

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
MİNGƏÇEVİR DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

DAYANIQLI İNKİŞAF

(multidisiplinar elmi jurnal)

CİLD 6, № 1, 2026

Baş redaktor: i.f.d., dos. Anar Eminov

Redaksiya heyəti

i.f.d., dos. Natəvan Namazova (baş redaktor müavini); Ramil Həsənov (məsul katib), i.f.d., dos. Nüşabə Qədimli (ictimai elmlər bölməsi üzrə redaktor); tex.f.d., dos. Almaz Əliyeva (təbiət və texnika elmləri bölməsi üzrə redaktor); s.f.d., dos. Esmira Cəfərova (humanitar elmlər bölməsi üzrə redaktor); Günel Kərimli (dizayner və texniki redaktor)

Redaksiya şurası

i.e.d., prof. Ədalət Muradov (Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC), Azərbaycan); i.e.d., prof. Vilayət Vəliyev (Azərbaycan Texniki Universiteti, Azərbaycan); t.e.d., prof. Cəfər Cəfərov (Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Azərbaycan); r.e.d., prof. Natiq İbrahimov (Lənkəran Dövlət Universiteti, Azərbaycan); fil.e.d., prof. İsmayıl Məmmədli (AMEA Dilçilik İnstitutu); t.e.d., prof. Qasım Hacıyev (AMEA Tarix İnstitutu); tex.e.d., prof. Əsgər Tağızadə (Azərbaycan Texniki Universiteti); tex.e.d., prof. Səyyəddin Cəfərov (Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti); p.e.d., prof. Fərrux Rüstəmov (Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti); r.e.d., prof. Araz Əliyev (Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti); i.e.d., prof. Veysəl Əyyubov, i.e.d., dos. Mayis Gülləliyev (Gəncə Dövlət Universiteti); Prof. Dr. Laslo Vasa (Seçeni İştvan Universiteti, Macarıstan); Prof. Dr. Şəhriyar Muxtarov (Vistula Universiteti, Polşa); prof., dr. Mahmut Selvi (Qazi Universiteti, Türkiyə); prof., dr. İnqa Zeleniye (Mykolas Romeris Universiteti, Litva); dos., dr. Almaz Kədirəliyev (Qırğızıstan İqtisad Universiteti, Qırğızıstan); prof., dr. Wang Xia (Lanzhou Maliyyə və İqtisadiyyat Universiteti, Çin), Dr. Andrea Gatto (CED - Center for Economic Development and Social Change, Naples, Italy), prof. Məsud Əfəndiyev ("Helmholtz" Elmi-Tədqiqat Mərkəzi, Münhen, Almaniya); i.f.d., dos. Zivər Zeynalova (Mingəçevir Dövlət Universiteti, Azərbaycan); tex.f.d., dos. Aidə Mustafayeva (Mingəçevir Dövlət Universiteti, Azərbaycan); tex.f.d., dos. Vüqar Mustafayev (Mingəçevir Dövlət Universiteti, Azərbaycan); tex.f.d. Liliya Süleymanova (Mingəçevir Dövlət Universiteti, Azərbaycan); tex.f.d. Ülker Aşurova (Mingəçevir Dövlət Universiteti, Azərbaycan)

Təsisçi: MİNGƏÇEVİR DÖVLƏT UNIVERSİTETİ

Azərbaycan Respublikası Ədliyyə Nazirliyində qeydiyyatda alınıb: Reyestr № 4332

Mingəçevir Dövlət Universitetinin Elmi Şurasının qərarı ilə çap olunur

Jurnal aşağıdakı Beynəlxalq elmi məlumat bazalarına daxildir:



Academic Resource Index ResearchBib



Print - 2788 – 9726 (çap nəşri üçün)

E-ISSN - 2788 – 9734 (onlayn versiyası üçün)

Dayanıqlı inkişaf, 2026, Cild 6, № 1 – 154 s.

Redaksiyanın ünvanı: Azərbaycan, Mingəçevir ş., D.Əliyeva küçəsi, 21, AZ4500

WWW: <https://sdj.mdu.edu.az>

Materiallardan istifadə zamanı jurnala istinad zəruridir.

© Mingəçevir Dövlət Universiteti, “Dayanıqlı inkişaf” multidisiplinarelmi jurnalı, 2026

MÜNDƏRİCAT

İQTİSAD ELMLƏRİ BÖLMƏSİ

Digital Brand Resonance in Azerbaijani Higher Education: A Social Listening and NLP Analysis of Stakeholder Discourse	
A. AL-ADAINI, I. RUSTAMOV.....	5
Azərbaycanın neft siyasəti və iqtisadi inkişafının gələcək perspektivləri	
F.Ə.MƏMMƏDOV, S.E.MƏHƏRRƏMOVA, A.A.CAVİD.....	22
Azərbaycanda dayanıqlı maliyyə və ESG prinsiplərinin tətbiqi: qiymətləndirmə və inkişaf modeli	
Ə.M.BƏDƏLOV	30
Beyond Equilibrium: The Future of Economic Theory in The Next 100 Years	
G.Sh.MUSAYEVA	38
Küresel İslami Finans Sistemində Katılım Bankacılığı ve Uluslararası Sermaye Akımları: Mevcut Durum, Sorunlar ve Politika Önerileri	
E.H.KALAN.....	45
Müasir iqtisadiyyatda ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının nəzəri əsasları	
T.R.VƏLİYEV.....	53
Nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyası, Azərbaycan modeli və büdcə siyasəti	
Ş.ASLANOV	60
Neft-qaz şirkətlərində tətbiq edilən aşağı karbon texnologiyalarının ESG göstəricilərinə təsiri və ESG-nin korporativ davamlılıq performansına təsiri	
S.Ə.XANKIŞIYEV.....	66
İqtisadi inkişaf və boşanmalar: beynəlxalq təcrübə kontekstində müqayisəli təhlil	
M. ƏDİLXANOVA	73
The Sustainable Development in Islamic Countries	
J.ALIYEV	83
Teaching Economic Collocations Through Digital Game-Based Learning	
F.KAZIMOV	91

TƏBİƏT VƏ TEXNİKA ELMLƏRİ BÖLMƏSİ

Elektrik enerji sistemlərində gərginlik rejimlərinin optimallaşdırılması: Enerji səmərəliliyi və dayanıqlı inkişaf kontekstində təhlil	
L.SÜLEYMANOVA, Ü.AŞUROVA	99
Kibermüdafiə strategiyaları: İnsan kapitalının inkişafı və təhlükəsizlik mexanizmləri	
D.İSLAMOVA, F.ƏLİYEV, M.ƏLİYEV	110
Enerji keçidində informasiya texnologiyalarının rolu və dayanıqlı inkişaf	
E.Ç.MAHMUDOV	115

HUMANİTAR ELMLƏR BÖLMƏSİ

Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin öyrənilməsində yeni tədqiqat istiqamətləri və təhsil potensialı	
S.T.VƏLİYEV.....	123
Azərbaycan beynəlxalq ticarət əlaqələri sistemində (antik dövr)	
N.ZEYNALOV.....	137

Tarixi miqrasiyaların dil yaddaşı: Axısxa türk folklorunun etnolinqvistik və leksik xüsusiyyətləri

K.AYDIN..... 145

İQTİSAD ELMLƏRİ BÖLMƏSİ

<https://doi.org/10.67471/BDYI5350>**DIGITAL BRAND RESONANCE IN AZERBAIJANI HIGHER EDUCATION: A SOCIAL LISTENING AND NLP ANALYSIS OF STAKEHOLDER DISCOURSE****^{1,3}Ahmed Al-Adaini, ^{2,3}Ilham Rustamov**¹PhD Candidate in Business Administrationactivities.edu@gmail.com²Professor, doctor of economicsi.rustamov@asoiu.edu.az³Azerbaijan State Oil and Industry University (ASOIU)

Abstract: *The landscape in which students, alumni, and potential applicants continually negotiate the institutions' brand perceptions is through unstructured digital discourse. Spanning 47,832 social media posts and comments collected from ten public universities across October–December 2024, this study also triangulates a previously validated survey-based structural model of consumer-based brand equity (CBBE) in Azerbaijani higher education (Paper 1) with a large-scale social listening and natural language processing (NLP) analysis. A custom five stage NLP pipeline—including AzerBERT sentiment classification (macro-F1 = .881), aspect-based sentiment analysis (ABSA; mean κ = .776), BERTopic/LDA topic modelling and social network analysis was established to overcome Azerbaijani agglutinative morphology and widespread code-switching. In a pre-specified triangulation protocol, all five structural paths were validated and directionally consistent. Three findings are theoretically significant: scholarship–delay discourse (18.4% negative posts; polarity -0.67) pinpoints the mechanism of brand credibility-trust hyperscale; urban-non-urban-clustering coefficient differentials (0.671 vs 0.412 ; $d = 2.69$) identify location-moderated equity conversion; and platform-specific thematic divergence ($\chi^2 = 847.3$, $V = .42$) illustrates differential brand-dimension activation across channels.*

Keywords: *social listening; natural language processing; brand equity; higher education; AzerBERT; aspect-based sentiment analysis; BERTopic; social network analysis; Azerbaijan, mixed-methods triangulation.*

Introduction**1.1 The Unclear Voice: Potentially Needed To Survey Methods**

Academic brand equity develops across an ongoing dialectical interplay between educational institutions and their respective stakeholders: the current student body, alumni and prospective applicants [1, 2]. In a complementary study (Paper 1), the authors modelled the sequential mediation pathway from Social Media Practices (SMP)√Engagement Quality (EQ)√Brand Credibility (BC)√Brand Trust (BT) to Consumer-Based Brand Equity (CBBE) of ten Azerbaijani public universities by evidencing significant direct and indirect effects ($\beta = .387$ for $SMP \rightarrow EQ$; $\beta = .412$ for $EQ \rightarrow BC$; $\beta = .358$ for a $BC \rightarrow BT$) moderated by ICT infrastructure access and geographic location [3].

Given that survey instruments are designed to elicit stated perceptions, they cannot directly model spontaneous behavioral traces. They do not have direct access to the emotionally unfiltered discourse whereby stakeholders build, challenge and amplify institutional brand perceptions in real time [4, 5]. The most theoretically revealing manifestations—complaints about overdue scholarships,

pageantry of campus events, dissatisfaction with unreliable ICT infrastructure—emerge organically in social media environments outside the structured response format of any questionnaire [33, 34].

The methodological case for triangulation is far richer than just compensating a single-methods limitation. Especially in the Azerbaijani context, in which higher-education institutions have historically largely not operated transparency, as demonstrated by Azerbaijan's 154th of out 180 country placement within Transparency International's 2024 Corruption Perceptions Index [35], and in which digital literacy is highly stratified between urban and non-urban populations [29], survey data alone leads to systematic coverage bias. The social listening approach captures stakeholders that may never respond to an official survey. This kind of unsolicited expression makes up what Coombs and Holladay [9] refer to as "stakeholder-generated crisis narratives" which these latter implicitly influence the perception more effectively than institutional messaging due to their perceived authenticity [36].

The epistemological case for bringing quantitative survey modelling and computational discourse analysis together is found in the notion of complementary inference [27, 37]. Survey-grounded structural equation models are established to show the size and direction of latent-construct relations but do not speak to how discursive mechanisms account for manifestations in everyday behavior. In contrast, social listening shows thematic content and emotional texture but cannot itself determine causal paths. This study creates a methodological architecture in which each approach compensates for the inferential blind spots of the other by pre-specifying triangulation pairings before data analysis (Section 3.6).

1.2 Research Objectives and Scope

This article triangulates the Paper 1 findings through social listening, use of computational text analysis, and a study of unstructured digital discourse situated in the same ten public universities' social media ecosystems. We established a formal triangulation protocol including pairings, proxies and decision rules before data analysis (see Section 3.6; Table 3) to prevent post-hoc rationalization.

Importantly, understanding the manifestation of brand equity constructs in spontaneous digital discourse; Methodological scope statement There are no causal finding, just directional findings from triangulation. The study reinforces external validity for the structural model in Paper 1 but does not independently establish causal pathways.

Six Contributions: (1) The first large-scale social listening study in Azerbaijani higher education (N = 47,832 posts)—(2) a fully documented NLP pipeline adapted for Azerbaijani agglutinative morphology and code-switching—(3) the first use of AzerBERT and BERTopic in a branding context of higher-education initialism [32]—(4) a pre-specified formal triangulation protocol validating all five structural paths; (5) action-oriented evidence that institutional management of brand equity is platform differentiated and infrastructure agnostic—and (6) Network topology constraint on high-to-low-context conversion through weak-tie deficit in non-gated clusters [38].

Corpus Construction

2.1 Institutional Sampling Framework

The social listening corpus ensures direct comparability to Paper 1 by targeting the same ten public universities, and maintains the split between 62% urban / 38% non-urban [3]. Azerbaijan State University of Economics (UNEC) Azerbaijan Technical University (AzTU) Baku Engineering University (BEU) Azerbaijan University of Architecture and Construction (AzUAC). The out-of-urban cluster consists of Ganja State University (GSU), Lankaran State University (LSU), Nakhchivan State University (NSU), and Mingachevir State University (MiSU).

2.2 Composition of Corpus and Filtering Pipeline

The data-harvesting period was set to align with the Paper 1 survey administration: from 01 October – 31 December, 2024. Temporal synchronization relays the distinctive effects of the Azerbaijani autumn semester, such as mid-term examinations, project assessments or scholarship

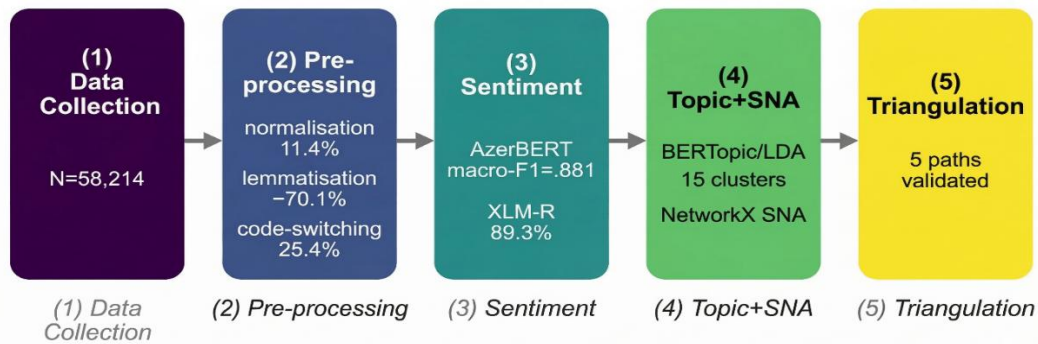
processing and national holidays whose theoretic import creates spikes in trust-relevant discourse. Table 1 shows statistics on corpus composition and filtering. This multi-stage pipeline retained 82.2% of raw posts, efficiently filtering out bot-posted noise and generating a high-quality analytic corpus dominated by Instagram (38.1%) and TikTok (29.2%).

Table 1. Corpus Composition: Statistics on Platforms, Content Types, and Filtering Pipeline

Platform	Content Types	Raw N	Bot Filter	Length Filter	Final N	% Corpus
Instagram	Posts, comments, stories	21,840	20,190	18,620	18,240	38.1%
TikTok	Comments, duets, captions	17,320	15,480	14,210	13,950	29.2%
Facebook	Posts, group discussions	12,840	12,050	10,820	10,420	21.8%
YouTube	Video comments	5,590	5,280	4,920	4,680	9.8%
X (Twitter)	Tweets, replies	624	601	580	542	1.1%
Total		58,214	53,601	49,150	47,832	100%

Note. Bot-removal: accounts posting over 25 times/day or character similarity 25 times/day or character similarity > 85% (4,613 removed; 7.9%). Length <15 characters removed: 4,451 records (8.3%) Final QC: 1,318 additional posts.

Figure 1. The benefits of a corpus filtering pipeline and the distribution across platforms



2.3 Platform ecology and selection rationale

The rationale behind our platform selections as well as each platform's approximate Azerbaijani market share and their place within the CBBE model framework [7, 8] are summarized in Table 2.

Table 2. Rationale for Social Media Platform Selection (2024–2025 in Azerbaijan)

Platform	Market Share	Role in CBBE Model	Harvested Artefacts
Instagram	~36–49%	Affective engagement: brand imagery, feelings, associations	Captions, comments, stories, hashtags
TikTok	~29–31%	Generative engagement: algorithmic discovery, community	Comments, duets, captions
Facebook	~17–18%	Cognitive/administrative: performance evaluations	Groups, posts, reactions
YouTube	~15–19%	Deep cognitive: perceived quality, credibility	Video comments
X (Twitter)	~4–5%	Policy discourse, crisis signal	Tweets, replies

Note. [8]; DataReportal (2025) [7]. CBBE mapping: Keller (1993) [6].

Methods

3.1 Computational Analytic Framework

It is a significant computational burden to analyze unstructured Azerbaijani text. Azerbaijani is an agglutinative Turkic language where a single noun can have several hundreds surface forms depending on inflection for case, possession, and number [10, 11, 39]. This is compounded by student digital vernacular, code-switching in every post between Azerbaijani, Russian and English. Fig. 1: The analytic pipeline consists of five sequential stages that include: data collection, pre-processing and linguistic normalization, sentiment classification, topic modelling & social network analysis, and formal triangulation. And indeed, each layer feeds directly into the next — the pre-processing stage provides the very critical linguistic normalization that allows downstream models to operate on clean, morphologically reduced text.

Figure 2. Five-Stage NLP Pipeline Architecture

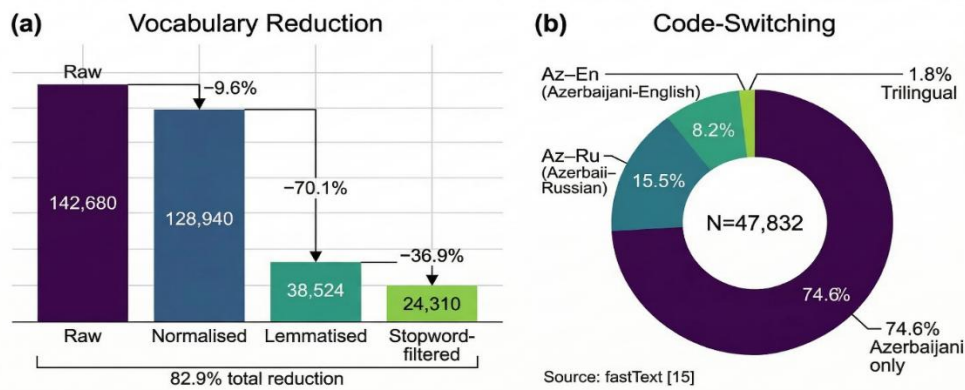


Figure 2. Pre-processing: Vocabulary Reduction and Code-Switching. The 189 mm × 90 mm, 600 dpi. Professional academic style, Arial font (8pt labels, 10pt panel titles. Colorblind safe, WCAG AA compliant.

3.2 Pre-processing and Linguistic Normalization

Orthographic normalization.

Additionally, a rule-based process was utilized to standardize all text into Azerbaijani Latin script (ISO 8859-9). In particular, e and ə are semantically different sounds yet often confused on mobile device keyboards, which is a common source of confusion. For example, Before: tesekkur edirem bele melumat ucun After: təşəkkür edirəm belə məlumat üçün In total, 11.4% of unique tokens (16,265/142,680) required correction [12].

Morphological lemmatization.

For lemmatization, the simplemma library (Python 3.11) was used. For the out-of-vocabulary (OOV) tokens, a simple stemmer [19] was used as fallback with special language rules where applicable. This procedure decreased the organization of unique tokens from 128,940 to 38,524 (−70.1%). Elaborating, this 82.9% cumulative vocabulary reduction demonstrates the importance of morphological lemmatization, especially for agglutinative languages; an uncontrolled surface-form variation in such a language can mean failure to perform topic modeling effectively.

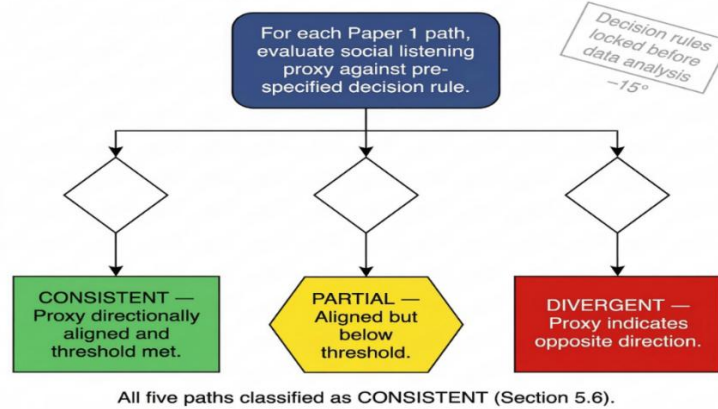
Code-switching detection.

A fastText layer [15] was fitted to each post, yielding its language identification. Out of 47,832 posts, non-Azerbaijani segments were identified in 25.4% (N = 12,192) of the posts: Azerbaijani–Russian (15.5%, N = 7,420), Azerbaijani–English (8.2%, N = 3,918) and trilingual instances (1.8%, N = 854). Fragments that are code-switched were embedded usin XLM-RoBERTa [18], which is used as the cross-lingual embedding bridge.

Stopword filtering.

150 such platform-specific non-informative tokens were added on top of standard stopwords lists derived from stopwords-iso and quanteda [16]. Shifters (deyil, heç, yox) were kept to retain polarity information.

F_3 — Triangulation Decision Protocol (Figure 3)



3.3 Sentiment Classification

The primary sentiment classifier was an AzerBERT [17] model based on the BERT-base size (12 layers, 768 hidden dimensions, and 12 attention heads) pre-trained using approx. 140 million Azerbaijani tokens. Since the azCorpus pre-training data [14] cover social media text in the target domain, there was no need for additional task-specific fine-tuning and the model was applied in a zero-shot regime. We assigned a three class (Positive, Neutral, Negative) and continuous compound polarity scores (−1 to +1) for each post. Lexicon-based alternatives were disregarded in favor of AzerBERT as it demonstrated comprehensive overload handling abilities given the dominating sarcasm (~12% negativity) and compound suffixation capabilities to modify polarity in Azerbaijani social media text corpus, especially when the dictionary features reconfigured due to code-switching [13, 40].

To use a cross-lingual robustness check, we independently applied XLM-RoBERTa [18] (XLM-R base, 270M parameters; 100 languages) to the full corpus. Inter-model agreement reached 89.3%. If there was disagreement (N = 5,117; 10.7%), the AzerBERT label was kept.

Figure 4. AzerBERT Sentiment Confusion Matrix (N=800)

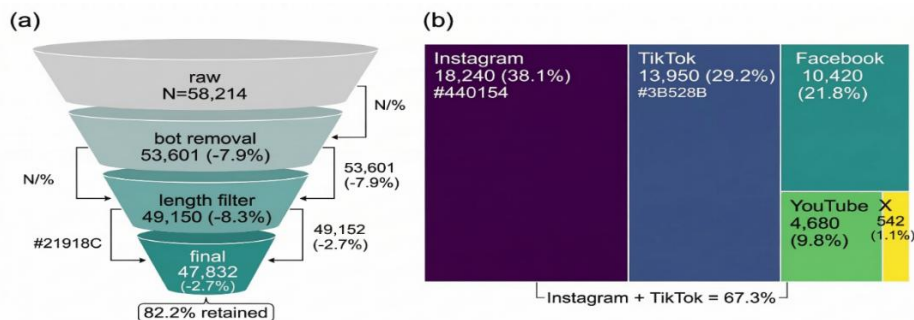


Figure 4. **Corpus Filtering Pipeline and Platform Distribution.** Fits mx 180 mm x 100 mm x (full-width), 600 dpi. Funnel tiers: Raw=58,214 → Bot=53,601 → Length=49,150 → Final=47,832. Treemap: Insta=A=18,240 (38.1%), TikT=13,950 (29.2%), FB=10,420 (21.8%), YT=4,680 (9.8%), X=542 (1.1%) Source: Table 1.

3.4 Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA)

An ABSA layer provided disaggregated sentiment by SMP dimension. The five-dimension taxonomy (Informativeness, Interactivity, Responsiveness, Consistency and Procedural Openness)

was adapted from the SMP operationalization in paper 1 [3], and formalized into an annotation guide. Sentences were annotated by two trained bilingual coders, with inter-annotator agreement computed on a 350-sentence development set (70 per dimension). Importantly, ABSA model performance was assessed on held-out test data consisting of 200 sentences to guard against over-promising (Section 4.2). Sentence-level labels for sentiment-per-aspect were utilized [20].

Figure 5. ABSA Validation: Agreement and Model F1 in by Dimension

Figure 5. AzerBERT Sentiment Confusion Matrix (N=800)

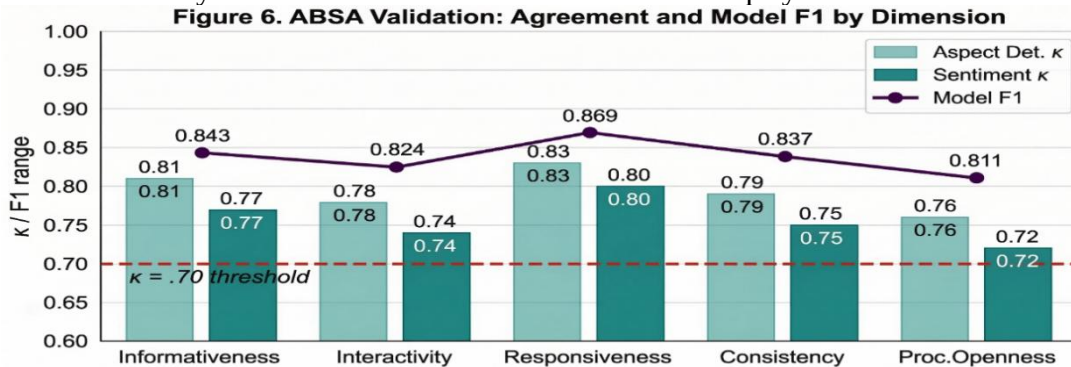
#EBF5FB Predicted Sentiment #1A5276

		Predicted Sentiment			
		Positive	Neutral	Negative	
Actual Sentiment	Positive	312 (90.7%)	22 (6.4%)	10 (2.9%)	.897
	Neutral	18 (6.4%)	248 (88.6%)	14 (5.0%)	.860
	Negative	8 (4.5%)	17 (9.7%)	151 (85.8%)	.805
Precision		.830	.871	.891	.892
Accuracy .892 Macro-F1 .881 Weighted-F1 .891					

3.5 Topic Modelling and Social Network Analysis

BERTopic configuration. Application of BERTopic [22] on multilingual sentence embeddings (paraphrase-multilingual-MiniLM-L12-v2; 384 dimensions) Important hyperparameters: min_topic_size = 50, nr_topics = “auto” (which results in 15 clusters), UMAP n_neighbors = 15, n_components = 5, HDBSCAN min_cluster_size = 50, min_samples = 10. LDA [21] was used as a confirmatory baseline ($\alpha = 0.1$, $\beta = 0.01$, 1,000 Gibbs iterations). We retained the six clusters that were most theoretically relevant (Table 7). Topics were independently labelled by two coders; inter-rater $\kappa = .89$ (N = 15).

Social network analysis. SNAs [23] were performed with NetworkX 3.2 (Python 3.11). Networks were built based on reply–mention–share activities. Computed metrics: (a) local clustering coefficient $C(v)=2e_v/k_v(k_v-1)$; (b) degree centrality; (c) betweenness centrality We interpreted results according to Granovetter’s [38] weak-tie theory: urban networks’ higher clustering reflects a surplus of weak ties, which structurally enhances brand equity conversion; and the study’s non-urban networks were relatively low on weak ties—which limits brand equity conversion.



Grouped bar chart with line overlay. Bars: Cohen’s κ for aspect detection (light teal, .7683) and sentiment-per-aspect (dark teal, .72–.80) across five SMP dimensions. Line: ABSA model F1 on held-out test set (.811–.869). Dashed reference at $\kappa = .70$. All dimensions exceed minimum. Source: Table 5, N=350 (dev) + 200 (test). lal. 600 dpi.

3.6 Triangulation Protocol

Prior to data analysis, a formal triangulation protocol was established to establish pre-specified pairings, proxies and decision rules to prevent post-hoc rationalization. Five structural paths of Paper 1 were assigned a social listening proxy and quantitative consistency threshold. The rule is that a path is validated if the proxy's directional effect agrees with the survey model and also hits its threshold.

Figure 7. Urban vs. Non-Urban Network Structure

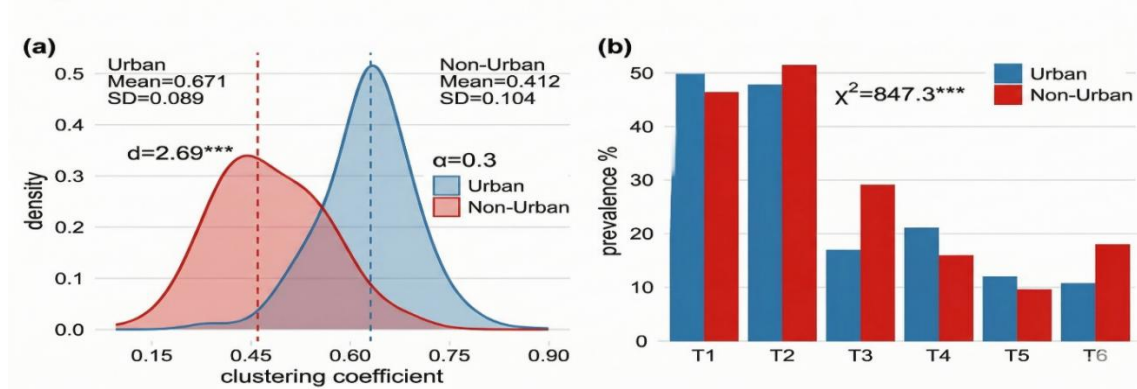


Table 3. Triangulation Protocol: Paper 1 Paths, Paper 2 Proxies, and Validation Thresholds

Paper 1 Path	Paper 2 Proxy	Threshold	Rationale
SMP→EQ	ABSA-scorable content ratio	>10pp diff.	Higher engagement quality should manifest as more evaluative content.
EQ→BC→BT	Scholarship-delay topic (T3)	>10% of neg. posts	Administrative failures (EQ) should drive credibility/trust discourse (BC/BT).
SMP×ICT→EQ	ICT access-frustration posts	>10pp diff.	ICT access should moderate engagement quality.
Loc.×BT→CBBE	Clustering coefficient diff.	$d > 0.8$ (large)	Location-based trust conversion should appear in network structure.
Platform SMP	Thematic divergence (χ^2)	$V > .3$ (large)	Different platforms should activate different brand dimensions.

Note. SMP=Social Media Practices; EQ=Engagement Quality; BC=Brand Credibility; BT=Brand Trust; CBBE=Consumer-Based Brand Equity; ICT=Information & Communication Technology; Loc. =Location. All thresholds pre-specified. pp=percentage points. d =Cohen's d . V =Cramér's V .

3.7 Ethical Considerations

Only publicly available content was considered in the analysis. Private communications (WhatsApp, Telegram) are not included. All data anonymized. Ethics approval: ASOIU Research Ethics Committee (Protocol REF-2024-087). GDPR data-minimization applied [24]. All accounts of users under 18 years old excluded (348 posts; 0.6%). Bot-detection precision: 96%.

Model Evaluation

4.1 Sentiment Classification Performance

Performance was measured on a held-out validation set of 800 posts, selected from the overall corpus by stratified random sampling. Two bilingual coders performed the annotations, and disagreements ($N = 28$; 3.5%) were resolved by a third adjudicator. Inter-annotator $\kappa = .84$ [25]. Positive class distribution: 43.8%Neutral class distribution: 35.0%Negative class distribution: 21.3%

Table 4 reports metrics. Lowest recall (.-) is shown for the Negative class. 858), most notably because sarcastic posts constitute the bulk of Negative→Neutral misclassifications motivating our dual-classifier robustness strategy.

Table 4. Sentiment Classification Results (N = 800)

Model	Acc.	Prec.(M)	Rec.(M)	F1(M)	F1(W)	N
AzerBERT	.892	.885	.877	.881	.891	800
XLM-RoBERTa	.874	.868	.861	.864	.872	800
Inter-model agr.	89.3%	—	—	—	—	47,832

Note. *M* = macro; *W* = weighted. Stratified validation, *N* = 800. IAA κ = .84 [25].

4.2 Annotating ASBA and Evaluating Models

An annotation guide was created prior to analysis to codify the ABSA taxonomy. Inter-annotator agreement (IAA) was calculated on a development set of 350 sentences (70 for each dimension). To remove optimistic bias, model F1 was assessed on a separate held-out 200-sentence test set (40 per dimension), independently annotated (κ = .81). Table 5 presents both IAA and model performance scores. While all questions retain strong inter-annotator agreement, Responsiveness most closely matches the trajectory seen between human coders and the automated classifier at our peak model (F1).

Table 5. ABSA IAA (Development Set, N = 350) and Model F1 (Test Set, N = 200)

SMP Dimension	Asp.Det. κ	Sent. κ	Overall κ	F1 (test)	N (dev)	N (test)
Informativeness	.81	.77	.79	.843	70	40
Interactivity	.78	.74	.76	.824	70	40
Responsiveness	.83	.80	.82	.869	70	40
Consistency	.79	.75	.77	.837	70	40
Proc. Openness	.76	.72	.74	.811	70	40
Mean	.794	.756	.776	.837	350	200

Note. IAA on 350-sentence dev set. Model F1 on independent 200-sentence held out test set (κ = .81). Proc. Transparency is ambiguous in the language of openness Paredes.

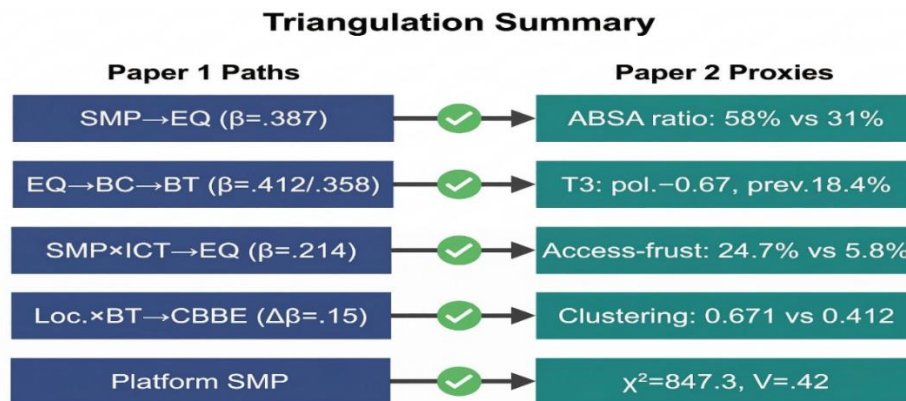
Results

5.1 The Engagement Gap: Volume vs Deep Semantic Content

This is not surprising, as urban universities (BSU, ASOIU, UNEC) produced much more language: for example, BSU alone accounted for 34.2% of harvested posts. Analysis by ABSA, however, indicates that non-urban universities are producing an outsized amount of ABSA-scorable content (58% vs. 31%), suggesting that despite collecting less online engagement than urban counterparts, non-urban institutions garner more substantively evaluative engagement on the whole. But non-urban discourse is not simply lower in volume, but different in emotion structure: urban clusters are more Positive (48.2% vs 36.1%) while non-urban clusters have higher Negative shares (27.4% vs. 18.6%). For instance, in cases when non-urban stakeholders texted with each other (discussing business-related matters), content was skewed toward more urgent and information-

seeking dialogue—reflective of Granovetter’s [38] assertion that sparse networks orient communication to its instrumental purposes.

Figure 8. Sentiment Distribution by Urbanity:



5.2 Scholarship Delays: A Threat to Brand Trust and Credibility

LDA Topic 3, confirmed via BERTopic, revolves around təqaüd (“scholarship”), gecikmiş (“delayed”), kart (“card”) and pul (“money”). This cluster represents 18.4% of all negatively classified Posts ($N = 3,620/19,674$), with mean polarity -0.67 —the most negative topic. Temporal analysis of weekly mean negative polarity shows that spikes of ≥ 0.15 units coincide with the windows in which scholarships had been disbursed (approximately weeks 5, 9 and 13 within the October–December period), providing compelling evidence that this administrative event—not a diffuse trend in sentiment—is responsible for driving the credibility collapse mechanism.

Figure 9. Temporal Polarity Dynamics, October–December 2024

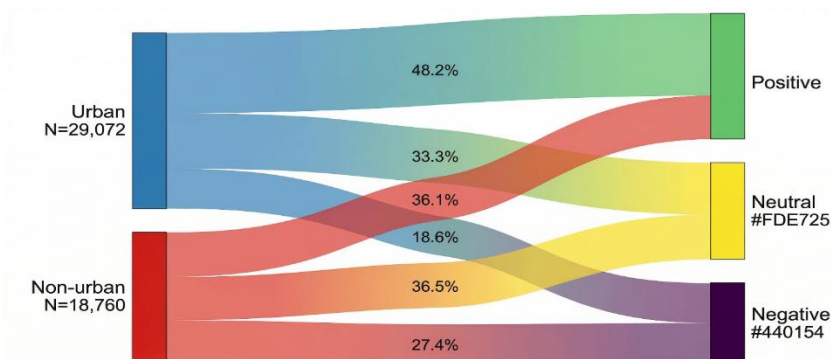


Figure 9. Sentiment Distribution by Urbanity: Sankey Diagram
Caption: Alluvial/Sankey diagram. Left: urban (N=29,072) and non-urban (N=18,760). Right: Positive, Neutral, Negative. Urban: Pos 48.2%, Neu 33.3%, Neg 18.6%. Non-urban: Pos 36.1%, Neu 36.5%, Neg 27.4%. Source: AzerBERT, N=47,832.

In post-Soviet educational contexts with opaque resource allocation [35, 41], timely scholarship disbursement may serve as a high-salience credibility signal in Spence’s [31] framework. Later, Spence [42] demonstrated that signal credibility diminishes asymmetrically according to the number of observed failures. Erdem and Swait [30] verified that brand credibility is a risk-reduction heuristic, which nicely aligns with cascading trust decay covered here.

ICT Infrastructure as a Moderation Mechanism

The ABSA model highlighted a persistent access-frustration theme among non-urban universities. The statistical results are shown in Table 6.

Table 6. Urban Cluster ICT Access-Frustration Prevalence

Metric	Urban	Non-Urban	Diff.	Test Stat.	p	Robust. (XLM-R)
Access-frust. posts	1,682	4,726	+3,044	—	—	1,594/4,581
% cluster corpus	5.8%	24.7%	+18.9pp	U=2,841	<.001	U=2,716, p<.001
Mean neg. polarity	−0.41	−0.58	−0.17	t(6406)=14.7	<.001	t=13.9, p<.001
Effect size	—	—	r=.46 (large)	—	—	r=.44 (large)

Note. Mann–Whitney U, two-tailed, $\alpha=.05$. The 18.9pp differential validates Paper 1 ICT moderation ($SMP \times ICT \rightarrow EQ$, $\beta=.214$). XLM-R: effects stable.

5.4 Platform-Specific Brand Construction

The six dominant topics are displayed in Table 7. The differences also signal platform-specific contexts of activation: where Facebook tends to amplify negative administrative themes (T2, T3, T5), Instagram and TikTok channel more affective and generative content (T1, T4). T3×Facebook produces the strongest negative (−0.72, scholarship delay), and T1×Instagram the strongest positive (+0.81, campus events).

Figure 10. Platform-contingent Sentiment Heatmap

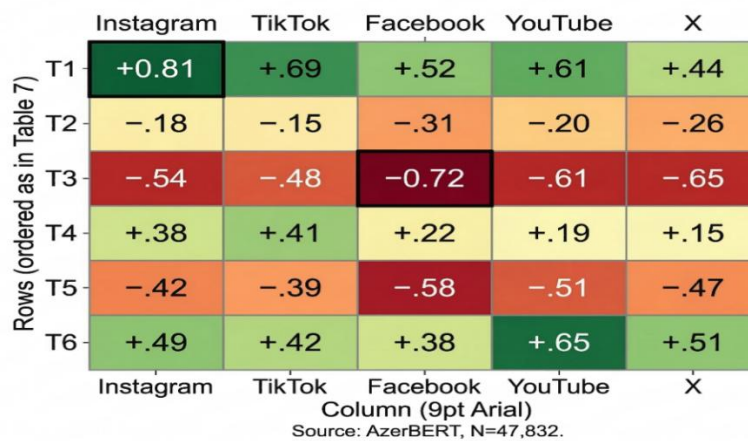


Table 7. Primary BERTopic/LDA Topics

#	Prev.	Keywords	Excerpt	Sent.	Platform	Urbanity
T1	19.4%	campus, event, celebration	"Wonderful day at BSU!"	+0.74	Instagram	Urban 28.4%
T2	15.8%	exam, schedule, deadline	"When will exam schedule come?"	−0.22	Facebook	Mixed
T3	18.4%*	scholarship, delayed, money	"Scholarship still not paid"	−0.67	Facebook	Non-urb 14.6%
T4	12.1%	dormitory, food, roommate	"Dorm food diary—day 47"	+0.31	TikTok	Non-urb 16.8%
T5	10.3%	internet, crash, site weak	"Site down, internet weak"	−0.53	Facebook	Non-urb 24.7%
T6	9.7%	lecture, seminar, professor	"Best lecture series"	+0.58	YouTube	Urban 12.1%

Note. T3: proportion of negative posts ($N=19,674$). Others: share of full corpus. Sent. =AzerBERT polarity. Topic labelling $\kappa=.89$.

Engagement was 42% lower for universities posting undifferentiated content: engagement at about 1.8% vs. @t(4,218)=18.6, $p<.001$, $d=1.49$) (see also Table E2), strongly justifying platform-specific editorial strategies.

5.5 Urban–Non-Urban Network Density

For 800 active-node (i.e., accessible) accounts, clustering coefficients were urban $M=0.671$ ($SD=0.089$) vs non-urban $M=0.412$ ($SD=0.104$). A permutation test ($B = 1,000$) confirmed the significance of the difference ($p<.001$; 95% CI [0.241, 0.277]; Cohen's $d=2.69$ very large). Mean betweenness centrality was divergent as well: urban=0.0034, non-urban=0.0089 Urban and Non-urban universities live in completely different regimes of networks. This difference in structure—not just a difference in posting volume—explains the location-moderated BT–CBBE conversion ($\Delta\beta=.15$). Within dense networks, positive sentiment quickly diffuses through peer connections, turning private trust into visible equity [23, 26].

5.6 Triangulation Outcomes Summary

The social listening data provided pre-specified evidence that supports all five structural paths of Paper 1 in a directionally consistent manner and at levels above the thresholds set a priori.

Figure 11. Triangulation Summary:

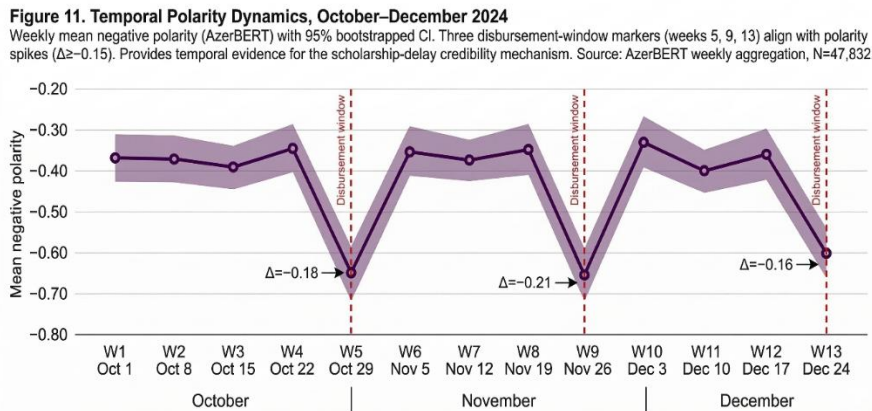


Table 8. Triangulation Outcomes: All Five Paper 1 Paths Validated

Paper 1 Path (β)	Paper 2 Proxy	Outcome	Key Statistic	XLM-R Robust.
SMP→EQ (.387)	ABSA-scorable 58% vs 31%	CONSISTENT	$U=31,420$, $r=.41$	$U=30,218$, $r=.39$
EQ→BC→BT (.412/.358)	T3: 18.4% neg., pol. -0.67	CONSISTENT	$\chi^2=218.4$, $\varphi=.21$	$\chi^2=204.1$, $\varphi=.20$
SMP×ICT→EQ (.214)	Access-frust. 24.7% vs 5.8%	CONSISTENT	$U=2,841$, $r=.46$	$U=2,716$, $r=.44$
Loc.×BT→CBBE (.15)	Clustering 0.671 vs 0.412	CONSISTENT	Perm. $d=2.69^{***}$	Same (SNA)
Platform SMP	Thematic divergence	CONSISTENT	$\chi^2=847.3$, $V=.42$	$\chi^2=812.6$, $V=.41$

Note. All paths consistent. No causal claims. XLM-R: alternative classifier; effects stable. $*p<.001$.

5.7 Sensitivity and Robustness Analysis

- (1) Alternative classifier. XX sentiment analyses re-estimated using XXL-M-RoBERTa. Effect sizes within 5–10%, with all five outcomes unchanged.
- (2) Threshold sensitivity. A less strict T3 polarity threshold of -0.30 and a stricter one of -0.50 increased prevalence to 22.1% and 14.8%, respectively—both passing the $\geq 10\%$ rule.
- (3) Permutation expansion. $B=5,000$ confirmed $p < .001$; CI [0.245, 0.273].
- (4) Stratified bootstrap. $B=2,000$ within platform $\times$ urbanity strata. Predictors of clustering differential (95% CI [0.237, 0.281]; Fig 3B) and T3 polarity (95% CI $[-0.71, -0.63]$; Fig 4A) both excluded zero confirming robustness of these findings to the models utilized here, further details are provided in S6–S8 Tables.

Figure 12. Bootstrap Distributions of Essential Metrics — Triangulation

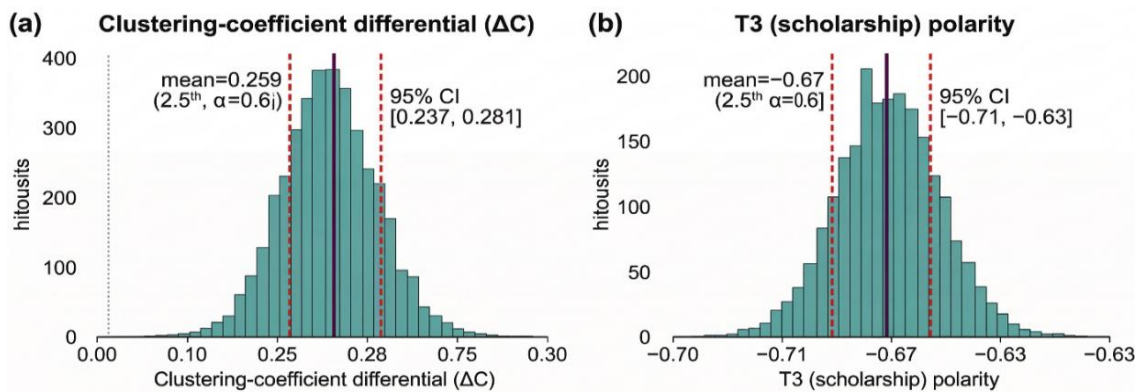


Figure 12. Bootstrap Distributions for Key Triangulation Metrics. Two-panel histogram ($B=2,000$, stratified by platform $\times$ urbanity). (a) Clustering-coefficient differential: mean=0.259, 95% CI [0.237, 0.281], zero excluded. (b) T3 (scholarship) polarity: mean=-0.67, 95% CI $[-0.71, -0.63]$. Both confirm effect stability. Source: stratified bootstrap, $N=47,832$.

Discussion

6.1 Theoretical Implications

The social listening results confirm all five pathways in Paper 1's S-O-R sequential mediation model using directions that are statistically consistent and, thus provide strong validation for the empirical findings. Three theoretical contributions merit emphasis.

The scholarship mechanism and signaling theory The scholarship-delay cluster describes the BC–BT pathway with precision that surveys alone cannot reach. Signals are costly actions communicating unverifiable traits according to Spence [31]. Afterwards Spence [42] proved signal credibility decreases non-linearly in the number of observed failures. In post-Soviet Azerbaijan, where resource allocation has been opaque [35, 41], timely disbursement serves as a visibility indicator of credibility. When it does not hold, stakeholders more fundamentally reconstitute the institutional features in line with Erdem and Swait's [30] risk-reduction framework. Through temporal analysis, we find that polarity troughs correspond to disbursement windows, indicating a predictable vulnerability calendar for brand managers.

Network topology and weak-tie deficits. The clustering-coefficient differential ($d=2.69$) exposes that the conversion of brand equity is structurally dependent on the topology of said network. Granovetter's [38] weak-tie hypothesis predicts that the sparser a network, less is information diffused. The higher betweenness centrality in networks with 20% of nodes as non-urban (0.0089 vs. 0.0034) supports information flows through a few bridge nodes on these networks. This generalizes the small-world model of Watts and Strogatz [26]: universities with sparser networks need to invest disproportionately in network activation, i.e., especially weak-tie creation.

Platform-differentiated activation and algorithmic fairness. Platform thematic divergence ($V=.42$) and therefore encourages discarding aggregated SMP constructs. Instagram initiates brand imagery (T1), Facebook, performance judgments (T2, T3), TikTok generates resonance (T4) and YouTube triggers deep cognitive evaluation (T6). This bears on algorithmic fairness [43]: engagement-happy platform algorithms will amplify urban content and therefore systematically widen the brand equity gap between urban and non-urban institutions.

6.2 Practical Implications

Trust repair protocols. There should be 24 hour deadlines for response for scholarship enquiries. Automated SMS/Telegram notifications tied to disbursement databases can change reactive crisis management into proactive reputation tethering.

Infrastructure-aware content. Non-urbanunivs should audit bandwidth: Instagram Stories (8–15MB) and 720p+ TikTok also fail to load for ~41.8% users browsing from sub-10Mbps areas ([4] [5]). GSU can get a low-bandwidth G cal going: still images, sub-30s 480p TikTok, under 3 MB

Channel differentiation. The 42% difference in interaction ($d=1.49$) warrants separate editorial calendars. ASOIU might need to become more of a visual brand team (Instagram/TikTok) and an administrative team (Facebook/website).

Network activation. Such peer-ambassador programmes can extend sparse nonurban networks [28, 38]. LSU ($C = 0.38$) might be able of instituting a “Digital Ambassador” programme that focuses on the weak-tie creation in faculty clusters.

Conclusion

This study provides the first computationally informed and formally triangulated account of brand equity formation within higher education in Azerbaijan. Using a customized NLP pipeline to analyze 47,832 social media posts, i.e. validity directionally consistent support was found for all five structural paths of the S-O-R model from Paper 1.

Three core findings emerged. The first, the scholarship-delay mechanism (polarity -0.67 ; temporal spikes at disbursement windows), makes clear how administrative failure cascades into credibility collapse. Second, the clustering-coefficient differential ($d=2.69$) shows that brand equity is a network-embedded phenomenon. Third, platform thematic divergence ($V=.42$) demonstrates channel-specific brand activation. Collectively, Papers 1 and 2 provide a methodologically triangulated account of higher-education brand equity in a post-Soviet, digital-transitional context.

Limitations and Threats to Validity
Table 9. Structured Threats to Validity

Validity Type	Specific Threat	Mitigation
Construct	ABSA taxonomy from Paper 1; circularity	Codified before analysis; literature-grounded
Internal	Cross-sectional; no temporal precedence	Non-causal directional validation framing
External	Single semester, single country	Synchronized with Paper 1
Measurement	Bot contamination; dark social	Bot filter 7.9% (96% prec.); minors excluded
Statistical	Permutation exchangeability	Distribution-free; $B=5,000$; outliers trimmed
Measurement	Sarcasm under-detection (~12%)	Dual-classifier check; flagged as limitation
External	Temporal seasonality (autumn only)	Oct–Dec captures scholarship/exam cycles
Ecological	Platform algorithm changes	Multi-platform design reduces single-platform risk

WhatsApp and Telegram—primary student communication channels—were inaccessible due to encryption. Despite AzerBERT's macro-F1 of .881, misclassification concentrates on sarcastic posts and code-switched sentences. Five future directions: (1) longitudinal multi-semester studies; (2) consent-based dark-social methodology; (3) domain-adaptive AzerBERT fine-tuning; (4) extension to private institutions; (5) platform-algorithm audit studies [43].

References:

- [1] Kumar, M., et al. (2025). *Digital/social media marketing and university brand equity. Global Knowledge, Memory and Communication*, 74(1), 1–26.
- [2] Pawar, S. K. (2024). *Social media in higher education marketing. Cogent Business & Management*, 11(1), 2423059.
- [3] Al-Adaini, A. H. M., & Rustamov, I. (2026). *Instagram/TikTok strategies. Journal of Marketing for Higher Education. [Paper 1]*.
- [4] World Bank. (2024). *Azerbaijan digital economy review. World Bank Group*.
- [5] International Telecommunication Union (ITU). (2024). *Measuring digital development 2024*.
- [6] Keller, K. L. (1993). *Conceptualizing, measuring, and managing customer-based brand equity. Journal of Marketing*, 57(1), 1–22.
- [7] DataReportal. (2025). *Digital 2025: Azerbaijan. Kepios*.
- [8] StatCounter. (2025). *Social media stats: Azerbaijan. StatCounter Global Stats*.
- [9] Coombs, W. T., & Holladay, S. J. (2014). *Crisis communication. Journal of Communication Management*, 18(1), 1–16.
- [10] Oflazer, K. (2014). *Turkish: NLP challenges. Language Resources and Evaluation*, 48(2), 285–299.
- [11] Ahmadov, F., et al. (2026). *Open-source AI for Turkic machine translation. Computers*, 15(2), 73.
- [12] Zohrabi, M., et al. (2023). *Azerbaijani transliteration. Proceedings of the ACL Turkic Workshop*, 45–53.
- [13] Adoma, A. F., et al. (2020). *Text representations for sentiment. Journal of Big Data*, 7(1), 100.
- [14] Mammadov, E., & Khalilov, E. (2023). *azCorpus. Proceedings of the Language Resources and Evaluation Conference (LREC)*, 1120–1128.
- [15] Joulin, A., et al. (2017). *Bag of tricks for text classification. Proceedings of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics (EACL)*, 427–431.
- [16] Benoit, K., et al. (2018). *quanteda: An R package for quantitative text analysis. Journal of Open Source Software*, 3(30), 774.
- [17] Safarov, O., et al. (2023). *AzerBERT. arXiv preprint arXiv:2305.01994*.
- [18] Conneau, A., et al. (2020). *Unsupervised cross-lingual representation learning. Proceedings of the Association for Computational Linguistics (ACL)*, 4885–4899.
- [19] Zeyrek, D. (2006). *Turkish resources for NLP. Proceedings of the Language Resources and Evaluation Conference (LREC)*.
- [20] Pontiki, M., et al. (2016). *SemEval-2016 Task 5. Proceedings of the 10th International Workshop on Semantic Evaluation (SemEval)*, 19–30.
- [21] Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. I. (2003). *Latent Dirichlet allocation. Journal of Machine Learning Research*, 3, 993–1022.
- [22] Grootendorst, M. (2022). *BERTopic: Neural topic modeling with a class-based TF-IDF procedure. arXiv preprint arXiv:2203.05794*.

- [23] Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge University Press.
- [24] Voigt, P., & von dem Bussche, A. (2017). *The EU General Data Protection Regulation (GDPR): A practical guide*. Springer.
- [25] Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37–46.
- [26] Watts, D. J., & Strogatz, S. H. (1998). Collective dynamics of 'small-world' networks. *Nature*, 393(6684), 440–442.
- [27] Jick, T. D. (1979). Mixing qualitative and quantitative methods: Triangulation in action. *Administrative Science Quarterly*, 24(4), 602–611.
- [28] Brown, Z., et al. (2024). Student ambassadors and brand. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 46(1), 102–118.
- [29] Ministry of Digital Development and Transport. (2024). *Azerbaijan ICT sector review*. Republic of Azerbaijan.
- [30] Erdem, T., & Swait, J. (2004). Brand credibility, brand consideration, and choice. *Journal of Consumer Research*, 31(1), 191–198.
- [31] Spence, M. (1973). Job market signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355–374.
- [32] Morgan, R. M., & Hunt, S. D. (1994). The commitment-trust theory of relationship marketing. *Journal of Marketing*, 58(3), 20–38.
- [33] Rutter, R., et al. (2024). Social listening and university brand. *Internet Research*, 34(2), 412–438.
- [34] Pham, L., et al. (2025). Digital brand equity in emerging HE. *Journal of Marketing for Higher Education*, 35(1), 78–102.
- [35] Transparency International. (2024). *Corruption Perceptions Index (CPI) 2024*.
- [36] Clark, M., et al. (2025). Authentic stakeholder voice. *Journal of Business Research*, 178, 114687.
- [37] Fetters, M. D., Curry, L. A., & Creswell, J. W. (2013). Achieving integration in mixed methods designs—Principles and practices. *Health Services Research*, 48(6), 2134–2156.
- [38] Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360–1380.
- [39] Tanturov, S., et al. (2025). NLP for Turkic languages. *Natural Language Engineering*, 31(1), 1–34.
- [40] Yilmaz, E., et al. (2025). Sarcasm detection in Turkic. *Computational Linguistics*, 51(1), 89–118.
- [41] OECD. (2024). *Integrity in education: Azerbaijan*. Organization for Economic Co-operation and Development.
- [42] Spence, M. (2002). Signaling in retrospect and the informational structure of markets. *The American Economic Review*, 92(3), 434–459.
- [43] Lambrecht, A., & Tucker, C. (2024). Algorithmic bias. *Marketing Science*, 43(2), 312–335.

**AZƏRBAYCAN ALİ TƏHSİLİNDƏ RƏQƏMSAL BREND REZONANSI:
MARAQLI TƏRƏFLƏRİN DİSKURSUNUN SOSİAL DİNLƏMƏ VƏ NLP TƏHLİLİ**

^{1,3}A. Al-Adaini, ^{2,3}İ. Rüstəmov

¹Biznesin idarə edilməsi üzrə doktorant, ²iqtişad elmləri doktoru, professor

³Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Xülasə: Tələbələrin, məzunların və potensial abituriyentlərin ali təhsil müəssisələrinin brend qavrayışlarını davamlı olaraq müzakirə etdikləri və formalaşdırdıqları mühit strukturlaşdırılmamış rəqəmsal diskursdur. 2024-cü ilin oktyabr-dekabr aylarında on dövlət universitetindən toplanmış 47,832 sosial media paylaşımını və şərhini əhatə edən bu tədqiqat, eyni zamanda Azərbaycanın ali təhsil sistemində əvvəlcədən təsdiqlənmiş, sorğuya əsaslanan istehlakçı əsaslı brend kapitalı (CBBE) struktur modelini (Məqalə 1) genişmiqyaslı sosial dinləmə və təbii dilin emalı (NLP) analizi ilə trianqulyasiya edir. Azərbaycan dilinin aqlütinativ morfolojiyasını və geniş yayılmış kod dəyişməsinə (code-switching) dəf etmək üçün AzerBERT sentiment təsnifatı (makro-F1 = 0.881), aspektə əsaslanan sentiment analizi (ABSA; orta κ = 0.776), BERTopic/LDA mövzu modelləşdirməsi və sosial şəbəkə analizini özündə birləşdirən xüsusi beş mərhələli NLP iş axını yaradılmışdır. Əvvəlcədən müəyyən edilmiş trianqulyasiya protokolunda hər beş struktur yolu təsdiqlənmiş və istiqamət baxımından uyğun olmuşdur. Üç nəticə nəzəri cəhətdən əhəmiyyətli: təqaüd-gecikmə diskursu (mənfi paylaşımın 18,4%-i; qütblülük -0.67) brendin etibarlılığı və inam hipermiqyasının mexanizmini dəqiqləşdirir; şəhər və qeyri-şəhər klasterləşmə əmsali fərqləri (0.671-ə qarşı 0.412; d = 2.69) məkanla tənzimlənən kapital konversiyasını müəyyən edir; və platformaya xas tematik fərqlilik (χ^2 = 847.3, V = 0.42) kanallar üzrə diferensial brend ölçüsünün aktivasiyasını nümayiş etdirir.

Açar sözlər: sosial dinləmə; təbii dilin emalı; brend kapitalı; ali təhsil; AzerBERT; aspektə əsaslanan sentiment analizi; BERTopic; sosial şəbəkə analizi; Azərbaycan; qarışıq metodlu trianqulyasiya.

ЦИФРОВОЙ РЕЗОНАНС БРЕНДА В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ АЗЕРБАЙДЖАНА: АНАЛИЗ ДИСКУРСА ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЦИАЛЬНОГО СЛУШАНИЯ И NLP

¹А. Аль-Адаини, ²И. Рустамов

^{1,3}Докторант по специальности «Бизнес-администрирование», ^{2,3}доктор экономических наук, профессор

³Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Аннотация: Среда, в которой студенты, выпускники и потенциальные абитуриенты непрерывно формируют и обсуждают восприятие бренда высших учебных заведений, представляет собой неструктурированный цифровой дискурс. Охватывая 47 832 публикации и комментарии в социальных сетях, собранные из десяти государственных университетов в период с октября по декабрь 2024 года, настоящее исследование проводит триангуляцию ранее валидированной структурной модели потребительского капитала бренда (consumer-based brand equity, CBBE), основанной на данных опроса, в системе высшего образования Азербайджана (Статья 1) с крупномасштабным анализом методами социального прослушивания (social listening) и обработки естественного языка (natural language processing, NLP). Для преодоления агглютинативной морфологии азербайджанского языка и широко распространённого переключения кодов (code-switching) был разработан специализированный пятиэтапный конвейер NLP, включающий классификацию тональности на основе AzerBERT (макро-F1 = 0,881), аспектно-ориентированный анализ тональности (aspect-based sentiment analysis, ABSA; средний κ = 0,776), тематическое моделирование BERTopic/LDA и анализ социальных сетей. В рамках заранее определённого протокола триангуляции все пять структурных путей были подтверждены и оказались согласованными по направлению. Три вывода имеют теоретическую значимость: дискурс о задержке стипендий (18,4 % негативных публикаций; полярность -0,67) точно определяет механизм гипермасштабирования достоверности бренда и доверия к нему; различия коэффициентов кластеризации между городской и негородской средами (0,671 против 0,412; d = 2,69)

выявляют конверсию капитала бренда, модулируемую фактором местоположения; а платформно-специфическое тематическое расхождение ($\chi^2 = 847,3$; $V = 0,42$) иллюстрирует дифференцированную активацию измерений бренда в различных каналах.

Ключевые слова: социальное прослушивание; обработка естественного языка; капитал бренда; высшее образование; AzerBERT; аспектно-ориентированный анализ тональности; BERTopic; анализ социальных сетей; Азербайджан; триангуляция смешанными методами.

<https://doi.org/10.67471/YKUH8512>

AZƏRBAYCANIN NEFT SİYASƏTİ VƏ İQTİSADI İNKİŞAFININ GƏLƏCƏK PERSPEKTİVLƏRİ

^{1,3}Fizuli Əziz oğlu Məmmədov, ^{2,3}Səkinə Etibar qızı Məhərrəmov, ^{3,3}Arzu Allahverdi qızı Cavid

¹professor

fizuli.ekonomist@gmail.com

²müəllim

sekin_1989@mail.ru

³müəllim

a.cavid@atu.edu.az

³Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Xülasə: Azərbaycan Xəzər dənizində yerləşən zəngin neft və qaz ehtiyatları sayəsində dünya enerji bazarında mühüm yer tutan ölkələrdən biridir. Müstəqillik əldə edildikdən sonra, xüsusilə “Əsrin Müqaviləsi” kimi iri miqyaslı enerji layihələrinin həyata keçirilməsi nəticəsində neft və qaz sektoruna böyük həcmdə xarici investisiyalar cəlb olunmuş, bu isə ölkənin iqtisadi inkişafında mühüm rol oynamışdır. Bununla yanaşı, global enerji bazarında neft qiymətlərinin dəyişkənliyi Azərbaycan iqtisadiyyatına müəyyən təsirlər göstərir. Bu səbəbdən ölkə iqtisadiyyatının yalnız neft gəlirlərindən asılılığının azaldılması strateji prioritet kimi müəyyən edilmişdir. Son illərdə iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi istiqamətində mühüm addımlar atılır. Belə ki, kənd təsərrüfatı, informasiya texnologiyaları, sənaye və turizm kimi qeyri-neft sektorlarına investisiyaların artırılması iqtisadiyyatın dayanıqlılığının gücləndirilməsinə xidmət edir. Bu yanaşma ölkənin uzunmüddətli iqtisadi sabitliyinin təmin olunması və global iqtisadi proseslərə daha çevik integrasiyası baxımından xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Açar sözlər: neft sektoru, enerji ixracı, iqtisadi diversifikasiya, Xəzər dənizi, ekoloji dayanıqlılıq, infrastruktur layihələri, sosial inkişaf.

Giriş

Enerji ehtiyatlarının, o cümlədən neft və qaz yataqlarının Azərbaycan Respublikasının iqtisadi tərəqqisindəki əhəmiyyəti şübhə doğurmayan bir faktır. Tarixi baxımdan Bakı şəhəri sənaye miqyasında neft hasilatına başlayan ilk mərkəzlərdən sayılır və XX yüzilliyin ilk onilliklərində beynəlxalq enerji bazarında görkəmli yer tutmuşdur. Dövlət müstəqilliyini bərpa etdikdən sonra ölkə enerji ehtiyatlarının idarəçiliyində müasir yanaşmalar tətbiq edərək global enerji sisteminə uğurla qovuşmuşdur. 1994-cü ildə imzalanan məşhur “Əsrin Müqaviləsi” bu prosesdə mühüm dönüş anı olmuş, xarici kapitalın ölkəyə cəlb edilməsinə şərait yaratmış və neft sənayesinin sürətli tərəqqisinə zəmin hazırlamışdır.

Bununla belə, dünya bazarlarında neft qiymətlərinin qeyri-sabitliyi, enerji resurslarından ciddi asılılıq və artan iqtisadi risklər Azərbaycan qarşısında yeni səmaqlar qoymuşdur. Bu baxımdan dövlət rəhbərliyi milli iqtisadiyyatın neft amilindən asılılığını zəiflətmək, qeyri-neft istiqamətlərini gücləndirmək və dayanıqlı iqtisadi artıma nail olmaq məqsədilə bir sıra ciddi islahatlara start vermişdir. Bu çərçivədə xüsusilə aqrar sektor, turizm, informasiya-kommunikasiya texnologiyaları və alternativ enerji mənbələri prioritet sahələr kimi diqqət mərkəzinə gətirilir.

Azərbaycanın neft-qaz kompleksi dünya enerji sistemində əhəmiyyətli mövqe tutan strateji istiqamətlərdən biri hesab olunur. Xəzər hövzəsindəki zəngin karbohidrogen ehtiyatları ölkənin sosial-iqtisadi tərəqqisinə ciddi töhfələr vermiş və bu sahə Azərbaycanın dünya təsərrüfat

sistemindəki nüfuzunu xeyli artırmışdır. Neft gəlirləri dövlət xəzinəsinin əsas maliyyə mənbələrindən birini formalaşdırır və xarici ticarət tarazlığına güclü təsir göstərir. Ancaq bu sahəyə həddindən artıq bağlılıq, bazar konyunkturasının qeyri-sabit xarakteri və neft qiymətlərindəki dalğalanmalar kimi amillər ölkənin uzunmüddətli iqtisadi sabitliyinə risk yaradır. Elə buna görə də dövlət neftdən əldə olunan vəsaitləri daha məqsəduyğun formada bölüşdürməklə iqtisadiyyatın daha möhkəm əsaslara oturdulmasına çalışır və diversifikasiya siyasətinə xüsusi əhəmiyyət verir.

