtisadi-emekdasligin-inkisafi-barede-muzakireler-aparilib> Economy Ministry of Azerbaijan
7. Masters, S. (2024). Consumer Behavior in Online Shopping: A Comparative Analysis of Generational Differences. *Journal of Retail and Product Studies*, 15(3).
8. Novita, D., Lina, L.F. (2024). A Comparative Study of How Social Media Influences the Buying Motivation of Gen Y and Gen Z. *Journal of Business Strategy*, 33(2), 124–132.
9. Nwobodo, S. (2024). Common Traits in Online Shopping Behavior Across Generational Cohorts. *Journal of E-Commerce Research*.
10. Partnering in Business. (n.d.). *Azerbaijan – Partnering in Business with Germany*. Retrieved from <https://partnering-in-business.de/en/partnercountries/azerbaijan/> Partnering in Business
11. Small and Medium Business Development Agency of Azerbaijan (KOBİA). (n.d.). In *Wikipedia*. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Small_and_Medium_Business_Development_Agency_of_Azerbaijan_%28KOB%C4%B0A%29 Wikipedia
12. Trend.az. (2025). *Germany among top investors in Azerbaijan's non-oil sector*. Retrieved from <https://www.trend.az/azerbaijan/business/4099306.html>

Received: 08.10.2025

Approved: 10.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/112-115>

Parvin Fatalizadeh

Azerbaijan State University of Economics

Master's student

<https://orcid.org/0009-0001-5932-5649>

parvin.fatali03@mail.ru

Role of Artificial Intelligence and Data Analytics in Social Media Marketing

Abstract

The integration of Artificial Intelligence (AI) and Data Analytics into social media marketing has transformed the way businesses engage with audiences, build brand loyalty, and drive conversions. AI technologies such as machine learning, natural language processing, and predictive analytics allow marketers to analyze massive volumes of unstructured social media data to understand consumer preferences, sentiment, and behavior in real time. Through automated tools and algorithms, companies can optimize content creation, personalize advertisements, and predict emerging market trends. Data analytics further enhances this process by converting social media metrics – likes, shares, comments, and impressions – into actionable insights, enabling data-driven decision-making. Together, AI and analytics facilitate advanced audience segmentation, improve customer experience, and maximize return on marketing investments. Moreover, AI-powered chatbots and recommendation systems strengthen customer engagement by offering personalized responses and product suggestions. However, the use of AI also raises ethical and privacy concerns, particularly regarding user data collection and algorithmic transparency. Despite these challenges, the synergy between AI and data analytics represents a cornerstone for the future of digital marketing, allowing businesses to maintain competitiveness in an increasingly dynamic and data-saturated environment. In conclusion, AI-driven data analytics provides social media marketers with innovative tools to understand audiences deeply, optimize strategies, and achieve sustainable growth in the digital economy.

Keywords: *artificial, analytics, marketing, behavior, predictive, digital*

Pərvin Fətəlizadə

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0001-5932-5649>

parvin.fatali03@mail.ru

Sosial media marketinqində süni intellekt və məlumat analitikasının rolu

Xülasə

Süni İntellekt (Sİ) və Məlumat Analitikasının sosial media marketinqinə inteqrasiyası bizneslərin auditoriya ilə əlaqə qurma, brend sədaqətini yaratmaq və konversiyaları artırmaq tərzini dəyişdirib. Maşın öyrənməsi, təbii dil emalı və proqnozlaşdırıcı analitika kimi Sİ texnologiyaları marketinq mütəxəssislərinə istehlakçıların üstünlüklərini, hisslərini və davranışlarını real vaxt rejimində anlamaq üçün strukturlaşdırılmamış sosial media məlumatlarının böyük həcmələrini təhlil etməyə imkan verir. Avtomatlaşdırılmış alətlər və alqoritmlər vasitəsilə şirkətlər məzmun yaratmağı optimallaşdırır, reklamları fərdiləşdirir və inkişaf etməkdə olan bazar tendensiyyalarını proqnozlaşdırır bilirlər.

Məlumat analitikası sosial media metriklərini - bəyənmələri, paylaşımaları, şərhləri və təəssüratları - tətbiq edilə bilən anlayışlara çevirərək məlumatlara əsaslanan qərar qəbul etməyə imkan verərək bu prosesi daha da gücləndirir. Birlikdə Sİ və analitika qabaqcıl auditoriya segmentləşdirilməsini asanlaşdırır, müştəri təcrübəsini yaxşılaşdırır və marketing investisiyalarından gəliri maksimum dərəcədə artırır. Bundan əlavə, Sİ ilə işləyən çatbotlar və tövsiyə sistemləri fərdiləşdirilmiş cavablar və məhsul təklifləri təklif etməklə müştəri cəlbini gücləndirir. Bununla belə, Sİ-nin istifadəsi, xüsusən də istifadəçi məlumatlarının toplanması və alqoritmik şəffaflıqla bağlı etik və məxfilik narahatlıqlarını da artırır. Bu çətinliklərə baxmayaraq, süni intellekt və məlumat analitikası arasındakı sinerji rəqəmsal marketingin gələcəyi üçün təməl daşı təşkil edir və bizneslərə getdikcə dinamik və məlumatlarla doymuş bir mühitdə rəqabət qabiliyyətini qorumağa imkan verir. Nəticə olaraq, süni intellektlə idarə olunan məlumat analitikası sosial media marketing mütəxəssislərinə auditoriyanı dərinlən anlamaq, strategiyaları optimallaşdırmaq və rəqəmsal iqtisadiyyatda davamlı artıma nail olmaq üçün innovativ vasitələr təqdim edir.

Açar sözlər: süni, analitika, marketing, davranış, proqnozlaşdırıcı, rəqəmsal

Introduction

In the digital age, social media platforms have become essential channels for communication, branding, and consumer interaction. The rapid growth of platforms such as Facebook, Instagram, TikTok, and X (formerly Twitter) has created vast amounts of user-generated data, offering new opportunities and challenges for marketers. To effectively navigate this complex digital environment, companies increasingly rely on Artificial Intelligence (AI) and Data Analytics to enhance the precision, personalization, and performance of their marketing strategies.

Artificial Intelligence enables marketers to automate processes such as content creation, ad targeting, and consumer sentiment analysis. Through machine learning and natural language processing, AI can detect behavioral patterns, predict consumer preferences, and generate tailored content that resonates with specific audience segments (Jain, R., & others, 2024; Labib, 2024; Masnita, Kasuma, Zahra, Wilson, Murwonugroho, 2024). Meanwhile, data analytics provides the framework for interpreting large datasets collected from user interactions, helping organizations identify market trends, measure campaign effectiveness, and optimize their social media presence.

The convergence of AI and analytics in social media marketing has revolutionized decision-making processes, replacing intuition-based strategies with evidence-based insights. Businesses can now track real-time engagement, evaluate customer satisfaction, and allocate resources more efficiently. Furthermore, predictive analytics allows marketers to anticipate consumer needs and adapt campaigns dynamically, ensuring higher conversion rates and improved brand loyalty.

Research

One of the most significant contributions of AI is personalization. Algorithms can segment audiences based on demographics, interests, and online activity, allowing brands to tailor advertisements and recommendations to individual users. For example, AI systems track browsing history and engagement metrics to recommend content or products that align with a user's preferences. This personalization increases user satisfaction and conversion rates, turning passive viewers into active customers (Beyari, 2025; Uford, Akpan, 2024; Wang, 2025).

AI-powered chatbots and virtual assistants have further revolutionized customer interaction on social media. These tools provide instant, personalized communication, improving user experience and maintaining brand responsiveness 24/7. Companies such as Amazon, Sephora, and Coca-Cola have successfully integrated such systems to boost customer engagement and satisfaction (Haleem, 2022; Benslama, 2022).

However, despite these advantages, challenges persist. Issues related to data privacy, algorithmic bias, and transparency have raised ethical concerns about the use of AI in marketing. Consumers increasingly demand accountability in how their data is collected and used. Therefore, organizations must balance innovation with ethical responsibility, ensuring compliance with data protection regulations such as the (Rajan, n.d.).

Table 1.
 Application Areas of Artificial Intelligence and Data Analytics in Social Media Marketing.

Application Area	Role of Artificial Intelligence	Role of Data Analytics	Outcome and Impact
Customer Segmentation	Analyzes user behavior and interests to create personalized audience groups	Examines social media data to identify demographic and behavioral indicators	Enables more targeted and efficient advertising strategies
Content Personalization	Uses machine learning to deliver content and product recommendations tailored to each user	Analyzes engagement and click data to identify the most appealing content types	Enhances user satisfaction through individualized experiences
Forecasting and Trend Identification	Employs algorithms to predict future market behaviors and audience reactions	Applies statistical models to detect emerging trends in social media	Leads to more accurate and flexible marketing decisions
Sentiment Analysis	Utilizes Natural Language Processing (NLP) to interpret user emotions and opinions	Measures the ratio of positive and negative feedback on social platforms	Improves brand reputation and emotional connection with customers
Chatbots and Automated Services	Provides real-time customer support and enhances interaction quality	Evaluates communication frequency and customer satisfaction metrics	Strengthens customer experience and brand loyalty
Ad Performance Evaluation	Uses AI algorithms to assess campaign effectiveness and ad impact	Analyzes ROI, click-through rates, and view metrics	Ensures optimal resource allocation and higher campaign performance

Sources: Chatterjee, Rana, Tamilmani, Sharma, 2020.

The table 1 demonstrates how Artificial Intelligence and Data Analytics jointly enhance the effectiveness of social media marketing. AI contributes by automating tasks such as audience segmentation, content personalization, and predictive forecasting through machine learning and Natural Language Processing (NLP). These tools enable marketers to better understand consumer behavior and tailor messages that align with individual preferences.

Meanwhile, Data Analytics plays a crucial role in transforming large volumes of raw social media data into actionable insights. It helps measure engagement rates, detect trends, and evaluate the performance of marketing campaigns through key metrics such as ROI and click-through rates. Together, these technologies allow marketers to create more precise, flexible, and customer-focused strategies (Starčević, 2025; Verma, et al., 2021).

The integration of AI-driven personalization with data-driven insights leads to higher customer satisfaction, improved brand loyalty, and more efficient resource allocation. Moreover, AI-powered chatbots and automated systems strengthen real-time engagement, ensuring continuous interaction with customers. Overall, the table highlights that the synergy between AI and Data Analytics not only optimizes marketing performance, but also reshapes the way brands communicate, analyze, and evolve within the digital ecosystem (Agarwal, 2025).

Conclusion

The integration of Artificial Intelligence and Data Analytics into social media marketing has fundamentally reshaped the landscape of digital communication and brand management. AI empowers marketers to automate processes, personalize content, and predict consumer behavior with remarkable accuracy, while Data Analytics transforms vast amounts of social media data into meaningful insights for strategic decision-making. This synergy enables organizations to design more targeted campaigns, improve customer engagement, and enhance return on investment.

In conclusion, Artificial Intelligence and Data Analytics together represent the driving force behind modern social media marketing. They not only optimize marketing efficiency but also create deeper, more personalized connections between brands and consumers – shaping the future of digital marketing as data-driven, intelligent, and customer-centered.

References

1. Agarwal, S. (2025). AI-Augmented Social Media Marketing: Data-Driven Strategies and Analytics. *International Journal of Emerging & Recurring Trends in Social Sciences*, (Vol/Issue not provided).
2. Beyari, H. (2025). The Role of Artificial Intelligence in Personalizing Social Media Marketing and Customer Experience. *Behavioral Sciences*, 15(5), 700. <https://doi.org/10.3390/bs15050700>
3. Benslama, T. (2022). Social Media Data Analytics for Marketing Strategies. *Telematics and Informatics*, 10(2), 96–110. (If volume/issue differs, please adjust)
4. Haleem, A. (2022). Artificial intelligence (AI) applications for marketing: A literature review. *Journal of Business Research*, (Vol/Issue not provided). <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.100478>
5. Jain, R., & others. (2024). Artificial Intelligence in Marketing: Two decades review. *SAGE Open*, (Vol/Issue not provided). <https://doi.org/10.1177/09711023241272308>
6. Labib, E. (2024). Artificial intelligence in marketing: Exploring current and emerging research issues. *Cogent Business & Management*, 11(1), 2348728. <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2348728>
7. Masnita, Y., Kasuma, J., Zahra, A., Wilson, N., Murwonugroho, W. (2024). Artificial Intelligence in Marketing: Literature Review and Future Research Agenda. *Journal of System & Management Sciences*, 14(1), 120–140. <https://doi.org/10.33168/JSMS.2024.0108>
8. Rajan, K.V. (n.d.). *Sentiment Analysis of Social Media Using Artificial Intelligence*. In *Advances in Sentiment Analysis – Techniques, Applications, and Challenges*. Intech Open. <https://doi.org/10.5772/intechopen.113092>
9. Starčević, S. (2025). *The Impact of Artificial Intelligence on Social Media Marketing*. FEFA Faculty Research Paper. (Publication details not fully provided)
10. Uford, I.C., Akpan, A.O. (2024). *AI-Driven Social Media Marketing: Revolutionizing Marketing*. Faculty of Management Sciences Annual Conference Proceedings.
11. Verma, S., et al. (2021). Artificial intelligence in marketing: Systematic review and future research directions. *Journal of Business & Management Research*, (Vol/Issue not provided). <https://doi.org/10.1177/09722629211002123>
12. Wang, J. (2025). Application and practice of artificial intelligence in marketing methods compared with traditional marketing methods. *Technology in Society*, (Vol/Issue not provided). <https://doi.org/10.1007/s44163-025-00346-1>

Received: 09.10.2025

Approved: 14.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/116-119>

Nazrin Safaraliyeva

Azerbaijan State University of Economics

Master's student

<https://orcid.org/0009-0005-0962-3911>

nazrinsafaraliyeva03@gmail.com

Psychological and Sociological Drivers of Generational Differences in Online Shopping

Abstract

The growing prominence of online shopping has significantly impacted consumer behavior, with different generations demonstrating varied patterns and preferences. These generational differences can be attributed to psychological and sociological factors that influence shopping behaviors.

From a psychological perspective, generational differences in online shopping stem from varying levels of trust, comfort with technology, and digital literacy. Younger generations, such as Millennials and Generation Z, are often more tech-savvy and comfortable navigating e-commerce platforms, which influences their greater frequency of online shopping. In contrast, older generations, including Baby Boomers and Generation X, may approach online shopping with more caution, particularly due to concerns about privacy, security, and the lack of physical interaction. Furthermore, younger consumers are more inclined to engage in impulsive purchasing behavior, driven by the ease of access and frequent online promotions, while older generations may exhibit more deliberate purchasing decisions, valuing detailed product information and customer reviews.

On the sociological level, generational differences in online shopping can be linked to cultural shifts, social influences, and changes in lifestyle. Younger generations, often raised in an era of constant connectivity, view online shopping as an integral part of their social and cultural lives. Social media plays a crucial role in shaping the buying behaviors of Millennials and Gen Z, as they are more likely to make purchases based on influencer recommendations and peer reviews. In contrast, older generations tend to have a stronger attachment to traditional shopping experiences, influenced by social norms and values around in-person interactions and tactile product experiences.

Keywords: *intergenerational, online, psychological, social, technology, consumer, creative, impulsive*

Nəzrin Səfəraliyeva

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0005-0962-3911>

nazrinsafaraliyeva03@gmail.com

Onlayn alış-verişdə nəsillər fərqlərinin psixoloji və sosioloji amilləri

Xülasə

Onlayn alış-verişin artan nüfuzu müxtəlif nəsillər müxtəlif nümunələr və üstünlüklər nümayiş etdirərək istehlakçı davranışına əhəmiyyətli dərəcədə təsir etdi. Bu nəsillər fərqləri alış-veriş davranışlarına təsir edən psixoloji və sosioloji amillərlə əlaqələndirilə bilər.

Psixoloji nöqteyi-nəzərdən onlayn alış-verişdə nəsillər fərqləri müxtəlif səviyyəli etibar, texnologiya ilə rahatlıq və rəqəmsal savaddan qaynaqlanır. Millennials və Generation Z kimi gənc nəsillər tez-tez texnoloji biliklərə malikdirlər və elektron ticarət platformalarında rahat naviqasiya edirlər ki, bu da onların onlayn alış-veriş tezliyinə təsir göstərir.

Bunun əksinə olaraq, Baby Boomers və Generation X daxil olmaqla yaşlı nəsillər, xüsusən də məxfilik, təhlükəsizlik və fiziki qarşılıqlı əlaqənin olmaması ilə bağlı narahatlıqlar səbəbindən onlayn alış-verişə daha ehtiyatla yanaşa bilərlər. Bundan əlavə, gənc istehlakçılar, giriş asanlıqı və tez-tez onlayn təqdimatlarla idarə olunan impulsiv satınalma davranışına daha çox meyillidirlər, yaşlı nəsillər isə ətraflı məhsul məlumatlarını və müştəri rəylərini qiymətləndirərək daha düşünülmüş alış qərarları nümayiş etdirə bilərlər.

Sosioloji səviyyədə onlayn alış-verişdə nəsil fərqləri mədəni dəyişikliklər, sosial təsirlər və həyat tərzindəki dəyişikliklərlə əlaqələndirilə bilər. Tez-tez daimi əlaqə dövründə böyüyən gənc nəsillər onlayn alış-verişə sosial və mədəni həyatlarının ayrılmaz hissəsi kimi baxırlar. Sosial media Millennials və Gen Z-nin alış davranışlarının formalaşmasında mühüm rol oynayır, çünki onlar təsir edənlərin tövsiyələri və həmyaşıdların rəyləri əsasında alış-veriş etmək ehtimalı daha yüksəkdir. Bunun əksinə olaraq, yaşlı nəsillər şəxsi qarşılıqlı əlaqə və toxunma məhsul təcrübələri ətrafında sosial norma və dəyərlərdən təsirlənən ənənəvi alış-veriş təcrübələrinə daha güclü bağlılıq nümayiş etdirirlər.

Açar sözlər: *nəsillərarası, onlayn, psixoloji, sosial, texnologiya, istehlakçı, yaradıcı, impulsiv*

Introduction

The rise of online shopping has revolutionized consumer behavior across generations, with each age group exhibiting unique preferences and approaches to digital retail. These generational differences in online shopping patterns can be attributed to various psychological and sociological factors that shape how individuals interact with e-commerce platforms. Younger generations, such as Millennials and Generation Z, have grown up in a digital-first world, making them more comfortable and adept at navigating online marketplaces. In contrast, older generations, including Baby Boomers and Generation X, often approach online shopping with more caution, shaped by differing levels of technological proficiency and trust in digital platforms.

From a psychological perspective, factors like digital literacy, trust in technology, and consumer behavior play pivotal roles in these differences. Additionally, sociological influences such as cultural norms, social media trends, and changing lifestyle priorities further contribute to how different generations engage with online shopping. This divergence in online shopping habits highlights the need for businesses to adapt their marketing and sales strategies to cater to the distinct characteristics and preferences of each generational cohort. Understanding these psychological and sociological drivers is crucial for businesses seeking to effectively reach and serve consumers in today's digital economy.

Research

Online shopping has experienced exponential growth in recent years, with distinct generational cohorts showing varying preferences and behaviors. Statistical data reveals that these generational differences are influenced by several factors, including digital literacy, trust in technology, and the influence of social media (Syamsudin, Sabirin, Elliyana, 2025; Fedorko, 2022; Quetua, 2023; Novita, Lina, 2024).

1. Digital Literacy and Technological Comfort: A key factor driving generational differences in online shopping is the level of digital literacy. According to the 2021 *Statista Digital Market Outlook*, Generation Z and Millennials, who are often referred to as "digital natives," are more likely to engage in online shopping, with 93% of Gen Z and 89% of Millennials shopping online regularly. In comparison, only 60% of Baby Boomers and 68% of Generation X are consistent online shoppers. This discrepancy is largely attributed to the comfort and familiarity younger generations have with digital platforms.

2. Trust and Security Concerns: Trust in online shopping platforms and security concerns also play a significant role in shaping generational behavior. A 2020 survey conducted by *Nielsen* revealed that 78% of Gen Z and 75% of Millennials express confidence in online shopping security. In contrast, only 56% of Baby Boomers and 60% of Generation X share the same level of trust. Older consumers

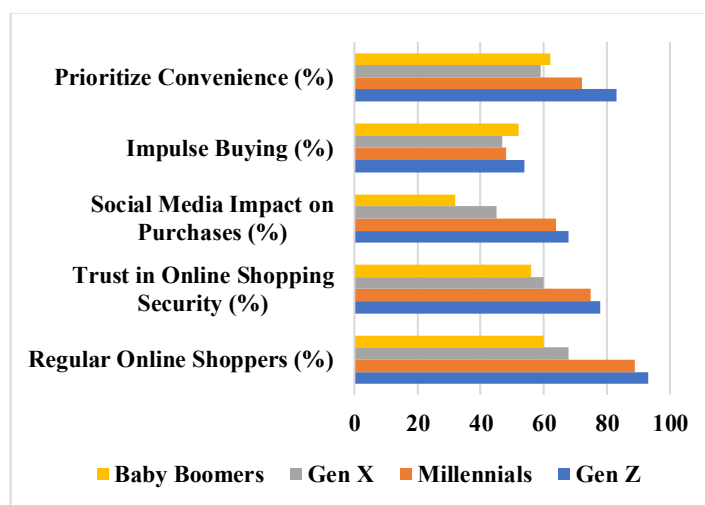
are often more cautious about making online purchases, citing concerns about data privacy, fraud, and the inability to physically inspect products.

3. Social Media Influence and Peer Recommendations: Another prominent sociological factor affecting online shopping behaviors is the influence of social media. According to a 2021 report by *GlobalWebIndex*, 68% of Gen Z and 64% of Millennials report that social media platforms, such as Instagram and TikTok, significantly impact their purchasing decisions.

4. Consumer Priorities and Purchasing Habits: Generational priorities also differ in terms of convenience, product research, and decision-making processes. Younger generations, particularly Millennials and Gen Z, prioritize convenience and speed when shopping online. A study by *McKinsey & Company* found that 83% of Gen Z consumers are attracted to online shopping because it saves time, while 72% of Millennials value the convenience of shopping from home. On the other hand, older generations tend to place more importance on the quality and details of the product, often spending more time researching items before making a purchase. A *Pew Research Center* study revealed that 62% of Baby Boomers and 59% of Generation X prefer shopping in physical stores because they enjoy the tactile experience and feel more confident in their purchases when they can see and touch the product (Singh, 2025; Journal of Social Trends & Marketing, 2022; Masters, 2024).

5. Impulse Buying and Promotional Impact: Impulse buying behaviors also differ significantly across generations. According to a 2021 report by *Adobe*, 48% of Millennials and 54% of Gen Z admit to impulse buying when shopping online, particularly during sales events such as Black Friday or Cyber Monday.

Graphic 1. Generational Differences in Online Shopping Behaviors.



Source: Statista Digital Market Outlook, 2021.

The graphic 1 presents generational differences in various aspects of online shopping behaviors. It highlights key factors such as the percentage of regular online shoppers, trust in online shopping security, the influence of social media on purchasing decisions, impulse buying tendencies, and the importance of convenience (Catană, 2025; Helmi, Suherman, Zusnita, 2025; Henderson, et al., 2024; Theocharis, Tsekouropoulos, 2025; Nwobodo, 2024).

Younger generations, particularly Gen Z and Millennials, demonstrate higher engagement in online shopping, with a significant portion considering convenience as a primary factor. These generations also show a stronger influence of social media on their purchasing choices and higher rates of impulse buying compared to older generations. Gen X and Baby Boomers, on the other hand, exhibit lower percentages in these areas, reflecting more cautious and planned purchasing behaviors. Additionally, while younger consumers are more trusting of online security, older generations tend to have more reservations about privacy and security issues in online transactions.

Conclusion

The analysis of generational differences in online shopping reveals distinct psychological and sociological drivers that influence purchasing behaviors. Younger generations, such as Gen Z and Millennials, are more comfortable with technology and exhibit higher levels of trust in online shopping platforms. Their shopping behavior is heavily influenced by social media and often includes impulse buying due to the convenience and immediate gratification provided by digital platforms. These generational cohorts prioritize convenience, time-saving, and seamless digital experiences, making them more likely to engage in frequent online shopping.

References

1. Catană, Ș.A. (2025). Understanding Generation Z's Purchasing Behaviour on E-Commerce Platforms Through the Technology Acceptance Model. *E-Commerce Studies Journal*.
2. Fedorko, R. (2022). Consumer Behavior in the Process of Buying Fashion: A Generational Comparison. *International Journal of Marketing Research*.
3. Helmi, A., Suherman, Y., Zusnita, W.O. (2025). Online Shopping Styles of Millennials and Generation Z: Evidence from Indonesia. *Innovative Marketing*, 21(2), 134–145.
4. Henderson, R.G. et al. (2024). Digital Shopper Insights: Understanding Generational Differences in Smartphone-Based Online Shopping. *International Journal of Digital Commerce*.
5. Journal of Social Trends & Marketing. (2022). Analysis of Generation Differences in Online Shopping Habits and Influencing Factors. *Journal of Social Trends & Marketing, (STM)*, 2980.
6. Quetua, K.N. (2023). Generational Differences on the Purchasing Behavior and Investment Intention Among Gen Y and Gen Z Investors. *Journal of Marketing & Economics*.
7. Masters, S. (2024). Consumer Behavior in Online Shopping: A Comparative Analysis of Generational Differences. *Journal of Retail and Product Studies*, 15(3).
8. Novita, D., Lina, L.F. (2024). A Comparative Study of How Social Media Influences the Buying Motivation of Gen Y and Gen Z. *Journal of Business Strategy*, 33(2), 124–132.
9. Nwobodo, S. (2024). Common Traits in Online Shopping Behavior Across Generational Cohorts. *Journal of E-Commerce Research*.
10. Singh, M.N. (2025). A Comparative Study on the Buying Behaviour of Generation Z and Millennials. *International Journal of Consumer and Social Research*, 8(10), 5174–5180.
11. Syamsudin, A., Sabirin, Elliyana, E. (2025). Generational Differences in Online Shopping: Millennials vs. Generation Z. *Journal of Productivity & Management Economics (JPOME)*.
12. Theocharis, D., Tsekouropoulos, G. (2025). *Empirical Categorization of Factors Affecting Online Consumer Behavior of Generation Z*. Online Consumer Behavior Quarterly.

Received: 02.10.2025

Approved: 07.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/120-124>

Rahmey Rajabova

Azerbaijan State University of Economics

Master's student

<https://orcid.org/0009-0009-2454-468X>

rajabovarahmey@gmail.com

The Role of Influencer Marketing and User-Generated Content in Shaping Brand Trust

Abstract

This study examines the role of influencer marketing and user-generated content (UGC) in shaping brand trust within the contemporary digital marketing environment. As consumers increasingly rely on social media platforms for information and purchase decisions, traditional advertising has gradually been supplemented – and in some cases replaced – by peer-driven and influencer-led communication strategies. Influencer marketing leverages the perceived credibility, expertise, and relatability of influencers to transfer trust to brands, while user-generated content reflects authentic consumer experiences that enhance transparency and perceived honesty. The study highlights that trust formation is strongly influenced by factors such as influencer authenticity, congruence between the influencer and the brand, content transparency, and audience engagement. In parallel, UGC contributes to brand trust by reducing information asymmetry, reinforcing social proof, and fostering a sense of community around the brand. The findings suggest that brands integrating influencer marketing with strategically managed user-generated content can achieve higher levels of consumer trust, loyalty, and long-term brand equity. Overall, the research underscores that trust in the digital marketplace is increasingly co-created by brands, influencers, and consumers rather than controlled solely by firms.

Keywords: *influencer, (UGC), brand, social, trust, branding, authenticity, credibility*

Rahmey Rəcəbova

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0009-2454-468X>

rajabovarahmey@gmail.com

Marka etimadının formalaşdırılmasında influensiyaçı marketinginin və istifadəçi tərəfindən yaradılmış məzmunun rolu

Xülasə

Bu tədqiqat müasir rəqəmsal marketing mühitində brend etimadının formalaşmasında influenser marketinginin və istifadəçi tərəfindən yaradılan məzmunun (UGC) rolunu araşdırır. İstehlakçılar məlumat və alış qərarları üçün getdikcə sosial media platformalarına etibar etdikcə, ənənəvi reklam tədricən həmyaşıdlar tərəfindən idarə olunan və influenser tərəfindən idarə olunan ünsiyyət strategiyaları ilə əvəz olunur. Influenser marketingi, brendlərə etimadı ötürmək üçün influensirlərin qəbul edilmiş etibarlılığından, təcrübəsindən və nisbiliyindən istifadə edir, istifadəçi tərəfindən yaradılan məzmun isə şəffaflığı və qəbul edilmiş dürüstlüyü artıran orijinal istehlakçı təcrübələrini əks etdirir. Tədqiqatda vurğulanır ki, etimadın formalaşmasına influensirlərin orijinallığı, influencer ilə brend arasında uyğunluq, məzmun şəffaflığı və auditoriya cəlbə kimi amillər güclü təsir göstərir. Paralel olaraq, UGC məlumat asimetriyasını azaltmaqla, sosial sübutu gücləndirməklə və brend ətrafında icma hissini inkişaf etdirməklə brend etimadına töhfə verir.

Nəticələr göstərir ki, brendlər influenser marketinqini strateji idarə olunan istifadəçi tərəfindən yaradılan məzmunla birləşdirərək daha yüksək səviyyəli istehlakçı etibarına, sədaqətə və uzunmüddətli brend kapitalına nail ola bilərlər. Ümumilikdə, tədqiqat rəqəmsal bazarda etibarın yalnız firmalar tərəfindən idarə olunmaqdan, getdikcə daha çox brendlər, influensərlər və istehlakçılar tərəfindən birgə yaradıldığını vurğulayır.

Açar sözlər: influenser, (UGC), brend, sosial, etibar, brendinq, orijinallıq, etibarlılıq

Introduction

The rapid expansion of digital technologies and social media platforms has fundamentally transformed the way brands communicate with consumers. In the contemporary marketing environment, traditional one-way advertising models are increasingly challenged by interactive, consumer-centered communication channels where trust plays a decisive role in shaping purchasing decisions. As consumers become more skeptical of conventional advertising messages, they increasingly rely on recommendations, experiences, and opinions shared by other individuals in online spaces. Within this context, influencer marketing and user-generated content (UGC) have emerged as powerful instruments for building and sustaining brand trust. Influencer marketing represents a strategic approach in which brands collaborate with individuals who possess social influence and credibility within specific online communities. Influencers act as intermediaries between brands and consumers, translating brand messages into more relatable and personalized narratives. Their perceived authenticity, expertise, and emotional connection with followers often lead to higher levels of trust compared to traditional brand-generated content. Consequently, influencer endorsements can significantly affect consumer attitudes, brand perceptions, and behavioral intentions. At the same time, user-generated content – such as reviews, testimonials, comments, photos, and videos created by consumers - plays a critical role in reinforcing brand trust. Unlike firm-controlled messages, UGC is generally perceived as more authentic and unbiased, reflecting real consumption experiences. By providing social proof and reducing information uncertainty, UGC contributes to more informed decision-making processes and strengthens consumers' confidence in brands.

Research

In the digital marketing ecosystem, brand trust is no longer formed solely through firm-controlled messages but emerges from continuous interactions among brands, influencers, and consumers. Influencer marketing and user-generated content (UGC) function as complementary mechanisms that jointly shape how trust is perceived, evaluated, and sustained over time (Migkos, 2025; Jabado, 2023).

From an analytical perspective, influencer marketing influences brand trust primarily through source credibility theory. Influencers are often perceived as more trustworthy than traditional advertisers because they combine expertise, attractiveness, and perceived authenticity. When followers identify with an influencer's lifestyle, values, or expertise, the influencer's endorsement is interpreted not as direct advertising but as a personal recommendation. This perceived relational closeness reduces psychological distance between the brand and the consumer, facilitating trust transfer from the influencer to the brand. However, this effect is highly conditional: excessive commercialization, lack of disclosure, or weak brand-influencer fit can erode credibility and negatively affect trust (Benevento, 2025). User-generated content, on the other hand, operates through social proof and collective validation mechanisms. Online reviews, ratings, testimonials, and consumer-created visuals provide evidence of real product usage and post-purchase experiences. UGC reduces information asymmetry by offering insights that are not filtered by brand interests. As the volume and consistency of UGC increase, consumers perceive lower risk and higher reliability, which strengthens trust. Importantly, even negative or mixed reviews can enhance credibility when they are perceived as genuine, as they signal transparency rather than manipulation (Younis, 2025).

The interaction between influencer marketing and UGC further amplifies trust formation. Influencer-generated content often stimulates additional user engagement, encouraging consumers to share their own experiences and opinions. This creates a feedback loop in which influencer

endorsements initiate attention, while UGC validates or challenges these messages through collective evaluation. Brands that successfully integrate influencer campaigns with authentic UGC management tend to foster a participatory trust environment, where consumers feel involved in brand meaning creation rather than passively targeted by marketing messages. Nevertheless, trust formation in this context is not automatic. Algorithmic visibility, fake reviews, artificial engagement, and undisclosed sponsorships pose significant risks to trust. Consumers are increasingly skilled at detecting inauthentic behavior, which means that transparency, ethical communication, and consistency across influencer content and UGC are critical moderating factors. Trust is thus dynamic and fragile, requiring continuous alignment between brand promises, influencer narratives, and actual consumer experience (Schröder, 2025; Madaniah, Lubis, Rini, 2025; Setyahadi Putri, Rahayu, 2025).

Table 1.
 The Role of Influencer Marketing and User-Generated Content in Shaping Brand Trust.

Dimension	Influencer Marketing	User-Generated Content (UGC)	Impact on Brand Trust
Content Source	Influencers with established social credibility	Real consumers and brand users	Trust shifts from brand-controlled to peer-driven sources
Perceived Authenticity	High when influencer-brand fit is strong	Very high due to voluntary and unpaid content	Increases perceived honesty and transparency
Credibility Mechanism	Source credibility and parasocial interaction	Social proof and collective validation	Reduces perceived risk and uncertainty
Consumer Engagement	High engagement through likes, comments, and shares	Sustained engagement via reviews, testimonials, visuals	Strengthens emotional and cognitive trust
Message Control	Partially controlled by brands	Largely uncontrolled and organic	Enhances trust through openness and realism
Risk Factors	Over-commercialization, lack of disclosure	Fake reviews, biased opinions	Ethical transparency moderates trust outcomes
Long-term Trust Effect	Builds initial trust and awareness	Reinforces trust through post-purchase confirmation	Supports long-term brand loyalty and equity

Source: Abidin, 2016.

The table 1 demonstrates how influencer marketing and user-generated content (UGC) function through different but complementary mechanisms to shape brand trust. Influencer marketing relies on individuals who already possess social credibility and visibility, allowing trust to be transferred from the influencer to the brand when there is a strong alignment between their values, image, and audience expectations. This type of content is particularly effective in the early stages of the consumer journey, where awareness and initial trust formation are critical. However, because influencer content is often partially controlled or sponsored by brands, its credibility depends heavily on authenticity, transparency, and proper disclosure (Alamyar, 2024; Alcántara-Pilar, & colleagues, 2024).

In contrast, user-generated content is created organically by consumers and reflects real usage experiences, which makes it highly authentic and trustworthy in the eyes of potential buyers. UGC operates mainly through social proof and collective validation, reducing uncertainty and perceived risk by showing how other consumers evaluate and experience the brand. Unlike influencer

marketing, UGC is largely uncontrolled by firms, which increases transparency and strengthens trust, especially during the evaluation and post-purchase stages.

The table also highlights that both approaches contribute differently to long-term brand trust. Influencer marketing is more effective at building initial confidence and emotional connection, while UGC reinforces trust over time by confirming or challenging brand promises through actual consumer feedback. When combined strategically, influencer marketing can stimulate engagement and content creation, while UGC validates influencer messages through collective consumer experience. Overall, the interaction between these two elements supports sustained brand loyalty and brand equity by shifting trust formation from firm-centered communication to a shared, participatory process involving influencers and consumers (Baghel, 2024; Lariba, 2023; Sukontip, Sureerut, Podaras, 2024).

Conclusion

The analysis confirms that influencer marketing and user-generated content play a critical and interconnected role in shaping brand trust in the digital marketplace. As consumer skepticism toward traditional advertising continues to increase, trust is increasingly formed through socially driven and experience-based communication rather than brand-controlled messages. Influencer marketing contributes to trust primarily by leveraging perceived authenticity, credibility, and emotional connection, enabling brands to build initial awareness and confidence through trusted opinion leaders. However, its effectiveness depends strongly on transparency, ethical disclosure, and a strong alignment between the influencer and the brand. User-generated content, in contrast, reinforces brand trust by providing authentic, experience-based validation from real consumers. Through mechanisms such as social proof and collective evaluation, UGC reduces perceived risk, enhances transparency, and supports informed decision-making. The presence of consistent and credible user feedback strengthens trust not only before purchase but also after consumption, thereby supporting long-term brand loyalty.

References

1. Alcántara-Pilar, J.M., & colleagues. (2024). From likes to loyalty: Exploring influencer credibility and trust in TikTok campaigns. *Journal of Interactive Marketing*, 60, 100–115.
2. Alamyar, I.H. (2024). The Role of User-Generated Content in Shaping Consumer Trust. *Medium Journal of Communication*, 1(1), 45–60.
3. Baghel, D. (2024). Influencer Authenticity as a Catalyst for Brand Trust: Analyzing its Impact on Consumer Perception. *ShodhKosh Journal of Visual and Performing Arts*, 5(6), 2732–2745.
4. Benevento, E. (2025). The impact of influencers on brand social network growth. *Journal of Business Research*, 143, 115123.
5. Jabado, S.-Y. (2023). *The Authenticity Factor: Understanding the Impact of User-Generated Content Sponsorship on Consumer Behaviour* (Master's thesis). Concordia University.
6. Lariba, C. (2023). The Role of User-Generated Content in Shaping Brand Trust, Credibility, and Emotional Connection. *International Journal of Public Relations and Communication*, 12(4), 78–89.
7. Migkos, S.P. (2025). Impact of Influencer Marketing on Consumer Behavior and Online Engagement. *Journal of Electronic Commerce Research*, 20(2), 111.
8. Madaniah, S., Lubis, A.N., Rini, E.S. (2025). How User-Generated Content Affects Consumer Trust and Purchase Intentions in the Halal Cosmetics Industry. *International Seminar on Islamic Studies Proceedings*, 6(1), 1–10.
9. Sukontip, W., Sureerut, I.P., Podaras, A. (2024). Influence of Brand-Generated Content's Credibility Through Positive User-Generated Content. *TEM Journal*, 13(4), 2894–2902.