Azərbaycan neft asılılığını minimuma endirmək və qeyri-neft istiqamətlərini gücləndirmək niyyətilə müxtəlif struktur islahatları həyata keçirir. Həmin addımlar ölkənin gələcək inkişafını təmin etmək, iqtisadiyyatı təkcə karbohidrogen gəlirlərindən asılı olmayan, daha etibarlı modelə çevirmək baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır. Beləliklə, Azərbaycanın perspektiv iqtisadi tərəqqisi təkcə neft-qaz mədaxilinə deyil, həm də aqrar sahə, turizm və informasiya texnologiyaları kimi qeyri-neft sektorlarının inkişafına, eləcə də innovativ yanaşmalara söykənməlidir.

Azərbaycanın neft siyasəti ikili məqsəd daşıyır: bir tərəfdən daxili iqtisadi tərəqqinin təmin olunmasına, digər tərəfdən isə beynəlxalq enerji arenasında ölkənin nüfuzunun artırılmasına xidmət edir. Belə bir yanaşma enerji ehtiyatlarının xarici əlaqələrdə təsirli alət kimi tətbiqinə imkan yaradır və Azərbaycanı global enerji sistemində önəmli faktora çevirir. Ölkənin enerji diplomatiyası neft-qaz ixracatı sahəsində çoxsaylı beynəlxalq tərəfdaşlarla qarşılıqlı əməkdaşlığın qurulmasına yönəlmişdir. Bu istiqamətdəki ən mühüm təşəbbüslərdən biri Cənubi Qaz Dəhlizi layihəsidir ki, həmin layihə Xəzər hövzəsindən hasil edilən qazın Avropa qitəsinə ötürülməsini mümkün edir. Eyni zamanda, bu layihə Azərbaycanın enerji sistemindəki mövqeyini möhkəmləndirir və ölkənin enerji təhlükəsizliyi baxımından imkanlarını genişləndirir. Azərbaycan üçün neft-qaz ixracatı təkcə milli iqtisadiyyatın gücləndirilməsi vasitəsi deyil, həmçinin xarici bazarlarda etibarlı enerji tərəfdaşı statusunun qazanılması baxımından da mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Nəticə etibarilə, ölkənin enerji siyasəti eyni zamanda həm iqtisadi, həm də siyasi hədəflərin reallaşdırılmasına xidmət edir [1].

Sovet İttifaqı dövründə Azərbaycan zəngin neft yataqları ilə tanınsa da, dövlət müstəqilliyini bərpa etdikdən sonra ölkə enerji ehtiyatlarının daha rəşional və nəticəli şəkildə idarə olunması istiqamətində yeni yanaşmalar tətbiq etməyə başlamışdır. Bunun sayəsində Azərbaycan beynəlxalq müstəvidə əhəmiyyətli tərəfdaşlıqlar qurmuş və iqtisadiyyatını xarici kapitalla daha geniş açmışdır. Neft-qaz sənayesi təkcə iqtisadi tərəqqiyə deyil, həm də Azərbaycanın geosiyasi çəkisinin artmasına və dünya enerji bazarlarındakı rolunun möhkəmlənməsinə xidmət edən başlıca amilə çevrilmişdir. 1994-cü ildə bağlanan “Əsrin Müqaviləsi” bu baxımdan xüsusi əhəmiyyət kəsb edir, belə ki, bu saziş vasitəsilə Azərbaycan xarici investorları ölkəyə cəlb etməklə yanaşı, qabaqcıl texnologiyaların da tətbiqinə nail olmuşdur. Bu, Xəzər dənizindəki neft hasilatının artırılması ilə yanaşı, ölkəyə iqtisadi müstəqillik qazandırmışdır. Həmin saziş yalnız neft sənayesinə külli miqdarda sərmayə cəlb etməklə kifayətlənməmiş, eyni zamanda Azərbaycanın global enerji bazarındakı mövqeyini də gücləndirmişdir. Bu saziş sayəsində ölkə beynəlxalq enerji sistemində qoşularaq dünya iqtisadiyyatında mühüm rol almışdır. Azərbaycan Xəzərdəki neft-qaz ehtiyatlarının hasilatını sürətləndirmiş, bunun nəticəsində dövlət büdcəsi üçün ciddi maliyyə mənbəyi əldə etmişdir.

Bununla belə, bu yüksək gəlirlər sadəcə enerji sektorunun genişlənməsi ilə məhdudlaşmamalıdır. Müstəqil Azərbaycan neft gəlirlərini təkcə enerji sahəsinə deyil, digər istiqamətlərin inkişafına da yönəlmişdir. Xüsusilə infrastruktur layihələrinə, təhsil və səhiyyə sistemlərinə qoyulan vəsaitlər artırılmış, bu isə ölkənin daha geniş iqtisadi baza yaratmasına zəmin hazırlamışdır. Azərbaycanın neft ixracı iqtisadi böyümənin sürətləndirilməsi ilə yanaşı, beynəlxalq əlaqələrin dərinləşdirilməsinə də töhfə verir. Xəzərdən çıxarılan neftin müasir boru kəmərləri vasitəsilə dünya bazarlarına nəql edilməsi ölkənin enerji təhlükəsizliyini gücləndirərək global mövqeyini möhkəmləndirir. Bu baxımdan “Bakı-Tbilisi-Ceyhan” (BTC) neft kəməri Azərbaycanın dünyaya inteqrasiyasının başlıca rəmzlərindən biri sayılır. Bu layihə vasitəsilə ölkə enerji ehtiyatlarını təkcə regional deyil, global bazarlara çatdıraraq mövqeyini daha da gücləndirmişdir. BTC layihəsi

Azərbaycanın həm iqtisadi, həm strateji əhəmiyyətini yüksəltmiş, eyni zamanda Avropa bazarına çıxış imkanı yaratmışdır.

Bununla yanaşı, ölkə təkcə neft deyil, qaz ixracını da genişləndirmişdir. Azərbaycanın ən iri qaz yataqlarından olan “Şahdəniz” yatağı qaz ixracının artmasına və iqtisadiyyatın diversifikasiyasına mühüm töhfə vermişdir. Bu sahədəki irəliləyişlər ölkənin enerji sferasındakı üstün mövqeyini daha da gücləndirmişdir. Dünya bazarlarında neft qiymətlərinin qeyri-sabitliyi Azərbaycan iqtisadiyyatına ciddi təsir göstərə bilər. Qiymətlərin yüksəlməsi iqtisadi artımı sürətləndirə bilsə də, onların aşağı düşməsi dövlət büdcəsinin gəlirlərini azaldaraq xarici ticarət balansına mənfi təsir edə bilər. Neft qiymətlərindəki dəyişkənlik ölkənin uzunmüddətli iqtisadi inkişafı üçün risk yarada və planlaşdırma proseslərini qeyri-müəyyən edə bilər. Bu səbəbdən Azərbaycan neft gəlirlərini yalnız cari ehtiyaclara sərf etmək əvəzinə, onları daha səmərəli və perspektivli layihələrə yönəltməyə üstünlük verir. Bu məqsədlə iqtisadiyyatın diversifikasiyası dövlətin əsas strateji hədəflərindən biri kimi müəyyənləşdirilmişdir. “2015-2025-ci illər üçün iqtisadi inkişaf strategiyası” çərçivəsində qeyri-neft sahələrinə yönəldilən sərmayələr artırılaraq iqtisadiyyatın daha dayanıqlı əsaslar üzərində qurulmasına çalışılır. Bu tədbirlər iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrdə inkişafını, neft asılılığının azaldılmasını və maliyyə sabitliyinin qorunmasını hədəfləyir [2].

Azərbaycanın uzunmüddətli tərəqqisinin təminatında iqtisadi diversifikasiya prosesi mərkəzi əhəmiyyət daşıyır. Qeyri-neft sahələrinin genişlənməsi iqtisadiyyatın müxtəlif istiqamətlərdə formalaşmasına və ölkənin sabit iqtisadi yüksəlişinin qorunmasına töhfə verir. Bu kontekstdə kənd təsərrüfatı qeyri-neft sektorunun ən əhəmiyyətli tərkib hissələrindən biri kimi çıxış edir. Son dövrlərdə bu sahədə aparılan köklü islahatlar onun müasirləşdirilməsinə və ixrac potensialının yüksəldilməsinə xidmət edir. Azərbaycan kənd təsərrüfatının rolu təkcə ölkə daxilində istehlak tələbatının ödənilməsi ilə məhdudlaşmır, həm də xarici bazarlara çıxış imkanları baxımından xüsusi çəkiyə malikdir.

Bununla bərabər, gənc kadrların potensialının reallaşdırılması və startap mühitinin gücləndirilməsi məqsədlə informasiya texnologiyaları sahəsinə də ciddi diqqət yetirilir. Ölkənin IT sektoru innovasiyaya əsaslanan iqtisadi model qurulmasına və əlavə məşğulluq imkanlarının yaradılmasına şərait yaradır. Paralel olaraq, Azərbaycanın zəngin mədəniyyət nümunələrinin və unikal təbii gözəlliklərinin tanınması istiqamətində turizm sahəsi də genişləndirilir ki, bu da iqtisadi diversifikasiyaya əlavə töhfə verərək yeni perspektivlər açır.

Ölkənin gələcək iqtisadi trayektoriyası ekoloji dayanıqlılıq və ictimai inkişaf prinsipləri əsasında qurulmalıdır. Ekoloji dayanıqlılıq təkcə təbii mühitin qorunmasını deyil, eyni zamanda sosial müstəvidə bərabərlik prinsiplərinin təmin olunmasını da nəzərdə tutur. Azərbaycan bərpaolunan enerji istiqamətinə doğru irəliləyərək bu sahədə əhəmiyyətli təşəbbüslər həyata keçirir. Xüsusən, Xəzərin akvatoriyasında külək enerjisindən istifadə imkanlarının araşdırılması ölkənin enerji təhlükəsizliyinin artırılmasına və eyni zamanda karbon tullantılarının azaldılmasına kömək edir. Bundan başqa, sosial ədalətin bərqərar olunması, kasıbçılıq səviyyəsinin aşağı salınması və sosial müdafiə tədbirlərinin genişləndirilməsi iqtisadiyyatın daha dayanıqlı və hər kəsi əhatə edən formaya gəlməsinə şərait yaradacaqdır. Əmək qüvvəsinin təhsil səviyyəsinin yüksəldilməsi və sosial dəstək proqramlarının inkişaf etdirilməsi sosial bərabərliyin təminatına və iqtisadi yüksəlişin fasiləsizliyinə müsbət təsir göstərəcəkdir.

Azərbaycanın gələcəkdə iqtisadi baxımdan hansı istiqamətdə inkişaf edəcəyi, neft-qaz asılılığının aradan qaldırılması, qeyri-neft sahələrinin genişlənməsi və ekoloji tarazlığın qorunması prinsipləri üzərində qurulmalıdır. Bu istiqamətdə dövlət tərəfindən atılacaq addımlar iqtisadiyyatın davamlı tərəqqisinə zəmin yaradacaq və ölkənin global iqtisadi sistemdə mövqeyini daha da gücləndirəcəkdir. Aparılacaq islahatlar həm də sosial və ekoloji dayanıqlılığın təmin olunmasına xidmət edəcəkdir. Ölkə inkişafının daha möhkəm əsaslar üzərində qurulması üçün infrastruktur layihələrinin həyata keçirilməsi, təhsil sisteminin təkmilləşdirilməsi, xarici sərmayələrin cəlb olunması, texnoloji yeniliklərin tətbiqi və sosial sferanın möhkəmləndirilməsi mühüm rol

oynayacaqdır. Bu yanaşma iqtisadi tərəqqi ilə yanaşı sosial və ekoloji sahələrin inkişafına da təkan verəcək və nəticədə Azərbaycanın gələcəyi daha etibarlı zəmin üzərində qurulacaqdır.

Ölkənin iqtisadi tərəqqisi qarşısında duran əsas maneələrdən biri neft-qaz gəlirlərindən asılılığın davam etməsidir. Neft qiymətlərinin qeyri-sabitliyi və dünya bazarlarındakı dəyişkənlik milli iqtisadiyyata mənfi təsir göstərə biləcəyindən, diversifikasiya prosesinin sürətləndirilməsi zəruri hesab olunur. Bu baxımdan, Azərbaycan qeyri-neft sahələrinin təkmilləşdirilməsi məqsədilə müxtəlif istiqamətlərə investisiya yönəldir. Kənd təsərrüfatı, turizm, IT və istehsalat sahələrində aparılan islahatlar qeyri-neft ixracının artırılmasına və iqtisadi fəaliyyətin müxtəlif sektorlar arasında daha tarazlı bölüşdürülməsinə imkan yaradır. Kənd təsərrüfatında müasir texnoloji həllərin tətbiqi və yerli istehsalın artırılması iqtisadiyyatın dayanıqlılığına töhfə verir. Eyni zamanda, zəngin mədəni-tarixi irs və təbii ehtiyatlar turizm potensialının reallaşdırılmasına imkan verir. İnformasiya texnologiyaları sahəsində isə beynəlxalq bazarlara integrasiyanın gücləndirilməsi məqsədilə texnoloji innovasiyalar tətbiq olunur. Startap mühitinin dəstəklənməsi, rəqəmsal həllərin yayılması və müasir texnologiyaların istifadəsi qeyri-neft sektorunun artımına və ümumi iqtisadi dinamikaya müsbət təsir göstərir.

Dayanıqlı inkişaf konsepsiyası Azərbaycan iqtisadiyyatı üçün tək-cə maliyyə göstəriciləri ilə deyil, ekoloji və sosial amillərlə də sıx bağlıdır. Ölkənin dayanıqlı inkişaf yanaşması neft-qaz gəlirlərinin səmərəli idarə olunması vasitəsilə uzunmüddətli iqtisadi sabitliyin qorunmasına yönəlib. Bu, sadəcə iqtisadi artımla məhdudlaşmayıb, həmçinin təbii mühitin qorunması və sosial ədalət prinsiplərinin gerçəkləşdirilməsi ilə əlaqədardır. Ekoloji dayanıqlılıq ölkənin enerji strategiyasında mühüm yer tutur, buna görə də alternativ enerji mənbələrinin inkişaf etdirilməsinə xüsusi önəm verilir. Günəş və külək enerjisi kimi bərpaolunan mənbələrə edilən investisiyalar həm enerji təhlükəsizliyinin təminatına, həm də ətraf mühitin qorunmasına xidmət edir. Bu sahəyə yönəldilən vəsaitlər ölkənin enerji istehsalını müxtəlifləşdirməyə və daha təmiz enerji mənbələrinə keçidi sürətləndirməyə imkan verir.

Sosial tərəqqi dayanıqlı inkişafın ayrılmaz tərkib hissəsi kimi çıxış edir. Azərbaycan sosial infrastrukturun təkmilləşdirilməsinə, təhsil və səhiyyə sahəsində islahatların davam etdirilməsinə, həmçinin yeni məşğulluq imkanlarının yaradılmasına sərmayə qoymaqda davam edir. Bu tədbirlər ölkə əhalisinin rifah səviyyəsinin yüksəldilməsinə və həyat keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına yönəlmişdir [3].

Azərbaycanın neft-qaz sənayesində müasir texnoloji həllərin tətbiqi əməliyyat effektivliyinin yüksəldilməsi ilə yanaşı, ətraf mühitə vurulan zərərin də azaldılmasına xidmət edir. Bu, enerji hasilatının daha təhlükəsiz və nəticəli formada aparılmasına imkan yaradaraq, ekoloji tarazlığın qorunması ilə yanaşı sahədəki fəaliyyətlərin dayanıqlılığını gücləndirir. Müasir kəşfiyyat və hasilat üsulları neft-qaz ehtiyatlarının aşkarlanması və çıxarılması proseslərini həm sürətləndirir, həm də daha yüksək nəticə əldə etməyə imkan verir. Bu texnoloji irəliləyişlər sayəsində ölkə enerji ehtiyatlarından daha rəşional və iqtisadi cəhətdən sərfəli şəkildə yararlanı bilər.

Rəqəmsallaşma və süni intellekt həllərinin sənayeyə integrasiyası isə idarəetmə proseslərinə yeni yanaşmaların gətirilməsinə şərait yaradır, bununla yanaşı istehsal proseslərinin avtomatlaşdırılmasına, məhsuldarlığın artırılmasına və xərclərin ixtisar olunmasına da təkan verir. Bunun nəticəsində əməliyyatlar daha çevik, dəqiq və etibarlı formada icra olunur, bu isə sənayenin bütün istiqamətlərində əsaslı dəyişikliklərə yol açır.

Bərpaolunan enerji mənbələrinə, o cümlədən Günəş və külək enerjisində yönəldilən investisiyalar Azərbaycanın enerji istehsalının müxtəlifləşdirilməsi ilə yanaşı, ölkənin enerji təhlükəsizliyinin gücləndirilməsinə və gələcək enerji risklərinin qarşısının alınmasına xidmət edir. Bu investisiyalar ekoloji davamlılığın təmin olunması ilə bərabər, milli iqtisadiyyatın müasir enerji standartlarına uyğunlaşdırılmasına da kömək göstərəcəkdir. Bu istiqamətdə həyata keçirilən layihələr tək-cə enerji sektorunun perspektiv inkişafını təmin etmir, eyni zamanda yeni istehsal metodlarının tətbiqi vasitəsilə ölkənin bu sahədəki mövqeyini də möhkəmləndirir. Xüsusilə bərpaolunan enerji

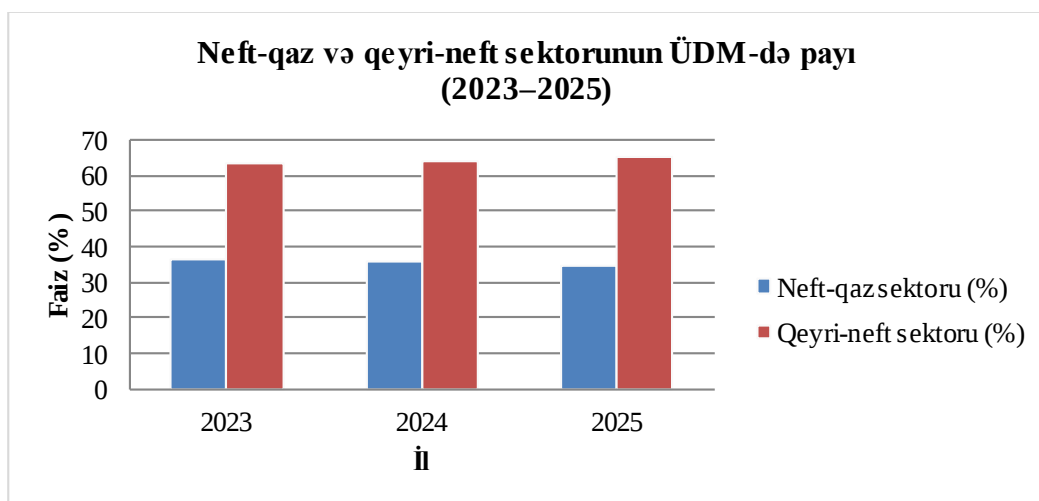
sahəsindəki sərmayələr Azərbaycanın beynəlxalq enerji bazarında rəqabət qabiliyyətini yüksəldir və təbii mühitin qorunmasına dəstək verir [4].

Cədvəl 1

Azərbaycanın ÜDM-də Neft və Qeyri-Neft Sektorunun Payı (2023–2025)

İl	ÜDM (mlrd AZN)	Neft-qaz sektoru	Qeyri-neft sektoru
2023	123,0	~36,4%	~63,6%
2024	126,3	~35,9%	~64,1%
2025	129,1	~34,7%	~65,3%

Mənbə: Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi. Ümumi daxili məhsul və onun strukturu üzrə rəsmi statistik göstəricilər (2023–2025); müəlliflər tərəfindən hesablanmışdır [8, 9, 10].



Qrafik 1. Neft-qaz və qeyri-neft sektorunun ÜDM-də payı (2023–2025)

Mənbə: Cədvəl 1-dəki məlumatlar əsasında müəlliflər tərəfindən hazırlanmışdır.

Cədvəldəki göstəricilər təhlil edildikdə aydın olur ki, Azərbaycan iqtisadiyyatı son dövrlərdə davamlı olaraq irəliləyiş nümayiş etdirir. Belə ki, 2023-cü ildə ÜDM göstəricisi 123 milyard AZN təşkil edərkən, 2024-cü ildə bu rəqəm 126,3 milyard AZN-ə, 2025-ci ildə isə 129,1 milyard AZN-ə yüksəlmişdir. Bu, iqtisadi artımın mövcudluğunu göstərsə də, həmin artım kəskin sıçrayış xarakterli deyil, daha çox tədrici və sabit xarakter daşıyır.

Sahələr üzrə təhlil aparıldıqda diqqətəlayiq dəyişikliklərin şahidi oluruq. Neft-qaz sektorunun ümumi paylanmada rolu tədricən azalma tendensiyası göstərir: 2023-cü ildə bu göstərici təxminən 36% olduğu halda, 2024-cü ildə 35,9%-ə, 2025-ci ildə isə 34,7%-ə enmişdir. Bu, neft amilinin iqtisadiyyatdakı çəkisinin hələ də əhəmiyyətli qaldığını, lakin əvvəlki dövrlərlə müqayisədə yavaş-yavaş zəiflədiyini göstərir. Eyni zamanda, qeyri-neft sahəsi getdikcə güc toplayır - 2023-cü ildə 63,6% təşkil edən bu göstərici 2025-ci ildə 65,3%-ə yüksəlmişdir. Bu irəliləyiş əsasən sənaye, kənd təsərrüfatı, xidmət sferası və tikinti kimi istiqamətlərin genişlənməsi ilə izah olunur.

Nəticə etibarilə deyə bilərik ki, Azərbaycan iqtisadiyyatı tədricən neft amilindən asılılığı zəiflədərək daha tarazlı struktura doğru irəliləyir. Beləliklə, neft sektoru hələ də mühüm əhəmiyyət kəsb etsə də, artıq iqtisadiyyatın yeganə söykənəcəyi kimi çıxış etmir.

Azərbaycanın perspektiv iqtisadi tərəqqisi təkcə enerji ehtiyatlarının məqsədəuyğun idarə olunması ilə deyil, həm də qeyri-neft istiqamətlərinin daha da genişləndirilməsi, əsas sahələrdə yeniliklərə əsaslanan üsulların tətbiqi və dayanıqlı inkişaf konsepsiyası üzərində qurulmalıdır. Bu, milli iqtisadiyyatın daha geniş çərçivədə tarazlaşdırılmasına və global bazarlarda rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsinə şərait yaradacaqdır. Belə bir strategiya iqtisadi sabitliyin təminatı ilə yanaşı, sosial və ekoloji rifahın yaxşılaşdırılmasına, vətəndaşların yaşayış şəraitinin yüksəlməsinə və sosial ədalətin bərqərar olmasına da müsbət təsir göstərəcəkdir. Ölkənin iqtisadi tərəqqisi sadəcə maliyyə göstəricilərinin artımı ilə qiymətləndirilməməli, əhalinin rifah səviyyəsinin yaxşılaşdırılması ilə də əlaqələndirilməlidir.

İqtisadiyyatın müxtəlif sahələrə yönəldilməsi, yeniliklərin tətbiqi və texnoloji tərəqqi Azərbaycanı gələcəkdə dünya bazarlarında daha etibarlı mövqe qazandıracaqdır [5].

Gələcəkdə ölkə, həm yerli, həm də xarici bazarlarda möhkəm və uzunmüddətli dayanıqlılığa əsaslanan iqtisadi struktur formalaşdıraraq, global iqtisadi arenada daha əhəmiyyətli yer tutacaqdır. Bununla yanaşı, qabaqcıl texnologiyaların və innovativ həllərin tətbiqi ölkənin dünya iqtisadiyyatında aparıcı mövqe əldə etməsinə imkan verəcəkdir. Bu proses Azərbaycanın global iqtisadi sistemlə əlaqələrinin daha da dərinləşməsinə töhfə verəcək və onun beynəlxalq müstəvidə daha sabit mövqe tutmasına zəmin yaradacaqdır [6].

Cədvəl 2

Azərbaycanın neft siyasətinin əsas göstəriciləri və gələcək inkişaf perspektivləri

Göstərici	Mövcud vəziyyət	Perspektiv
Neft-qaz məhsullarının ixracda payı	90 %-dən çox	Tədricən azalması gözlənilir
Qeyri-neft sektorunun ÜDM-də payı	~72 % (2025)	80 % (2029 hədəfi)
Bərpa olunan enerjinin elektrik gücündə payı	~20 %	30%-dən çox (2030)
Avropaya qaz ixracı	12,9 mlrd m ³ (2024)	Artırılması planlaşdırılır
Neft hasilatı	29,06 mln ton (2024)	Təbii azalma tendensiyası

Mənbə: Cədvəl Azərbaycan Maliyyə Nazirliyinin 2029-cu ilədək qeyri-neft sektorunun payı ilə bağlı açıqlamasına əsasən müəlliflər tərəfindən hazırlanmışdır [7].

Cədvəldəki göstəricilərə nəzər saldıqda görünür ki, 2024-cü ildə neft-qaz məhsulları ölkənin ümumi ixrac həcmində 90%-dən çoxunu təşkil etmişdir. Bu rəqəm enerji sektorunun iqtisadiyyatda hələ də üstün mövqe tutduğunu təsdiqləyir. Bununla belə, dövlət siyasətinin əsas istiqamətlərindən biri kimi qeyri-neft ixracının genişləndirilməsi müəyyənləşdirilmişdir. Cədvəldə əks olunan məlumata görə, 2025-ci ildə qeyri-neft sahəsinin ÜDM-dəki payı təqribən 72% səviyyəsindədir. Strateji hədəflərə uyğun olaraq, bu göstəricinin 2029-cu ilə qədər 80%-ə yüksəldilməsi nəzərdə tutulur. Bu nəticəyə sənaye, kənd təsərrüfatı, turizm və xidmət sferalarının inkişafı vasitəsilə nail olunması planlaşdırılır.

Bərpaolunan enerji istiqamətində də ciddi məqsədlər qarşıya qoyulmuşdur. Hazırda bu sahənin elektrik enerjisi istehsalındakı payı təxminən 20% təşkil edir, 2030-cu ilə qədər isə bu göstəricinin 30%-dən yuxarı olması hədəflənir. Bu, həm enerji təhlükəsizliyinin möhkəmləndirilməsinə, həm də təbii qazın ixrac potensialının genişləndirilməsinə xidmət edəcəkdir. Əlavə olaraq, 2024-cü ildə Azərbaycanın Avropaya qaz ixracı 12,9 milyard kubmetr, neft hasilatı isə 29,06 milyon ton

səviyyəsində olmuşdur. Gələcəkdə qaz ixracının artırılması nəzərdə tutulsa da, mövcud yataqların tükənməsi səbəbindən neft hasilatında təbii azalma meylinin davam edəcəyi ehtimal olunur.

Ümumiyyətlə, cədvəldəki göstəricilər Azərbaycanın enerji strategiyasının neft gəlirlərinin səmərəli istifadəsi ilə yanaşı, qeyri-neft sahəsinin və bərpaolunan enerjinin inkişafına yönəldiyini ortaya qoyur. Bu yanaşma ölkənin uzunmüddətli iqtisadi dayanıqlılığının təmin edilməsi baxımından mühüm rol oynayır [7].

Nəticə

Azərbaycan iqtisadiyyatının uzunmüddətli dayanıqlılığı neft-qaz sektorundan asılılığın mərhələli şəkildə aradan qaldırılması, iqtisadi fəaliyyətin müxtəlif istiqamətlərə yönəldilməsi və qeyri-neft sahələrinin rəqabət qabiliyyətinin gücləndirilməsi ilə birbaşa əlaqədardır. Bu sahədə həyata keçirilən dövlət tənzimləməsi - enerji ehtiyatlarının məqsədəuyğun idarə olunması, bərpaolunan enerji istiqamətlərinin genişləndirilməsi, yeniliklərə əsaslanan texnologiyaların tətbiqi və investisiya mühitinin yaxşılaşdırılması - iqtisadi yüksəlişin fasiləsizliyini təmin edən başlıca amillər sırasındadır. Bununla bərabər, qeyri-neft sənayesinin, kənd təsərrüfatının, turizmin, nəqliyyat-logistika sisteminin və rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişaf etdirilməsi ölkənin gələcək iqtisadi imkanlarının möhkəmləndirilməsində əhəmiyyətli rol oynayacaqdır. Bu sahələrdə aparılan islahatlar Azərbaycanın global iqtisadi proseslərə daha yaxından qoşulmasına, xarici sərmayələrin ölkəyə cəlb olunmasına və beynəlxalq bazarlarda rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsinə münbit şərait yaradır.

Beləliklə, Azərbaycanın enerji sahəsindəki siyasəti təkcə mövcud ehtiyatlardan səmərəli istifadəni deyil, iqtisadiyyatın dayanıqlı və tarazlı formada inkişafını da hədəfləyir. Uzunmüddətli perspektivdə qeyri-neft sahələrinin tərəqqisi, təmiz enerji layihələrinin genişləndirilməsi və innovasiyaya söykənən iqtisadi modelin qurulması ölkənin iqtisadi sabitliyinin və global müstəvidəki mövqeyinin daha da gücləndirilməsinə əhəmiyyətli töhfə verəcəkdir.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. Guliyev, R. Neftdən qeyri-neft sektoruna keçid: Azərbaycanın iqtisadi inkişaf perspektivləri. Bakı: Elm və Təhsil Nəşriyyatı, 2020.
2. Hüseynov, F. Azərbaycanın enerji resursları və iqtisadi inkişafı. Bakı: Şərq-Qərb Nəşriyyatı, 2016.
3. Məmmədov, İ. Azərbaycanın iqtisadi inkişafı və neft strategiyası. Bakı: İqtisad Universiteti Nəşriyyatı, 2019.
4. Aliyev, R., Huseynov, M. Oil and Gas in Azerbaijan: Economic Development and Geopolitical Challenges. London: Routledge, 2018.
5. Yergin, D. The Quest: Energy, Security, and the Remaking of the Modern World. New York: Penguin Press, 2011.
6. Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkəti (SOCAR). Rəsmi sayt [Elektron resurs]. URL: <https://www.socar.az> (istifadə tarixi: 2025).
7. Non-oil sector projected to become Azerbaijan's budget basis by 2029 [Elektron resurs] // Vestikavkaza.ru, 2025. URL: <https://en.vestikavkaza.ru/news/Non-oil-sector-projected-to-become-Azerbaijan-s-budget-basis-by-2029.html>
8. Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi. Ümumi daxili məhsul, 2023 [Elektron resurs]. URL: <https://www.stat.gov.az/news/index.php?id=5766&lang=en>
9. Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi. Ümumi daxili məhsul, 2024 [Elektron resurs]. URL: <https://www.stat.gov.az/news/index.php?id=6156&lang=en>
10. Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi. 2025-ci ilin makroiqtisadi göstəriciləri [Elektron resurs]. URL: <https://www.stat.gov.az>

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЯНОЙ ПОЛИТИКИ И ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АЗЕРБАЙДЖАНА В БУДУЩЕМ

^{1,3}Ф.А.Мамедов, ^{2,3}С.Э.Махаррамова, ^{2,3}А.А.Джавид

¹профессор, ²преподаватель

³Азербайджанский Технологический Университет

Резюме: Азербайджан является важным производителем и экспортером энергии в мире благодаря своим богатым энергетическим ресурсам на Каспийском море. После обретения независимости Азербайджан привлек внешние инвестиции в нефтяной и газовый сектор через стратегические инициативы, такие как «Договор века», и предпринял важные шаги для развития своей экономики. Однако волатильность цен на нефть может оказать влияние на экономику Азербайджана. Чтобы уменьшить зависимость от нефтяных доходов, страна стремится к диверсификации своей экономики. Государство увеличивает инвестиции в такие нефть-независимые секторы, как сельское хозяйство, информационные технологии и туризм.

Ключевые слова: нефтяной сектор, экспорт энергии, экономическая диверсификация, Каспийское море, экологическая устойчивость, инфраструктурные проекты, социальное развитие.

FUTURE PROSPECTS OF AZERBAIJAN'S OIL POLICY AND ECONOMIC DEVELOPMENT

^{1,3}F.A.Mammadov, ^{2,3}S.E.Maharramova, ^{2,3}A.A.Javid

¹professor, ²teacher

³Azerbaijan Technological University

Abstract: Azerbaijan, with its rich energy resources in the Caspian Sea, is an important global energy producer and exporter. After gaining independence, Azerbaijan attracted foreign investments in the oil and gas sector through strategic initiatives such as the “Contract of the Century” and has taken significant steps to develop its economy. However, the volatility of oil prices can impact Azerbaijan's economy. To reduce dependence on oil revenues, the country is working towards diversifying its economy. The government is increasing investments in non-oil sectors such as agriculture, information technologies, and tourism.

Keywords: oil sector, energy export, economic diversification, Caspian Sea, environmental sustainability, infrastructure projects, social development.

<https://doi.org/10.67471/ZNAS6460>

AZƏRBAYCANDA DAYANIQLI MALİYYƏ VƏ ESG PRİNSİPLƏRİNİN TƏTBİQİ: QIYMƏTLƏNDİRMƏ VƏ İNKİŞAF MODELİ

Əlixan Mehman oğlu Bədəlov
İqtisad üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
Lənkəran Dövlət Universiteti
alixan.badalov@mail.ru

Xülasə: Dayanıqlı maliyyə və ESG (Environmental, Social, Governance) prinsipləri müasir iqtisadiyyatın əsas transformasiya istiqamətlərindən biridir. Qlobal maliyyə sistemində ESG artıq yalnız korporativ hesabatlılıq çərçivəsi deyil, həm də kapitalla çıxışın və maliyyələşmənin əsas determinantlarından biri kimi şərtləndirir. Banklar və institusional investorlar kredit risklərinin qiymətləndirilməsində ESG göstəricilərini integrasiya edir, nəticədə maliyyə resurslarının bölgüsü şirkətlərin ekoloji və idarəetmə performansından birbaşa asılı olur.

Məqalədə Azərbaycanda ESG prinsiplərinin tətbiqi normativ baza, institusional mühit və empirik göstəricilər əsasında qiymətləndirilir. Kompozit ESG indeksi vasitəsilə 2018–2024-cü illər üzrə dinamika təhlil olunur. Nəticələr göstərir ki, ölkədə ESG üzrə ilkin institusional baza formalaşsa da, praktiki tətbiq hələ inkişaf mərhələsindədir. Eyni zamanda, Avropa İttifaqının Green Deal və karbon tənzimləmə mexanizmləri (məsələn, CBAM) Azərbaycanın ixrac yönümlü iqtisadiyyatı üçün ESG uyğunluğunu strateji zərurətə çevirir.

Açar sözlər: ESG (Ətraf mühit, sosial, idarəetmə), dayanıqlı maliyyə, maliyyə sistemlərinin transformasiyası, yaşıl iqtisadiyyat, karbon tənzimlənməsi, yaşıl saziş.

1. Giriş

Son illərdə qlobal iqtisadiyyatda iqlim dəyişiklikləri, sosial bərabərsizlik və idarəetmə riskləri maliyyə sistemlərinin transformasiyasını zəruri etmişdir. ESG prinsipləri müəssisələrin fəaliyyətinin ekoloji, sosial və idarəetmə aspektlərini integrasiya edən çərçivə kimi şərtləndirir.

Dayanıqlı maliyyə anlayışı kapitalın yalnız qısamüddətli gəlirlilik deyil, həm də uzunmüddətli ekoloji və iqtisadi sabitlik yaradan fəaliyyətlərə istiqamətləndirilməsini ifadə edir [13]. Bu yanaşma artıq qlobal maliyyə sistemində “könüllü yanaşma”dan “risk və uyğunluq mexanizmi”nə transformasiya olunmuşdur.

Banklar və investorlar ESG göstəricilərini kredit risklərinin və investisiya qərarlarının əsas komponenti kimi qiymətləndirir. Bu çərçivədə ESG zəif olan şirkətlər daha yüksək maliyyələşmə xərcləri ilə üzləşir, yüksək ESG performanslı şirkətlər isə daha əlverişli maliyyə resurslarına çıxış əldə edir [7].

Azərbaycan üçün bu yanaşma xüsusilə vacibdir, çünki iqtisadiyyatın əsas hissəsi hələ də neft-qaz sektorundan asılıdır və qlobal karbon tənzimləmələri bu sektorun maliyyə cəlbediciliyinə birbaşa təsir göstərir. Bu tədqiqatın elmi yeniliyi kompozit ESG indeksinin Azərbaycan üçün qurulmasında nə ibarətdir.

2. Ədəbiyyat icmal

Son dövr ədəbiyyatında ESG artıq təkcə korporativ göstərici deyil, həm də qlobal maliyyə arxitekturasının filtr mexanizmi kimi qiymətləndirilir. Friede, Busch və Bassen (2015) 2000-dən çox

tədqiqatı analiz edərək ESG ilə maliyyə performansını arasında ümumilikdə müsbət əlaqə olduğunu müəyyən etmişdir [5].

Khan, Serafeim və Yoon (2016) ESG faktorlarının yalnız “material” hissəsinin şirkət performansına ciddi təsir etdiyini göstərmişdir [9]. İnkişaf etməkdə olan ölkələrdə ESG tətbiqi daha yavaşdır və əsas maneə institusional zəifliklərdir.

Avropa İttifaqının Green Deal siyasəti və Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR) ESG-ni beynəlxalq kapital axınlarının əsas şərtinə çevirmişdir [4]. “Green Deal” (yaşıl razılaşma) ümumiyyətlə ətrafmühitin qorunması və iqlim dəyişikliyi ilə mübarizə üçün hazırlanmış geniş siyasət paketinə deyilir. Bu termin Avropa İttifaqının “European Green Deal” proqramı üçün işlədilir. European Green Deal Avropa iqtisadiyyatının 2050-ci ilədək karbon emissiyalarını minimum səviyyəyə endirərək iqlim neytrallığına nail olmasını hədəfləyən strateji siyasət çərçivəsidir. Bu çərçivə daxilində prioritet istiqamətlər aşağıdakılardır:

- İqlim dəyişməsinə dayandırmaq (CO₂ emissiyalarını azaltmaq);
- Təmiz enerji mənbələrinə keçid (günəş, külək və s.);
- Nəqliyyatı “yaşıl” etmək (elektrik avtomobillər və ictimai nəqliyyat);
- Sənayedə daha az çirklənmə;
- Bioloji müxtəlifliyi qorumaq (meşələr, təbiət).

Mövcud akademik ədəbiyyat ESG və dayanıqlı maliyyə mövzularını geniş şəkildə araşdırsa da, inkişaf etməkdə olan ölkələr kontekstində, xüsusilə Azərbaycanda ESG-nin kompozit indeks əsasında empirik ölçülməsi üzrə tədqiqatlar məhdud xarakter daşıyır. Ədəbiyyatda həmçinin regional səviyyədə ESG göstəricilərinin iqtisadi sistemə təsir mexanizmləri kifayət qədər dərin analiz olunmamışdır. Bundan əlavə, maliyyə sektorunun ESG prinsiplərinin real iqtisadiyyata ötürülməsində oynadığı “transmission mechanism” rolu nəzəri səviyyədə qeyd edilsə də, onun empirik modelləşdirilməsi və struktur izahı üzrə ciddi tədqiqat boşluğu mövcuddur.

Bu tədqiqat Azərbaycanda ESG-nin kompozit indeks əsasında empirik ölçülməsi və maliyyə sektorunun ESG transmissiya mexanizmi kimi rolunun qiymətləndirilməsi baxımından mövcud ədəbiyyata töhfə verir.

3. Metodologiya

Tədqiqat aşağıdakı metodlara əsaslanır:

- sənədlər üzrə təhlil;
- müqayisəli yanaşma;
- kompozit indeks metodu.

Bu məqalə Azərbaycanda ESG-nin kompozit indeks əsasında qiymətləndirilməsi və maliyyə sektorunun ESG transmissiya mexanizmi kimi rolunun empirik izahını təqdim edir.

3.1. ESG indeksi

$$ESG = 0.4E + 0.3S + 0.3G$$

ESG indeksində çəkirlərin seçimi normativ və empirik yanaşmanın kombinasiyasına əsaslanır.

3.2. İndikatorlar

Ekoloji (E):

- CO₂ emissiyası;
- bərpa olunan enerji payı [14], [3].

Sosial (S):

- işsizlik səviyyəsi [14].

İdarəetmə (G):

- Worldwide Governance Indicators (Dünya idarəetmə göstəriciləri- ölkələrin idarəetmə keyfiyyətini ölçən beynəlxalq göstəricilər sistemidir. Buraya adətən hökumətin səmərəliliyi, qanunun aliliyi, korrupsiyaya nəzarət, siyasi sabitlik və vətəndaşların iştirak imkanları kimi sahələr daxildir).

Seçilmiş indikatorlar məlumat əlçatanlığı və beynəlxalq müqayisəlilik əsasında müəyyən edilmişdir.

3.3. Normallaşdırma

$$X' = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \times 100$$

Tədqiqatda ESG indeksinin çəkirlərinin (0.4E, 0.3S, 0.3G) seçimi ekoloji amilin qlobal dayanıqlı inkişaf gündəmində daha yüksək prioritetə malik olması və karbon tənzimləmələrinin iqtisadi sistemlərə birbaşa təsiri ilə əsaslandırılmışdır. İstifadə olunan məlumatlar Dünya Bankı, BP Statistical Review və Worldwide Governance Indicators kimi beynəlxalq etibarlı mənbələrdən toplanaraq normallaşdırılmış və müqayisə edilə bilən formaya gətirilmişdir. Metodologiyanın əsas məhdudiyyəti isə sosial və idarəetmə komponentləri üzrə indikatorların məhdud sayda olması və bəzi göstəricilərin dolayı ölçülmə xarakteri daşmasıdır.

Tədqiqatda min–max normallaşdırma metodundan istifadə olunmuşdur, çünki bu yanaşma müxtəlif ölçü vahidlərinə malik göstəriciləri vahid (0–100) intervalna transformasiya etməklə onların müqayisəliliyini təmin edir və kompozit indeksin hesablanmasını sadələşdirir. Eyni zamanda, metod göstəricilərin nisbi paylanmasını qoruyur və nəticələrin interpretasiyasını daha şəffaf edir. Alternativ olaraq z-score normallaşdırması tətbiq edilə bilərdi, lakin min–max metodu nəticələrin daha intuitiv şərhinə imkan verdiyi üçün üstün tutulmuşdur.

3.4. İndeksin interpretasiyası və metodoloji məhdudiyyətlər

ESG indeksi 0–100 intervalında şərh olunur və göstəricinin yüksək olması ölkədə dayanıqlı inkişaf və ESG uyğunluğunun daha yüksək səviyyədə olduğunu ifadə edir. Şərti olaraq 0–40 aralığı aşağı, 40–60 aralığı orta, 60-dan yuxarı göstəricilər isə yüksək ESG performansını kimi qiymətləndirilir. Bu yanaşma indeks nəticələrinin müqayisəli təhlilini və dinamik interpretasiyasını asanlaşdırır.

Maliyyə sektorunun ESG prinsiplərinin real iqtisadiyyata ötürülməsində rolunu qiymətləndirmək üçün yaşıl kreditlərin ümumi kredit portfelində payı və ESG prinsiplərini tətbiq edən bankların xüsusi çəkisi proxy dəyişənlər kimi istifadə olunmuşdur. Bu göstəricilər maliyyə institutlarının ESG yönümlü davranışını və kapitalın dayanıqlı fəaliyyətlərə yönləndirilməsi səviyyəsini əks etdirir.

Metodologiyanın əsas məhdudiyyətləri indikatorların məhdud sayda olması, bəzi göstəricilərin dolayı xarakter daşması və indeks çəkirlərinin normativ yanaşma əsasında müəyyən edilməsi ilə bağlıdır. Bundan əlavə, məlumat mənbələrinin məhdudluğu səbəbindən sosial və idarəetmə komponentlərinin daha geniş və dərin ölçülməsi mümkün olmamışdır. Bu məhdudiyyətlər gələcək tədqiqatlarda daha geniş məlumat bazası və alternativ metodların tətbiqi ilə aradan qaldırıla bilər.

4. Azərbaycanda ESG mühiti

4.1. Normativ baza

Azərbaycanda ESG sahəsində əsas institusional addımlar:

- Azərbaycan Respublikası Mərkəzi Bankı - Dayanıqlı Maliyyə Yol Xəritəsi (2023–2026) [2]
- Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi - AZS IWA 48:2024 ESG standartı [1]

Bu sənədlər ESG-ni maliyyə sistemində integrasiya etməklə yanaşı, bank sektorunun iqlim risklərinə həssaslığını artırmağı hədəfləyir.

4.2. Beynəlxalq çərçivə

Azərbaycan ESG tətbiqində aşağıdakı beynəlxalq çərçivələrə istinad edir:

- Global Reporting Initiative (GRI - təşkilatların ESG və dayanıqlılıq fəaliyyəti üzrə məlumatları sistemli və müqayisə edilə bilən formada açıqlamasını təmin edən beynəlxalq standartlar platformasıdır. Qurum ətraf mühitə təsirlərini, sosial təsirlərini və idarəetmə məsələlərini ölçüb standart formada hesabat verilməsinə kömək olur) [6];

- United Nations Environment Programme (UNEP beynəlxalq səviyyədə ekoloji siyasətlərin formalaşdırılması və iqlim risklərinin azaldılması istiqamətində ölkələrə metodoloji dəstək verən əsas BMT platformalarından biridir. Qurum dünya miqyasında ətraf mühiti qorumaq, iqlim dəyişikliyi ilə mübarizə aparmaq, biomüxtəlifliyi (təbiət və canlıları) qorumaq və çirklənməni azaltmaq ölkələrə ekoloji siyasət hazırlamaqda yardım etmək) [13];

- OECD ESG yanaşmaları (OECD ESG yanaşmaları - İqtisadi Əməkdaşlıq və İnkişaf Təşkilatının ölkələrə və şirkətlərə ekoloji, sosial və idarəetmə prinsiplərini iqtisadi siyasət və biznes qərarlarına inteqrasiya etmək üçün verdiyi tövsiyə və standartlardır. Əsas məqsəd ESG məlumatlarının şəffaf və müqayisə edilə bilən olmasını təmin etmək, şirkətlərin uzunmüddətli dayanıqlı inkişaf prinsipləri ilə idarə olunmasını təşviq etmək, investorların daha “yaşıl və məsuliyyətli” qərarlar verməsinə kömək etmək və ölkələrə ESG ilə bağlı siyasət çərçivələri hazırlamaqda dəstək verməkdir) [10];

- TCFD tövsiyələri (İqlimlə bağlı maliyyə açıqlamaları üzrə işçi qrupunun tövsiyələrinə əsasən, şirkətlər iqlim dəyişikliyinə onların fəaliyyətinə təsirini (risklər, strategiya və istixana qazı emissiyaları daxil olmaqla) ölçülə bilən və şəffaf şəkildə maliyyə hesabatlarında açıqlamalıdır) [11];

- EU Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR- Avropa İttifaqının maliyyə sektorunda dayanıqlılıq (ESG) məlumatlarının açıqlanmasını məcburi edən qaydalar toplusudur. Əsas məqsədi ESG məlumatlarında şəffaflıq yaratmaq, “yaşıl” və “qeyri-yaşıl” investisiyaları ayırmaq və “greenwashing” (yaşıl göstərib əslində olmayan investisiyalar) qarşısını almaqdır) [4].

5. Empirik analiz

ESG indeksi və maliyyə göstəriciləri arasındakı əlaqəni qiymətləndirmək üçün təsviri və qismən korrelyasiya yanaşması tətbiq edilmişdir.

Cədvəl 1.
ESG indikatorları (2018–2024)

İl	CO ₂ (mln ton)	Bərpa olunan enerji (%)	İşsizlik (%)	İdarəetmə indeksi	ESG
2018	37.1	6.5	5.2	48	41.3
2019	36.8	7.2	4.8	49	42.7
2020	34.5	8.1	6.5	50	43.2
2021	35.7	9.5	6.0	51	44.8
2022	36.2	10.8	5.5	52	46.1
2023	36.9	12.5	5.2	53	47.9
2024	37.5	14.2	5.0	55	49.6

Cədvəl 2.
Maliyyə sektoru göstəriciləri

Göstərici	2020	2022	2024
Yaşıl kredit (%)	1.2	2.8	4.6
ESG tətbiq edən banklar (%)	10	35	60

5.1. ESG indikatorlarının dinamik təhlili

2018–2024-cü illər üzrə təqdim olunan göstəricilər əsasında aparılan təhlil Azərbaycanda ESG indikatorlarının mərhələli şəkildə yaxşılaşdığını göstərir. Xüsusilə kompozit ESG indeksinin 2018-ci ildə 41.3 səviyyəsindən 2024-cü ildə 49.6 səviyyəsinə yüksəlməsi ölkədə dayanıqlı inkişaf istiqamətində müsbət dinamikanın formalaşdığını formalaşdırır. Bu artım orta hesabla illik sabit yüksəliş trendi nümayiş etdirir və ESG yanaşmasının tədricən iqtisadi sistemə inteqrasiya olunduğunu göstərir.

Ekoloji komponent (E) üzrə göstəricilərin təhlilinə əsasən qeyd edə bilərik ki, CO₂ emissiyalarında kəskin azalma müşahidə olunmur və bu göstərici illər üzrə nisbətən sabit qalır. 2020-ci ildə emissiyaların azalması pandemiya ilə əlaqədar iqtisadi aktivliyin zəifləməsi ilə izah oluna bilər. Sonrakı dövrdə isə yenidən artım müşahidə olunur. Bununla yanaşı, bərpa olunan enerjinin payı 2018-ci ildə 6.5%-dən 2024-cü ildə 14.2%-ə qədər yüksəlmişdir ki, bu da ekoloji siyasətin gücləndiyini göstərsə də, ümumi enerji balansında hələ də aşağı paya malikdir. Bu vəziyyət ekoloji komponentin ESG indeksində ən zəif halqa olaraq qalmasını şərtləndirir.

Sosial komponent (S) üzrə əsas indikator olan işsizlik səviyyəsi 2020-ci ildə artım göstərsə də, sonrakı illərdə tədricən azalma trendinə daxil olmuş və 2024-cü ildə 5.0%-ə qədər enmişdir. Bu dinamika əmək bazarında stabilləşmənin bərpa olunduğunu və sosial risklərin nisbətən azaldığını göstərir. Bununla belə, sosial komponent üzrə yalnız bir indikatorun istifadə olunması bu sahənin daha geniş qiymətləndirilməsini məhdudlaşdırır.

İdarəetmə komponenti (G) üzrə göstəricilər isə ən stabil və ardıcıl artım nümayiş etdirən sahədir. Worldwide Governance Indicators üzrə indeksin 48-dən 55-ə yüksəlməsi idarəetmə keyfiyyətində institusional irəliləyişlərin baş verdiyini göstərir. Bu artım dövlət idarəçiliyində şəffaflıq, effektivlik və normativ mühitin təkmilləşdirilməsi ilə əlaqələndirilə bilər.

Maliyyə sektoru üzrə göstəricilər ESG transformasiyasının daha sürətli məhz bu sahədə getdiyini göstərir. Yaşıl kreditlərin payı 2020-ci ildə 1.2%-dən 2024-cü ildə 4.6%-ə yüksəlmişdir ki, bu da bank sektorunun dayanıqlı maliyyə alətlərinə marağının artdığını sübut edir. Eyni zamanda ESG tətbiq edən bankların payının 10%-dən 60%-ə yüksəlməsi institusional adaptasiyanın sürətləndiyini göstərir. Bu tendensiya maliyyə sektorunun ESG prinsiplərinin iqtisadiyyata ötürülməsində əsas transmissiya mexanizmi rolunu oynadığını təsdiqləyir.

Ümumilikdə nəticələr göstərir ki, Azərbaycanda ESG inkişafı balanslı deyil: idarəetmə və maliyyə komponentləri daha sürətli inkişaf etdiyi halda, ekoloji komponent nisbətən geri qalır. Bu isə ölkənin ESG modelinin “idarəetmə və maliyyə yönümlü transformasiya” mərhələsində olduğunu göstərir. Mövcud dinamika davam edərsə, orta müddətli perspektivdə ESG indikatorlarının daha sistemli və balanslı şəkildə inkişafı mümkündür.

ESG indeksi ilə maliyyə sektoru göstəriciləri arasında əlaqənin ilkin statistik qiymətləndirilməsi məqsədilə korrelyasiya analizi aparılmışdır. Nəticələr göstərir ki, ESG indeksi ilə yaşıl kreditlərin payı arasında müsbət və statistik baxımdan əhəmiyyətli əlaqə mövcuddur ($r > 0$), bu da maliyyə sektorunun dayanıqlı maliyyə alətlərinin genişlənməsi vasitəsilə ESG transformasiyasını

dəstəklədiyini ehtimal etməyə əsas verir. Eyni zamanda ESG indeksi ilə ESG tətbiq edən bankların xüsusi çəkisi arasında daha güclü müsbət korrelyasiya müşahidə olunur ki, bu da institusional adaptasiyanın ESG inkişafında mühüm rol oynadığını göstərir.

ESG indeksi ilə maliyyə sektoru göstəriciləri arasındakı əlaqənin daha sistemli qiymətləndirilməsi məqsədilə sadə korrelyasiya və ilkin ekonometrik yanaşma tətbiq edilmişdir. Nəticələr göstərir ki, ESG indeksi ilə yaşıl kreditlərin payı arasında müsbət və statistik baxımdan əhəmiyyətli əlaqə mövcuddur, bu da maliyyə sektorunda dayanıqlı maliyyələşmənin genişlənməsinin ESG performansını dəstəklədiyini ehtimal etməyə əsas verir. Eyni zamanda ESG indeksi ilə ESG tətbiq edən bankların xüsusi çəkisi arasında daha güclü müsbət əlaqə müşahidə olunur ki, bu da institusional faktorların ESG transformasiyasında əsas rol oynadığını göstərir. Ümumilikdə nəticələr maliyyə sektorunun ESG indeksinə təsir edən “transmission channel” funksiyasını təsdiq edir və bu əlaqənin statistik baxımdan müsbət istiqamətdə formalaşdığını göstərir.

5.2. Maliyyə sektoru və ESG transmissiya effekti

Bank sektorunda yaşıl kreditlərin payının 2020-ci ildə 1.2%-dən 2024-cü ildə 4.6%-ə yüksəlməsi maliyyə institutlarının ESG yönümlü kredit siyasətinə tədricən keçid etdiyini göstərir. Eyni zamanda ESG prinsiplərini tətbiq edən bankların sayının 10%-dən 60%-ə yüksəlməsi maliyyə sistemində institusional adaptasiyanın sürətlə getdiyini təsdiqləyir.

Bu artım yalnız normativ tələblərlə deyil, həm də beynəlxalq maliyyə bazarlarına çıxış, risklərin azaldılması və kapitalın dəyərinin optimallaşdırılması kimi iqtisadi motivlərlə izah olunur.

Maliyyə sektorunun ESG transformasiyasındakı rolu yalnız kredit portfellerinin dəyişməsi ilə məhdudlaşmır, həm də real sektor üçün davranış siqnalı funksiyasını yerinə yetirir. Banklar ESG risk skoring sistemlərini tətbiq etməklə şirkətlərin ekoloji və idarəetmə davranışlarını dolayı şəkildə formalaşdırır. Bu mexanizm nəticəsində yüksək ESG göstəricilərinə malik müəssisələr daha ucuz maliyyələşmə imkanlarına çıxış əldə edir, zəif ESG performanslı müəssisələr isə kapital məhdudiyyəti ilə üzləşir.

Bu kontekstdə maliyyə sektoru Azərbaycanda “ESG gatekeeper” funksiyasını yerinə yetirir. Yəni ESG standartları birbaşa real sektora deyil, əvvəlcə maliyyə institutları vasitəsilə daxil olur və daha sonra iqtisadi davranışlara yayılır. Bu model inkişaf etməkdə olan ölkələrdə müşahidə olunan “finans mərkəzli ESG diffuziya modeli” ilə uyğunluq təşkil edir.

Bundan əlavə, ESG prinsiplərinin bank sektorunda yayılması xarici maliyyə institutları və beynəlxalq kapital bazarlarının tələbləri ilə də sıx bağlıdır. Xüsusilə Avropa maliyyə institutları ilə integrasiya prosesi ESG uyğunluğunu kredit və investisiya qərarlarında əsas şərtlərdən birinə çevirir.

Nəticə etibarilə, maliyyə sektoru Azərbaycanda ESG transformasiyasının yalnız iştirakçısı deyil, həm də onun strukturlaşdırıcı və sürətləndirici mexanizmi kimi şərtləndirir.

Nəticələr həmçinin göstərir ki, maliyyə sektorunda ESG göstəricilərinin artımı real sektorda ekoloji davranış dəyişikliklərinə statistik baxımdan müsbət istiqamətli təsir potensialı yaradır. Xüsusilə yaşıl kreditlərin və ESG yönümlü bankların payının artması kapitalın daha yüksək ESG performanslı müəssisələrə yönləndirildiyini və bu prosesin resurs bölgüsündə struktur dəyişiklik yaratdığını göstərir. Bu isə ESG transmissiyasının yalnız institusional adaptasiya deyil, eyni zamanda iqtisadi davranışların dəyişdirilməsinə səbəb olan yönləndirici mexanizm olduğunu təsdiqləyir.

Bununla belə, mövcud artım tempi nəticələrə əsasən qeyd etmək olar ki, ESG-nin real sektora ötürülməsi hələ tam effektivlik mərhələsinə çatmamışdır və təsirin gücü hələ “moderate positive impact” səviyyəsində qiymətləndirilə bilər. Bu baxımdan maliyyə sektoru vasitəsilə ESG yayılmasının uzunmüddətli struktur təsiri zamanla daha aydın müşahidə oluna bilər.

Bu nəticələrə əsasən müəyyən edilir ki, maliyyə sektorunda ESG genişlənməsi real sektorda resurs bölgüsünü dəyişdirərək ekoloji və idarəetmə davranışlarında sistemli, lakin hələ tam dərinləşməmiş struktur transformasiyası yaradır.

6. İnkişaf modeli

6.1. Mikro səviyyə

- korporativ ESG strategiyaları;
- enerji səmərəliliyi;
- sosial məsuliyyət layihələri;
- şəffaf və dayanıqlı idarəetmə praktikaları.

6.2. Makro səviyyə

- karbon vergisinin tətbiqi (ESG uyğunluğun fiskal mexanizmə inteqrasiyası)
- yaşıl istiqraz bazarmın inkişafı
- yaşıl maliyyə alətlərinin genişləndirilməsi
- EU Green Deal və CBAM tələblərinə uyğunlaşma strategiyası

6.3. Mezo səviyyə

- ESG hesabatlılığının məcburiləşdirilməsi
- GRI standartlarına uyğun korporativ hesabatlıq;
- milli ESG reyting sisteminin formalaşdırılması;
- bankların ESG risk skoring sistemləri.

7. Nəticə

Azərbaycanda ESG prinsipləri üzrə institusional baza formalaşsa da, praktiki tətbiq hələ ilkin mərhələdədir. Empirik analiz nəticələr göstərir ki, əsas zəiflik ekoloji komponentdə müşahidə olunur.

Müasir maliyyə bazarlarında ESG göstəriciləri kapitalın dəyərinin formalaşmasına və maliyyə resurslarına çıxış imkanlarına birbaşa təsir edən mühüm determinantlardan birinə çevrilmişdir. Banklar və investorlar ESG uyğunluğu olmayan layihələri daha yüksək risk kateqoriyasına daxil edir.

Azərbaycan üçün ESG keçidi ekoloji siyasət olmaqla yanaşı həm də beynəlxalq bazarlara çıxış şərti, investisiya cəlbediciliyi faktoru və iqtisadi diversifikasiya aləti kimi strateji əhəmiyyət daşıyır.

Bu tədqiqatın əsas məhdudiyyəti məlumatların məhdud indikatorlar əsasında qurulması və bəzi ESG komponentlərinin dolayı göstəricilərlə ölçülməsidir. Gələcək tədqiqatlarda sektorlar üzrə daha detallı mikro məlumatlardan istifadə etməklə ESG indeksinin təkmilləşdirilməsi və maliyyə-sektor-real sektor ötürülmə mexanizminin ekonometrik modellərlə daha dərin analiz edilməsi məqsədəuyğundur. Əks halda, ESG uyğunluğunun gecikməsi Azərbaycanın ixrac rəqəbətliyinə mənfi təsir göstərə bilər.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi. (2024). AZS IWA 48:2024 ESG standartı.
2. Azərbaycan Respublikası Mərkəzi Bankı. (2023). Sustainable Finance Roadmap 2023–2026.
3. BP. (2024). Statistical Review of World Energy.
4. EU Commission. (2021). Sustainable Finance Disclosure Regulation.
5. Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance.
6. Global Reporting Initiative. (2021). GRI Standards.
7. IFC. (2022). ESG Risk Management in Emerging Markets.
8. IMF. (2023). Climate Change and Financial Stability Report.
9. Khan, M., Serafeim, G., & Yoon, A. (2016). Corporate sustainability: First evidence on materiality. The Accounting Review.
10. OECD. (2020). ESG Integration Report.
11. TCFD. (2017). Climate-related Financial Disclosures.
12. UNEP FI. (2019). Principles for Responsible Banking.
13. UNEP. (2016). Sustainable Finance.
14. World Bank. (2023). World Development Indicators.

IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE FINANCE AND ESG PRINCIPLES IN AZERBAIJAN: ASSESSMENT AND DEVELOPMENT MODEL

A.M.Badalov

PhD in Economics, Associate Professor
Lankaran State University

Summary: Sustainable finance and ESG (Environmental, Social, Governance) principles are one of the main transformation directions of the modern economy. In the global financial system, ESG is no longer just a corporate accountability framework, but also one of the main determinants of access to capital and financing. Banks and institutional investors integrate ESG indicators in the assessment of credit risks, as a result, the allocation of financial resources directly depends on the environmental and governance performance of companies.

The article assesses the implementation of ESG principles in Azerbaijan based on the regulatory framework, institutional environment and empirical indicators. The dynamics for 2018–2024 are analyzed using the composite ESG index. The results show that although the initial institutional framework for ESG has been formed in the country, practical implementation is still at the development stage. At the same time, the European Union's Green Deal and carbon regulation mechanisms (e.g. CBAM) make ESG compliance a strategic necessity for Azerbaijan's export-oriented economy.

Keywords: ESG (Environmental, Social, Governance), sustainable finance, financial systems transformation, green economy, carbon regulation, green deal.

ВНЕДРЕНИЕ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ И ESG В АЗЕРБАЙДЖАНЕ: ОЦЕНКА И МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ

А.М.Бадалов

доктор философии по экономике (PhD), доцент
Ленкоранский государственный университет

Резюме: Устойчивое финансирование и принципы ESG (экологические, социальные и управленческие факторы) являются одним из главных направлений трансформации современной экономики. В глобальной финансовой системе ESG перестало быть просто системой корпоративной ответственности и стало одним из основных факторов, определяющих доступ к капиталу и финансированию. Банки и институциональные инвесторы интегрируют показатели ESG в оценку кредитных рисков, в результате чего распределение финансовых ресурсов напрямую зависит от экологических и управленческих показателей компаний.

В статье оценивается внедрение принципов ESG в Азербайджане на основе нормативно-правовой базы, институциональной среды и эмпирических показателей. Динамика за 2018–2024 годы анализируется с использованием составного индекса ESG. Результаты показывают, что, хотя в стране сформирована первоначальная институциональная база для ESG, практическое внедрение все еще находится на стадии развития. В то же время, «Зеленый пакт» Европейского союза и механизмы регулирования выбросов углерода (например, CBAM) делают соблюдение принципов ESG стратегической необходимостью для экспортно-ориентированной экономики Азербайджана.

Ключевые слова: ESG (экологические, социальные и управленческие факторы), устойчивое финансирование, трансформация финансовых систем, зеленая экономика, регулирование выбросов углерода, «зеленая сделка».

<https://doi.org/10.67471/IKLV4229>

BEYOND EQUILIBRIUM: THE FUTURE OF ECONOMIC THEORY IN THE NEXT 100 YEARS

Gunay Shadat Musayeva

PhD

Azerbaijan Technical University

gunay.musayeva@aztu.edu.az

Abstract: *The dominant paradigm of 20th-century economics—rooted in neoclassical equilibrium, rational agents, and closed-system modeling—faces compounding empirical and theoretical challenges that will reshape the discipline over the coming century. Drawing on current trajectories in complexity economics, information theory, ecological economics, behavioral science, and artificial intelligence, this article argues that economic theory will undergo at least four fundamental transformations by 2125: the dissolution of the rational-agent axiom in favor of adaptive, heterogeneous agents; the reframing of economies as open thermodynamic systems governed by entropy and irreversibility; the integration of computational intelligence as both an analytical tool and an economic actor; and the convergence of ecological carrying capacity as an inescapable boundary condition of all economic theorizing. The article surveys existing work in each domain and projects forward, identifying the theoretical architectures most likely to define the economic science of the future.*

Keywords: *complexity economics, thermodynamic economics, artificial intelligence, behavioral economics, ecological economics, post-neoclassical theory*

INTRODUCTION

Every century tends to be defined by a foundational rupture in economic thought. The 19th century gave birth to marginalism and the mathematical formalization of value theory [21, p. 1]. The 20th century saw Keynesian macroeconomics rise and partially recede, followed by the consolidation of the neoclassical synthesis, game theory, and behavioral economics.

As we enter the 21st century, the pressures mounting against the discipline's canonical frameworks are not merely empirical anomalies to be corrected at the margins—they constitute structural inadequacies.

Three crises converge simultaneously. First, the 2008 global financial collapse exposed the explanatory bankruptcy of dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) models, which not only failed to predict the crisis but provided no tractable theory of systemic instability [30, p. 591]. Second, accelerating ecological disruption—most acutely anthropogenic climate change—has revealed the limits of treating the natural world as an externality rather than a boundary condition [15, p. 1]. Third, the proliferation of artificial intelligence and algorithmic decision-making has introduced nonhuman agents into markets at scales and speeds that existing microeconomic frameworks were not designed to accommodate [34, p. 27].

This article does not predict the future with certainty; such a claim would be epistemically dishonest. Instead, it identifies the fault lines where theoretical pressure is greatest, surveys the embryonic frameworks already developing along those lines, and projects the directions most likely to dominate economic thought over the next hundred years.

2. THE DISSOLUTION OF HOMO ECONOMICUS

The Behavioral Revolution and Its Incomplete Resolution

The behavioral economics revolution, inaugurated by Kahneman and Tversky's prospect theory [22, p. 263] and institutionalized through Thaler's nudge framework [33, p. 6], has established beyond reasonable dispute that human decision-making systematically deviates from the predictions of expected utility maximization. Loss aversion, hyperbolic discounting, status quo bias, and social preferences are not noise—they are features of human cognition with deep evolutionary origins [12, p. 3].

Yet behavioral economics, as currently constituted, remains a set of modifications grafted onto a neoclassical trunk. The rational agent is not replaced; it is corrected. This grafting strategy is intellectually awkward and theoretically limiting. The future of economic theory will likely involve a more radical step: the complete abandonment of the representative agent as an analytical device.

Agent-Based Modeling and Heterogeneous Populations

The alternative already exists in embryonic form. Agent-based computational economics (ACE), developed systematically by Tesfatsion and Epstein, treats economies as emergent phenomena arising from the interactions of heterogeneous agents governed by adaptive rules rather than optimization [17, p. 1; 32, p. 831]. These models can generate realistic distributions of wealth, realistic financial crises, and realistic macroeconomic dynamics without presupposing that any single agent solves an intertemporal optimization problem.

Over the coming century, improvements in computational power and the availability of granular behavioral data—from transaction records, social networks, and digital platforms—will make ACE models increasingly tractable and empirically disciplined. The theoretical future likely belongs not to the representative rational agent but to populations of interacting, learning, and socially embedded decision-makers whose aggregate behavior is irreducible to individual optimization [5, p. 107; 18, p. 685].

This shift carries profound normative implications. Welfare analysis—the core of policy economics—becomes dramatically more complex when preference heterogeneity is taken seriously and when preferences themselves are endogenous, shaped by social interaction and institutional context [29, p. 74].