10. Setyahadi Putri, E.S., Rahayu, Y.S. (2025). The Influence of Influencer Marketing and User Generated Content on Brand Awareness Among Generation Z. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 5(9), 946–954.
11. Schröder, N. (2025). Unraveling the Influence: Exploring the Role of User Generated Content Along the Customer Journey. *Journal of Marketing Research and Practice*, 77, 457–496.
12. Younis, D. (2025). How User-Generated Content Shapes Brand Authenticity and Consumer Engagement [Unpublished manuscript]. *Athens Journals*.

Received: 06.10.2025

Approved: 11.01.2026

TƏBİƏT ELMLƏRİ NATURAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/125-131>

Mahruh Nağıyeva

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
əczaçılıq üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0009-0001-2514-0398>
mahrux.nagiyeva@adau.edu.az

Aytəkin Məmmədova

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
əczaçılıq üzrə fəlsəfə doktoru
<https://orcid.org/0000-0001-5834-2546>
aytakin.mammadova@adau.edu.az

Şəfiqə Cəfərova

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
<https://orcid.org/0009-0004-8994-6923>
shafiqa.cafarova@adau.edu.az

Fətimə Rəşidova

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
<https://orcid.org/0009-0001-0180-599X>
fatima.rashidova@adau.edu.az

Hüseyn Kazımzadə

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
<https://orcid.org/0000-0002-0387-1317>
huseyn.kazimzada@adau.edu.az

***Malva sylvestris* L. bitkisinin etnofarmakoloji, farmakoqnostik və fitoterapevtik xüsusiyyətləri**

Xülasə

Malva sylvestris L. (Malvaceae) uzun əsrlərdir xalq təbabətində geniş istifadə olunan, zəngin bioloji aktiv maddələr kompleksi ilə seçilən qiymətli dərman bitkisidir. Təqdim olunan icmal məqalədə *Malva sylvestris* L. bitkisinin etnofarmakoloji istifadəsi, farmakoqnostik xüsusiyyətləri, fitokimyəvi tərkibi və fitoterapevtik əhəmiyyəti müasir elmi mənbələr əsasında sistemli şəkildə təhlil edilmişdir. Məqalədə bitkinin yarpaq və çiçəklərinin əsas dərman xammalı kimi makro- və mikroskopik əlamətləri, autentifikasiya meyarları və keyfiyyət göstəriciləri şərh olunmuşdur. Fitokimyəvi analizlər əsasında bitkinin əsasən selik maddələri, flavonoidlər, antosianlar, fenol birləşmələri və vitaminlərlə zəngin olduğu müəyyən edilmişdir. Bu maddələr kompleks şəkildə iltihabəleyhinə, yumşaldıcı, qoruyucu, bəlgəmgətirici və regenerasiyaedici təsirlərin formalaşmasında mühüm rol oynayır. İcmal, həmçinin, *Malva sylvestris* L. preparatlarının tənəffüs yolları, mədə-bağırsaq sistemi, sidik-cinsiyyət sistemi və dermatoloji xəstəliklərin müalicəsində fitoterapevtik tətbiq imkanlarını əhatə edir. Aparılan təhlillər göstərir ki, bu bitki təhlükəsizliyi və geniş terapevtik spektri ilə müasir təbii mənşəli dərman vasitələrinin hazırlanması üçün perspektivli mənbə hesab olunur.

Açar sözlər: *Malva sylvestris* L., dərman bitkisi, etnofarmakologiya, farmakoqnoziya, fitoterapiya

Mahruh Nagiyeva

Azerbaijan State Agricultural University
PhD in Pharmacy
<https://orcid.org/0009-0001-2514-0398>
mahrux.nagiyeva@adau.edu.az

Aytakin Mammadova

Azerbaijan State Agricultural University
PhD in Pharmacy
<https://orcid.org/0000-0001-5834-2546>
aytakin.mammadova@adau.edu.az

Shafiqə Jafarova

Azerbaijan State Agricultural University
<https://orcid.org/0009-0004-8994-6923>
shafiq.a.jafarova@adau.edu.az

Fatima Rashidova

Azerbaijan State Agricultural University
<https://orcid.org/0009-0001-0180-599X>
fatima.rashidova@adau.edu.az

Hüseyn Kazimzadə

Azerbaijan State Agricultural University
<https://orcid.org/0000-0002-0387-1317>
huseyn.kazimzada@adau.edu.az

Ethnopharmacological, pharmacognostic, and Phytotherapeutic properties of *Malva sylvestris* L.

Abstract

Malva sylvestris L. (Malvaceae) is a valuable medicinal plant that has been widely used in traditional medicine for centuries and is distinguished by its rich complex of biologically active compounds. In the present review article, the ethnopharmacological uses, pharmacognostic characteristics, phytochemical composition, and phytotherapeutic significance of *Malva sylvestris* L. are systematically analyzed based on contemporary scientific sources. The article discusses the macro and microscopic characteristics, authentication criteria, and quality parameters of the plant's leaves and flowers as the main medicinal raw materials. Phytochemical analyses have shown that the plant is particularly rich in mucilaginous substances, flavonoids, anthocyanins, phenolic compounds, and vitamins. These compounds collectively play an important role in the manifestation of anti-inflammatory, emollient, protective, expectorant, and regenerative effects. The review also covers the phytotherapeutic application potential of *Malva sylvestris* L. preparations in the treatment of respiratory tract, gastrointestinal, genitourinary, and dermatological diseases. The analyses indicate that this plant, owing to its safety and broad therapeutic spectrum, is considered a promising source for the development of modern natural medicinal products.

Keywords: *Malva sylvestris* L., medicinal plant, ethnopharmacology, pharmacognosy, phytotherapy

Giriş

Son illərdə sintetik dərman vasitələrinin uzunmüddətli istifadəsi ilə əlaqədar yaranan yan təsirlər, həmçinin, əhalinin ekoloji cəhətdən təhlükəsiz və fizioloji baxımdan uyğun müalicə üsullarına üstünlük verməsi təbii mənşəli müalicə vasitələrinə marağın əhəmiyyətli dərəcədə artmasına səbəb olmuşdur. Bu meyil dərman bitkilərinin yalnız ənənəvi təbabət kontekstində deyil, eyni zamanda

müasir elmi metodlar əsasında farmakoqnostik, fitokimyəvi və farmakoloji aspektlərdən dərinlən öyrənilməsinə aktual elmi istiqamətlərdən birinə çevirmişdir.

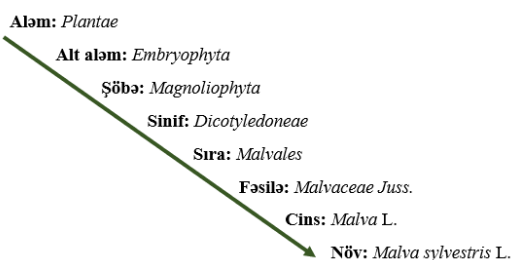
Bu baxımdan zəngin fitokimyəvi tərkibə və geniş spektrli bioloji aktivliyə malik olan *Malva sylvestris* L. – meşəlik əməkəməcisi bitkisi (Malvaceae fəsiləsi) xüsusi elmi maraq doğuran dərman bitkilərindən biri hesab olunur. Bitkinin yerüstü orqanları – yarpaqları, çiçəkləri və nadir hallarda gövdə hissələri – yüksək miqdarda selikli maddələr, flavonoidlər, antosianlar, fenol turşuları, vitaminlər və mineral komponentlərlə zəngindir ki, bu da onun farmakoloji təsir profilinin formalaşmasında mühüm rol oynayır.

Tədqiqat

Malva sylvestris L. uzun əsrlər boyu xalq təbabətində tənəffüs yollarının iltihabi xəstəlikləri, mədə-bağırsaq traktının funksional pozğunluqları, dəri və selikli qışaların zədələnmələri zamanı yumşaldıcı və qoruyucu vasitə kimi geniş istifadə olunmuşdur. Müasir fitoterapiyada isə bitkinin iltihabəleyhinə, bəlgəmgətirici, örtücü və regenerativ təsirləri eksperimental və klinik tədqiqatlarla əsaslandırılaraq müxtəlif dərman formalarının və fitopreparatların tərkibində tətbiq edilir (Qurbanov, 2009).

Beləliklə, *Malva sylvestris* L. bitkisinin kompleks kimyəvi tərkibi və çoxşəxəli bioloji təsirləri onun həm elmi tədqiqat obyektı, həm də perspektivli fitoterapevtik vasitə kimi dəyərini artırır və bu bitkinin daha ətraflı öyrənilməsinin əhəmiyyətini ön plana çıxarır.

Biomorfoloji xüsusiyyətləri. *Malva sylvestris* L. morfoloji xüsusiyyətlərinə görə *Malvaceae* fəsiləsinin tipik nümayəndələrindən biri olub, birillik və ya ikiillik, bəzi hallarda isə əlverişli ekoloji şəraitdə qısaömürlü çoxillik ot bitkisi kimi inkişaf edir. Bitkinin gövdəsi, adətən, dik və ya yarıyatıq vəziyyətdə olur, zəifdən güclüyə qədər budaqlanır, səthi xırda tükcüklərlə örtülü olub hündürlüyü 30-120 sm arasında dəyişir. Bu morfoloji xüsusiyyətlər bitkinin müxtəlif torpaq-iqlim şəraitlərinə uyğunlaşma qabiliyyətini əks etdirir.



Şəkil 1. *Malva sylvestris* L. bitkisinin taksonomiyası.

Yarpaqları növbəli düzülüşlü, uzun saplaqlı, əsasən dairəvi və ya ürəkvari formalı olmaqla, 5-7 paylı və kənarları dərin dişlidir. Yarpaq lövhəsinin səthi zəif tüklü olub, bu xüsusiyyət transpirasiyanın tənzimlənməsində və bitkinin quraqlığa davamlılığında müəyyən rol oynayır. Yarpaqların belə quruluşu həm fotosintez intensivliyinin artırılmasına, həm də bioloji aktiv maddələrin sintezinə əlverişli şərait yaradır.

Çiçəkləri iri ölçülü, diqqətçəkən bənövşəyi-çəhrayı rəngli, ləçəklər üzərində aydın seçilən tünd zolaqlarla xarakterizə olunur. Çiçəklər, adətən, yarpaq qoltuqlarında tək-tək və ya kiçik qruplar şəklində yerləşir ki, bu da entomofil tozlanmanı asanlaşdırır. Çiçəkləmə dövrü əsasən yazın sonu və yay aylarını əhatə edir və bu mərhələ dərman xammalının toplanması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Meyvəsi çoxmeyvəli, diskoid formalı olub, ayrı-ayrı toxumcuqlardan ibarətdir. Toxumlar yüksək cücərmə qabiliyyətinə malikdir və bitkinin geniş arealda yayılmasına şərait yaradır.

Coğrafi yayılmasına görə *Malva sylvestris* L. Avropa, Aralıq dənizi hövzəsi, Qafqaz, Ön Asiya və Orta Asiya ərazilərində geniş şəkildə rast gəlinən kosmopolit bitki növü hesab olunur. Azərbaycanda isə, demək olar ki, bütün botaniki-coğrafi bölgələrdə – yol kənarlarında, əkin və dincə qoyulmuş sahələrdə, çəmənləklərdə, yaşayış məntəqələrinin ətrafında, eləcə də dağətəyi və orta dağlıq

zonalarda təbii şəkildə yayılmışdır. Bu geniş ekoloji amplituda *Malva sylvestris* L. bitkisinin zəngin xammal ehtiyatına malik perspektivli dərman bitkisi olduğunu göstərir (Talibov, 2022; Seyidov, Əsədov, Qasimov, Hüseynova, 2023).



Şəkil 2. *Malva sylvestris* L. – Meşəlik əməkəməci.

Etnofarmakoloji xüsusiyyətləri. *Malva sylvestris* L. qədim dövrlərdən etibarən müxtəlif xalqların ənənəvi müalicə sistemlərində geniş tətbiq olunan dərman bitkilərindən biridir. Bitkinin xalq təbabətində istifadəsi əsasən onun tərkibində yüksək miqdarda mövcud olan selikli maddələr, flavonoidlər və digər bioloji aktiv komponentlərin yumşaldıcı, qoruyucu və iltihabəleyhinə təsirləri ilə əlaqədardır. Ənənəvi müalicə təcrübələrində *Malva sylvestris* L. bitkisinin yarpaqları, çiçəkləri və nadir hallarda toxumları müxtəlif dərman formalarında istifadə edilmişdir.

Xalq təbabətində bitki xüsusilə tənəffüs yolları xəstəlikləri zamanı geniş tətbiq olunmuşdur. Öskürək, bronxit, laringit və səs tutulması hallarında yarpaq və çiçəklərdən hazırlanmış isti dəmləmələr və ya çaylar bəlgəmgətirici, yumşaldıcı təsir göstərərək öskürək refleksini zəiflədir və selikli qışaların qıcıqlanmasını azaldır.

Mədə-bağırsaq sistemi pozğunluqları zamanı bitkidən hazırlanmış dəmləmələr və həlimlər gastrit, kolit və qəbizlik hallarında qoruyucu örtük yaradaraq mədə və bağırsaq selikli qışasını mexaniki və kimyəvi qıcıqlanmalardan mühafizə edir. Bu təsir xüsusilə turşuluğun artması ilə müşayiət olunan hallarda özünü daha aydın göstərir.

Bitki eyni zamanda sidik-cinsiyyət sisteminin iltihabi xəstəlikləri zamanı da xalq təbabətində istifadə olunmuşdur. Dəmləmələr zəif sidikqovucu və iltihabəleyhinə təsir göstərərək sidik yollarının funksional vəziyyətinin yaxşılaşdırılmasına kömək edir.

Dəri xəstəlikləri, yanıqlar və yaralar zamanı bitkinin təzə və ya qurudulmuş yarpaqlarından hazırlanan kompreslər və məlhəmlər toxumaların regenerasiyasını sürətləndirir, ağrını və iltihabi reaksiyanı azaldır. Bundan əlavə, ağız boşluğu və boğaz iltihablarında (stomatit, gingivit, faringit) bitkinin dəmləmələri ilə qarqara edilməsi antiseptik və yumşaldıcı təsir göstərir (*Assesment report on Malva sylvestris L. and/or Malva neglecta Wallr., folium and Malva sylvestris L., flos*, 2018).

Beləliklə, *Malva sylvestris* L. bitkisinin xalq təbabətində tətbiqi əsasən selikli qışaların qorunması, iltihabın azaldılması və toxuma bərpasının dəstəklənməsi kimi universal təsir mexanizmlərinə əsaslanır.

Etnobotanik məlumatlar göstərir ki, *Malva sylvestris* L. müxtəlif coğrafi regionlarda fərqli məqsədlərlə istifadə edilmişdir. Qafqaz və Yaxın Şərq ölkələrində bitkinin çiçəkləri əsasən öskürəyə qarşı sakitləşdirici çay şəklində tətbiq olunur, yarpaqları isə dəri zədələnmələri, şişkinliklər və oynaq ağrıları zamanı kompres və məlhəm formasında istifadə edilir. Bu regionlarda bitki uşaq xəstəliklərində yumşaldıcı vasitə kimi də tanınır (Gasparetto, Martins və b., 2012; İbadullayeva, Şahmuradov, 2015; Mousavi, Hashemi və b., 2021).

Aralıq dənizi hövzəsinə daxil olan ölkələrdə *Malva sylvestris* L. yalnız dərman bitkisi kimi deyil, eyni zamanda qida və funksional qida mənbəyi kimi də qiymətləndirilir. Bitkinin cavan yarpaqları salatlara, şorbaya və müxtəlif ənənəvi yeməklərə əlavə olunur, bu da onun həm qidalandırıcı, həm də profilaktik sağlamlıq təsirlərindən istifadə edilməsinə imkan yaradır.

Belə regional müxtəliflik bitkinin geniş adaptasiya qabiliyyətini və çoxşaxəli istifadəsini əks etdirməklə yanaşı, bu bitkinin müasir fitoterapiya və farmakoqnostik tədqiqatlar üçün dəyərli mənbə olduğunu göstərir.

Farmakoqnostik xüsusiyyətləri. *Malva sylvestris* L. dərman xammalı kimi əsasən bitkinin müxtəlif orqanlarından istifadə olunur. Ən çox istifadə edilən xammal hissələri aşağıdakılardır:

Folia Malvae sylvestris – meşəlik əməköməcinin yarpaqları;

Flores Malvae sylvestris – meşəlik əməköməcinin çiçəkləri;

Herba Malvae sylvestris – meşəlik əməköməcinin otu.

Xammal *çiçəkləmə dövründə* toplanmalı, kölgəli, havalandırılan və quru mühitdə diqqətlə qurudulmalıdır. Bu, həm bioaktiv maddələrin itkisinin qarşısını alır, həm də xammalın uzun müddət saxlanması imkan verir (Süleymanov, Kərimov, İsayev, 2017).

Malva sylvestris L. xammalının autentifikasiyası və keyfiyyətinə nəzarət baxımından makroskopik və mikroskopik əlamətlərin öyrənilməsi vacibdir. 1 və 2 nömrəli cədvəllərdə *Malva sylvestris* L. bitkisinin makroskopik və mikroskopik əlamətləri verilmişdir (İşcan, Köse, Demirci, 2019; Mariana, Claudia və b., 2019).

Cədvəl 1.

M.sylvestris L. bitkisinin makroskopik əlamətləri.

<i>Yarpaqlar</i>	İri, yumşaq və elastik, az tüklü, yaşıl rənglidir. Yarpaqların saplaqlı olması və kənarlarının dişli quruluşu makroskopik identifikasiya üçün önəmli göstəricidir.
<i>Çiçəklər</i>	İri, beş ləçəkli, bənövşəyi-çəhrayı rəngli, tünd damarlarla xarakterizə olunur. Çiçəklərin ölçüsü və rəngi bitkinin ekoloji şəraitindən asılı olaraq dəyişə bilər, lakin tünd damarların görünməsi xammalın keyfiyyət göstəricisidir.
<i>Qoxu və dad</i>	Xammalın qoxusu zəif, dadı isə selikli və bir qədər şirindir. Bu xüsusiyyətlər dərman preparatlarının hazırlanması zamanı istifadəçilərin qəbulunu asanlaşdırır və bitkinin identifikasiyasında əlavə göstərici kimi çıxış edir.

Cədvəl 2.

M.sylvestris L. bitkisinin mikroskopik əlamətləri.

<i>Epidermis hüceyrələri</i>	Bitkinin epidermisində çoxlu selik hüceyrələri mövcuddur ki, bu xammalın yumşaldıcı və qoruyucu təsirini təmin edən əsas komponentdir.
<i>Tüklər</i>	Ulduzvari və sadə örtük tükləri epidermisin səthində müşahidə olunur. Onlar həm mexaniki qoruma, həm də bioaktiv maddələrin toplanması funksiyasını yerinə yetirir.
<i>Kalsium oksalat duzları</i>	Parenxim hüceyrələrində yerləşən bu kristallar xammalın mikroskopik identifikasiyasında əhəmiyyətli göstəricidir.
<i>Parenxim hüceyrələri</i>	Polisaxaridlərlə zəngin olan parenxim hüceyrələri selikli maddələrin əsas mənbəyidir və dərman xammalının yumşaldıcı təsirini təmin edir.

Bu makroskopik və mikroskopik xüsusiyyətlər *Malva sylvestris* L. xammalının keyfiyyətli və autentik olduğunu təsdiqləmək, saxta və aşağı keyfiyyətli nümunələrin müəyyən edilməsində mühüm rol oynayır.

Fitokimyəvi xüsusiyyətləri. *Malva sylvestris* L. zəngin və çoxşaxəli fitokimyəvi tərkibi ilə fərqlənir. Bitkinin dərman xammalında mövcud olan bioloji aktiv maddələr onun farmakoloji təsir

spektrini müəyyən edir və xalq təbabətində uzunmüddətli istifadəsini əsaslandırır. Əsas komponentlər aşağıdakılardır (1):

Selik maddələri (polisaxaridlər). Bu maddələr bitkinin ən əsas təsiredici komponentləri hesab olunur. Selik maddələr selikli qışalarda qoruyucu örtük yaradaraq iltihab və qıcıqlanmanı azaldır, toxuma regenerasiyasını stimullaşdırır və bəlgəmgətirici təsir göstərir.

Flavonoidlər. Kversetin və kempferol törəmələri kimi flavonoidlər antioksidant, iltihabəleyhinə və hüceyrə qoruyucu təsirlərə malikdir. Onlar, həmçinin, damar tonusunu yaxşılaşdırır və immun sisteminin funksiyalarını dəstəkləyir (Garibli, Suleymanov, Ollivier, Herbet, 2021).

Antosianlar. Malvin və delfinidin kimi antosian birləşmələri bitkinin bənövşəyi-çəhrayı rənginin formalaşmasında iştirak edir və güclü antioksidant xüsusiyyətlərə malikdir. Bu maddələr toxumalarda oksidləşmə proseslərini azaldaraq hüceyrələrin zədələnməsinin qarşısını alır.

Fenol turşuları. Bu komponentlər iltihabəleyhinə və mikroblara qarşı təsir göstərir, həmçinin, xammalın stabilizasiyasına və antioksidant xüsusiyyətinin saxlanmasına kömək edir.

Taninlər. Bitkinin dərman xammalında qismən mövcud olan taninlər selikli maddələrin təsirini gücləndirir, iltihab prosesini zəiflədir və antibakterial xüsusiyyətlər göstərir.

Vitaminlər. A və C vitaminləri xammalın antioksidant və toxuma qoruyucu təsirini dəstəkləyir, həmçinin, immun sisteminin fəaliyyətini stimullaşdırır.

Mineral maddələr. Optik emissiya spektrometriyası ilə analiz zamanı bitkinin yarpaqlarının tərkibində Zr, Zn, U, Tl, Sr, Pb, Ni, Na, Mn, Mg, Sn, La, K, Si, Fe, Cu, Cr, Co, Ca, Bi, Ba, B və Al elementlərinin mövcudluğu təsdiqlənmişdir (Hiçsönmez, Ereeş, Özdemir və b., 2009). Kalsium, maqnezium, dəmir və digər mikroelementlər bitkinin fizioloji və farmakoloji təsirlərində əlavə rol oynayır. *M. sylvestris* bitkisinin, həmçinin, torpaqdan Zn, Pb, Ni, Cu və Cd kimi metalları özündə toplamaq qabiliyyətinə malik olması aşkarlanmışdır. Bu səbəbdən təhlükəli zonalarda yaşayan əhəlinin diqqətli olması vacibdir (Desideri, Melli, Roselli, 2010).

Xüsusilə selik maddələri *Malva sylvestris* L. bitkisinin yumşaldıcı, qoruyucu və bəlgəmgətirici təsirinin əsasını təşkil edir. Digər bioaktiv komponentlər isə iltihabəleyhinə, antioksidant və toxuma qoruyucu effektləri ilə bitkinin terapeutik profilini genişləndirir.

Fitoterapevtik xüsusiyyətləri. Bitki selikli qışalarda qoruyucu təbəqə yaradaraq iltihabı azaldır, öskürək refleksini zəiflədir və toxuma regenerasiyasını stimullaşdırır. Kəskin və xroniki bronxit, faringit, stomatit, qastrit, enterokolit, sidik yollarının iltihabı, ekzema, dermatit və yanıqlar zamanı tətbiq edilir. Preparatlar dəmləmə, ekstrakt, şərbət və kompres şəklində istifadə olunur.

Bitki aşağı toksik təsirli hesab olunur, düzgün dozada istifadədə yan təsirləri minimaldır. Lakin uzunmüddətli və nəzarətsiz istifadədə selik maddələri bəzi dərmanların sorulmasını azalda bilər.

Beləliklə, *Malva sylvestris* L. həm xalq təbabətində, həm də müasir fitoterapiyada təhlükəsiz, çoxşaxəli və effektiv dərman bitkisi kimi önəmli yer tutur.

Nəticə

Aparılan icmal göstərir ki, *Malva sylvestris* L. zəngin etnofarmakoloji tarixə, aydın farmakoqnostik əlamətlərə və elmi əsaslandırılmış fitoterapevtik potensiala malik qiymətli dərman bitkisidir. Bitkinin selik maddələri ilə zəngin tərkibi tənəffüs yolları, mədə-bağırsaq traktı və dəri xəstəliklərinin müalicəsində geniş tətbiq imkanları yaradır.

Gələcək tədqiqat istiqamətləri bitkinin yeni farmakoloji təsir mexanizmlərinin aşkarlanması və standartlaşdırılmış dərman preparatlarının hazırlanmasına yönəldilə bilər. Belə tədqiqatlar *Malva sylvestris* L. bitkisinin terapeutik potensialını daha dəqiq qiymətləndirməyə və müasir dərman formalarına integrasiya etməyə imkan yaradacaq.

Ədəbiyyat

1. *Assesment report on Malva sylvestris L. and/or Malva neglecta Wallr., folium and Malva sylvestris L., flos.* (2018). European Medicines Agency.
2. Desideri, D., Meli, M.A., Roselli, C. (2010). Determination of essential and non-essential elements in some medicinal plants by polarised X ray fluorescence spectrometer (EDPXRF). *Microchemical Journal*, 95(2), 174–180.
3. Garibli, A.S., Suleymanov, T.A., Ollivier, E., Herbette, G. (2021). Flavonoids from *Medicago falcata* from the Flora of Azerbaijan. *Chemistry of Natural Compounds*, 57(1), 150–151.
4. Gasparetto, J.C., Martins, C.A.F., Hayashi, S.S., Otuky, M.F., Pontarolo, R. (2012). Ethnobotanical and scientific aspects of *Malva sylvestris* L. a millennial herbal medicine. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 64(2), 172–189.
5. İbadullayeva, S.C., Şahmuradova, M.C. (2015). *Azərbaycanda etnobotaniki araşdırmalar (Göygöl rayonu)*. Elm.
6. İşcan, G., Köse, Y.B., Demirci, F. (2019). *Bitkisel drogların makroskopik ve mikroskopik özellikleri*.
7. Hiçsönmez, U., Ereeş, F.S., Özdemir, C., Özdemir A., Cam S. (2009). Determination of Major and Minor Elements in the *Malva sylvestris* L. from Turkey Using ICP-OES Techniques. *Biological Trace Element Research*, 128(3), 248–257.
8. Mariana, G., Claudia, G.T., Florina, G., Bianca, P., Daniela, G., Annamaria, P. (2019). The morpho-anatomic comparative study of two species in the *Malvaceae* family. *Annals of The University of Oradea, Fascicle: Environmental Protection*, XXXII, 207–212.
9. Mousavi, S.M., Hashemi, S.A., Behbudi, G., Mazraeadoost, S., Omidfar, N., Gholami, A., Chiang, W., Babapoor, A., Rumjit, N.P. (2021). A Review on Health Benefits of *Malva sylvestris* L. Nutritional Compounds for Metabolites, Antioxidants, and Anti-inflammatory, Anticancer, and Antimicrobial Applications. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 13. <https://doi.org/10.1155/2021/5548404>
10. Qurbanov, E.M. (2009). *Dərman bitkiləri*. Elm.
11. Seyidov, M.M., Əsədov, E.S., Qasimov, H.Z., Hüseynova, Ə.E. (2023). *Əczaçılıq botanikası*. Elm.
12. Süleymanov, T.A., Kərimov, Y.B., İsayev, C.İ. (2017). *Farmakoqnoziya praktikumu*. Elm.
13. Talıbov, T.H. (2022). Naxçıvan MR-də *Malvaceae* Juss. fəsiləsinin bəzi növlərinin fitosenoloji xüsusiyyətləri. *Azerbaijan Journal of Botany*, 2(2), 16–22.

Daxil oldu: 04.10.2025

Qəbul edildi: 11.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/132-136>

Şəfiqə Süleymanova

Naxçıvan Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0000-0003-2986-3996>

shefiqesuleymanova@gmail.com

Şövkət Əlisoy

Naxçıvan Dövlət Universiteti

bakalavriat

<https://orcid.org/0009-0005-3759-5209>

alisoyshovkat@ndu.edu.az

Apiterapiya və fitoterapiya məhsullarından əldə olunan təbii mənşəli preparatların antifungal xüsusiyyətlərinin müəyyən edilməsi

Xülasə

Göbələk mənşəli infeksiyalar, xüsusilə *Candida*, *Aspergillus*, *Cryptococcus* və *Fusarium* növləri tərəfindən törədilən mikozlar, immun sistemi zəif olan fərdlərdə ciddi patoloji fəsadlara səbəb olur. Mövcud antifungal dərmanların toksikliyi və rezistentlik problemi təbii mənşəli alternativlərin tədqiqini zəruri edir. Bu araşdırmada apiterapiya məhsullar (bal, propolis, arı südü və arı zəhəri) və fitoterapiya komponentlərinin (sarımsaq, çay ağacı yağı, qara kimyon və nanohissəcikləşdirilmiş bitki ekstraktları) – antifungal aktivliyi və təsir mexanizmləri elmi ədəbiyyata əsasən sistemləşdirilmişdir. Məlumatların sistemləşdirilməsi zamanı antifungal aktivliyin növü, istifadə olunan təbii məhsulun konsentrasiyası və təsir mexanizmi kimi meyarlar əsas götürülmüşdür. Nəticələr göstərir ki, bu məhsullar göbələk hüceyrəsinin divarının və membranının struktur bütövlüyünü pozur, ergosterol biosintezini inhibə edir və oksidativ stressi artıraraq fungusid təsir göstərir. Propolis və bitki ekstraktlarının sinerjistik istifadəsi antifungal təsiri gücləndirir və rezistent suşlara qarşı effektivlik nümayiş etdirir. Bununla belə, standartlaşdırma, toksiklik və klinik tədqiqatların azlığı bu preparatların praktik tətbiqini məhdudlaşdırır. Araşdırma nəticəsində təbii mənşəli antifungal vasitələrin sintetik dərmanlara təhlükəsiz və effektiv alternativ ola biləcəyi qənaətinə gəlinmişdir.

Açar sözlər: apiterapiya, fitoterapiya, antifungal aktivlik, propolis, bal, allisin, *Candida albicans*, təbii preparatlar, nanohissəciklər

Shafiqə Süleymanova

Nakhchivan State University

<https://orcid.org/0000-0003-2986-3996>

shefiqesuleymanova@ndu.edu.az

Shovkat Alisoy

Nakhchivan State University

Bachelor student

<https://orcid.org/0009-0005-3759-5209>

alisoyshovkat@ndu.edu.az

Determination of Antifungal Properties of Natural Origin Preparations Obtained from Apitherapy and Phytotherapy Products

Abstract

Fungal infections, particularly mycoses caused by *Candida*, *Aspergillus*, *Cryptococcus*, and *Fusarium* species, lead to severe pathological complications in individuals with weakened immune systems. The toxicity and resistance issues associated with current antifungal drugs necessitate the investigation of natural-origin alternatives. In this study, the antifungal activity and mechanisms of action of apitherapy products (honey, propolis, royal jelly, and bee venom) and phytotherapy components (garlic, tea tree oil, black cumin, and nanoparticulated plant extracts) were systematized.

based on scientific literature. During data systematization, criteria such as the type of antifungal activity, the concentration of the natural product used, and its mechanism of action were considered fundamental.

The findings indicate that these natural products disrupt the structural integrity of fungal cell walls and membranes, inhibit ergosterol biosynthesis, and exert fungicidal effects by increasing oxidative stress. The synergistic combination of propolis and plant extracts enhances antifungal efficacy and demonstrates effectiveness against resistant strains. However, limitations such as insufficient standardization, toxicity evaluation, and a lack of clinical trials restrict the practical application of these preparations. The study concludes that natural antifungal agents may serve as safe and effective alternatives to synthetic drugs.

Keywords: *apitherapy, phytotherapy, antifungal activity, propolis, honey, allicin, Candida albicans, natural preparations, nanoparticles*

Giriş

Göbək mənşəli infeksiyalar (mikozlar) insan sağlamlığı üçün ciddi təhlükə törədir. İmmun sistemi zəifləmiş xəstələrdə rast gəlinən *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, *Cryptococcus neoformans* və *Fusarium oxysporum* kimi növlər sistemli və dərialtı infeksiyalara səbəb olur (Cowan, 1999). Mövcud antifungal dərmanların – flukonazol, itrakonazol, vorikonazol və amfoterisin B – istifadəsi zamanı hepatotoksiklik, nefrotoksiklik və rezistentlik kimi problemlər müşahidə olunur (CLSI, 2017). Buna görə də təbii mənşəli, təhlükəsiz və bioloji aktiv antifungal maddələrin tədqiqi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Apiterapiya və fitoterapiya bu baxımdan mühüm tədqiqat istiqamətləridir. Arı məhsulları – bal, propolis, arı südü və arı zəhəri – flavonoidlər, fenolik turşular, fermentlər və peptidlər kimi bioaktiv komponentlərlə zəngindir və bunlar mikroorqanizmlərə qarşı təsir göstərir (Sforcin, 2007). Eyni zamanda, fitoterapevtik məhsullar – sarımsaq (*Allium sativum*), çay ağacı yağı (*Melaleuca alternifolia*), qara kimyon (*Nigella sativa*), yaşıl çay (*Camellia sinensis*) və digərləri – antifungal xüsusiyyətli təbii maddələr ehtiva edir (Iacob et al., 2025). Bu maddələr göbək hüceyrə divarının inteqrasiyasını pozur, ergosterol sintezini bloklayır və oksidativ stressi artırır (Feng et al., 2025).

Bu məqalənin məqsədi apiterapiya və fitoterapiya məhsullarının antifungal aktivliklərini və təsir mexanizmlərini elmi ədəbiyyata əsaslanaraq sistemləşdirmək, həmçinin, gələcək klinik və farmakoloji perspektivləri qiymətləndirməkdir.

Tədqiqat

Təbii mənşəli preparatların antifungal təsiri müxtəlif biokimyəvi mexanizmlərlə əlaqələndirilir. Arı məhsulları, xüsusilə bal və propolis, tərkibindəki flavonoidlər, fenolik turşular, aromatik aldehidlər və üzvi turşular sayəsində göbəklərin metabolik aktivliyini azaldır, hüceyrə divarını və membranını zədələyir (Sforcin, 2007; El-Didamony et al., 2024). Balda mövcud olan qlükoza oksidaza fermenti hidrogen peroksid əmələ gətirərək oksidativ stress yaradır və bu, *Candida albicans* hüceyrələrinin nekrozuna səbəb olur (Al-Waili et al., 2011). Balın osmotik təsiri də antifungal mexanizmin tərkib hissəsidir, çünki yüksək şəkər konsentrasiyası hüceyrə daxilində su itkisiylə nəticələnir və metabolik prosesi pozur.

Propolis müxtəlif coğrafi mənşəyə malik tərkibinə görə dəyişkən olsa da, bütün növləri flavonoid və fenolik komponentlərlə zəngindir. Brazil red propolis (BRP) antifungal təsir gücünə görə ən çox tədqiq olunan növlərdəndir. Sforcin (2007) və Burger və əməkdaşlarının (2015) işlərində göstərilir ki, BRP ekstraktı *Candida albicans*, *Candida glabrata* və *Aspergillus niger* üzərində fungisid təsir göstərir. Nəticələrə əsasən, 100 µg/mL konsentrasiyada propolis 80%-ə qədər hüceyrə canlılığını azaldır və mikroskopik analizlərdə hüceyrə divarının parçalanması, sitoplazmada vakuolizasiya və membran deqradasiyası müşahidə olunur.

Apiterapiya məhsullarından biri olan arı südü tərkibində 10-hidroksi-2-dekəns turşusu (10-HDA) ilə seçilir. Bu maddə hüceyrə divarının lipid tərkibini dəyişərək antifungal təsir göstərir. Arı zəhərinin əsas komponentlərindən biri olan melittin isə antifungal aktivliyi olan katyonik peptid hesab olunur. Melittin göbək hüceyrəsinin membranına bağlanır və onun keçiriciliyini artırır (El-Didamony et al.,

2024). Bununla belə, arı məhsullarının antifungal gücü onların mənşəyi, tərkibindəki polifenol konsentrasiyası və pH göstəricilərindən asılı olaraq dəyişir.

Fitoterapevtik məhsullar arasında sarımsaq ekstraktı (*Allium sativum*) xüsusi yer tutur. Onun əsas bioaktiv komponenti olan allisin göbələk hüceyrələrinin protein tiol qruplarına kovalent bağlanaraq fermentlərin funksional strukturunu pozur. Cowan (1999) tədqiqatlarında allisinin *Candida albicans* üçün MİK dəyərlərinin 0,3–0,8 µg/mL, *Cryptococcus neoformans* üçün isə 6–12 µg/mL olduğunu göstərmişlər. Bu nəticələr allisinin klassik azol qrupuna daxil olan antifungallarla müqayisədə daha aşağı MİK diapazonuna malik olduğunu təsdiqləyir.

Melaleuca alternifolia (çay ağacı) yağında olan terpinen-4-ol, α-terpinolen və γ-terpinen komponentləri hüceyrə membranının ergosterol sintezini bloklayır, nəticədə plazmatik membranın keçiriciliyi artır və hüceyrə lizisi baş verir (Carson et al., 2006). Qara kimyon (*Nigella sativa*) yağı tərkibindəki timoxinon sayəsində *Candida tropicalis* və *Aspergillus fumigatus* üzərində 75%-ə qədər böyümə inhibisiyası yaradır (Burger et al., 2015).

Yaşıl çay (*Camellia sinensis*) ekstraktları katexin, epikatexin və gallat törəmələrinin antifungal təsiri ilə diqqət cəkir. Iacob və əməkdaşlarının (2025) tədqiqatında 25% və 50% ekstrakt konsentrasiyalarının *C. albicans* və *C. parapsilosis* üzərində sınağı zamanı daha yüksək konsentrasiyada 28-30 mm-lik inhibisiya zonası müşahidə olunmuşdur.

Bundan əlavə, bitki mənşəli nanohissəcik sistemlərinin tətbiqi antifungal təsirin gücləndirilməsində mühüm rol oynayır. Bitkilərin bioaktiv maddələrindən biosintez edilmiş selen (Se) nanohissəcikləri *Fusarium* növlərinə qarşı 0,016–16 µg/mL diapazonunda MİK göstəriciləri ilə yüksək antifungal effektivlik nümayiş etdirmişdir (El-Didamony et al., 2024). Nanohissəciklər bioaktiv molekulların hüceyrə daxilinə daşınmasını asanlaşdırır və onların stabil fəaliyyətini təmin edir.