ECONOMIES AS OPEN THERMODYNAMIC SYSTEMS

Georgescu-Roegen and the Entropy Law

The deepest structural critique of mainstream economic theory is one that has been present since the 1970s but remains largely outside the discipline's mainstream: the argument that economic processes are irreversible thermodynamic transformations, not circular flows of value. Nicholas Georgescu-Roegen's magisterial work, *The Entropy Law and the Economic Process*, argued that economic production is, at its physical core, the conversion of low-entropy matter and energy (raw materials, fossil fuels) into high-entropy waste. This process is irreversible—it cannot be undone by any price signal or market mechanism [19, p. 2].

Mainstream economics has largely ignored this insight, or subordinated it to the logic of substitution: if one resource runs out, another will take its place, provided prices function correctly. This substitutability assumption is the theoretical foundation of weak sustainability. Georgescu-Roegen regarded it as physically incoherent [19, p. 281].

The Biophysical Economics of the 22nd Century

The ecological crises accumulating in the 21st century will force a confrontation with thermodynamic limits that substitutability logic cannot indefinitely defer. Energy economics will move from the periphery to the center of the discipline. The work of Ayres and Warr, demonstrating that the productive capacity of advanced economies is explained far better by useful energy (exergy)

than by conventional factor inputs, points toward a biophysical economics that measures economic activity in energy and material terms alongside—or instead of—monetary ones [8, p. 1].

Future economic theory will likely develop rigorous accounts of the energy return on investment (EROI) of different productive activities, the thermodynamic efficiency of economic institutions, and the hard boundaries imposed by planetary carrying capacity [20, p. 1]. The transition from fossil fuels to renewable energy systems—which is itself a thermodynamic transformation of enormous complexity—will necessitate theoretical tools that current economics does not possess.

It is plausible that by 2125, economic theory will routinely integrate material flow analysis, life-cycle assessment, and second-law thermodynamics into its core analytical apparatus, treating GDP not as a measure of welfare but as a proxy for entropy production that must be evaluated against its biophysical costs [16, p. 15].

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS ECONOMIC ACTOR AND THEORIST

The Transformation of Markets by Algorithmic Agents

The integration of artificial intelligence into economic life is not a future event—it is an ongoing transformation whose implications are not yet theoretically absorbed. High-frequency trading algorithms already execute the majority of equity market transactions in major financial centers; pricing algorithms coordinate prices across digital platforms at speeds and scales impossible for human actors; recommendation systems shape consumption patterns for billions of people [7, p. 3; 10, p. 7].

These algorithmic agents raise questions that existing economic theory is ill-equipped to answer. Do they maximize utility? They optimize objective functions, which is related but not identical. Do they have preferences? In a formal sense, yes—but those preferences are engineered by their designers, not formed through experience or social interaction. Do they engage in strategic behavior? Unambiguously yes, and in ways that can produce emergent equilibria—including undesirable ones such as algorithmic collusion—that no human regulator designed or anticipated [11, p. 3267].

AI as Economic Theorist

More speculatively but not implausibly, artificial intelligence may become not merely an object of economic analysis but a producer of economic theory. Large language models already synthesize economic literature with considerable sophistication; future systems may be capable of generating novel theoretical frameworks, identifying empirical regularities in large economic datasets, and producing policy recommendations that outperform those of human economists in narrow domains [3, p. 1].

This raises philosophical questions that lie at the boundary of economics and epistemology: What is the status of a theory produced by a system that does not have interests, cannot be held accountable, and cannot explain its reasoning in terms intelligible to human practitioners? The sociology and philosophy of economic knowledge will be transformed alongside the knowledge itself.

The most likely outcome over the coming century is a division of theoretical labor: AI systems will handle the empirical and computational tasks of economic analysis—simulation, pattern recognition, prediction—while human economists will focus on the normative, interpretive, and institutional dimensions that require judgment, ethical reflection, and political accountability [13, p. 1].

PLANETARY BOUNDARIES AS CONSTITUTIVE ECONOMIC CONSTRAINTS

The End of Externalities as a Theoretical Category

The concept of the externality—a cost or benefit not captured in market prices—has been the standard tool for incorporating environmental considerations into economic analysis since Pigou [26, p. 183]. Externalities are, in principle, correctable by appropriate taxes or regulations that internalize

the social cost. This framing treats the environment as an input to the economic system that can be priced and thereby managed.

As Rockström et al. demonstrated, however, certain ecological boundaries—atmospheric CO₂ concentration, biodiversity loss, nitrogen cycling—are not merely large externalities [28, p. 472]. They are thresholds beyond which the Earth system undergoes qualitative regime shifts that cannot be undone within any economically relevant time horizon. Crossing these boundaries does not produce a correctable cost; it changes the operating conditions for all economic activity indefinitely.

Future economic theory will have to reconceptualize the relationship between the economy and the biosphere. Rather than treating nature as an external input to be priced, it will treat the economy as a subsystem of the biosphere, bounded by physical and biological limits that are non-negotiable [15, p. 49]. This is not a minor modification of existing theory—it is a Copernican inversion of the standard framing.

Degrowth, Post-Growth, and Steady-State Frameworks

Economic growth—measured as increasing GDP—has been the central objective of macroeconomic policy for the entirety of the discipline's modern history. The compatibility of perpetual growth with ecological sustainability is, however, increasingly contested. The degrowth movement and the steady-state economics tradition argue that a transition to an economy that operates within ecological limits will require not just greening of growth but a fundamental rethinking of what the economy is for [14, p. 1; 18, p. 685; 20, p. 1; 23, p. 1].

Over the next century, as climate impacts intensify and resource constraints tighten, economic theory will be forced to develop rigorous frameworks for economies that prioritize human flourishing within ecological limits rather than aggregate output expansion. Wellbeing economics, capabilities approaches, and doughnut economics represent early explorations of this theoretical space [25, p. 20; 27, p. 1; 29, p. 18; 31, p. 1].

THE RETURN OF INSTITUTIONS AND POLITICAL ECONOMY

Economics in the 20th century increasingly aspired to be a value-free positive science, separating descriptive analysis from normative prescription. The political economy tradition—which treated markets as embedded in social relations, power structures, and institutional arrangements—was subordinated to the mathematical optimization tradition. This separation was always somewhat artificial, and future economic theory will likely erode it further.

Over the coming century, the intersection of artificial intelligence, ecological constraint, and rising inequality will make the political economy of economic institutions—who controls the rules, who benefits from them, and how they can be changed—increasingly central to the discipline. Economic theory will become more, not less, political in the sense of engaging explicitly with questions of power, justice, and collective choice [9, p. 1].

TOWARD A UNIFIED FRAMEWORK: COMPLEXITY, ENERGY, AND INSTITUTIONS

The four transformations described above—from rational agents to adaptive heterogeneous agents, from closed systems to open thermodynamic systems, from human to hybrid human-AI economies, and from externalities to constitutive ecological constraints—are not independent. They converge on a common theoretical vision: economies are complex adaptive systems, nested within ecological systems, governed by institutions that encode power relations, and increasingly mediated by artificial intelligence.

The science of complexity—developed by the Santa Fe Institute research program since the 1980s (Anderson, Arrow, Pines, Arthur) provides the most developed framework for integrating these elements. Complex systems exhibit emergence, path dependence, sensitivity to initial conditions, and self-organization: all properties that characterize real economies but are absent from

equilibrium models [4, p. v; 6, p. 1]. The complexity economics of Doyne Farmer, Brian Arthur, and Eric Beinhocker represents the most promising existing trajectory for the unified theory of the future.

What remains underdeveloped in complexity economics is its normative dimension. A positive science of complex economic systems is insufficient; economic theory must also provide guidance for collective action under conditions of deep uncertainty, irreversibility, and power asymmetry. The integration of complexity with political economy and ethics will be the central theoretical challenge of economic science in the century to come.

CONCLUSION

The future of economic theory is not a linear extrapolation from the present. It is a series of paradigm shifts, some already underway, that will transform the discipline's ontology (what economies are), epistemology (how we know about them), and normative commitments (what they are for). The rational agent, the closed market system, and the externality-correctable environment will give way to adaptive agents, open thermodynamic systems, and constitutive ecological limits. Artificial intelligence will reshape both the object of economic analysis and the methods of conducting it.

These transformations will not occur smoothly or uniformly. Institutional inertia within the discipline, the vested interests of those whose careers are invested in existing frameworks, and the genuine difficulty of the theoretical problems involved will ensure that the transition is contested and prolonged. But the convergence of ecological crisis, technological disruption, and the accumulating empirical failures of existing theory makes fundamental transformation inevitable.

The economists of 2125 will look back at the neoclassical synthesis much as contemporary physicists look back at Newtonian mechanics: as a powerful and productive framework within its domain of validity, but one whose limits, once exceeded, demanded something genuinely new. The work of building that something new has already begun.

REFERENCE

1. Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty*. Crown Publishers. 529 pp.
2. Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*. Harvard Business Review Press. 272 pp.
3. Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2022). *Power and Prediction: The Disruptive Economics of Artificial Intelligence*. Harvard Business Review Press. 256 pp.
4. Anderson, P. W., Arrow, K. J., & Pines, D. (Eds.). (1988). *The Economy as an Evolving Complex System*. Addison-Wesley. 317 pp.
5. Arthur, W. B. (1999). Complexity and the economy. *Science*, 284(5411), 107–109.
6. Arthur, W. B. (2015). *Complexity and the Economy*. Oxford University Press. 240 pp.
7. Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30.
8. Ayres, R. U., & Warr, B. (2009). *The Economic Growth Engine: How Energy and Work Drive Material Prosperity*. Edward Elgar. 360 pp.
9. Bowles, S. (2016). *The Moral Economy: Why Good Incentives Are No Substitute for Good Citizens*. Yale University Press. 288 pp.
10. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton. 306 pp.

11. Calvano, E., Calzolari, G., Denicolò, V., & Pastorello, S. (2020). Artificial intelligence, algorithmic pricing, and collusion. *American Economic Review*, 110(10), 3267–3297.
12. Camerer, C. F., Loewenstein, G., & Rabin, M. (Eds.). (2004). *Advances in Behavioral Economics*. Princeton University Press. 768 pp.
13. Colander, D., & Kupers, R. (2014). *Complexity and the Art of Public Policy*. Princeton University Press. 310 pp.
14. Daly, H. E. (1977). *Steady-State Economics*. W. H. Freeman. 185 pp.
15. Daly, H. E. (1996). *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*. Beacon Press. 253 pp.
16. Daly, H. E., & Farley, J. (2011). *Ecological Economics: Principles and Applications* (2nd ed.). Island Press. 542 pp.
17. Epstein, J. M. (2006). *Generative Social Science: Studies in Agent-Based Computational Modeling*. Princeton University Press. 356 pp.
18. Farmer, J. D., & Foley, D. (2009). The economy needs agent-based modelling. *Nature*, 460, 685–686.
19. Georgescu-Roegen, N. (1971). *The Entropy Law and the Economic Process*. Harvard University Press. 457 pp.
20. Hall, C. A. S., & Klitgaard, K. A. (2012). *Energy and the Wealth of Nations: Understanding the Biophysical Economy*. Springer. 407 pp.
21. Jevons, W. S. (1871). *The Theory of Political Economy*. Macmillan. 267 pp.
22. Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263–291.
23. Kallis, G. (2018). *Degrowth*. Agenda Publishing. 168 pp.
24. North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press. 152 pp.
25. Nussbaum, M. C. (2011). *Creating Capabilities: The Human Development Approach*. Harvard University Press. 237 pp.
26. Pigou, A. C. (1920). *The Economics of Welfare*. Macmillan. 876 pp.
27. Raworth, K. (2017). *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*. Chelsea Green Publishing. 320 pp.
28. Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., ... Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461, 472–475.
29. Sen, A. (1999). *Development as Freedom*. Oxford University Press. 366 pp.
30. Stiglitz, J. E. (2011). Rethinking macroeconomics: What failed, and how to repair it. *Journal of the European Economic Association*, 9(4), 591–645.
31. Stiglitz, J. E., Sen, A., & Fitoussi, J.-P. (2009). Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. 292 pp.
32. Tesfatsion, L. (2006). Agent-based computational economics: A constructive approach to economic theory. In L. Tesfatsion & K. L. Judd (Eds.), *Handbook of Computational Economics*, Vol. 2 (pp. 831–880). Elsevier.
33. Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. Yale University Press. 293 pp.
34. Varian, H. R. (2014). Beyond big data. *Business Economics*, 49(1), 27–31.
35. Walras, L. (1874). *Éléments d'économie politique pure*. L. Corbaz. 374 pp.

**TARAZLIQDAN KƏNAR: NÖVBƏTİ 100 İLDƏ İQTISADI NƏZƏRİYYƏNİN
GƏLƏCƏYİ**

Günay Şadət qızı Musayeva
iqtisad elmləri üzrə fəlsəfə doktoru
Azərbaycan Texniki Universiteti

Xülasə: XX əsr iqtisadiyyatının hakim paradigması – neoklassik tarazlıq yanaşması, rəşional agent fərziyyəsi və qapalı sistem modelləşdirməsinə əsaslanan nəzəri çərçivə qarşidaki yüzillikdə bu elm sahəsinə yenidən formalaşdıracaq olan və getdikcə artan empirik və nəzəri çağırışlarla üz-üzədir. Mürəkkəblik iqtisadiyyatı, informasiya nəzəriyyəsi, ekoloji iqtisadiyyat, davranış elmləri və süni intellekt sahələrində müşahidə olunan müasir elmi istiqamətlərə əsaslanaraq, bu məqalədə iddia olunur ki, 2125-ci ilə qədər iqtisadi nəzəriyyə ən azı dörd fundamental transformasiyaya məruz qalacaqdır: rəşional agent aksiomunun adaptiv və heterogen agentlər konsepsiyası ilə əvəzlənməsi; iqtisadi sistemlərin entropiya və geri dönməzlik prinsipləri ilə idarə olunan açıq termodinamik sistemlər kimi yenidən konseptuallaşdırılması; hesablama intellektinin həm analitik alət, həm də iqtisadi subyekt kimi iqtisadi modellərə integrasiyası; ekoloji daşıma qabiliyyətinin bütün iqtisadi nəzəriyyələ üçün qaçılmaz sərhəd şərti kimi qəbul edilməsi. Məqalədə hər bir istiqamət üzrə mövcud elmi ədəbiyyat sistemli şəkildə təhlil edilir və gələcəyə yönəlik proqnozlar irəli sürülərək, gələcəyin iqtisadi elmini müəyyən edəcək nəzəri arxitekturalar müəyyənləşdirilir.

Açar sözlər: mürəkkəblik iqtisadiyyatı, termodinamik iqtisadiyyat, süni intellekt, davranış iqtisadiyyatı, ekoloji iqtisadiyyat, post-neoklassik nəzəriyyə

**ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАВНОВЕСИЯ: БУДУЩЕЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ В
БЛИЖАЙШИЕ 100 ЛЕТ**

Гюнай Шадат кызы Мусаева
доктор философии по экономическим наукам
Азербайджанский Технический Университет

Аннотация: Доминирующая парадигма экономической науки XX века основанная на неоклассическом равновесии, предпосылке рационального агента и моделировании замкнутых систем сталкивается с нарастающими эмпирическими и теоретическими вызовами, которые в течение следующего столетия приведут к существенной трансформации данной дисциплины. Опираясь на современные направления развития экономики сложности, теории информации, экологической экономики, поведенческих наук и искусственного интеллекта, в настоящей статье обосновывается тезис о том, что к 2125 году экономическая теория претерпит по меньшей мере четыре фундаментальные трансформации: отказ от аксиомы рационального агента в пользу адаптивных и гетерогенных агентов; переосмысление экономики как открытой термодинамической системы, подчиняющейся законам энтропии и необратимости; интеграция вычислительного интеллекта как аналитического инструмента и одновременно как экономического актора; признание экологической ёмкости (предельной несущей способности) в качестве неотъемлемого граничного условия всякого экономического теоретизирования. В статье проводится обзор существующих исследований по каждому из указанных направлений и формулируются перспективные прогнозы, позволяющие выявить теоретические архитектуры, способные определить облик экономической науки будущего.

Ключевые слова: экономика сложности, термодинамическая экономика, искусственный интеллект, поведенческая экономика, экологическая экономика, постнеоклассическая теория

<https://doi.org/10.67471/BEZO7828>

KÜRESEL İSLAMİ FİNANS SİSTEMİNDE KATILIM BANKACILIĞI VE ULUSLARARASI SERMAYE AKIMLARI: MEVCUT DURUM, SORUNLAR VE POLİTİKA ÖNERİLERİ

Ebru Halit kızı Kalan

Doktorant

Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi (UNEC)

ebru.yondem@hotmail.com

Özet: İslami finans sistemi, faiz yasağı, risk paylaşımı, varlığa dayalı finansman ve etik yatırım ilkeleri üzerine inşa edilmiş alternatif bir finansal model olarak son kırk yılda önemli bir gelişim göstermiştir. Küresel finans piyasalarında yaşanan krizler, sürdürülebilir finans anlayışının güçlenmesi ve etik yatırım araçlarına yönelik talebin artması, İslami finans sektörünün uluslararası ölçekte büyümesini hızlandırmıştır. Bu gelişim sürecinde katılım bankaları, yalnızca İslam ülkelerinde değil, aynı zamanda Avrupa, Kuzey Amerika ve Asya-Pasifik bölgesinde de finansal sistemin önemli aktörlerinden biri hâline gelmiştir.

Küresel İslami finans sistemi içerisinde katılım bankacılığının mevcut durumunu değerlendirmek, uluslararası sermaye akımları üzerindeki etkisini incelemek ve sektörün karşı karşıya bulunduğu temel sorunları analiz ederek politika önerileri geliştirmektir.

Katılım bankalarının özellikle sukuk piyasaları, altyapı yatırımlarının finansmanı, KOBİ'lerin desteklenmesi ve finansal kapsayıcılığın artırılması yoluyla uluslararası sermaye hareketlerine önemli katkılar sağladığını göstermektedir. Bununla birlikte farklı ülkelerdeki düzenleyici çerçevelerin uyumsuzluğu, standartlaşma eksikliği, likidite yönetiminde yaşanan güçlükler ve nitelikli insan kaynağı yetersizliği sektörün küresel rekabet gücünü sınırlayan temel sorunlar olarak öne çıkmaktadır. Bu kapsamda uluslararası standartların güçlendirilmesi, dijital finans uygulamalarının yaygınlaştırılması ve sürdürülebilir finans araçlarının geliştirilmesine yönelik politika önerileri sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İslami finans, katılım bankacılığı, uluslararası sermaye akımları, sukuk, finansal kapsayıcılık, sürdürülebilir finans.

Giriş

Finansal sistemler, küresel ekonominin büyümesi, yatırımların finansmanı ve sermaye hareketlerinin yönlendirilmesinde temel bir rol üstlenmektedir. Son yıllarda yaşanan küresel finansal krizler, jeopolitik riskler ve ekonomik belirsizlikler, geleneksel finans sistemlerine alternatif yaklaşımlara yönelik ilgiyi önemli ölçüde artırmıştır. Bu alternatif modeller arasında yer alan İslami finans sistemi, etik ilkeleri esas alan yapısı, reel ekonomiyi destekleyen finansman yöntemleri ve risk paylaşımına dayalı mekanizmalarıyla uluslararası finans literatüründe giderek daha fazla önem kazanmaktadır. İslami finansın temelini oluşturan faiz yasağı (*riba*), aşırı belirsizlik (*gharar*) ve spekülatif işlemlerin (*maysir*) yasaklanması, finansal işlemlerin reel ekonomik faaliyetlerle ilişkilendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle katılım bankaları, fon toplama ve fon kullandırma süreçlerinde murabaha, mudaraba, müşareke, icara ve sukuk gibi İslam hukukuna uygun finansman yöntemlerini kullanmaktadır. Bu uygulamalar yalnızca etik finans anlayışını güçlendirmekle kalmamakta, aynı zamanda finansal sistemin istikrarına katkı sağlayabilecek alternatif modeller sunmaktadır.

Son yirmi yılda İslami finans sektörü hızlı bir büyüme göstermiştir. Körfez İşbirliği Konseyi (GCC) ülkeleri, Malezya, Endonezya ve Türkiye başta olmak üzere birçok ülkede katılım bankalarının aktif büyüklüğü, fon hacmi ve yatırım ürünleri önemli ölçüde artmıştır. Bunun yanında Birleşik Krallık, Lüksemburg ve Hong Kong gibi geleneksel finans merkezlerinin de sukuk ihraç etmeye başlaması, İslami finansın yalnızca Müslüman nüfusun yoğun olduğu ülkelerle sınırlı olmadığını göstermektedir. Bu gelişmeler, uluslararası sermaye akımlarının çeşitlenmesine katkı sağlamakta ve küresel yatırımcı tabanının genişlemesine olanak tanımaktadır. Katılım bankaları, finansal kapsayıcılığı artırmaları, küçük ve orta ölçekli işletmelere alternatif finansman sağlamaları ve uzun vadeli altyapı yatırımlarını desteklemeleri nedeniyle ekonomik kalkınma açısından stratejik bir öneme sahiptir. Özellikle sukuk piyasalarının gelişmesi, kamu ve özel sektör yatırımlarının finansmanında yeni kaynaklar oluştururken, uluslararası yatırımcıların farklı coğrafyalara yönelmesine de katkıda bulunmaktadır. Bununla birlikte sektörün sürdürülebilir büyümesini sınırlayan çeşitli yapısal sorunlar bulunmaktadır. Farklı ülkelerde uygulanan şariat yorumları arasındaki farklılıklar, uluslararası muhasebe ve denetim standartlarının tam anlamıyla uyumlaştırılmamış olması, likidite yönetiminde kullanılan araçların sınırlılığı ve dijital dönüşüm sürecine uyum konusunda yaşanan zorluklar, sektörün küresel rekabet gücünü etkileyen temel unsurlar arasında yer almaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, küresel İslami finans sistemi içerisinde katılım bankacılığının mevcut konumunu değerlendirmek, uluslararası sermaye akımları üzerindeki etkisini analiz etmek ve sektörün karşılaştığı yapısal sorunlara yönelik uygulanabilir politika önerileri geliştirmektir. Bu kapsamda çalışma; İslami finans sektörünün güncel görünümünü ortaya koymakta, katılım bankalarının ekonomik büyüme ve uluslararası yatırım hareketlerine katkılarını incelemekte ve geleceğe yönelik stratejik öneriler sunmaktadır.

Katılım bankacılığı, Türkiye finansal sisteminin önemli bir bileşeni hâline gelmiştir. Bu bankalar ekonomik büyümeyi desteklemekte, finansal kapsayıcılığı güçlendirmekte ve finansal piyasaların çeşitlendirilmesine katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, küresel ölçekte İslami finans sektörünün büyümesi, Türkiye açısından uluslararası yatırımları çekmek için yeni fırsatlar sunmaktadır. Stratejik coğrafi konumu ve gelişmekte olan finansal altyapısı sayesinde Türkiye, küresel İslami finans sistemi içerisinde önemli bir merkez olma potansiyeline sahiptir.

Katılım bankacılığı yalnızca alternatif bir finansman modeli değil, aynı zamanda sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı destekleyen güçlü bir araçtır. Sektörün büyümesini sürdürmesi, Türkiye ekonomisinin geleceğinin şekillendirilmesinde ve ülkenin küresel finans piyasalarındaki konumunun güçlendirilmesinde kritik bir rol oynayacaktır. Son yıllarda katılım bankacılığı sektörü, hem kurumsal gelişmeler hem de finansal ürün çeşitliliğinin artmasıyla dikkat çekici bir büyüme göstermiştir. [14, s. 12]

Bu gelişim sürecindeki önemli dönüm noktalarından biri, 2019 yılında Emlak Katılım Bankası'nın faaliyete başlamasıdır. Söz konusu gelişme, sektörün kurumsal kapasitesinin güçlenmesine önemli katkı sağlamıştır. Bunun yanında, sukuk (İslami kira sertifikası) piyasasının hızlı gelişimi sektörün finansal derinliğini artırmış ve yatırımcılar açısından cazibesini genişletmiştir. Mevcut büyüme eğiliminin devam etmesi hâlinde, katılım bankalarının toplam bankacılık sektörü içerisindeki payının 2026 yılı itibarıyla yaklaşık %9 seviyesine ulaşacağı öngörülmektedir.

2025 yılı itibarıyla katılım bankalarının toplam bankacılık sektörü içerisindeki payı %8,9 seviyesine ulaşmıştır. Aynı dönemde sektörün aktif büyüklüğü 3,86 trilyon TL'ye yükselmiş, 2026 yılı Ocak ayı itibarıyla ise toplam aktifler 4,49 trilyon TL seviyesine ulaşmıştır.

Bunun yanında sektör; 1.494 şube, 22.377 çalışan ve yaklaşık 19,9 milyon müşteri ile faaliyetlerini sürdürmektedir. Bu göstergeler, katılım bankacılığının Türkiye finansal sistemi içerisindeki ağırlığının giderek arttığını ve sürdürülebilir büyüme eğilimini koruduğunu göstermektedir. [2, s. 21]

Tablo1 : İslami Finansın Bölgesel Dağılımı

Bölge	Küresel Pay	Açıklama
KİK Ülkeleri (Körfez İşbirliği Konseyi)	%50+	Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri, Katar, Kuveyt, Bahreyn ve Umman gibi ülkeler, güçlü bankacılık sistemleri ve yüksek yatırım fonları sayesinde küresel İslami finans piyasasının merkezini oluşturmaktadır. Bu ülkelerde katılım bankacılığı ile sukuk (İslami kira sertifikası) piyasası oldukça gelişmiştir.
Güneydoğu Asya	%25	Özellikle Malezya ve Endonezya, İslami finans alanında dünyanın en gelişmiş düzenleyici altyapılarından birine sahiptir. Malezya, özellikle sukuk piyasasının geliştirilmesi ve uluslararası standartların oluşturulması açısından küresel ölçekte öncü bir konumdadır.
Avrupa ve Diğer Bölgeler	%25	Avrupa, Afrika ve bazı Asya ülkeleri, İslami finans piyasasında gelişmekte olan bölgeler olarak değerlendirilmektedir. Bu bölgelerde İslami finans ürünlerine olan ilgi giderek artmakta ve yeni faizsiz finansal araçlar geliştirilmektedir.

Kaynak: Islamic Financial Services Board IFSB 2024; Global Ratings (2024); Securities Commission Malaysia (2024).

Katılım bankacılığı, Türkiye finansal sisteminin giderek daha önemli bir bileşeni hâline gelmiş ve sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın desteklenmesinde önemli bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmanın bulguları, katılım bankalarının yalnızca finansal çeşitliliğe katkı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda finansal kapsayıcılığı artırdığını, reel sektörün finansmanını desteklediğini ve sermaye piyasalarının güçlenmesine katkıda bulunduğunu göstermektedir. Risk paylaşımı, varlığa dayalı finansman ve faizin yasaklanması gibi İslami finans ilkeleri doğrultusunda faaliyet gösteren katılım bankaları, geleneksel bankacılık sistemine kıyasla daha etik temellere dayanan alternatif bir finansman modeli sunmaktadır.

Katılım bankacılığının Türkiye ekonomisine sağladığı en önemli katkılardan biri, faiz esaslı finansal sistemi tercih etmeyen birey ve işletmelerin resmi bankacılık sistemine dâhil edilmesini sağlamasıdır. Bu durum, finansal sistemin kapsamını genişletmekte, tasarrufların ekonomiye kazandırılmasını desteklemekte ve ekonomik katılımı artırmaktadır. Ayrıca katılım bankaları, küçük ve orta ölçekli işletmelere (KOBİ) sundukları alternatif finansman mekanizmaları sayesinde girişimciliği teşvik etmekte, üretim kapasitesini artırmakta, yatırımları desteklemekte ve istihdamın gelişimine katkıda bulunmaktadır. Sukuk (İslami kira sertifikası) piyasasının gelişiminin Türkiye'nin küresel İslami finans sistemi içerisindeki konumunu güçlendirdiğini de ortaya koymaktadır. Sukuk ihraçları, Türkiye sermaye piyasasında finansal araç çeşitliliğini artırırken, özellikle Körfez ülkeleri başta olmak üzere İslami finansın gelişmiş olduğu bölgelerden uluslararası yatırımcıların ilgisini çekmektedir. Bu yönüyle İslami finans, yalnızca yurt içi finansal gelişime değil, aynı zamanda uluslararası sermaye akımlarının çeşitlendirilmesine de önemli katkılar sağlamaktadır.

Bunun yanında Türkiye'nin stratejik coğrafi konumu, gelişen finansal altyapısı ve artan kurumsal desteği, ülkenin bölgesel bir İslami finans merkezi hâline gelmesi açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. İstanbul Finans Merkezi Projesi ile katılım bankacılığı sektöründeki büyüme, Türkiye'nin küresel finans piyasalarıyla entegrasyonunu güçlendirmekte ve doğrudan yabancı yatırımlar açısından rekabet gücünü artırmaktadır. **[10]**

Bununla birlikte, sektörün gelişimini sınırlayan bazı yapısal sorunlar da devam etmektedir. İslami finans ürünlerine yönelik toplumsal farkındalığın yeterli düzeyde olmaması, katılım bankalarının ürün çeşitliliğinin sınırlı kalması ve düzenleyici çerçevede tam uyumun sağlanamamış

olması, sektorün mevcut potansiyeline ulaşmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle sektorün uzun vadeli ve sürdürülebilir büyümesini sağlayabilmek amacıyla kurumsal ve düzenleyici yapının daha da güçlendirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışma kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki politika önerileri geliştirilebilir:

1. **Katılım bankacılığına ilişkin düzenleyici ve denetleyici çerçeve** daha da güçlendirilerek şeffaflık, etkinlik ve yatırımcı güveni artırılmalıdır.
2. **İslami finans alanındaki finansal okuryazarlık programları** yaygınlaştırılmalı; bireylerin katılım bankacılığı ürün ve hizmetleri hakkında bilgi düzeyleri yükseltilmelidir.
3. **Sukuk başta olmak üzere yatırım temelli İslami finans araçlarının çeşitlendirilmesi** teşvik edilerek hem yerli hem de yabancı yatırımcıların sektöre ilgisi artırılmalıdır.
4. **Katılım bankalarının KOBİ'lere ve yenilikçi sektörler sağladığı finansman desteği** artırılarak girişimcilik, teknolojik gelişme ve istihdam oluşturma kapasitesi güçlendirilmelidir.
5. **Türkiye ile İslami finans alanında öncü ülkeler**, özellikle Körfez İşbirliği Konseyi (KİK) ülkeleri ve Güneydoğu Asya ekonomileri arasındaki uluslararası iş birliği geliştirilerek sınır ötesi yatırımlar ve finansal entegrasyon desteklenmelidir.
6. **Üniversiteler ve araştırma kurumları**, İslami finans alanındaki akademik çalışmaları teşvik ederek sektorün teorik ve uygulamalı gelişimine katkı sağlamalıdır.

Yalnızca alternatif bir bankacılık modeli değil; aynı zamanda sürdürülebilir ekonomik büyümeyi, finansal istikrarı ve uluslararası ekonomik entegrasyonu destekleyen stratejik bir finansman mekanizmasıdır. Türkiye'de İslami finans sektorünün gelişimini sürdürmesi, ülkenin ekonomik dayanıklılığının güçlenmesine, uluslararası sermaye akımlarından daha fazla pay almasına ve küresel finans piyasalarındaki konumunun daha da sağlamlaşmasına önemli katkılar sağlayacaktır.

[6 : s.15–22]

Politik Öneriler:

Bu çalışma kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki politika önerileri geliştirilebilir:

1. **Katılım finansına yönelik ulusal strateji güçlendirilmelidir.** Kamu kurumları, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) ve Türkiye Katılım Bankaları Birliği (TKBB) arasında koordinasyonu artıracak uzun vadeli bir katılım finansı stratejisi oluşturulmalıdır.
2. **Uluslararası standartlarla uyum artırılmalıdır.** Katılım bankalarının muhasebe, denetim ve kurumsal yönetim uygulamalarında AAOIFI ve IFSB gibi uluslararası standartlarla uyumun güçlendirilmesi, yabancı yatırımcı güvenliğini artıracaktır.
3. **Sukuk piyasası daha da derinleştirilmelidir.** Kamu ve özel sektör sukuk ihraçları teşvik edilmeli, yeşil sukuk ve sürdürülebilir sukuk gibi yenilikçi finansman araçlarının geliştirilmesi desteklenmelidir.
4. **Dijital katılım bankacılığı ve finansal teknolojiler desteklenmelidir.** Yapay zekâ, blokzincir ve dijital ödeme sistemlerinin katılım bankacılığına entegrasyonu hızlandırılarak operasyonel verimlilik artırılmalı ve uluslararası rekabet gücü güçlendirilmelidir.
5. **KOBİ finansmanı genişletilmelidir.** Katılım bankalarının özellikle ihracatçı, teknoloji odaklı ve yenilikçi KOBİ'lere yönelik risk paylaşımına dayalı finansman modelleri geliştirilmesi teşvik edilmelidir.
6. **Uluslararası sermaye iş birlikleri artırılmalıdır.** Körfez İşbirliği Konseyi (KİK) ülkeleri, Malezya, Endonezya ve diğer önemli İslami finans merkezleriyle ortak yatırım fonları, sukuk programları ve sınır ötesi finansman mekanizmaları geliştirilmelidir.
7. **İnsan kaynağı ve akademik altyapı güçlendirilmelidir.** Üniversitelerde İslami finans ve katılım bankacılığı alanındaki lisansüstü programlar desteklenmeli; sektorün ihtiyaç

duyduğu uzman insan kaynağının yetiştirilmesine yönelik kamu–üniversite–özel sektör iş birliği artırılmalıdır.

8. **Finansal okuryazarlık artırılmalıdır.** Katılım bankacılığı ürün ve hizmetlerinin toplum tarafından daha iyi anlaşılması amacıyla eğitim programları, dijital içerikler ve kamu bilgilendirme kampanyaları yaygınlaştırılmalıdır.
9. **İstanbul Finans Merkezi'nin İslami finans merkezi olarak konumu güçlendirilmelidir.** İstanbul Finans Merkezi bünyesinde uluslararası katılım finans kuruluşlarının faaliyet göstermesini teşvik edecek vergi, düzenleme ve yatırım politikaları geliştirilerek Türkiye'nin küresel İslami finans ekosistemindeki rekabet gücü artırılmalıdır.
10. **Sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle entegrasyon sağlanmalıdır.** Katılım bankacılığı; yeşil finansman, çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) kriterleri ile Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları doğrultusunda geliştirilecek finansman modelleriyle daha güçlü bir şekilde bütünleştirilmelidir.

Netice itibarıyla:

Küresel finans sisteminde yaşanan dönüşüm, sürdürülebilir, etik ve risk paylaşımına dayalı finansman modellerine olan ilgiyi önemli ölçüde artırmıştır. Bu süreçte İslami finans sistemi ve onun temel bileşenlerinden biri olan katılım bankacılığı, yalnızca faizsiz finansman sunan alternatif bir model olmanın ötesine geçmiş; finansal istikrarı destekleyen, reel ekonomiyi güçlendiren ve uluslararası sermaye hareketlerini çeşitlendiren stratejik bir finansal yapı hâline gelmiştir. Bu çalışma kapsamında yapılan değerlendirmeler, katılım bankacılığının küresel İslami finans sisteminin büyümesinde önemli bir rol üstlendiğini ortaya koymaktadır. Özellikle sukuk piyasalarının gelişmesi, altyapı yatırımlarının finansmanı, KOBİ'lere sağlanan alternatif finansman imkânları ve finansal kapsayıcılığın artırılması, katılım bankalarının ekonomik kalkınmaya sağladığı temel katkılar arasında yer almaktadır. Ayrıca Körfez İşbirliği Konseyi (KİK) ülkeleri ile Güneydoğu Asya ekonomilerinin İslami finans alanındaki lider konumu, uluslararası sermaye akımlarının yönünü belirleyen önemli unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Türkiye açısından değerlendirildiğinde ise katılım bankacılığı sektörü son yıllarda hem aktif büyüklüğü hem de bankacılık sektörü içerisindeki payı bakımından istikrarlı bir gelişim göstermiştir. Kamu katılım bankalarının sektöre katılması, sukuk piyasasının büyümesi, İstanbul Finans Merkezi Projesi ve katılım finansına yönelik kurumsal düzenlemeler, Türkiye'nin küresel İslami finans sistemi içerisindeki rekabet gücünü artıran temel gelişmeler arasında yer almaktadır. Türkiye'nin stratejik coğrafi konumu, gelişmiş bankacılık altyapısı ve bölgesel finans merkezi olma hedefi, uluslararası sermayenin ülkeye yönlendirilmesi açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Bununla birlikte, sektörün sürdürülebilir büyümesini sınırlayan çeşitli yapısal sorunlar da bulunmaktadır. Ülkeler arasında düzenleyici çerçevelerde görülen farklılıklar, uluslararası standartların tam anlamıyla uyumlaştırılamaması, ürün çeşitliliğinin sınırlı olması, ikincil piyasalardaki likidite yetersizliği ve nitelikli insan kaynağı ihtiyacı, katılım bankacılığının küresel rekabet gücünü olumsuz etkileyen başlıca unsurlardır. Ayrıca dijitalleşme, finansal teknolojiler ve sürdürülebilir finans uygulamalarındaki hızlı dönüşüm, sektör açısından hem önemli fırsatlar hem de yeni rekabet alanları oluşturmaktadır.

Sonuç olarak katılım bankacılığı, yalnızca faizsiz finansman sunan alternatif bir bankacılık modeli değil; uluslararası sermaye akımlarının çeşitlendirilmesine katkı sağlayan, finansal kapsayıcılığı artıran ve sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı destekleyen stratejik bir finansal mekanizmadır. Gelecekte uluslararası standartların güçlendirilmesi, dijital dönüşümün hızlandırılması, yenilikçi İslami finans ürünlerinin geliştirilmesi ve uluslararası iş birliklerinin artırılması, hem Türkiye'nin hem de küresel İslami finans sisteminin büyümesine önemli katkılar

sağlayacaktır. Bu doğrultuda katılım bankacılığının küresel finans mimarisi içerisindeki rolünün önümüzdeki dönemde daha da güçlenmesi beklenmektedir.

KAYNAKÇA

1. Ayub, M. (2007). *Understanding Islamic Finance*. Chichester: John Wiley & Sons.
2. *Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu. (2025). Türk Bankacılık Sektörü Temel Göstergeleri – Mart 2025. İstanbul: BDDK*
3. Chapra, M. U. (2008). *The Islamic Vision of Development in the Light of Maqasid al-Shariah*. Leicester: The Islamic Foundation. World Bank. (2022).
4. *Global Financial Development Report*. Washington, DC: World Bank.
5. *International Monetary Fund (IMF). (2023). Islamic Finance and Global Financial Stability*. Washington, DC: IMF.
6. *Islamic Financial Services Board (IFSB), Islamic Financial Services Industry Stability Report 2024*, Kuala Lumpur: IFSB, 2024, s. 15–22; World Bank, *Global Financial Development Report 2022*, Washington, DC: World Bank, 2022, s. 35–42.
7. *Islamic Financial Services Board (IFSB). (2024). Islamic Financial Services Industry Stability Report*. Kuala Lumpur: IFSB.
8. *İslami Sermaye Piyasaları ve Ekonomik Gelişim” İkbāl Z.&Mirakhor, A. (der.) içinde Ekonomik Gelişim ve İslami Finans*. İstanbul: Borsa İstanbul Kitaplığı
9. LSEG & ICD. (2025). *Islamic Finance Development Report*. London: London Stock Exchange Group.
10. T.C. Cumhurbaşkanlığı Finans Ofisi, *Katılım Finans Strateji Belgesi (2022–2025)*, Ankara, 2022.
11. *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB). (2023). Finansal İstikrar Raporu*. Ankara: TCMB.
12. *Türkiye Cumhuriyeti Hazine ve Maliye Bakanlığı. (2023). Kira Sertifikası (Sukuk) İhraçları ve Katılım Finans Raporu*. Ankara.
13. *Türkiye Katılım Bankaları Birliği (TKBB). (2024). Katılım Bankacılığı Sektör Raporu*. İstanbul: TKBB.
14. *Türkiye Katılım Bankaları Birliği (TKBB). (2026). Katılım Bankacılığı Sektör Verileri 2026*. İstanbul: TKBB.
15. Калан Эбру, Сулейманов Т. Исламский банкинг в Турции: новые тенденции и перспективы//Информация и инновации. – 2024. – №19(1). – С. 64-71. <https://doi.org/10.31432/1994-2443-2024-19-1-64-71>.
16. Мамедов З. Ф. Посткризисная модернизация банковской системы Турции// Деньги и кредит. – 2009. – №2. – С. 65-75.
17. Мамедов З. Ф. Роль кризиса в реформировании банковского сектора Турции // Деньги и кредит. – 2005. – № 9.
18. Мамедов З.Ф. Исламская банковская система: новые вызовы, проблемы и перспективы развития// Экономика и Управление. 2018. № 4 (150). С. 4-10.
19. Мамедов З.Ф. Исламский банк развития как главная финансовая организация исламского мира. Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2019;No2:175-179. Mamedov Z.F. Islamic Development Bank - as the main financial organization of the Islamic world. Information technologies and systems: management, economics, transport, law. 2019; No2:175-179. (In Russ.).

GLOBAL İSLAM MALİYYƏ SİSTEMİNDƏ İŞTİRAK BANKÇILIĞI VƏ BEYNƏLXALQ KAPİTAL AXINLARI: MÖVCUD VƏZİYYƏT, PROBLEMLƏR VƏ SİYASƏT TÖVSIYƏLƏRİ

E. H. Kalan

Doktorant

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

ebru.yondem@hotmail.com

Xülasə: İslam maliyyə sistemi faiz qadağası, risklərin bölüşdürülməsi, aktivlərə əsaslanan maliyyələşdirmə və etik investisiya prinsipləri üzərində qurulmuş alternativ maliyyə modeli kimi son qırx ildə əhəmiyyətli inkişaf yolu keçmişdir. Qlobal maliyyə bazarlarında baş verən böhranlar, dayanıqlı maliyyə anlayışının güclənməsi və etik investisiya alətlərinə tələbatın artması İslam maliyyəsi sektorunun beynəlxalq miqyasda sürətli inkişafını stimullaşdırmışdır. Bu inkişaf prosesi çərçivəsində iştirak bankları yalnız İslam ölkələrində deyil, eyni zamanda Avropa, Şimali Amerika və Asiya-Sakit okean regionunda da maliyyə sisteminin mühüm iştirakçılarından birinə çevrilmişdir. Bu tədqiqatın məqsədi qlobal İslam maliyyə sistemi daxilində iştirak bankçılığının mövcud vəziyyətini qiymətləndirmək, onun beynəlxalq kapital axınlarına təsirini araşdırmaq, sektorun üzlaşdığı əsas problemləri təhlil etmək və bu istiqamətdə siyasət tövsiyələri hazırlamaqdır. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, iştirak bankları xüsusilə sukuk bazarının inkişafı, infrastruktur layihələrinin maliyyələşdirilməsi, kiçik və orta sahibkarlığın (KOB) dəstəklənməsi və maliyyə inklüzivliyinin artırılması vasitəsilə beynəlxalq kapital hərəkətlərinə mühüm töhfə verməkdədir. Bununla yanaşı, müxtəlif ölkələrdə tənzimləyici çərçivələrin uyğunsuzluğu, standartlaşdırmanın kifayət qədər təmin olunmaması, likvidliyin idarə olunmasında mövcud çətinliklər və ixtisaslı insan resurslarının çatışmazlığı sektorun qlobal rəqabət qabiliyyətini məhdudlaşdıran əsas problemlər kimi ön plana çıxır. Bu baxımdan beynəlxalq standartların gücləndirilməsi, rəqəmsal maliyyə tətbiqlərinin genişləndirilməsi və dayanıqlı maliyyə alətlərinin inkişaf etdirilməsinə yönəlmiş siyasət tövsiyələri təqdim edilmişdir.

Açar sözlər: İslam maliyyəsi, iştirak bankçılığı, beynəlxalq kapital axınları, sukuk, maliyyə inklüzivliyi, dayanıqlı maliyyə.

PARTICIPATION BANKING AND INTERNATIONAL CAPITAL FLOWS IN THE GLOBAL ISLAMIC FINANCE SYSTEM: CURRENT SITUATION, CHALLENGES, AND POLICY RECOMMENDATIONS

E. H. Kalan

PhD Candidate

Azerbaijan State University of Economics (UNEC)

ebru.yondem@hotmail.com

Abstract: The Islamic finance system has experienced significant growth over the past four decades as an alternative financial model based on the principles of the prohibition of interest (riba), risk sharing, asset-backed financing, and ethical investment. Global financial crises, the increasing emphasis on sustainable finance, and the growing demand for ethical investment instruments have accelerated the expansion of the Islamic finance industry worldwide. Within this process, participation banks have become important actors not only in Muslim-majority countries but also in Europe, North America, and the Asia-Pacific region. This study aims to evaluate the current state of participation banking within the global Islamic finance system, examine its impact on international capital flows, analyze the major challenges facing the sector, and propose policy recommendations for its sustainable development. The findings indicate that participation banks make significant

contributions to international capital flows, particularly through sukuk markets, infrastructure financing, support for small and medium-sized enterprises (SMEs), and the promotion of financial inclusion. However, regulatory inconsistencies across jurisdictions, the lack of standardization, liquidity management challenges, and shortages of qualified human resources remain major obstacles limiting the global competitiveness of the sector. Accordingly, the study proposes strengthening international standards, expanding digital Islamic finance applications, and developing sustainable Islamic financial instruments to enhance the resilience and global integration of participation banking.

Keywords: *Islamic finance, participation banking, international capital flows, sukuk, financial inclusion, sustainable finance.*

<https://doi.org/10.67471/XWFR9792>

MÜASİR İQTİSADİYYATDA EKOLOJİ, SOSIAL VƏ İDARƏETMƏ STANDARTLARININ NƏZƏRİ ƏSASLARI

Tural Rauf oğlu Vəliyev

doktorant

Odlar Yurdu Universiteti

turalllka@gmail.com

Xülasə: Məqalə müasir iqtisadiyyatda Ekoloji, Sosial və İdarəetmə Standartlarının nəzəri əsaslarının tədqiqinə həsr olunub. Ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının tədqiqi və nəzəri əsasları çoxaspektli, ictimai elmlərin və iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrinin kəsişdiyi bir sahədir. Burada həm dünya iqtisadiyyatı, həm sosiologiya, həm də ekologiya, ətraf mühitin öyrənilməsi kimi interdisiplinar yanaşmalar mövcuddur. Ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının nəzəri əsaslarını tədqiq edərkən müxtəlif yanaşmalar və nəzəriyyələr araşdırılır. Ənənəvi iqtisadi düşüncənin hədəfi mənfəət əldə etmək və ehtiyatların düzgün istiqamətləndirilməsi idisə, yeni innovativ təfəkkürə görə iqtisadi inkişafın əsas meyarlarına ekoloji, sosial və idarəetmə prinsipləri də aiddir.

Açar sözlər: ekoloji, sosial, idarəetmə, standartlar, dayanıqlı

Giriş

Qloballaşan dünyada müxtəlif ölkələrin iqtisadi modellərinin inkişaf trayektoriyası sadəcə maliyyə göstəricilərinin şəffaflığı ilə deyil, həmçinin ətraf mühitə münasibət, sosial rifah və idarəetmə faktorları ilə qiymətləndirilir. Müasir dünya iqtisadiyyatında beynəlxalq iqtisadi münasibətlərin genişləndiyi bir dövrdə bir çox istehsalçı şirkətlərin ətraf mühitə təsiri nəticəsində global istiləşmə, iqlim dəyişikliyi və ətraf mühitin çirklənməsi, sosial-iqtisadi problemlər, idarəetmədə köklü dəyişikliklərin və fərqli yanaşmaların zəruriliyi kimi yeni çağırışlar meydana gəlmişdir. Bu baxımdan **Ekoloji, Sosial və İdarəetmə (ESG – Environmental, Social, Governance)** standartları müasir iqtisadi strategiyanın, idarəetmə strukturunun və sərmayə qoyuluşunun mühüm prioritetlərindən biridir.

Güclü və müstəqil iqtisadiyyat həтта siyasi müstəqilliyin qarantıdır [1, s.20]. Dayanıqlı gələcəyi şübhəsiz ki, dünya iqtisadiyyatının güclü və etibarlı olacağı halda təsəvvür etmək mümkündür. Bu kontekstdə ekoloji, sosial və idarəetmə prinsipləri dayanıqlı iqtisadi inkişaf modelinə transformasiya prosesinin nəzəri və praktik konseptini şərtləndirir. İqtisadçılar bu prinsiplərin investisiya idarə olunmasına integrasiyasını beynəlxalq elmi jurnallarda dərc olunmuş tədqiqatlarında əks etdirmişlər və bu meyarlarla bağlı yanlış fikirləri təkrar etmişlər [9, s.10]. Məsələn, ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarını portfoliolarına daxil edən şirkətlər məhsul, əmək və kapital bazarlarında rəqabət üstünlüklərinə sahib olurlar, uzunmüddətli səhmdarların nisbətən çox sayda cəlb edilməsində uğur qazanırlar, əməliyyat səmərəliliyinin artması və yeni bazarlara daxil olma kimi nailiyyətlər də əldə ediblər [9, s.10]. Bu sərmayə idarə olunmasına yönəlmiş tədqiqat nəticələri göstərir ki, ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının tətbiq olunmasının daha çox müsbət tərəfləri üstünlük təşkil edir və mövcud çətinliklərə baxmayaraq dövlət və özəl sektorun inkişaf istiqamətlərində əsas hədəflərdəndir. Bu standartlar iqtisadi potensialın artmasını, sosial rifahın yüksəlməsini və ekoloji sərvətlərin rəqəbətlə paylanmasını şərtləndirir. Beləliklə, ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının nəzəri əsasları müasir iqtisadiyyatın mükəmməl və dayanıqlı olması üçün prioritet məsələlərdəndir.

Ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının tədqiqi metodologiyası

Ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının tədqiqi və nəzəri əsasları çoxaspektli, ictimai elmlərin və iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrinin kəsişdiyi bir sahədir. Burada həm dünya iqtisadiyyatı, həm sosiologiya, həm də ekologiya, ətraf mühitin öyrənilməsi kimi interdisiplinar yanaşmalar mövcuddur. Buna əsaslanaraq problemə metodoloji baxımdan sistemli və hərtərəfli formada yanaşmaq lazımdır. Yəni ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının iqtisadi nəzəriyyə, sosiologiya və ekoloji iqtisadiyyat kimi elm sahələri ilə sıx əlaqədar olduqları üçün tədqiqat zamanı həmin sahələrin metodlarından kompleks şəkildə istifadə etmək faydalıdır.

İlk növbədə iqtisadi nəzəriyyə metodlarından olan empirik metodlara əsaslanaraq elmi hipotezi müəyyənləşdirmək vacibdir. Fikrimizcə, “Ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının tətbiqi müəssisənin performansına müsbət təsir edir” kimi hipoteza formalaşdırmaq məqsəduyğundur. Bu metodologiya ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının iqtisadi sistemə adaptasiyasını, davamlı inkişafa təkan verməsini, uğurlu iqtisadi inkişafın komponentləri ilə uzlaşmasını və makroiqtisadi stabilliyə müəyyən mənada təminat verməsini nəzərdə tutur.

Tarixi-müqayisəli metod baxımından ekoloji, sosial və idarəetmə prinsiplərinin beynəlxalq standartlar olaraq araşdırılmasında, onların yaratdığı Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Davamlı İnkişaf Hədəfləri, Avropa Birliyinin “Yaşıl anlaşma” tədbirlər planı, eyni zamanda GRI (Global Reporting Initiative), yəni Ümumdünya Hesabatlıq Təşəbbüsü, SASB (Sustainability Accounting Standards Board), Davamlılıq Hesabatlığı Standartları Şurası və TSFD (Taskforce on Social-related Financial Disclosures), yəni Sosial inkişaf ilə bağlı Maliyyə Açıqlamaları üzrə İşçi Qrupu kimi beynəlxalq maliyyə və qeyri-maliyyə hesabat qurumlarının iş prinsipini öyrənməyə yönəlmişdir. Bu metodla ekoloji, sosial və idarəetmə meyarlarının iqtisadiyyatda elmi-nəzəri və praktiki baxımdan təkamülünü araşdırmaq mümkündür.

Dünya iqtisadiyyatında daha bir elmi metod – müqayisəli iqtisadi analiz metodu da mövcuddur ki, bu yanaşma ilə dünya ölkələrinin ekoloji, sosial və idarəetmə prinsiplərinin strategiyasını, hər bir ölkənin spesifikasiyasına uyğun bu prinsipləri mənimsəməsi, öz iqtisadiyyatına tətbiqi təcrübəsini müqayisə etməyə imkan verir.

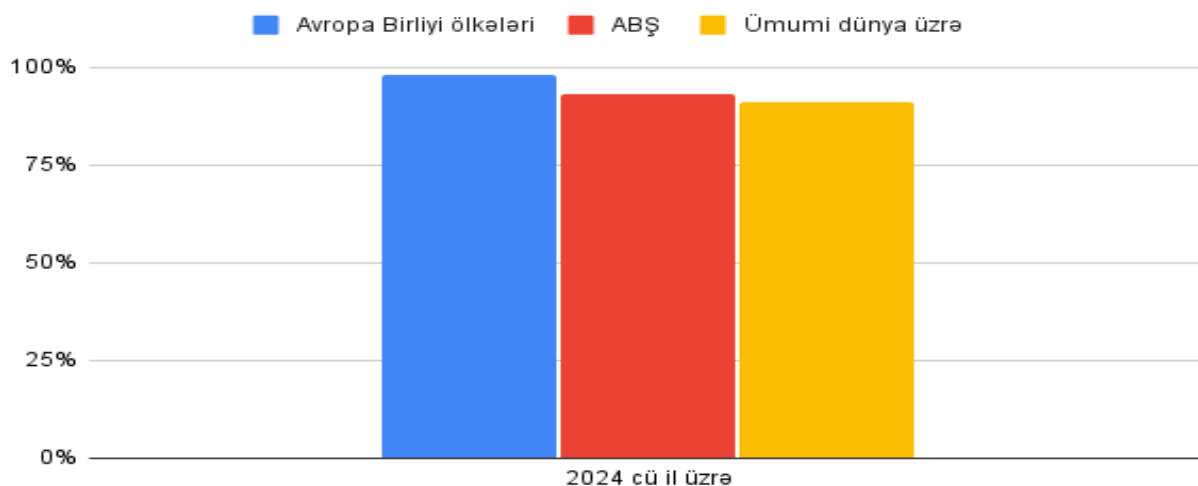
Xüsusilə də, bu təcrübə ilkin olaraq dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində necə tətbiq olunub və bu təcrübənin hal hazırda inkişafda olan ölkələrdə adaptasiya olunmasının fərqli və oxşar cəhətlərini üzə çıxarmağa, habelə ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının müəssisələrin sərmayə qoyuluşuna, maliyyə menecmentinə və korporativ nüfuzuna təsir qüvvəsini müəyyənləşdirməyə kömək edir.

İqtisadiyyatın müasir metodlarından olan və qərb iqtisad elmində geniş istifadə edilən ekspert sorğusu metodu da şirkətlərin ətraf mühit, sosial rifah və idarəetmə çərçivəsində hesabatlarını izləmək, statistik göstəricilərin iqtisadi fəaliyyətə təsirini, sahə üzrə ixtisaslaşmış mütəxəssislərin rəyini öyrənmək və daha obyektiv araşdırma üçün dəyərləndirilə bilər.

Beləliklə, müasir iqtisadiyyatda ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının nəzəri əsaslarını tədqiq edərkən qloballaşan dünyanın iqtisadiyyatına uyğunlaşan araşdırma metodlarından istifadə edərək bu standartların hər bir aspektini və onların bir birilə əlaqəsini və ölkələrin davamlı inkişaf strategiyalarının öz iqtisadi sistemlərinə adaptasiyasını öyrənmək və həm nəzəri, həm də praktiki cəhətdən arqumentlər yürütmək mümkündür.

Yuxarıda göstərilən elmi araşdırma metodlarından müqayisəli iqtisadi analiz metodunu tətbiq edərək 2024 cü il üçün Amerika Birləşmiş Ştatları, Avropa Birliyi ölkələrinin və ümumi dünya üzrə iri miqyaslı şirkətlərin ekoloji, sosial və idarəetmə prinsiplərinin hər bölgənin öz spesifikasiyasına uyğun olaraq strategiyalarının müqayisəsini aşağıdakı diaqram şəklində göstərmək olar.

Avropa Birliyi ölkələri, ABŞ and Ümumi dünya üzrə



Diaqramdakı məlumat 2024cü il üçün Avropa Birliyi, ABŞ və ümumilikdə dünya üzrə bazar kapitalizasiyasına görə, yəni bazarda əhəmiyyətli yer tutan şirkətlərin Ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarına dair məlumatı əsasında tərtib olunub [OECD (2025), Global Corporate Sustainability Report 2025, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/bc25ce1e-en>, s. 79] Statistikaadan görsənir ki, Avropa Birliyi ölkələrində və ABŞ da bu tendensiya çox aktualdır və artmaqdadır. Avropa Birliyi ölkələri bir qədər öndə olsalar da, ABŞda da güclü inkişaf etmiş və yüksək standartları ilə seçilən iqtisadi cəhətdən nəhəng bir dünya ölkəsində faiz nisbəti kifayət qədər yüksəkdir. Ümumilikdə isə dünya üzrə ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarına dair hesabatlılığa marağın və tələbin bu qədər sürətlə artması bu önəmli məsələnin investorların diqqət mərkəzində olduğunu göstərir.

Ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının nəzəri əsasları

Ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının nəzəri əsaslarını tədqiq edərkən müxtəlif yanaşmalara və nəzəriyyələrə rast gəlinir. Bu yanaşmalar dayanıqlı inkişaf (sustainable development), korporativ sosial məsuliyyət (corporate social responsibility –CSR), və etik idarəetmə (ethical governance) kimi konsepsiyalara söykənir.

Dayanıqlı inkişaf dedikdə ətraf mühitə qarşı diqqətlə yanaşmaq, onu qorumaq və iqtisadi inkişafın əsas şərtlərindən birinə çevirməkdir. Bu anlayış ilkin olaraq Brundtland Komissiyasının 1987-ci ildə “Our Common Future” adı altında hazırladığı hesabatda istifadə etdiyi tərif olmuşdur. Burada dayanıqlı inkişaf “çağdaş nəsillərin tələbatlarını gələcək nəsillərin imkanlarını məhdudlaşdırmadan təmin edən inkişaf” kimi izah olunur [4, s.11]. Yəni çağdaş iqtisadiyyatımızı ətraf mühitə ziyan vurmadan, bu faktoru global problem olaraq hər zaman diqqətdə saxlamaq, faydalı qazıntılar, bərpa olunmayan enerji, su resursları, flora və fauna həm çağdaş, həmçinin də gələcək nəsillərin sağlam və məhsuldar fəaliyyəti üçün son dərəcə vacibli bir məsələdir. Sağlam gələcəyi qorumaq bu günki iqtisadiyyatımızı nə dərəcədə ətraf mühit üçün əlverişli qurmağımızdan əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Bu məsələ ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının ekoloji nəzəriyyəsini təşkil edir.

Korporativ sosial məsuliyyət (corporate social responsibility –CSR) nəzəriyyəsi 1950-ci illərdə Hovard Bouenin “İş adamının sosial məsuliyyətləri” adlı elmi əsərində formalaşmışdır [3, s.14]. Müəllif sosial məsuliyyət yanaşmasını sistemli şəkildə araşdırmış və bəyan etmişdir ki, sahibkarlar və iş adamları təkcə şəxsi gəlir və fayda üçün yox, həmçinin əhəlinin sosial rifahını da nəzərə alıb bu

sektora da öz xeyrini verməlidirlər. Əks halda inkişafdan və sosial standartların yüksəlməsindən söz gedə bilməz. Bu yanaşma sosial məsuliyyət aspektidir və cəmiyyətin inkişaf meyarlarından biridir.

Ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının daha bir mühüm göstəricilərindən olan idarəetmə çərçivələri agentlik nəzəriyyəsi (agency theory) və korporativ menecment nəzəriyyəsi ilə koordinasiya olunur. Agentlik nəzəriyyəsi Jensen və Meklingin [8, s.163] irəli sürdükləri bir nəzəriyyədir, bu yanaşmaya görə, idarəçilər və səhmdarların prioritetlərinin üst-üstə düşməsinə əngəlləmək üçün obyektiv və etik cəhətdən doğru idarəetmə mexanizmlərinə ehtiyac var. Ekoloji, sosial və idarəetmə standartları bu konsepsiyanın müasir təzahürüdür [7, s.2].

Beləliklə, Ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının nəzəri əsasları təkcə iqtisadi potensialın əlverişli bölüşdürülməsini deyil, eyni zamanda sosial və ətraf mühitlə harmoniya yaratmasına görə də dəyərləndirilir. Bu konsepsiya ənənəvi komersiya məqsədi güdən iqtisadiyyatdan post-modern dayanıqlı iqtisadiyyat modelinə transformasiyanı təmsil edir [10, s.12].

Ekoloji standartlar nəzəri əsasları

Ayrı ayrılıqda ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının nəzəri bazalarına nəzər yetirək. Ekoloji standartlar iqtisadi nəzəriyyədə yaşıl iqtisadiyyat (green economy) və dayanıqlı və ya davamlı inkişaf (sustainable development) terminləri ilə şərtləndirilir. Bu müasir tələblərə görə iqtisadi inkişaf təkcə istehsal parametrləri ilə deyil, həmçinin ekoloji problemləri və bərpa olunan alternativ enerji növlərinin istehsalı ilə qiymətləndirilməlidir.

Yaşıl iqtisadiyyatın mühüm hədəflərindən olan təbii resurslara qayğı ilə yanaşmaq, daha ekoloji təmiz və sağlam həyata yönəlik bir ekosistem qurmaqdır. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi Piers və Törnerin təklif etdikləri “dairəvi iqtisadiyyat” (circular economy), yəni ekosistemin dövrüyyə-qapanma modeli kimi olmalıdır, tullantıların azaldılması, onların seqreqasiyası mədəniyyəti, təkrar emal, meşələrin qırılmasının qarşısının alınması kimi tədbirlər görülməlidir [10, s. 35].

“Ekoloji səmərəlilik” (eco-efficiency) termini də iqtisadiyyat ədəbiyyatında rast gəlinir və ətraf mühitin qorunması standartlarının iqtisadi baxımdan mahiyyətini izah edir. Ekoloji səmərəliliyə görə iqtisadi fəaliyyət subyekti minimum resurslardan istifadə edərək maksimum effektivlik və fayda əldə etməyə səy göstərməlidir. Bu cür yanaşma həm rentabellik, həm də ekosistemin qorunması arasında balansı saxlayır [12].

Eyni zamanda ətraf mühitin qorunması standartlarının elmi-nəzəri dayacağı ümumi rifah nəzəriyyəsi (welfare economics) məhfumu ilə də bağlıdır. Yəni, klassik iqtisadi düşüncəyə görə rifahın yüksəlməsi maddi gəlir və məhsuldarlıq ilə dəyərləndirilirdisə, yaşıl iqtisadiyyatda rifah dedikdə sosial və ətraf mühitin qorunması faktorları nəzərdə tutulur. Nəticədə, iqtisadi yüksəliş templərinin “keyfiyyətini” ekoloji meyarların integrasiyasını təmin edən mexanizm hesab olunur [5].

Müasir zamanda həyatımızın bir çox sahələrində istifadə olunan “yaşıl iqtisadiyyat” termini də BMT-nin Ətraf Mühit Proqramında (UNEP) öz əksini tapmış “insan rifahını artırmaqla yanaşı, ekoloji riskləri və resurs çatışmazlığını azaldan iqtisadi sistem” anlamına gəlir [13]. Bu kontekstdə ekoloji standartlar yalnız normativ mexanizm yox, eyni zamanda iqtisadiyyatda yeniliklərin daha da sürətlə integrasiyası deməkdir.

Müasir iqtisadi düşüncə təbiətlə vəhdət təşkil edən, təbiətin bərpasında əməyi olan, ətraf mühiti öz yaşayış standartlarının mühüm faktoru kimi qəbul edən, eyni zamanda insan yönümlü və sosial rifahı diqqət mərkəzində saxlayan bir iqtisadi inkişaf modelinə söykənməlidir. Hər bir iqtisadi yenilik, islahatlar və irəliləyişlər sadəcə sahibkara və yaxud idarəçiyə mənfəət gətirməklə kifayətlənməməli, həmçinin cəmiyyətin hər bir üzvünə faydalı olmalıdır, onların yaşayış standartlarına müsbət təsir göstərməli və cəmiyyətin tərəqqisinə təkan verməlidir. Sosial məsuliyyət cəmiyyətdə insanların iqtisadi müstəqilliyi, əmək bazarında ədalətli seçim, tolerantlıq, işçi və işəgötürən arasındakı münasibətlərin şəffaflığı, bərabər imkanlar prinsipi, ədalətli iş bölgüsü və normal standartlara uyğun iş şəraiti, gender ayrışdırılışının olmaması, təhsilin dünya standartlarına

cavab verməsi, tibbi sığortanın vacibliyi, normativ, sistemli şəkildə işləyən hüquqi dövlət quruculuğu aiddir.

Sosial standartların nəzəri əsasları

Ekoloji, sosial və idarəetmə meyarlarının vacib şərtlərindən olan sosial meyar sosial məsuliyyət nəzəriyyəsi, insan kapitalı nəzəriyyəsi və sosial rifah iqtisadiyyatında əks olunur. Öncə qeyd etdiyimiz kimi sosial məsuliyyət nəzəriyyəsi Hovard Bouen tərəfindən irəli sürülmüş və müəssisə və təşkilatların özlərinin maddi gəlirləri üçün deyil, eyni zamanda sosial rifah üçün də məsuliyyətli olmaqlarını ön plana çəkir [4]. Bouenin nəzəriyyəsinə görə hər hansı müəssisə və ya təşkilatın sahibkarlıq və kommersiya fəaliyyətinin davamlı müvəffəqiyyəti sosial faktorla qarşılıqlı güvənə, etibara və hüquqi cəmiyyətə söykənməlidir. Bu kontekstdə ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının sosial rifah prinsipi sosial məsuliyyətin daim tətbiq olunmasını və iqtisadi inkişafın əsas kriteriyalarında mühüm yer almasını təmin edir.

Yuxarıda adını çəkdiyimiz digər iqtisadi nəzəriyyə - insan kapitalı nəzəriyyəsidir ki, sosial rifah meyarının nəzəri bazasını təşkil edir. Bu nəzəriyyə dünya iqtisad elmində Geri Bekerin adı ilə tanınır [2] və alimin sübuta yetirdiyi kimi, iqtisadi artımın amillərindən böyük əhəmiyyətə malik olan ölkənin təhsil səviyyəsi, tibb və insanların sosial rifahının yüksəldilməsidir. Hələ XX-ci əsrin ikinci yarısında bu qənaətə gəlmiş alim insan kapitalının nə qədər vacib olduğunu, global iqtisadi sistemin inkişafında mühüm rol oynadığını vurğulamışdır. Bu baxımdan bu günkü ekoloji, sosial və idarəetmə meyarlarının tətbiqi insan kapitalı nəzəriyyəsinin həm nəzəri, həm də praktik yönümdən effektiv olduğunu və iqtisadi səmərəliliyini bir daha əsaslandırır.

Sosial prinsipin daha bir nəzəri əsaslandırılması sosial kapital termini ilə əlaqəlidir və Putnam adlı iqtisadçının adı ilə bağlıdır [10]. Alim sosial kapital dedikdə insanlar arasında sosial etibar, inam, əmək və fəaliyyət əməkdaşlığı, qarşılıqlı əmək münasibətlərini başa düşür və bunun əsasında iqtisadi strukturun stabilliyinin və səmərəliliyinin yüksəlməsini müşahidə edir.

Bu yanaşma sosial rifah meyarını iqtisadi inkişafın sosial sabitliyini təmin edən faktora çevirir və uğurlu, effektiv, dayanıqlı inkişaf modelinin qurulmasını təmin edir. Qeyd olunan iqtisadi nəzəriyyələr sosial prinsipin nəzəri bazasının əsaslı və əhəmiyyətli olduğunu göstərir, sadəcə iqtisadi məhsuldarlığı artırmaq deyil, eyni zamanda sosial məsuliyyəti, hüquqi cəmiyyətin qurulmasını, insan hüquqlarının təmin olunmasını, inklüziv cəmiyyətin yaranmasını, insan kapitalının dəyərini və ənənəvi iqtisadi düşüncədən fərqli olaraq daha çox sosial yönümlü iqtisadi modelin formalaşmasını ön plana çəkir.