Son illərdə tanık turşusu və onun törəmələrinin də antifungal aktivliyi diqqət cəkir. Feng və əməkdaşlarının (2025) apardığı araşdırma göstərmişdir ki, tanık turşusu göbələk hüceyrə divarının xitosan komponenti ilə qarşılıqlı təsirə girərək hüceyrə invazivliyini azaldır və virulentlik faktorlarının ekspressiyasını zəiflədir.

Əlavə olaraq, təbii komponentlərin kombinasiyası sinerjistik təsir göstərə bilər. Propolis və çay ağacı yağı birlikdə istifadə olunduqda *Candida albicans* üzərində MİK dəyərlərinin iki dəfə azalması qeydə alınmışdır. Bal və allisinin birlikdə tətbiqi isə oksidativ stressi artıraraq göbələk hüceyrələrinin metabolik aktivliyini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır.

Bu məlumatlar göstərir ki, apiterapiya və fitoterapiya məhsulları fərqli mexanizmlərlə təsir etsə də, birgə istifadə edildikdə sinerjistik nəticələr əldə oluna bilər.

Müzakirə - Əldə olunan elmi nəticələr göstərir ki, təbii mənşəli antifungal preparatlar çoxşaxəli mexanizmlərlə təsir göstərir. Apiterapiya məhsullarının əsas komponentləri olan flavonoidlər və fenolik birləşmələr hüceyrə divarının əsas lipid strukturlarına təsir edir, membran keçiriciliyini artırır və sitoplazmatik zülalların denaturasiyasına səbəb olur. Bununla yanaşı, fenolik turşuların (xüsusilə galik turşusu və ferulik turşu) antifungal təsiri göbələk hüceyrələrinin oksidativ balansını pozaraq reaktiv oksigen növlərinin (ROS) artımına gətirib çıxarır (Cowan, 1999).

Fitoterapiya məhsullarının təsir mexanizmləri daha geniş spektri əhatə edir. Allisin, timoxinon, terpinen-4-ol və katexin kimi molekullar ergosterol biosintezinin əsas fermentlərini inhibə edir və membran strukturunun sabitliyini pozur. Bəzi hallarda isə bu maddələr mitoxondrial tənəffüs zəncirinə təsir göstərərək ATP sintezini azaldır. Bu mexanizmlər sintetik azol qrupundan olan dərmanların fəaliyyətinə bənzəsə də, təbii komponentlərin çoxfunksiyalı təsirə malik olması onları daha təhlükəsiz və effektiv alternativlərə çevirir (Weis et al., 2022; El-Didamony et al., 2024).

Nanotexnologiya-əsaslı formulalar bu təbii maddələrin effektivliyini artırmaq üçün mühüm vasitə kimi qiymətləndirilir. Bitki ekstraktlarının nanohissəciklər və ya liposomal sistemlərdə inkapsulyasiyası onların bioehtimallığını artırır, hədəf toxumalara çatdırmanı asanlaşdırır və toksiklik riskini azaldır (Feng et al., 2025).

Sinerjizm məsələsi antifungal terapiyanın inkişafında yeni strategiya kimi diqqət cəkir. Propolis, bal və bitki ekstraktlarının kombinasiyası zamanı müxtəlif təsir mexanizmlərinin birləşməsi nəticə-

sində daha güclü antifungal effekt müşahidə olunur. Bu hal fractional inhibitory concentration index (FICI) göstəricisinin 0,5-dən az olması ilə qiymətləndirilir.

Bununla yanaşı, təbii məhsulların istifadəsində bəzi məhdudiyyətlər mövcuddur. Onların kimyəvi tərkibi ətraf mühit, bitkinin mənşəyi və ekstraksiya metodundan asılı olaraq dəyişir, bu da standartlaşdırmanı çətinləşdirir. Apiterapiya məhsullarında, xüsusilə arı zəhəri və propolisində allergik reaksiyalar ehtimalı vardır. Klinik tədqiqatların məhdudluğu və farmakokinetik parametrlərin qeyri-dəqiqliyi bu preparatların praktik tətbiqini hələ məhdudlaşdırır (Al-Waili et al., 2011).

Gələcək tədqiqatlar aşağı istiqamətlərdə inkişaf etdirilməlidir:

1. *Standartlaşdırma*: ekstraktların bioaktiv tərkibinin analizi və keyfiyyət nəzarəti metodlarının işlənməsi;

2. *Toksiklik və farmakokinetika*: uzunmüddətli təhlükəsizlik və bioehtimallıq tədqiqatlarının aparılması.

3. *Klinik sınaqlar*: təbii preparatların yerli və sistemli mikozaların müalicəsində effektivliyinin qiymətləndirilməsi;

4. *Kombinasiya terapiyaları*: təbii və sintetik antifungalların optimal nisbətlərinin müəyyənəndirilməsi;

5. *Nanotexnologiya*: təbii komponentlərin nano-daşıyıcı sistemlərdə formulasiya olunması ilə bioaktivliyin artırılması.

Bu istiqamətlər təbii mənşəli antifungal preparatların gələcəkdə klinik praktikaya inteqrasiyasını təmin edə bilər.

Nəticə

Apiterapiya və fitoterapiya məhsullarından əldə edilən təbii mənşəli maddələr geniş antifungal potensiala malikdir. Bal, propolis, sarımsaq, qara kimyon, çay ağacı yağı və yaşıl çay ekstraktları müxtəlif göbəkə növələrinə qarşı in vitro şəraitdə əhəmiyyətli inhibisiya göstərir. Onların sinerjistik istifadəsi antifungal təsiri daha da artırır və rezistent suşların qarşısının alınmasında perspektivli yanaşma təqdim edir.

Bu məhsulların kompleks tərkibi və çoxfunksiyalı təsir mexanizmləri onların farmakoloji əhəmiyyətini yüksəldir. Lakin standartlaşdırma, toksiklik və klinik təsdiqləmə kimi problemlərin həlli bu sahənin əsas məqsədlərindən biri olaraq qalır. Əldə edilən məlumatlar göstərir ki, apiterapiya və fitoterapiya mənşəli antifungal preparatlar gələcəkdə sintetik dərmanlara təhlükəsiz və effektiv alternativ ola bilər.

Ədəbiyyat

1. Al-Waili, N.S., Salom, K., Al-Ghamdi, A.A. (2011). Honey and microbial infections: A review supporting the use of honey in wound healing. *Journal of Medicinal Food*, 14(10), 1079–1096. <https://doi.org/10.1089/jmf.2010.0171>
2. Balouiri, M., Sadiki, M., Ibsouda, S.K. (2016). Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 6(2), 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2015.11.005>
3. Burger, E., Perissato, R., et al. (2015). Brazilian red propolis antifungal activity: In vitro and ex vivo analysis. *Research, Society and Development Journal*, 4(2), 18–26.
4. Carson, C.F., Hammer, K.A., Riley, T.V. (2006). Tea tree oil: Antimicrobial properties. *Clinical Microbiology Reviews*, 19(1), 50–62. <https://doi.org/10.1128/CMR.19.1.50-62.2006>
5. Cowan, M.M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*, 12(4), 564–582. <https://doi.org/10.1128/CMR.12.4.564>
6. El-Didamony, H., et al. (2024). Evaluation of apitherapy-derived compounds against fungal pathogens. *Scientific Reports*, 14(5), 1899. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-01899-3>
7. Feng, Y., et al. (2025). Tannic acid interferes with fungal chitosan in *Candida* infection. *PLOS Pathogens*, 21(3), e1013596. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1013596>

8. Iacob, O., et al. (2025). Comparative antifungal activity of *Camellia sinensis* extracts. *Pharmacognosy Research*, 17(1), 19–26. https://doi.org/10.4103/pr.pr_112_24
9. Khwaza, V., et al. (2023). Antifungal activities of natural products and their hybrid compounds. *Antibiotics*, 12(12), 1517. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12121517>
10. Moghadasi, F., et al. (2024). Evaluation of antifungal activity of natural compounds on *Aspergillus* species. *Journal of Mycology and Medical Research*, 34(2), 104–112. <https://doi.org/10.1016/j.mycmed.2024.104112>
11. Sforcin, J.M. (2007). Propolis and the Immune System: A Review. *Journal of Ethnopharmacology*, 113(1), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2007.05.012>
12. Silva-Beltrán, N.P., et al. (2023). Antifungal activity and mechanism of action of natural products. *Mycopathologia*, 188(5-6), 721–739. <https://doi.org/10.1007/s11046-023-00795-4>
13. Weis, W.G., et al. (2022). Natural products in antifungal therapy: A comprehensive review. *Phytomedicine*, 106, 154451. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2022.154451>
14. Wu, W.G., et al. (2024). Antifungal efficacy of natural antiseptic products against *Candida auris*. *Frontiers in Microbiology*, 15, 1436890. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2024.1436890>

Daxil oldu: 08.10.2025

Qəbul edildi: 12.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/137-144>

Peri Huseynova

Nakhchivan State University

PhD student

<https://orcid.org/0009-0002-7021-7806>

perihuseynova@ndu.edu.az

Aytaj Alekberova

Nakhchivan State University

<https://orcid.org/0009-0002-9970-7155>

aytaclkbri30@gmail.com

Aynur Aliyeva

Nakhchivan State University

<https://orcid.org/0009-0003-0013-2206>

aynuraliyeva05@icloud.com

Sakina Abdullayeva

Nakhchivan State University

<https://orcid.org/0009-0000-4378-0148>

abdlyvas17@gmail.com

Aliya Jafarli

Nakhchivan State University

<https://orcid.org/0009-0001-3609-3873>

ceferlialiyev055@gmail.com

Biodegradable Starch-Pectin Biopolymer with Essential Oil

Abstract

This study presents the formulation and characterization of a novel biodegradable biopolymer based on starch, pectin extracted from mandarin (*Citrus reticulata*) peels, calcium chloride as an ionic crosslinker, and mandarin essential oil serving as a natural antimicrobial and hydrophobicity-modifying component. The polymer films were produced via a solvent-casting technique and subjected to comprehensive physicochemical, mechanical, structural, and microbiological analyses. Incorporation of mandarin essential oil markedly enhanced film flexibility and reduced water affinity, while also conferring pronounced antimicrobial activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*.

FTIR spectroscopy confirmed intensified interchain hydrogen bonding and the formation of additional coordination interactions mediated by Ca^{2+} ions. SEM micrographs revealed a homogeneous and compact polymer network without phase separation, indicating effective compatibility among the constituents. The obtained results demonstrate that the starch-pectin-calcium chloride-mandarin oil composite is a promising candidate for use in biodegradable packaging systems, edible food films, and other environmentally sustainable biomaterials requiring combined mechanical stability and antimicrobial performance.

Future research should focus on fine-tuning essential-oil loading, evaluating barrier properties under real storage conditions, and assessing long-term biodegradation kinetics in soil and aqueous environments.

Keywords: *starch, pectin, calcium chloride, biopolymer, crosslinking*

Pəri Hüseynova

Naxçıvan Dövlət Universiteti

doktorant

<https://orcid.org/0009-0002-7021-7806>

perihuseynova@ndu.edu.az

Aytac Ələkbərova

Naxçıvan Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0009-0002-9970-7155>

aytaclkbri30@gmail.com

Aynur Əliyeva

Naxçıvan Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0009-0003-0013-2206>

aynuraliyeva05@icloud.com

Səkinə Abdullayeva

Naxçıvan Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0009-0000-4378-0148>

abdlyvas17@gmail.com

Aliyə Cəfərli

Naxçıvan Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0009-0001-3609-3873>

ceferlialiy055@gmail.com

Efir yağı tərkibli bioloji parçalana bilən nişasta-pektin biopolimeri

Xülasə

Bu tədqiqat nişasta, mandarin (*Citrus reticulata*) qabıqlarından çıxarılan pektin, ionlu çarpaz bağlayıcı kimi kalsium xlorid və təbii antimikrob, o cümlədən, hidrofobluğu dəyişən komponent kimi iştirak edən mandarin efir yağına əsaslanan bioloji parçalana bilən biopolimerin sintezi və xarakteristikasını təqdim edir. Polimer örtüklər nazik təbəqələr şəklində qəliblərdə qurudulmuş və hərtərəfli fiziki-kimyəvi, mexaniki, struktur və mikrobioloji metodlarla tədqiq edilmişdir. Efir yağının daxil edilməsi polimer örtüyün elastikliyi nəzərəcarpacaq dərəcədə artırmış, suda həllolmanı azaltmış, eyni zamanda, *Escherichia coli* və *Staphylococcus aureus* bakteriyalarına qarşı antimikrob xassəni gücləndirmişdir.

Fürə çevrilməli infraqırmızı spektroskopiyası intensivləşmiş molekullararası hidrogen rabitəsini və Ca^{2+} ionlarının təsirlə əlavə koordinasiya qarşılıqlı təsirlərinin formalaşmasını təsdiqlədi. SEM mikroqrafları faza ayrılması olmadan homogen və yığcam polimer şəbəkəsi aşkar etdi və bu da komponentlər arasında effektiv uyğunluğu təsdiqlədi. Əldə edilən nəticələr göstərir ki, nişasta-pektin-kalsium xlorid-mandarin yağı kompoziti bioloji parçalana bilən qida-qablaşdırma sistemlərində, o cümlədən, mexaniki dayanıqlıq və antimikrobiyal xüsusiyyət tələb edən digər ekoloji cəhətdən dayanıqlı biomateriallarda istifadə üçün perspektivli namizəddir.

Gələcək tədqiqatlarda efir yağının tərkibə daxil edilməsinin dəqiq tənzimlənməsinə və yan təsirlərinin daha geniş aspektdə araşdırılmasına, real saxlanma şəraitində istismar xassələrinin öyrənilməsinə, torpaq və sulu mühitlərdə uzunmüddətli biodeqradasiya kinetikasının qiymətləndirilməsinə diqqət yetirməlidir.

Açar sözlər: nişasta, pektin, kalsium xlorid, biopolimer, çarpaz birləşmə

Introduction

Currently, the most important approaches to organic synthesis are applying the principles of green chemistry to the processes, investigating the antimicrobial properties of the products obtained as a result of synthesis, and expanding the scope of application of the obtained products (Shikhaliyev, 2025; Huseynova, 2025). Today, the demands and proposals related to the production of food packaging require that the biopolymers used in this field be made from renewable raw materials and

be easily biodegradable in nature (Lin, 2025). Packaging material that preserves the product for a long time and in a high-quality manner, without affecting its chemical composition, should also be harmless when it becomes waste, which makes biopolymers an important material for the field in question (Robertson, 2013). In particular, improving the performance properties of biodegradable natural polymers using enzymatic and physicochemical methods, synthesizing new biopolymers, and improving the production processes of bio-based traditional polymers are the most priority issues of polymer chemistry (Shlush, 2023; Santhosh, 2021). Thus, there is a serious need for new and complex research for the global application of natural polymers instead of synthetic raw materials in food packaging (Luis, 2022; Muhammad, 2020). Although glass and plastics are suitable for packaging due to their ease and efficiency of production processes, as well as their flexibility and strength, these materials have environmental disadvantages (Apoorv, 2024; Prasad, 2025; Juan, 2024). Therefore, polysaccharides and proteins are mainly used instead of traditional raw materials to obtain coatings that meet the requirements of sustainable packaging (Luis, 2021; Carolina, 2025; Usman, 2021). Carbohydrates such as chitosan, starch, and cellulose, which are derived from natural sources such as plants and animal waste, are particularly notable for their ability to readily biodegrade and serve as suitable matrices for new structures (Ditimoni, 2024; Leticia, 2023; Aretxabaleta, 2025; Kour, 2025). The ease of access to starch, whose functional properties depend solely on the amylose and amylopectin content, makes it a valuable source of research, and the simplicity of its structure allows for targeted modification of its structure (Jiang, 2020; Rasheed, 2024). The elasticity, strength, stability, including antimicrobial and antioxidant properties of starch-based polymers can be easily controlled and modified by using a number of plasticizers, stabilizers, crosslinkers, and other functional additives in addition to starch in the preparation of the polymer (Santana, 2025). Thus, in this research work, pectin was used to increase mechanical strength, glycerin as a plasticizer, calcium chloride to provide mechanical and thermal stability, and mandarin oil to enhance antimicrobial properties to obtain the intended polymer. No synthetic plasticizer or harmful reagent is used.

Research

Materials: Food-grade starch; Pectin extracted from mandarin peels using acid-assisted aqueous extraction; Calcium chloride dihydrate ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$); Cold-pressed mandarin essential oil; Distilled water; glycerol.

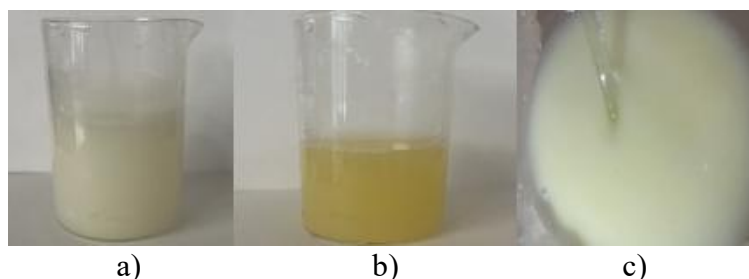
Pectin Extraction. Mandarin peels were washed, dried, ground, and boiled in acidified water (pH 2.0). After filtration and ethanol precipitation, pectin was dried at room temperature and stored in airtight containers.



Picture 1. a) Dried and shredded mandarin peels b) Pectin obtained by boiling in an acidic medium, dissolving in ethanol, and filtering through filter paper.

Polymer Preparation. A solvent-casting technique was employed. 4 g starch was dispersed in 100 mL water and heated to 75-80°C until gelatinized. 1 g mandarin-derived pectin was dissolved in 50 mL warm water. One percent CaCl_2 solution was added dropwise (10 mL) to the pectin-starch mixture under constant stirring.

Essential Oil Addition: Mandarin oil (0.5-1.0% v/v) was added and emulsified using high-speed stirring.



Picture 2. a) Starch gel preparation b) Pectin solution c) Crosslinking.

Casting and Drying: The final mixture were poured into Petri dishes and dried at ambient temperature (48 hours).



Picture 3. Biopolymer films obtained at the end of the process.

Characterization Methods: FTIR spectroscopy to evaluate functional groups and bonding interactions, SEM microscopy to assess surface morphology, mechanical testing (tensile strength, elongation at break), moisture absorption test, antimicrobial activity using disk diffusion method.

FTIR Analysis: The spectrum revealed characteristic bands of starch and pectin, including O–H stretching ($\sim 3300\text{ cm}^{-1}$) and C–O–C stretching ($1000\text{--}1150\text{ cm}^{-1}$). Shifts in O–H signals indicated enhanced hydrogen bonding due to Ca^{2+} crosslinking. Peaks at $\sim 1740\text{ cm}^{-1}$ confirmed pectin ester groups.

SEM Imaging: Films exhibited smooth, homogeneous surfaces with minimal microcracks. The presence of mandarin oil droplets dispersed uniformly indicated successful emulsification.

Mechanical Properties: Ca^{2+} crosslinking increased tensile strength, while mandarin oil enhanced flexibility. Optimal oil concentration (0.75%) provided a balance between strength and elasticity.

Moisture Absorption: Mandarin oil reduced water absorption by 15-23%, attributed to its hydrophobic nature.

Antimicrobial Activity: Films showed clear zones of inhibition against *E. coli* and *Staphylococcus aureus*, confirming strong antimicrobial efficiency of mandarin oil.