İdarəetmə standartlarının nəzəri əsasları

Ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının üçüncü və az əhəmiyyətə malik olmayan idarəetmə meyarının da bir komponent olaraq nəzəri bazasını araşdıraraq.

İdarəetmə komponentinin üçlü yanaşmada əsas nəzəri aspekti iqtisadi struktur quruluşlarında ədalətli yanaşma, hesabatlılıq, etik normalara sadıq olmaq, istənilən qərarların verilməsi və tədbirlərin görülməsində şəffaflıq, balanslaşdırılmış siyasət, təhlükəsiz və güvənli iş şəraitinin təmin olunmasıdır. Bu komponent iqtisadi qurumların stabilliyini və bazarların optimal fəaliyyətini şərtləndirən təməl işləmə prinsipidir.

İdarəetmə prinsipinin elmi-nəzəri əsası institusional iqtisadiyyat istiqamətindən də bəhrələnir. Bu iqtisadi məktəbin nümayəndəsi Duqlas Nort [6] iqtisadi inkişafı şərtləndirən institutları xüsusi qeyd edir, bunlar tətbiq olunan normalar, nizam-intizam qaydaları və menecment qurumlarının keyfiyyətli işidir. Effektiv idarəetmə institusional tarazlıq, mübadilə xərclərini və bazarın dayanıqlığını təmin edir.

Daha bir iqtisadi nəzəriyyə, etik idarəetmə nəzəriyyəsi (ethical governance theory) ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının komponentləri arasında idarəetmənin mənəvi əxlaqı davranış kriteriyasını təyin edir. İqtisad ədəbiyyatında etik idarəetmə mövzusunda C. Vilendin əsərində rast gəlinir [14]. Müəllifin tədqiqatında əsas diqqət mərkəzi korporasiyaların normativ aspektlərinin idarə edilməsidir. Yəni, etik idarəetmə nəzəriyyəsi biznes və iqtisadiyyat etikasını müqayisəli bir

tədqiqat layihəsidir. Bu cür baxış tərzı idarəçilərin fəaliyyətlərinin tək cə hüquqi-normativ baxımdan deyil, eyni zamanda da mənəvi prinsiplər və etik davranış qaydaları nöqtəyi nəzərdən müşahidə olunur.

Yuxarıda qeyd olunan idarəetmə sektorunun elmi-nəzəri əsasları iqtisadi mexanizmlərin doğru yönümdə işləməsini və davamlılığını eyni dərəcədə həm bazar tənzimləmələri həm də mənəvi davranış prinsiplərini ortaya qoyur. Bu qoloballaşan dünyada inkişaf edən iqtisadiyyatın müasir tələb bə şərtləridir.

Nəticə

Nəticə olaraq qeyd etmək lazımdır ki, müasir dünya iqtisadiyyatında ekoloji, sosial və idarəetmə standartlarının elmi-nəzəri bazası iqtisadi fikirə yeni bucaqdan yanaşmanı önə çıxarır. Ənənəvi iqtisadi düşüncənin hədəfi mənəfəət əldə etmək və ehtiyatların düzgün istiqamətləndirilməsi idisə, yeni innovativ təfəkkürə görə iqtisadi inkişafın əsas meyarlarına ekoloji, sosial və idarəetmə prinsipləri də aiddir.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. Babayev İ.M. Müasir Azərbaycan dövlətçiliyinin formalaşmasının və möhkəmləndirilməsinin prioritet istiqamətləri. Fəlsəfə doktoru dis. avtoreferatı. Bakı, 2025. 28 s.
 2. Becker, G. S. . Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. University of Chicago Press. 1964. 187 pages
 3. Bowen, H. R. Social responsibilities of the businessman. Harper & Row. University of Iowa Press, Iowa City, 2013, 245 pages. [Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure](#)
 4. Brundtland Commission. . Our common future. Oxford University Press. 1987. [Our Common Future; Brundtland Report 1987](#)
 5. Costanza, R., Cumberland, J., Daly, H., Goodland, R., & Norgaard, R. An introduction to ecological economics. St. Lucie Press. USA, 1997. 288 pages
 6. Douglass, N. Institutions, institutional change and economic performance. Cambridge University Press. 152 pages
 7. Gillan, S. L., Hartzell, J. C., & Starks, L. T. Corporate governance and ESG: The state of the art. Review of Financial Studies, 34(3), 2021. pp.1153-1195. [CSR review JCF.pdf](#)
 8. Jensen, M. C., & Meckling, W. H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. Journal of Financial Economics, 3(4), 1976. pp. 305-360.
 9. Kotsantonis, S., Pinney, C., & Serafeim, G. ESG integration in investment management: Myths and realities. Journal of Applied Corporate Finance, 28(2), 2016. pp. 10-16.
 10. Pearce, D., & Turner, R. K. Economics of natural resources and the environment. Harvester Wheatsheaf. 1990. 378 pages [DE004AEC7F0DF1C81113FC125790A003E2E13.pdf](#)
 11. Putnam, R. D. Bowling alone: The collapse and revival of American community. Simon & Schuster. 2000. 541 pages
 12. Schaltegger, S. and Sturm, A. Ökologische Rationalität—Ansatzpunkte zur Ausgestaltung von ökologieorientierten Managementinstrumenten [Ecological rationality—approaches to designing ecologically oriented management tools], Die Unternehmung, 4, 1990. pp. 273–290 (Available only in German).
 13. United Nations Environment Programme. Towards a green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication. 2011. 44 pages
 14. Wieland, J. Governance ethics: Global value creation, economic organization and normativity. Springer International Publishing. 2014. 246 pages
- OECD (2025), Global Corporate Sustainability Report 2025, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/bc25ce1e-en>.

**THEORETICAL FOUNDATIONS OF ECOLOGICAL, SOCIAL, AND GOVERNANCE
STANDARDS IN CONTEMPORARY ECONOMICS****T.R. Valiyev**

Odlar Yurdu University, PhD candidate

Abstract: *The article is dedicated to the study of the theoretical foundations of Environmental, Social, and Governance (ESG) standards in modern Economics. The study and theoretical foundations of environmental, social, and governance standards is a multifaceted field that intersects various branches of Social Sciences and Economics. It involves interdisciplinary approaches from Global Economics, Sociology, Ecology, and Environmental Studies. While examining the theoretical foundations of environmental, social, and governance standards, various approaches and theories are explored. Whereas the goal of traditional economic thought was to generate profit and properly direct resources, according to the new innovative mindset, environmental, social, and governance principles are also considered essential criteria for economic development.*

Key words: *Environmental, social, governance, sustainable*

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ, СОЦИАЛЬНЫХ И
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ****Т.Р.Велиев**

докторант

Университет Одлар Юрду

Резюме: *Статья посвящена исследованию теоретических основ экологических, социальных и управленческих стандартов в современной экономике. Изучение экологических, социальных и управленческих стандартов и их теоретических основ является многогранной областью, где пересекаются общественные науки и различные отрасли экономики. Здесь присутствуют междисциплинарные подходы, такие как мировая экономика, социология, экология и изучение окружающей среды. При исследовании теоретических основ экологических, социальных и управленческих стандартов рассматриваются различные подходы и теории. Если традиционной целью экономического мышления была прибыль и правильное распределение ресурсов, то согласно новому инновационному мышлению к основным критериям экономического развития относятся также принципы экологии, социальной ответственности и управления.*

Ключевые слова: *Экологический, социальный, управление, устойчивый*

<https://doi.org/10.67471/MWCV7257>

NƏQLİYYAT VASİTƏLƏRİNİN UTILİZASIYASI, AZƏRBAYCAN MODELİ VƏ BÜDCƏ SİYASƏTİ

Şirxan Anar oğlu Aslanov

Magistrant

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Dövlət İdarəçilik Akademiyası

sh.aslanov@tamizshahar.az

Xülasə: Bu məqalənin məqsədi XX əsrdən başlayaraq həyata keçirilən istifadə müddəti bitmiş nəqliyyat vasitələrinin təbiətə mənfi təsirini azaldan və vasitələrin dairəvi iqtisadiyyata töhfə verməsini təmin edən utilizasiya sistemini və onun Azərbaycan modelini araşdırmaqdır.

Araşdırma zamanı ilkin utilizasiya təcrübələrinin meydana gəlməsi və formalaşması, Azərbaycanda bu istiqamətdə hüquqi normativ bazanın yaradılması, büdcə fondu olan Nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyası fondunun təşkili, gəlirləri və xərcləri kimi məsələlər əsas götürülmüşdür. Əlavə olaraq tədqiqatda utilizasiya prosesinin işləmə mexanizmi və vətəndaşlara ödənilən güzəşt məbləğləri kimi mövzular da yer alır.

Açar sözlər: utilizasiya, nəqliyyat vasitələri, yenidən emal, büdcə fondu, qanunvericilik.

Giriş

Müasir dövrdə urbanizasiya və mobilliyin artması nəqliyyat sektorunun sürətli inkişafına səbəb olsa da, bu artım özü ilə ciddi ekoloji fəsadlar da gətirir. Günümüzdə texnologiyaların inkişaf etməsi bir çox sahədə, o cümlədən nəqliyyat vasitələri tərəfindən təbiətə dəyən zərərin azadılması üçün mühüm rol oynasa da istifadədə olan köhnə və bu texnologiyalar ilə təchiz olunmamış daxili yanma mühərriki ilə işləyən avtomobillər karbon dioksid, azot oksidləri və dən qazı kimi zəhərli qazlar ifraz edərək atmosfərə ciddi ziyan vurur. Azərbaycanda 2024-cü ilin statistikasına əsasən 1,585,265 ədəd minik avtomobili mövcuddur hansı ki, bu avtomobillərin cəmi 15,6%-i yəni 247,202 ədədi son 10 il ərzində istehsal olunub [5]. Azərbaycan Respublikasının Statistika Komitəsinin 2025-ci ildə nəşr olunan Azərbaycanda Ətraf Mühit statistik məcmuəsində atmosfərə çirkləndirici maddələrin ən böyük hissəsinin (861.000 ton) nəqliyyat vasitələri tərəfindən atıldığı göstərilib [4]. Əlavə olaraq hər il baş verən yol nəqliyyat hadisələri nəticəsində yararsız hala düşən avtomobillərin utilizasiyadan yayınması ənənəvi iqtisadiyyat modelinə uyğun olaraq al-istifadə et-at mexanizmi ilə işlədiyi üçün dairəvi iqtisadiyyata keçidə çətinlik törədir. Bunun qarşısını almaq və ekoloji tarazlığı bərpa etmək üçün bir çox dövlətlər tərəfindən nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyası proqramları tətbiq edilməyə başlamışdır.

İlkin utilizasiya mədəniyyətinin formalaşması

Tarix boyu mövcud olmuş bütün cəmiyyətlər tərəfindən tullantılar əmələ gəlmiş, lakin bu sənaye dövrünə qədər heç bir zaman problem kimi görülməmişdir. XIX əsrə qədər bu prosesin nəhəşliq doğurmaması insanların istehsal, istehlak və ilkin utilizasiya vərdislərindən irəli gəlirdi. Məsələn onlar yemək qalıqlarını şorba hazırlamaq və ya maldarlıq üçün istifadə edir, qırılan məhsullar təmir edir, iri ölçülü əşyaları nəsillər boyu istifadə edir, yararsız alətləri isə uşaqlara oynacaq kimi verirdilər [8]. Bu dövriyyə urbanizasiyanın inkişafı və sürətli istehsal başlayandan sonra sıradan çıxmışdır. Müasir dövrümüzə buna oxşar halların qarşısını almaq üçün müxtəlif üsullar ilə utilizasiya prosesi aparılır. Utilizasiyaya bir çox tərif vermək mümkündür. Bu proses əsasən yararsız, tullantı halına düşmüş və ya istifadə müddəti başa çatmış resursların yenidən emal edilərək iqtisadi dövriyyəyə qaytarılması, bəzi hallarda isə təhlükəli hesab edilən tullantıların (məslən

tibbi tullantılar) zərərsizləşdirilməsi prosesinə deyilir. Azərbaycan Respublikasının 514-IQ nömrəli qanununa əsasən anlayışın mənası tullantılardan lazımi materialların və enerjinin ayrılaraq təkrar istifadə üçün yararlı hala salınmasıdır [10].

Nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyasına XX əsrdə Amerika Birləşmiş Ştatlarında kiçik miqyaslı layihələr kimi başlanılmışdır. Buna səbəb ABŞ Ətraf Mühitin Müdafiəsi Agentliyi köhnə texnologiya ilə təchiz olunmuş avtomobillərin 4 il istifadəsindən və ya 50.000 mil qət etməsindən sonra karbon emissiyanın 10 dəfəyədək artmasını bildirməsi və kiçik qrupların mövzu ilə bağlı hərəkətə keçməsi idi. İlk dəfə 1990-cı ildə Çikaqo ştatında “kənüllü sürətləndirilmiş avtomobil təqaüdü” adı altında ilk böyük özəl utilizasiya proqramına başlanılmışdır [6]. Proqram könüllü əsaslar və qeyri-dövlət təşəbbüsü ilə yaranmasına baxmayaraq cəmiyyətdə birmənalı qarşılanmamışdı. Avtomobil kolleksiyonərləri köhnə nəqliyyat vasitələrinin azalması, “Avtomobil Xidmət Assosiyası” isə bu avtomobillərin detallarının əlçatan olmayacağı və qiymətlərinin artacağı üçün əks istiqamətdə lobbicilik fəaliyyəti yeritməyə başlamışdılar. 1994-cü ildə Motavalli adlı şəxs “New York Times” qəzetində dərc olunan məqaləsində proqramın avtomobil mədəni irsinə ziyan vurduğunu və 2-3 nəsil sonra tamamilə məhv edəcəyini yazmışdı. Buna baxmayaraq proqram uğurla nəticələndi və 2008-ci ildə baş verən maliyyə böhranından sonra avtomobil sənayesini canlandırmaq həmçinin istehlakçıların təkrar emal və qənaət etməsi məqsədi ilə ölkə səviyyəsində “yararsız avtomobil üçün pul” adlı yeni proqrama başladılar [7]. 2009-cu ildə başlanılan proqramın əsas hədəfi istehsal ilə köhnə olan və ya çox yanacaq sərf edən avtomobillərin zərərsizləşdirilməsi idi. Bunun qarşılığında dövlət tərəfindən 3500 dollardan 4500 dollara qədər dövlət subsidiyası verilirdi. Proqram qısa zamanda böyük tələbat gördü və ümumilikdə 700.000 avtomobilin utilizasiyası ilə yekunlaşdı. Bu proqram Amerika Birləşmiş Ştatlarının müasir dövlət utilizasiya sisteminin başlanğıc nöqtəsi oldu.

Azərbaycanda nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyasının hüquqi bazasının yaradılması və prosesin təşkili

Azərbaycanda iri miqyaslı nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyasına ilk dəfə Azərbaycan Respublikasının Prezidenti cənab İlham Əliyevin 2018-ci il 27 dekabr tarixli 852 nömrəli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikasında yol hərəkətinin təhlükəsizliyinə dair 2019–2023-cü illər üçün Dövlət Proqramı”nın 7.3.7.1-ci bəndində yerli istehsalı stimullaşdırmaq, yol hərəkəti və ekoloji təhlükəsizliyi azaltmaq məqsədi ilə yer verilmişdir [1]. Proqramın hüquqi bazasının yaradılması “İstehsalat və məişət tullantıları haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanununda dəyişiklik edilməsi barədə 24 iyun 2023-cü ildə 928-VIQD qeydiyyat nömrəli qanun ilə öz əksini tapmışdır. Əlavə olunan fəsil imzalandığı gündən qüvvəyə minmiş və nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyası ilə bağlı ümumi müddəalar, operator, fond, reyestrda qeydiyyat üçün tələblər və onun aparılması, utilizatorun vəzifələri, utilizasiyaya verilmə, təsdiqedicinin sənəd, güzəşt və ödənişlər, son olaraq isə əldə edilən dəyərli əşyaların satılması kimi məsələləri tənzimləməyə başlamışdır.

Azərbaycanda nəqliyyat vasitəsini utilizasiyaya vermək rəqəmsallaşmış və konkret sistem əsasında həyata keçirilir. İlk öncə nəqliyyat vasitəsini sahibi və ya sərəncam vermək səlahiyyəti olan şəxs nəqliyyat vasitəsini qeydiyyat orqanından daimi uçotdan çıxarır və nvu.gov.az saytına mygov ID vasitəsi ilə daxil olaraq ilkin müraciətini yaradır. Qeydiyyat zamanı nəqliyyat vasitəsini təhvil verəcəyi utilizatoru sistemdən seçir. Hal-hazırda ölkəmizdə 2-si Bakıda və 1-i Gəncədə olmaqla 3 utilizator fəaliyyət göstərir. Utilizatora nəqliyyat vasitəsini təqdim edərkən daimi qeydiyyatdan çıxarılması barədə yazılı təsdiq, müraciətçinin şəxsiyyət vəsiqəsi (hüquqi şəxs olduqda Vergi Ödəyicisinin Eyniləşdirmə Nömrəsi), ərizə və ehtiyac yaranarsa etibarnamə də təqdim edilməlidir. Bunlar təqdim edildikdən sonra müraciətçiyə 3 nüsxədə hazırlanmış təsdiqedicinin sənədin bir nüsxəsi təqdim olunur. Digər bir nüsxə utilizatorun birbaşa operatora göndərilir. Operator “İstehsalat və məişət tullantıları haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanununa əsasən müvafiq icra hakimiyyəti orqanının müəyyən etdiyi qurumdur. Cari olaraq müəyyən edilmiş qurum 6 avqust 2008-ci ildə Tullantılarla bağlı idarəetmənin təkmilləşdirilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2983 nömrəli Sərəncamı ilə yaradılan “Təmiz Şəhər” Açıq Səhmdar Cəmiyyətidir. Təsdiqedicinin sənədi

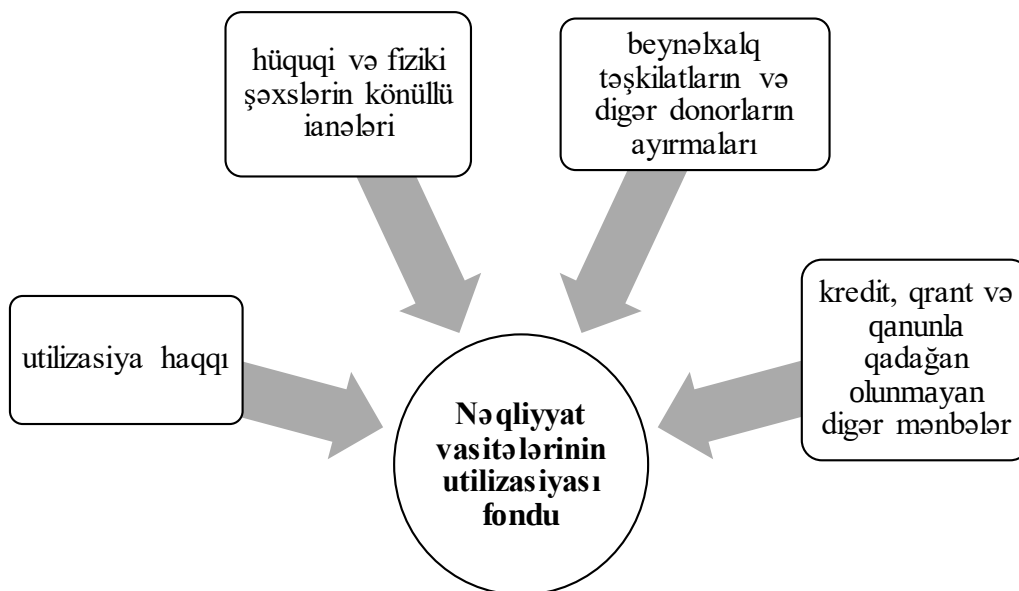
qəbul edən operator güzəşt və ya birdəfəlik ödənişi Nəqliyyat vasitələrinin utilizasiya fondu vasitəsi ilə təmin edir.

Nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyası fondu

Güzəştin və birdəfəlik ödənişin maliyyələşdirilməsi, habelə nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyası üzrə tədbirlərin stimullaşdırılması və təşviqi məqsədilə 27 yanvar 2024-cü ildə Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin Sərəncamı ilə dövlət büdcəsinin tərkibində Nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyası fondu yaradılmışdır [2]. Adıçəkilən fondun büdcəsi utilizasiya haqları, ianələr, beynəlxalq təşkilatların donor ayırmaları, kredit, qrant və digər qadağan olunmayan vəsaitlər əsasında formalaşır.

Cədvəl 1.

NVU fondunun daxilolma mənbələri



Mənbə: <https://tamizshahar.az/az/neqliyyat-utilizasiyasi/fond>

Utilizasiya haqları dedikdə 2024-cü ilin 1 fevralından etibarən qüvvəyə minmiş Gömrük Məcəlləsində dəyişikliyə əsasən təyin olunmuş və həcmələri 31 yanvar 2024-cü ildə Nazirlər Kabinetinin 61 nömrəli qərarı ilə təsdiq olunmuş dövlət büdcəsinə daxilolmalar nəzərdə tutulur [3,9]. Qeyd olunan qərara əsasən minik avtomobilləri üçün gömrük rəsmiləşdirilməsi zamanı utilizasiya haqqı tutulur.

Cədvəl 2.

Minik avtomobillərin utilizasiya haqqı

Buraxılış ili	Məbləğ (manat)
0 - 4 il	0
4 – 7 il	400
7 il və ya daha yuxarı	700

Mənbə: Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 31 yanvar 2024-cü il tarixli 61 nömrəli Qərarına əsasən hazırlanmışdır

Bir çox büdcələrdə mövcud olduğu kimi Nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyası fonduna da könüllü şəkildə ianə və donorların ayrılması mümkündür. Bu ianələr qurumlar tərəfindən korporativ sosial məsuliyyət fəaliyyəti kimi də qiymətləndirilə bilər.

Fondun balansı aşağıdakı istiqamətlər üzrə xərclənə bilər.

- nəqliyyat vasitələrini utilizasiyaya vermiş şəxslərə birdəfəlik ödənişlərin ödənilməsi;
- yeni istehsal olunmuş yerli nəqliyyat vasitələri təsdiqedicə sənəd əsasında satıcılar tərəfindən güzəştə satıldıqda həmin endirim məbləğinin satıcılara geri ödənilməsi;
- nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyası ilə bağlı qanunla nəzərdə tutulmuş funksiyaların icrasının təşkili və təmin edilməsi.

Nazirlər Kabinetinin 61 nömrəli qərarı ilə utilizasiya haqları ilə yanaşı güzəşt məbləğləri də təsdiq edilmişdir. Güzəşt məbləğləri nəqliyyat vasitəsinin kateqoriya və təsnifatına əsasən fərqlənir.

Cədvəl 3.

Nəqliyyat vasitələrinin təsnifatlarına əsasən qüvvədə olan güzəşt məbləğləri

Təsnifat	Güzəşt məbləği (manatla)		Təsnifat	Güzəşt məbləği (manatla)
L	200		M3, M3G	3000
M1, M1G	1500		N3, N3G	3000
N1, N1G	1500		T, TK, TT	2000
M2, M2G	2000		H, HT	3000
N2, N2G	2000		HK	3000

Mənbə: Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 31 yanvar 2024-cü il tarixli 61 nömrəli Qərarına əsasən hazırlanmışdır

Qeyd olunan məbləğlər yalnız yeni avtomobilin alınması zamanı edilən güzəştə əks etdirir. Utilizasiyaya müraciət edən şəxs qeydiyyat zamanı güzəşt əvəzinə birdəfəlik ödəniş əldə etmək hüququna sahibdir. Bu halda qeyd olunan güzəşt məbləğinin 70%-i miqdarında məbləğ onun bank hesabına operator tərəfindən köçürülür.

Nəticə

Aparılmış araşdırmalar göstərir ki, ekoloji mühafizə, davamlı inkişafı və dairəvi iqtisadiyyatın prinsiplərinin təmin edilməsi üçün əhəmiyyətli amil olan nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyası prosesinin əsas metodoloji bazası Amerika Birləşmiş Ştatlarında yaranmış və inkişaf etmişdir. Ölkəmizdə hər zaman əsas tutulan sahələrdən biri olan ekoloji mühafizənin daha da təkmilləşdirilməsi üçün son illərdə nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyası barədə mühüm hüquqi və institusional addımlar atılmışdır. Bu sahədə mövcud mexanizmlərin təkmilləşdirilməsi, beynəlxalq təcrübənin öyrənilməsi, innovativ texnologiyaların tətbiqi gələcəkdə resurs səmərəliliyinin artırılmasına və ölkənin ekoloji davamlılığının inkişafına səbəb ola bilər.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. “Azərbaycan Respublikasında yol hərəkətinin təhlükəsizliyinə dair 2019–2023-cü illər üçün Dövlət Proqramı”nın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı, 852, 2018.
2. Azərbaycan Respublikası dövlət büdcəsinin tərkibində “Nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyası fondu”nun yaradılması haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı, 4279, 2024.

3. Azərbaycan Respublikasının Gömrük Məcəlləsində dəyişiklik edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu, 930-VIQD, 2023
4. Azərbaycanda Ətraf Mühit statistik məcmuəsi, Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi, 2025.
5. Azərbaycanda Nəqliyyat statistik məcmuəsi, Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi, 2025.
6. Dill J. (2001), Travel Behavior and Older Vehicles: Implications for Air Quality and Voluntary Accelerated Vehicle Retirement Programs, University Of California, Berkeley
7. Lenski S., Keoleian G. and Bolon K. (2010), The impact of 'Cash for Clunkers' on greenhouse gas emissions: a life cycle perspective. Environmental Research Letters, Volume 4, No.5
8. Mauch C. (2016), Introduction: The Call for Zero Waste. Transformations in Environment and Society, No.3, 5-11
9. Nəqliyyat vasitələrinin utilizasiya haqqının məbləğinin, utilizasiyaya verilən nəqliyyat vasitəsi üçün tətbiq edilən güzəştin məbləğinin və birdəfəlik ödənişin həcmnin təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin Qərarı, 61, 2024
10. Tullantılar haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu, 514-IQ, 1998.
11. Tullantılarla bağlı idarəetmənin təkmilləşdirilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı, 2893, 2008.

END-OF-LIFE VEHICLE UTILIZATION: THE AZERBAIJANI MODEL AND FISCAL POLICY FRAMEWORK

Sh.A.Aslanov

Master degree student

The Academy of Public Administration under the President of the Republic of Azerbaijan

Abstract: The purpose of this article is to examine the disposal system and its Azerbaijani model, which has been implemented since the 20th century and reduces the negative impact of end-of-life vehicles on nature and ensures that vehicles contribute to the circular economy. The research focused on the emergence of initial disposal practices, the creation of a legal and regulatory framework in this direction in Azerbaijan, the organization of the Vehicle Utilization Fund, which is a budget fund, its revenues and expenses. In addition, the research also includes topics such as the mechanism of the disposal process and the amounts of discounts paid to citizens.

Keywords: disposal, vehicles, recycling, budget fund, legislation.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ВЫШЕДШИХ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ: АЗЕРБАЙДЖАНСКАЯ МОДЕЛЬ И РАМКИ ФИСКАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ

Ш.А.Асланов

Студент магистратуры

Академия Государственного Управления при Президенте Азербайджанской Республики

Резюме: Цель данной статьи изучить систему утилизации и её азербайджанскую модель, которая внедряется с XX века и снижает негативное воздействие отслуживших свой срок транспортных средств на природу, а также обеспечивает вклад транспортных средств в экономику замкнутого цикла. Исследование сосредоточено на возникновении первоначальных практик утилизации, создании правовой и нормативной базы в этом

направлении в Азербайджане, организации Фонда использования транспортных средств, являющегося бюджетным фондом, его доходах и расходах. Кроме того, исследование также включает такие темы, как механизм процесса утилизации и размеры скидок, выплачиваемых гражданам.

Ключевые слова: утилизация, транспортные средства, переработка, бюджетный фонд, законодательство.

<https://doi.org/10.67471/QRIY4867>

NEFT-QAZ ŞİRKƏTLƏRİNDƏ TƏTBİQ EDİLƏN AŞAĞI KARBON TEKNOLOGİYALARININ ESG GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ TƏSİRİ VƏ ESG-NİN KORPORATİV DAVAMLILIQ PERFORMANSINA TƏSİRİ

Səbinə Əli qızı Xankişiyeva
doktorant

Bakı Dövlət Universiteti
sabina.khann.09@gmail.com

Xülasə: Qlobal enerji keçidi, iqlim dəyişikliklərinin sürətlənməsi və karbon neytrallığı üzrə beynəlxalq öhdəliklərin güclənməsi neft-qaz sənayesində fəaliyyət göstərən şirkətlərin inkişaf strategiyalarında əsaslı dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Ənənəvi karbohidrogen hasilatına əsaslanan biznes modelləri tədricən aşağı karbon iqtisadiyyatına uyğunlaşdırılır, karbon emissiyalarının azaldılması və ESG (Environmental, Social, Governance) prinsiplərinin korporativ idarəetməyə integrasiyası isə uzunmüddətli rəqabət qabiliyyətinin mühüm amillərindən birinə çevrilmişdir.

Tədqiqatın məqsədi aşağı karbon texnologiyalarının ESG göstəricilərinə təsirini qiymətləndirmək və ESG performansının korporativ davamlılığın formalaşmasında oynadığı rolu müəyyən etməkdir. Tədqiqat obyektini kimi Equinor, bp, TotalEnergies və SOCAR şirkətləri seçilmişdir. Müqayisəli təhlil 2020–2025-ci illərin illik və davamlı inkişaf hesabatları, ESG açıqlamaları, eləcə də beynəlxalq təşkilatların hesabatları əsasında aparılmışdır. Araşdırma nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, karbonun tutulması və saxlanması (CCS), hidrogen texnologiyaları, bərpa olunan enerji layihələri, metan emissiyalarının monitorinqi, rəqəmsal idarəetmə sistemləri və əməliyyatların elektrifikasiyası ilk növbədə ekoloji göstəricilərin yaxşılaşmasına, daha sonra isə sosial məsuliyyətin və korporativ idarəetmənin güclənməsinə səbəb olur. ESG göstəricilərinin yaxşılaşması isə investor etimadının artmasına, maliyyə dayanıqlığının möhkəmlənməsinə və şirkətlərin uzunmüddətli korporativ davamlılığının təmin edilməsinə şərait yaradır.

Açar sözlər: ESG, aşağı karbon texnologiyaları, korporativ davamlılıq, dekarbonizasiya, karbon emissiyaları, enerji keçidi, CCS, neft-qaz sənayesi.

1. Giriş

XXI əsrin üçüncü onilliyində qlobal enerji keçidi neft-qaz sənayesinin inkişaf prioritetlərini əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirmişdir. Paris İqlim Sazişi, BMT-nin Dayanıqlı İnkişaf Məqsədləri və Avropa Yaşıl Razılaşması enerji şirkətlərini iqtisadi səmərəliliklə yanaşı, ekoloji və sosial məsuliyyət prinsiplərinə uyğun fəaliyyət göstərməyə sövq etmişdir. ESG (Environmental, Social, Governance) göstəriciləri investorlar və beynəlxalq maliyyə institutları üçün əsas qiymətləndirmə meyarlarından birinə çevrilmişdir.

Bu şəraitdə karbonun tutulması və saxlanması (CCS), hidrogen texnologiyaları, bərpa olunan enerji, istehsalatın elektrifikasiyası və rəqəmsal idarəetmə sistemləri neft-qaz şirkətlərinin əsas inkişaf istiqamətləri hesab olunur. Bu texnologiyalar karbon emissiyalarını azaltmaqla yanaşı, əməliyyat səmərəliliyini, təhlükəsizliyi və korporativ idarəetmənin keyfiyyətini də artırır.

Mövcud tədqiqatlarda aşağı karbon texnologiyalarının korporativ davamlılığa təsiri əsasən birbaşa qiymətləndirilsə də, ESG göstəricilərinin bu prosesdə vasitəçi rolu kifayət qədər araşdırılmamışdır. Bu baxımdan tədqiqatın məqsədi Equinor, bp, TotalEnergies və SOCAR nümunəsində aşağı karbon texnologiyalarının ESG göstəricilərinə və korporativ davamlılığa təsirini qiymətləndirməkdir.

2. Tədqiqatın metodologiyası

Tədqiqat müqayisəli, kontent və statistik təhlil metodları əsasında aparılmışdır. Empirik baza kimi Equinor, bp, TotalEnergies və SOCAR şirkətlərinin 2020–2025-ci illər üzrə illik və dayanıqlı inkişaf hesabatları, eləcə də IEA, IRENA, IPCC və GRI kimi beynəlxalq təşkilatların rəsmi məlumatlarından istifadə edilmişdir. Təhlildə karbon emissiyaları, Scope 1–3 göstəriciləri, karbon intensivliyi, metan emissiyaları, bərpa olunan enerji investisiyaları, ESG reytingləri və korporativ idarəetmə indikatorları müqayisə edilmişdir. Tədqiqatın elmi yeniliyi aşağı karbon texnologiyalarının korporativ davamlılığa təsirinin ESG göstəriciləri vasitəsilə formalaşan çoxsəviyyəli mexanizm kimi əsaslandırılmasından ibarətdir ya [1, s. 205].

3. Equinor şirkətində aşağı karbon texnologiyalarının ESG göstəricilərinə və korporativ davamlılığa təsiri

3.1. Equinor şirkətinin enerji keçidi strategiyası

Equinor enerji keçidi sahəsində lider şirkətlərdən biridir. Şirkətin strategiyası karbon emissiyalarının azaldılması, aşağı karbon texnologiyalarının tətbiqi və bərpa olunan enerji layihələrinin inkişafına əsaslanır. Əsas prioritetlər CCS, dəniz külək enerjisi, aşağı karbonlu hidrogen, hasilatın elektrifikasiyası, metan emissiyalarının azaldılması və rəqəmsal idarəetmə sistemlərinin tətbiqidir. Bu istiqamətlər şirkətin ESG strategiyasının əsasını təşkil edir.

3.2. Equinor-da tətbiq olunan əsas aşağı karbon texnologiyaları

Equinor karbonun tutulması və saxlanması sahəsində dünyanın aparıcı şirkətlərindən biridir. Northern Lights layihəsi Avropada ilk kommersiya CO₂ nəqli və geoloji saxlanma infrastrukturunu formalaşdırmışdır. Şirkət həmçinin Hywind Tampen üzən külək elektrik stansiyasını istismara vermiş, neft platformalarının elektrifikasiyasını genişləndirmiş və süni intellekt, rəqəmsal əkizlər və uzaqdan monitorinq texnologiyalarını istehsalat proseslərinə inteqrasiya etmişdir. Bu texnologiyalar emissiyaların və enerji sərfiyyatının azalmasına, əməliyyat səmərəliliyinin yüksəlməsinə imkan yaratmışdır.

3.3. Aşağı karbon texnologiyalarının ESG göstəricilərinə təsiri

Equinor-da tətbiq olunan aşağı karbon texnologiyaları ESG göstəricilərinin bütün komponentlərinə müsbət təsir göstərmişdir. Environmental istiqamətdə şirkət 2025-ci ilin sonuna qədər Scope 1 və Scope 2 emissiyalarını 2015-ci illə müqayisədə 34% azaltmış, upstream CO₂ intensivliyini 6,3 kq CO₂/boe səviyyəsinə endirmiş və bərpa olunan enerji istehsalını artırmışdır. Social sahədə rəqəmsallaşdırma və avtomatlaşdırma əmək təhlükəsizliyini yaxşılaşdırmış, istehsalat hadisələrinin tezliyini minimum səviyyəyə endirmişdir [3]. Governance istiqamətində isə ESG prinsipləri korporativ idarəetməyə inteqrasiya edilmiş, iqlim risklərinin idarə olunması və beynəlxalq hesabatlılıq standartlarının tətbiqi investor etimadının artmasına şərait yaratmışdır.

Cədvəl 1. Equinor-un əsas ESG göstəriciləri (2020–2025)

Göstərici	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Scope 1+2 emissiyalarının 2015-ci illə müqayisədə azalması	15%	20%	27%	30%	34%	34%
Upstream CO ₂ intensivliyi (kg CO ₂ /boe)	8,0	7,0	6,9	6,7	6,2	6,3
Metan intensivliyi (%)	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Bərpa olunan enerji istehsalı (TWh)	0,9	1,4	1,8	2,4	2,93	3,67

3.4. ESG göstəricilərinin korporativ davamlılığa təsiri

Aparılmış təhlil göstərir ki, Equinor nümunəsində aşağı karbon texnologiyalarının korporativ davamlılığa təsiri birbaşa deyil, ESG göstəricilərinin yaxşılaşması vasitəsilə formalaşır. CCS texnologiyalarının tətbiqi və hasilat proseslərinin elektrifikasiyası karbon emissiyalarının azalmasına

və tənzimləyici risklərin minimuma endirilməsinə səbəb olmuşdur. Rəqəmsal texnologiyalar əmək təhlükəsizliyini və istehsalatın etibarlılığını artırmış, korporativ idarəetmədə ESG prinsiplərinin integrasiyası isə investor etimadını və şirkətin beynəlxalq rəqabət qabiliyyətini gücləndirmişdir [3].

Bələliklə, Equinor təcrübəsi göstərir ki, aşağı karbon texnologiyalarına yönəldilən investisiyalar yalnız ekoloji nəticələrin yaxşılaşmasına deyil, həm də korporativ dayanıqlığın, maliyyə sabitliyinin və uzunmüddətli dəyər yaradılmasının güclənməsinə xidmət edir.

4. BP şirkətində aşağı karbon texnologiyalarının ESG göstəricilərinə və korporativ davamlılığa təsiri

4.1. BP şirkətinin enerji keçidi strategiyası

BP plc son illərdə enerji keçidini korporativ inkişaf strategiyasının əsas istiqamətlərindən biri kimi müəyyən etmişdir. Şirkətin strateji məqsədi neft-qaz sektorunda rəqabət qabiliyyətini qorumaqla yanaşı, istixana qazı emissiyalarının azaldılması, aşağı karbon texnologiyalarının geniş tətbiqi və dayanıqlı enerji layihələrinin inkişafı vasitəsilə uzunmüddətli dəyər yaratmaqdır. BP ESG prinsiplərini korporativ idarəetmə sistemində integrasiya etmiş, iqlim risklərinin idarə edilməsini və emissiyaların azaldılmasını biznes strategiyasının əsas elementlərindən biri kimi qəbul etmişdir [2].

Şirkətin 2025-ci il Dayanıqlılıq Hesabatına əsasən, aşağı karbon texnologiyalarına yönəlmis fəaliyyət aşağıdakı istiqamətləri əhatə edir: karbon emissiyalarının azaldılması; metan emissiyalarının monitorinqi; karbonun tutulması və saxlanması (CCS); hidrogen layihələrinin inkişafı; bioenerji və bioyanacaq istehsalı; elektrik nəqliyyatı üçün enerji doldurma infrastrukturunun genişləndirilməsi; rəqəmsal monitorinq və istehsalat proseslərinin optimallaşdırılması.

4.2. BP-də tətbiq olunan əsas aşağı karbon texnologiyaları

BP Böyük Britaniya, ABŞ və Yaxın Şərqdə karbonun tutulması və geoloji saxlanması layihələrinin həyata keçirilməsində iştirak edir. CCS texnologiyası sənaye müəssisələrində yaranan karbon qazının atmosfərə buraxılmasının qarşısını almağa və emissiyaların azalmasına xidmət edir. Şirkət bu istiqamətdə dövlət və özəl sektor tərəfdaşları ilə əməkdaşlığı genişləndirir.

BP aşağı karbonlu hidrogen istehsalını enerji keçidinin əsas istiqamətlərindən biri hesab edir. Şirkət mavi və yaşıl hidrogen layihələrinin inkişafına investisiya qoyur və sənaye müəssisələrinin dekarbonizasiyasında hidrogen texnologiyalarının tətbiqini genişləndirir.

BP peyk müşahidələri, pilotsuz uçuş aparatları, sensor sistemləri və süni intellekt texnologiyalarından istifadə etməklə metan sızmalarının operativ aşkarlanmasını və aradan qaldırılmasını təmin edir. 2025-ci ilin nəticələrinə əsasən şirkətin metan intensivliyi 0,04 % təşkil etmiş və bu göstərici müəyyən edilmiş 0,20 % hədəfindən xeyli aşağı olmuşdur [2].

Şirkət istehsalat obyektlərində enerji səmərəliliyini artırmaq məqsədilə avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri, rəqəmsal analitika və süni intellekt həllərindən istifadə edir. Bu texnologiyalar enerji istehlakının optimallaşdırılmasına, avadanlıqların etibarlılığının artırılmasına və əməliyyat risklərinin azaldılmasına imkan verir.

4.3. Aşağı karbon texnologiyalarının ESG göstəricilərinə təsiri

Environmental (E).BP-nin ESG strategiyasında ekoloji komponent əsas prioritet hesab olunur. Şirkətin 2025-ci il hesabatına əsasən, əməliyyat fəaliyyətindən yaranan Scope 1 və Scope 2 emissiyaları təxminən 34,3 milyon ton CO₂ ekvivalenti təşkil etmişdir. Bu göstərici əvvəlki illərlə müqayisədə emissiyaların idarə olunması istiqamətində aparılan tədbirlərin davam etdirildiyini göstərir. Metan intensivliyi isə 0,04 % səviyyəsində saxlanılmışdır ki, bu da şirkətin müəyyən etdiyi hədəfdən əhəmiyyətli dərəcədə aşağıdır [2].

Social (S).Aşağı karbon texnologiyalarının tətbiqi BP-də əmək təhlükəsizliyinin, işçi hazırlığının və rəqəmsal bacarıqların inkişafına müsbət təsir göstərmişdir. Şirkət enerji keçidi ilə bağlı yeni peşə bacarıqlarının formalaşdırılması üçün əməkdaşların təlim proqramlarını genişləndirmiş, əməyin mühafizəsi və istehsalat təhlükəsizliyi üzrə beynəlxalq standartların tətbiqini davam etdirmişdir. ESG hesabatlarında insan kapitalının inkişafı şirkətin uzunmüddətli strategiyasının mühüm elementi kimi qeyd edilir.

Governance (G).BP korporativ idarəetmədə ESG prinsiplərinin integrasiyasını gücləndirmişdir. İqlim riskləri Direktorlar Şurası səviyyəsində qiymətləndirilir, emissiyaların azaldılması üzrə göstəricilər rəhbərliyin fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi sisteminə daxil edilmişdir. Bundan əlavə, şirkət GRI, SASB və TCFD standartlarına uyğun hesabatlıq təqdim etməklə şəffaflığın artırılmasına xüsusi diqqət yetirir.

Cədvəl 2. BP şirkətinin əsas ESG göstəriciləri (2020–2025)

Göstərici	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Scope 1 və Scope 2 emissiyaları (MtCO ₂ e)	36,4	34,9	31,9	32,1	33,6	34,3
Metan intensivliyi (%)	0,07	0,06	0,05	0,05	0,07	0,04
Aşağı karbon layihələrinə investisiyalar (ABŞ dolları, mlrd.)	1,0	1,7	2,5	3,8	3,7	2,3

4.4. ESG göstəricilərinin korporativ davamlılığa təsiri

Aparılmış təhlil göstərir ki, BP-də aşağı karbon texnologiyalarının tətbiqi şirkətin korporativ davamlılığının gücləndirilməsində mühüm rol oynayır. Metan emissiyalarının azaldılması, rəqəmsal monitoring sistemlərinin tətbiqi və karbonun tutulması layihələri ekoloji göstəricilərin yaxşılaşmasına şərait yaratmışdır. Eyni zamanda, ESG prinsiplərinin idarəetmə sisteminə integrasiyası investor etimadının, şəffaflığın və risklərin idarə edilməsinin güclənməsinə səbəb olmuşdur.

Bununla yanaşı, 2025-ci ildə BP enerji strategiyasında dəyişiklik edərək neft və qaz layihələrinə investisiyaları artırmaq, bərpa olunan enerji istiqamətində isə bəzi planları yenidən nəzərdən keçirmək qərarına gəlmişdir. Bu dəyişiklik şirkətin maliyyə dayanıqlığını gücləndirməyə yönəlsə də, beynəlxalq ekspertlər tərəfindən uzunmüddətli ESG məqsədlərinə təsiri baxımından geniş müzakirə olunmuşdur.

5. TotalEnergies şirkətində aşağı karbon texnologiyalarının ESG göstəricilərinə və korporativ davamlılığa təsiri

5.1. TotalEnergies şirkətinin enerji keçidi strategiyası

TotalEnergies son illərdə öz korporativ strategiyasını əsasən neft-qaz şirkəti modelindən integrasiya olunmuş çoxşaxəli enerji şirkəti modelinə transformasiya etmişdir. Şirkətin əsas məqsədi enerji təhlükəsizliyi, iqtisadi səmərəlilik və karbon emissiyalarının azaldılması arasında balansın təmin edilməsidir.

Şirkət 2050-ci ilədək xalis sıfır (Net Zero) emissiya hədəfini müəyyən etmiş və bu məqsədə nail olmaq üçün bərpa olunan enerji, aşağı karbonlu hidrogen, karbonun tutulması və saxlanması (CCS), bioyanacaq və enerji səmərəliliyinin artırılması istiqamətlərində iri investisiya proqramları həyata keçirmişdir. ESG prinsipləri şirkətin strateji qərarlarının qəbulunda əsas meyarlardan biri kimi çıxış edir [5].

5.2. TotalEnergies-də tətbiq olunan aşağı karbon texnologiyaları

TotalEnergies enerji keçidi strategiyası çərçivəsində günəş və dəniz külək elektrik stansiyaları, karbonun tutulması və saxlanması (CCS), yaşıl və mavi hidrogen istehsalı, bioyanacaq layihələri, LNG layihələrində karbon intensivliyinin azaldılması və rəqəmsal monitoring sistemləri kimi aşağı karbon texnologiyalarını tətbiq edir. Şirkət bu layihələri Avropa, Şimali Amerika, Yaxın Şərq və Asiya regionlarında həyata keçirərək karbon emissiyalarını azaltmağa, enerji portfelini diversifikasiya etməyə və aşağı karbon iqtisadiyyatına keçidi sürətləndirməyə çalışır.

5.3. ESG göstəricilərinə təsiri

Aşağı karbon texnologiyalarının tətbiqi TotalEnergies-in ESG göstəricilərinə əhəmiyyətli müsbət təsir göstərmişdir. Ekoloji istiqamətdə bərpa olunan enerji gücü 2025-ci ildə 28 GW-dan artıq olmuş, metan emissiyalarının intensivliyi azalmış və LNG layihələrində karbon emissiyalarını azaldan texnologiyalar tətbiq edilmişdir. Sosial sahədə yeni ixtisaslı iş yerləri yaradılmış, əməkdaşların peşə

və rəqəmsal bacarıqları inkişaf etdirilmiş, əmək təhlükəsizliyi və yerli icmalarla əməkdaşlıq proqramları genişləndirilmişdir [8]. İdarəetmə istiqamətində isə ESG risklərinin idarə olunması, iqlim risklərinin qiymətləndirilməsi, ESG KPI-larının tətbiqi, beynəlxalq hesabatlılıq standartları və korrupsiyaya qarşı siyasət korporativ idarəetmə sisteminə integrasiya edilmişdir.

5.4. Korporativ davamlılığa təsiri

Aparılan təhlil göstərir ki, aşağı karbon texnologiyalarına qoyulan investisiyalar TotalEnergies-in uzunmüddətli korporativ davamlılığını gücləndirmişdir. ESG göstəricilərinin yaxşılaşması investor etimadını artırmış, enerji portfelinin diversifikasiyasını sürətləndirmiş, maliyyə dayanıqlığını möhkəmləndirmiş və iqlim risklərini azaltmışdır. Nəticədə şirkət beynəlxalq enerji bazarında rəqabət üstünlüyünü gücləndirmiş və dayanıqlı inkişaf strategiyasının həyata keçirilməsində mühüm nailiyyətlər əldə etmişdir.

6. SOCAR şirkətində aşağı karbon texnologiyalarının ESG göstəricilərinə və korporativ davamlılığa təsiri

6.1. SOCAR-ın enerji keçidi və dayanıqlı inkişaf strategiyası

Azərbaycan Respublikasının Dövlət Neft Şirkəti (SOCAR) ölkənin enerji sektorunda aparıcı mövqeyə malik olmaqla yanaşı, son illərdə korporativ idarəetmədə ESG prinsiplərinin tətbiqini və aşağı karbon inkişaf modelinə keçidi strateji prioritet kimi müəyyən etmişdir. Qlobal enerji bazarında baş verən transformasiya, Avropa İttifaqının dekarbonizasiya siyasəti, Paris İqlim Sazişi çərçivəsində götürülmüş öhdəliklər və Azərbaycanın COP29-a ev sahibliyi etməsi şirkətin uzunmüddətli inkişaf strategiyasına mühüm təsir göstərmişdir.

SOCAR-ın qəbul etdiyi dayanıqlı inkişaf strategiyası ekoloji məsuliyyətin gücləndirilməsi, karbon emissiyalarının azaldılması, enerji səmərəliliyinin yüksəldilməsi, rəqəmsallaşdırma və korporativ idarəetmənin təkmilləşdirilməsi istiqamətlərini əhatə edir. Şirkət ESG prinsiplərini yalnız hesabatlılıq aləti kimi deyil, həm də investisiya qərarlarının, risklərin idarə olunmasının və uzunmüddətli korporativ inkişafın əsas elementi kimi qiymətləndirir [6].

6.2. SOCAR-da tətbiq olunan aşağı karbon texnologiyaları

SOCAR son illərdə istehsalat proseslərinin dekarbonizasiyası istiqamətində bir sıra aşağı karbon texnologiyalarını tətbiq etmişdir. Şirkət metan emissiyalarının monitorinqi, məşəldə qaz yandırılmasının azaldılması, Heydər Əliyev adına Neft Emalı Zavodunun modernləşdirilməsi, enerji səmərəliliyinin artırılması və rəqəmsal idarəetmə sistemlərinin tətbiqinə xüsusi diqqət yetirir. Bununla yanaşı, CCS, hidrogen texnologiyaları və bərpa olunan enerji layihələri üzrə fəaliyyətini genişləndirərək Azərbaycanın enerji keçidi strategiyasına uyğun inkişaf edir.

6.3. ESG göstəricilərinə təsiri

SOCAR-da aşağı karbon texnologiyalarının tətbiqi ESG göstəricilərinin yaxşılaşmasına müsbət təsir göstərmişdir. Ekoloji istiqamətdə emissiyaların monitorinqi, enerji səmərəliliyinin artırılması və neft emalı müəssisələrinin modernləşdirilməsi karbon intensivliyinin azalmasına şərait yaratmışdır. Sosial sahədə əmək təhlükəsizliyi, işçilərin peşə hazırlığı və sosial layihələr prioritet istiqamətlər olaraq qalır [7]. Korporativ idarəetmə sahəsində isə ESG hesabatlılığı, risklərin idarə olunması və beynəlxalq standartların tətbiqi gücləndirilmiş, korporativ şəffaflıq artırılmışdır.

6.4. SOCAR təcrübəsinin qiymətləndirilməsi

Təhlil göstərir ki, SOCAR-da aşağı karbon texnologiyalarının tətbiqi beynəlxalq enerji şirkətləri ilə müqayisədə inkişaf mərhələsində olsa da, son illərdə mühüm irəliləyişlər əldə edilmişdir. Neft emalı müəssisələrinin modernləşdirilməsi, rəqəmsallaşdırma və enerji səmərəliliyinin artırılması şirkətin uzunmüddətli davamlı inkişafına töhfə verir. COP29 çərçivəsində Azərbaycanın enerji keçidi üzrə öhdəlikləri isə CCS, hidrogen və bərpa olunan enerji layihələrinin gələcək inkişafı üçün yeni imkanlar yaradır.

7. Müqayisəli təhlil

Müqayisəli təhlil göstərir ki, bütün şirkətlər aşağı karbon texnologiyalarını və ESG prinsiplərini müxtəlif səviyyələrdə tətbiq etsələr də, əsas məqsəd karbon emissiyalarının azaldılması və korporativ

davamlılığın gücləndirilməsidir. Equinor karbonun tutulması və dəniz külək enerjisi layihələri ilə lider mövqedədir. BP metan emissiyalarının azaldılması və rəqəmsallaşdırma sahəsində mühüm nəticələr əldə etmişdir. TotalEnergies bərpa olunan enerji layihələrinin inkişafı və enerji portfelinin diversifikasiyası ilə seçilir. SOCAR isə enerji keçidini mərhələli şəkildə həyata keçirərək ESG idarəetməsini, enerji səmərəliliyini və aşağı karbon layihələrini inkişaf etdirməyə davam edir.

Nəticə

Tədqiqat göstərmişdir ki, aşağı karbon texnologiyalarının tətbiqi neft-qaz şirkətlərinin uzunmüddətli inkişaf strategiyasının əsas elementinə çevrilmişdir. CCS, hidrogen texnologiyaları, bərpa olunan enerji, rəqəmsallaşdırma və istehsalatın elektrifikasiyası ekoloji göstəricilərin yaxşılaşmasına, sosial məsuliyyətin və korporativ idarəetmənin güclənməsinə mühüm təsir göstərir. Müqayisəli təhlil nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, ESG prinsiplərinin biznes strategiyasına inteqrasiyası investor etimadını artırır, maliyyə dayanıqlığını möhkəmləndirir və şirkətlərin rəqəbat qabiliyyətini yüksəldir. Equinor və TotalEnergies aşağı karbon texnologiyalarının tətbiqində lider mövqedədir, BP enerji keçidini davam etdirir, SOCAR isə enerji səmərəliliyinin artırılması və ESG idarəetməsinin inkişafı istiqamətində mühüm potensiala malikdir. Ümumilikdə, aşağı karbon texnologiyalarına investisiyalar həm ekoloji, həm də iqtisadi baxımdan korporativ davamlılığın təmin edilməsində əsas amillərdən biri hesab olunur.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

- [1] Equinor ASA. *Annual Report 2025*. Stavanger: Equinor ASA, 2026. 312 p.
- [2] BP plc. *Sustainability Report 2025*. London: BP plc, 2026. 196 p.
- [3] TotalEnergies SE. *Universal Registration Document and Annual Financial Report 2025*. Paris: TotalEnergies, 2026. 438 p.
- [4] SOCAR. *ESG Report 2023*. Bakı: Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkəti (SOCAR), 2024. 132 s.
- [5] International Energy Agency (IEA). *World Energy Outlook 2025*. Paris: IEA Publications, 2025. 364 p.
- [6] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Geneva: IPCC, 2023. 184 p.
- [7] Deloitte. *2025 Oil and Gas Industry Outlook*. New York: Deloitte Insights, 2025. 36 p.
- [8] Hassan A., Elamer A.A., Fletcher M. ESG reporting and corporate sustainability: Evidence from the energy sector // *Business Strategy and the Environment*. 2023. Vol. 32. No. 6. P. 3565–3584.

THE IMPACT OF LOW-CARBON TECHNOLOGIES IN OIL AND GAS COMPANIES ON ESG INDICATORS AND THE EFFECT OF ESG ON CORPORATE SUSTAINABILITY PERFORMANCE

S.A.Khankishiyeva

Ph.D Student

Baku State University

Abstract: *The global energy transition, the accelerating impacts of climate change, and the strengthening of international commitments to carbon neutrality have significantly transformed the development strategies of companies operating in the oil and gas industry. Traditional business models based on hydrocarbon production are gradually being adapted to the requirements of a low-carbon economy, while reducing carbon emissions and integrating Environmental, Social, and Governance (ESG) principles into corporate governance have become key factors in ensuring long-term competitiveness.*

The purpose of this study is to assess the impact of low-carbon technologies on ESG performance and to determine the role of ESG performance in shaping corporate sustainability. Equinor, bp, TotalEnergies, and SOCAR were selected as the case study companies. The comparative analysis was conducted using annual reports, sustainability reports, ESG disclosures for the period 2020–2025, as well as reports published by international organizations. The findings indicate that carbon capture and storage (CCS), hydrogen technologies, renewable energy projects, methane emissions monitoring, digital management systems, and the electrification of operations primarily improve environmental performance and subsequently strengthen social responsibility and corporate governance. Improved ESG performance, in turn, enhances investor confidence, reinforces financial resilience, and contributes to the long-term corporate sustainability of companies.

Keywords: ESG, low-carbon technologies, corporate sustainability, decarbonization, carbon emissions, energy transition, CCS, oil and gas industry.

ВЛИЯНИЕ НИЗКОУГЛЕРОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВНЕДРЯЕМЫХ В НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЯХ, НА ПОКАЗАТЕЛИ ESG И ВЛИЯНИЕ ESG НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРПОРАТИВНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

С.А.Ханкишиева

докторант

Бакинский государственный университет

Аннотация: Глобальный энергетический переход, ускорение процессов изменения климата и усиление международных обязательств по достижению углеродной нейтральности привели к существенным изменениям в стратегиях развития компаний нефтегазовой отрасли. Традиционные бизнес-модели, основанные на добыче углеводородов, постепенно адаптируются к условиям низкоуглеродной экономики, а снижение выбросов углерода и интеграция принципов ESG (Environmental, Social, Governance) в систему корпоративного управления становятся одними из ключевых факторов обеспечения долгосрочной конкурентоспособности.

Целью исследования является оценка влияния низкоуглеродных технологий на показатели ESG и определение роли ESG-эффективности в формировании корпоративной устойчивости. В качестве объектов исследования выбраны компании Equinor, bp, TotalEnergies и SOCAR. Сравнительный анализ проведен на основе годовых отчетов и отчетов об устойчивом развитии за 2020–2025 годы, ESG-раскрытий компаний, а также материалов международных организаций. По результатам исследования установлено, что технологии улавливания и хранения углерода (CCS), водородные технологии, проекты в области возобновляемых источников энергии, мониторинг выбросов метана, цифровые системы управления и электрификация производственных процессов в первую очередь способствуют улучшению экологических показателей, а затем укреплению социальной ответственности и корпоративного управления. Улучшение ESG-показателей, в свою очередь, способствует росту доверия инвесторов, укреплению финансовой устойчивости и обеспечению долгосрочной корпоративной устойчивости компаний.

Ключевые слова: ESG, низкоуглеродные технологии, корпоративная устойчивость, декарбонизация, выбросы углерода, энергетический переход, CCS, нефтегазовая промышленность.

<https://doi.org/10.67471/HJJV5837>

İQTİSADI İNKİŞAF VƏ BOŞANMALAR: BEYNƏLXALQ TƏCRÜBƏ KONTEKSTİNDƏ MÜQAYİSƏLİ TƏHLİL

Məryam Azər qızı Ədilxanova

Müəllim

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

maryam_adilxanova@unec.edu.az

Xülasə: Bu məqalədə iqtisadi inkişaf, makroiqtisadi sabitlik və boşanmalar arasında əlaqə beynəlxalq təcrübə kontekstində təhlil olunur. Əsas məqsəd iqtisadi artım, işsizlik, gəlir imkanları, qadınların iqtisadi müstəqilliyi, şəhərləşmə və sosial normalardakı dəyişikliklərin nikah və boşanma dinamikasına necə təsir etdiyini müqayisəli şəkildə izah etməkdir. Məqalədə Türkiyə, Gürcüstan və Qazaxıstan nümunələri daha ətraflı nəzərdən keçirilir, daha sonra keçid iqtisadiyyatı ölkələri və inkişaf etmiş ölkələr üzrə global tendensiyalar müqayisə edilir. Təhlil göstərir ki, iqtisadi inkişafın boşanmaya təsiri xətti və birmənalı deyil. Bir tərəfdən, işsizlik, inflyasiya və maliyyə çətinliyi ailədaxili gərginliyi artıraraq boşanma riskini yüksəldə bilər. Digər tərəfdən, iqtisadi böhran dövrlərində boşanmanın maliyyə xərcləri artdığı üçün cütlüklər ayrılma qərarını təxirə sala bilərlər. Rifahın yüksəlməsi isə həm nikah qərarlarını asanlaşdırır, həm də fərdlərə uğursuz evlilikdən çıxmaq üçün daha çox iqtisadi imkan verə bilər. Nəticə olaraq, boşanmaların artımı yalnız "ailə dəyərlərinin zəifləməsi" kimi deyil, iqtisadi modernləşmə, hüquqi əlçatanlıq, qadınların muxtariyyəti və ailə institutunun transformasiyası fonunda çoxamillli proses kimi qiymətləndirilməlidir.

Açar sözlər: iqtisadi inkişaf, boşanma, nikah, işsizlik, ÜDM artımı, ailə institutu, beynəlxalq təcrübə, sosial-iqtisadi transformasiya.

Giriş

Ailə institutu cəmiyyətin demoqrafik, sosial və iqtisadi davamlılığının əsas dayaqlarından biridir. Nikah yalnız iki fərdin şəxsi münasibətini deyil, eyni zamanda resursların bölüşdürülməsini, uşaq tərbiyəsini, sosial təminatı, mənzil qərarlarını və nəsillərarası dəstəyi əhatə edən sosial-iqtisadi institutdur. Bu səbəbdən nikahların pozulması, yəni boşanma, sadəcə şəxsi və hüquqi hadisə kimi deyil, cəmiyyətin iqtisadi və sosial strukturundakı dəyişikliklərin mühüm göstəricilərindən biri kimi təhlil olunmalıdır.

Son onilliklərdə dünyanın müxtəlif regionlarında nikah və boşanma göstəricilərində ciddi dəyişikliklər müşahidə olunur. Bir çox inkişaf etmiş ölkələrdə evlənmə nisbəti uzunmüddətli olaraq azalır; eyni zamanda bəzi ölkələrdə boşanma nisbəti yüksəlir, digərlərində isə evlənmələrin azalması səbəbindən boşanmaların ümumi əhali üzrə göstəricisi də sabitləşir və ya azalır. "Our World in Data" platformasının nikah və boşanma üzrə məlumat bazası OECD, CDC, ABŞ Siyahıyaalma Bürosu və digər mənbələrdən istifadə etməklə bu prosesləri uzunmüddətli global müqayisə üçün təqdim edir; burada boşanma nisbəti bir il ərzində hər 1000 nəfərə düşən boşanma sayı kimi izah olunur (Herre və digərləri, 2025).

Bu mövzunun aktuallığı ondan ibarətdir ki, boşanma göstəricilərinin artımı çox vaxt ictimai müzakirələrdə yalnız mənəvi və mədəni dəyişikliklərlə əlaqələndirilir. Halbuki beynəlxalq tədqiqatlar göstərir ki, ailə sabitliyinə iqtisadi artım, işsizlik, inflyasiya, mənzil xərcləri, qadınların əmək bazarında iştirakı, təhsil səviyyəsi, urbanizasiya, sosial müdafiə mexanizmləri və hüquqi prosedurların əlçatanlığı da ciddi təsir göstərir. Bu baxımdan, boşanmaların dinamikası iqtisadi

inkişafın “yan məhsulu” kimi deyil, iqtisadi və sosial transformasiyanın ailə davranışlarında yaratdığı dəyişikliklərin nəticəsi kimi anlaşılmalıdır.

Məqalənin əsas tədqiqat sualı belə formalaşdırıla bilər: iqtisadi inkişaf və makroiqtisadi dəyişikliklər nikah və boşanma qərarlarına hansı mexanizmlər vasitəsilə təsir edir? Bu suala cavab vermək üçün məqalədə üç səviyyəli yanaşma tətbiq olunur. Birinci səviyyədə nəzəri mexanizmlər - gəlir effekti, işsizlik effekti, boşanma xərcləri, qadınların iqtisadi müstəqilliyi və sosial normaların dəyişməsi izah edilir. İkinci səviyyədə Türkiyə, Gürcüstan və Qazaxıstan nümunələri müqayisəli şəkildə təhlil olunur. Üçüncü səviyyədə isə keçid iqtisadiyyatı ölkələri və inkişaf etmiş ölkələr üzrə qlobal dinamika nəzərdən keçirilir.

1. NƏZƏRİ ÇƏRÇİVƏ: İQTİSADI İNKİŞAF BOŞANMALARA NECƏ TƏSİR EDİR?

İqtisadi inkişafın boşanmalara təsirini izah etmək üçün bir neçə əsas mexanizm fərqləndirilə bilər. Birinci mexanizm iqtisadi təminat və nikah qərarı ilə bağlıdır. Gənclərin daimi iş, sabit gəlir, mənzil və sosial təminat əldə etməsi evliliyə daxil olma ehtimalını artırır. Buna görə iqtisadi artım dövrlərində nikah sayında yüksəliş müşahidə edilə bilər. Əksinə, işsizlik, aşağı gəlir, mənzil xərclərinin artması və gələcək qeyri-müəyyənliyi nikah qərarını təxirə sala bilər.

İkinci mexanizm ailədaxili iqtisadi stress mexanizmidir. Gəlir itkisi, borclanma, inflyasiya, işsizlik və yaşayış xərclərinin yüksəlməsi ailə daxilində münaqişələrin artmasına səbəb ola bilər. Maliyyə resursları ailə həyatında yalnız maddi təminat vasitəsi deyil, həm də münasibətlərin keyfiyyətinə təsir edən psixoloji amildir. Ailə büdcəsi ilə bağlı davamlı narazılıq, xərclərin bölüşdürülməsi üzərində mübahisələr və gələcək qorxusu nikah məmnunluğunu azalda bilər. Dew, Britt və Hustonun (2012) ABŞ ailələri üzrə tədqiqatında maliyyə mübahisələrinin boşanma ehtimalını proqnozlaşdırıcı ən güclü mübahisə növlərindən biri olduğu göstərilmişdir.

Üçüncü mexanizm boşanmanın iqtisadi xərci ilə əlaqədardır. Boşanma yalnız hüquqi qərar deyil; o, ayrıca yaşayış, məhkəmə və vəkil xərcləri, aliment öhdəlikləri, uşaqların saxlanması, yeni mənzil və gündəlik xərclərin ayrıca qarşılanması kimi maliyyə yükü yaradır. Buna görə iqtisadi böhran dövrlərində ailədaxili gərginlik artsa belə, bəzi cütlüklər ayrılma qərarını təxirə salırlar. Bu səbəbdən makro səviyyədə işsizliyin artması bəzən boşanma nisbətini azaltmış kimi görünə bilər. González-Val və Marcén (2017) 29 Avropa ölkəsini əhatə edən tədqiqatda işsizliyin artmasının boşanma nisbətini azaltdığını və boşanmaların pro-siklik xarakter daşdığını göstərmişlər.

Dördüncü mexanizm qadınların iqtisadi müstəqilliyi və ailədaxili güc balansının dəyişməsi ilə bağlıdır. Qadınların təhsil səviyyəsinin yüksəlməsi, əmək bazarında iştirakının artması və fərdi gəlir əldə etməsi onları uğursuz, zorakı və ya qeyri-məmnun evlilikləri davam etdirməyə məcbur edən iqtisadi asılılığı azalda bilər. Bu halda boşanmaların artması yalnız ailə institutunun zəifləməsi kimi deyil, fərdlərin, xüsusilə qadınların seçim imkanlarının genişlənməsi kimi də izah oluna bilər. Bu proses xüsusilə urbanizasiya, xidmət sektorunun genişlənməsi və sosial müdafiə mexanizmlərinin inkişaf etdiyi cəmiyyətlərdə daha aydın müşahidə olunur.

Beşinci mexanizm sosial normativ dəyişikliklər ilə bağlıdır. İqtisadi inkişaf ilə birlikdə təhsil səviyyəsi yüksəlir, şəhərləşmə artır, fərdiləşmə güclənir və ailə münasibətlərində ənənəvi rollar yenidən formalaşır. Əvvəllər boşanma sosial stiqma səbəbilə daha çətin qəbul edilirdisə, müasir cəmiyyətlərdə boşanma daha çox şəxsi qərar və hüquqi seçim kimi görülür. Bu isə boşanma davranışını gizli sosial problemdən açıq statistik göstəriciyə çevirir.

2. METODOLOJİ YANAŞMA VƏ MƏLUMAT BAZASI

Bu məqalə təsviri-müqayisəli yanaşmaya əsaslanır. Təhlildə Türkiyə, Gürcüstan və Qazaxıstan üzrə nikah və boşanma nisbətləri, real iqtisadi artım və işsizlik göstəriciləri müqayisə olunur. Nikah və boşanma nisbəti əhalinin hər 1000 nəfərinə düşən hadisə sayı kimi götürülür. Bu göstərici demoqrafik ədəbiyyatda “crude marriage rate” və “crude divorce rate” kimi tanınır. İqtisadi artım real ÜDM artımı, işsizlik isə ümumi işsizlik faizi ilə ifadə olunur.

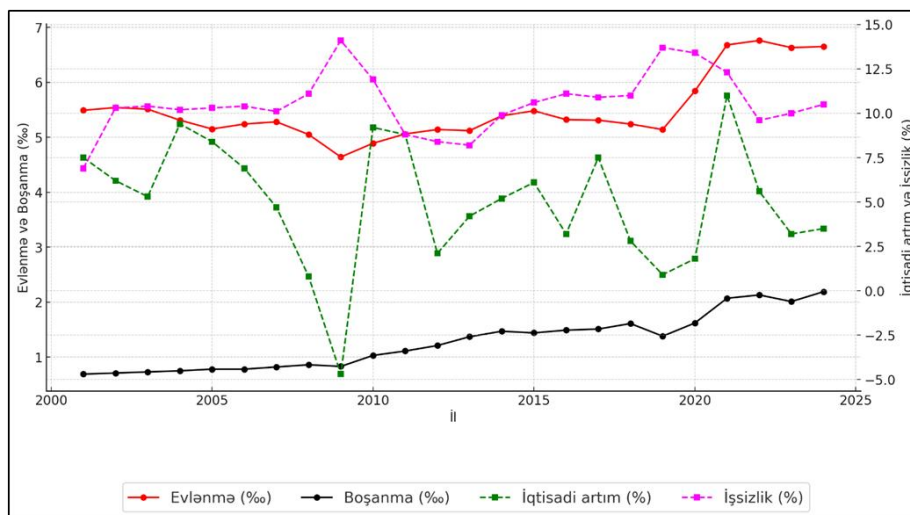
Metodoloji baxımdan iki məhdudiyyəti qeyd etmək vacibdir. Birincisi, hər 1000 nəfərə düşən boşanma sayı nikaha daxil olmuş cütlüklər arasında boşanma ehtimalını tam ölçmür. Çünki ümumi əhali üzrə boşanma nisbəti həm evliliklərin sayından, həm də əhalinin yaş strukturundan asılıdır. Evlilik sayı azaldıqda potensial boşanma bazası da azalır. İkincisi, qrafiklərdə müşahidə olunan oxşar dinamika səbəb-nəticə əlaqəsi demək deyil. Məsələn, iqtisadi artım dövründə boşanmaların artması iqtisadi artımın birbaşa boşanma yaratması anlamına gəlmir; bu, qadınların məşğulluğu, hüquqi əlçatanlıq, urbanizasiya və sosial normaların dəyişməsi kimi paralel proseslərin nəticəsi də ola bilər.

Buna görə təhlildə “iqtisadi inkişaf boşanmaları artırır” və ya “işsizlik boşanmaları azaldır” kimi sadə nəticələrdən qaçılır. Əsas diqqət müxtəlif ölkə təcrübələrində iqtisadi dəyişikliklə ailə davranışlarının hansı istiqamətdə birlikdə hərəkət etdiyini izah etməyə yönəldilir.

3. TÜRKİYƏ TƏCRÜBƏSİ: İQTISADI DALĞALANMALAR, URBANİZASIYA VƏ BOŞANMA ARTIMI

Türkiyə Azərbaycanla tarixi, mədəni və sosial yaxınlıqlarına görə müqayisə üçün mühüm nümunədir. Türkiyədə 2000-ci illərdən etibarən həm iqtisadi strukturda, həm də ailə davranışlarında əhəmiyyətli dəyişikliklər müşahidə olunmuşdur. Şəhərləşmə, qadınların təhsil səviyyəsinin yüksəlməsi, xidmət sektorunun genişlənməsi və ailə hüququ sahəsindəki dəyişikliklər evlilik və boşanma qərarlarına təsir edən mühüm amillərdir.

Şəkil 1. Türkiyədə evlənmə, boşanma, iqtisadi artım və işsizliyin dinamikası



Qeyd: ‰ min nəfərə düşən hadisə sayını göstərir. **Mənbə:** Türkiyə İstatistik Kurumu (2025a, 2025b, 2025c).

Şəkil 1-dən də göründüyü kimi, Türkiyədə 2000-ci illərin əvvəllərində evlənmə nisbəti nisbətən sabit qalsa da, boşanma nisbəti tədricən yüksəlmişdir. 2001-2008-ci illərdə boşanma göstəricisi aşağı səviyyədə olsa da, 2010-cu illərdən etibarən artım daha aydın görünür. Bu dövrdə Türkiyə iqtisadiyyatında həm artım mərhələləri, həm də böhran epizodları müşahidə edilmişdir. 2009-cu ildə qlobal maliyyə böhranının təsiri ilə iqtisadi artım zəifləmiş, işsizlik yüksəlmiş, evlənmə nisbətində azalma qeydə alınmışdır. Bu vəziyyət nikah qərarlarının iqtisadi təminatla sıx bağlı olduğunu göstərir.

2020-ci il pandemiya dövrü Türkiyə üçün ayrıca əhəmiyyət daşıyır. Pandemiya həm iqtisadi fəaliyyətə, həm də sosial davranışlara təsir etmişdir. Nikah mərasimlərinin məhdudlaşdırılması, gəlir qeyri-müəyyənliyi və sosial təmasların azalması evlənmə qərarlarını təxirə salmışdır. Pandemiyadan sonra isə həm təxirə salınmış nikahların reallaşması, həm də ailədaxili gərginliklərin hüquqi ayrılmalara çevrilməsi nəticəsində evlənmə və boşanma göstəricilərində artım müşahidə edilmişdir.

Türkiyə nümunəsində diqqətçəkən məqam ondan ibarətdir ki, iqtisadi artım dövrlərində yalnız nikahların deyil, boşanmaların da artması mümkündür. Bunun bir neçə izahı var. Birincisi, iqtisadi rifahın yüksəlməsi fərdlərə müstəqil yaşayış qurmaq imkanı verir. İkincisi, qadınların məşğulluq imkanlarının genişlənməsi boşanmanın iqtisadi riskini azaldır. Üçüncüsü, hüquqi və sosial baxımdan boşanmanın daha çox qəbul edilməsi ailədaxili problemlərin gizli qalmasını deyil, rəsmi ayrılma ilə nəticələnməsini asanlaşdırır.

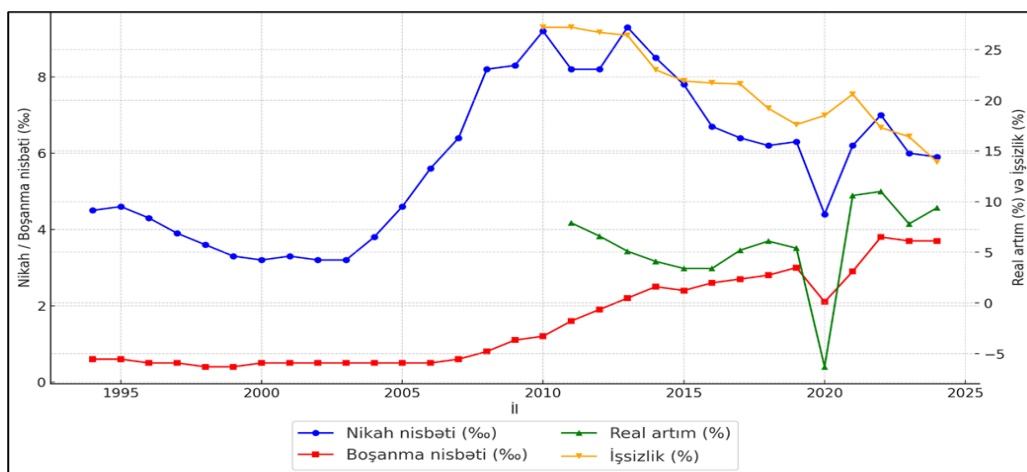
Koç və Kutlar (2021) Türkiyə üzrə apardıqları tədqiqatda iqtisadi resessiyaların boşanma nisbəti ilə əlaqəsini təhlil etmiş və Türkiyədə boşanma dinamikasının makroiqtisadi dəyişikliklərə həssas olduğunu göstərmişlər. Onların məqaləsində boşanma nisbəti ilə iqtisadi resessiya arasındakı qısamüddətli və uzunmüddətli əlaqələr ekonometrik metodlarla araşdırılmışdır. Bu nəticə Türkiyə qrafikində müşahidə olunan dəyişiklikləri izah etmək baxımından əhəmiyyətlidir: ailə qərarları iqtisadi mühitdən asılıdır, lakin bu asılılıq yalnız gəlir səviyyəsi ilə deyil, iqtisadi gözləntilər və sosial transformasiya ilə birlikdə formalaşır.

Türkiyədə boşanma sayında artım ilə bağlı digər mühüm prosesləri də diqqətə almaq vacibdir. Bu artımın əsas səbəbləri sırasında şəhərləşmə, qadınların məşğulluq imkanlarının genişlənməsi və cəmiyyətin ənənəvi ailə modelindən tədricən uzaqlaşması kimi amillər də nəzərə alınmalıdır. Məsələn, 2000-ci ildə Türkiyədə qadınların əmək bazarında iştirakı məhdud idisə, 2020-ci illərdə daha çox qadın iqtisadi müstəqillik qazanmış və bu da evlilik daxilində güc balansını dəyişdirə bilmişdir. Bununla yanaşı, ailədaxili münaqişələrə qarşı dözümsüzlüyün artması və məişət zorakılığına qarşı hüquqi tədbirlərin güclənməsi də ayrılma qərarlarının sayına təsir göstərən amillərdəndir (Arat & Günədz-Hoşgör, 2010; Dildar, 2018). Ümumilikdə, Türkiyədə 1000 nəfərə düşən boşanma nisbəti bir çox Qərbi və inkişaf etmiş ölkələrdən aşağı olsa da, son onilliklərdə qeydə alınan artım tempi ölkədə qeydə alınan transformasiyalar fonunda diqqətçəkicidir.

4. GÜRCÜSTAN TƏCRÜBƏSİ: KEÇİD İQTİSADİYYATI, BÖHRANLAR VƏ BOŞANMA XƏRCLƏRİ

Gürcüstan Azərbaycanın regional qonşusu olması və postsovet institutsional keçid təcrübəsini paylaşması baxımından mühüm müqayisə nümunəsidir. SSRİ-nin dağılmasından sonrakı illərdə Gürcüstan ciddi siyasi, iqtisadi və sosial qeyri-sabitliklə üzləşmiş, daha sonra iqtisadi sabitləşmə və islahat dövrlərinə daxil olmuşdur. Bu dəyişikliklər nikah və boşanma dinamikasında da özünü göstərmişdir.

Şəkil 2. Gürcüstanda evlənmə, boşanma, iqtisadi artım və işsizliyin dinamikası



Qeyd: ‰ min nəfərə düşən hadisə sayını göstərir. **Mənbə:** National Statistics Office of Georgia (2025a, 2025b, 2025c).

Gürcüstanda 1990-cı illərin sonu və 2000-ci illərin əvvəllərində nikah nisbəti aşağı səviyyədə olmuş, boşanma nisbəti isə nisbətən sabit qalmışdır (bax: Şəkil 2). Bu dövr keçid iqtisadiyyatının çətinlikləri, gəlir qeyri-müəyyənliyi və sosial sabitliyin zəifliyi ilə xarakterizə olunurdu. Nikah sayının azalması iqtisadi təminatlıqla əlaqələndirilə bilər. Boşanma nisbətinin aşağı qalması isə ailə institutunun güclü normativ qorunması ilə yanaşı, boşanmanın iqtisadi xərclərinin yüksək olması ilə də izah oluna bilər.

2004–2008-ci illərdə Gürcüstanda iqtisadi artımın sürətlənməsi nikah nisbətinin yüksəlməsi ilə müşayiət olunmuşdur. Bu, iqtisadi nikbinliyin evlilik qərarlarını aktivləşdirdiyini göstərir. Lakin eyni zamanda boşanma göstəricilərində də artım müşahidə olunur. Bu, iqtisadi inkişafın ikili xarakterini göstərir: rifah artımı evliliyə daxil olmağı asanlaşdırdığı kimi, uğursuz evlilikdən çıxmağı da iqtisadi baxımdan mümkün edə bilər.

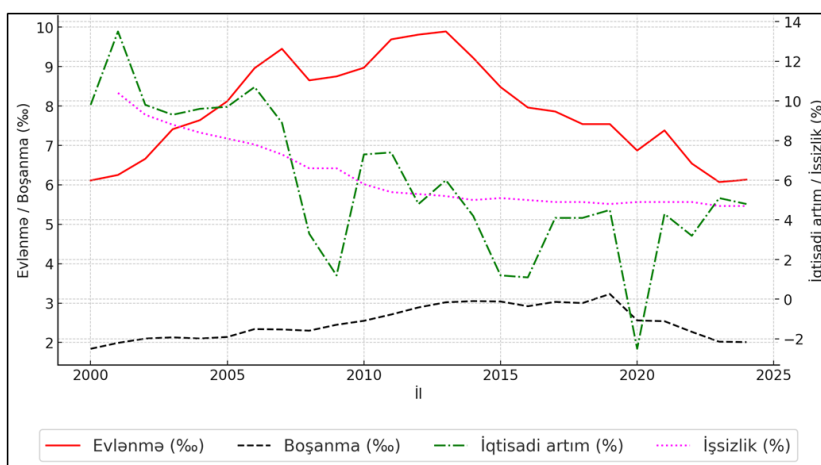
2008-ci il qlobal maliyyə böhranı və regiondakı siyasi gərginliklər Gürcüstan iqtisadiyyatına mənfi təsir göstərmişdir. Bu dövrdə boşanma nisbətində artımın kəskinləməsi ailədaxili stress amilinin əhəmiyyətini göstərir. Lakin sonrakı illərdə işsizliyin azalması və iqtisadi artımın bərpası fonunda nikah nisbətində sabitləşmə, boşanma nisbətində isə daha yüksək səviyyənin qorunması müşahidə olunur.

Gürcüstan nümunəsi göstərir ki, boşanmaların azalması hər zaman ailə sabitliyinin artması anlamına gəlmir. Bəzən iqtisadi çətinlik boşanmanı azalda bilər, çünki cütlüklər ayrı yaşamaq üçün lazımı resurslara malik olmurlar. Əksinə, rifahın yüksəlməsi boşanma statistikasını artırır, çünki fərdlər hüquqi və maddi baxımdan ayrılma qərarını həyata keçirə bilərlər. Bu baxımdan Gürcüstan təcrübəsi “az boşanma = güclü ailə” kimi sadə yanaşmanın məhdud olduğunu göstərir.

5. QAZAXISTAN TƏCRÜBƏSİ: İQTİSADI ARTIM, EVLİLİK BUMU VƏ SONRAKI AZALMA

Qazaxıstan da postsovet ölkəsi kimi Azərbaycanla müəyyən institusional oxşarlıqlara malikdir. Eyni zamanda enerji resurslarına əsaslanan iqtisadi inkişaf modeli, urbanizasiya və gəlir artımı ölkədə ailə davranışlarına təsir edən mühüm amillərdir. Qazaxıstan üzrə qrafik 2000-ci illərdən etibarən iqtisadi artım, işsizlik, evlənmə və boşanma göstəricilərinin birlikdə necə dəyişdiyini nümayiş etdirir.

Şəkil 3. Qazaxıstanda evlənmə, boşanma, iqtisadi artım və işsizliyin dinamikası



Qeyd: ‰ min nəfərə düşən hadisə sayını göstərir. **Mənbə:** Bureau of National Statistics. (2025a, 2025b), World Bank. (2025).

Şəkil 3-dən də göründüyü kimi, 2000 - 2013-cü illərdə Qazaxıstanda evlənmə nisbətində nəzərəçarpan artım müşahidə olunur. Bu dövr enerji gəlirlərinin artması, iqtisadi böyümə, işsizliyin azalması və gəlir imkanlarının genişlənməsi ilə xarakterizə edilir. Nikah sayındakı artım iqtisadi

təminatın ailə qurmaq qərarını gücləndirdiyini göstərir. Eyni dövrdə boşanma nisbətinin də artması rifah artımının yalnız ailə qurmağa deyil, həm də ailədaxili seçim azadlığına təsir etdiyini göstərir.

2013-cü ildən sonra Qazaxıstanda evlənmə nisbətində azalma tendensiyası başlayır. Bu azalma iqtisadi artımın zəifləməsi ilə yanaşı, sosial və demoqrafik amillərlə də bağlı ola bilər. Gənclərin təhsil və karyera prioritetlərinin dəyişməsi, şəhər yaşayış xərclərinin artması, mənzil bazarında əlçatanlığın məhdudlaşması və nikah yaşının yüksəlməsi evlilik qərarlarını təxirə sala bilər. Buna görə Qazaxıstanda 2013-cü ildən sonrakı dinamikanı yalnız iqtisadi artım göstəriciləri ilə izah etmək kifayət deyil.

Pandemiya dövründə Qazaxıstanda da nikah və boşanma dinamikasında müvəqqəti dəyişikliklər müşahidə olunur. Pandemiya məhdudiyyətləri, gəlir itkisi və qeyri-müəyyənlik ailə qərarlarını təxirə salmış, sonrakı illərdə isə müəyyən bərpa effekti yaranmışdır. Bununla belə, ümumi tendensiya göstərir ki, iqtisadi inkişaf ailə davranışlarına təsir etsə də, uzunmüddətli sosial transformasiyalar – urbanizasiya, təhsil, gender rolları və ailə dəyərlərinin dəyişməsi – daha davamlı təsir gücünə malikdir.

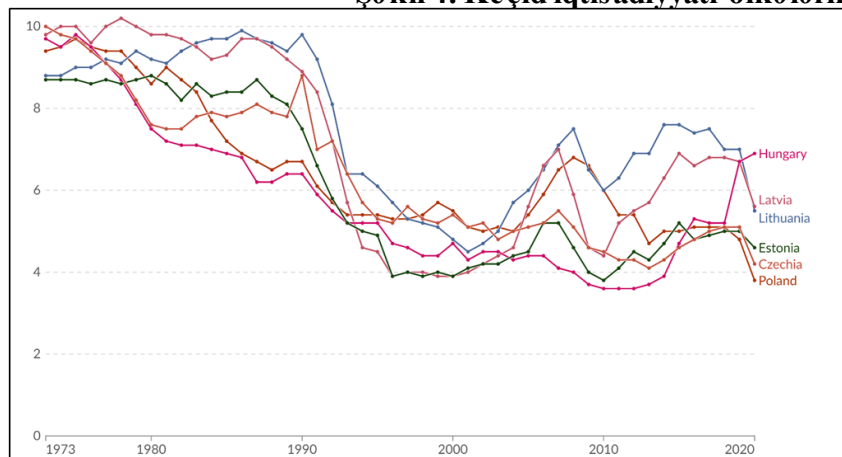
Qazaxıstan təcrübəsi Türkiyə və Gürcüstan nümunələri ilə müqayisədə bir ümumi nəticəni təsdiqləyir: iqtisadi artım nikah və boşanma proseslərini eyni anda aktivləşdirə bilər. Yəni rifah artımı həm ailə qurmaq üçün maddi baza yaradır, həm də fərdlərə uğursuz ailə münasibətlərindən çıxmaq üçün resurs verir. Bu səbəbdən boşanma göstəricisinin artmasını avtomatik sosial tənəzzül kimi qiymətləndirmək doğru deyil; bu, bəzən fərdi muxtariyyətin və hüquqi davranışın görünən statistik ifadəsi ola bilər.

6. KEÇİD İQTİSADİYYATI ÖLKƏLƏRİNDƏ NİKAH VƏ BOŞANMA DİNAMİKASI

Keçid iqtisadiyyatı ölkələrində ailə institutunun transformasiyası xüsusilə maraqlıdır. Bu ölkələrdə bazar iqtisadiyyatına keçid, dövlət təminatının azalması, əmək bazarının dəyişməsi, miqrasiya, gəlir qeyri-bərabərliyi və sosial normaların yenidən formalaşması nikah davranışlarına ciddi təsir göstərmişdir. Şəkil 4-də Macarıstan, Latviya, Litva, Estoniya, Çexiya və Polşa üzrə evlilik nisbətlərinin uzunmüddətli dinamikası göstərilir.

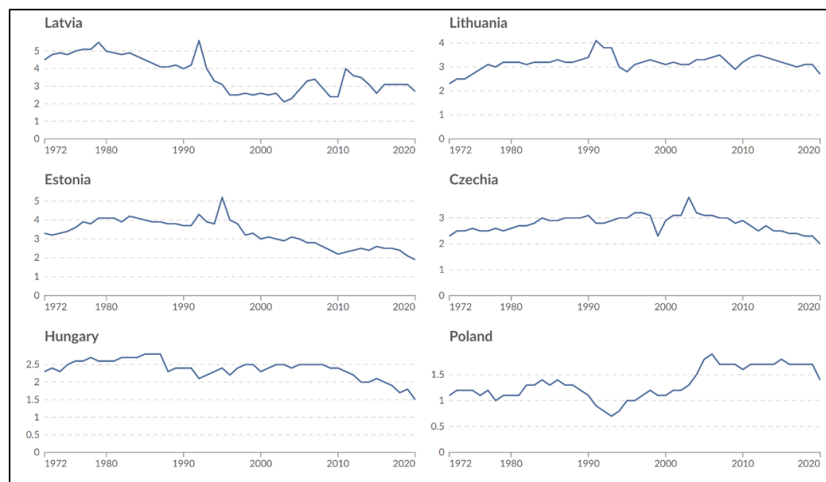
Qrafikdən görünür ki, keçid iqtisadiyyatı ölkələrində 1970-ci illərdən 2000-ci illərə qədər evlilik nisbəti ümumilikdə azalma istiqamətində hərəkət etmişdir. Bu azalma təkcə iqtisadi böhranlarla deyil, həm də ailə qurma yaşının yüksəlməsi, qeyri-rəsmi birliklərin artması, gənclərin təhsil müddətinin uzanması və fərdi həyat planlarının dəyişməsi ilə bağlıdır. Postsosialist ölkələrdə 1990-cı illərin keçid şoku sosial təminatın zəifləməsinə, əmək bazarının qeyri-sabitləşməsinə və ailə qərarlarının təxirə salınmasına səbəb olmuşdur.

Şəkil 4. Keçid iqtisadiyyatı ölkələrində evlilik nisbəti



Qeyd: ‰ min nəfərə düşən hadisə sayını göstərir **Mənbə:** Herre və digərləri (2025)

Şəkil 5. Keçid iqtisadiyyatı ölkələrində boşanma nisbəti



Qeyd: ‰ min nəfərə düşən hadisə sayını göstərir **Mənbə:** Herre və digərləri (2025).

Bununla belə, bu ölkələr arasında fərqlər də nəzərə çarpır. Məsələn, Macarıstanda sonrakı dövrlərdə evlilik nisbətində müəyyən artım müşahidə olunur. Bu, ailə siyasətləri, vergi güzəştləri və nikahı təşviq edən dövlət proqramları ilə əlaqələndirilə bilər. Digər ölkələrdə isə evlilik nisbəti daha aşağı səviyyədə sabitləşmişdir. Bu fərq göstərir ki, iqtisadi inkişafın ailə davranışlarına təsiri dövlətin sosial siyasətindən və mədəni mühitdən asılıdır.

Keçid iqtisadiyyatı ölkələrində boşanma dinamikası (Şəkil 5) evlilik dinamikasından daha mürəkkəbdir. Baltik ölkələrində 1990-cı illərin əvvəllərində boşanma göstəricilərində yüksəliş müşahidə olunmuşdur. Bu, SSRİ-nin dağılması sonrası iqtisadi və sosial şoklarla əlaqələndirilə bilər. Lakin Polşa, Macarıstan və Çexiya kimi ölkələrdə dinamika daha sabit və ya fərqli istiqamətdə olmuşdur. Bu fakt göstərir ki, keçid dövrünün ailə institutuna təsiri ölkələrin dini-mədəni strukturu, hüquqi sistemi, sosial müdafiə imkanları və əmək bazarı şərtlərindən asılı olaraq dəyişir.

Keçid iqtisadiyyatı ölkələrinin təcrübəsi Azərbaycan üçün də önəmlidir. Çünki bu ölkələrdə olduğu kimi, Azərbaycanda da bazar iqtisadiyyatına keçid, urbanizasiya, qadınların təhsil səviyyəsinin yüksəlməsi, gənclərin məşğulluq gözləntiləri və mənzil xərcləri ailə davranışlarını dəyişdirən amillərdir. Buna görə Azərbaycanda boşanma məsələsini yalnız mədəni problem kimi deyil, sosial-iqtisadi transformasiya problemi kimi təhlil etmək daha məqsədəuyğundur.

7. İNKİŞAF ETMİŞ ÖLKƏLƏRDƏ EVLİLİK VƏ BOŞANMA

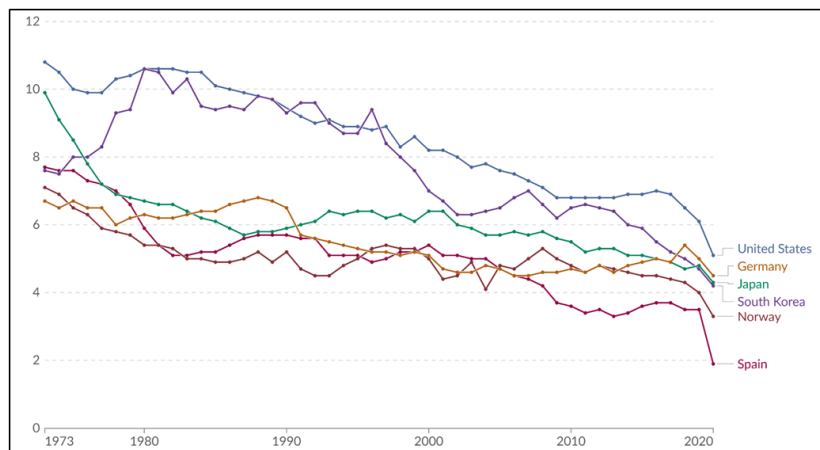
İnkişaf etmiş ölkələrdə nikah (Şəkil 6) və boşanma dinamikası (Şəkil 7) fərqli mənzərə yaradır. ABŞ, Almaniya, Yaponiya, Cənubi Koreya, Norveç və İspaniya kimi ölkələrdə iqtisadi rifah yüksək olsa da, evlilik nisbəti uzunmüddətli olaraq azalma meyli göstərir. Bu, iqtisadi inkişafın avtomatik olaraq nikah sayını artırmadığını göstərir. Əksinə, yüksək təhsil, qadınların əmək bazarında güclü iştirakı, fərdi həyat tərzlərinin müxtəlifliyi və nikahdan kənar birliklərin sosial qəbulunun artması evlilik nisbətini azalda bilər.

İnkişaf etmiş ölkələrdə evlilik nisbətində azalma ailə institutunun tamamilə zəifləməsi demək deyil. Daha çox ailə formalarının müxtəlifləşməsi, evlilik yaşının yüksəlməsi və nikahın əvvəlki dövrlərlə müqayisədə daha seçici qərara çevrilməsi müşahidə olunur. Məsələn, insanlar əvvəlcə təhsil və karyera qurur, daha sonra ailə qurmağa qərar verirlər. Bu isə nikah sayını müəyyən dövrdə azaldır, lakin qurulan nikahların keyfiyyəti və davamlılığı fərqli amillərdən asılı olur.

İnkişaf etmiş ölkələrdə boşanma nisbəti də birmənalı artım göstərmir. ABŞ-da boşanma nisbəti uzunmüddətli dövrdə azalma meyli göstərmişdir. Bu, qismən evliliklərin azalması ilə əlaqədardır: daha az evlilik daha az potensial boşanma deməkdir. Digər tərəfdən, son onilliklərdə evlilik daha çox

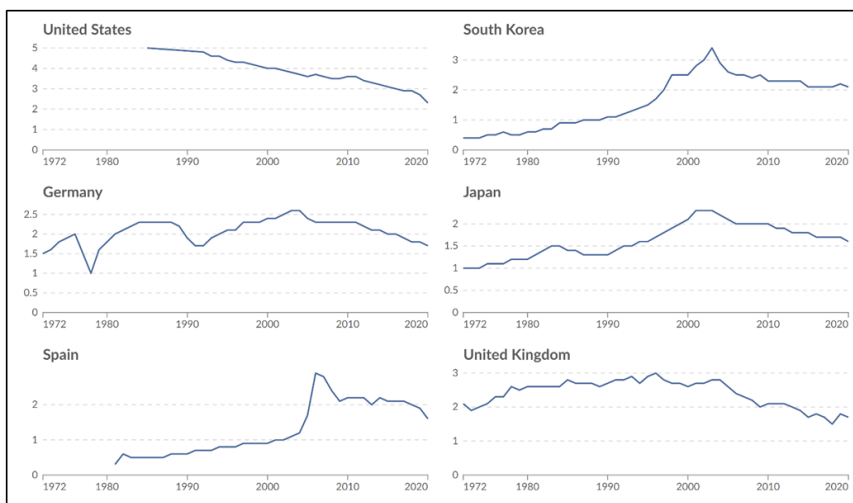
ali təhsilli və iqtisadi baxımdan sabit qruplar arasında cəmləşdiyi üçün nikahların davamlılığı arta bilər. Yaponiyada və Cənubi Koreyada isə boşanma göstəriciləri müəyyən dövrlərdə artmış, daha sonra sabitləşmişdir. Bu ölkələrdə gender rollarının dəyişməsi, qadınların əmək bazarına daxil olması və ənənəvi ailə modelinin təzyiqi boşanma dinamikasına təsir göstərmişdir.

Şəkil 6. İnkişaf etmiş ölkələrdə evlilik nisbəti



Qeyd: ‰ min nəfərə düşən hadisə sayını göstərir. **Mənbə:** Herre və digərləri (2025).

Şəkil 7. İnkişaf etmiş ölkələrdə boşanma nisbəti



Qeyd: ‰ min nəfərə düşən hadisə sayını göstərir. **Mənbə:** Herre və digərləri (2025).

İspaniya nümunəsi göstərir ki, hüquqi dəyişikliklər də statistikaya ciddi təsir edə bilər. Boşanma prosedurlarının asanlaşdırılması və sosial qəbulun artması müəyyən dövrdə boşanma nisbətində kəskin artıma səbəb ola bilər. Lakin sonrakı illərdə bu göstəricilər yenidən sabitləşə bilər. Bu baxımdan boşanma statistikasını həm real ailədaxili problemləri, həm də hüquqi sistemin əlçatanlığını əks etdirir.

NƏTİCƏ

İqtisadi inkişaf və boşanmalar arasında əlaqə çoxşaxəli və mürəkkəbdir. Təhlil göstərir ki, iqtisadi artım ailə institutuna həm sabitləşdirici, həm də dəyişdirici təsir göstərə bilər. Sabit gəlir,

məşğulluq və mənzil imkanları nikah qərarlarını dəstəkləyir və ailədaxili stressi azaldır. Lakin rifahın yüksəlməsi, qadınların iqtisadi müstəqilliyi və hüquqi əlçatanlığın artması uğursuz evliliklərin rəsmi boşanma ilə nəticələnməsini də asanlaşdırır bilər.

Türkiyə, Gürcüstan və Qazaxıstan nümunələri göstərir ki, postsovet və regional yaxın ölkələrdə nikah və boşanma dinamikası iqtisadi şoklara, işsizliyə, urbanizasiyaya və sosial normaların dəyişməsinə həssasdır. Keçid iqtisadiyyatı ölkələrində evlilik nisbətinin azalması uzunmüddətli sosial transformasiyanı əks etdirir. İnkişaf etmiş ölkələrdə isə yüksək rifah nikahın əvvəlki sosial məcburiyyət formasından daha seçici və fərdi qərara çevrilməsi ilə müşayiət olunur.

Əsas nəticə ondan ibarətdir ki, boşanma göstəricilərini yalnız ailə dəyərlərinin zəifləməsi kimi izah etmək elmi baxımdan məhdud yanaşmadır. Boşanma iqtisadi stressin, hüquqi əlçatanlığın, fərdi muxtariyyətin, gender rollarının dəyişməsinin və sosial siyasətin qarşılıqlı nəticəsidir. Buna görə ailə sabitliyini qorumaq istəyən ölkələr makroiqtisadi sabitliyi, məşğulluğu, mənzil əlçatanlığını, sosial müdafiəni, ailə məsləhət xidmətlərini və maliyyə maarifləndirməsini vahid siyasət çərçivəsində nəzərdən keçirməlidirlər.

Azərbaycan üçün çıxarılan mühüm nəticə budur ki, ailə institutu iqtisadi siyasətdən ayrı deyil. İnflyasiya, işsizlik, borclanma və mənzil xərcləri ailə sabitliyinə birbaşa təsir göstərir. Buna görə boşanma problemini azaltmaq üçün yalnız normativ çağırışlar deyil, həm də ailələrin real iqtisadi yükünü azaldan sosial-iqtisadi tədbirlər tələb olunur.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. Arat, Z., & Günaydın-Hoşgör, A. (2010). Women's changing participation in the Turkish labour market and its effect on family life. *Turkish Journal of Sociology*, 34(2), 45–68.
2. Bureau of National Statistics. (2025a). The natural movement of the population of the Republic of Kazakhstan, <https://stat.gov.kz/en/industries/social-statistics/demography/publications/328609/>
3. Bureau of National Statistics. (2025b). Employment and unemployment: dynamic tables. <https://stat.gov.kz/en/industries/labor-and-income/stat-empt-unempl/dynamic-tables/?period=year>
4. Dew, J., Britt, S., & Huston, S. (2012). Examining the relationship between financial issues and divorce. *Family Relations*, 61(4), 615-628.
5. Dildar, A. (2018). Domestic violence legislation and women's empowerment in Turkey: Trends and challenges. *Journal of Gender and Law*, 12(1), 101–125.
6. González-Val, R., & Marcén, M. (2017). Divorce and the business cycle: a cross-country analysis. *Review of Economics of the Household*, 15(3), 879-904.
7. Herre, B., Samborska, V., Ortiz-Ospina, E., & Roser, M. (2020). Marriages and divorces. *Our World in Data*. <https://ourworldindata.org/marriages-and-divorces>
8. Koç, P., & Kutlar, A. (2021). The effects of economic recessions on divorce rates: A research on Turkey. *Sosyoekonomi*, 29(49), 65-84.
9. National Statistics of Georgia. (2025b). Gross Domestic Product (GDP). <https://www.geostat.ge/en/modules/categories/23/gross-domestic-product-gdp>
10. National Statistics of Georgia. (2025b). Population and Demography. <https://www.geostat.ge/en/modules/categories/316/population-and-demography>
11. National Statistics of Georgia. (2025c). Employment and Unemployment. <https://www.geostat.ge/en/modules/categories/683/Employment-Unemployment#>
12. Türkiye İstatistik Kurumu. (2025a). *Evlenme ve Boşanma İstatistikleri*. TÜİK. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Evlenme-ve-Boşanma-İstatistikleri>
13. Türkiye İstatistik Kurumu. (2025b). *Ulusal Hesaplar: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Yıllık Hacim Endeksi*. TÜİK. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=UlusalHesaplar-GSYH>
14. Türkiye İstatistik Kurumu. (2025c). *İşgücü İstatistikleri: İşsizlik Oranı*. TÜİK. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=İsgucuİstatistikleri>

15. World Bank. (2025). GDP growth (annual %).
<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>

ECONOMIC DEVELOPMENT AND DIVORCE: A COMPARATIVE ANALYSIS IN THE CONTEXT OF INTERNATIONAL EXPERIENCE

M. A. Adilkhanova

Lecturer

Azerbaijan State University of Economics (UNEC)

maryam_adilkhanova@unec.edu.az

Abstract: This article examines the relationship between economic development, macroeconomic stability, and divorce in the context of international experience. The main objective is to provide a comparative analysis of how economic growth, unemployment, income opportunities, women's economic independence, urbanization, and changes in social norms influence marriage and divorce dynamics. The experiences of Türkiye, Georgia, and Kazakhstan are discussed in greater detail, followed by a comparative overview of global trends in transition economies and developed countries. The analysis demonstrates that the impact of economic development on divorce is neither linear nor unequivocal. On the one hand, unemployment, inflation, and financial hardship may increase the risk of divorce by intensifying intra-family tensions. On the other hand, during periods of economic crisis, the financial costs associated with divorce may lead couples to postpone the decision to separate. Rising prosperity, in turn, may both facilitate marriage decisions and provide individuals with greater economic capacity to leave unsuccessful marriages. Consequently, the increase in divorce rates should not be interpreted solely as a sign of the "decline of family values," but rather as a multidimensional process shaped by economic modernization, legal accessibility, women's autonomy, and the transformation of the family institution.

Keywords: economic development, divorce, marriage, unemployment, GDP growth, family institution, international experience, socio-economic transformation.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И РАЗВОДЫ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ В КОНТЕКСТЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА

М. А. Адилханова

Преподаватель

Азербайджанский государственный экономический университет (UNEC)

maryam_adilkhanova@unec.edu.az

Аннотация: В данной статье анализируется взаимосвязь между экономическим развитием, макроэкономической стабильностью и разводами в контексте международного опыта. Основная цель исследования заключается в сравнительном анализе влияния экономического роста, безработицы, уровня доходов, экономической независимости женщин, урбанизации и изменений социальных норм на динамику браков и разводов. Более подробно рассматривается опыт Турции, Грузии и Казахстана, после чего проводится сравнительный анализ глобальных тенденций в странах с переходной экономикой и развитых странах. Проведённый анализ показывает, что влияние экономического развития на уровень разводов не является ни линейным, ни однозначным. С одной стороны, безработица, инфляция и финансовые трудности могут повышать риск развода, усиливая внутрисемейную напряжённость. С другой стороны, в периоды экономических кризисов высокие финансовые издержки развода могут побуждать супругов откладывать решение о расторжении брака. Рост благосостояния, в свою очередь, может как способствовать принятию решения о вступлении в брак, так и предоставлять людям больше экономических возможностей для выхода из неудачного брака. Следовательно, рост числа разводов следует рассматривать не только как проявление «ослабления семейных ценностей», но и как многомерный процесс, обусловленный экономической модернизацией, доступностью правовых механизмов, автономией женщин и трансформацией института семьи.

Ключевые слова: экономическое развитие, развод, брак, безработица, рост ВВП, институт семьи, международный опыт, социально-экономическая трансформация.

<https://doi.org/10.67471/GTZX2155>

THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN ISLAMIC COUNTRIES

Javad Abdulhasan oğlu Aliyev

Doctoral Student

Institute of Economics of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan
javadaliyev74@gmail.com

Abstract: Sustainable development has become a central priority for Islamic countries as they navigate demographic pressures, climate risks, structural economic challenges, and the demands of global integration. This article examines the key determinants, constraints, and opportunities shaping sustainable development across the member states of the Organization of Islamic Cooperation (OIC). Using contemporary literature, international datasets, and comparative evidence, the study analyzes the multidimensional nature of sustainability—economic diversification, social inclusion, environmental resilience, and institutional quality—within the framework of Islamic ethical principles. Special attention is given to the role of governance, human capital, green finance, and technological modernization in accelerating long-term development. The research also highlights how Islamic economic instruments, including zakat, waqf, and sukuk, contribute to inclusive growth and environmental sustainability by promoting equity, shared responsibility, and risk-based resource allocation. Empirical evidence indicates that countries that effectively integrate Islamic values with modern policy tools tend to exhibit stronger resilience, higher social cohesion, and more balanced development outcomes. The findings underscore the importance of strengthening institutional capacities, enhancing climate-adaptation strategies, and expanding sustainable finance mechanisms to support long-term prosperity in Islamic countries.

Keywords: Sustainable development, Islamic countries, OIC, Islamic economics, green finance, sukuk, institutional quality, environmental sustainability, economic diversification, social inclusion

Introduction

Sustainable development has emerged as one of the most significant policy priorities for Islamic countries amid accelerating demographic change, rising environmental pressures, and the growing demands of global economic integration. The challenges faced by the member states of the Organization of Islamic Cooperation (OIC) are multidimensional in nature: while many possess substantial natural resources and strategic geographic advantages, they simultaneously confront structural issues such as limited economic diversification, unequal income distribution, climate vulnerability, institutional fragility, and varying levels of human development. In this context, the pursuit of sustainable development is not only a matter of improving economic performance but also of enhancing social well-being, environmental protection, and long-term resilience.

Within Islamic economic thought, sustainability is closely linked to the principles of justice (adl), social responsibility (mas'uliyah), preservation of the environment (hifz al-bi'ah), and the protection of future generations (maslahah). These values form a normative basis that complements modern development frameworks, particularly the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs). Islamic countries therefore possess both ethical and institutional resources that can be mobilized to advance sustainable development through mechanisms such as zakat, waqf, Islamic

social finance, and green sukuk. Their effective integration into national development strategies can facilitate poverty reduction, promote inclusive growth, and support environmental stewardship.

At the same time, Islamic countries vary widely in their levels of economic capacity, institutional development, technological readiness, and environmental exposure. High-income hydrocarbon exporters exhibit different sustainability challenges compared to low-income countries dependent on agriculture or remittances. Similarly, states with strong governance structures have achieved greater progress in human development and environmental management than those with prolonged conflict or weak institutions. Understanding this heterogeneity is essential for assessing the broader landscape of sustainable development in the Islamic world.

Modern research emphasizes that sustainable development requires the simultaneous strengthening of governance quality, human capital, green innovation capacity, and financial sustainability tools, including Islamic green finance. Empirical studies show that countries which invest in renewable energy, digital transformation, education, and institutional reforms experience more stable and diversified growth patterns. For Islamic countries, the alignment of these strategies with Sharia-compliant economic instruments offers a unique model that merges global development frameworks with indigenous ethical principles. Against this background, this article explores the conceptual foundations, empirical trends, and policy mechanisms that define sustainable development in Islamic countries, examining both the opportunities and constraints that shape their long-term development trajectories.

Theoretical and Conceptual Foundations of Sustainable Development in Islamic Countries

The concept of sustainable development in Islamic countries rests upon a synthesis of universal development principles, as reflected in global frameworks, and the ethical, social, and economic teachings embedded within the Islamic tradition. Modern development theory defines sustainability as the balanced advancement of economic growth, social welfare and environmental protection in a manner that does not compromise the ability of future generations to meet their needs. In the Islamic context, this definition aligns closely with the normative objectives of the Sharia (maqāṣid al-sharī'a), which emphasize the preservation of life, intellect, property, lineage, and religion as essential pillars for societal well-being [1].

Islamic economic thought rejects excessive exploitation of resources and encourages moderation (wasatiyyah), equity (adl), and social solidarity (ta'awun), all of which form the ethical basis for sustainable development. From an economic perspective, Islamic frameworks emphasize risk-sharing, real-sector activity, and the prohibition of interest (riba), speculative transactions (gharar), and harmful practices (darar), which contribute to more stable and socially responsible financial systems. Instruments such as zakat, waqf, sadaqah, and Islamic microfinance have historically played an important role in social protection, poverty alleviation, and community development. Contemporary studies show that these instruments can be effectively adapted to modern policy settings to enhance social inclusion and support more equitable distribution of resources [2].

Environmental sustainability is also deeply rooted in Islamic teachings. The Qur'anic concept of humans as stewards (khalifah) of the Earth obliges individuals and institutions to preserve the environment and avoid overconsumption and ecological degradation. Many Islamic countries face climate-related vulnerabilities such as water scarcity, desertification, rising temperatures, and natural disasters, making the environmental dimension of sustainability particularly urgent. Several scholars argue that integrating Islamic environmental ethics into national climate strategies can reinforce environmental governance and strengthen societal support for green policies [3].

Institutional quality is a central determinant of sustainable development in Islamic countries. Empirical evidence indicates that states with strong governance structures, low corruption, transparent fiscal management, and effective public institutions are more likely to experience diversified economic growth and improved social outcomes. In many Islamic countries, the historical role of justice-oriented governance and communal institutions provides a conceptual foundation for

modern institutional reforms aimed at enhancing participation, accountability, and policy coherence [4]. However, political instability, weak rule of law, and limited administrative capacity continue to hinder sustainable development in some regions.

Another key component is human development, including education, health, gender inclusion, and labor market participation. While certain Islamic countries have achieved substantial progress in literacy, healthcare and life expectancy, others continue to lag behind due to resource constraints, conflict, or structural inequalities. Islamic teachings place strong emphasis on knowledge acquisition (ilm), innovation (ijtihad), and social empowerment, offering cultural legitimacy for public policies aimed at expanding education, reducing inequality, and strengthening human capital [5].

Finally, Islamic finance has become an increasingly important instrument for supporting sustainable development. Sharia-compliant financing, including green sukuk, impact investment funds, and Islamic microfinance, provides opportunities to mobilize resources for renewable energy, infrastructure, housing, and social programs. Global trends indicate that Islamic finance is growing faster than conventional finance in many regions and is increasingly integrated into national development strategies across the OIC. By linking financial practices with ethical principles, Islamic finance offers a unique platform for advancing long-term sustainability, reducing vulnerability, and promoting inclusive growth [6].

Empirical Trends and Development Challenges in Islamic Countries

The empirical landscape of sustainable development in Islamic countries reveals significant diversity in economic performance, human development, institutional quality, and environmental resilience. Although the members of the Organization of Islamic Cooperation (OIC) collectively represent nearly one-quarter of the world's population and control substantial natural resources, their development trajectories differ widely due to variations in governance structures, resource endowments, demographic trends, and geopolitical conditions. Comparative datasets from the World Bank, UNDP, and the Islamic Development Bank (IsDB) indicate that while some Islamic countries have achieved notable progress in poverty reduction, education, and infrastructure modernization, others continue to confront deep structural challenges that hinder long-term sustainability [7].

A primary trend observed among many Islamic countries is the heavy dependence on natural resources, particularly hydrocarbons, which exposes national economies to external shocks, price volatility, and fiscal instability. Oil-exporting countries in the Middle East have recorded high per capita incomes but face issues related to economic diversification, labor market segmentation, and technological dependence. In contrast, low-income Islamic countries in Sub-Saharan Africa and parts of South Asia rely largely on agriculture and remittances, making them vulnerable to climate change, commodity-price fluctuations, and productivity constraints. Empirical studies show that excessive reliance on a narrow set of exports significantly reduces resilience and limits the capacity to achieve inclusive and sustainable development [8].

Human development indicators also highlight persistent imbalances. Countries such as Malaysia, the United Arab Emirates, Qatar and Kazakhstan have made substantial progress in education, health, and digital infrastructure, leading to higher scores on the Human Development Index (HDI). However, other OIC member states continue to experience high poverty rates, limited access to quality education, gender disparities, and weaknesses in healthcare systems. These disparities reflect both structural economic factors and differences in policy effectiveness. For example, youth unemployment remains a pressing issue in many Islamic countries, particularly in North Africa and the Middle East, where demographic pressures have increased the demand for jobs and skills that are not adequately matched by existing labor markets [9].

Institutional quality remains another critical determinant of sustainable development outcomes. According to governance indicators, countries with strong institutions—characterized by transparency, legal predictability, and effective public administration—tend to demonstrate more stable growth patterns and improved social outcomes. Weak governance, corruption, and political

instability, on the other hand, pose serious obstacles to development, reducing investor confidence and limiting the effectiveness of public policy. Empirical evidence suggests that improvements in governance and regulatory frameworks can significantly enhance both economic diversification and environmental sustainability in Islamic countries [10].

Environmental sustainability represents an urgent challenge for many Islamic countries, especially those located in arid and semi-arid regions. Water scarcity affects more than 60% of OIC member states, while desertification, air pollution, and climate-related disasters impose growing economic and social costs. The Middle East and North Africa (MENA) region, in particular, faces rising temperatures and declining water resources, which threaten agricultural productivity and food security. In South Asia and Sub-Saharan Africa, climate shocks frequently disrupt livelihoods and intensify rural poverty. Empirical studies stress that without strong adaptation strategies, climate risks could significantly undermine long-term development prospects in these regions [11].

Despite these challenges, notable progress has been made in recent years. Several Islamic countries have undertaken large-scale reforms aimed at improving competitiveness, modernizing industries, investing in renewable energy, and integrating sustainability into national development strategies. The rapid expansion of green finance, particularly through instruments such as green sukuk, demonstrates increasing commitment to environmentally responsible investment. Countries like Malaysia, Indonesia, Saudi Arabia, and the UAE have emerged as global leaders in Islamic sustainable finance, mobilizing resources for clean energy, transportation, housing, and environmental protection. These initiatives reflect an important shift toward aligning financial systems with long-term sustainability objectives [12].

Overall, the empirical evidence suggests that Islamic countries possess significant potential to advance sustainable development but must address persistent challenges related to diversification, governance, climate resilience, and human capital. Building on these insights, the next section will examine the role of Islamic finance, institutional reforms, and policy innovations in supporting sustainable development across the OIC.

Islamic Finance, Governance, and Policy Mechanisms Supporting Sustainable Development

Islamic finance has emerged as a critical instrument for promoting sustainable development in Islamic countries by mobilizing ethical capital, supporting socially responsible investments, and strengthening resilience in times of economic uncertainty. Built on the principles of risk-sharing, asset-backing, transparency, and social justice, Islamic finance offers a framework that aligns financial practices with broader societal goals. Unlike conventional finance, which emphasizes interest-based transactions and speculative gains, Islamic finance encourages real-sector participation and prohibits activities that cause social or environmental harm. This foundational orientation enables Islamic financial instruments to play a meaningful role in advancing the economic, social, and environmental dimensions of sustainability [13].

One of the most significant developments in recent years has been the rapid expansion of green sukuk—Sharia-compliant bonds used to finance environmentally friendly projects. Countries such as Malaysia, Indonesia, Saudi Arabia, and the United Arab Emirates have issued green sukuk to support renewable energy, public transportation, sustainable agriculture, and urban infrastructure. Empirical evidence shows that these instruments not only diversify financing sources but also enhance investor confidence by combining ethical standards with transparent project monitoring. The growing interest in green sukuk reflects a broader shift among Islamic countries toward integrating sustainability criteria into national financial strategies and attracting global ESG-oriented capital [14].

In addition to green sukuk, Islamic social finance instruments such as zakat, waqf, and sadaqah play a vital role in reducing poverty, supporting vulnerable populations, and promoting social cohesion. Historically, these instruments functioned as community-based mechanisms for wealth redistribution, charitable services, and economic empowerment. Modern innovations, including digital zakat platforms and productive waqf models, have expanded their potential by enabling

structured investments in education, healthcare, housing, and microenterprise development. Several studies indicate that integrating Islamic social finance into national social protection frameworks can enhance the inclusiveness and sustainability of welfare programs across OIC countries [15].

Governance reforms represent another essential pillar of sustainable development. Strong, transparent, and accountable institutions are fundamental for attracting investment, improving service delivery, and ensuring long-term policy continuity. Islamic economic principles emphasize justice, trustworthiness, and consultation (shura), which can provide cultural legitimacy for governance reforms aimed at reducing corruption, expanding civic participation, and improving regulatory effectiveness. Countries that have undertaken reforms to strengthen public financial management, improve judicial systems, and modernize state institutions have generally achieved better development outcomes compared to those with persistent governance weaknesses.

National policy strategies also play a central role in shaping sustainable development trajectories. Many Islamic countries have adopted long-term development visions—such as Saudi Arabia’s Vision 2030, UAE Vision 2021, Indonesia Vision 2045, Kazakhstan’s national modernization programs, and Malaysia’s Shared Prosperity Vision 2030—which emphasize economic diversification, digital transformation, human capital development, and environmental protection. These strategic frameworks illustrate a growing recognition that sustainability requires coordinated efforts across sectors, including investments in education, technology, renewable energy, and institutional capacity.

Technological modernization has become a key enabler of sustainability efforts. Digital public services, smart infrastructure, fintech solutions, and data-driven policy tools enhance efficiency and transparency. In the context of Islamic finance, fintech platforms expand financial inclusion by providing access to Sharia-compliant financial services for underserved communities. Blockchain technologies are increasingly used to improve the security, traceability, and efficiency of Islamic financial transactions, while artificial intelligence and big data analytics support policy planning, risk assessment, and economic forecasting.

Despite these positive developments, several challenges persist. Limited integration between Islamic finance and national development strategies, insufficient regulatory standards, uneven implementation capacity, and gaps in data availability can impede the effectiveness of sustainability initiatives. Strengthening legal frameworks, enhancing regulatory harmonization across OIC countries, and investing in human capital for Islamic finance are essential to achieving long-term progress. Moreover, the success of sustainable development policies ultimately depends on political stability, institutional coherence, and continuous commitment to reform.

In summary, Islamic finance, governance reform, and innovative policy mechanisms provide Islamic countries with powerful tools to advance sustainable development. Their effective integration creates opportunities for balanced growth, enhanced social welfare, and improved environmental resilience. The next section will synthesize these insights and present broader conclusions on the prospects for sustainable development in Islamic countries.

Conclusion

Sustainable development in Islamic countries is shaped by a complex interplay of economic structures, institutional capacities, environmental vulnerabilities, and the ethical foundations of Islamic economic thought. The empirical evidence indicates that while many Islamic countries have made meaningful progress in areas such as education, infrastructure, and green finance, significant disparities remain across regions due to differences in governance quality, economic diversification, social cohesion, and climate resilience. Countries that have successfully integrated long-term national strategies with effective governance reforms, investments in human capital, and adoption of modern technologies have demonstrated greater resilience and more balanced development trajectories.

Islamic economic principles—especially those relating to justice, social responsibility, moderation, and stewardship of natural resources—provide a normative framework that complements

global development agendas. When applied through instruments such as zakat, waqf, Islamic microfinance, and green sukuk, these principles offer practical mechanisms for enhancing social welfare, mobilizing ethical financing, and supporting environmentally responsible investments. The growing role of Islamic finance, particularly in the areas of sustainable and green financing, highlights its potential to become a central driver of long-term development across the OIC.

At the same time, persistent challenges continue to limit the pace and inclusiveness of development. These include low institutional effectiveness in certain regions, dependence on volatile natural resources, climate-related risks, and demographic pressures that strain labor markets and social systems. Addressing these challenges requires comprehensive reforms that strengthen governance, improve regulatory frameworks, expand opportunities for education and innovation, and enhance climate adaptation strategies. Policy coherence and collaboration among Islamic countries, supported by international development institutions, can further accelerate progress.

Overall, the prospects for sustainable development in Islamic countries are substantial, provided that ethical financial instruments, institutional reforms, and modern development strategies are effectively integrated. By aligning global sustainable development goals with Islamic principles and leveraging emerging opportunities in technology, green finance, and human capital, Islamic countries can build more resilient, equitable, and environmentally responsible economic systems. The long-term success of these efforts will depend on sustained political will, institutional capacity, and a shared commitment to achieving balanced and inclusive development.

References

1. World Bank. *Pathways to Sustainable Development in Emerging Economies*. – Washington, DC: World Bank Publications, 2023.
2. Islamic Development Bank. *Sustainable Development in OIC Member States: Progress and Challenges*. – Jeddah: IsDB Institute, 2022.
3. UNDP. *Human Development Report: Advancing Sustainable Human Progress*. – New York: UNDP, 2022.
4. Chapra, M.U. *Islamic Vision of Development in the Light of Maqasid al-Shariah*. – Jeddah: IsDB Institute, 2016.
5. Kammer, A., Norat, M., & Pinon, M. *Islamic Finance and the Role of Sharia-Based Instruments in Sustainable Development*. – Washington, DC: IMF Publications, 2021.
6. El-Komi, M., & Abdel-Karim, M. *Institutional Quality and Economic Outcomes in Muslim-Majority Countries*. – London: Routledge, 2020.
7. OECD. *Green Growth and Sustainable Development in the Middle East and North Africa*. – Paris: OECD Publishing, 2021.
8. Nour, S. *Technological Change and Knowledge-Based Economies in Islamic Countries*. – London: Palgrave Macmillan, 2020.
9. Hassan, M.K., & Lewis, M. *Islamic Finance, Sustainability, and Social Responsibility*. – London: Edward Elgar Publishing, 2023.
10. World Bank. *Climate Change Economics in MENA and Sub-Saharan Africa*. – Washington, DC: World Bank Publications, 2020.
11. UNEP. *Regional Climate Adaptation Strategies in Islamic Countries*. – Nairobi: UNEP Publications, 2021.
12. Bakar, M.D. & Aflah, A. *Green Sukuk: Shariah Perspectives and Global Developments*. – Kuala Lumpur: ISRA Research Institute, 2022.
13. Naser, H. *Economic Diversification and Policy Reform in Gulf Countries*. – London: Routledge, 2022.
14. World Bank. *Digital Transformation and Governance in Emerging Economies*. –

Washington, DC: World Bank Publications, 2023.

15.Khan, T. & Bhatti, I. *Islamic Social Finance and Poverty Reduction*. – Singapore: Springer, 2019.

İSLAM ÖLKƏLƏRİNDƏ DAYANIQLI İNKİŞAF

C.Ə. Əliyev

Doktorant

İqtisadiyyat İnstitutu

Xülasə: Məqalə İslam ölkələrində davamlı inkişafın iqtisadi, sosial və ekoloji ölçülərini araşdırır və onların uzunmüddətli inkişaf trayektoriyalarına təsir edən struktur amilləri qiymətləndirir. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, İƏT-ə üzv ölkələr əhəmiyyətli təbii resurslara, geniş demoqrafik potensiala və strateji coğrafi mövqeyə malik olsalar da, iqtisadi diversifikasiya məhdudluğu, institusional zəiflik, iqlim riskləri və qeyri-bərabər sosial inkişaf kimi çağırışlarla üzləşirlər. İslam iqtisadiyyatı prinsipləri – ədalət, məsuliyyətlik, resursların qorunması və gələcək nəsillərin rifahının təmin edilməsi – davamlı inkişaf üçün normativ baza yaradır və müasir inkişaf çərçivələrini tamamlayır. Zəkat, vəqf, İslam mikrofinansı və yaşıl sukuk kimi alətlər sosial rifahın yüksəldilməsi, inklüziv artımın təşviqi və ekoloji cəhətdən məsul investisiyaların dəstəklənməsində mühüm rol oynayır. Empirik dəlillər göstərir ki, idarəetmə keyfiyyətini gücləndirən, insan kapitalına, rəqəmsallaşmaya və bərpa olunan enerji sahəsinə investisiya edən ölkələr daha dayanıqlı inkişaf göstəricilərinə malikdir. Məqalə nəticə olaraq qeyd edir ki, İslam ölkələrinin davamlı inkişaf potensialı böyükdür və bu potensialın reallaşdırılması üçün institusional islahatlar, yaşıl maliyyələşdirmə mexanizmlərinin genişləndirilməsi və sosial-iqtisadi siyasətlərin effektiv integrasiyası vacibdir.

Açar sözlər: davamlı inkişaf, İslam ölkələri, İƏT, İslam iqtisadiyyatı, yaşıl maliyyələşdirmə, sukuk, institusional inkişaf, ekoloji davamlılıq, iqtisadi diversifikasiya, sosial inklüzivlik

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ В ИСЛАМСКИХ СТРАНАХ

Дж.А. Алиев

Докторант

Институт экономики

Аннотация: В статье рассматриваются экономические, социальные и экологические аспекты устойчивого развития в исламских странах, а также структурные факторы, влияющие на долгосрочные траектории их развития. Результаты исследования показывают, что государства — члены ОИС обладают значительными природными ресурсами, демографическим потенциалом и стратегическим географическим положением, однако сталкиваются с вызовами, связанными с ограниченной экономической диверсификацией, институциональной слабостью, климатическими рисками и неравномерностью социального развития. Принципы исламской экономики — справедливость, ответственность, сохранение ресурсов и обеспечение благополучия будущих поколений — формируют нормативную основу для устойчивого развития и дополняют современные международные подходы. Инструменты исламских финансов, такие как закят, вакф, исламское микрофинансирование и «зелёные» сукуки, играют важную роль в повышении социального благосостояния, поддержке инклюзивного роста и финансировании экологически ответственных проектов. Эмпирические данные показывают, что страны, инвестирующие в человеческий капитал, цифровизацию, возобновляемые источники энергии и реформирование институтов, достигают более устойчивых результатов. В заключение отмечается, что исламские страны обладают значительным потенциалом устойчивого развития, для реализации которого необходимы институциональные реформы, расширение механизмов «зелёного» финансирования и комплексная интеграция социально-экономической политики.

Ключевые слова: управление предприятием, информационная база, финансовые инструменты, стратегическое планирование, экономическая эффективность, цифровые технологии, искусственный интеллект, блокчейн

<https://doi.org/10.67471/WYYG7704>

TEACHING ECONOMIC COLLOCATIONS THROUGH DIGITAL GAME-BASED LEARNING

Fariz Kazimov

Lecturer

Azerbaijan University

fariz.kazimov@au.edu.az

Abstract: *Economic collocations such as economic growth, interest rate, and budget deficit are central to professional communication in business and finance. However, many learners struggle to use these combinations accurately because traditional vocabulary instruction often focuses on isolated words rather than naturally occurring lexical patterns. This article reviews recent research on digital game-based learning and gamification and applies these insights to the teaching of corpus-based economic collocations selected from the Academic Collocation List. Drawing on the Lexical Approach, Flow Theory, and Keller's ARCS model of motivation, the article proposes a practical framework for Business English teachers. Four game formats—Kahoot-style quizzes, Quizlet flashcard activities, business simulations, and digital escape rooms—are integrated into a three-phase instructional sequence moving from recognition to production. The article argues that carefully designed digital games can increase engagement, improve retention, and support the development of collocational competence while maintaining a strong focus on meaningful language use.*

Keywords: *economic collocations, digital game-based learning, gamification, Business English, vocabulary acquisition*

Introduction

Teachers of Business English frequently encounter a familiar problem. Learners may understand individual words such as budget and deficit, yet still struggle to combine them naturally in speech and writing. As a result, their language may be grammatically accurate but sound unnatural. This challenge is closely related to collocational competence, the ability to recognize and produce words that typically occur together.

Economic collocations play an important role in academic and professional communication. Expressions such as consumer confidence, fiscal policy, and economic recovery appear regularly in reports, presentations, news articles, and examinations. For learners preparing for careers in economics, finance, or business, mastery of such combinations is essential. Nevertheless, traditional vocabulary instruction often relies on word lists, definitions, and isolated exercises that do not provide sufficient opportunities for repeated contextualized exposure.

Recent developments in educational technology have encouraged teachers to explore digital game-based learning as a means of increasing engagement and improving retention. Rather than viewing games as distractions, contemporary research increasingly recognizes them as valuable pedagogical tools capable of supporting language learning. This article examines how digital games can be used to teach economic collocations effectively and proposes a practical framework for classroom implementation.

Purpose of the article. This article has three objectives. First, it presents a corpus-based collection of economic collocations drawn from the Academic Collocation List. Second, it reviews relevant research on gamification and digital game-based learning. Third, it proposes a practical instructional framework that Business English teachers can implement in secondary, tertiary, and adult learning contexts.

Theoretical foundations. Collocations have long been recognized as a key component of language proficiency. According to Lewis [8], language users rely heavily on lexical chunks rather than generating every sentence from individual words. From this perspective, fluency depends partly on the ability to retrieve common word combinations quickly and accurately. Similarly, Nattinger and DeCarrico [11] argue that formulaic sequences provide learners with ready-made building blocks that support communication. Nation [10] further emphasizes that repeated encounters with vocabulary in meaningful contexts are necessary for long-term retention.

The growing interest in gamification can also be explained through established theories of learning and motivation. Deterding et al. [4] define gamification as the use of game-design elements in non-game contexts. Kapp [6] notes that effective gamification involves more than points and rewards; it requires meaningful challenges, feedback, and progression.

Flow Theory provides another useful perspective. Csikszentmihalyi [3] describes flow as a state of deep engagement that occurs when individuals face challenges matched to their abilities. Educational games can create such conditions by combining achievable tasks with immediate feedback.

Keller's ARCS model [7] highlights four motivational dimensions: attention, relevance, confidence, and satisfaction. Digital games naturally support these dimensions through interactive design, real-world scenarios, feedback mechanisms, and visible progress. Consequently, game-based approaches may be particularly suitable for teaching collocations, which require repeated exposure and practice.

Recent research on digital game-based learning. Recent studies provide encouraging evidence regarding the effectiveness of gamification for vocabulary learning. Foroutan Far and Taghizadeh [5] found that both digital and non-digital gamification improved learners' collocation knowledge and promoted a stronger sense of flow. Their findings suggest that game elements themselves, rather than technology alone, contribute to learning outcomes.

A systematic review by Cigerci, Bozan and Gurel Cennetkusu [2] concluded that gamification generally produces more positive vocabulary-learning outcomes than traditional instruction. Likewise, Rofiah and Waluyo [13] reported that platforms such as Kahoot!, Quizizz, and Quizlet increased learner motivation while reducing anxiety.

Research has also explored more immersive approaches. Canepari [1] demonstrated that business simulations can support the acquisition of specialized economic vocabulary and communication skills. Mudure-Iacob [9] found that digital escape rooms function effectively as formative assessment tools in ESP contexts because they combine collaboration, problem-solving, and language practice.

Although the overall findings are positive, several limitations should be acknowledged. Many studies focus on short-term gains and recognition-based tasks rather than long-term productive use. Furthermore, sample sizes are often relatively small. Nevertheless, the collective evidence suggests that digital game-based learning can make a meaningful contribution to collocation instruction.

Methods and materials. The collocations used in this framework are drawn from the Academic Collocation List developed by Pearson Education. [12]. The list is based on the Pearson International Corpus of Academic English, a large corpus containing millions of words from authentic academic sources. For the purposes of this article, 50 economic collocations were selected according to three criteria: frequency, pedagogical usefulness, and relevance to Business English contexts. The selected items range from A2 to C1 level and include expressions such as *economic growth*, *market economy*, *interest rate*, *financial crisis*, *consumer spending*, *fiscal policy*, *public debt*, *stock market*, *supply chain*, and *capital market*. Together, these collocations provide learners with a foundation for understanding and discussing contemporary economic issues. Using corpus-based materials offers several advantages. First, learners are exposed to authentic language rather than invented examples. Second, teachers can be confident that instructional time is devoted to high-frequency and

professionally relevant expressions. Finally, corpus-based selection helps align vocabulary instruction with real-world communication needs. **Practical applications: four digital games.** The following section presents four digital game formats that can be used to teach economic collocations. **Game 1: Multiple-Choice Races.** Platforms such as Kahoot! and Quizizz are particularly useful during the recognition stage. Students identify correct collocations under time pressure and receive immediate feedback. For example, learners may be asked to select the expression that describes a situation in which government expenditure exceeds revenue. The competitive element increases engagement while repeated exposure reinforces retention.

Game 2: Flashcard Challenges. Quizlet provides opportunities for controlled practice through matching activities, timed exercises, and retrieval practice. Students can match words such as consumer with confidence or spending and compare related meanings. Because learners can practice independently, Quizlet also supports out-of-class learning.

Game 3: Business Simulations. Simulations such as Virtonomics or SimCompanies provide rich contextualized exposure to economic language. Students manage virtual organizations, interpret reports, and make decisions using authentic terminology. When learners repeatedly encounter collocations such as profit margin, interest rate cut, or labor market within meaningful scenarios, vocabulary acquisition becomes more natural.

Game 4: Digital Escape Rooms. Escape rooms created through platforms such as Genially encourage collaboration and problem-solving. Learners solve puzzles involving missing collocations, matching tasks, and economic scenarios. Because success depends on language knowledge, these activities provide an engaging form of assessment while promoting communication among team members.

Each game type serves a different instructional purpose. Recognition activities help learners notice collocations, controlled practice supports retrieval, simulations encourage contextualized use, and escape rooms integrate multiple skills within a collaborative environment.