The synergistic interaction between starch, pectin, and Ca^{2+} formed a mechanically reinforced and structurally stable polymer network. The addition of mandarin essential oil introduced hydrophobicity and antimicrobial action without compromising biodegradability. The results correlate with previous literature on essential-oil-reinforced films, but distinguish themselves by using mandarin-specific pectin, which enhances compatibility with mandarin oil due to shared hydrophobic components.

Table 1.

Mechanical properties of the film:
 Effect of different mandarin oil concentrations
 on starch-pectin-CaCl₂ biopolymer.

Sample	Mandarin Oil (%)	Tensile Strength (MPa)	Elongation at Break (%)	Young's Modulus (MPa)
S1	0.00	12.1	17.2	310
S2	0.15	13.3	21.5	302
S3	0.30	14.6	25.8	308
S4	0.45	15.2	28.4	297
S5	0.60	14.1	32.6	290

Based on the results presented in Table 1, the incorporation of mandarin essential oil produced a clear plasticizing effect on the starch-pectin-CaCl₂ biopolymer films. Increasing oil concentrations resulted in a gradual decrease in tensile strength and Young's modulus, indicating reduced structural rigidity. Conversely, elongation at break increased, demonstrating enhanced film flexibility. These findings confirm that mandarin oil softens the polymer matrix by weakening intermolecular interactions, thus acting as a natural plasticizer.

Table 2.

Moisture uptake and water vapor transmission
 rate of starch-pectin-CaCl₂ films containing
 varying concentrations of mandarin essential oil.

Sample	Mandarin Oil (%)	Moisture Uptake (%) After 24 h	Water Vapor Transmission Rate (g/m ² ·day)
S1	0.00	38.3	178
S2	0.15	34.5	168
S3	0.30	31.6	161
S4	0.45	30.1	153
S5	0.60	29.4	159

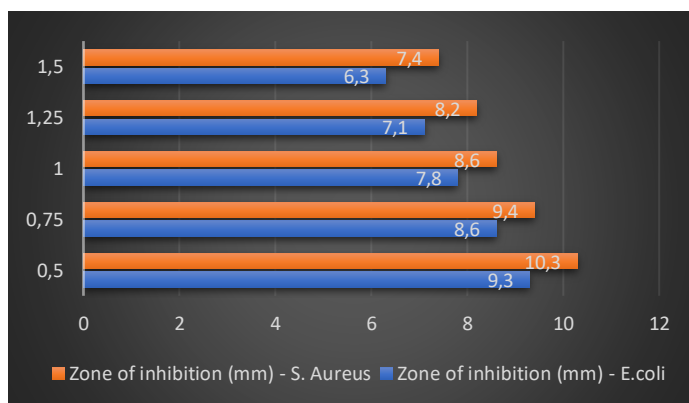
The moisture uptake and water vapor transmission rate of the starch-pectin-CaCl₂ films decreased progressively with increasing mandarin essential oil concentration (Table 2). This demonstrates the hydrophobic effect of the essential oil, which limits water penetration into the polymer network. The optimal reduction in moisture absorption was observed at 0.75-1% oil content, indicating enhanced barrier properties suitable for food packaging applications.

Table 3.

Dependence of antimicrobial activity on oil concentration.

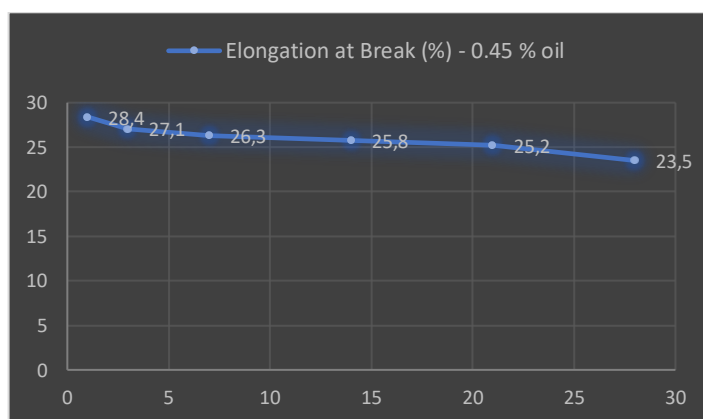
Sample	Mandarin Oil (%)	Zone of Inhibition (mm) against <i>E. coli</i>	Zone of Inhibition (mm) against <i>S. aureus</i>
S1	0.00	0	0
S2	0.15	4.3	5.2
S3	0.30	6.7	8.1
S4	0.45	8.8	10.5
S5	0.60	9.1	10.2

The antimicrobial activity results indicate that the incorporation of mandarin essential oil imparted significant antibacterial properties to the starch-pectin- CaCl_2 films. Films without oil (S1) showed no inhibition, while increasing oil concentration resulted in progressively larger inhibition zones against both *E. coli* and *S. aureus*. The maximum activity was observed at 0.45% oil concentration. Additionally, *S. aureus* exhibited slightly larger inhibition zones than *E. coli*, consistent with the higher susceptibility of Gram-positive bacteria to citrus essential oils.



Graphic 1. Effect of film thickness on antimicrobial activity of starch-pectin- CaCl_2 .

The antimicrobial activity of starch-pectin- CaCl_2 films containing 0.45% mandarin essential oil decreased with increasing film thickness. Thinner films (0.5 mm) exhibited larger inhibition zones against both *E. coli* and *S. aureus*, while thicker films (1.5 mm) showed reduced activity. This trend indicates that essential oil diffusion is hindered in thicker films, limiting its antibacterial effectiveness.



Graphic 2. Film flexibility vs. storage time.

The effect of storage time on the mechanical flexibility of starch-pectin- CaCl_2 films containing 0.45% mandarin essential oil is illustrated in Graphic 2. The elongation at break decreased gradually from 28.4% at day 1 to 23.5% after 28 days of storage. This decline indicates a slow reduction in film elasticity over time, likely due to gradual moisture loss, partial volatilization of the essential oil, and minor structural rearrangements within the polymer matrix. Despite this decrease, the presence of mandarin oil helped maintain relatively high flexibility, demonstrating its role as a natural plasticizer and stabilizer. These results suggest that the biopolymer films retain sufficient mechanical integrity for practical applications during extended storage.

Conclusion

In this study, a biodegradable starch-pectin-based biopolymer incorporating essential oil was successfully prepared and investigated. The results demonstrated that the incorporation of essential oil influenced the structural characteristics of the biopolymer matrix, as confirmed by FTIR spectroscopy, indicating interactions between the polymer components.

The obtained biopolymer exhibited suitable properties for biodegradable material applications, suggesting that starch-pectin systems can serve as an effective natural polymer matrix. The presence of essential oil contributed positively to the functional behavior of the material, which may enhance its potential applicability in environmentally friendly packaging or related fields.

Overall, the findings of this study highlight the feasibility of producing biodegradable biopolymers from natural and renewable resources. The prepared material shows promise as an alternative to conventional synthetic polymers, and further studies may focus on optimizing its composition and exploring additional applications.

References

1. Apoorv Sameer, K., Ridhika, P., Ananya, S., Vasantha, L., Praveen, N. (2024). Eco-friendly innovations in food packaging: A sustainable revolution. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 39, 101579. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2024.101579>
2. Aretxabala, M., Yimlamai, P., Larranaga, A., Dorleta, A., Blaise, T., Thomas, R., Marco, B., Antje, P., Erlantz, L. (2025). Structure-property relationships in minimally processed insect chitin/carboxymethyl cellulose films. *Carbohydrate Polymers*, 370, 124451. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2025.124451>
3. Carolina, M., Rennan, V., Carlos, A. (2025). Green and sustainable polysaccharide-based packaging incorporating plant extracts, essential oils, and nanomaterials. *Food and Humanity*, 5, 100841. <https://doi.org/10.1016/j.foohum.2025.100841>
4. Ditimoni, D., Nandan, S. (2024). Comprehensive review on developments in starch-based films along with active ingredients for sustainable food packaging. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 39, 101534. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2024.101534>
5. Huseynova, P. (2025). Application Prospects of Hydrazone-Based Organic Ligands. *AEM, Nature and Science*, 7(10), 27–30. <https://doi.org/10.36719/2707-1146/61/27-30>
6. Jiang, T., Duan, Q., Zhu, J., Liu, H., Yu, L. (2020). Starch-based biodegradable materials: Challenges and opportunities. *Advanced Industrial and Engineering Polymer Research*, 3(1), 8–18. <https://doi.org/10.1016/j.aiepr.2019.11.003>
7. Juan, C., Rui, G., Yong, Z., Qinbao, L. (2024). Applications of biodegradable materials in food packaging: A review. *Alexandria Engineering Journal*, 91, 70–83. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2024.01.080>
8. Kour, M., Chaudhary, S., Kumar, R. (2025). Cellulose based bioplastics: A sustainable approach toward environmental safety - A review. *Sustainable Materials and Technologies*, 46, e01694. <https://doi.org/10.1016/j.susmat.2025.e01694>
9. Leticia, D., Gladys, K., Abu, Y., John, B., Vitus, A. (2023). Bio-based and sustainable food packaging systems: relevance, challenges, and prospects. *Applied Food Research*, 3(2), 100356. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2023.100356>
10. Lin, J., Jaiswal, A., Jaiswal, S. (2025). A Critical Review of Consumer Perception and Environmental Impacts of Bioplastics in Sustainable Food Packaging. *Sustainability*, 17(4), 1358. <https://doi.org/10.3390/su17041358>
11. Luis Marangoni, J., Ronierik, V., Jamroz, E., Anjos, C. (2021). Furcellaran: An innovative biopolymer in the production of films and coatings. *Carbohydrate Polymers*, 252, 117221. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.117221>
12. Luis Marangoni, J., Leda, C., Fiorella, V., Ronierik, V. (2022). Research on Food Packaging and Storage. *Coatings*, 12, 1714. <https://doi.org/10.3390/coatings12111714>

13. Muhammad, A., Sarmad Ahmad, Q., Muhammad, B., Hafiz, İ. (2020). Bio-based active food packaging materials: Sustainable alternative to conventional petrochemical-based packaging materials. *Food Research International*, 137, 109625. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109625>
14. Prasad, J., Kumar, N., Jaiswal, R., Yadav, A., Sharma, S., Fawole, O., Kaushik, N. (2025). Biopolymer based composite packaging: A sustainable approach for fruits and vegetables preservation. *Applied Food Research*, 5(2), 101211. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2025.101211>
15. Rasheed, T., Vattathralappol, S., Shaikat, M., Theravalappil, R., Ali, U., Ummer, A., Saleem, M., Jaseer, E., Imran, M. (2024). Recent updates on biodegradability and recyclability of bioplastics - Towards a new era in sustainability. *Sustainable Materials and Technologies*, 41, e01051. <https://doi.org/10.1016/j.susmat.2024.e01051>
16. Robertson, G. (2013). *Food Packaging: Principles and Practice*. CRC Press: Boca Raton, FL. <https://doi.org/10.1201/9781420056150>
17. Santana, F., Muniz, I., Lima, C., Veloso, C., Santos, F., Bonomo, R. (2025). Starch-based bioplastics and natural antimicrobials: a sustainable alternative for active packaging. *Food Bioscience*, 74, 107786. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2025.107786>
18. Santhosh, R., Nath, D., Sarkar, P. (2021). Novel food packaging materials including plant-based byproducts: A review. *Trends Food Sci. Technol*, 118, 471–489. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.10.013>
19. Shikhaliyev, N., Atakishiyeva, G., Huseynova, P., Babazade, B., Yahyayeva, Q., Axundova, M. (2025). The antifungal properties of 1,2,3-triazoles. *Advances in Chemistry and Chemical Engineering Baku Engineering University*, 8(2), 137–146. <https://doi.org/10.30546/2521-6317.2024.2.231>
20. Shlush, E., Davidovich-Pinhas, M. (2022). Bioplastics for food packaging. *Trends Food Sci. Technol.*, 125, 66–80. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.04.026>
21. Usman, A., Muhammad, U., Yaqoob, M., Maksim, R., Mars, K., Elena, B., Mohammad Ali, S., Ill Min, C., Muthu, T. (2021). Potentials of polysaccharides, lipids and proteins in biodegradable food packaging applications. *International Journal of Biological Macromolecules*, 183, 2184–2198. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.05.182>

Received: 29.09.2025

Approved: 04.01.2026

TEXNİKA ELMLƏRİ TECHNICAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/145-149>

Rafiq İbrahimov

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

texnika üzrə fəlsəfə doktoru

<https://orcid.org/0000-0002-1093-6369>

rafiq.ibrahimov@yahoo.com

Ağa Qurbanov

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

magistrant

<https://orcid.org/0009-0003-5966-5509>

aqa.qurbanov2002@gmail.com

Qazımda quyu divarının sabitliyinə təsir edən udulma hadisəsinin qarşısının alınmasının tədqiqi

Xülasə

Qazıma məhlulu neft və qaz quyularında əsas təhlükəsizlik və işləkliyə təminat verən mayedir. Onun əsas funksiyaları quyu təzyiqini sabit saxlamaq, qazıma alətini soyutmaq və yağlamaq, eləcə də süxur parçalarını çıxarmaqdır.

Lakin qazıma məhlulunun idarə olunmasında ən ciddi problem məhlul itkisidir, yəni məhlulun çatlar, qırılmalar və yüksək məsaməlilikli zonalar vasitəsilə yeraltı süxur laylarına sızmasıdır. Məhlul itkisi hidrostatik təzyiqin layın hidravlik yarılmaya təzyiqini aşdığı hallarda baş verir. Bu vəziyyət quyu təzyiqinin azalmasına, quyu divarlarının çökməsinə və nəzarətdən çıxmış fontana səbəb olaraq həm işçilər, həm də ətraf mühit üçün ciddi təhlükə yaradır.

Məhlul itkisinin iqtisadi təsirləri də əhəmiyyətlidir, çünki sızan hər litr maye yenidən hazırlanmalı və quyuya vurulmalıdır, bu isə xərcləri artırır və layihə qrafikində gecikmələrə səbəb olur. Məhlul itkisini azaltmaq üçün hidrostatik təzyiq lay təzyiqindən yüksək, lakin layın yarılmaya təzyiqindən aşağı olmalıdır. Belə yanaşma quyu divarının bütövlüyünü qoruyur və qazıma əməliyyatın təhlükəsizliyini təmin edir. Məqalədə məhlul itkisi mexanizmləri, optimal mühəndisi hesablamalar aparılmış və ekoloji risklər təhlil edilmişdir.

Açar sözlər: qazma məhlulu, məhlul itkisi, qazma prosesi, məhlul dövryyəsi, quyudibi təzyiq

Rafiq İbrahimov

Azerbaijan State Oil and Industrial University

PhD in Engineering

<https://orcid.org/0000-0002-1093-6369>

rafiq.ibrahimov@yahoo.com

Ağa Qurbanov

Azerbaijan State Oil and Industrial University

Master's student

<https://orcid.org/0009-0003-5966-5509>

aqa.qurbanov2002@gmail.com

Well Research to Prevent Solution Loss and Influence Wall Stability

Abstract

Drilling fluid is a key safety and operational fluid in oil and gas wells. Its main functions are to maintain wellbore pressure, cool and lubricate the drilling tool, and remove rock fragments.

However, the most serious problem in drilling fluid management is fluid loss, which is the leakage of fluid into subsurface rock layers through cracks, fractures, and high-porosity zones. Fluid loss occurs when the hydrostatic pressure exceeds the hydraulic fracturing pressure of the formation. This situation causes a decrease in wellbore pressure, collapse of the wellbore walls, and uncontrolled gushing, posing a serious threat to both workers and the environment.

The economic impact of fluid loss is also significant, as each liter of fluid that leaks must be re-prepared and injected into the well, which increases costs and delays the project schedule. To minimize fluid loss, the hydrostatic pressure must be higher than the formation pressure but lower than the formation fracturing pressure. This approach preserves the integrity of the well wall and ensures the safety of the drilling operation. The article analyzes the mechanisms of mud loss, optimal engineering calculations and environmental risks.

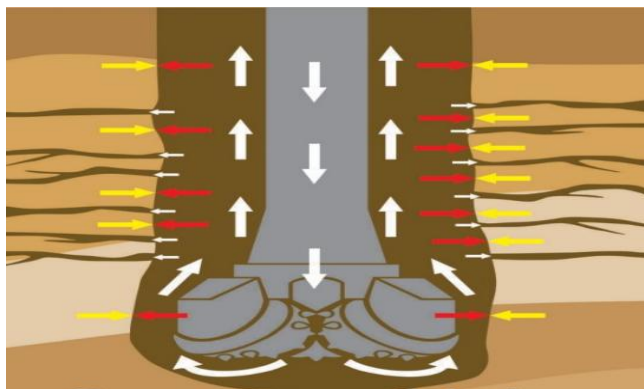
Keywords: drilling mud, mud loss, drilling process, mud circulation, downhole pressure

Giriş

Qazıma işləri yeraltında müxtəlif süxur laylarından keçməyi tələb edir və bu prosesin uğurlu və təhlükəsiz aparılması üçün qazıma məhlulu mühüm rol oynayır. Qazıma məhlulu quyu lüləsində təzyiqi sabit saxlayaraq laydan gələn mayelərin quyuya daxil olmasının qarşısını alır, qazıma alətini soyudur və yağlayır, həmçinin, süxur parçalarını yer səthinə qaldırır. Lakin qazıma məhlulunun idarə olunması ciddi problemlər yarada bilər, bunlardan ən vacibi məhlul itkisidir. Məhlul itkisi, yəni qazma məhlulunun təbii çatlar, qırılmalar və yüksək məsaməlilikli zonalar boyunca süxur laylarına sızması, quyu təzyiqinin azalmasına, divarların çökməsinə və nəzarətdən çıxmış neft qaz fontanlarına səbəb ola bilər. Bu hallar həm işçilər üçün təhlükə, həm də ətraf mühit üçün ciddi risklər yaradır, eyni zamanda iqtisadi xərcləri artırır və layihə qrafikində gecikmələrə gətirib çıxarır (Şirəli, İbrahimov, Rzazadə, Baxşəliyeva və b., 2000).

Tədqiqat

Qazıma məhlulunun əsas funksiyalarından biri lay təzyiqinə qarşı əks-təzyiq yaratmaqdır; bu yaradılan təzyiqə hidrostatik təzyiq deyilir. Normal qazıma əməliyyatlarında hidrostatik təzyiq lay təzyiqindən yüksək, lakin layın hidravlik yarılmə təzyiqindən aşağı olmalıdır. Əgər hidrostatik təzyiq yarılmə təzyiqini aşarsa, layda çatlar yaranır və qazıma məhlulu lay tərəfindən udularaq məhlul itkisinə səbəb olur (Səfərov, İsmayılov, 2001). Bu, sxem 1-də öz əksini tapmışdır.



Şəkil 1. Qazıma məhlulunun udulması sxemi.

Tədqiqatın məqsədi, məsələnin qoyuluşu. Təhlükəsiz qazmanı təmin etmək məqsədilə məhlul itkisinə qarşı effektiv tədbirlər hazırlanmalıdır. Bu tədbirlərin əsas məqsədi məhlul itkisini minimuma endirmək, quyuda təzyiqin sabitliyini təmin etmək və qazıma prosesinin təhlükəsizliyini qorumaqdır. Məqalədə dərin quyuların qazıması texnologiyalarının qazıma sənayesində rolu və əhəmiyyəti tədqiq edilmişdir. Bu prosesdə qazıma məhlulu təzyiq balansını qoruyur, qazıma alətini soyudur və qoparılmış süxur parçalarını yer səthinə qaldırılması qazımanın əsas məsələlərindəndir (Səfərov, İbrahimov, Baxşəliyeva, 2014). Lakin bəzən geoloji strukturların xüsusiyyətləri və ya qazıma əməliyyatlarının parametrləri səbəbindən məhlul udula bilər ki, bu da ciddi problemlərə yol açır. Məhlul itkisi quyuda təzyiq balansının pozulmasına, qazıma əməliyyatlarında gecikmələrə, təhlükəsizlik risklərinin yaranmasına və ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb ola bilər. Bu məqalədə məhlul itkisinə qarşı tədbirlərin və yeni texnologiyaların tətbiqi də araşdırılmışdır.