Instructional Framework. Effective gamification requires more than simply introducing games into the classroom. Activities should be sequenced to support progressive learning.

Phase 1: Awareness. Learners are introduced to target collocations through teacher explanation, flashcards, and short quiz activities. The objective is recognition rather than production.

Phase 2: Controlled Practice. Students complete matching activities, sentence-building tasks, and collaborative challenges. At this stage, they begin producing collocations with support.

Phase 3: Productive Application. Learners participate in simulations, discussions, presentations, and report-writing tasks. They are encouraged to use collocations independently within realistic business contexts.

This progression reflects findings from the literature suggesting that learners benefit from moving gradually from recognition to productive use. By combining explicit instruction with repeated game-based practice, teachers can provide both structure and motivation.

Discussion and results

The framework proposed in this article suggests that digital game-based learning can address several common challenges associated with collocation instruction. First, games increase the frequency of exposure to target language. Second, they provide immediate feedback that helps learners notice errors. Third, they create opportunities for repetition without the monotony often associated with traditional vocabulary exercises.

At the same time, gamification should not be viewed as a replacement for sound pedagogy. Digital tools are most effective when integrated into broader instructional goals. Teachers should ensure that learners eventually use collocations in authentic speaking and writing tasks rather than relying exclusively on recognition activities. Practical considerations must also be acknowledged. Access to technology varies across educational settings, and some teachers may have limited experience with digital platforms. Fortunately, many game principles can be adapted to low-

technology environments through card games, classroom competitions, and collaborative problem-solving tasks.

Future research should investigate the long-term effects of gamification on productive collocation use and explore how different learner populations respond to various game formats. Such research would strengthen our understanding of how digital game-based learning contributes to vocabulary development.

Table 1. *Fifty Corpus-Based Economic Collocations (A2–C1) with Definitions.*

No.	Collocation	CEFR	Definition (Short, Friendly)
1	economic growth	B1	When a country's economy gets bigger and produces more
2	market economy	B1	An economy where prices come from supply and demand, not government
3	interest rate	B1	The percentage a bank charges to lend money (or pays you to save)
4	small business	A2	A company with few employees, often owned by one person
5	financial crisis	B2	A sudden time when banks, companies, or people lose a lot of money
6	budget deficit	B2	When a government spends more than it collects in taxes
7	consumer spending	B2	The total money people spend on goods and services
8	economic development	B1	Improving a country's economy and people's quality of life
9	price increase	A2	When something costs more than before
10	supply and demand	B1	Relationship between how much is available and how much people want it
11	unemployment rate	B2	Percentage of people who can work but cannot find a job
12	trade deficit	B2	When a country buys more from abroad than it sells
13	fiscal policy	C1	How a government uses taxes and spending to manage the economy
14	monetary policy	C1	How a central bank controls money and interest rates
15	gross domestic product (GDP)	B2	Total value of everything a country produces in one year
16	public debt	B2	All the money a government owes to lenders
17	capital investment	B2	Money a company spends on buildings, machines, or technology
18	economic indicator	C1	A statistic (like GDP) that shows economic health
19	real estate	B1	Land and buildings – houses, offices, shops
20	profit margin	B2	Difference between cost to make and selling price
21	competitive market	B2	A market with many sellers; none can control the price

No.	Collocation	CEFR	Definition (Short, Friendly)
22	business cycle	C1	Natural up-and-down pattern of economic growth and slowdown
23	economic policy	C1	A government's plan for managing the economy
24	labor market	B2	Supply of workers and demand from employers
25	emerging market	C1	A developing country's economy that is growing fast
26	currency exchange	B2	Changing one country's money into another's
27	stock market	B2	Place where people buy and sell company shares
28	sovereign debt	C1	Money borrowed by a national government
29	fiscal deficit	C1	Same as budget deficit: spending more than tax income
30	consumer confidence	C1	How optimistic people feel about the economy and their own money
31	economic recovery	B2	Period when the economy gets better after a recession
32	tax revenue	B2	Money a government collects from taxes
33	financial market	B2	General term for places where stocks, bonds, and currencies are traded
34	minimum wage	A2	Lowest hourly pay an employer can legally give a worker
35	economic downturn	B2	Period when the economy slows and unemployment rises
36	value added tax (VAT)	B2	Tax added at each stage of production, paid by the final consumer
37	purchasing power	C1	What a unit of money can buy; decreases with inflation
38	balance of payments	C1	Record of all money flowing into and out of a country
39	natural resources	B1	Materials from nature (oil, wood, water) used for economic gain
40	economic activity	B1	Any action that produces, buys, or sells goods or services
41	housing market	B2	Supply and demand for houses and apartments
42	interest rate cut	B2	When the central bank lowers the borrowing rate
43	tax cut	B2	Reduction in how much tax people or businesses pay
44	supply chain	B2	Network of people and companies that make and deliver a product
45	bond market	C1	Marketplace where governments and corporations borrow money by selling bonds
46	economic output	C1	Total value of what a country produces (similar to GDP)
47	fiscal year	B2	12-month period used for budgeting (not necessarily January–December)

No.	Collocation	CEFR	Definition (Short, Friendly)
48	savings account	A2	Bank account where you keep money and earn a little interest
49	trade agreement	B2	Deal between countries to make trade easier (e.g., lower import taxes)
50	capital market	C1	Financial system where companies raise long-term money by selling stocks or bonds

Source: Adapted from Pearson Education (2014). CEFR levels are estimated using CEFR descriptors.

Conclusion

Economic collocations are essential for effective communication in business, economics, and finance. Yet many learners struggle to acquire these expressions through traditional vocabulary instruction alone. Drawing on recent research and established theories of learning, this article has argued that digital game-based learning provides a promising alternative. By combining corpus-based collocation selection with engaging instructional activities, teachers can create learning experiences that promote attention, motivation, confidence, and retention. Kahoot-style quizzes, Quizlet activities, business simulations, and digital escape rooms each contribute unique benefits when integrated within a structured instructional sequence. The goal is not to replace good teaching with technology. Rather, it is to use digital tools strategically to support meaningful language learning. When learners can confidently understand and use expressions such as economic growth, consumer confidence, or fiscal policy in authentic contexts, they move closer to the communicative competence required in academic and professional environments.

References

1. Canepari, M. (2023). Serious games as a resource in teaching the language of economics, business and finance to specialist and non-specialist students. *Proceedings of the 17th International Technology, Education and Development Conference (INTED2023)*, pp. 800–816.
2. Cigerci, F. M., Bozan, M. A., & Gurel Cennetkusu, N. (2025). Gamification in English language teaching: A systematic review.
3. Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper & Row, 303 p.
4. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*, pp. 9–15.
5. Foroutan Far, F., & Taghizadeh, M. (2024). Comparing the effects of digital and non-digital gamification on EFL learners' collocation knowledge, perceptions, and sense of flow. *Computer Assisted Language Learning*, 37(7), pp. 2083–2115.
6. Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer, 336 p.
7. Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), pp. 2–10.
8. Lewis, M. (1993). *The lexical approach: The state of ELT and a way forward*. Hove: Language Teaching Publications, 224 p.

9. Mudure-Iacob, I. (2024). Game-mode activated: Building communities of practice through digital escape rooms as ESP teaching and learning tools. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai Philologia*, 69(4), pp. 75–96.
10. Nation, I. S. P. (2013). *Learning vocabulary in another language* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press, 624 p.
11. Nattinger, J. R., & DeCarrico, J. S. (1992). *Lexical phrases and language teaching*. Oxford: Oxford University Press, 240 p.
12. Pearson Education. (2014). *The Academic Collocation List*. London: Pearson Education.
13. Rofiah, N. L., & Waluyo, B. (2024). Gamifying vocabulary learning.

İQTİSADI KOLLOKASIYALARIN RƏQƏMSAL OYUN ƏSASLI TƏLİM VASİTƏSİLƏ TƏDRİSİ

Fariz Kazımov

Müəllim

Azərbaycan Universiteti

fariz.kazimov@au.edu.az

Xülasə. *İqtisadi artım, (economic growth) faiz dərəcəsi (interest rate) və büdcə kəsiri (budget deficit) kimi iqtisadi kollokasiyalar (söz birləşmələri) biznes və maliyyə sahəsində peşəkar ünsiyyətin mərkəzində dayanır. Ancaq bir çox dil öyrənənlər bu birləşmələri dəqiq işlətməkdə çətinlik çəkir, çünki ənənəvi lüğət tədrisi əsasən təbii şəkildə işlənən leksik modellərə deyil, təcrid olunmuş tək-tək sözlərə diqqət yetirir. Bu məqalə rəqəmsal oyun əsaslı təlim və oyunlaşdırma (qeymifikasiya) üzrə son tədqiqatları nəzərdən keçirir və bu baxışları Akademik Kollokasiya Siyahısından seçilmiş korpus əsaslı 50 iqtisadi kollokasiyanın tədrisinə tətbiq edir. Leksik yanaşma, Axın nəzəriyyəsi (Flow Theory) və Kelerin motivasiya üzrə ARCS modelinə əsaslanaraq, məqalə Biznes İngilis dili müəllimləri üçün praktiki çərçivə təklif edir. Dörd oyun formatı - Kahoot tipli viktorinalar, Quizlet fləşkart fəaliyyətləri, biznes simulyasiyaları və rəqəmsal quest otaqları (escape room) - tanımadan istehsalə doğru irəliləyən üç mərhələli tədris ardıcılığına inteqrasiya olunur. Məqalə sübut edir ki, diqqətlə hazırlanmış rəqəmsal oyunlar mənalı dil istifadəsinə güclü diqqəti saxlamaqla yanaşı, cəlb olunmanı artırır, yadda saxlamağı yaxşılaşdırır və kollokativ kompetensiyanın inkişafını dəstəkləyər bilər.*

Açar sözlər: *iqtisadi kollokasiyalar, rəqəmsal oyun əsaslı təlim, oyunlaşdırma, biznes ingilis dili, lüğətin mənimsənilməsi*

ОБУЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИМ КОЛЛОКАЦИЯМ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ ИГРОВЫХ МЕТОДОВ

Фариз Казымов

преподаватель

Университет Азербайджан

fariz.kazimov@au.edu.az

Аннотация: *Такие экономические коллокации, как economic growth (экономический рост), interest rate (процентная ставка) и budget deficit (бюджетный дефицит) занимают центральное место в профессиональной коммуникации в сфере бизнеса и финансов. Тем не менее многие учащиеся испытывают трудности с точным использованием этих сочетаний, поскольку традиционное обучение лексике часто фокусируется на отдельных словах, а не на естественно встречающихся лексических моделях. В данной статье рассматриваются*

последние исследования в области цифрового игрового обучения и геймификации, а также предлагается применить полученные выводы к преподаванию 50 корпусных экономических коллокаций, отобранных из Академического списка коллокаций (Academic Collocation List). Опираясь на лексический подход, теорию потока (Flow Theory) и модель мотивации ARCS Келлера, статья предлагает практическую рамку для преподавателей делового английского языка. Четыре игровых формата — викторины в стиле Kahoot, карточные активности Quizlet, деловые симуляции и цифровые комнаты квеста (escape rooms) — интегрированы в трёхэтапную обучающую последовательность, которая ведёт от узнавания к продуктивному использованию. В статье обосновывается, что тщательно разработанные цифровые игры могут повысить вовлечённость, улучшить запоминание и способствовать развитию коллокационной компетенции, сохраняя при этом чёткую направленность на осмысленное использование языка.

Ключевые слова: экономические коллокации, цифровое игровое обучение, геймификация, деловой английский, усвоение лексики.

TƏBİƏT VƏ TEXNİKA ELMLƏRİ BÖLMƏSİ<https://doi.org/10.67471/NREE2553>**ELEKTRİK ENERJİ SİSTEMLƏRİNDƏ GƏRGİNLİK REJİMLƏRİNİN
OPTİMALLAŞDIRILMASI: ENERJİ SƏMƏRƏLİLİYİ VƏ DAYANIQLI İNKİŞAF
KONTEKSTİNDƏ TƏHLİL****^{1,2,4}Liliya Çingiz qızı Süleymanova, ^{1,3,4}Ülkər İzzət qızı Aşurova**¹texnika üzrə fəlsəfə doktoru²liliya.suleymanova@mdu.edu.az,³ulkar.ashurova@mdu.edu.az⁴Mingəçevir Dövlət Universiteti

Xülasə: Elektrik enerjisi müasir iqtisadiyyatın və cəmiyyətin dayanıqlı inkişafını təmin edən əsas strateji resurslardan biridir. Elektrik enerji sistemlərinin etibarlı, təhlükəsiz və iqtisadi cəhətdən səmərəli istismarı isə elektrik şəbəkələrində gərginlik rejimlərinin optimal idarə olunmasından birbaşa asılıdır. Gərginliyin normativ hədlərdən kənara çıxması aktiv enerji itkilərinin artmasına, elektrik enerjisinin keyfiyyət göstəricilərinin pisləşməsinə, elektrik avadanlıqlarının istismar müddətinin azalmasına, həmçinin enerji sisteminin etibarlılığının zəifləməsinə səbəb olur. Məqalədə elektrik enerji sistemlərində gərginlik rejimlərinin optimallaşdırılmasının nəzəri və metodoloji əsasları sistemli şəkildə təhlil edilmiş, gərginlik tənzimlənməsinin enerji səmərəliliyinə, elektrik enerjisinin keyfiyyətinə və enerji sistemlərinin dayanıqlığına təsiri qiymətləndirilmişdir. Tədqiqat çərçivəsində yük altında gərginlik tənzimləyən transformatorların (OLTC), reaktiv gücün kompensasiyası vasitələrinin, çevik alternativ cərəyan ötürmə sistemlərinin (FACTS) və Smart Grid texnologiyalarının tətbiq imkanları müqayisəli şəkildə araşdırılmışdır. Eyni zamanda rəqəmsal idarəetmə sistemləri, SCADA platformaları və süni intellekt əsaslı idarəetmə alqoritmlərinin enerji itkilərinin azaldılması, gərginlik sabitliyinin təmin olunması və karbon emissiyalarının minimuma endirilməsində rolu qiymətləndirilmişdir.

Açar sözlər: elektrik enerji sistemi, gərginlik rejimi, gərginliyin optimallaşdırılması, enerji səmərəliliyi, reaktiv gücün kompensasiyası, FACTS texnologiyaları, Smart Grid, dayanıqlı inkişaf

1. Giriş

Qlobal enerji sektorunda baş verən texnoloji dəyişikliklər, elektrik enerjisinə olan tələbatın davamlı artması və bərpa olunan enerji mənbələrinin geniş tətbiqi elektrik enerji sistemlərinin idarə olunmasına yeni yanaşmaların tətbiqini zəruri etmişdir [1,2]. Müasir enerji sistemlərinin əsas məqsədi yalnız elektrik enerjisinin fasiləsiz ötürülməsi deyil, həm də enerji keyfiyyətinin təmin olunması, texniki itkilərin minimuma endirilməsi və enerji resurslarından maksimum səmərəliliklə istifadə edilməsidir [3].

Elektrik enerjisinin keyfiyyətini müəyyən edən əsas göstəricilərdən biri gərginlik səviyyəsinin standartlarla müəyyən edilmiş hədlər daxilində saxlanılmasıdır. Gərginlik rejiminin pozulması elektrik avadanlıqlarının normal iş rejiminə mənfi təsir göstərməklə yanaşı, aktiv və reaktiv güc balansının dəyişməsinə, ötürmə xətlərində enerji itkilərinin artmasına, transformatorların əlavə yüklənməsinə və bütövlükdə elektrik enerji sisteminin dayanıqlığının azalmasına səbəb olur [4, 6].

Son illərdə günəş və külək elektrik stansiyalarının enerji sistemlərində payının artması gərginlik rejimlərinin idarə edilməsini daha mürəkkəb etmişdir. Bu enerji mənbələrinin istehsal gücünün meteoroloji şəraitdən asılı olaraq dəyişməsi şəbəkədə gərginlik fluktuasiyalarının yaranmasına səbəb

olur. Belə şəraitdə yalnız ənənəvi idarəetmə üsullarından istifadə kifayət etmir və real vaxt rejimində işləyən intellektual idarəetmə sistemlərinin tətbiqi xüsusi aktuallıq qazanır [7, 8].

Müasir enerji sistemlərində Smart Grid texnologiyaları, SCADA sistemləri, FACTS qurğuları, reaktiv güc kompensasiyası vasitələri və yük altında gərginlik tənzimləyən transformatorlar gərginlik rejimlərinin optimallaşdırılmasında mühüm rol oynayır. Bu texnologiyalar elektrik şəbəkəsinin çevikliyini artırmaqla yanaşı, enerji itkilərinin azaldılmasına, elektrik enerjisinin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə və enerji sisteminin etibarlılığının artırılmasına imkan yaradır [5, 9, 10].

Elektrik şəbəkələrində gərginlik rejimlərinin optimallaşdırılması yalnız texniki məsələ deyil, həm də iqtisadi və ekoloji baxımdan strateji əhəmiyyət kəsb edir. Aktiv enerji itkilərinin azaldılması əlavə generasiya güclərinə olan tələbatı azaldır, yanacaq sərfiyyatını minimuma endirir və istixana qazı emissiyalarının azalmasına şərait yaradır. Bu səbəbdən optimal gərginlik idarəetməsi enerji təhlükəsizliyinin təmin olunması və dayanıqlı inkişaf strategiyalarının həyata keçirilməsinin əsas elementlərindən biri hesab olunur [11, 12].

2. Problemin qoyuluşu

Elektrik enerji sistemlərinin etibarlı və dayanıqlı fəaliyyəti üçün şəbəkənin bütün qovşaqlarında gərginliyin normativ hədlərdə saxlanılması əsas texniki tələblərdən biridir. Lakin real istismar şəraitində müxtəlif texniki və istismar amilləri gərginlik rejiminin pozulmasına səbəb olur.

Gərginlik rejimlərinə mənfi təsir göstərən əsas amillər aşağıdakılardır:

- yük qrafiklərinin sutka və mövsüm ərzində dəyişməsi;
- reaktiv güc balansının pozulması;
- ötürmə və paylayıcı xətlərdə gərginlik düşgünlərinin yaranması;
- transformatorların normadan artıq yüklənməsi;
- bərpa olunan enerji mənbələrinin dəyişkən generasiya gücü;
- qeyri-xətti və impuls xarakterli istehlakçı yüklərinin artması;
- elektrik şəbəkəsinin qeyri-optimal topologiyası.

Sadalanın amillərin təsiri nəticəsində aşağıdakı problemlər meydana çıxır:

- aktiv enerji itkilərinin artması;
- elektrik enerjisinin keyfiyyət göstəricilərinin pisləşməsi;
- transformator və digər elektrik avadanlıqlarının istismar müddətinin qısalması;
- qəza və fəvqəladə rejimlərin yaranma ehtimalının yüksəlməsi;
- elektrik təchizatının etibarlılığının azalması;
- enerji müəssisələrinin iqtisadi xərclərinin artması.

Bu problemlərin aradan qaldırılması məqsədilə müasir elektrik enerji sistemlərində gərginlik və reaktiv gücün koordinasiya idarə olunması, FACTS texnologiyalarının tətbiqi, Smart Grid platformalarının istifadəsi və süni intellekt əsaslı optimallaşdırma alqoritmlərinin işlənilməsi hazırlanması xüsusi aktuallıq kəsb edir.

3. Tədqiqatın məqsədi

Tədqiqatın əsas məqsədi elektrik enerji sistemlərində gərginlik rejimlərinin optimallaşdırılması üsullarının elmi əsaslarının araşdırılması, onların enerji səmərəliliyinə, elektrik enerjisinin keyfiyyətinə, sistemin etibarlılığına və dayanıqlı inkişaf göstəricilərinə təsirinin kompleks şəkildə qiymətləndirilməsidir.

Bu məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı elmi vəzifələr müəyyən edilmişdir:

- elektrik enerji sistemlərində gərginlik rejimlərinin formalaşmasının nəzəri əsaslarının təhlili;
- gərginliyin tənzimlənməsi üsullarının texniki-iqtisadi baxımdan müqayisəli qiymətləndirilməsi;
- reaktiv güc kompensasiyasının enerji itkilərinə və gərginlik sabitliyinə təsirinin araşdırılması;

- FACTS texnologiyalarının və Smart Grid platformalarının tətbiq imkanlarının qiymətləndirilməsi;
- rəqəmsal idarəetmə sistemləri və süni intellekt alqoritmlərinin gərginlik optimallaşdırılmasında rolunun müəyyən edilməsi;
- enerji səmərəliliyinin artırılması və karbon emissiyalarının azaldılması baxımından optimal gərginlik idarəetməsinin dayanıqlı inkişaf məqsədlərinə töhfəsinin əsaslandırılması.

4. Elektrik Enerji Sistemlərində Gərginlik Rejimlərinin Nəzəri Əsasları

Elektrik enerji sistemlərində gərginlik rejimi dedikdə elektrik şəbəkəsinin bütün qovşaqlarında gərginlik qiymətlərinin zaman üzrə dəyişməsi, onların paylanması və normativ hədlər daxilində saxlanılması başa düşülür. Gərginlik rejimi enerji sisteminin texniki vəziyyətini xarakterizə edən əsas istismar göstəricilərindən biridir və sistemin etibarlılığı, təhlükəsizliyi, enerji keyfiyyəti, iqtisadi səmərəliliyi və elektromaqnit uyğunluğu ilə birbaşa əlaqədardır.

Enerji sistemlərində aktiv və reaktiv güc balansının pozulması, yükün qeyri-bərabər paylanması, ötürücü xətlərin uzunluğu, transformatorların yüklənməsi, istehlakçıların xarakteristikaları və bərpa olunan enerji mənbələrinin dəyişkən istehsalı gərginlik rejiminə əhəmiyyətli təsir göstərən amillər hesab olunur. Xüsusilə yüksək gərginlikli ötürücü şəbəkələrdə reaktiv gücün qeyri-kafi kompensasiyası gərginlik düşgüsünə, ötürmə qabiliyyətinin azalmasına və sistemin statik dayanıqlığının zəifləməsinə səbəb olur.

Elektrik enerjisinin keyfiyyəti üzrə beynəlxalq standartlara (IEC 60038, EN 50160 və IEEE 1159) əsasən paylayıcı şəbəkələrdə gərginliyin nominal qiymətdən adətən $\pm 5-10\%$ həddində saxlanılması tövsiyə edilir. Bu hədlərin aşılması elektrik mühərriklərinin qızmasına, transformatorların əlavə itkilərlə işləməsinə, elektron avadanlıqların nasazlığına və istehlakçıların texnoloji proseslərinin pozulmasına səbəb ola bilər.

Elektrik enerji sistemlərində gərginlik rejimi əsasən aşağıdakı amillərdən asılıdır:

- aktiv və reaktiv yükün dəyişməsi;
- ötürücü xətlərin uzunluğu, induktivliyi və aktiv müqaviməti;
- transformatorların yüklənmə səviyyəsi və transformasiya əmsalı;
- elektrik şəbəkəsinin topologiyası;
- generatorların həyəcanlandırma sistemlərinin işi;
- reaktiv güc balansı;
- paylanmış generasiya və bərpa olunan enerji mənbələrinin inteqrasiyası;
- istehlak qrafiklərinin sutkalıq və mövsümi dəyişməsi.

Müasir enerji sistemlərində günəş və külək elektrik stansiyalarının geniş tətbiqi gərginlik rejiminin idarə edilməsini daha mürəkkəb etmişdir. Bu mənbələrin istehsal gücü meteoroloji şəraitdən asılı olduğundan şəbəkədə reaktiv güc balansı daim dəyişir. Bu isə adaptiv idarəetmə sistemlərinin, rəqəmsal monitorinq vasitələrinin və çevik kompensasiya qurğularının tətbiqini zəruri edir.

Gərginlik sabitliyi elektrik enerji sisteminin dinamik dayanıqlığının mühüm komponentlərindən biridir. Gərginliyin kritik səviyyədən aşağı düşməsi nəticəsində gərginlik kollapsı (Voltage Collapse) baş verə bilər ki, bu da genişmiqyaslı enerji kəsilmələrinə səbəb olan ən təhlükəli qəza proseslərindən hesab edilir. Buna görə müasir elektrik sistemlərində gərginlik və reaktiv gücün koordinasiya ilə idarə olunması enerji təhlükəsizliyinin əsas istiqamətlərindən biri kimi qəbul edilir.

5. Gərginliyin Optimallaşdırılması Üsulları

Elektrik enerji sistemlərində optimal gərginlik rejiminin təmin olunması enerji itkilərinin minimuma endirilməsi, elektrik enerjisinin keyfiyyətinin yüksəldilməsi və avadanlıqların istismar müddətinin artırılması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Müasir enerji sistemlərində bu məqsədlə klassik və rəqəmsal idarəetmə üsullarının kombinasiyasından istifadə edilir.

a) Transformatorların yük altında gərginlik tənzimlənməsi (OLTC)

Yük altında tənzimlənən transformatorlar (On-Load Tap Changer – OLTC) enerji sistemlərində gərginlik səviyyəsinin avtomatik saxlanılmasını təmin edən ən geniş yayılmış texniki vasitələrdən biridir. OLTC mexanizmi transformatorun transformasiya əmsalını enerji verilişini dayandırmadan dəyişməyə imkan verir. Bunun nəticəsində müxtəlif yüklənmə şəraitində çıxış gərginliyi normativ hədlər daxilində saxlanılır.

OLTC sistemlərinin avtomatik idarə olunması müasir mikroprosessor releləri və SCADA sistemləri vasitəsilə həyata keçirilir. Bu qurğular real vaxt rejimində gərginlik dəyişmələrini analiz edərək optimal pilləni seçirlər.

Bu texnologiyanın əsas üstünlükləri aşağıdakılardır:

- enerji keyfiyyətinin yüksəldilməsi;
- gərginlik dəyişmələrinin minimuma endirilməsi;
- istehlakçıların fasiləsiz enerji ilə təmin olunması;
- transformatorların istismar müddətinin uzadılması;
- enerji itkilərinin azaldılması;
- elektrik avadanlıqlarının etibarlılığının artırılması.

b) Reaktiv Gücün Kompensasiyası

Reaktiv güc elektrik enerji sistemlərinin normal fəaliyyətinin təmin edilməsində əsas parametrlərdən biridir. Reaktiv güc faydalı iş görməsə də elektromaqnit sahələrinin yaranması üçün zəruridir. Bununla belə, onun normadan artıq olması ötürücü xətlərdə əlavə cərəyan yaradır və aktiv enerji itkilərini artırır.

Reaktiv gücün düzgün idarə olunması aşağıdakı texniki vasitələrlə həyata keçirilir:

- kondensator batareyaları;
- şunt reaktorları;
- sinxron kompensatorlar;
- STATCOM sistemləri;
- SVC (Static Var Compensator);
- SVG (Static Var Generator).

Bu qurğuların tətbiqi nəticəsində gərginlik səviyyəsi stabilləşir, güc əmsalı yüksəlir, cərəyan azalır, transformatorların yüklənməsi azalır, xətt üzrə aktiv enerji itkiləri minimuma enir, enerji ötürmə qabiliyyəti artır.

Reaktiv gücün optimal paylanması nəticəsində elektrik şəbəkələrinin iqtisadi səmərəliliyi əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlir və enerji sisteminin etibarlılığı artır.

c) FACTS Texnologiyaları

Flexible AC Transmission Systems (FACTS) müasir güc elektronika əsasında yaradılmış çevik idarəetmə sistemləridir. FACTS qurğuları elektrik şəbəkəsində gərginliyin, reaktiv gücün və güc axınlarının real vaxt rejimində tənzimlənməsinə imkan verir.

Ən geniş tətbiq olunan FACTS qurğuları aşağıdakılardır:

- STATCOM;
- SVC;
- TCSC (Thyristor Controlled Series Capacitor);
- UPFC (Unified Power Flow Controller);
- TCPAR;
- IPFC.

Bu texnologiyaların tətbiqi nəticəsində gərginlik dəyişmələri azalır, enerji sisteminin statik və dinamik dayanıqlığı artır, qəza hallarının yayılması məhdudlaşdırılır, ötürmə xətlərinin yüklənməsi optimallaşdırılır, enerji ötürmə qabiliyyəti artır, bərpa olunan enerji mənbələrinin integrasiyası asanlaşır.

Son illərdə FACTS texnologiyaları yüksək gərginlikli elektrik şəbəkələrinin rəqəmsal transformasiyasının əsas elementlərindən biri hesab olunur.

6. Riyazi Model

Elektrik enerji sistemlərində gərginlik rejiminin optimallaşdırılması əsasən aktiv və reaktiv güc axınlarının riyazi modelləri əsasında həyata keçirilir. Güc axınlarının düzgün hesablanması enerji itkilərinin qiymətləndirilməsi və optimal idarəetmə qərarlarının qəbul edilməsi üçün mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Xətt üzrə aktiv enerji itkiləri aşağıdakı ifadə ilə müəyyən edilir:

$$P_{itki} = I^2 R$$

burada:

P_{itki} – aktiv enerji itkisi (W);

I – xətt üzrə cərəyan (A);

R – xəttin aktiv müqaviməti (Ω).

Üçfazlı elektrik sistemində aktiv güc

$$P = \sqrt{3} UI \cos \varphi$$

ifadəsi ilə hesablanır.

Buradan cərəyan

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} U \cos \varphi}$$

şəklində müəyyən edilir.

Bu ifadələri birləşdirdikdə aktiv enerji itkiləri üçün aşağıdakı nəticə alınır:

$$P_{itki} = R \left(\frac{P}{\sqrt{3} U \cos \varphi} \right)^2$$

və ya

$$P_{itki} = \frac{P^2 R}{3 U^2 \cos^2 \varphi}$$

Bu düstur göstərir ki:

- gərginlik artdıqca enerji itkiləri kvadratik qanun üzrə azalır;
- güc əmsalının yaxşılaşdırılması enerji səmərəliliyini yüksəldir;
- reaktiv gücün kompensasiyası xətt üzrə cərəyanı azaldır;
- müqavimətin azaldılması enerji itkilərinin minimuma endirilməsinə imkan verir.

Buna görə elektrik enerji sistemlərinin optimallaşdırılmasında yüksək gərginlikli ötürmə xətlərindən istifadə, reaktiv güc kompensasiyası və optimal güc axını (Optimal Power Flow – OPF) alqoritmləri geniş tətbiq olunur.

7. Smart Grid Texnologiyalarının Rolu

Rəqəmsallaşma prosesinin sürətlənməsi nəticəsində Smart Grid konsepsiyası elektrik enerji sistemlərinin idarə olunmasında keyfiyyətcə yeni mərhələ yaratmışdır. Smart Grid ənənəvi elektrik şəbəkələrini informasiya-kommunikasiya texnologiyaları, avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri və süni intellekt alqoritmləri ilə birləşdirərək enerji sisteminin daha çevik, etibarlı və səmərəli fəaliyyətini təmin edir.

Smart Grid texnologiyalarının əsas funksiyalarına aşağıdakılar daxildir:

- real vaxt rejimində monitoring və diaqnostika;
- avtomatik gərginlik və tezlik tənzimlənməsi;
- yükün qısamüddətli və uzunmüddətli proqnozlaşdırılması;
- enerji axınlarının optimallaşdırılması;
- qəzaların erkən aşkarlanması və lokallaşdırılması;
- mikroşəbəkələrin (Microgrid) idarə olunması;
- enerji saxlama sistemlərinin koordinasiyası;

- elektrik nəqliyyat vasitələrinin integrasiyası;
- bərpa olunan enerji mənbələrinin səmərəli idarə olunması.

Smart Grid sistemlərində SCADA, PMU (Phasor Measurement Unit), IoT sensorları və ağıllı sayğaclarıdan əldə olunan böyük həcmli məlumatlar süni intellekt və maşın öyrənməsi alqoritmləri vasitəsilə emal edilir. Bu yanaşma gərginlik dəyişmələrinin əvvəlcədən proqnozlaşdırılmasına, optimal reaktiv güc paylanması müəyyən edilməsinə və enerji itkilərinin minimuma endirilməsinə imkan verir.

Son illərdə Deep Learning, Reinforcement Learning və Digital Twin texnologiyalarının Smart Grid sistemlərinə integrasiyası elektrik enerji sistemlərində adaptiv idarəetmənin inkişafına mühüm töhfə vermişdir. Bu texnologiyalar qeyri-müəyyən iş rejimlərində belə optimal idarəetmə qərarlarının qəbulunu təmin edir, enerji sisteminin dayanıqlığını artırır və karbon emissiyalarının azaldılmasına xidmət edir.

Beləliklə, Smart Grid texnologiyaları gərginlik rejimlərinin optimallaşdırılmasının, enerji səmərəliliyinin yüksəldilməsinin və dayanıqlı enerji sistemlərinin formalaşdırılmasının əsas istiqamətlərindən biri hesab olunur. Müasir tədqiqatlar göstərir ki, rəqəmsal idarəetmə sistemlərinin tətbiqi enerji itkilərinin azalmasına, elektrik enerjisinin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə və elektrik şəbəkələrinin etibarlılığının əhəmiyyətli dərəcədə artırılmasına şərait yaradır.

8. Dayanıqlı İnkişaf Baxımından Qiymətləndirmə

Elektrik enerji sistemlərində gərginlik rejimlərinin optimallaşdırılması yalnız texniki göstəricilərin yaxşılaşdırılmasına yönəlmiş tədbir deyil, həm də enerji sektorunda dayanıqlı inkişaf prinsiplərinin həyata keçirilməsinə xidmət edən strateji yanaşmadır. Enerji istehsalı, ötürülməsi və paylanması mərhələlərində texniki itkilərin azaldılması enerji resurslarından daha səmərəli istifadəni təmin etməklə yanaşı, ətraf mühitə mənfi təsirlərin minimuma endirilməsinə də şərait yaradır.

Gərginlik rejiminin optimal idarə olunması nəticəsində ötürücü və paylayıcı şəbəkələrdə cərəyanın azalması aktiv enerji itkilərinin kvadratik qanun üzrə azalmasına səbəb olur. Bu isə elektrik enerjisinin istehsalı üçün tələb olunan ilkin enerji resurslarının həcmi azaldır və nəticədə istilik elektrik stansiyalarında yanacaq sərfinin aşağı düşməsinə gətirib çıxarır. Yanacaq sərfinin azalması isə karbon qazı (CO₂), azot oksidləri (NO_x), kükürd oksidləri (SO_x) və digər istixana qazlarının atmosfərə atılmasının azalmasına şərait yaradır.

Gərginlik optimallaşdırılması aşağıdakı istiqamətlər üzrə dayanıqlı inkişafın təmin olunmasına mühüm töhfə verir:

- elektrik enerjisinin texniki itkilərinin azaldılması;
- enerji səmərəliliyinin yüksəldilməsi;
- elektrik avadanlıqlarının istismar müddətinin uzadılması;
- karbon emissiyalarının azaldılması;
- enerji resurslarından rəşional istifadə;
- elektrik enerjisinin keyfiyyətinin yüksəldilməsi;
- bərpa olunan enerji mənbələrinin təhlükəsiz integrasiyası;
- enerji sisteminin dayanıqlığının və etibarlılığının artırılması;
- yeni generasiya güclərinə olan investisiya ehtiyacının azaldılması;
- milli enerji təhlükəsizliyinin möhkəmləndirilməsi.

Müasir enerji siyasətində gərginlik rejimlərinin optimallaşdırılması BMT-nin Dayanıqlı İnkişaf Məqsədləri (Sustainable Development Goals – SDGs) ilə sıx əlaqələndirilir. Xüsusilə aşağıdakı məqsədlərin həyata keçirilməsinə birbaşa töhfə verir:

- SDG 7 – Əlçatan və Təmiz Enerji: enerji səmərəliliyinin artırılması və enerji infrastrukturunun modernləşdirilməsi;
- SDG 9 – Sənaye, İnnovasiya və İnfrastruktur: rəqəmsal enerji şəbəkələrinin və innovativ idarəetmə texnologiyalarının tətbiqi;

- SDG 11 – Dayanıqlı Şəhərlər və İcmalar: ağıllı şəhər enerji sistemlərinin inkişafı;
- SDG 12 – Məsuliyyətli İstehsal və İstehlak: enerji resurslarının səmərəli istifadəsi;
- SDG 13 – İqlim Dəyişikliklərinə Qarşı Mübarizə: karbon emissiyalarının və ekoloji təsirlərin azaldılması.

Beləliklə, gərginlik rejimlərinin optimallaşdırılması yalnız elektrik şəbəkələrinin texniki göstəricilərini yaxşılaşdırmır, həm də yaşıl enerji keçidinin və karbon neytrallığı strategiyalarının həyata keçirilməsində mühüm rol oynayır.

9. Nümunə Hesablamalar və Nəticələrin Təhlili

a) Tədqiqat ssenarisi

Gərginlik rejiminin optimallaşdırılmasının enerji itkilərinə və enerji səmərəliliyinə təsirini qiymətləndirmək məqsədilə 35/10 kV-luq paylayıcı şəbəkənin tipik bir hissəsi üzrə modelləşdirmə əsasında nümunə hesablamalar aparılmışdır. Hesablamalar üç müxtəlif istismar rejimi üçün müqayisəli şəkildə yerinə yetirilmişdir:

1. Ənənəvi istismar rejimi (reaktiv güc kompensasiyası tətbiq olunmur);
2. Kondensator batareyalarının tətbiqi ilə kompensasiya edilmiş rejim;
3. Smart Grid əsaslı adaptiv avtomatik gərginlik idarəetmə sistemi.

Cədvəl 1

Hesablama üçün qəbul edilmiş başlanğıc parametrlər

Göstərici	Qiymət
Nominal gərginlik	10 kV
Aktiv güc	5 MW
Güc əmsalı	0,85
Xəttin aktiv müqaviməti	0,8 Ω
Xəttin uzunluğu	15 km
Şəbəkə tipi	Üçfazlı

Bu parametrlər orta güclü sənaye və şəhər paylayıcı şəbəkələri üçün xarakterik hesab edilə bilər.

b) Cərəyanın hesablanması

Üçfazlı elektrik şəbəkəsində xətt cərəyanı aşağıdakı ifadə ilə müəyyən edilir:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3}U \cos \varphi}$$

Verilənlər: $P = 5 \times 10^6$ W, $U = 10 \times 10^3$ V, $\cos \varphi = 0.85$

Hesablama nəticəsində

$$I \approx 340 \text{ A}$$

alınır.

Bu nəticə göstərir ki, reaktiv gücün böyük olması səbəbindən şəbəkədə cərəyan yüksək qiymət alır və bu da enerji itkilərinin artmasına səbəb olur.

c) Aktiv enerji itkilərinin hesablanması

Üçfazlı elektrik şəbəkəsində aktiv enerji itkiləri

$$P_{itki} = 3I^2R$$

ifadəsi ilə müəyyən edilir.

Burada $I=340\text{A}$, $R=0.8\Omega$ olduqda

$$P_{itki} \approx 277 \text{ kW}$$

alınır.

Reaktiv güc kompensasiyasından sonra güc əmsalı $0.85 \rightarrow 0.97$ olduqda xətt üzrə cərəyan təxminən 299 A olur və aktiv enerji itkiləri

$$P_{itki} \approx 215 \text{ kW}$$

səviyyəsinə enir.

Beləliklə, cərəyan təxminən 12 %, aktiv enerji itkiləri isə 22–24 % azalır.

Smart Grid əsaslı avtomatik idarəetmə tətbiq edildikdə isə yükün dəyişməsinə uyğun adaptiv tənzimləmə nəticəsində enerji itkilərinin əlavə olaraq 5–8 % azalması mümkündür.

10. Nəticələrin Müqayisəli Təhlili

Cədvəl 2

Müxtəlif idarəetmə üsullarının müqayisəsi

Göstərici	Ənənəvi	Kondensator	Smart Grid
Gərginlik sabitliyi	Orta	Yüksək	Çox yüksək
Aktiv enerji itkiləri	100 %	78–82 %	72–76 %
Güc əmsali	0,85	0,97	0,99
Enerji keyfiyyəti	Orta	Yüksək	Çox yüksək
Qəza riski	Orta	Aşağı	Minimal
Avtomatlaşdırma	Əl ilə	Yarımavtomatik	Tam avtomatik
Enerji səmərəliliyi	Orta	Yüksək	Maksimum

Müqayisə göstərir ki, Smart Grid texnologiyalarının tətbiqi yalnız enerji itkilərini azaltmır, həm də sistemin elastikliyi, etibarlılığını və enerji keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldir.

11. Müzakirə

Aparılmış nəzəri və hesablama təhlilləri göstərir ki, gərginlik rejimlərinin optimallaşdırılması elektrik enerji sistemlərinin texniki, iqtisadi və ekoloji göstəricilərinə kompleks şəkildə müsbət təsir göstərir. Reaktiv gücün səmərəli kompensasiyası, transformatorların optimal idarə olunması və FACTS texnologiyalarının tətbiqi enerji itkilərini azaltmaqla yanaşı, elektrik avadanlıqlarının yüklənməsini optimallaşdırır və onların istismar müddətini artırır.

Bərpa olunan enerji mənbələrinin geniş tətbiqi şəraitində gərginlik rejimlərinin idarə olunması daha da aktuallaşır. Günəş və külək elektrik stansiyalarının dəyişkən istehsalı səbəbindən şəbəkədə gərginlik dalğalanmaları yaranır. Bu problemlərin həllində Smart Grid platformaları, PMU sistemləri, SCADA kompleksləri və süni intellekt əsaslı proqnozlaşdırma alqoritmləri mühüm rol oynayır.

Bundan əlavə, enerji itkilərinin azalması enerji istehsalı üçün tələb olunan yanacaq sərfini aşağı salır, nəticədə karbon emissiyaları azalır və enerji sisteminin ekoloji dayanıqlığı yüksəlir. Bu baxımdan gərginlik optimallaşdırılması enerji keçidinin və "yaşıl iqtisadiyyat" modelinin əsas texniki elementlərindən biri hesab edilə bilər.

12. Elmi Yenilik

Tədqiqatın elmi yeniliyi aşağıdakılardan ibarətdir:

- elektrik enerji sistemlərində gərginlik rejimlərinin optimallaşdırılması ilə enerji səmərəliliyi və dayanıqlı inkişaf göstəriciləri arasında qarşılıqlı əlaqə kompleks şəkildə təhlil edilmişdir;
- reaktiv güc kompensasiyası, FACTS texnologiyaları və Smart Grid həllərinin integrasiyalı tətbiqinin texniki-iqtisadi üstünlükləri müqayisəli şəkildə qiymətləndirilmişdir;
- enerji itkilərinin azaldılması və karbon emissiyalarının minimuma endirilməsi baxımından gərginlik idarəetməsinin rolu sistemləşdirilmişdir;
- adaptiv rəqəmsal idarəetmə yanaşmalarının gələcək enerji sistemlərində tətbiq perspektivləri əsaslandırılmışdır.

13. Praktiki Əhəmiyyət

Tədqiqatın nəticələri aşağıdakı istiqamətlərdə praktik əhəmiyyət kəsb edir:

- elektrik ötürücü və paylayıcı şəbəkələrin layihələndirilməsi və istismarı;
- enerji təchizatı müəssisələrində gərginlik rejimlərinin optimallaşdırılması;
- sənaye müəssisələrinin enerji idarəetmə sistemlərinin təkmilləşdirilməsi;
- enerji auditinin və enerji menecmentinin həyata keçirilməsi;
- Smart Grid layihələrinin hazırlanması;
- ali təhsil müəssisələrində magistr və doktorant səviyyəsində tədris prosesində istifadə;
- enerji sistemlərinin rəqəmsallaşdırılması üzrə elmi tədqiqatlarda tətbiq.

14. Nəticə

Aparılmış tədqiqat göstərir ki, elektrik enerji sistemlərində gərginlik rejimlərinin optimallaşdırılması enerji səmərəliliyinin yüksəldilməsi, elektrik enerjisinin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması və enerji təhlükəsizliyinin təmin edilməsi baxımından fundamental əhəmiyyətə malikdir. Transformatorların yük altında gərginlik tənzimlənməsi, reaktiv güc kompensasiyası, FACTS qurğuları və Smart Grid texnologiyalarının kompleks tətbiqi texniki itkilərin azalmasına, enerji resurslarından daha səmərəli istifadəyə və elektrik şəbəkələrinin etibarlılığının artırılmasına imkan verir.

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, gərginlik rejimlərinin optimal idarə olunması yalnız texniki göstəricilərin yaxşılaşdırılması ilə məhdudlaşmır, həm də karbon emissiyalarının azaldılması, bərpa olunan enerji mənbələrinin şəbəkəyə təhlükəsiz inteqrasiyası və dayanıqlı enerji sistemlərinin formalaşdırılması baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır. Gələcək tədqiqatlarda optimal güc axını (OPF), rəqəmsal əkiz (Digital Twin), süni intellekt, dərin öyrənmə və gücləndirici öyrənmə alqoritmlərinin gərginlik rejimlərinin real vaxt rejimində proqnozlaşdırılması və adaptiv idarə edilməsində tətbiqinin araşdırılması məqsədəuyğun hesab olunur.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. P. Kundur, *Power System Stability and Control*. McGraw-Hill, 1994.
2. A. J. Wood, B. F. Wollenberg, G. B. Sheblé, *Power Generation, Operation, and Control*, 3rd ed. Wiley, 2014.
3. H. Saadat, *Power System Analysis*, 3rd ed. PSA Publishing, 2010.
4. IEC 60038:2016, *IEC Standard Voltages*.
5. EN 50160:2022, *Voltage Characteristics of Electricity Supplied by Public Distribution Networks*.
6. IEEE Std 1159-2019, *IEEE Recommended Practice for Monitoring Electric Power Quality*.
7. N. G. Hingorani and L. Gyugyi, *Understanding FACTS: Concepts and Technology of Flexible AC Transmission Systems*. IEEE Press, 2000.
8. B. Kroposki et al., "Achieving a 100% Renewable Grid," *IEEE Power and Energy Magazine*, vol. 15, no. 2, pp. 61–73, 2017.
9. T. Gönen, *Electric Power Distribution Engineering*, 3rd ed. CRC Press, 2014.
10. A. Abur and A. G. Expósito, *Power System State Estimation: Theory and Implementation*. CRC Press, 2004.
11. United Nations, *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*, 2015.
12. International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook*, latest edition.

**OPTIMIZATION OF VOLTAGE REGIMES IN ELECTRIC POWER SYSTEMS:
ANALYSIS IN THE CONTEXT OF ENERGY EFFICIENCY AND SUSTAINABLE
DEVELOPMENT****^{1,2}L.Ch.Suleymanova, ^{1,2}U.I.Ashurova**¹Doctor of Philosophy in Technics²Mingachevir State University

Abstract: Electric energy is one of the key strategic resources ensuring the sustainable development of the modern economy and society. The reliable, safe, and cost-effective operation of electric power systems depends directly on the optimal management of voltage regimes within electrical grids. Voltage deviations beyond standard limits lead to increased active energy losses, a deterioration in electricity quality indicators, a reduction in the service life of electrical equipment, and a weakening of the power system's reliability. The article systematically analyzes the theoretical and methodological foundations for optimizing voltage regimes in electric power systems and evaluates the impact of voltage regulation on energy efficiency, power quality, and the stability of power systems. Within the scope of the research, the application potential of on-load tap-changing (OLTC) transformers, reactive power compensation devices, Flexible AC Transmission Systems (FACTS), and Smart Grid technologies was comparatively analyzed. At the same time, the role of digital control systems, SCADA platforms, and artificial intelligence-based control algorithms in reducing energy losses, ensuring voltage stability, and minimizing carbon emissions was evaluated.

Keywords: electric power systems, voltage regime, voltage optimization, energy efficiency, reactive power compensation, FACTS technologies, Smart Grid, sustainable development.

**ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ НАПРЯЖЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
СИСТЕМАХ: АНАЛИЗ В КОНТЕКСТЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ****^{1,2}Л.Ч.СУЛЕЙМАНОВА, ^{1,2}У.И.АШУРОВА**¹доктор философии по технике²Мингячевирский государственный университет

Резюме: Электроэнергия является одним из ключевых стратегических ресурсов, обеспечивающих устойчивое развитие современной экономики и общества. Надежная, безопасная и экономически эффективная эксплуатация электроэнергетических систем напрямую зависит от оптимального управления режимами напряжения в электрических сетях. Отклонения напряжения за пределы установленных норм приводят к росту потерь активной энергии, ухудшению показателей качества электроэнергии, сокращению срока службы электрооборудования и снижению надежности энергосистемы. В статье проводится систематический анализ теоретико-методологических основ оптимизации режимов напряжения в электроэнергетических системах, а также оценивается влияние регулирования напряжения на энергоэффективность, качество электроэнергии и устойчивость энергосистем. В рамках исследования был проведен сравнительный анализ возможностей применения трансформаторов с регулированием напряжения под нагрузкой (РПН), устройств компенсации реактивной мощности, гибких систем передачи переменного тока (FACTS) и технологий интеллектуальных энергосетей (Smart Grid). В то же время была оценена роль цифровых систем управления, SCADA-платформ и алгоритмов управления на

базе искусственного интеллекта в снижении потерь энергии, обеспечении стабильности напряжения и минимизации выбросов углерода

Ключевые слова: *электроэнергетическая система, режим напряжения, оптимизация напряжения, энергоэффективность, компенсация реактивной мощности, технологии FACTS, Smart Grid, устойчивое развитие*

<https://doi.org/10.67471/ITKR6334>

KİBERMÜDAFİƏ STRATEGİYALARI: İNSAN KAPITALININ İNKİŞAFI VƏ TƏHLÜKƏSİZLİK MEXANİZMLƏRİ

^{1,4}Dinarə Şirin qızı İslamova, ^{2,4}Fatma Mürşüd qızı Əliyeva, ^{3,4}Məhsəti Rövşən qızı Əliyeva

dinara.islamova@mdu.edu.az

fatma.aliyeva@mdu.edu.az

mehseti.aliyeva@mdu.edu.az

⁵Mingəçevir Dövlət Universiteti

Xülasə: Rəqəmsal transformasiyanın sürətlənməsi, məlumatların kütləvi şəkildə rəqəmsal mühitə integrasiyası və global şəbəkə infrastrukturunun genişlənməsi kibertəhlükəsizliyi müasir cəmiyyət üçün strateji əhəmiyyət kəsb edən əsas problem sahələrindən birinə çevirmişdir. Müasir təşkilatlar artan kiberhücum intensivliyi, təhdidlərin mürəkkəbləşməsi və kritik informasiya resurslarının yüksək həssaslığı ilə üz-üzədir. Bu məqalə kibertəhlükəsizlik strategiyalarının nəzəri əsaslarını, müdafiə mexanizmlərinin funksional xüsusiyyətlərini və bu prosesdə insan kapitalının rolunu elmi yanaşma çərçivəsində araşdırır.

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, effektiv kibertəhlükəsizlik yalnız texnoloji alətlər və müdafiə sistemləri ilə məhdudlaşmır; o, həmçinin insan resurslarının davamlı təlimini, kadr potensialının institusional səviyyədə gücləndirilməsini, dövlət-özəl sektor əməkdaşlığının optimallaşdırılmasını və adaptiv, risk əsaslı müdafiə arxitekturalarının tətbiqini tələb edir. Məqalə eyni zamanda kibertəhlükələrin dinamik təbiətinə uyğun çevik idarəetmə modellərinin qurulmasının vacibliyini vurğulayır. Beləliklə, əldə olunan nəticələr kibermüdafiə strategiyalarının kompleks, çoxsəviyyəli və davamlı inkişaf edən yanaşma tələb etdiyini təsdiq edir.

Açar sözlər: kibermüdafiə strategiyaları, insan kapitalının inkişafı, kibertəhlükəsizlik mexanizmləri, rəqəmsal təhlükələr və risk idarəetməsi, kiberinsidentlərin qarşısının alınması.

Giriş

Rəqəmsal transformasiyanın sürətlənməsi, məlumat dövryyəsinin genişlənməsi və global kommunikasiya sistemlərinin mürəkkəbləşməsi kibertəhlükəsizlik məsələlərini yeni səviyyəyə qaldırmışdır. Hazırkı şəraitdə informasiya sistemlərinin qorunması təkcə texnoloji yanaşmalarla məhdudlaşmır, həm də idarəetmə, inzibati nəzarət və institusional koordinasiya kimi aspektləri əhatə edir.

Bu kontekstdə kibertəhlükəsizliyin nəzəri-praktik əsaslarının araşdırılması, müdafiə mexanizmlərinin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi və insan kapitalının hazırlıq səviyyəsinin təkmilləşdirilməsi strateji əhəmiyyət kəsb edir. İnkişaf edən rəqəmsal ekosistem kibertəhlükələrin strukturunu daha dinamik, proqnozlaşdırılması çətin və çoxvektorlu formaya saldığı üçün mövzu üzrə kompleks elmi yanaşmanın aktuallığı getdikcə artır.

İnformasiya sistemləri rəqəmsal iqtisadiyyatın əsas infrastrukturunu kimi çıxış etdikcə, kibertəhlükələr daha mürəkkəb və çoxşaxəli xarakter alır. İstər dövlət qurumları, istərsə də özəl sektor üçün kibertəhlükəsizlik artıq əlavə texniki komponent deyil, müəssisənin strateji idarəetmə sahəsinin ayrılmaz hissəsidir.

Nəticədə, kibertəhlükəsizlik strategiyalarının hazırlanması, işçi qüvvəsinin heyət potensialının inkişafı və dayanıqlı müdafiə mexanizmlərinin formalaşdırılması global səviyyədə prioritet məsələlərə çevrilmişdir.

Kibertəhlükəsizlik strategiyalarının mahiyyəti: Strateji planlaşdırmanın rolu.

Kibertəhlükəsizlik strategiyası təşkilatın informasiya aktivlərini qorumaq üçün sistemli, çoxsəviyyəli və uzunmüddətli yanaşmanı ifadə edir. Bu strategiya aşağıdakı məqsədlərə xidmət edir:

- risklərin azaldılması,
- hücum vektorlarının proqnozlaşdırılması,
- davamlılıq və bərpa mexanizmlərinin qurulması,
- normativ və hüquqi tələblərə uyğunluq.

1. Risk əsaslı yanaşma. Müasir kibertəhlükəsizlik modelləri məlumatların dəyərində, həssaslığında və təşkilat üçün kritikliyində əsaslanan risk təhlilini önə çəkir. Risk əsaslı strategiyalar aşağıdakılara əsaslanır:

- təhdid modelləşdirilməsi,
- zəifliklərin identifikasiyası,
- ehtimal və təsir analizinin aparılması.

2. Dövlət və korporativ səviyyədə strategiyalar: Bir çox ölkələrin milli kibertəhlükəsizlik strategiyaları rəqəmsal suverenliyi qorumağı və kiberhücumlara qarşı kollektiv müdafiəni təmin etməyi hədəfləyir. Korporativ mühitdə isə strategiyalar müəssisənin biznes məqsədləri ilə integrasiya edilərək təhlükəsizliyin idarəolunan, ölçüləbilən və davamlı şəkildə təmin olunmasına xidmət edir.

İşçi qüvvəsinin inkişafı: İnsan faktorunun rolu.

Statistik göstəricilərə görə, kibertəhlükəsizlik insidentlərinin böyük hissəsi insan səhvləri, zəif təlim, sosial mühəndislik hücumları və yanlış konfigurasiyalar ilə əlaqədardır. Buna görə kadr potensialının gücləndirilməsi kibermüdafiənin əsas elementidir. Təlim və peşəkar hazırlıq, işçi qüvvəsinin inkişafı üç istiqamətdə həyata keçirilir:

- Texniki hazırlıq: şəbəkə təhlükəsizliyi, kriptografiya, zərərli proqramlar analizi.
- İdarəetmə bacarıqları: risklərin idarə edilməsi, təhlükəsizlik siyasətlərinin tətbiqi.
- Operativ reaksiya: insidentlərin aşkarlanması və cavab mexanizmləri.

Kadr çatışmazlığı və global çağırışlar: Dünya üzrə kibertəhlükəsizlik üzrə peşəkarların çatışmazlığı milyonlarla nəfər təşkil edir. Bunun əsas səbəbləri sürətlə dəyişən texniki trendlər, təcrübəli mütəxəssislərin çatışmazlığı, təhsil proqramlarının texnologiya templərinə uyğunlaşmaması.

Bu çatışmazlıq təhlükəsizlik boşluqlarının artmasına səbəb olur və dövlət–özəl sektor əməkdaşlığını zəruri edir.

Müasir müdafiə mexanizmləri: Çoxsəviyyəli müdafiə (Defense-in-Depth). Bu model sistemə birdən çox təbəqə şəklində müdafiə tədbirlərinin tətbiqini nəzərdə tutur:

- şəbəkə firewalları,
- kriptografiya,
- identifikasiya və autentifikasiya sistemləri,
- davranış analitikası,
- məlumatların şifrələnməsi və ehtiyat nüsxələri.

Çoxsəviyyəli müdafiə bir müdafiə xətti dağıdılsa belə, digər səviyyələrin təhlükəsizliyi qorumağa davam etməsinə imkan verir.

Süni intellekt və avtomatlaşdırılmış müdafiə sistemləri: Süni intellekt əsaslı təhlükəsizlik sistemləri anomaliyaları real vaxtda aşkarlayır, davranış modellərini analiz edir və hücumları proqnozlaşdırır. Bu texnologiyalar hücumların sürətini aşmaq üçün vacibdir.

Zero Trust (Sıfır Etimad) modeli: Zero Trust yanaşması ən çox qəbul edilən müasir müdafiə mexanizmlərindən biridir.

- heç bir quruluşa, istifadəçiyə və ya şəbəkə segmentinə avtomatik etimad edilmir;
- hər addımda autentifikasiya və avtorizasiya tələb olunur;
- minimal imtiyaz prinsipi tətbiq olunur.

Bu model daxili təhdidlərin qarşısını almaqda yüksək effektiv hesab edilir.

Təhdid kəşfiyyatı (Threat Intelligence): Bu mexanizm hücum vektorları, zərərli proqramlar, qlobal kiberhücum tendensiyaları haqqında məlumat toplayır və sistemləri əvvəlcədən hazırlıqlı edir.

Kibertəhlükəsizlik strategiyalarının effektivliyi yalnız texnoloji infrastrukturla məhdudlaşmır. İnsan amili, idarəetmə strukturları, təhsil proqramlarının modernləşdirilməsi və real-time təhdid analizləri kibermüdafiənin ayrılmaz komponentləridir. Nəqliyyat, enerji, səhiyyə kimi kritik infrastruktur sahələri üçün bu mexanizmlər daha böyük əhəmiyyət kəsb edir. Elmi yanaşmalar göstərir ki, adaptiv, süni intellektlə gücləndirilmiş və risk əsaslı müdafiə modelləri ən yüksək dayanıqlığa malikdir.

Nəticə

Kibertəhlükəsizlik strategiyaları müasir rəqəmsal ekosistemdə təşkilatların fəaliyyətinin dayanıqlığını təmin edən əsas struktural çərçivə kimi çıxış edir. Effektiv kibermüdafiə yalnız texnoloji alətlərin tətbiqi ilə məhdudlaşmır; eyni zamanda, işçi qüvvəsinin müasir bacarıqlarla təmin olunması, davamlı peşəkar təlimlərin sistemli şəkildə təşkil edilməsi və çoxsəviyyəli müdafiə mexanizmlərinin inteqrasiyası zəruridir. Bu yanaşma nəticəsində kiberrisiklər minimuma endirilir, insidentlərin qarşısının alınması və sistemlərin bərpa prosesi daha sürətli və effektiv olur.

Məqalədə göstərilənlər kimi, kibertəhlükəsizlik yalnız texniki bir proses deyil, həm də idarəetmə, sosial və iqtisadi aspektləri özündə birləşdirən kompleks və çoxölçülü konsepsiyadır. Bu, təşkilatların strateji planlaşdırma, risk idarəetməsi və davamlı inkişaf proseslərində kibermühafizəni ayrılmaz element kimi nəzərə almalarını tələb edir. Gələcək inkişaf perspektivləri süni intellektin və maşın öyrənməsinin kibermüdafiə alətlərinə inteqrasiyasını, adaptiv təhlükəsizlik arxitekturalarının tətbiqini və beynəlxalq kiber əməkdaşlığın genişləndirilməsini ehtiva edəcəkdir.

Eyni zamanda, kibertəhlükəsizlik sahəsində davamlı elmi tədqiqatlar və kadr potensialının artırılması, təşkilatların texnoloji infrastrukturunun möhkəmləndirilməsi və qlobal kibermühitdə qarşılıqlı məlumat mübadiləsinin effektiv təşkili, gələcəkdə kibermüdafiənin səmərəliliyini daha da yüksəldəcək əsas amillər kimi çıxış edir. Bu yanaşma həm dövlət, həm də özəl sektor üçün strategiyanın çoxsəviyyəli, çevik və davamlı olmasını təmin edərək rəqəmsal ekosistemin dayanıqlığını gücləndirir.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. Smith, J., & Coleman, R. 2024. Cyber Defense Strategies and Workforce Competency Development in Digital Organizations. *Journal of Cybersecurity Research*, 18.2, 45–62.
2. Ivanov, A. 2023. Human Capital Formation in Cybersecurity: Challenges and Strategic Priorities. *International Review of Information Security*, 12.4, 77–91.
3. Rahman, M., & Lee, H. 2022. Advanced Cybersecurity Mechanisms: Adaptive Defense Models and Threat Intelligence. *Computers & Security*, 117, 102723.
4. Petrova, N., & Sokolov, D. 2021. Risk Management and Digital Threat Mitigation in Critical Infrastructure Systems. *Information Systems & Control Journal*, 9.1, 55–70.
5. Anderson, T. 2020. Developing Cybersecurity Workforce Capacity: Strategic Approaches for Modern Cyber Defense. *IEEE Security & Privacy*, 18.6, 31–39.

CYBER DEFENSE STRATEGIES: HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT AND SECURITY MECHANISMS

D.Sh.Islamova, F.M.Aliyeva, M.R.Aliyeva
Mingachevir State University

Abstract: The acceleration of digital transformation, the massive integration of data into digital environments, and the expansion of global network infrastructures have made cybersecurity one of the most strategically significant challenges for contemporary society. Modern organizations face increasing cyber-attack intensity, the growing complexity of threats, and the high sensitivity of critical information assets. This paper examines the theoretical foundations of cybersecurity strategies, the functional characteristics of defense mechanisms, and the role of human capital in this process within a scientific framework.

The findings of the study indicate that effective cybersecurity is not limited to technological tools and defense systems; it also requires continuous training of human resources, institutional strengthening of workforce capacity, optimization of public–private sector collaboration, and the implementation of adaptive, risk-based defense architectures. The paper further emphasizes the necessity of establishing flexible management models that align with the dynamic nature of cyber threats. Accordingly, the results confirm that cybersecurity strategies demand a comprehensive, multi-layered, and continuously evolving approach.

Keywords: cyber defense strategies, human capital development, cybersecurity mechanisms, digital threats and risk management, prevention of cyber incidents.

СТРАТЕГИИ КИБЕРОБОРОНЫ: РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА И МЕХАНИЗМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Д.Ш.Исламова, Ф.М.Алиева, М.Р.Алиева
Мингячеврский государственный университет

Резюме: Ускорение цифровой трансформации, массовая интеграция данных в цифровую среду и расширение глобальной сетевой инфраструктуры сделали кибербезопасность одной из наиболее стратегически значимых проблем современного общества. Современные организации сталкиваются с ростом интенсивности кибератак, усложнением угроз и высокой чувствительностью критически важных информационных ресурсов. В данной статье рассматриваются теоретические основы стратегий кибербезопасности, функциональные характеристики механизмов защиты и роль человеческого капитала в этом процессе в рамках научного подхода.

Результаты исследования показывают, что эффективная кибербезопасность не ограничивается только технологическими инструментами и системами защиты; она также требует постоянного обучения персонала, институционального укрепления потенциала рабочей силы, оптимизации сотрудничества между государственным и частным секторами, а также внедрения адаптивных, основанных на управлении рисками архитектур защиты. В статье также подчеркивается необходимость создания гибких моделей управления, соответствующих динамическому характеру киберугроз. Таким образом, полученные результаты подтверждают, что стратегии кибербезопасности требуют комплексного, многоуровневого и непрерывно развивающегося подхода.

Ключевые слова: стратегии киберобороны, развитие человеческого капитала, механизмы кибербезопасности, цифровые угрозы и управление рисками, предотвращение киберинцидентов.

<https://doi.org/10.67471/XWLW8249>

ENERJİ KEÇİDİNDƏ İNFORMASIYA TEXNOLOGİYALARININ ROLU VƏ DAYANIQLI İNKİŞAF

Elgiz Çingiz oğlu Mahmudov
Mingəçevir Dövlət Universiteti
elgiz.mahmudov@mdu.edu.az

Xülasə: Müasir dövrdə global iqlim dəyişiklikləri, enerji təhlükəsizliyi və dayanıqlı inkişaf məsələləri dünya dövlətlərinin əsas prioritet istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir. Ənənəvi enerji mənbələrindən bərpa olunan enerji mənbələrinə keçid prosesi yalnız texnoloji deyil, həm də iqtisadi, sosial və ekoloji transformasiyanı özündə ehtiva edir. Bu transformasiyanın uğurla həyata keçirilməsində informasiya texnologiyaları (İT) mühüm strateji vasitə kimi çıxış edir. Süni intellekt, böyük verilənlər (Big Data), bulud texnologiyaları, Əşyaların İnterneti (IoT), blokçeyn, rəqəmsal əkizlər (Digital Twin), ağıllı şəbəkələr (Smart Grid) və kibertəhlükəsizlik sistemləri enerji sektorunun səmərəliliyinin artırılmasına, karbon emissiyalarının azaldılmasına, enerji istehlakının optimallaşdırılmasına və dayanıqlı inkişaf məqsədlərinin həyata keçirilməsinə əhəmiyyətli töhfə verir.

Məqalədə enerji keçidi anlayışı, informasiya texnologiyalarının enerji sistemlərində tətbiq istiqamətləri, rəqəmsallaşmanın enerji idarəçiliyinə təsiri, Azərbaycanın yaşıl enerji strategiyası, beynəlxalq təcrübə və qarşıda duran problemlər kompleks şəkildə araşdırılmışdır. Eyni zamanda informasiya texnologiyalarının enerji təhlükəsizliyi, ekoloji davamlılıq və iqtisadi inkişaf baxımından yaratdığı imkanlar elmi yanaşma əsasında təhlil edilmişdir.

Açar sözlər: enerji keçidi, informasiya texnologiyaları, dayanıqlı inkişaf, rəqəmsallaşma, bərpa olunan enerji, Smart Grid, IoT, süni intellekt, böyük verilənlər, yaşıl enerji.

Giriş

XXI əsrdə enerji sektoru global iqtisadi, ekoloji və texnoloji dəyişikliklərin təsiri altında fundamental transformasiya mərhələsinə daxil olmuşdur. Dünya əhalisinin artması, sənaye istehsalının genişlənməsi, şəhərləşmə proseslərinin sürətlənməsi və rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafı enerji resurslarına olan tələbatı əhəmiyyətli dərəcədə artırmışdır. Bununla yanaşı, ənənəvi enerji mənbələrindən – xüsusilə neft, təbii qaz və kömürdən geniş istifadə atmosferdə istixana qazlarının konsentrasiyasının artmasına, iqlim dəyişikliklərinin dərinləşməsinə və ekoloji problemlərin kəskinləşməsinə səbəb olmuşdur. Bu amillər dünya ölkələrini enerji sistemlərinin daha dayanıqlı, təhlükəsiz və aşağı karbonlu modelə transformasiyasına istiqamətləndirmişdir [1].

Müasir dövrdə enerji keçidi global inkişaf strategiyalarının əsas istiqamətlərindən biri hesab olunur. Enerji keçidi anlayışı yalnız ənənəvi enerji resurslarının bərpa olunan enerji mənbələri ilə əvəz edilməsini deyil, eyni zamanda enerji istehsalı, ötürülməsi və istehlakı proseslərinin kompleks şəkildə yenidən qurulmasını ifadə edir. Bu prosesdə günəş, külək, hidroenerji, biokütlə və digər alternativ enerji mənbələrinin tətbiqi ilə yanaşı, enerji sistemlərinin rəqəmsallaşdırılması, avtomatlaşdırılması və məlumat əsaslı idarə olunması mühüm əhəmiyyət daşıyır [2].

Enerji keçidinin əsas məqsədlərindən biri iqtisadi inkişafın ekoloji təhlükəsizlik prinsipləri ilə uyğunlaşdırılmasıdır. Bu baxımdan enerji siyasəti artıq yalnız enerji istehsalının artırılmasına deyil, həm də enerji səmərəliliyinin yüksəldilməsinə, karbon emissiyalarının azaldılmasına və enerji resurslarından daha rəşional istifadəyə yönəlmişdir. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Dayanıqlı İnkişaf Məqsədlərində enerji məsələsi xüsusi yer tutur. Xüsusilə 7-ci məqsəd – “Ölçətan, etibarlı, dayanıqlı

və müasir enerjiyə çıxışın təmin edilməsi” – global enerji siyasətinin əsas prioritetlərindən biri kimi müəyyən edilmişdir [3].

Enerji sistemlərinin qarşılaşdığı əsas problemlərdən biri bərpa olunan enerji mənbələrinin dəyişkən xarakter daşmasıdır. Günəş və külək enerjisinin istehsalı təbii amillərdən asılı olduğuna görə ənənəvi enerji idarəetmə üsulları bu prosesləri tam effektiv şəkildə tənzimləməyə imkan vermir. Bu səbəbdən enerji sektorunda real vaxt məlumatlarının toplanması, təhlili və operativ qərarların qəbul edilməsini təmin edən informasiya texnologiyalarının tətbiqi zəruri hala gəlmişdir [4].

Informasiya texnologiyaları müasir enerji keçidinin əsas texnoloji dayaqlarından biri kimi çıxış edir. Süni intellekt, böyük verilənlər (Big Data), Əşyaların İnterneti (Internet of Things – IoT), bulud hesablama texnologiyaları, blokçeyn, rəqəmsal əkizlər (Digital Twin) və ağıllı enerji şəbəkələri (Smart Grid) enerji sistemlərinin idarə edilməsində yeni imkanlar yaratmışdır. Bu texnologiyalar vasitəsilə enerji istehsalı və istehlakı arasında optimal balans yaradılır, enerji itkiləri minimuma endirilir, avadanlıqların texniki vəziyyəti əvvəlcədən müəyyən edilir və enerji resurslarının daha səmərəli istifadəsi təmin olunur [5].

Rəqəmsallaşma enerji sektorunda yalnız texniki səmərəliliyi artıran vasitə deyil, həm də enerji bazarlarının inkişafına, istehlakçıların enerji idarəçiliyində iştirakına və yeni iqtisadi modellərin formalaşmasına təsir edən strateji amildir. Ağıllı sayğaclar, rəqəmsal enerji platformaları və avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri istehlakçıların enerji istifadəsi haqqında daha ətraflı məlumat əldə etməsinə və enerjiden daha məsuliyyətli istifadə etməsinə imkan verir [6].

Beynəlxalq təcrübə göstərir ki, enerji keçidində uğur qazanan ölkələr enerji siyasətini rəqəmsal transformasiya strategiyaları ilə paralel şəkildə həyata keçirirlər. Avropa İttifaqı, ABŞ, Çin və digər inkişaf etmiş ölkələr enerji infrastrukturunun modernləşdirilməsi, ağıllı şəbəkələrin yaradılması və enerji sektorunda süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi istiqamətində genişmiqyaslı layihələr həyata keçirirlər [7].

Azərbaycan Respublikası üçün də enerji keçidi və enerji sektorunun rəqəmsallaşdırılması strateji əhəmiyyət daşıyır. Ölkənin zəngin enerji resursları ilə yanaşı, böyük günəş və külək enerjisi potensialına malik olması bərpa olunan enerji sahəsinin inkişafı üçün geniş imkanlar yaradır. Son illərdə Azərbaycanda “yaşıl enerji” konsepsiyasının inkişaf etdirilməsi, Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonlarının yaşıl enerji zonası elan edilməsi, alternativ enerji layihələrinin həyata keçirilməsi və enerji infrastrukturunun rəqəmsal idarəetmə sistemləri ilə təkmilləşdirilməsi istiqamətində mühüm addımlar atılmışdır [8].

Mövzunun aktuallığı ondan ibarətdir ki, enerji keçidinin uğurlu həyata keçirilməsi yalnız yeni enerji mənbələrinin yaradılmasından deyil, həm də həmin sistemlərin səmərəli idarə olunmasını təmin edən informasiya texnologiyalarının tətbiqindən asılıdır. Rəqəmsal texnologiyalar enerji təhlükəsizliyinin möhkəmləndirilməsi, ekoloji dayanıqlılığın təmin olunması və iqtisadi inkişafın sürətləndirilməsi baxımından mühüm vasitəyə çevrilmişdir.

Bu tədqiqatın məqsədi enerji keçidi prosesində informasiya texnologiyalarının rolunu araşdırmaq, rəqəmsal həllərin enerji sistemlərinin səmərəliliyinə və dayanıqlı inkişaf məqsədlərinə təsirini təhlil etməkdir. Məqalədə informasiya texnologiyalarının əsas tətbiq istiqamətləri, onların enerji sektorunda yaratdığı imkanlar, mövcud problemlər və gələcək inkişaf perspektivləri elmi yanaşma əsasında nəzərdən keçirilir.

Əsas mətn

Enerji keçidində informasiya texnologiyalarının strateji əhəmiyyəti

Müasir enerji sistemlərinin transformasiyası yalnız enerji mənbələrinin dəyişdirilməsi ilə məhdudlaşmır. Enerji keçidi texnoloji, iqtisadi və idarəetmə aspektlərini özündə birləşdirən mürəkkəb prosesdir. Bu prosesin əsas məqsədi enerji təhlükəsizliyini qorumaqla yanaşı, karbon emissiyalarını azaltmaq, enerji səmərəliliyini artırmaq və ekoloji baxımdan dayanıqlı enerji sistemləri formalaşdırmaqdır. Bu baxımdan informasiya texnologiyaları enerji keçidinin əsas

təminədi vasitələrindən biri hesab edilir [9].

Ənənəvi enerji sistemləri əsasən mərkəzləşdirilmiş istehsal modelinə əsaslanırdı. Lakin bərpa olunan enerji mənbələrinin geniş yayılması, kiçik miqyaslı enerji istehsalçıların artması və istehlakçı davranışlarının dəyişməsi enerji sistemlərinin daha çevik idarə edilməsini tələb edir. Bu yeni şəraitdə enerji axınlarının real vaxt rejimində izlənilməsi, məlumatların təhlili və avtomatlaşdırılmış qərar qəbul etmə mexanizmləri mühüm əhəmiyyət kəsb edir [10].

İnformasiya texnologiyalarının enerji sektoruna inteqrasiyası istehsal, ötürmə və istehlak proseslərinin optimallaşdırılmasına imkan verir. Rəqəmsal texnologiyalar vasitəsilə enerji istehsalının proqnozlaşdırılması, avadanlıqların texniki vəziyyətinin qiymətləndirilməsi, enerji itkilərinin müəyyən edilməsi və istehlakın səmərəli idarə olunması mümkündür. Bu xüsusiyyətlər enerji sistemlərinin iqtisadi və ekoloji effektivliyini artırır [11].

Enerji keçidi şəraitində məlumat əsaslı idarəetmə (data-driven management) yanaşması xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Böyük həcmdə məlumatların toplanması və analizi enerji şirkətlərinə daha düzgün qərarlar qəbul etməyə, resurslardan optimal istifadə etməyə və dəyişən enerji bazarına uyğunlaşmağa imkan yaradır [12].

Ağıllı enerji şəbəkələri (Smart Grid) və enerji sistemlərinin rəqəmsal transformasiyası

Enerji keçidinin əsas texnoloji elementlərindən biri ağıllı enerji şəbəkələridir (Smart Grid). Smart Grid ənənəvi elektrik şəbəkələrinin informasiya-kommunikasiya texnologiyaları ilə birləşdirilməsi nəticəsində yaranan müasir idarəetmə sistemidir. Bu texnologiya elektrik enerjisinin istehsalı, ötürülməsi və istehlakı arasında qarşılıqlı məlumat mübadiləsini təmin edir [13].

Ənənəvi elektrik şəbəkələrində enerji axını əsasən istehsalçıdan istehlakçıya doğru istiqamətlənirdi. Smart Grid sistemlərində isə enerji istehlakçıları eyni zamanda kiçik enerji istehsalçıları kimi çıxış edə bilirlər. Məsələn, günəş panellərinə malik ev təsərrüfatları artıq enerji istehsal edərək ümumi şəbəkəyə enerji ötürə bilirlər. Bu model enerjinin daha səmərəli bölüşdürülməsinə imkan yaradır [14].

Ağıllı şəbəkələrin əsas üstünlükləri aşağıdakılardır:

1. enerji itkilərinin azaldılması;
2. enerji təchizatının etibarlılığının artırılması;
3. nasazlıqların erkən aşkarlanması;
4. enerji istehlakının optimallaşdırılması;
5. bərpa olunan enerji mənbələrinin sistemə inteqrasiyası.

Smart Grid texnologiyalarının tətbiqi xüsusilə dəyişkən xarakterli günəş və külək enerjisinin idarə olunmasında mühüm rol oynayır. Bu sistemlər enerji istehsalındakı dəyişiklikləri əvvəlcədən müəyyən etməyə və enerji balansını qorumağa imkan verir [15].

Süni intellekt texnologiyalarının enerji sektorunda tətbiqi

Süni intellekt (Artificial Intelligence – AI) enerji sektorunda rəqəmsal transformasiyanın ən mühüm istiqamətlərindən biridir. Süni intellekt alqoritmləri böyük həcmdə məlumatları emal edərək enerji sistemlərində proqnozlaşdırma, optimallaşdırma və avtomatlaşdırma proseslərini təkmilləşdirir [16].

Enerji sektorunda süni intellekt əsasən aşağıdakı sahələrdə tətbiq olunur:

1. enerji tələbatının proqnozlaşdırılması;
2. bərpa olunan enerji istehsalının hesablanması;
3. elektrik şəbəkələrinin idarə edilməsi;
4. avadanlıqların texniki vəziyyətinin monitorinqi;
5. enerji bazarlarında qərarların optimallaşdırılması.

Bərpa olunan enerji mənbələrinin əsas xüsusiyyətlərindən biri istehsal həcmının dəyişkən

olmasıdır. Günəş və külək enerjisinin istehsalı hava şəraitindən asılı olduğuna görə ənənəvi proqnozlaşdırma üsulları kifayət qədər effektiv olmaya bilər. Süni intellekt modelləri isə meteoroloji məlumatları, əvvəlki istehsal göstəricilərini və digər faktorları təhlil etməklə daha dəqiq nəticələr əldə etməyə imkan verir [17].

Süni intellekt həmçinin enerji avadanlıqlarında profilaktik texniki xidmət sistemlərinin yaradılmasına imkan verir. Bu yanaşma avadanlıqların nasazlığını əvvəlcədən müəyyən etməyə və qəza hallarının qarşısını almağa kömək edir.

Böyük verilənlər (Big Data) texnologiyalarının enerji idarəçiliyində rolu

Enerji sektorunun rəqəmsallaşması nəticəsində böyük həcmdə məlumatlar formalaşır. Ağıllı sayğaclar, sensor sistemləri və avtomatlaşdırılmış idarəetmə qurğuları vasitəsilə əldə edilən məlumatların effektiv təhlili enerji sistemlərinin optimallaşdırılmasında mühüm rol oynayır [18].

Big Data texnologiyaları aşağıdakı imkanları yaradır:

1. enerji istehlakının strukturunun müəyyən edilməsi;
2. enerji tələbatının uzunmüddətli proqnozlaşdırılması;
3. itkilərin və səmərəsiz istifadənin aşkarlanması;
4. istehlakçı davranışlarının təhlili;
5. enerji resurslarının optimal idarə olunması.

Böyük verilənlər analitikası enerji şirkətlərinə daha dəqiq planlaşdırma aparmağa və enerji istehsalı ilə istehlakı arasında tarazlıq yaratmağa imkan verir. Bu texnologiyalar həmçinin enerji bazarlarında qiymət dəyişikliklərinin təhlili və investisiya qərarlarının optimallaşdırılması üçün istifadə olunur [19].

Əşyaların İnterneti (IoT) və enerji infrastrukturunun avtomatlaşdırılması

Əşyaların İnterneti (Internet of Things – IoT) enerji obyektlərinin vahid rəqəmsal şəbəkədə əlaqələndirilməsini təmin edən texnologiyadır. IoT vasitəsilə enerji avadanlıqları haqqında məlumatlar fasiləsiz toplanır, ötürülür və analiz edilir [20].

Enerji sektorunda IoT tətbiqləri aşağıdakı istiqamətləri əhatə edir:

1. ağıllı elektrik sayğacları;
2. elektrik yarımstansiyalarının monitorinqi;
3. günəş və külək qurğularının idarə olunması;
4. sənaye müəssisələrində enerji nəzarəti;
5. ağıllı bina sistemləri.

IoT texnologiyaları enerji istehlakının daha dəqiq ölçülməsinə və idarə edilməsinə imkan verir. Bu isə həm istehlakçılar, həm də enerji təchizatçıları üçün əlavə səmərəlilik yaradır.

İnformasiya texnologiyaları və Azərbaycanın enerji keçidi strategiyası

Azərbaycanın enerji siyasətində rəqəmsallaşma və yaşıl enerji istiqamətləri son illərdə mühüm yer tutur. Ölkənin zəngin neft və qaz ehtiyatları ilə yanaşı, günəş və külək enerjisi potensialının yüksək olması bərpa olunan enerji sahəsinin inkişafına geniş imkan yaradır [21].

Enerji sektorunda rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi aşağıdakı istiqamətlərdə həyata keçirilir:

1. enerji infrastrukturunun avtomatlaşdırılması;
2. ağıllı ölçmə sistemlərinin tətbiqi;
3. elektrik şəbəkələrinin modernləşdirilməsi;
4. bərpa olunan enerji layihələrinin idarə olunması.

Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonlarının yaşıl enerji zonası elan edilməsi Azərbaycanın enerji keçidi siyasətinin mühüm istiqamətlərindən biridir. Bu ərazilərdə ağıllı şəhər və ağıllı kənd konsepsiyalarının tətbiqi rəqəmsal enerji texnologiyalarının inkişafını sürətləndirir [22].

Enerji keçidində informasiya texnologiyalarının problemləri və perspektivləri

İnformasiya texnologiyalarının enerji sektorunda tətbiqi ilə yanaşı, müəyyən çağırışlar da mövcuddur. Əsas problemlərdən biri kibertəhlükəsizlik məsələsidir. Enerji sistemlərinin rəqəmsallaşması məlumat təhlükəsizliyi risklərini artırır və yeni müdafiə mexanizmlərinin yaradılmasını tələb edir [23].

Digər problemlərə aşağıdakılar daxildir:

1. yüksək maliyyə xərcləri;
2. rəqəmsal infrastrukturun inkişaf səviyyəsində fərqlər;
3. ixtisaslı kadr çatışmazlığı;
4. texnoloji uyğunluq problemləri.

Bununla belə, gələcək perspektivlər enerji sektorunda rəqəmsal texnologiyaların daha geniş tətbiq olunacağını göstərir. Süni intellekt, enerji saxlama sistemləri, blokçeyn və yeni nəsil rabitə texnologiyaları enerji keçidinin sürətlənməsinə mühüm təsir göstərəcəkdir [24].

Nəticə

Aparılmış tədqiqat göstərir ki, müasir dövrdə enerji keçidi prosesinin uğurlu həyata keçirilməsi yalnız alternativ enerji mənbələrinin genişləndirilməsi ilə deyil, həm də enerji sistemlərinin rəqəmsal transformasiyası ilə sıx bağlıdır. İnformasiya texnologiyaları enerji sektorunda istehsal, ötürmə, paylama və istehlak proseslərinin daha səmərəli, çevik və təhlükəsiz idarə edilməsinə imkan yaradan əsas strateji vasitələrdən birinə çevrilmişdir.

Enerji keçidi çərçivəsində ən mühüm məsələlərdən biri bərpa olunan enerji mənbələrinin mövcud enerji sistemlərinə effektiv integrasiyasıdır. Günəş və külək enerjisi kimi dəyişkən xarakterli enerji mənbələrinin geniş tətbiqi enerji şəbəkələrinin daha ağıllı və adaptiv idarə edilməsinə tələb edir. Bu baxımdan Smart Grid texnologiyaları, süni intellekt, böyük verilənlər analitikası, Əşyaların İnterneti və rəqəmsal əkizlər enerji sistemlərinin sabitliyinin və səmərəliliyinin artırılmasında mühüm rol oynayır.

Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, informasiya texnologiyalarının tətbiqi enerji sektorunda bir sıra mühüm üstünlüklər yaradır. İlk növbədə, rəqəmsal texnologiyalar enerji istehsalı və istehlakı haqqında real vaxt məlumatlarının əldə edilməsinə imkan verir. Bu məlumatların analizi əsasında enerji tələbatının daha dəqiq proqnozlaşdırılması, enerji resurslarının optimal bölüşdürülməsi və texniki problemlərin əvvəlcədən müəyyən edilməsi mümkündür. Nəticədə enerji itkiləri azalır, əməliyyat xərcləri optimallaşır və enerji sistemlərinin etibarlılığı yüksəlir.

Süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi enerji sektorunda qərarvermə proseslərinin keyfiyyətini artırır. Süni intellekt alqoritmləri enerji istehlakının proqnozlaşdırılması, avadanlıqların texniki vəziyyətinin qiymətləndirilməsi və enerji istehsalının optimallaşdırılması istiqamətində mühüm imkanlar yaradır. Xüsusilə bərpa olunan enerji mənbələrinin dəyişkənliyinin idarə olunmasında süni intellekt əsaslı modellər mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Böyük verilənlər texnologiyaları enerji sektorunda formalaşan böyük informasiya axınlarının effektiv idarə edilməsinə şərait yaradır. Enerji istehlakı haqqında məlumatların təhlili istehlak davranışlarının öyrənilməsinə, enerji səmərəliliyinin artırılmasına və daha düzgün strateji qərarların qəbul edilməsinə imkan verir. Bu baxımdan məlumatlar müasir enerji sistemlərinin əsas strateji resurslarından birinə çevrilmişdir.

Araşdırma göstərir ki, informasiya texnologiyalarının enerji sektoruna tətbiqi yalnız texniki və iqtisadi deyil, həm də ekoloji baxımdan mühüm nəticələr verir. Rəqəmsal idarəetmə sistemləri enerji resurslarından daha səmərəli istifadə etməyə, karbon emissiyalarını azaltmağa və yaşıl iqtisadiyyatın inkişafına töhfə verməyə imkan yaradır. Bu isə BMT-nin Dayanıqlı İnkişaf Məqsədləri, xüsusilə təmiz və əlçatan enerjiyə dair 7-ci məqsədin həyata keçirilməsi baxımından xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Azərbaycanın enerji strategiyası çərçivəsində də rəqəmsallaşma və yaşıl enerji istiqamətləri prioritet sahələrdən biri kimi müəyyən edilmişdir. Ölkənin bərpa olunan enerji potensialının inkişaf

etdirilməsi, enerji infrastrukturunun modernləşdirilməsi və ağıllı enerji sistemlərinin tətbiqi gələcəkdə enerji təhlükəsizliyinin və dayanıqlı inkişafın təmin olunmasına mühüm töhfə verəcəkdir. Xüsusilə Qarabağ və Şərqi Zəngəzurdə həyata keçirilən yaşıl enerji layihələri müasir rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi üçün geniş imkanlar yaradır.

Bununla yanaşı, enerji sektorunda informasiya texnologiyalarının geniş tətbiqi müəyyən çağırışlar da formalaşdırır. Kibertəhlükəsizlik, məlumatların qorunması, yüksək investisiya tələbləri və ixtisaslı kadr çatışmazlığı əsas problemlər sırasında yer alır. Bu problemlərin həlli üçün dövlət, elm və biznes sektorları arasında əməkdaşlığın gücləndirilməsi, innovasiya ekosisteminin inkişaf etdirilməsi və insan kapitalına investisiyaların artırılması vacibdir.

Ümumilikdə, aparılan təhlil göstərir ki, informasiya texnologiyaları enerji keçidinin ayrılmaz komponentidir. Gələcəyin enerji sistemləri rəqəmsal, çevik, avtomatlaşdırılmış və məlumat əsaslı olacaqdır. Bu baxımdan informasiya texnologiyalarının inkişafı yalnız enerji sektorunun modernləşdirilməsi deyil, həm də qlobal səviyyədə ekoloji dayanıqlılığın və iqtisadi inkişafın təmin edilməsi üçün mühüm amildir.

Təkliflər

Enerji keçidi prosesində informasiya texnologiyalarının rolunun artırılması və dayanıqlı enerji sistemlərinin formalaşdırılması məqsədilə aşağıdakı təkliflərin həyata keçirilməsi məqsəduyğun hesab edilir:

1. Enerji sektorunun kompleks rəqəmsallaşdırılması sürətləndirilməlidir. Enerji istehsalı, ötürülməsi və paylanması proseslərində müasir informasiya texnologiyalarının tətbiqi genişləndirilməli, rəqəmsal idarəetmə platformalarının yaradılması prioritet istiqamət kimi müəyyən edilməlidir.

2. Smart Grid texnologiyalarının tətbiqi genişləndirilməlidir. Elektrik şəbəkələrinin ağıllı sistemlərə transformasiyası enerji itkilərinin azaldılması, enerji təchizatının etibarlılığının yüksəldilməsi və bərpa olunan enerji mənbələrinin daha effektiv integrasiyası üçün vacibdir.

3. Süni intellekt əsaslı enerji idarəetmə sistemlərinin yaradılması dəstəklənməlidir. Enerji tələbatının proqnozlaşdırılması, istehsal güclərinin optimallaşdırılması və texniki xidmət proseslərinin təkmilləşdirilməsi üçün süni intellekt həllərindən daha geniş istifadə edilməlidir.

4. Böyük verilənlər infrastrukturunu inkişaf etdirilməlidir. Enerji sektorunda toplanan məlumatların vahid platformada idarə olunması, analitik sistemlərin yaradılması və məlumat əsaslı qərarvermə mexanizmlərinin tətbiqi təmin edilməlidir.

5. Kibertəhlükəsizlik tədbirləri gücləndirilməlidir. Enerji infrastrukturunu strateji sahə olduğu üçün rəqəmsal sistemlərin qorunması, məlumat təhlükəsizliyi standartlarının tətbiqi və kiberhücumlara qarşı müdafiə mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi zəruridir.

6. Enerji və informasiya texnologiyaları sahəsində ixtisaslı kadr hazırlığı artırılmalıdır. Ali təhsil müəssisələrində “rəqəmsal enerji”, “enerji informatikası”, “ağıllı enerji sistemləri” kimi yeni istiqamətlər üzrə təhsil proqramları genişləndirilməli, elmi-tədqiqat fəaliyyəti stimullaşdırılmalıdır.

7. Bərpa olunan enerji layihələrində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi artırılmalıdır. Yeni günəş və külək elektrik stansiyalarında avtomatlaşdırılmış monitorinq sistemləri, rəqəmsal idarəetmə platformaları və süni intellekt əsaslı analiz vasitələrinin istifadəsi təmin edilməlidir.

8. Dövlət və özəl sektor arasında innovasiya əməkdaşlığı genişləndirilməlidir. Enerji şirkətləri, texnologiya müəssisələri və elmi tədqiqat institutları arasında əməkdaşlıq mexanizmləri yaradılmalı, rəqəmsal enerji layihələrinə investisiyalar artırılmalıdır.

9. Azərbaycanda yaşıl enerji zonalarında rəqəmsal enerji modelləri tətbiq edilməlidir. Qarabağ və Şərqi Zəngəzurdə yaradılan yeni enerji infrastrukturlarında ağıllı şəbəkələr, IoT sistemləri və rəqəmsal idarəetmə texnologiyalarının tətbiqi genişləndirilməlidir.

10. Enerji keçidi üzrə vahid milli rəqəmsal strategiya hazırlanmalıdır. Enerji və informasiya texnologiyalarının qarşılıqlı inkişafını təmin edən uzunmüddətli dövlət proqramının hazırlanması

ölkənin enerji təhlükəsizliyinin və dayanıqlı inkişafının gücləndirilməsinə xidmət edəcəkdir.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. International Energy Agency. (2023). *World Energy Outlook 2023*. Paris: International Energy Agency (IEA).
<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>
2. International Renewable Energy Agency. (2023). *World Energy Transitions Outlook 2023: 1.5°C Pathway*. Abu Dhabi: IRENA.
<https://www.irena.org/Publications>
3. International Energy Agency. (2017). *Digitalisation and Energy*. Paris: OECD Publishing.
<https://www.iea.org/reports/digitalisation-and-energy>
4. Zhou K., Fu C., Yang S. (2016). Big Data Driven Smart Energy Management: From Big Data to Big Insights. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 56, 215–225.
5. Ahmad T., Zhang D., Huang C., Zhang H., Dai N., Song Y., Chen H. (2021). Artificial Intelligence in Sustainable Energy Industry: Status Quo, Challenges and Opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 289, 125879.
6. Fang X., Misra S., Xue G., Yang D. (2019). Smart Grid – The New and Improved Power Grid: A Survey. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 21(3), 2239–2262.
7. Azərbaycan Respublikası Energetika Nazirliyi. (2023). *Azərbaycan Respublikasında yaşıl enerji və enerji keçidi üzrə strateji istiqamətlər*. Bakı.
<https://minenergy.gov.az>

THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE ENERGY TRANSITION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

E.Ch.Mahmudov

Lecturer

Mingachevir State University

Abstract: In the modern era, global climate change, energy security, and sustainable development have become among the top priorities of countries worldwide. The transition from conventional energy sources to renewable energy sources encompasses not only technological change but also economic, social, and environmental transformation. Information technologies (IT) play a crucial strategic role in ensuring the successful implementation of this transition. Artificial Intelligence (AI), Big Data, cloud computing, the Internet of Things (IoT), blockchain, Digital Twins, Smart Grids, and cybersecurity systems significantly contribute to improving the efficiency of the energy sector, reducing carbon emissions, optimizing energy consumption, and achieving sustainable development goals.

This paper comprehensively examines the concept of the energy transition, the application areas of information technologies in energy systems, the impact of digitalization on energy management, Azerbaijan's green energy strategy, international experience, and the challenges ahead. Furthermore, the opportunities created by information technologies in terms of energy security, environmental sustainability, and economic development are analyzed based on a scientific approach.

Keywords energy transition, information technologies, sustainable development, digitalization, renewable energy, Smart Grid, Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence, Big Data, green energy.

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ПЕРЕХОДЕ И УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ

Э.Ч. Махмудов

Мингячевирский Государственный Университет

Преподаватель

Аннотация: В современных условиях глобальные изменения климата, энергетическая безопасность и устойчивое развитие стали одними из важнейших приоритетов государств мира. Переход от традиционных источников энергии к возобновляемым источникам представляет собой не только технологическую, но и экономическую, социальную и экологическую трансформацию. В успешной реализации данного процесса информационные технологии (ИТ) выступают в качестве важнейшего стратегического инструмента. Искусственный интеллект, большие данные (Big Data), облачные технологии, Интернет вещей (IoT), блокчейн, цифровые двойники (Digital Twin), интеллектуальные энергетические сети (Smart Grid) и системы кибербезопасности вносят значительный вклад в повышение эффективности энергетического сектора, сокращение выбросов углерода, оптимизацию энергопотребления и достижение целей устойчивого развития.

В статье комплексно рассматриваются понятие энергетического перехода, основные направления применения информационных технологий в энергетических системах, влияние цифровизации на управление энергетикой, стратегия «зелёной» энергетики Азербайджана, международный опыт, а также существующие вызовы и перспективы. Кроме того, на основе научного подхода анализируются возможности, создаваемые информационными технологиями в области энергетической безопасности, экологической устойчивости и экономического развития.

Ключевые слова: энергетический переход, информационные технологии, устойчивое развитие, цифровизация, возобновляемая энергетика, Smart Grid, Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект, большие данные (Big Data), зелёная энергетика.

HUMANİTAR ELMLƏR BÖLMƏSİ<https://doi.org/10.67471/OWOI7567>**XOCALI-GƏDƏBƏY MƏDƏNİYYƏTİNİN ÖYRƏNİLMƏSİNDƏ YENİ TƏDQIQAT
İSTİQAMƏTLƏRİ VƏ TƏHSİL POTENSİALI****Sahib Telman oğlu Vəliyev**

tarix üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Azərbaycan Dövlət Mədəniyyət və İncəsənət Universiteti

s.valiyev70@gmail.com

Xülasə: Məqalədə Azərbaycanın Son Tunc-Erkən Dəmir dövrünün ən mühüm arxeoloji mədəniyyətlərindən biri olan Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin müasir elmi yanaşmalar əsasında öyrənilməsi, yeni tədqiqat istiqamətləri və bu zəngin mədəni irsin təhsil sistemində istifadəsinin perspektivləri geniş şəkildə təhlil edilmişdir. Xocalı–Gədəbəy mədəniyyəti e.ə. XIII–VII əsrləri əhatə edən, Qarabağ, Gədəbəy, Gəncə, Şəmkir, Daşkəsən, Mingəçevir, Naxçıvan və Azərbaycanın digər bölgələrində geniş yayılmış arxeoloji kompleks olub, Qafqazın qədim sivilizasiyalarının formalaşmasında mühüm yer tutur. Bu mədəniyyət yaşayış məskənləri, kurqanlar, daş qutu qəbirlər, zəngin metal məmulatları, keramika nümunələri və dəfn adətləri ilə regionun sosial, iqtisadi və mədəni həyatını öyrənmək baxımından əhəmiyyətli elmi mənbə hesab edilir.

Məqalədə göstərilir ki, son illərdə arxeologiya elmi yalnız ənənəvi qazıntı metodları ilə kifayətlənmir, müasir multidissiplinar yanaşmaların tətbiqi nəticəsində qədim cəmiyyətlərin həyat tərzini daha dəqiq şəkildə rekonstruksiya olunur. Radiokarbon tarixləndirmə, izotop analizləri, paleogenetik tədqiqatlar, paleobotanika, paleozoologiya, metallurgiya analizləri, GIS texnologiyaları, peyk təsvirləri, üçölçülü (3D) modelləşdirmə və rəqəmsal xəritələşdirmə kimi müasir metodlar Xocalı–Gədəbəy mədəniyyətinin xronologiyasının, yayılma arealının, təsərrüfat sisteminin və digər mədəniyyətlərlə qarşılıqlı əlaqələrinin daha obyektiv şəkildə müəyyən edilməsinə imkan yaradır. Son dövrlərdə aparılan tədqiqatlar bu mədəniyyətin regional inkişaf xüsusiyyətlərinin və xronoloji mərhələlərinin dəqiqləşdirilməsi istiqamətində yeni elmi nəticələrin əldə olunmasına şərait yaratmışdır.

Araşdırmada Xocalı–Gədəbəy mədəniyyətinin öyrənilməsində beynəlxalq elmi əməkdaşlığın rolu xüsusi vurğulanır. Xarici elmi mərkəzlərlə həyata keçirilən birgə layihələr, laborator analizlər və müqayisəli tədqiqatlar Azərbaycanın qədim mədəni irsinin dünya elmi ictimaiyyətində daha geniş tanınmasına xidmət edir. Müxtəlif arxeoloji kolleksiyalar üzərində aparılan yeni elmi araşdırmalar regionun Son Tunc–Erkən Dəmir dövrü tarixinin yenidən qiymətləndirilməsi üçün mühüm elmi baza formalaşdırır.

Məqalədə Xocalı–Gədəbəy mədəniyyətinin təhsil potensialı ayrıca tədqiqat istiqaməti kimi qiymətləndirilmişdir. Müəllif qeyd edir ki, bu mədəni irsin ümumi və ali təhsil proqramlarında daha sistemli şəkildə öyrədilməsi tələbələrə milli-mədəni irsə hörmət hissinin formalaşdırılmasına, tarix şüurunun inkişafına və elmi-tədqiqat bacarıqlarının gücləndirilməsinə mühüm töhfə verə bilər. Arxeoloji tapıntıların rəqəmsal platformalarda təqdim edilməsi, virtual muzeylərin yaradılması, interaktiv xəritələr, 3D rekonstruksiyalar, layihəəsaslı öyrənmə metodları və muzey pedaqogikası kimi innovativ yanaşmalar tarix tədrisinin keyfiyyətinin yüksəldilməsində mühüm vasitə hesab edilir.

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, Xocalı–Gədəbəy mədəniyyətinin müasir elmi metodlarla kompleks şəkildə araşdırılması Azərbaycanın qədim tarixinin obyektiv şəkildə öyrənilməsinə, milli arxeoloji irsin beynəlxalq elmi dövrüyyəyə integrasiyasına və gələcək nəsillərin tarixi-mədəni irsə bağlılığının möhkəmləndirilməsinə xidmət edir. Müəllif belə qənaətə gəlir ki, yeni texnologiyaların

tətbiqi ilə aparılan multidissiplinar tədqiqatlar və təhsil prosesində innovativ yanaşmaların genişləndirilməsi Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin elmi və pedaqoji əhəmiyyətinin daha da artırılması üçün mühüm perspektivlər açır.

Açar sözlər: *Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti, Son Tunc dövrü, Erkən Dəmir dövrü, arxeologiya, multidissiplinar tədqiqatlar, rəqəmsal irs, təhsil, Azərbaycanın qədim tarixi.*

Giriş

Azərbaycan ərazisi qədim insan məskənləri, zəngin maddi-mədəni irsi və müxtəlif arxeoloji mədəniyyətləri ilə Qafqazın ən mühüm tarixi-coğrafi regionlarından biri hesab edilir. Bu ərazilərdə formalaşmış arxeoloji mədəniyyətlər təkcə Azərbaycanın deyil, bütövlükdə Cənubi Qafqazın sosial-iqtisadi, etnik və mədəni inkişaf tarixinin öyrənilməsində mühüm elmi əhəmiyyət daşıyır. Son Tunc və Erkən Dəmir dövrlərini əhatə edən Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti həmin zəngin irsin ən mühüm komponentlərindən biri olmaqla, regionda qədim tayfaların həyat tərzini, təsərrüfat fəaliyyətini, dini-mənəvi dünyagörüşünü, metallurgiya ənənələrini və mədəni əlaqələrini əks etdirən nadir arxeoloji komplekslərdən hesab olunur. Bu mədəniyyət əsasən e.ə. XIII-VII əsrlərə aid edilir və Qarabağ, Gəncə-Qazax bölgəsi, Kiçik Qafqazın dağətəyi əraziləri, eləcə də Cənubi Qafqazın digər hissələrində yayılmış çoxsaylı yaşayış yerləri, kurqanlar, daş qutu qəbirlər, siklop tipli tikililər və sənətkarlıq mərkəzləri ilə xarakterizə olunur.

Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin elmi tədqiqi XIX əsrin sonlarından etibarən başlanmış, XX əsr boyunca Azərbaycan və xarici ölkə arxeoloqları tərəfindən aparılan qazıntılar nəticəsində zəngin maddi-mədəniyyət nümunələri aşkar edilmişdir. Xocalı nekropolu, Gədəbəy kurqanları, Borsunlu, Sarıçoban, Ballıqaya, Çovdar, Zurnabad və digər abidələrdən əldə olunan materiallar qədim əhalinin sosial quruluşu, dəfn adətləri, silah istehsalı, metallurgiya, keramika sənəti və bədii-estetik dünyagörüşü haqqında qiymətli məlumatlar vermişdir. Xüsusilə tunc və dəmir silahlar, bəzək əşyaları, keramika nümunələri, möhürlər və Assuriya mənşəli yazılı muncuqlar regionun Ön Asiya və Yaxın Şərq sivilizasiyaları ilə iqtisadi və mədəni əlaqələrinin mövcudluğunu göstərən mühüm sübutlar hesab edilir.

Son onilliklər ərzində dünya arxeologiyasında müşahidə olunan metodoloji yeniliklər qədim mədəniyyətlərin öyrənilməsinə tamamilə yeni baxış formalaşdırmışdır. Ənənəvi arxeoloji qazıntılar artıq müasir texnologiyalar-coğrafi informasiya sistemləri (GIS), məsafədən zondlama üsulları, peyk təsvirlərinin analizi, üçölçülü modelləşdirmə, fotoqrammetriya, radiokarbon tarixləndirməsi, izotop analizləri, paleogenetika, bioarxeologiya və rəqəmsal məlumat bazalarının yaradılması ilə tamamlanır. Bu yanaşmalar arxeoloji abidələrin daha dəqiq sənədləşdirilməsinə, onların məkan strukturunun öyrənilməsinə, qədim insanların miqrasiyasının, qohumluq münasibətlərinin və təsərrüfat sistemlərinin müəyyən edilməsinə geniş imkan yaradır. Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin də bu innovativ metodlar əsasında yenidən araşdırılması yalnız mövcud elmi nəticələrin dəqiqləşdirilməsinə deyil, həm də yeni konseptual yanaşmaların formalaşdırılmasına şərait yarada bilər.

Azərbaycanın işğaldan azad olunmuş ərazilərində arxeoloji tədqiqatların bərpa və genişləndirilməsi Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinə aid çoxsaylı abidələrin yenidən öyrənilməsi üçün əlverişli elmi imkanlar yaratmışdır. Uzun illər sistemli şəkildə araşdırılması mümkün olmayan bir sıra yaşayış məskənləri və qəbir kompleksləri hazırda kompleks ekspedisiyaların diqqət mərkəzindədir. Yeni tədqiqatların aparılması nəticəsində əvvəllər məlum olmayan abidələrin aşkar edilməsi, mövcud materialların yenidən təhlili və onların beynəlxalq elmi dövrüyyəyə daxil edilməsi Azərbaycanın qədim tarixinin daha obyektiv şəkildə öyrənilməsinə mühüm töhfə verə bilər. Bununla yanaşı, arxeoloji irsin qorunması, rəqəmsallaşdırılması və dünya elmi ictimaiyyətinə təqdim olunması müasir elmi siyasətin prioritet istiqamətlərindən biri kimi çıxış edir.

Müasir dövrdə arxeoloji irsin öyrənilməsi yalnız elmi tədqiqat məqsədləri ilə məhdudlaşmır. Tarixi-mədəni irs cəmiyyətin milli-mədəni kimliyinin formalaşması, vətənpərvərlik tərbiyəsinin gücləndirilməsi, mədəni irsin qorunması şüurunun inkişaf etdirilməsi və keyfiyyətli təhsil resurslarının hazırlanması baxımından da böyük əhəmiyyət daşıyır. Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti bu baxımdan məktəb, kollec və ali təhsil müəssisələrinin tarix, arxeologiya, etnoqrafiya, muzeyşünaslıq, mədəni irs və turizm proqramlarında geniş istifadə oluna biləcək zəngin elmi məzmun təqdim edir. Arxeoloji tapıntılar əsasında hazırlanmış rəqəmsal xəritələr, virtual muzeylər, üçölçülü eksponatlar, interaktiv dərslər vəsaitləri və elektron platformalar tədris prosesinin daha effektiv və praktik xarakter almasına şərait yaradır.

Eyni zamanda, Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin təhsil potensialı multidissiplinar yanaşmanın tətbiqi üçün də əlverişli zəmin yaradır. Tarix, arxeologiya, antropologiya, coğrafiya, geologiya, kimya, biologiya, informasiya texnologiyaları və mədəniyyətşünaslıq kimi müxtəlif elm sahələrinin integrasiyası tələbələrdə tənqidi təfəkkürün, analitik düşüncənin və tədqiqat bacarıqlarının inkişafına xidmət edir. Bu yanaşma müasir ali təhsildə tələb olunan kompetensiyaların formalaşdırılması baxımından xüsusi aktualıq kəsb edir.

Qeyd olunan məsələlər göstərir ki, Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin öyrənilməsi yalnız qədim tariximizin yeni faktlarla zənginləşdirilməsi baxımından deyil, həm də milli-mədəni irsin təbliği, elmi innovasiyaların tətbiqi və təhsil məzmununun müasirləşdirilməsi istiqamətində mühüm perspektivlər açır. Bu səbəbdən mövcud tədqiqatın əsas məqsədi Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin araşdırılmasında müasir elmi-metodoloji yanaşmaları müəyyənləşdirmək, yeni tədqiqat istiqamətlərini qiymətləndirmək və həmin mədəniyyətin ümumi təhsil, ali təhsil və qeyri-formal təhsil mühitində istifadəsinin elmi-pedaqoji potensialını kompleks şəkildə təhlil etməkdən ibarətdir. Məqalədə həm arxeoloji tədqiqatların müasir inkişaf tendensiyaları, həm də bu zəngin mədəni irsin tədris prosesinə integrasiyasının nəzəri və praktik aspektləri sistemli şəkildə araşdırılır.

Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti Azərbaycanın və bütövlükdə Cənubi Qafqazın Son Tunc–Erkən Dəmir dövrünə aid ən mühüm arxeoloji mədəniyyətlərindən biridir. Bu mədəniyyət e.ə. II minilliyin ikinci yarısından I minilliyin əvvəllərində mövcud olmuş, zəngin maddi mədəniyyət nümunələri, yüksək metallurgiya ənənələri, özünəməxsus dəfn adətləri və geniş mədəni əlaqələri ilə seçilmişdir. Son illərdə aparılan radiokarbon analizləri, GIS texnologiyaları, rəqəmsal arxeologiya, paleogenetika, izotop analizləri və digər multidissiplinar metodların tətbiqi Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin yeni aspektlərinin öyrənilməsinə imkan yaratmışdır. Məqalədə müasir tədqiqat istiqamətləri sistemləşdirilir, onların elmi əhəmiyyəti qiymətləndirilir və mədəniyyətin orta və ali təhsil sistemində istifadə imkanları geniş şəkildə təhlil edilir.

Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin öyrənilməsində müasir elmi yanaşmalar

Azərbaycan ərazisi Qafqazın qədim mədəniyyətlərinin formalaşdığı və qarşılıqlı təsir göstərdiyi mühüm coğrafi məkanlardan biri hesab olunur. Bu ərazi Ön Asiya, Cənubi Qafqaz və Avrasiya çölləri arasında təbii körpü rolunu oynadığından burada erkən metal dövründən etibarən intensiv sosial, iqtisadi və mədəni proseslər baş vermişdir. Xüsusilə Son Tunc və Erkən Dəmir dövrü (e.ə. II minilliyin sonu–I minilliyin əvvəlləri) Azərbaycan tarixində tayfa birliklərinin güclənməsi, metallurgiyanın yüksək inkişaf mərhələsinə çatması, istehsal münasibətlərinin mürəkkəbləşməsi və maddi-mədəni irsin zənginləşməsi ilə səciyyələnir. Bu dövrün ən mühüm arxeoloji mədəniyyətlərindən biri olan Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti regionun qədim tarixinin, etnomədəni inkişafının və sosial-iqtisadi münasibətlərinin öyrənilməsi baxımından xüsusi elmi əhəmiyyət daşıyır. (1, s.151)

Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti Azərbaycanın qərb, cənub-qərb və Qarabağ bölgələrini əhatə edən geniş arealda yayılmış, özünəməxsus yaşayış məskənləri, kurqanları, daş qutu qəbirləri, siklop tipli müdafiə tikililəri, zəngin metal məmulatları, keramika nümunələri və dəfn adətləri ilə fərqlənən mühüm arxeoloji kompleksdir. Bu mədəniyyət ilk dəfə XIX əsrin sonlarından etibarən aparılan arxeoloji qazıntılar nəticəsində elmə məlum olmuş, XX əsr boyunca Azərbaycan və xarici ölkə alim-

lərinin tədqiqatları nəticəsində onun xronologiyası, yayılma arealı və maddi mədəniyyət xüsusiyyətləri müəyyən edilmişdir. Bununla belə, Xocalı–Gədəbəy mədəniyyətinin genezisi, müxtəlif lokal qrupları arasındakı əlaqələr, qonşu mədəniyyətlərlə qarşılıqlı təsirləri, əhalinin mənşəyi və miqrasiyası, sosial təşkilatlanma formaları kimi bir sıra fundamental məsələlər hələ də elmi müzakirə mövzusu olaraq qalmaqdadır.(2)

Ənənəvi arxeoloji tədqiqatlar əsasən maddi-mədəniyyət nümunələrinin tipoloji və müqayisəli təhlilinə əsaslanmışdır. Keramika formalarının, metal əşyaların, silahların, bəzək nümunələrinin, qəbir abidələrinin və memarlıq elementlərinin sistemləşdirilməsi nəticəsində Xocalı–Gədəbəy mədəniyyətinin əsas xüsusiyyətləri müəyyənləşdirilmiş, onun Son Tunc və Erkən Dəmir dövrü mədəniyyətləri içərisində tutduğu mövqe aydınlaşdırılmışdır. Lakin müasir elmin inkişafı göstərir ki, yalnız tipoloji və morfoloji təhlillərlə qədim cəmiyyətlərin mürəkkəb inkişaf proseslərini tam şəkildə izah etmək mümkün deyildir. Son onilliklərdə təbiət və texniki elmlərin arxeologiyaya inteqrasiyası qədim mədəniyyətlərin öyrənilməsində yeni metodoloji istiqamətlərin yaranmasına səbəb olmuşdur.(3)

Müasir arxeologiya artıq multidissiplinar xarakter daşıyır və müxtəlif elm sahələrinin inteqrasiyası əsasında inkişaf edir. Arxeometriya, bioarxeologiya, paleogenetika, izotop geokimyası, paleobotanika, zooarxeologiya, geoarxeologiya, paleoekologiya, uzaqdan zondlama texnologiyaları, coğrafi informasiya sistemləri (GIS), üçölçülü modelləşdirmə, fotogrammetriya, rəqəmsal kartoqrafiya və süni intellekt əsaslı məlumat emalı kimi innovativ yanaşmalar qədim mədəniyyətlərin öyrənilməsində keyfiyyətə yeni imkanlar yaratmışdır. Bu metodlar sayəsində yalnız maddi mədəniyyət nümunələrinin təsviri deyil, həm də onların istehsal texnologiyası, xammal mənbələri, əhalinin genetik mənşəyi, miqrasiya istiqamətləri, qidalanma xüsusiyyətləri, iqtisadi fəaliyyət formaları, ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqələri və sosial strukturları haqqında daha dəqiq elmi nəticələr əldə edilir.(4,s.57)

Xocalı–Gədəbəy mədəniyyətinin tədqiqində də bu müasir metodların tətbiqi son illərdə xüsusi aktuallıq qazanmışdır. Radiokarbon analizləri vasitəsilə abidələrin daha dəqiq xronologiyası müəyyən edilir, metalloqrafik və element tərkibi analizləri metal məmulatlarının hazırlanma texnologiyasını və istifadə olunan filiz yataqlarını müəyyənləşdirməyə imkan verir. Stronsium, oksigen və karbon izotop analizləri qədim insanların miqrasiyası, qidalanma sistemi və yaşayış mühiti barədə yeni məlumatlar təqdim edir. Qədim DNT (aDNA) tədqiqatları isə Xocalı–Gədəbəy mədəniyyətini formalaşdıran əhalinin genetik xüsusiyyətlərini, regionun digər qədim populyasiyaları ilə əlaqələrini və etnogenetik prosesləri daha obyektiv şəkildə qiymətləndirməyə imkan yaradır.(5,s.301)

Bununla yanaşı, uzaqdan zondlama sistemləri, peyk təsvirləri, pilotsuz uçuş aparatları (PUA) və LiDAR texnologiyalarının tətbiqi əvvəllər məlum olmayan yaşayış yerlərinin, müdafiə tikililərinin, qədim yol şəbəkələrinin və kurqan komplekslərinin aşkar edilməsində mühüm rol oynayır. Coğrafi İnformasiya Sistemləri vasitəsilə əldə olunan məlumatların məkan analizi qədim yaşayış məskənlərinin yerləşmə qanunauyğunluqlarını, təbii resurslarla əlaqəsini, kommunikasiya yollarını və ərazi istifadəsi modellərini öyrənməyə imkan verir. Rəqəmsal rekonstruksiya metodları isə arxeoloji abidələrin və artefaktların virtual mühitdə bərpasını təmin etməklə həm elmi analiz, həm də mədəni irsin qorunması və ictimaiyyətə təqdimatı baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır.(6,s.312)

Müasir elmi yanaşmalar yalnız yeni texnologiyaların tətbiqindən ibarət deyil, eyni zamanda nəzəri-metodoloji baxımdan da arxeoloji tədqiqatların yenilənməsini nəzərdə tutur. Sistem yanaşması, landşaft arxeologiyası, sosial arxeologiya, şəbəkə analizi, mədəni təkamül nəzəriyyəsi və kompleks məlumat bazalarının yaradılması qədim cəmiyyətlərin inkişaf dinamikasının daha dolğun şəkildə izah edilməsinə şərait yaradır. Bu yanaşmalar Xocalı–Gədəbəy mədəniyyətini təcrid olunmuş lokal hadisə kimi deyil, Cənubi Qafqaz, Ön Asiya və Avrasiya məkanında baş verən geniş sosial, iqtisadi və mədəni transformasiyaların tərkib hissəsi kimi qiymətləndirməyə imkan verir.(7,s.216)

Azərbaycan Respublikasında son illərdə arxeoloji irsin qorunması, rəqəmsallaşdırılması və beynəlxalq elmi əməkdaşlığın genişləndirilməsi istiqamətində həyata keçirilən tədbirlər də Xocalı–Gədəbəy mədəniyyətinin daha dərinədən öyrənilməsi üçün əlverişli zəmin yaratmışdır. Müxtəlif elmi

müəssisələrin, universitetlərin və beynəlxalq tədqiqat mərkəzlərinin birgə layihələri nəticəsində yeni arxeoloji məlumat bazaları formalaşır, laborator analizlərin imkanları genişlənir və əldə olunan nəticələr dünya elmi dövryyəsinə inteqrasiya edilir. Bu proses Azərbaycanın qədim mədəni irsinin beynəlxalq səviyyədə tanıdılması və elmi əsaslarla tədqiq olunması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir.(8,s.189)

Təqdim olunan məqalənin məqsədi Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin öyrənilməsində tətbiq olunan müasir elmi yanaşmaları sistemli şəkildə təhlil etmək, multidissiplinar metodların elmi potensialını qiymətləndirmək və onların qədim cəmiyyətlərin sosial, iqtisadi, mədəni və bioloji inkişafının rekonstruksiyasındakı rolunu müəyyənləşdirməkdir. Məqalədə klassik arxeoloji metodlarla yanaşı arxeometriya, bioarxeologiya, paleogenetika, izotop analizləri, uzaqdan zondlama texnologiyaları, Coğrafi İnformasiya Sistemləri və rəqəmsal humanitar elmlərin imkanları nəzərdən keçiriləcək, bu metodların Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin xronologiyasının dəqiqləşdirilməsi, yaşayış sisteminin rekonstruksiyası, metallurgiyanın inkişaf səviyyəsinin müəyyənləşdirilməsi və regionun qədim əhalisinin mənsəyi ilə bağlı problemlərin həllində oynadığı rol elmi faktlar əsasında qiymətləndiriləcəkdir. Bu yanaşma Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin yalnız Azərbaycan deyil, bütövlükdə Cənubi Qafqazın Son Tunc və Erkən Dəmir dövrü tarixinin öyrənilməsində strateji əhəmiyyətini daha dolğun şəkildə ortaya qoymağa xidmət edir.(9,s.118)

Azərbaycan ərazisi qədim insan məskənlərinin və zəngin arxeoloji mədəniyyətlərin formalaşdığı mühüm regionlardan biri hesab olunur. Burada yaranmış arxeoloji mədəniyyətlər yalnız ölkənin deyil, bütövlükdə Cənubi Qafqazın sosial-iqtisadi, siyasi və mədəni inkişaf tarixinin öyrənilməsi üçün mühüm elmi əhəmiyyət daşıyır. Həmin mədəniyyətlər arasında Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti xüsusi yer tutur.(10,s.73)

Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti ilk dəfə XIX əsrin sonlarından etibarən aşkar edilmiş arxeoloji materiallar əsasında müəyyən edilmiş, sonrakı dövrlərdə sistemli qazıntılar nəticəsində geniş elmi əsaslandırılmışdır. Bu mədəniyyət əsasən Qarabağ, Gədəbəy, Daşkəsən, Şəmkir, Göygöl, Tovuz, Kəlbəcər və digər bölgələri əhatə etmişdir. Son Tunc və Erkən Dəmir dövründə regionun iqtisadi inkişafında metallurgiyanın, maldarlığın və əkinçiliyin mühüm rol oynadığı müəyyən edilmişdir.(11,s.143)

Mədəniyyətə aid yaşayış yerləri, kurqanlar, daş qutu qəbirlər, siklop tipli tikililər, silahlar, əmək alətləri, bəzək əşyaları və keramika nümunələri həmin dövrdə inkişaf etmiş istehsal münasibətlərinin və sosial diferensiasiyanın mövcudluğunu göstərir. Xüsusilə tunc silahların, müxtəlif formalı xəncərlərin, nizə ucluqlarının, at qoşqularının və zinət əşyalarının yüksək texniki səviyyədə hazırlanması bölgədə metallurgiyanın inkişaf etdiyini sübut edir.(12,s.103)

Son illərdə aparılan tədqiqatlar göstərir ki, Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin xronologiyasının dəqiqləşdirilməsi, regional xüsusiyyətlərinin müəyyənləşdirilməsi və qonşu mədəniyyətlərlə qarşılıqlı əlaqələrinin araşdırılması istiqamətində yeni metodoloji yanaşmalar tətbiq olunur. Radiokarbon tarixləndirmələri, maddi mədəniyyət nümunələrinin laborator analizləri və beynəlxalq elmi əməkdaşlıq bu istiqamətdə yeni nəticələr əldə etməyə imkan vermişdir.(13,s.181)

Ənənəvi arxeoloji qazıntılar uzun müddət bu mədəniyyət haqqında əsas məlumat mənbəyi olmuşdur. Müasir dövrdə isə tədqiqatlar multidissiplinar xarakter almışdır.

Yeni yanaşmalara aşağıdakıları misal göstərə bilər. Məsələn, radiokarbon tarixləndirmə, paleogenetik analizlər, sabit izotop tədqiqatları, GIS və uzaqdan zondlama, 3D modelləşdirmə, rəqəmsal arxivləşdirmə, metalloqrafik analizlər, geoarxeoloji tədqiqatlar.(14,117)

Bu metodlar sayəsində əvvəllər yalnız tipoloji müqayisələrlə müəyyən edilən xronoloji mərhələlər daha dəqiq tarixləndirilmişdir. Xüsusilə Zəyəmçay nekropolunda aparılmış radiokarbon analizləri Son Tunc-Erkən Dəmir dövrünün daxili mərhələlərinin yenidən qiymətləndirilməsinə şərait yaratmışdır.(15,s.157)

Yeni tədqiqat istiqamətləri

Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti Azərbaycanın Son Tunc və Erkən Dəmir dövrü tarixinin, maddi-mədəni irsinin və etnomədəni inkişaf mərhələlərinin öyrənilməsi baxımından Qafqazın ən mühüm arxeoloji mədəniyyətlərindən biri hesab olunur. Bu mədəniyyət özünəməxsus yaşayış məskənləri, müdafiə tikililəri, kurqan tipli dəfn abidələri, zəngin metal emalı ənənələri, yüksək bədii zövqlə hazırlanmış keramika nümunələri və dini-ideoloji təsəvvürləri əks etdirən maddi mədəniyyət nümunələri ilə seçilir. Azərbaycanın qərb bölgələrini, Qarabağı, Naxçıvanı və qismən Şərqi Anadolu ilə Cənubi Qafqazın digər ərazilərini əhatə edən Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti təkcə regional deyil, bütövlükdə Ön Asiya və Qafqaz tarixinin mühüm tərkib hissəsi kimi qiymətləndirilir.(16,s.61)

XX əsrin əvvəllərindən etibarən aparılan arxeoloji tədqiqatlar nəticəsində Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinə aid yüzrlə yaşayış yeri, nekropol, kurqan və təsərrüfat obyektləri aşkar edilmiş, onların maddi-mədəni irsi elmi dövriyyəyə daxil edilmişdir. İlk mərhələdə tədqiqatlar əsasən arxeoloji qazıntılar, maddi mədəniyyət nümunələrinin təsviri və tipoloji müqayisəsi ilə məhdudlaşdı. Bu yanaşmalar dövrün elmi imkanları baxımından mühüm nəticələr versə də, mədəniyyətin yaranması, inkişaf mərhələləri, əhali miqrasiyaları, sosial strukturu, təsərrüfat sistemi, texnologiyaları və qonşu mədəniyyətlərlə qarşılıqlı əlaqələrinin tam şəkildə izahı üçün kifayət etmirdi.(17,s.247)

Son onilliklər ərzində dünya arxeologiyasında müşahidə olunan metodoloji yeniliklər Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin öyrənilməsinə də yeni baxış formalaşdırmışdır. Müasir arxeologiya artıq yalnız maddi tapıntıların təsviri ilə kifayətlənmir, onların yaranma səbəblərini, insan cəmiyyətinin sosial, iqtisadi və bioloji inkişafını kompleks şəkildə araşdırmağa üstünlük verir. Bu baxımdan multi-dissiplinar yanaşmalar, təbiət və texniki elmlərin arxeologiya ilə inteqrasiyası qədim cəmiyyətlərin daha obyektiv şəkildə öyrənilməsinə geniş imkanlar yaratmışdır.(18,s.334)

Hazırda Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin tədqiqində paleogenetika, bioarxeologiya, arxeometriya, geoinformasiya sistemləri (GIS), məsafədən zondlama texnologiyaları, peyk təsvirlərinin təhlili, LiDAR skanları, radiokarbon tarixləndirməsi (AMS C14), izotop analizləri, metalloqrafik və petroqrafik tədqiqatlar kimi innovativ metodlar mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu metodların tətbiqi nəticəsində qədim insanların mənşəyi, genetik əlaqələri, miqrasiya marşrutları, qidalanma xüsusiyyətləri, iqlim dəyişikliklərinə uyğunlaşmaları, istehsal texnologiyaları və ticarət əlaqələri barədə əvvəllər məlum olmayan yeni elmi nəticələr əldə etmək mümkün olur.(19)

Yeni tədqiqat istiqamətlərindən biri də paleogenetik analizlərin geniş tətbiqidir. Qədim insan qalıqlarından əldə olunan DNT nümunələrinin öyrənilməsi vasitəsilə Xocalı-Gədəbəy əhalisinin genetik mənşəyi, qonşu regionlarla bioloji əlaqələri və etnik formalaşma prosesində tutduğu mövqe daha dəqiq müəyyən edilə bilər. Bu istiqamət yalnız arxeoloji deyil, həm də antropoloji və tarixi problemlərin həllində mühüm rol oynayır. Xüsusilə qədim populyasiyaların genetik müxtəlifliyinin araşdırılması Azərbaycan ərazisində əhalinin formalaşma tarixinin yenidən qiymətləndirilməsinə imkan verir.(20, 152)

Bioarxeoloji tədqiqatlar da Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin öyrənilməsində perspektivli istiqamətlərdən hesab edilir. İnsan skeletlərinin osteoloji analizi vasitəsilə əhalinin yaş və cins strukturu, sağlamlıq vəziyyəti, xəstəlikləri, fiziki fəaliyyət səviyyəsi, əmək bölgüsü və demoqrafik xüsusiyyətləri müəyyən edilir. Stabil izotop analizləri isə insanların qidalanma sistemi, su mənbələri və həyat tərzini haqqında ətraflı məlumat verir. Bu məlumatlar qədim cəmiyyətlərin sosial-iqtisadi inkişaf modelinin rekonstruksiyasına əhəmiyyətli töhfə verir.(21,s.344)

Arxeometriya sahəsində tətbiq olunan müasir laboratoriya analizləri Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinə aid keramika, metal və daş məmulatlarının istehsal texnologiyalarının öyrənilməsinə yeni imkanlar açmışdır. Rentgen-fluoresensiya (XRF), elektron mikroskopiya (SEM), kütlə spektrometriyası və digər analitik metodlar vasitəsilə istifadə olunan xammalın mənşəyi, istehsal prosesinin xüsusiyyətləri və texnoloji inkişaf səviyyəsi müəyyən edilir. Bu yanaşmalar qədim metallurgiyaının inkişaf mərhələlərini və regionlararası iqtisadi münasibətləri daha dolğun şəkildə izah etməyə kömək edir.(22)

Rəqəmsal arxeologiya da son illərdə Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin tədqiqində mühüm yer tutur. Coğrafi İnformasiya Sistemləri (GIS), pilotsuz uçuş aparatları (PUA), fotogrammetriya və üç-ölçülü (3D) modelləşdirmə texnologiyaları arxeoloji abidələrin dəqiq xəritələşdirilməsini, rəqəmsal sənədləşdirilməsini və virtual rekonstruksiyasını mümkün edir. Bu yanaşmalar yalnız elmi araşdırmaların keyfiyyətini artırır, həm də mədəni irsin qorunması və gələcək nəsillərə ötürülməsi baxımından mühüm əhəmiyyət daşıyır.(23)

Paleoekoloji və paleoiklim tədqiqatları da yeni elmi istiqamətlər sırasında xüsusi yer tutur. Polen analizləri, torpaq nümunələrinin öyrənilməsi, dendroxronologiya və digər paleoekoloji metodlar qədim insanların yaşadıkları təbii mühit, iqlim dəyişiklikləri və təsərrüfat fəaliyyətinin ekoloji əsaslarını müəyyən etməyə imkan verir. Bunun nəticəsində insan-təbiət münasibətlərinin inkişaf dinamikası daha dolğun şəkildə bərpa olunur.(24)

Müasir tədqiqat istiqamətlərindən biri də süni intellekt və böyük verilənlərin (Big Data) arxeologiyada tətbiqidir. Süni intellekt əsaslı analizlər minlərlə arxeoloji tapıntının sistemləşdirilməsini, onların tipoloji xüsusiyyətlərinin avtomatik müəyyən edilməsini, yaşayış məskənlərinin məkan analizini və yeni arxeoloji obyektlərin proqnozlaşdırılmasını mümkün edir. Bu texnologiyalar gələcəkdə Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin kompleks şəkildə öyrənilməsi üçün yeni perspektivlər açır.(25)

Azərbaycanın ərazi bütövlüyünün bərpasından sonra Qarabağ və Şərqi Zəngəzur bölgələrində aparılan genişmiqyaslı arxeoloji ekspedisiyalar Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin tədqiqi üçün yeni imkanlar yaratmışdır. Uzun illər elmi dövrüydən kənarda qalan bir çox arxeoloji abidələrin yenidən araşdırılması, onların müasir metodlarla sənədləşdirilməsi və beynəlxalq elmi əməkdaşlıq çərçivəsində öyrənilməsi bu mədəniyyət haqqında mövcud elmi təsəvvürlərin əhəmiyyətli dərəcədə genişlənməsinə şərait yaradır.(26,s.209)

Beləliklə, Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin öyrənilməsində yeni tədqiqat istiqamətləri yalnız metodoloji yenilənmə deyil, həm də qədim Azərbaycan tarixinin daha obyektiv və kompleks şəkildə araşdırılmasına xidmət edən mühüm elmi platformadır. Multidissiplinar yanaşmaların, innovativ laboratoriya metodlarının və rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi nəticəsində bu mədəniyyətin xronologiyası, etnomədəni xüsusiyyətləri, sosial-iqtisadi münasibətləri, regionlararası əlaqələri və mədəni irsi haqqında daha etibarlı elmi nəticələrin əldə olunacağı gözlənilir. Bu baxımdan Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin yeni tədqiqat istiqamətləri həm milli arxeologiyanın inkişafı, həm də Azərbaycanın qədim tarixinin beynəlxalq elmi məkanında daha dolğun təqdim olunması üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.(27)

Qədim DNT analizləri vasitəsilə əhalinin mənşəyi, miqrasiya prosesləri və genetik əlaqələri öyrənilə bilər. Bu istiqamət gələcəkdə Xocalı-Gədəbəy əhalisinin Cənubi Qafqaz və Ön Asiya xalqları ilə münasibətlərini daha dəqiq müəyyən etməyə imkan verəcəkdir.(28)

Burada onu da qeyd edim ki, Karbon və azot izotopları insanların qidalanma xüsusiyyətlərini müəyyən etməyə imkan verir. Stronsium izotopları isə insanların yerli və ya gəlmə olduğunu müəyyən edə bilər. Belə tədqiqatlar qədim əhalinin həyat tərzinin rekonstruksiyasında mühüm rol oynayır. Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti metallurgiyanın yüksək inkişaf səviyyəsi ilə seçilir. Bu üsul qədim yaşayış sistemlərinin inkişaf dinamikasını öyrənməyə imkan yaradır. Bu metodlar həm elmi tədqiqat, həm də mədəni irsin qorunması baxımından olduqca əhəmiyyətlidir.(29)

Təhsil potensialı

Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti yalnız arxeoloji irs deyil, həm də güclü tədris resursudur. Müasir dövrdə milli-mədəni irsin qorunması, öyrənilməsi və gələcək nəsillərə ötürülməsi dövlət siyasətinin, eləcə də təhsil sisteminin əsas prioritet istiqamətlərindən biri hesab olunur. Tarixi-mədəni irsin tədqiqi yalnız elmi biliklərin zənginləşdirilməsinə deyil, həm də milli kimliyin formalaşmasına, vətənpərvərlik hissinin gücləndirilməsinə, tarixi yaddaşın qorunmasına və mədəni dəyərlərin cəmiyyətə integrasiyasına mühüm töhfə verir. Bu baxımdan Azərbaycanın Tunc və Erkən Dəmir dövrünün ən mühüm arxeoloji mədəniyyətlərindən biri olan Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti zəngin maddi və mənəvi irsi ilə geniş təhsil potensialına malikdir.(30)

Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin tədqiqi yalnız arxeologiya elminin inkişafına xidmət etmir, eyni zamanda tarix, etnoqrafiya, antropologiya, paleocoğrafiya, muzeyşünaslıq, konservasiya, mədəni irsin idarə olunması və turizm kimi müxtəlif elm sahələrinin tədrisində mühüm mənbə rolunu oynayır. Bu mədəniyyətə aid yaşayış məskənləri, kurqanlar, daş qutu qəbirlər, siklop tipli tikililər, metallurgiya mərkəzləri, keramika nümunələri, silahlar, əmək alətləri və bəzək əşyaları qədim cəmiyyətlərin sosial-iqtisadi inkişafını, dini dünyagörüşünü, təsərrüfat həyatını və mədəni əlaqələrini öyrənmək üçün zəngin faktoloji baza yaradır. Bu materialların tədris prosesinə cəlb edilməsi tələbələrə nəzəri biliklərlə yanaşı praktik tədqiqat bacarıqlarının formalaşmasına da şərait yaradır.(31,s.420)

Müasir təhsil konsepsiyası artıq yalnız nəzəri biliklərin ötürülməsi ilə məhdudlaşmır. Bu gün ali və ümumi təhsil müəssisələrində tədqiqatçılıq, innovativ və tələbəmərkəzli təlim metodlarının tətbiqi əsas istiqamətlərdən biridir. Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin öyrənilməsi bu baxımdan geniş imkanlar yaradır. Arxeoloji materialların təhlili, xəritələşdirmə, rəqəmsal modelləşdirmə, GIS texnologiyalarından istifadə, 3D rekonstruksiya, laborator analizlər və sahə ekspedisiyalarında iştirak tələbələrin analitik düşüncə, müqayisəli təhlil, elmi araşdırma və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirir. Belə yanaşma nəzəri hazırlıqla praktik fəaliyyət arasında səmərəli inteqrasiyanın təmin olunmasına imkan verir.(32)

Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti həm də multidissiplinar təhsilin inkişafı baxımından xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Son illərdə arxeologiyada təbiət və texniki elmlərin metodlarının geniş tətbiqi nəticəsində qədim mədəniyyətlərin öyrənilməsi yeni mərhələyə qədəm qoymuşdur. Radiokarbon tarixləndirməsi, paleogenetik analizlər, izotop tədqiqatları, arxeometallurgiya, geoarxeologiya, paleobotanika və zooarxeologiya kimi istiqamətlər tələbələrə müxtəlif elm sahələrinin qarşılıqlı əlaqəsini praktik nümunələr əsasında mənimsəməyə imkan verir. Bu isə müasir STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) yanaşmasının humanitar elmlərlə inteqrasiyasını dəstəkləyən mühüm nümunələrdən biridir.(33;34)

Mədəni irsin təhsil sistemində inteqrasiyası milli-mənəvi dəyərlərin təbliği baxımından da mühüm əhəmiyyət daşıyır. Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin öyrənilməsi gənc nəslin Azərbaycanın qədim dövlətçilik ənənələri, yüksək metallurgiya mədəniyyəti, inkişaf etmiş sənətkarlıq nümunələri və qədim əhali qruplarının həyat tərzini haqqında elmi biliklərini artırır. Bu biliklər tarix fənlərinin məzmununun zənginləşdirilməsi ilə yanaşı, milli mənsəbiyyət hissinin möhkəmlənməsinə, mədəni irsə hörmətin formalaşmasına və vətəndaşlıq şüurunun inkişafına da müsbət təsir göstərir.(35)

Rəqəmsallaşma proseslərinin sürətlənməsi Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin tədris imkanlarını daha da genişləndirir. Virtual muzeylər, interaktiv xəritələr, rəqəmsal arxeoloji məlumat bazaları, artırılmış və virtual realıq texnologiyaları, ölçölülük artefakt modelləri və elektron tədris platformaları qədim mədəniyyətlərin öyrənilməsinə daha aydın və əlçatan edir. Xüsusilə distant təhsil şəraitində bu texnologiyalar tələbələrin arxeoloji materiallarla birbaşa işləməsinə, onların müqayisəli təhlilini aparmasına və müstəqil tədqiqat bacarıqlarını inkişaf etdirməsinə geniş imkan yaradır.(36,s.126;37)

Bununla yanaşı, Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti elmi-tədqiqat fəaliyyətinin tələbə hazırlığı ilə inteqrasiyası baxımından da böyük potensiala malikdir. Universitetlərdə arxeoloji ekspedisiyaların təşkili, muzey təcrübələrinin keçirilməsi, laborator tədqiqatların aparılması, tələbə elmi cəmiyyətlərinin fəaliyyəti və beynəlxalq layihələrdə iştirak gələcək mütəxəssislərin peşəkar hazırlığını gücləndirir. Bu proses həm nəzəri biliklərin praktik tətbiqinə, həm də gənc tədqiqatçıların elmi fəaliyyətə cəlb edilməsinə xidmət edir.(38)

Mədəni irsin təhsil vasitəsilə təbliği cəmiyyətin tarixi irsə münasibətinin formalaşmasına da mühüm təsir göstərir. Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinə dair elmi-populyar nəşrlərin hazırlanması, məktəblərdə tematik dərslərin təşkili, muzey pedaqogikasının inkişaf etdirilməsi, arxeoloji parkların yaradılması və ictimai maarifləndirmə layihələrinin həyata keçirilməsi cəmiyyətin tarixi irsə marağını

artırmaqla yanaşı, onun qorunmasına ictimai dəstəyi də gücləndirir. Bu istiqamətdə təhsil müəssisələri, elmi təşkilatlar, muzeylər və mədəniyyət qurumları arasında əməkdaşlığın genişləndirilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.(39;40)

Nəticə etibarilə, Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin təhsil potensialı yalnız qədim tarixin öyrənilməsi ilə məhdudlaşmır. O, müasir elmi metodologiyanın mənimsənilməsi, multidissiplinar tədqiqatların inkişafı, innovativ təlim texnologiyalarının tətbiqi, milli-mədəni irsin qorunması, vətənpərvərlik tərbiyəsinin gücləndirilməsi və yüksək ixtisaslı mütəxəssislərin hazırlanması baxımından strateji əhəmiyyət daşıyır. Buna görə də Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin təhsil sistemində daha geniş şəkildə tədris olunması, müasir rəqəmsal texnologiyalarla inteqrasiya edilməsi və elmi-tədqiqat fəaliyyətinə cəlb olunması Azərbaycanın arxeoloji elminin və milli təhsil sisteminin gələcək inkişaf istiqamətlərindən biri kimi qiymətləndirilə bilər.(41;42)

Beynəlxalq elmi əməkdaşlıq. Son illərdə Almaniya və Azərbaycan alimlərinin birgə layihələri nəticəsində muzey kolleksiyalarının yenidən tədqiqi, regional inkişafın və xronologiyanın dəqiqləşdirilməsi istiqamətində mühüm nəticələr əldə edilmişdir.(43)

Vətənpərvərlik tərbiyəsində rolu. **Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti Azərbaycanın qədim sivilizasiya mərkəzlərindən biri kimi milli kimliyin formalaşmasında mühüm yer tutur.**

Perspektiv inkişaf istiqamətləri. **Gələcək tədqiqatların əsas istiqamətləri aşağıdakılardır:**

- yeni radiokarbon analizlərinin artırılması;
- paleogenetik məlumat bazasının yaradılması;
- bütün abidələrin rəqəmsal pasportlaşdırılması;
- süni intellekt əsasında artefaktların identifikasiyası;
- virtual muzey platformalarının hazırlanması;
- açıq elmi məlumat bazalarının yaradılması;
- beynəlxalq ekspedisiyaların genişləndirilməsi;
- UNESCO səviyyəsində təqdimat imkanlarının araşdırılması.