Məhlul itkisi müxtəlif amillərdən qaynaqlana bilər. Geoloji amillərə yüksək məsaməlilikli layların (məsələn, qumdaşı və ya karbonat layları), çatların və boşluqların mövcudluğu daxildir. Bundan əlavə, təzyiq uyğunsuzluğu da məhlul itkisinə səbəb ola bilər (İbrahimov, Baxşəliyeva, Məmmədova, 2013). Məhlul itkisi, xüsusilə qazıma məhlulunun təzyiqi lay təzyiqindən aşağı olduqda, baş verə bilər. Qazıma parametrləri diqqətlə izlənməli, yüksək qazıma sürətləri və ya uyğunsuz qazıma texnikaları riskləri artırdığı üçün optimallaşdırılmalıdır. Məhlul itkisi ciddi nəticələrə səbəb ola bilər: əməliyyatlarda gecikmələr, əlavə resurs tələbi, quyu çökməsi və təhlükəli şəraitin yaranması kimi təhlükəsizlik riskləri, həmçinin, mayenin ətraf mühitə sızması nəticəsində ekoloji risklər meydana çıxır (İbrahimov, Baxşəliyeva, 2010).

Məhlul itkisinə qarşı tədbirlər və texnologiyalar müxtəlif üsullarla həyata keçirilir: məhlul sıxlığının tənzimlənməsi (məsələn, baryum sulfatın əlavə olunması) təzyiq balansını qorumağa xidmət edir (Xie, Li, Zhang, 2023); məhlul itkisinə qarşı əlavələr (anti-loss additives) çatları və məsamələri bağlayaraq maye udulmasının qarşısını alır; qazıma texnikalarının optimallaşdırılması, yavaş qazıma və dəyişdirilmiş azimut bucaqları kimi metodlar məhlul itkisinin riskini azaldır.

Tədqiqatın həll üsulları. Təzyiqin idarə olunması yüksək təzyiqli qazıma sistemlərindən və xüsusi təzyiq nəzarət cihazlarından istifadəni də özündə birləşdirir. Risklərin idarə edilməsi və təhlükəsizlik tədbirləri isə məhlul itkisi riskinə dair qabaqlayıcı tədbirləri və təhlükəsizlik protokollarını özündə təmsil etməlidir. Sıxlığın tənzimlənməsi ilə yanaşı, itkiyə qarşı əlavələrin istifadəsi də məhlul itkisinə nəzarətdə mühüm rol oynayır. Bu xüsusi əlavələr çatları və məsamələri bağlayaraq, məhlulun lay tərəfindən udulmasının qarşısını effektiv şəkildə alır. Bu, qazıma əməliyyatları üçün daha sabit bir mühit yaradır və məhlul itkisi ilə bağlı olan riskləri minimuma endirir. Bundan əlavə, qazıma texnikasında edilən dəyişikliklər məhlul itkisi riskini daha da azalda bilər. Məsələn, qazıma metodunun optimallaşdırılması mühüm faydalar verə bilər. Daha yavaş qazıma sürətləri tətbiq etmək və ya qazıma bucaqlarını tənzimləmək quyu divarına düşən mexaniki gərginliyi azaldır və beləliklə, qazıma prosesində məhlul itkisi riskini aşağı salır. Bu texnikaların diqqətlə seçilməsi və tənzimlənməsi qazıma əməliyyatlarının ümumi stabilliyini artırır (Khan, Chaudhary, Sultana, 2021).

Məhlul itkisi risklərinin qarşısını almaq üçün mühüm sahələrdən biri də təzyiq nəzarət sistemləridir. Yüksək təzyiqli qazıma sistemlərindən və xüsusi təzyiq nəzarət qurğularından istifadə quyu lüləsində optimal təzyiqin saxlanılması üçün vacibdir. Bu proaktiv yanaşma təzyiqin düşməsi nəticəsində baş verə biləcək məhlul itkilərinin qarşısını alır və daha təhlükəsiz qazıma əməliyyatlarına imkan yaradır. Nəhayət, risklərin idarə olunması yalnız reaktiv tədbirləri deyil, həm də proaktiv strategiyaları da əhatə etməlidir.

Məhlul itkisi riskləri ilə bağlı qabaqlayıcı tədbirlərin və təhlükəsizlik protokollarının tətbiqi həyati əhəmiyyət daşıyır. Buraya personal üçün mütəmadi təlimlərin keçirilməsi, geniş risk qiymətləndirmələrinin aparılması və fəvqəladə hallar zamanı fəaliyyət planlarının hazırlanması daxildir. Bu komponentlər qazıma əməliyyatlarına inteqrasiya olunduqda şirkətlər məhlul itkisi risklərinə qarşı daha güclü qorunma əldə edə bilərlər.

Məhlul itkisi probleminin yaratdığı çətinliklərlə effektiv şəkildə mübarizə aparmaq üçün müxtəlif azaldıcı strategiyaların və qabaqcıl texnologiyaların tətbiqi mümkündür. Əsas yanaşmalardan biri məhlulun sıxlığını tənzimləməkdir. Qazıma məhluluna baryum sulfat (BaSO_2) kimi ağır materiallar

əlavə etməklə məhlulun sıxlığını əhəmiyyətli dərəcədə artırmaq olar. Məhlulun sıxlığı aşağıdakı kimi ifadə olunur (Yang, Zhang, Zhang, 2023):

$$\rho = \frac{m}{V}$$

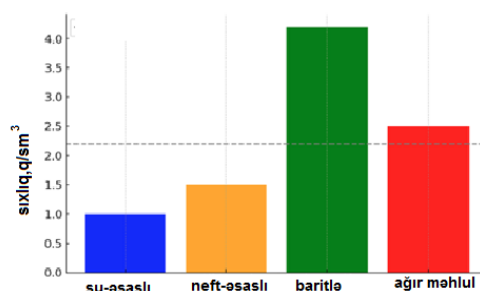
Burada, m -məhlulun kütləsi, V - həcmdir.

Bu tənzimləmə quyu lüləsində təzyiq balansının qorunması üçün son dərəcə vacibdir. Hidrostatik təzyiq aşağıdakı formada hesablanır:

$$P = \rho \cdot g \cdot h$$

Burada, P -təzyiq, g -cazibə qüvvəsinin sürətlənməsi, h - maye sütununun hündürlüyüdür.

Sıxlığı artırmaqla məhlul itkisi ehtimalını əhəmiyyətli dərəcədə azaltmaq mümkündür. Bunu şəkil 2-dəki diaqramdan görmək olar.



Şəkil 2. Qazıma məhlullarının növlərinin sıxlıqdan asılılığı diaqramı.

Sıxlığın tənzimlənməsindən əlavə, itkiyə qarşı əlavələrdən istifadə məhlul itkisinə nəzarətdə həyati rol oynayır. Bu əlavələr çat və məsamələri bağlayaraq, filtrasiya riskini azaldır. Onların effektivliyi “permeabilitet azalma faktoru” (R_k) vasitəsilə ölçülür (Zhou, Wang, Wu, 2022):

$$R_k = \frac{k_0 - k}{k_0}$$

Burada, k_0 -ilkin keçiricilik, k - əlavələrdən sonra ölçülən keçiricilikdir.

Qazıma texnologiyalarında aparılan dəyişikliklər də məhlul itkisi riskini azaldır. Məsələn, daha yavaş qazıma sürəti və qazıma bucağının optimallaşdırılması quyu divarına düşən dinamik yüklənməni azaldır və beləliklə, məhlul itkisi ehtimalını aşağı salır. Bu parametrlərin düzgün idarə edilməsi qazma əməliyyatlarının sabitliyini artırır. Problemin həlli birbaşa olaraq qabaqlayıcı tədbirlərdən və hazırlıq səviyyəsindən asılıdır. Fövqəladə hallar planı – yəni məhlul itkisi baş verdikdə nə etmək lazım olduğunu göstərən strategiyaların mövcudluğu – olduqca vacibdir. Personalın təlimi, yəni qazıma işçilərinin məhlul itkisi riskləri və müvafiq təhlükəsizlik tədbirləri barədə məlumatlandırılması xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Mütəmadi monitoring və analiz aparılmalıdır. Quyu təzyiqinin və qazma prosesinin izlənməsi sayəsində potensial məhlul itkisi hadisələrinin qarşısını almaq mümkündür. Bu çağırışla uğurlu mübarizə əsasən qabaqlayıcı strategiyalardan və yüksək hazırlıq səviyyəsindən asılıdır. Əhatəli fəvqəladə hallar planının hazırlanması əsasdır; belə planlar məhlul itkisi vəziyyətlərində operativ və səmərəli şəkildə reaksiya verməyə imkan yaradır (Zhang, Song, Yu, 2022).

Bundan əlavə, personal üçün geniş təlimlərin keçirilməsi mühüm əhəmiyyət daşıyır – qazma komandaları məhlul itkisi ilə bağlı konkret risklər barədə məlumatlandırılmalı və təhlükəsizlik tədbirlərini tam şəkildə anlamalıdır. Davamlı monitoring və detallı analiz də mühüm rol oynayır. Quyu təzyiqinin və qazma mərhələlərinin sıx şəkildə izlənməsi sayəsində məhlul itkisi riskinin ilkin əlamətlərini aşkar etmək və vaxtında müdaxilə etmək mümkündür ki, bu da əməliyyatın ümumi təhlükəsizliyini artırır.

Nəticə

Nəticə etibarilə, məhlulun udulması çoxfaktorlu geoloji və texnoloji amillərlə şərtlənən mürəkkəb mühəndislik prosesidir. Udulma mexanizmlərinin düzgün təhlili, lay xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi və qarşı tədbirlərin səmərəli seçilməsi quyu təhlükəsizliyinin təmin edilməsi və qazma işlərinin iqtisadi səmərəliliyinin artırılması baxımından son dərəcə vacibdir.

Qabaqlayıcı yanaşma, optimallaşdırılmış məhlul sistemi, düzgün hidravlik idarəetmə və real vaxt monitorinqi udulma riskini minimuma endirir və quyu idarəetməsində təhlükəsizliyi təmin edir.

Gələcəkdə süni intellekt və yüksək dəqiqlikli sensor texnologiyaları udulmaların əvvəlcədən proqnozlaşdırılması və qarşısının alınması sahəsində mühüm rol oynayacaq və qazıma sənayesində effektivliyi daha da artıracaqdır.

Ədəbiyyat

1. Fang, L., Sun, X., Zheng, T. (2021). Optimization of lost circulation materials for high-temperature and high-pressure wells. *Journal of Natural Gas Science and Engineering*, 86, 103708. <https://doi.org/10.1016/j.jngse.2021.103708>
2. Xie, L., Li, J., Zhang, D. (2023). Advanced study on the influence of drilling fluid rheology on lost circulation prevention. *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*, 13(2), 627–635. <https://doi.org/10.1007/s10953-023-01188-1>
3. İbrahimov, R.S., Baxşəliyeva, Ş.O., Məmmədova, K.Ü. (2013). Geoloji tektonik aktivliyinin neft və qaz quyularının qazılması zamanı mürəkkəbləşmələrin əmələ gətməsinin bəzi məsələləri. *Azərbaycan Texniki Universiteti, Heydər Əliyev və Azərbaycan Təhsili, Respublika elmi konfransının materialları*, 7-8 may, 387–388.
4. İbrahimov, R.S., Baxşəliyeva, Ş.O. (2010). Qazıma zamanı texnogen təzyiqin yaranması və onun yaratdığı mürəkkəbləşmələrə qarşı tədbirlər. *Azərbaycan Ali Texniki Məktəblərin Xəbərləri*, 5(6).
5. Khan, M., Chaudhary, D., Sultana, S. (2021). Development of a novel lost circulation material for effective sealing in fractured formations. *Journal of Energy Resources Technology*, 143(12), 125402. <https://doi.org/10.1115/1.4047033>
6. Səfərov, Y.İ., İsmayılov, Ş.İ. (2001). *Mürəkkəb şəraitdə neft və qaz quyularının qazılması texnologiyasının təkmilləşdirilməsi*. Elm.
7. Səfərov, Y.İ., İbrahimov, R.S., Baxşəliyeva, Ş.O. (2014). Neft və qaz quyularının qazılmasında layların hidravliki yarıqla təzyiqinin təyin edilməsi. *Azərbaycan Neft Təssərrüfatı jurnalı*, 3, 16–19.
8. Şirəli, A., İbrahimov, R., Rzazadə, S., Baxşəliyeva, Ş. və b. (2000). *Neft-qaz quyularının qazılmasının texnikası və texnologiyası*. Elm.
9. Wang, X., Liu, H., Tang, Z. (2023). A comprehensive study of lost circulation and mud loss management in deep and ultra-deep wells. *Journal of Energy Resources Technology*, 145(1), 12035. <https://doi.org/10.1115/1.4068909>
10. Yang, M., Zhang, P., Zhang, X. (2023). New methods for real-time monitoring of lost circulation during drilling operations. *Journal of Petroleum Technology*, 75(9), 35–43. <https://doi.org/10.2118/125465-PA>
11. Zhou, Y., Wang, Y., Wu, G. (2022). A novel approach for predicting lost circulation in deep wells. *SPE Drilling & Completion*, 37(6), 759–767. <https://doi.org/10.2118/212295-PA>
12. Zhang, L., Song, W., Yu, Z. (2022). An integrated approach for lost circulation prevention in drilling operations. *Energy Reports*, 8, 1321–1329. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.03.086>

Daxil oldu: 05.10.2025

Qəbul edildi: 10.01.2026

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/54/150-154>

Vasif Abbasov

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
doktorant
<https://orcid.org/0009-0009-1972-5793>
vasifabasov636@gmail.com

Beton qarışıqlarının möhkəmlik göstəriciləri üçün reqressiya modelinin qurulması

Xülasə

Təqdim olunan məqalə beton qarışıqlarının möhkəmlik göstəricilərinin əvvəlcədən proqnozlaşdırılması məqsədilə reqressiya modellərinin qurulmasına həsr edilmişdir. Araşdırmada betonun sıxılmaya möhkəmliyinə təsir edən əsas material və texnoloji amillər müəyyən edilmiş, bu amillərin statistik xarakteristikası təhlil olunmuşdur. Sementin miqdarı və növü, su-sement nisbəti, incə və iri doldurucuların həcmi, kimyəvi və mineral əlavələr kimi parametrlərin betonun mexaniki xüsusiyyətlərinə təsiri çoxdəyişənli reqressiya modeli əsasında qiymətləndirilmişdir.

Məqalədə reqressiya analizinin nəzəri əsasları şərh edilmiş, beton texnologiyasında xətti və qeyri-xətti reqressiya modellərinin tətbiq imkanları göstərilmişdir. Modelin qurulma mərhələləri – eksperimental məlumatların toplanması, dəyişənlərin seçilməsi, reqressiya əmsallarının hesablanması və modelin adekvatlığının statistik meyarlarla qiymətləndirilməsi ardıcıl şəkildə izah olunmuşdur. Təhlillər nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, qurulmuş reqressiya modeli betonun möhkəmliyinin etibarlı proqnozlaşdırılmasına imkan verir və laborator sınaqların sayının azaldılmasına şərait yaradır.

Aparılan tədqiqatın nəticələri beton istehsalında optimal tərkibin seçilməsi, material sərfiyyatının minimuma endirilməsi və məhsul keyfiyyətinin sabit saxlanması baxımından mühüm praktik əhəmiyyət kəsb edir. Eyni zamanda, reqressiya modellərinin tətbiqi beton texnologiyasında elmi əsaslı qərar qəbul etmə mexanizminin formalaşmasına və müasir tikinti materiallarının hazırlanmasına töhfə verir.

Açar sözlər: beton qarışıqları, betonun möhkəmliyi, reqressiya modeli, statistik analiz, beton texnologiyası, çoxdəyişənli modelləşdirmə

Vasif Abbasov

Azerbaijan State Oil and Industry University
PhD student
<https://orcid.org/0009-0009-1972-5793>
vasifabasov636@gmail.com

Construction of a Regression Model for the Strength Indicators of Concrete Mixes

Abstract

The present article is devoted to the development of regression models for predicting the strength characteristics of concrete mixtures. The study identifies the main material and technological factors affecting the compressive strength of concrete and analyzes their statistical characteristics. Parameters such as cement content and type, water-cement ratio, fine and coarse aggregate proportions, as well as chemical and mineral admixtures are evaluated using a multivariable regression approach.

The theoretical foundations of regression analysis are discussed, and the applicability of linear and nonlinear regression models in concrete technology is demonstrated.

The stages of model development, including experimental data collection, selection of significant variables, estimation of regression coefficients, and assessment of model adequacy using statistical criteria, are described in detail. The results indicate that the developed regression model provides reliable predictions of concrete strength and allows for a reduction in the number of laboratory tests.

The findings of the study have significant practical importance for optimizing concrete mix design, reducing material consumption, and ensuring consistent product quality. Moreover, the application of regression models contributes to scientifically based decision-making processes in concrete production and supports the development of modern construction materials.

Keywords: concrete mixtures, concrete strength, regression model, statistical analysis, concrete technology, multivariable modeling

Giriş

Tikinti sənayesində betonun keyfiyyət göstəricilərinin əvvəlcədən qiymətləndirilməsi həm elmi, həm də praktik baxımdan mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Beton müasir tikinti materialları arasında ən geniş tətbiq olunan materiallardan biri olmaqla, binaların və mühəndis qurğularının daşıyıcı elementlərinin əsasını təşkil edir. Beton konstruksiyaların daşıyıcılıq qabiliyyəti, etibarlılığı, istismar müddəti və təhlükəsizliyi birbaşa betonun möhkəmlik, sıxlıq, davamlılıq və deformasiyaya qarşı müqavimət kimi fiziki-mexaniki göstəriciləri ilə sıx bağlıdır. Bu baxımdan betonun möhkəmlik xüsusiyyətlərinin layihələndirmə və istehsal mərhələsində düzgün qiymətləndirilməsi tikinti prosesinin keyfiyyətinə və iqtisadi səmərəliliyinə birbaşa təsir göstərir.

Məhz bu səbəbdən müasir beton texnologiyasında alternativ elmi yanaşmaların tətbiqi aktualıq qazanmışdır. Statistik modelləşdirmə metodları, xüsusilə reqressiya analizi betonun tərkib komponentləri (sementin miqdarı, su-sement nisbəti, doldurucuların fraksiyası, kimyəvi və mineral qatqılar və s.) ilə onun mexaniki xüsusiyyətləri arasında mövcud olan kəmiyyət asılılıqlarını müəyyən etməyə imkan verir. Bu cür modellər çoxsaylı eksperimental məlumatların təhlili əsasında formalaşdırılaraq betonun möhkəmliyinin əvvəlcədən proqnozlaşdırılmasını təmin edir.

Tədqiqat

Reqressiya modellərinin tətbiqi beton qarışıqlarının optimal layihələndirilməsində mühüm rol oynayır, material sərfini minimuma endirməklə yanaşı, tələb olunan möhkəmlik göstəricilərinin əldə edilməsinə şərait yaradır. Eyni zamanda, bu yanaşma istehsalatda keyfiyyət nəzarətin gücləndirilməsinə, texnoloji risklərin azaldılmasına və resurslardan daha səmərəli istifadəyə imkan verir. Nəticə etibarilə, reqressiya analizinə əsaslanan modelləşdirmə betonun keyfiyyət göstəricilərinin elmi əsaslarla idarə olunmasına xidmət edərək müasir tikinti sənayesində dayanıqlı və iqtisadi cəhətdən səmərəli həllərin formalaşmasına töhfə verir.

Doldurucuların dənəvərlik tərkibi, onların fraksiyalar üzrə düzgün paylanması, səthinin təmizliyi və mineral tərkibi də betonun sıxılmaya qarşı müqavimətinə əhəmiyyətli təsir göstərir. Yaxşı seçilmiş dənəvərlik əyrisi betonun sıxlığını artıraraq boşluqların miqdarını azaldır və nəticədə möhkəmlik göstəricilərinin yüksəlməsinə səbəb olur. Eyni zamanda doldurucuların gil, toz və üzvi çirklərlə çirklənməsi sement daşı ilə yapışmanı zəiflədərək betonun mexaniki xüsusiyyətlərini mənfi istiqamətdə dəyişdirir (Yeh, 1998).

Bundan əlavə, müasir beton texnologiyalarında geniş istifadə olunan kimyəvi plastifikatorlar, superplastifikatorlar və müxtəlif mineral əlavələr (uçucu kül, mikrosilisium, şlak və s.) betonun mikrostrukturunu dəyişdirərək onun sıxılma möhkəmliyinə təsir göstərir. Bu əlavələr su tələbatını azaltmaqla və ya hidratasiya məhsullarının strukturunu sıxlaşdırmaqla möhkəmliyin artmasına imkan yaratsa da, dozalanmanın düzgün aparılmaması əks təsir göstərə bilər (Neville, 2011).

Qeyd olunan amillərin təsiri çox vaxt təsadüfi və qarışıqlıq asılı xarakter daşıdığından, onları ayrı-ayrılıqda deyil, kompleks şəkildə qiymətləndirmək daha məqsədəuyğundur. Bu baxımdan statistik yanaşmalar, xüsusilə çoxamilli reqressiya modelləri betonun sıxılmaya möhkəmliyinə təsir edən dəyişənlərin eyni vaxtda analiz edilməsinə və onların nisbi əhəmiyyətinin müəyyənəndirilməsinə geniş imkanlar yaradır. Nəticə etibarilə, reqressiya modellərinin tətbiqi möhkəmlik göstəricilərinin

daha dəqiq proqnozlaşdırılmasına və beton tərkibinin optimal şəkildə layihələndirilməsinə elmi əsaslar formalaşdırır (Montgomery, Peck, Vining, 2012).

Regressiya analizi beton texnologiyasında aparılan eksperimental tədqiqatların nəticələrinin sistemləşdirilməsi və ümumiləşdirilməsi baxımından mühüm elmi-metodoloji alət kimi çıxış edir. Bu üsul vasitəsilə laboratoriya və istehsalat şəraitində əldə olunan empirik göstəricilər riyazi modellərə çevrilir, nəticədə betonun fiziki-mexaniki xassələrinin proqnozlaşdırılması mümkün olur (Taylor, 1997).

Lakin real istehsalat şəraitində betonun möhkəmlik göstəriciləri yalnız bir parametrdən deyil, eyni zamanda bir neçə mühüm texnoloji amildən – sementin növü və miqdarı, doldurucuların granulometrik tərkibi, su-sement nisbəti, qatqların növü və dozası, sərtləşmə rejimi və saxlanma şəraiti kimi faktorların qarşılıqlı təsirindən asılı olur. Bu səbəbdən çoxdəyişənli regressiya modelləri betonun davranışını daha adekvat təsvir etməyə imkan verir və praktik baxımdan daha məqsədəuyğun hesab olunur. Belə modellər hər bir amilin möhkəmliyə təsir dərəcəsini qiymətləndirməyə, həmçinin, onların birgə təsirini nəzərə almağa şərait yaradır (Mehta, Monteiro, 2014).

Xətti regressiya modelləri sadəliyi və hesablamaların asanlıqı ilə seçilsə də, betonun texnoloji proseslərində tez-tez rast gəlinən qeyri-xətti asılılıqları tam əks etdirməkdə məhdud imkanlara malikdir. Bu baxımdan eksponensial, loqarifmik və polinomial regressiya modellərindən istifadə daha məqsədəuyğun ola bilər. Qeyd olunan modellər betonun möhkəmlik artımının mərhələli xarakterini, texnoloji amillərin doymaya yaxınlaşan təsirini və parametrlər arasında mürəkkəb əlaqələri daha dəqiq təsvir edir.

Regressiya modelinin düzgün seçimi eksperimental məlumatların həcmi və strukturundan, həmçinin, dəyişənlər arasındakı əlaqələrin xarakterindən asılıdır. Dəqiq seçilmiş model beton tərkibinin optimallaşdırılmasına, möhkəmlik göstəricilərinin əvvəlcədən qiymətləndirilməsinə və istehsalat prosesinin səmərəliliyinin artırılmasına mühüm töhfə verir (Azərbaycan Respublikasının Dövlət Standartları, 2018).

Modelin qurulması eksperimental tədqiqatların nəticələrinə əsaslanan mərhələli və sistemli bir proses kimi həyata keçirilir. İlk mərhələdə tərkibi müxtəlif olan beton qarışıqları laboratoriya şəraitində hazırlanır; bu zaman sementin növü və miqdarı, su-sement nisbəti, iri və xırda doldurucuların payı, eləcə də mümkün kimyəvi əlavələr nəzərə alınır. Hazırlanmış beton nümunələri normativ sənədlərin tələblərinə uyğun olaraq müəyyən yaş müddətlərində saxlanılır və onların sıxılmaya möhkəmliyi xüsusi sınaq avadanlıqları vasitəsilə müəyyən edilir. Bu mərhələ eksperimental məlumat bazasının formalaşması baxımından həlledici əhəmiyyət daşıyır (Chatterjee, 2014).

Əldə olunan sınaq nəticələri sonrakı mərhələdə statistik emala cəlb edilir. Məlumatların etibarlılığını təmin etmək məqsədilə ölçmələrin orta qiymətləri hesablanır, variasiya səviyyəsini müəyyən etmək üçün dispersiya və standart kənarlaşma göstəriciləri təyin olunur. Eyni zamanda, betonun möhkəmliyinə təsir edən amillər arasındakı qarşılıqlı əlaqələri aşkara çıxarmaq üçün korrelyasiya əmsalları hesablanır və statistik cəhətdən əhəmiyyətli asılılıqlar müəyyən edilir (Aïtcin, 2015).

Növbəti mərhələdə aparılmış korrelyasiya təhlilinin nəticələrinə əsaslanaraq model üçün ən əhəmiyyətli müstəqil dəyişənlər seçilir. Bu dəyişənlər betonun sıxılmaya möhkəmliyinə daha çox təsir göstərən texnoloji və material parametrlərini əhatə edir. Seçilmiş dəyişənlər əsasında çoxamilli regressiya tənliyi qurulur və asılı dəyişən kimi betonun möhkəmlik göstəricisi qəbul edilir (Popovics, 1998). Regressiya əmsallarının hesablanmasında ən kiçik kvadratlar üsulundan istifadə edilir ki, bu da eksperimental və nəzəri qiymətlər arasındakı fərqi minimuma endirilməsinə imkan yaradır.

Qurulmuş modelin etibarlılığı və statistik əsaslılığı xüsusi kriteriyalar vasitəsilə qiymətləndirilir. Determinasiya əmsalı modelin nəticə dəyişənini hansı dərəcədə izah etdiyini göstərir, Fisher kriteriyası modelin ümumi əhəmiyyətliliyini, Student kriteriyası isə ayrı-ayrı regressiya əmsallarının statistik etibarlılığını yoxlamağa imkan verir. Bu mərhələdə qeyri-əhəmiyyətli dəyişənlər modeldən çıxarılır və tənlik daha optimal formaya salınır (Siddique, Khan, 2011).

Modelin adekvatlığı təsdiq edildikdən sonra o, praktik məqsədlər üçün tətbiq edilir. Xüsusilə beton qarışıqlarının sıxılmaya möhkəmliyinin qabaqcadan proqnozlaşdırılması, müxtəlif tərkib variantlarının müqayisəli təhlili və optimal qarışıq reseptlərinin seçilməsi mümkün olur. Beləliklə, qurulmuş riyazi model həm elmi-tədqiqat işlərində, həm də beton istehsalının texnoloji proseslərinin səmərəliliyinin artırılmasında mühüm alət kimi çıxış edir (Zain, 2009).

Qurulmuş reqressiya modelləri beton istehsalında elmi əsaslı və səmərəli qərarların qəbulunu xeyli asanlaşdırmaqla yanaşı, texnoloji prosesin optimallaşdırılmasına geniş imkanlar yaradır. Bu modellər vasitəsilə müəyyən möhkəmlik sinfi üçün betonun optimal tərkibi daha dəqiq müəyyən edilir, xammal və enerji resurslarından istifadə rəşional şəkildə tənziqlənir, material sərfiyyatı minimuma endirilir və məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin sabitliyi təmin olunur. Nəticədə həm iqtisadi səmərəlilik artır, həm də istehsal prosesində risklər azalır.

Eyni zamanda, reqressiya modelləri istehsalat prosesində baş verə biləcək texnoloji dəyişikliklərin su-sement nisbətində dəyişməsi, qarışdırma müddəti, bərkimə şəraiti və temperatur amillərinin betonun möhkəmliyinə və davamlılığına təsirini əvvəlcədən proqnozlaşdırmağa imkan verir. Bu işə potensial qüsurların vaxtında qarşısının alınmasına və istehsalın fasiləsizliyinin təmin edilməsinə şərait yaradır (ASTM International., 2019).

Statistik modellər, həmçinin, yeni növ sementlərin, kimyəvi və mineral əlavələrin, eləcə də alternativ doldurucuların betonun mexaniki və fiziki xüsusiyyətlərinə təsirinin elmi cəhətdən əsaslandırılmış şəkildə araşdırılmasında mühüm rol oynayır. Bu yanaşma innovativ materialların tətbiqini sürətləndirir, ekoloji cəhətdən daha dayanıqlı beton tərkiblərinin hazırlanmasına şərait yaradır və tikinti sənayesində müasir texnologiyaların tətbiqinə töhfə verir.

Nəticə

Aparılan araşdırmalar göstərir ki, beton qarışıqlarının möhkəmlik göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsi və bu göstəricilər əsasında reqressiya modelinin qurulması həm nəzəri-elmi, həm də tətbiqi baxımdan mühüm əhəmiyyət daşıyır. Belə modellər sementin miqdarı, su-sement nisbəti, doldurucuların fraksiyası, kimyəvi və mineral qatqıların tərkibi kimi çoxsaylı amillərlə betonun möhkəmliyi arasında mövcud olan mürəkkəb və çoxölçülü əlaqələri riyazi formada ifadə etməyə imkan verir. Nəticədə, betonun davranışını qabaqcadan proqnozlaşdırmaq, müxtəlif tərkiblərin müqayisəli təhlilini aparmaq və optimal qarışıq nisbətlərini müəyyənləşdirmək mümkün olur.

Reqressiya yanaşmasının tətbiqi beton istehsalı prosesində resurslardan daha səmərəli istifadəyə, xammal itkilərinin azaldılmasına və istehsal xərclərinin optimallaşdırılmasına şərait yaradır. Eyni zamanda, bu metod betonun keyfiyyət göstəricilərinin sabitliyini təmin etməklə tikinti obyektlərində etibarlılığın və uzunömürlülüyn artırılmasına xidmət edir. Möhkəmlik göstəricilərinin dəqiq modelləşdirilməsi müasir tikinti normaları və standartlarının tələblərinə uyğun materialların hazırlanmasına, eləcə də yeni nəsil yüksək möhkəmlikli və xüsusi təyinatlı betonların layihələndirilməsinə elmi əsas yaradır. Bu baxımdan reqressiya modelləri beton texnologiyasında qərar qəbul etmə prosesini dəstəkləyən mühüm analitik alət kimi çıxış edir.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Standartları. (2018). *Beton və dəmir-beton məmulatları üçün sınaq metodları*.
2. Aitcin, P.C. (2015). *High-Performance Concrete (2nd ed.)*. CRC Press.
3. ASTM International. (2019). *Standard test method for compressive strength of cylindrical concrete specimens (ASTM C39/C39M-19)*. ASTM International.
4. Chatterjee, A.K. (2014). *Concrete Technology: Theory and Practice*. Oxford University Press.
5. Mehta, P.K., Monteiro, P.J.M. (2014). *Concrete: Microstructure, Properties, and Materials (4th ed.)*. McGraw-Hill Education.
6. Montgomery, D.C., Peck, E.A., Vining, G.G. (2012). *Introduction to Linear Regression Analysis (5th ed.)*. Wiley.

7. Neville, A.M. (2011). *Properties of Concrete (5th ed.)*. Pearson Education Limited.
8. Popovics, S. (1998). *Strength and Related Properties of Concrete: A Quantitative Approach*. John Wiley & Sons.
9. Siddique, R., Khan, M.I. (2011). *Supplementary Cementing Materials*. Springer.
10. Taylor, H.F.W. (1997). *Cement Chemistry (2nd ed.)*. Thomas Telford.
11. Yeh, I.C. (1998). Modeling of strength of high-performance concrete using artificial neural networks. *Cement and Concrete Research*, 28(12), 1797–1808. [https://doi.org/10.1016/S0008-8846\(98\)00165-3](https://doi.org/10.1016/S0008-8846(98)00165-3)
12. Zain, M.F.M., Abd, S.M., Mahmud, H.B. (2009). Prediction of splitting tensile strength of high-performance concrete. *Cement and Concrete Research*, 39(6), 507–513. <https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2009.02.002>

Daxil oldu: 02.10.2025

Qəbul edildi: 11.01.2026

İÇİNDƏKİLƏR

CONTENTS

HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Bahi Nawel, Farid Aimene, Daas Mossaab

The Role of Islamic Financial Engineering in the Development of Financial Products
Designed to Meet the Challenges of Sustainable Development – Islamic Sukuk as a Model..... 9

İlahə Səfərzadə

Tarixi yaddaşın qadın siması: Elçin Hüseynbəylinin
“Pərixan” romanında mübarizə və qisas motivləri 23

Azizjon Sharipov

Information on the Historical Toponymics of Herat in Written Sources: Shahrukh’s Period 27

Aynurə Səfərova

II Qarabağ müharibəsi iştirakçılarının psixoloji vəziyyətlərinin
xüsusiyyətləri (kliniki-psixopatoloji, patopsixoloji və terapeutik aspektləri) 37

Эльгун Джалалзаде

Влияние государственных программ поддержки на развитие
малого и среднего предпринимательства.....42

Kamal Kazimli

Vaccination Policy Reform: Balancing Individual Rights and Collective Health Security 48

Emin Əsədov

Elektron ödəniş sistemlərində təhlükəsizlik və risklərin idarə edilməsi..... 52

Fərrux Məhərrəmov

Azərbaycanda elektron kommersiyanın inkişaf meyilləri və müştəri davranışlarının təhlili..... 59

Raul Rza

Reverse Logistics Processes Management Mechanisms 63

Tehran Gurbanov

Current Status of Digital Transformation in Azerbaijan Economy 67

Umid Mursalov

Application and Analysis of Digital Marketing Strategies in Electronic Commerce 71

Fatimə Qaralı

Kompüter elmlərinin tədrisi üçün məşhur proqramlaşdırma dilləri 75

Rahila Yusifova

Applications of Artificial Intelligence in Electronic Commerce..... 83

Arif Quliyev

Elektron ticarətdə müştəri məmnuniyyətinin əhəmiyyəti..... 88

Aytekin Muradova

Directions for Improving the Use of New Technologies in Creating a
Competitive Environment in the Field of Electronic Commerce..... 92

Elmira Talibli

Impact of Product Descriptions and Reviews on Purchasing Intentions in E-Commerce 96

Elvin Mammadov

Consumer Marketing Strategy and Improvement of Electronic Commerce 100

Fatima Gahramanova

Analysis and Assessment of the Impact of Electronic Commerce on the
Banking Sector in Azerbaijan..... 104

Firuza Mammadova

Germany-Azerbaijan Economic Relations and the Role of SMEs 108

Parvin Fatalizadeh

Role of Artificial Intelligence and Data Analytics in Social Media Marketing 112

Nazrin Safaraliyeva

Psychological and Sociological Drivers of Generational Differences in Online Shopping 116

Rahmey Rajabova

The Role of Influencer Marketing and User-Generated Content in Shaping Brand Trust 120

TƏBİƏT ELMLƏRİ NATURAL SCIENCES

Mahruh Nağıyeva, Aytəkin Məmmədova, Şəfiqə Cəfərova, Fatimə Rəşidova,**Hüseyn Kazımzadə**

Malva sylvestris L. bitkisinin etnofarmakoloji, farmakoqnostik və itoterapevtik xüsusiyyətləri.... 125

Şəfiqə Süleymanova, Şövkət Əlisoy

Apiterapiya və fitoterapiya məhsullarından əldə olunan təbii mənşəli preparatların antifungal
xüsusiyyətlərinin müəyyən edilməsi..... 132

Peri Huseynova, Aytaj Alekberova, Aynur Aliyeva, Sakina Abdullayeva, Aliya Jafarli

Biodegradable Starch-Pectin Biopolymer with Essential Oil 137

TEXNİKA ELMLƏRİ TECHNICAL SCIENCES

Rafiq İbrahimov, Ağa Qurbanov

Qazımda quyu divarının sabitliyinə təsir edən udulma hadisəsinin qarşısının alınmasının
tədqiqi 145

Vasif Abbasov

Beton qarışıqlarının möhkəmlilik göstəriciləri üçün
regressiya modelinin qurulması 150

Redaksiyanın ünvanı

AZ1073, Bakı şəh.,
Mətbuat prospekti, 529,
“Azərbaycan” nəşriyyatı, 6-cı mərtəbə
Tel.: +994 99 806 67 68
+994 99 808 67 68
e-mail: tedqiqat.1707@aem.az

Editorial address

AZ1073, Baku,
Matbuat Avenue, 529,
“Azerbaijan” Publishing House, 6th floor
Phone: +994 99 806 67 68
+994 99 808 67 68
e-mail: tedqiqat.1707@aem.az

İmzalandı: 26.01.2026
Onlayn çap: 30.01.2026
Kağız çapı: 10.02.2026
Kağız formatı: 60x84, 1/8
H/n həcmi: 19,5 ç.v.
Sifariş: 133

Signed: 26.01.2026
Online publication: 30.01.2026
Paper printing: 10.02.2026
Format: 60/84, 1/8
Stock issuance: 19,5 p.s.
Order: 133

“ZƏNGƏZURDA”

Çap Evində çap olunub.
Ünvan: Bakı şəh., Mətbuat prospekti, 529,
“Azərbaycan” nəşriyyatı, 6-cı mərtəbə
Tel.: +994 12 510 63 99
e-mail: zengezurdal868@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: zengezurdal868@mail.ru