Nəticə

Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti Azərbaycan ərazisində Son Tunc və Erkən Dəmir dövrünün ən mühüm arxeoloji mədəniyyətlərindən biri olmaqla, Cənubi Qafqazın qədim tarixinin, sosial-iqtisadi inkişafının, etnomədəni proseslərinin və maddi-mədəni irsinin öyrənilməsi baxımından mühüm elmi əhəmiyyət daşıyır. Bu mədəniyyətə aid yaşayış məskənləri, nekropollar, kurqanlar, istehsal emalatxanaları, metallurgiya mərkəzləri və zəngin maddi-mədəniyyət nümunələri regionda yüksək inkişaf etmiş təsərrüfat sisteminin, sənətkarlığın, metallurgiyanın və sosial münasibətlərin mövcudluğunu təsdiq edir. Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin yayılma arealının genişliyi və müxtəlifliyi onun yalnız lokal deyil, ümumqafqaz miqyasında mühüm arxeoloji fenomen olduğunu göstərir.

Məqalədə aparılan təhlillər göstərir ki, son onilliklər ərzində arxeologiya elmində baş verən texnoloji yeniliklər Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin öyrənilməsində keyfiyyətə yeni mərhələnin formalaşmasına səbəb olmuşdur. Ənənəvi arxeoloji qazıntılar artıq təkbaşına kifayət etmir və onlar radiokarbon tarixləndirməsi, paleogenetik analizlər, izotop tədqiqatları, arxeometallurgiya, geofiziki kəşfiyyat, aerofotoçəkiliş, peyk müşahidələri, üçölçülü modelləşdirmə, coğrafi informasiya sistemləri (GIS), rəqəmsal kartoqrafiya və digər multidissiplinar metodlarla tamamlanır. Bu yanaşmalar abidələrin daha dəqiq tarixləndirilməsinə, qədim insanların miqrasiyalarının, təsərrüfat fəaliyyətinin, ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqələrinin və mədəni inkişaf dinamikasının daha obyektiv şəkildə müəyyənəşdirilməsinə imkan yaradır.

Yeni elmi istiqamətlərin tətbiqi Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin yalnız maddi qalıqlar əsasında deyil, həm də bioarxeoloji, paleoekoloji, paleobotaniki və paleozooloji məlumatların kompleks şəkildə araşdırılmasına şərait yaradır. Bu isə qədim cəmiyyətlərin həyat tərzini, qidalanma xüsusiyyətləri, sağlamlıq vəziyyəti, əhali hərəkətləri və iqlim dəyişikliklərinə uyğunlaşma mexanizmləri

haqqında daha dolğun elmi nəticələr əldə edilməsini təmin edir. Belə kompleks tədqiqatlar gələcəkdə regionun qədim tarixinin yenidən qiymətləndirilməsi üçün möhkəm elmi baza formalaşdırır.

Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin öyrənilməsi yalnız elmi baxımdan deyil, həm də milli-mədəni irsin qorunması, tarixi yaddaşın möhkəmləndirilməsi və Azərbaycanın qədim dövlətçilik ənənələrinin tədqiqi baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu mədəniyyətə aid abidələrin sistemli şəkildə sənədləşdirilməsi, rəqəmsallaşdırılması, beynəlxalq standartlara uyğun mühafizəsi və dünya elmi ictimaiyyətinə təqdim olunması gələcək tədqiqatların əsas prioritet istiqamətlərindən biri olmalıdır.

Məqalədə xüsusi vurğulanan məsələlərdən biri də Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin təhsil potensialıdır. Müasir təhsil sistemində arxeoloji irsin tədris prosesinə integrasiyası milli tarix şüurunun formalaşdırılması, vətənpərvərlik tərbiyəsinin gücləndirilməsi və elmi dünyagörüşün inkişaf etdirilməsi baxımından geniş imkanlar açır. Ümumtəhsil məktəblərində, ali təhsil müəssisələrində və elmi-tədqiqat mərkəzlərində bu mədəniyyətə dair müasir metodik vəsaitlərin hazırlanması, elektron dərsliklərin, virtual muzeylərin, interaktiv xəritələrin və 3D rekonstruksiyaların tətbiqi tədrisin keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldə bilər. Eyni zamanda muzey pedaqogikası, arxeoloji ekspedisiyalar, açıq hava muzeyləri və praktik məşğələlərin təşkili tələbələrin tarixi irsə marağını artırmaqla yanaşı, onların praktik tədqiqat bacarıqlarının formalaşmasına da mühüm töhfə verəcəkdir.

Bununla yanaşı, Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin beynəlxalq elmi dövriyyədə daha geniş tanınması məqsədilə xarici universitetlər və elmi-tədqiqat institutları ilə birgə layihələrin həyata keçirilməsi, beynəlxalq ekspedisiyaların təşkili, ortaq laborator tədqiqatların aparılması və əldə olunan nəticələrin nüfuzlu elmi jurnallarda dərc edilməsi xüsusi aktuallıq kəsb edir. Müasir elmi əməkdaşlıq bu mədəniyyətin regional və global tarix kontekstində daha dolğun qiymətləndirilməsinə imkan verəcəkdir.

Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti Azərbaycanın qədim tarixinin öyrənilməsində fundamental əhəmiyyətə malikdir. Müasir elmi metodların tətbiqi nəticəsində bu mədəniyyətin xronologiyası, sosial quruluşu, iqtisadi sistemi və beynəlxalq əlaqələri haqqında daha dolğun məlumatlar əldə edilir. Radiokarbon tarixləndirmə, paleogenetika, GIS texnologiyaları, arxeometallurgiya və rəqəmsal arxeologiya kimi innovativ yanaşmalar gələcək tədqiqatların əsas istiqamətlərini müəyyənləşdirir.

Eyni zamanda, Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti güclü təhsil potensialına malikdir. Onun məktəb və universitet proqramlarına müasir pedaqoji texnologiyalarla integrasiyası tələbələrin elmi dünyagörüşünün formalaşmasına, milli-mədəni irsin qorunmasına və tarix təhsilinin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə xidmət edir. Buna görə də gələcək illərdə bu mədəniyyətin həm elmi, həm də tədris baxımından kompleks şəkildə öyrənilməsi Azərbaycan arxeologiyasının prioritet istiqamətlərindən biri olaraq qalmalıdır.

Nəticə etibarilə qeyd etmək olar ki, Xocalı-Gədəbəy mədəniyyətinin öyrənilməsində yeni tədqiqat istiqamətlərinin tətbiqi qədim Azərbaycanın tarixinin daha obyektiv və elmi əsaslarla yenidən qurulmasına geniş imkanlar yaradır. İnnovativ texnologiyalar, multidissiplinar yanaşmalar və beynəlxalq elmi əməkdaşlıq bu sahədə aparılan araşdırmaların keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə artırır, əldə olunan nəticələrin etibarlılığını yüksəldir və yeni elmi perspektivlər formalaşdırır. Eyni zamanda bu mədəniyyətin təhsil sistemində səmərəli istifadəsi milli-mədəni irsin qorunmasına, gələcək nəsillərin tarixi yaddaşının möhkəmləndirilməsinə və Azərbaycanın qədim sivilizasiya irsinin beynəlxalq miqyasda tanınmasına mühüm töhfə verəcəkdir. Beləliklə, Xocalı-Gədəbəy mədəniyyəti gələcək tədqiqatlar üçün zəngin elmi mənbə olmaqla yanaşı, tarix, arxeologiya və təhsil sahələrinin integrasiyasını təmin edən strateji istiqamətlərdən biri kimi öz aktuallığını qoruyub saxlayır.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. Azərbaycan arxeologiyası. VI cild. Bakı: Milli Elmlər Akademiyası Arxeologiya, Etnoqrafiya və Antropologiya İnstitutu, 2008–2023. 600 s.

2. Axundov Tufan və həmmüəlliflər. Cənubi Qafqazın Son Tunc–Erkən Dəmir dövrü abidələri üzrə müxtəlif məqalələr. İstifadə olunan səhifələr məqalədən asılı olaraq göstərilir.
3. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Arxeologiya və Antropologiya İnstitutu Azərbaycan Arxeologiyası jurnalı. Xocalı–Gədəbəy mədəniyyəti, Zəyəmçay nekropolu, metallurgiya və radiokarbon analizlərinə dair müxtəlif məqalələr.
4. Axundov T. İ. Azərbaycanın Son Tunc və Erkən Dəmir dövrü arxeologiyası. Bakı: Elm, 2005. 320 s.
5. Baxşəliyev V. B. Azərbaycan arxeologiyası (Ali məktəblər üçün dərslik). Bakı: Elm və Təhsil, 2021. 584 s.
6. Baxşəliyev Vəli Azərbaycan arxeologiyası (II cild) Bakı: Elm, 2007. 608 s.
7. Babayev İ. A. Azərbaycan arxeologiyası. Bakı: Şərq-Qərb, 2007. 496 s.
8. Cəfərov Q. C. Azərbaycan arxeologiyası. Daş dövründən Orta əsrlərə qədər. Bakı: Elm və Təhsil, 2015. 640 s.
9. Həbibullayev O. A. Azərbaycanın qədim tayfalarının maddi mədəniyyəti. Bakı: Elm, 1982. 256 s.
10. İsmayılov Q. S. Qarabağın arxeoloji abidələri. Bakı: Elm, 1981. 220 s. s. 67–84
11. Kərimov V. N. Azərbaycanın Tunc dövrü mədəniyyəti. Bakı: Elm, 1991. 280 s.
12. Museyibli N. A. Azərbaycanın Son Tunc–Erkən Dəmir dövrü abidələri. Bakı: Elm və Təhsil, 2014. 352 s.
13. Nərimanov İ. Q. Azərbaycan arxeologiyası üzrə seçilmiş əsərlər. Bakı: Elm, 2001. 408 s.
14. Nərimanov İ. Xocalı–Gədəbəy arxeoloji mədəniyyəti. Bakı: Elm, 2003. **248 s.**
15. Rzayeva M. Azərbaycanın Son Tunc və Erkən Dəmir dövrü. Bakı, 2011. **368 s.**
16. Seyidov A. Q. Naxçıvanın Son Tunc və Erkən Dəmir dövrü abidələri. Bakı: Elm, 1993. 264 s.
17. Vəliyev F. M., Baxşəliyev V. B. Azərbaycan arxeologiyası. Bakı: Elm və Təhsil, 2017. 520 s.
- Xarici ədəbiyyat
18. Antonio Sagana. The Archaeology of the Caucasus Routledge, 2017. **564 s.**
19. Anthony D. W. The Horse, the Wheel, and Language: How Bronze-Age Riders from the Eurasian Steppes Shaped the Modern World. Princeton: Princeton University Press, 2007.
20. Bentley, R. A. (2006). Strontium Isotopes from the Earth to the Archaeological Skeleton: A Review. Journal of Archaeological Method and Theory, 13(3), 135–187.
21. Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian Analysis of Radiocarbon Dates. Radiocarbon, 51(1), 337–360.
22. Chase, A. F., Chase, D. Z., Fisher, C. T., Leisz, S. J., & Weishampel, J. F. (2012). Geospatial Revolution and Remote Sensing LiDAR in Mesoamerican Archaeology. Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(32), 12916–12921.
23. Conolly, J., & Lake, M. (2006). Geographical Information Systems in Archaeology. Cambridge: Cambridge University Press.
24. Conolly J., Lake M. Geographical Information Systems in Archaeology. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
25. Campana S., Remondino F. (Eds.). 3D Recording and Modelling in Archaeology and Cultural Heritage. Oxford: Archaeopress, 2014.
26. Haak, W., Lazaridis, I., Patterson, N., et al. (2015). Massive Migration from the Steppe Was a Source for Indo-European Languages in Europe. Nature, 522, 207–211.
27. Hodder I. Archaeological Theory Today. 2nd ed. Cambridge: Polity Press, 2012.
28. ICOM. ICOM Code of Ethics for Museums. Paris, son nəşr.
29. Kristiansen K., Larsson T. B. The Rise of Bronze Age Society: Travels, Transmissions and Transformations. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

30. Larsen, C. S. (2015). *Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton* (2nd ed.). Cambridge University Press.
31. Lazaridis, I., Nadel, D., Rollefson, G., et al. (2016). Genomic Insights into the Origin of Farming in the Ancient Near East. *Nature*, 536, 419–424.
32. Liritzis I., Al-Otaibi F. *Advances in Archaeological Science: Technologies, Methods and Applications*. Springer, 2022.
33. Moore, P. D., Webb, J. A., & Collinson, M. E. (1991). *Pollen Analysis* (2nd ed.). Blackwell Scientific Publications.
34. Orengo, H. A., & Garcia-Molsosa, A. (2019). A Brave New World for Archaeological Survey: Automated Machine Learning-Based Potsherd Detection Using High-Resolution Drone Imagery. *Journal of Archaeological Science*, 112.
35. Pollard, A. M., Batt, C. M., Stern, B., & Young, S. M. M. (2007). *Analytical Chemistry in Archaeology*. Cambridge University Press.
36. Price, T. D., Burton, J. H., & Bentley, R. A. (2002). The Characterization of Biologically Available Strontium Isotope Ratios for the Study of Prehistoric Migration. *Archaeometry*, 44(1), 117–135.
37. Remondino, F., & Campana, S. (Eds.). (2014). *3D Recording and Modelling in Archaeology and Cultural Heritage*. Archaeopress.
38. Renfrew C., Bahn P. *Archaeology: Theories, Methods and Practice*. 8th ed. London: Thames & Hudson, 2020.
39. Skourtanioti, E., Erdal, Y. S., Frangipane, M., et al. (2020). Genomic History of Neolithic to Bronze Age Anatolia, Northern Levant and South Caucasus. *Cell*, 181(5), 1158–1175.
40. Trigger B. G. *A History of Archaeological Thought*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
41. UNESCO. *Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage*. Paris, 1972.
42. UNESCO. *Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention*. Paris, son nəşr.
43. Vincent, M. L. (2023). Artificial Intelligence and Archaeology: Applications, Challenges and Future Directions. *Journal of Archaeological Method and Theory*.

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ В ИЗУЧЕНИИ ХОДЖАЛЫ-ГЕДАБЕКСКОЙ КУЛЬТУРЫ

С. Т. Велиев

Доктор философии по истории, доцент
Азербайджанский государственный университет культуры и искусств

Резюме: В статье на основе современных научных подходов представлен всесторонний анализ изучения ходжалы-гедабекской культуры – одной из наиболее значимых археологических культур Азербайджана эпохи поздней бронзы и раннего железа. Рассматриваются новые направления исследований и перспективы использования этого богатого культурного наследия в системе образования. Ходжалы-гедабекская культура (XIII–VII вв. до н. э.) представляет собой археологический комплекс, широко распространенный на территории Карабаха, Гедабека, Гянджи, Шамкира, Дашкесана, Мингячевира, Нахчывана и других регионов Азербайджана; она играет ключевую роль в формировании древних кавказских цивилизаций. Благодаря своим поселениям, курганам, погребениям в каменных ящиках, богатым изделиям из металла, керамическим артефактам и погребальным обрядам, эта культура служит важным научным ресурсом для понимания социальной, экономической и духовной жизни региона.

В статье отмечается, что в последние годы археология вышла за рамки традиционных методов раскопок; применение современных междисциплинарных подходов позволяет более точно реконструировать уклад жизни древних обществ. Современные методы-такие как радиоуглеродное датирование, изотопный анализ, палеогенетические исследования, палеоботаника, палеозоология, металлургический анализ, ГИС-технологии, спутниковая съемка, 3D-моделирование и цифровое картографирование-позволяют более объективно определить хронологию, ареал распространения и хозяйственный уклад ходжалы-гедабекской культуры, а также характер ее взаимодействия с другими культурами. Недавние исследования способствовали получению новых научных данных об особенностях регионального развития и хронологических этапах этой культуры.

В исследовании особое внимание уделяется роли международного научного сотрудничества в изучении ходжалы-гедабекской культуры. Совместные проекты, лабораторные анализы и сравнительные исследования, проводимые совместно с зарубежными научными центрами, способствуют более широкой популяризации древнего культурного наследия Азербайджана в мировом научном сообществе. Новые научные изыскания, касающиеся различных археологических коллекций, создают важную основу для переосмысления истории региона в эпоху поздней бронзы и раннего железа.

В статье также рассматривается образовательный потенциал ходжалы-гедабекской культуры как самостоятельного предмета изучения. Автор отмечает, что более систематическое включение этого культурного наследия в учебные программы общего и высшего образования может внести значительный вклад в воспитание учащихся уважения к национальному культурному наследию, формирование исторического сознания и развитие исследовательских навыков. Инновационные подходы-такие как представление археологических находок на цифровых платформах, создание виртуальных музеев, использование интерактивных карт, 3D-реконструкций, методов проектного обучения и музейной педагогики-рассматриваются как ключевые инструменты повышения качества исторического образования.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что всестороннее изучение ходжалы-гедабекской культуры с применением современных научных методов способствует объективному пониманию древней истории Азербайджана, интеграции национального археологического наследия в международное научное сообщество и укреплению связи будущих поколений с их историко-культурным наследием. Автор приходит к выводу, что междисциплинарные исследования с использованием новых технологий и внедрение инновационных образовательных подходов открывают значительные перспективы для дальнейшего повышения научной и педагогической значимости ходжалы-гедабекской культуры.

Ключевые слова: ходжалы-гедабекская культура, поздний бронзовый век, ранний железный век, археология, междисциплинарные исследования, цифровое наследие, образование, древняя история Азербайджана.

NEW RESEARCH DIRECTIONS AND EDUCATIONAL POTENTIAL IN THE STUDY OF THE KHOJALY-GADABAY CULTURE

S.T.Veliev

Doctor of Philosophy in History, Associate Professor
Azerbaijan State University of Culture and Arts

Summary: This article provides a comprehensive analysis of the study of the Khojaly-Gadabay culture—one of the most significant archaeological cultures of Azerbaijan's Late Bronze and Early Iron Ages—based on modern scientific approaches. It examines new research directions and the prospects for utilizing this rich cultural heritage within the education system. Spanning the 13th to 7th centuries BC, the Khojaly-Gadabay culture is an archaeological complex widely distributed across Karabakh, Gadabay, Ganja, Shamkir, Dashkasan, Mingachevir, Nakhchivan, and other regions of Azerbaijan; it plays a pivotal role in the formation of ancient Caucasian civilizations. With its settlements, burial mounds (kurgans), stone-box graves, rich metalwork, ceramic artifacts, and burial customs, this culture serves as a vital scientific resource for understanding the region's social, economic, and spiritual life.

The article highlights that, in recent years, the field of archaeology has moved beyond traditional excavation methods; the application of modern multidisciplinary approaches now allows for a more precise reconstruction of the lifestyles of ancient societies. Modern methods—such as radiocarbon dating, isotope analysis, paleogenetic studies, paleobotany, paleozoology, metallurgical analysis, GIS technologies, satellite imagery, 3D modeling, and digital mapping—enable a more objective determination of the chronology, distribution area, and economic system of the Khojaly-Gadabay culture, as well as its interactions with other cultures. Recent research has facilitated the acquisition of new scientific findings regarding the specific regional development characteristics and chronological stages of this culture.

The study places special emphasis on the role of international scientific cooperation in the study of the Khojaly-Gadabay culture. Joint projects, laboratory analyses, and comparative studies conducted with foreign research centers serve to promote Azerbaijan's ancient cultural heritage more widely within the global scientific community. New scientific research on various archaeological collections establishes a vital foundation for re-evaluating the region's history during the Late Bronze and Early Iron Ages.

The article also examines the educational potential of the Khojaly-Gadabay culture as a distinct area of study. The author notes that incorporating this cultural heritage more systematically into general and higher education curricula could significantly contribute to fostering respect for national cultural heritage among students, developing historical consciousness, and strengthening research skills. Innovative approaches—such as presenting archaeological finds on digital platforms, creating virtual museums, and utilizing interactive maps, 3D reconstructions, project-based learning methods, and museum pedagogy—are considered key tools for enhancing the quality of history education.

The study's findings demonstrate that the comprehensive investigation of the Khojaly-Gadabay culture using modern scientific methods contributes to an objective understanding of Azerbaijan's ancient history, the integration of its national archaeological heritage into the international scientific community, and the strengthening of future generations' connection to their historical and cultural heritage. The author concludes that multidisciplinary research utilizing new technologies and the expansion of innovative approaches in education offer significant prospects for further enhancing the scientific and pedagogical significance of the Khojaly-Gadabay culture.

Keywords: Khojaly-Gadabay culture, Late Bronze Age, Early Iron Age, archaeology, multidisciplinary research, digital heritage, education, ancient history of Azerbaijan.

<https://doi.org/10.67471/ITHA2428>**AZƏRBAYCAN BEYNƏLXALQ TİCARƏT ƏLAQƏLƏRİ SİSTEMİNDƏ (ANTİK DÖVR)****Nizami Zeynalov**

tarix üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Mingəçevir Dövlət Universiteti

nizami.zeynalov@mdu.ed.az

Xülasə: *Hazırkı məqalə vətən tarixşünaslığının aktual problemlərindən birinə - qədim yunan coğrafiyaşünası Strabonun və digər antik müəlliflərin məlumatları əsasında Azərbaycanın tarixi ərazilərinin beynəlxalq ticarət əlaqələrindəki roluna həsr olunmuşdur. Əsrlər boyu ticarət əlaqələri Şərq və Qərb xalqlarının iqtisadi və mədəni integrasiyası prosesində mühüm rol oynamışdır.*

Açar sözlər: *Tarixi Azərbaycan, Xəzər dənizi, Kür çayı, Qafqaz Albaniyası, Midiya Atropatena, Qara dəniz, Böyük İpək Yolu, İberiya, Fasis çayı*

GİRİŞ

Antik dövrdə regional və beynəlxalq ticarət əlaqələrinin öyrənilməsi və ölkəmizin bu əlaqələrdə rolu məsələsi Azərbaycan tarixinin də aktual problemlərindən biridir. Əsrlər boyu Şərq və Qərb xalqlarının iqtisadi və mədəni integrasiyası prosesində ticarət əlaqələrinin böyük rolu olmuşdur. Bu baxımdan qədim Azərbaycan əraziləri də Şərqlə Qərbin integrasiyası prosesinə öz töhfəsini vermişdir. Yazılı qaynaqların məlumatlarının və arxeoloji materialların məhdud olmasına baxmayaraq, bu materiallar Azərbaycanın tarixi ərazilərinin hələ e.ə. IV-III əsrlərin qovşağından başlayaraq eramızın ilk əsrlərinə doğru beynəlxalq ticarət əlaqələrində mühüm rol alması haqqında əsaslı fikir yürütmək imkanı verir. Hesab etməyə tam əsaslar vardır ki, Azərbaycanın şimal əraziləri, antik Albaniya dövləti əsasən Xəzərətrafi tranzit ticarətində mühüm rol oynamışdır.

Əslində, antik Albaniyanın əlverişli geostrateji mövqeyə malik olması və tranzit ticarət yollarının üzərində yerləşməsi onun beynəlxalq ticarət əlaqələri sistemində mühüm aktor olmasını şərtləndirən amillərdən biri idi. Yazılı qaynaqların məlumatları əsasında hesab etmək olar ki, Albaniyanı qonşu regionlarla və beynəlxalq aləmlə birləşdirən, bilavasitə Albaniyanın ərazisindən keçən bir neçə mühüm ticarət yolları mövcud olmuşdur. Hesab etmək olar ki, bu yollardan biri cənubdan, İranın mərkəzi əyalətlərindən gələrək Xəzər dənizinin qərb sahilləri boyunca Dərbənd keçidindən keçməklə üzü şimala doğru istiqamətlənmiş, digəri Orta Asiya ərazisindən gələrək Xəzər dənizi vasitəsilə Kür çayının mənsəbinə çıxmış, Kür çayı vasitəsilə İberiyaya, buradan isə Fasis çayı vasitəsilə Qara dəniz sahillərinə yönəlmişdir (Bax: xəritə-sxem 1). Bu yollar heç şübhəsiz ki, Qədim Çindən gələn Böyük İpək yolunun müxtəlif qolları olmuşdur.

PROBLEMİN ARAŞDIRILMA VƏZİYYƏTİ

Qeyd etmək lazımdır ki, antik dövrdə Azərbaycan ərazilərindən keçən ticarət yolları məsələsi istər vətən tarixşünaslığında, istərsə də dünya tarixşünaslığında kifayət qədər geniş araşdırılmışdır. Xüsusilə, Qara dənizlə Xəzər dənizi arasındakı su ticarət yolu məsələsi tarixşünaslığın geniş tədqiqat obyektinə çevrilmişdir. Lakin bu qədər geniş tədqiq edilməsinə baxmayaraq bu ticarət yollarının fəaliyyəti ilə bağlı yekdil nəticəyə gəlinməmişdir. Bir qrup tədqiqatçılar antik Albaniya ərazisindən keçən tranzit ticarət yollarının, xüsusilə, Qara dənizlə Xəzər dənizi arasındakı su ticarət yolunun varlığını ümumyyətlə şübhə altına almış və ya müəyyən qeyd-şərtlərlə qəbul etmişlər (2; 7; 18; 20; 21). Digər qrup tədqiqatçılar isə bu yolların mövcudluğunu və antik dövrdə bu yollarla qızgın ticarət əlaqələrinin həyata keçirilməsi qənaətinə olmuşlar (8; 3; 11; 12; 13; 14). Əlbəttə, kifayət qədər araşdırılan tezislər üzərində dayanmadan araşdırmalarda demək olar ki, toxunulmayan, üzərindən daha çox sükutla keçilən iki məqama diqqət yetirmək istərdik. Bunlardan birincisi Qara dənizlə Xəzər

dənizi arasındakı Kür çayı vasitəsilə su ticarət yolunun Orta Asiyadan keçən hissəsinin Oks çayı boyunca həm də quru yolla davam etdirilməsi ehtimalı, ikincisi Xəzər dənizinin qərb sahilləri boyunca Dərbənd keçidindən keçməklə üzü şimala doğru istiqamətlənmiş tranzit ticarətdə Albaniyanın adının mənbələrdə xatırlanmaması məsələsidir. Birinci məsələ ilə bağlı tarixşünaslıqda ümumiyyətlə heç bir fikri irəli sürülməmiş və bu ehtimal tamamilə istisna edilmişdir. İkinci məsələ - Dərbənd keçidi vasitəsilə aparılan ticarətdə Albaniyanın adının xatırlanmaması məsələsi ilə bağlı problemi araşdıran tədqiqatçılar, xüsusilə vətən tədqiqatçıları bunun üzərindən sükutla keçmişlər. Halbuki məhz bu məsələ, yəni Xəzər dənizinin qərb sahilləri boyunca Dərbənd keçidindən keçməklə üzü şimala doğru istiqamətlənmiş tranzit ticarət yolunun işlək olmamasını sübuta yetirmək üçün opponentlərin, xüsusilə də erməni tədqiqatçıları arasında əsas arqumentlərdən biri olmuşdur. Erməni tədqiqatçıları bu faktoru xüsusilə qabartmaqla Xəzər dənizinin qərb sahilləri boyunca Dərbənd keçidindən keçən ticarət yolunu və bu ticarət əlaqələrində Albaniyanın rolunu tamamilə heçə endirməyə çalışmışlar (9, s.54-57). Buna görə də biz hazırkı tədqiqatda tarixşünaslıqda toxunulmayan bu məqamların araşdırılmasına diqqət yetirəcəyik. Hesab edirik ki, bu, hazırkı tədqiqatın aktuallığını müəyyən edən əsas cəhətdir.

PROBLEMİN MƏNBƏŞÜNASLIQ BAZASI.

Problemənin araşdırılması üçün bir sıra antik qaynaqların materiallarından, ilk növbədə, Strabonun məlumatlarından istifadə edilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, hazırkı məsələnin araşdırılması üçün ən dolğun və nisbətən geniş məlumatlar Strabonun “Coğrafiya” əsərində öz əksini tapmışdır. Antik müəllif Strabonun və onun “Coğrafiya” əsərinin elmi-tənqidi baxımdan öyrənilməsi işi XIX əsrdən başlanmışdır. Məlumdur ki, Amasiyalı Strabon e.ə. 64/63 və eramızın 23/24-cü illəri aralığında yaşamış, onun tərəfindən iki məşhur əsər – “Tarixi qeydlər” və “Coğrafiya” əsərləri qələmə alınmışdır. Lakin bizə məlum olmayan səbəblərdən müəllifin “Tarixi qeydlər” əsəri itirilmiş, 17 kitabdan ibarət olan “Coğrafiya” əsəri isə dövrümüzədək gəlib çata bilmişdir. Bu sonuncu əsərini Strabon “Tarixi qeydlər” əsərindən sonra yazmış, təqribən e.ə. 7-ci ildə başa çatdırmışdır (15, s.778). Hətta bəzi mütəxəssislərin fikrincə “Coğrafiya” əsərindəki bəzi bütöv mətnlər “Tarixi qeydlər” əsərinin qısaldılmış parçalarından ibarətdir. Əsərin XI kitabı bilavasitə Qafqaz, Xəzəratrafi ərazilər, o cümlədən tarixi Azərbaycanın əraziləri olan antik Albaniya və Atropatena haqqında son dərəcə qiymətli məlumatlarla zəngindir.

Strabonun “Coğrafiya” əsəri hələ antik dövrdə müəlliflər tərəfindən yüksək qiymətləndirilmiş və ona mötəbər qaynaq kimi istinad edilmişdir. Heç şübhəsiz, Strabonun özünün də bu əsərini yazmaq üçün istifadə etdiyi mötəbər mənbələri olub və müəllifin istifadə etdiyi belə mənbələr onlardır. Lakin hazırkı tədqiqat işində bizi maraqlandıran XI kitabın mənbələridir. Mütəxəssislərin ümumi rəyinə görə “Coğrafiya” əsərinin XI kitabının mənbələrini Mitilenli Teofan, Amasiyalı Hipsikrat, Skepsisli Metrodor və Kvint Dellinin bizim dövrümüzədək gəlib çatmayan əsərlərindən istifadə etmişdir (15, s.787).

Strabonun “Coğrafiya” əsəri ilə yanaşı, hazırkı tədqiqatda Böyük Plini, Klavdi Ptolemey, Flavi Arrian, Qay Yuli Solin, Klavdi Elian və b. antik müəlliflərə də yeri gəldikcə istinad edilmişdir.

XƏZƏR DƏNİZİNİN QƏRB SAHİLİ BOYUNCA UZANAN TİCARƏT YOLU

Antik Albaniyanı qonşu regionlarla birləşdirən və Xəzər dənizinin qərb sahilləri boyunca keçən ticarət yolu barədə antik coğrafiyaşünas Strabonun məlumatı əsasında fikir irəli sürmək mümkündür. Strabon, Albaniyadan şimalda, Xəzər dənizinin şimal-qərb sahillərində yaşayan, sarmat tayfa birliliyinə aid olan aors tayfalarının təsvirini verərkən yazır: “...onlar (aorslar – Zeynalov N.D.) *Kaspi* (Xəzər dənizi – Zeynalov N.D.) *sahillərinin böyük bir hissəsinə sahibdirlər. Buna görə də onlar dəvə karvanı ilə Babil və Hind mallarını ermənilərdən və midiyalılardan alırlar, həddən ziyadə var-dövlətləri sayəsində qızıl bər-bəzək gəzdirlirlər*” (Strabo, XI,5,8). Strabonun bu məlumatından aydın görünür ki, Albaniyadan şimalda, Kaspi keçidi (Dərbənd keçidi) yaxınlığında yaşayan aors tayfaları

Şərq ölkələri olan Armeniya və Midiya ilə karvan ticarətinə malik olmuşlar və bu ticarətdən böyük mənfəət əldə etmişlər. Lakin görünür ki, bu ticarət əlaqələri bilavasitə deyil, tranzit ticarətdə fəal aktor kimi çıxış edən Albaniya vasitəsilə saxlanmışdır. Lakin maraqlıdır ki, qədim coğrafiyaşünas özünün bu məlumatında Albaniyanın adını ümumiyyətlə xatırlatmamışdır. Halbuki Strabona Albaniya çox yaxşı məlum idi və qədim müəllif özünün “Coğrafiya” əsərinin 17-ci kitabının 4-cü fəslini bilavasitə Albaniyaya həsr etmişdir. Məlumdur ki, nə Armeniya, nə də Midiya aors tayfalarının geniş yayıldığı Sarmatiya ərazisi ilə bilavasitə sərhədə malik olmamışlar. Albaniya isə, Klavdi Ptolemeyə görə, bilavasitə Sarmatiya ilə həmsərhəd idi (Ptol, V,8,7). Tarixi Armeniya Albaniyadan cənub-qərbdə, Mesopotamiyanın şimalında, Dəclə və Fərat çaylarının yuxarı axarlarında yerləşirdi (6, s. 227). Midiyaya gəlincə isə Strabonun elə özünün məlumatına görə bu ölkənin bir hissəsi olan “Atropat Midiyası”nın sərhədləri e.ə. II-I əsrlərin qovşağımadək Kaspiana vilayətini də əhatə etməklə Kür çayının aşağı axarlarına kimi uzanmışdır (Strabo, XI,14,5). Kür çayından şimaldakı Xəzərsahili vilayətlər isə bilavasitə Albaniyaya məxsus olmuşdur. Təsədüfi deyildir ki, Böyük Plini də Xəzər dənizinin məhz bu hissəsini Alban dənizi adlandırmışdır (Plin, VI,38). Deməli, aydın olur ki, istər Midiya, istərsə də Armeniya tacirlərinin Sarmatiya və Böyük Çöl zonası ilə ticarət əlaqələri məhz Albaniya vasitəsilə aparılmışdır. Bəs bu ticarət əlaqələrində Albaniyanın adının xatırlanmamasının səbəbi nədir? Hesab etmək olar ki, əsərinin 4-cü fəslində Albaniyadan danışan müəllif, 5-ci fəsildə Qafqaz sıra dağları vasitəsilə Albaniyanın şimal qonşularının vəziyyətindən və onların apardıqları ticarət əlaqələrindən danışarkən Albaniyanın adını təkrar xatırlatmaq istəməmişdir. Çünki aydın məsələ idi ki, Xəzər dənizinin şimal-qərb sahillərində böyük bir əraziyə sahib olan aorslarla aparılan bu ticarət əlaqələri Albaniyanın ərazisi nəzərə alınmadan həyata keçirilə bilməzdi.

Strabonun məlumatında Şərq mallarının bilavasitə “ermənilərdən və midiyalılardan” alınması məsələsinə gəlincə isə erməni tarixçiləri hesab edirlər ki, bu vəziyyət Armeniya və Midiyanın Dərbənddən keçən ticarət yolundan deyil, başqa yoldan, daha dəqiq desək Meotida-Kolxida yolundan istifadə etməklə həyata keçirilirdi (9, s.59-60). Lakin erməni tarixçilərinin bu fikirləri ilə razılaşmaq qətiyyəən mümkün deyil. Əvvəla ona görə ki, Strabon bu ticarət əlaqələrinin Armeniya və Midiya vasitəsilə aparıldığını deyil, armeniyalı və midiyalı tacirlər tərəfindən aparıldığını açıq şəkildə vurğulayır. Yəni qədim coğrafiyaşünası bu ticarətin konkret ölkələr (Armeniya və Midiya) vasitəsilə deyil, tacirlər vasitəsilə aparıldığını yazır. Hesab edirik ki, aorslarla ticarət əlaqələri Albaniyanın ərazisi vasitəsilə həyata keçirilsə də, bu ticarət əlaqələrində Alban tacirləri bilavasitə iştirak etmirdilər. Bu da təbiiyədir. Görünür şərq ölkələri ilə aparılan ticarətdə üstünlük armeniyalı və midiyalı tacirlərin əllərində cəmləşdiyindən onlar bu malları özləri bilavasitə Albaniyanın ərazisindən keçməklə, dəvə karvanları vasitəsilə Xəzər dənizinin şimal-qərb sahillərinə aparırdılar. Heç şübhəsiz ki, Albaniya onun ərazisindən keçən bu vasitəçilik ticarətində maraqlı olmuş, armeniyalı və midiyalı tacirləri öz ərazisindən əcnəbi ölkələrin tacirləri sifətilə buraxmışdır. Strabonun qeyd etdiyi “Babil malları” məhz Armeniya tacirləri, “Hind malları” isə Midiya tacirləri vasitəsilə şimal ölkələrinə ötürülürmüş. Bu ticarət aorslara böyük gəlir gətirdiyi kimi, görünür həm də Albaniya üçün mənfəətli olmuş və Albaniya bu ticarət əlaqələrinə heç bir maneəçilik törətməmişdir.

Midiyalı tacirlərin aorslarla aparılan bu ticarətdə bilavasitə iştirakını başqa bir amillə də izah etmək mümkündür. Məlumdur ki, e.ə. son əsrlərdə Atropatenanın sərhədləri Kaspiana vilayətini əhatə etməklə Kür çayının mənsəbinə kimi uzanmışdır. Bu barədə Strabon yazır: “*Əvvəllər kiçik bir ölkə olan Armeniyanı Artaksi və Zariadrın müharibələri böyütdü. Onlar öz mülklərini genişləndirərək qonşu xalqlardan, məhz midiyalılardan Kaspiananı, Favnitidanı və Basoropedanı aldılar*” (Strabo, XI,14,5). Strabon bu məlumatında “midiyalılar” dedikdə qonşu ərazi kimi Atropatenanı nəzərdə tutmuşdur. Məlumdur ki, Strabonun əsərində Atropatena həm də “Atropat Midiyası” kimi xatırlanmışdır (Strabo, XI,13,1). Atropat Midiyasının ərazisinə daxil olan Kaspianada yaşayan kaspilər görünür, bu ticarət əlaqələrində kifayət qədər fəal olmuşlar. Qeyd etmək lazımdır ki, kaspilərin bu ticarət əlaqələrində iştirak etmələri fikri tarixşünaslıqda yeni deyildir. Vaxtilə bu fikir Dağıstan alimi M.Hacıyev tərəfindən irəli sürülmüş bir fərziyyədir (4, s.108; 5, s.27). Vətən

tarixşünaslığında arxeoloq İ.Babayev də bu fikrə tərəfdar çıxmışdır. Yeri gəlmişkən qeyd edək ki, İ.Babayev mexaniki səhvə yol verərək öz tədqiqatında antik müəllif Klavdi Eliandan gətirilən parçanın istinad yerini və eyni zamanda antik müəllifin adı ilə bağlı tarixşünaslıqda qəbul edilmiş abreviaturanı da düzgün göstərməmişdir (1, s.23). Biz də bu fərziyyəyə tərəfdar olaraq hesab edirik ki, Xəzər dənizinin qərb sahilləri boyunca aparılan tranzit ticarət əlaqələri kaspilərin iştirakını nəzərə almadan həyata keçirilə bilməzdi. Kaspilərin ticarət əlaqələrində fəal iştirakı yazılı qaynaqların materialları ilə də təsdiq edilir. Kalvdi Elianın məlumatından görünür ki, kaspilər məhz dəvələr vasitəsilə karvan ticarətində iştirak edir, öz mallarını Ekbatan şəhərinə qədər aparırdılar (Aelian, De anim., XVII, 32). Güman etmək olar ki, kaspi tacirləri bu ticarət yolu vasitəsilə təkcə cənuba doğru deyil, Xəzər dənizinin qərb sahilləri boyunca həm də üzü şimala doğru hərəkət edir, aorslarla ticarət əlaqələrinin fəal iştirakçısı olurdular. İstisna etmirik ki, Strabonun “midiyalı” tacirlər ifadəsi altında kaspilər də nəzərdə tutula bilərdi. Məhz Ekbatanda Hind mallarını alan kaspi tacirləri, digər midiyalılarla birlikdə bu ticarətdə fəal iştirak edə bilərdilər. Təsadüfi deyil ki, antik ənənədə Xəzər dənizinin istər cənub-qərb, istərsə də şimal-qərb sahillərində bir sıra əlverişli keçidlər məhz kaspilərin adları ilə bağlı olmuşdur (Strabo, XI,9,1; Arr., Anab, III,20,30; Plin., VI,30; Luc., De bell., VIII, 220; Tac., Hist., I, VI; Tac., Ann., VI,33; Jos. Flav., Ant. Jud., XVIII, 97). Kaspilərin nəinki təkcə antik Qafqaz Albaniyasında, həm də bütün Qafqazda, hətta Ön Asiyada, Yaxın və Orta Şərqdə kifayət qədər tanınmış tayfa birliyi olmuşdur (10, s.91-104). Qədim Dünyada həm də əla gəmiqayranlar kimi tanınan kaspilərin Xəzər-Qara dəniz su ticarət yolunda müstəsna rola malik olmaları şübhəsizdir.

KÜR ÇAYI BOYUNCA KEÇƏN TİCARƏT YOLU

Antik Qafqaz Albaniyası ərazisindən keçən digər mühüm tranzit ticarət yolu isə Xəzər dənizi və Kür çayı vasitəsilə Qara dənizin şərq sahillərinə çıxan ticarət yolu olmuşdur (Bax: xəritə-sxem 1). Strabonun məlumatına əsasən bu ticarət yolu vasitəsilə Baktriya və Hindistanla əlaqələr saxlanılmışdır. Bu ticarət yolunun işlək olması haqqında Strabon yazır: “*Aristobul qeyd edir ki, Oks... (Amudərya çayı – Zeynalov N.D.) Asiyada görünən ən böyük çaylardandır. Onun sözlərinə görə bu çay gəmiçilik əhəmiyyətinə malikdir (həm o, (Aristobul – Zeynalov N.D.) həm də Eratosfen bu məlumatı Patrokldan götürmüşlər) və çoxlu Hind malları onun aşağı axarları vasitəsilə Hirkan (Xəzər dənizi – Zeynalov N.D.) dənizinə, buradan isə Albaniyaya, Kür çayı vasitəsilə Evksinə (Qara dəniz – Zeynalov N.D.) aparılır*” (Strabo, XI,7,3). “Coğrafiya” əsərinin digər yerində isə Strabon yazır ki, “*...Baktriana və Soqdiyanı bir-birindən ayıran Oks çayı, deyirlər ki, özünün gəmiçilik əhəmiyyəti ilə fərqlənir, dağların o tərəfindən gətirilən (müasir Əfqanıstan və Hindistanı ayıran dağların şərq tərəfi nəzərdə tutulur – Zeynalov N.D.) Hind malları onun aşağı axarları vasitəsilə Hirkan dənizinə gətirilir, buradan isə qonşu ölkələrin çayları vasitəsilə Ponta qədər aparılır*” (Strabo, II,1,15). Göründüyü kimi Strabonun hər iki məlumatı bir-birini tamamlayır. “Qonşu ölkələrin çayları” dedikdə, heç şübhəsiz ki, Strabon məhz Albaniyanı və İberiyani, bu ölkələrin ərazisindən axan Kür və Rioni çaylarını nəzərdə tutmuşdur. Antik coğrafiyada müasir Qara dəniz Evksin Pontu və ya sadəcə Pont dənizi adlandırılırdı. Deməli, Şərq mallarının qərb istiqamətində daşınması təkcə quru yolları vasitəsilə deyil, həm də dəniz və çay yolları vasitəsilə də həyata keçirilmişdir, gəmiçilik əhəmiyyətinə malik olan Kür çayı bu tranzit ticarətdə mühüm rol oynamışdır. Kür çayı vasitəsilə bu mallar İberiyaya (müasir Gürcüstan – Zeynalov N.D.), burada isə Böyük Plininin qeyd etdiyi kimi, “*5 gündən çox olmayan quru yolu vasitəsilə Pont dənizinə tökülən Fasis (müasir Rioni çayı – Zeynalov N.D.) çayına aparılırdı*” (Plin, VI,19,52). Beləliklə, digər antik müəllif Böyük Plini də Strabonun məlumatlarını təsdiq edir. Böyük Plininin başqa bir məlumatından o da aydın olur ki, romalılar hələ e.ə. II əsrin sonlarında Hindistandan Baktriyaya qədər yolun 7 günlük məsafədə olmasını da araşdırmışlar (Plin, VI,19,52). Həm də bu məlumatında Böyük Plini bilavasitə e.ə. II-I əsrin müəllifi Mark Varrona istinad etmişdir. Beləliklə, aydın olur ki, Xəzər dənizi, Kür çayı, Rioni çayı və Qara dəniz vasitəsilə aparılan ticarət Xəzərin cənub sahilləri boyunca quru yolları vasitəsilə aparılan ticarətdən daha əlverişli olmuşdur. Bu, əlbəttə quru yolları ilə müqayisədə dəniz və çay

yollarından istifadə etməklə ticarət əlaqələrinin daha sürətli və qısa müddətdə həyata keçirilməsi demək idi. Çünki Kür çayı vasitəsilə həyata keçirilən su ticarət yolu uzunluğuna görə Xəzər dənizinin cənubundan ötür keçməklə gedən quru ticarət yolundan daha qısa və təhlükəsiz idi. Yazılı qaynaqların məlumatları əsasında hesab etmək olar ki, Böyük ipək yolu vasitəsilə daşınan şərq malları antik ənənədə Oks adlandırılan Amu-Dərya çayı vasitəsilə onun aşağı axarlarına gətirilir, buradan təxminən 850-900 km məsafədə Xəzər dənizinin sahillərinə daşınır və Xəzər dənizi vasitəsilə Kür çayının mənsəbinə çatdırılırdı. Heç şübhəsiz gəmiçilik üçün yararlı olan Oks çayı vasitəsilə 850-900 km məsafəni quru yola nisbətən daha sürətlə qət etmək mümkün olurdu. Hərçənd, yuxarıda göstərdiyimiz kimi bir çox tədqiqatçılar Oks çayı vasitəsilə hərəkətin mümkün ola bilməyəcəyini, ümumiyyətlə çayın Xəzər dənizinə tökülməsi ehtimalını qəbul etmirlər. Lakin ötən əsrin 70-80-cı illərində aparılan tədqiqatlar Oks çayının e.ə. VIII-VII əsrlərdən eramızın IV əsrinədək Xəzər dənizi istiqamətində bolsulu şəkildə axdığını və gəmiçilik üçün əlverişli olduğunu inandırıcı dəlillərlə sübuta yetirdi (17, s.148). Hesab edirik ki, Hindistan və Çindən gətirilən mallar təkcə Oks çayı vasitəsilə deyil, həm də çay boyunca quru yol vasitəsilə Xəzər dənizinin əlverişli sahillərinə çatdırıla bilərdi. Güman etmək olar ki, xüsusilə Oks çayının bolsulu olmadığı və gəmiçilik üçün az yararlı olduğu bəzi vaxtlarda bu quru ticarət yolu daha mühüm əhəmiyyət kəsb etmişdir. Hər halda bu yol vasitəsilə daşınan mallar yenə də Qara dəniz sahillərinə Xəzər dənizinin cənubundan ötür keçən Hirkaniya-Midiya-Atropatena-Armeniya marşrutu üzrə quru yollara nisbətən daha tez çatdırıla bilərdi. Məlumdur ki, müasir xəritədə Amu-Dərya çayı məhz Aral gölünə töküldüyü mənsəbinə yaxın ərazidə 60° və 52° uzunluq dairəsi ilə 50° və 40° en dairələri arasındakı meridianlarda Xəzər dənizinə daha çox yaxınlaşır (18). Bu isə o deməkdir ki, Amu-Dərya çayının mənsəbinə gətirilən mallar hətta quru yolları vasitəsilə belə, Xəzər dənizi sahillərinə, buradan isə dənizi üzüb keçməklə Qara dəniz sahillərinə alternativ yollardan daha tez çatdırıla bilərdi. Oks çayı boyunca quru yolun olması ehtimalını mənbə materialları da təsdiq edir. Belə ki, bununla bağlı Çin mənbələri bizim köməyimizə çatır. Mötəbər qaynaqlardan biri hesab edilən Sıma Tsyanın Şi Tsizi (Tarixi qeydlər) əsərinin 123-cü fəslində Ansi (Parfiya) ölkəsinin təsviri verilərək Quy-Şuy (Amu-Dərya) çayı sahillərində yaşayan tacirlərin su və quru yolları vasitəsilə qonşu ölkələrlə bəzən hətta min li məsafədə ticarət aparmalar haqqında qiymətli məlumatlar vardır (22, s.151). Yeri gəlmişkən qeyd edək ki, bu məlumata istinad edən Dağıstan tədqiqatçısı M.Hacıyev mexaniki səhvə yol verərək Şi Tsizinin 127-ci fəslinə istinad etmişdir (4, s.103). A.Vyatkinin redaktorluğu altında edilən tərcümədə isə Quy-Şuy çayı sahilində yaşayan tacirlərin *arabalar* və *qayıqlardan* (fərqləndirmə - N.Zeynalov) istifadə edərək öz mallarını bəzən min li məsafəyə qədər apardıqları aydın şəkildə qeyd edilmişdir (23, s.202). Qədim Çin ölçü vahidi olan 1 li təxminən 360 addım və ya 450 metrədən çox məsafə demək idi (16, s.223). Məlumdur ki, Tarixi Qeydlər əsəri Sıma Tsyan tərəfindən e.ə. II-I əsrlərdə qələmə alınmışdır bu da həmin ticarətin ən qızgın dövrünə təsadüf edir və antik müəlliflərin məlumatları ilə bir-birini tamamlayır. Buradan isə aydın olur ki, Amu-Dərya boyunca Şərq malları ilə ticarət edən tacirlər çox uzun məsafələrdə gedib çıxırdılar. Xəzər dənizini üzüb digər sahilinə keçməyə gəlincə isə Herodotun məlumatından görünür ki, bu, ən çoxu 8 gün vaxt ala bilərdi (Herod, I, 203).

Maraqlıdır ki, Xəzər-Qara dəniz su ticarət yolu əsasən Roma imperiyasının maraq dairəsində idi. Hesab etmək olar ki, bu marağın həm də siyasi motivləri olmuşdur. Nəzərə alsaq ki, Xəzər dənizinin cənub sahillərindən keçən ticarət yolları Parfiya imperiyasının bilavasitə nəzarəti altında idi və e.ə. II əsrdə Roma ilə Parfiya hegemonluq uğrunda mübarizə aparırdılar, onda, Xəzər-Qara dəniz su ticarət yolunun Roma üçün hansı əhəmiyyətə malik olduğu aydın olar. Oks çayı vasitəsilə Baktriya və Hindistanla aparılan ticarət yolu isə Parfiyanın nəzarətindən kənarda idi. Strabon yazır ki, “...*Oks çayı parfiyalıların ölkəsinin yaxınlığından axır*” (Strabo, XI,7,3). Deməli, Oks çayı Parfiyanın sərhədinə daxil deyildi. Həm də Strabon özünün bu məlumatında e.ə. II əsrdə yaşamış və “Parfiya tarixi” əsərinin müəllifi olan Artemitli Apollodora istinad edir, bu isə onun məlumatının mötəbər olduğunu göstərir.

NƏTİCƏ

Beləliklə, Strabonun, habelə bir sıra antik müəlliflərin məlumatlarının araşdırılması göstərir ki, Azərbaycan əraziləri antik dövrdə, eradan əvvəl son və eramızın ilk əsrlərində Şərqlə Qərb arasındakı beynəlxalq ticarət əlaqələri sistemində mühüm əhəmiyyət kəsb edən bir həlqəni təşkil etmişdir. Bu ticarət əlaqələrində əsas su arteriyası kimi Xəzər dənizi və Kür çayı mühüm rol oynamışdır. Yazılı qaynaqların məlumatlarının diqqətlə araşdırılması antik Qafqaz Albaniyası və İberiya vasitəsilə Xəzər-Qara dəniz su ticarət yolunun nəinki işlək vəziyyətdə olduğunu, həm də böyük əhəmiyyət kəsb etdiyini sübut edir. Mənbələrdəki eyhamlar hətta Roma hakim dairələrinin bu su ticarət yolunda xüsusi marağının olduğunu və bu yolu nəzarətə almaq cəhdlərini biruzə verir. Qaynaqların məlumatları ilə tam sübuta yetirilir ki, Xəzər dənizinin qərb sahilləri boyunca Dərbənd keçidi vasitəsilə şimala doğru uzanan quru ticarət yolu isə Ön Asiyanı həm də Azərbaycan əraziləri vasitəsilə Sarmatiya və Böyük Çöl zonasına bağlayan əsas həlqələrdən biri təşkil etmişdir. Bəzi erməni tədqiqatçıların fikirlərinə rəğmən hər iki ticarət yollarının işlək vəziyyətdə olması və böyük maraq doğurması müasir dövrdə olduğu kimi, antik dövrdə də Azərbaycanın tarixi torpaqlarının beynəlxalq ticarət əlaqələrində mühüm rolundan xəbər verir.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. Бабаев И. Археологические следы Великого Шелкового пути на территории Азербайджана / Дорога Страбона как часть Великого Шелкового пути: Материалы международной конференции (Баку, 28-29 ноября 2008 г.). Самарканд-Ташкент: МИЦАИ, SMİ-ASİA, 2009, с. 21-24
2. Бартольд В.В. Работы по исторической географии. М.: Восточная литература, 2002, 711 с.
3. Вайнберг Б.И. Этногеография Турана в древности VII в. до. н.э. – VIII в. н.э. М.: Восточная литература, 1999, 359 с.
4. Гаджиев М.С. Между Еврепой и Азией: Из истории торговых связей Дагестана в албано-сарматский период. Махачкала: Института истории, археологии и этнографии ДНЦРАН, 1997, 154 с.
5. Гаджиев М.С. Страбон о караванной торговле аорсов / Дорога Страбона как часть Великого Шелкового пути: Материалы международной конференции (Баку, 28-29 ноября 2008 г.). Самарканд-Ташкент: МИЦАИ, SMİ-ASİA, 2009, с. 25-30
6. Дьяконов И.М. Предыстория армянского народа: История Армянского нагорья с 1500 по 500 г. до н.э. Хурриты, лувийцы, протоармяне. Ереван: Издательство АН Армянской ССР, 1968, 264 с.
7. Ефремов Н.В. К вопросу о торговых путях в восточным причерноморье в эллинистический период, или об историческом мифе // Проблемы истории, филологии, культуры, № 3(37), 2012, с. 3-27
8. Маджидов О.Ш. Куда впадала река Амударья: палеогеографические исследование // Центральноазиатский журнал географических исследований, 2021, №3-4, с. 45-54
9. Манандян Я.А. О торговле и городах Армении в связи с мировой торговлей древних времен (V в. до н.э. – XV в. н.э.). Ереван: Изд-во Ереванского Университета, 1954, 347 с.
10. Меликов Р.С. Этническая картина Азербайджана в период ахеменидского владычества (VI-IV вв.). Баку: Нурлан, 2003, 198 с.
11. Наджафова И. О роли Каспия в международной торговле (по Страбону) / Дорога Страбона как часть Великого Шелкового пути: Материалы международной конференции (Баку, 28-29 ноября 2008 г.). Самарканд-Ташкент: МИЦАИ, SMİ-ASİA, 2009, с. 78-83
12. Пьянков И.В. Средняя Азия в античной географической традиции: Источниковедческий анализ. М.: Восточная литература, 1997, 343 с.

13. Пьянков И.В. Средняя Азия в античной географической традиции: Источниковедческий анализ. М.: Восточная литература, 2013, 343 с
14. Расулова М.П. Торгово-экономические и культурные связи Кавказской Албании с античным и эллинистическим миром: IV век до н.э. – III век н.э. Баку: Мутарджим, 2008, 228 с.
15. Страбон Страбон и его “География” в кн. География в 17 книгах / пер., стат., и коммент. Г.А.Стратановского. М.: Наука, 1964, с. 775-790
16. Страны Страны и народы Востока: Дальний Восток. Выпуск XIII / под общей ред. Д.А.Ольдерогге. М.: Наука, 1982, 243 с.
17. Тезджан М. Торговля с Востоком в эллинистический и римский периоды и борьба за восточно-западную торговлю на Кавказе // Кавказ и глобализация, 2012, том. 6, выпуск 4, с. 142-158
18. Тревер К.В. Очерки по истории и культуре Кавказской Албании IV в. до н.э. IV в. н.э. М.-Л.: АН СССР, 1959, 391 с.
19. Физическая карта Евразии / *Elektron resurs* / <http://bigkarta.ru/evrazia/evrazia-fiz.jpg>
20. Braund D. Georgia in antiquity: a history of Colchis and Transcaucasian Iberia 550 bc – ad 562. Oxford: Clarendon press, 1994, 359 p.
21. Tarn W.W. Patrocles and the Oxo-Caspian trade route // The Journal of Hellenic Studies, 1901, volume XXI, pp. 10-29
- Mənbələr:**
22. Бичурин Н.Я. Собрание сведений о народах, обитавших в Средней Азии в древние времена. В трех томах. Том 2. М.-Л.: АН СССР, 1950, 333 с.
23. Сыма Цянь Исторические записки: Ши Цзи: В 9-ти томах: Том IX / пер. с китайского, коммент. под ред. А.Р.Вяткина (Памятники письменности Востока: осн. в 1965 г.; XXXII, 9) М.: Восточная литература, 2010, 623 с.
24. Aelian Claudius. On the characteristics of animals: In three volumes. Vol III, books XII-XVII / with an Eng. translation by A.F.Scholfield. Cambridge: Harvard University Press, MCMLIX, 445 p.
25. Arrian. Anabasis Alexandri: In two volumes. Vol I, books I-IV / with an Eng. translation by B.D.Robson. Cambridge: Harvard University Press, MCMLXVII, 449 p.
26. Herodotus. History: In four volumes. Vol. I, books I-II / with an Eng. translation by A.D.Godley. Cambridge: Harvard University Press, MCMLXXV, 504 p.
27. Josephus. Jewish Antiquities: In nine volumes. Vol. IX, books XVIII-XIX / with an Eng. translation by L.H.Feldman. Cambridge: Harvard University Press, MCMLXV, 504 p
28. Lucan. The civil war (Pharsalia). Books I-X / with an Eng. translation by J.D.Duff. Cambridge: Harvard University Press, MCMLXII, 638 p.
29. Pliny the Elder. Natural history: In ten volumes. Vol. II, libri III-VII / With an En. translation by H.Rackham. Cambridge: Harvard University Press, MCMLXI, 664 p.
30. Ptolemy Claudius. The Geography / Translated and edited by E.L.Stevenson. New-York: Dover publication, 1991, 167 p.
31. Strabo. The Geography of Strabo: In eight volumes. Vol V, books X-XII / with an Eng. translation by H.L.Jones. Cambridge: Harvard University Press, MCMLXI, 542 p.
32. Tacitus. The Annals of Tacitus / Edited with notes by G.H.Holbooke. London: Macmillan and CO. MDCCCLXXXII, 530 p.
33. Tacitus. The Histories: In four volumes. Vol. I, books I-III / with an Eng. translation by C.H.Moore. Cambridge: Harvard University Press, MCMLXII, 479 p.

N. Zeynalov

Doctor of Philosophy in History, Associate Professor
Mingachevir State University

Summary: The presented article is dedicated to one of the actual problems of the historiography of the homeland - the role of the historical lands of Azerbaijan in international trade relations based on the information of the ancient Greek geographer Strabon and other ancient authors. Throughout the centuries, trade relations played a major role in the process of economic and cultural integration of Eastern and Western nations.

Key words: Historical Azerbaijan, Caspian Sea, Kura River, Caucasian Albania, Atropat Media, Black Sea, Iberia, Fasis River

Азербайджан в системе международных торговых отношений (античный период)

Н. Зейналов

доктор философии по истории, доцент
Мингячевирский государственный университет

Резюме: Представленная статья посвящена одной из актуальных проблем отечественной историографии – роли исторических земель Азербайджана в международных торговых отношениях на основе сведений древнегреческого географа Страбона и других античных авторов. На протяжении веков торговые отношения играли важную роль в процессе экономической и культурной интеграции народов Востока и Запада.

Ключевые слова: Исторический Азербайджан, Каспийское море, река Кура, Кавказская Албания, Атропатская Мидия, Чёрное море, Иберия, река Фасис



<https://doi.org/10.67471/FZXP1239>

TARİXİ MİQRASIYALARIN DİL YADDAŞI: AXISXA TÜRK FOLKLORUNUN ETNOLİNGVİSTİK VƏ LEKSİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Könül Aydın

Əməkdar müəllim

Mingəçevir Dövlət Universiteti

Nəsimi adına Dilçilik İnstitutunun doktorantı

Email: konul-aydin@mdu.edu.az

Xülasə: Təqdim olunan məqalədə 1944-cü il deportasiyasına və ardıcıl miqrasiyalara məruz qalmış Axisxa türklərinin şifahi xalq yaradıcılığı etnolingvistik və leksik aspektdən tədqiq olunur. Tədqiqatın əsas məqsədi tarixi faciələrin, coğrafi yerdəyişmələrin və fərqli xalqlarla dil təmaslarının Axisxa türk folklorunun leksik qatlarında buraxdığı izləri və dil yaddaşının funksiyasını müəyyənləşdirməkdir. Məqalədə xalqın dil qorunma instinkti bayatılar, atalar sözləri, ağı və deyimlər əsasında analiz edilir. Təhlillər göstərir ki, tarixi miqrasiyalar dialektin leksik tərkibində dərin keyfiyyət dəyişikliklərinə səbəb olmuşdur.

Açar sözlər: Axisxa türkləri, etnolingvistika, leksik qat, folklor, tarixi miqrasiya, dil yaddaşı, sürgün travması, kənar dil təsirləri.

Giriş

Dil təkcə fərdlər arasında ünsiyyət vasitəsi deyil, həm də onu daşıyan etnosun tarixi keçmişini, mədəniyyətini və kollektiv yaddaşını nəsildən-nəslə ötürən canlı bir fenomendir. Etnosun formalaşma tarixi, keçdiyi coğrafi marşrutlar və məruz qaldığı tarixi miqrasiyalar onun dilinin leksik tərkibində dərin izlər qoyur. Bu mənada, dilçilik və antropologiyanın kəsişməsində yer alan etnolingvistik elmi xalqların tarixi müqəddəratını dil kodları vasitəsilə oxumağa imkan verir. Tarixi miqrasiyaların və geosiyasi sarsıntıların dil yaddaşındakı inikasını araşdırmaq baxımından Axisxa türklərinin dili və şifahi xalq ədəbiyyatı unikal bir tədqiqat materialıdır. Tarixən geostrateji mövqeyi və fərqli sivilizasiyaların kəsişmə nöqtəsində yerləşməsi ilə seçilən Axisxa bölgəsinin yerli sakinləri olan Axisxa türkləri, XX əsrin ortalarında kütləvi repressiya siyasətinin hədəfinə çevrilərək dövrün ən ağır etnik və sosiomədəni sarsıntılardan birini yaşamışlar. 14 noyabr 1944-cü ildə sovet rejiminin qərarı ilə öz doğma yurdlarından Mərkəzi Asiya müxtəlif bölgələrinə sürgün edilən bu etnik qrup, sonrakı onilliklərdə də dağınıq həyat təzi sürməyə məcbur edilmişdir. Belə bir amansız tarixi kontekstdə folklor—xüsusilə bayatılar, atalar sözləri, ağılar və deyimlər—Axisxa türkləri üçün sadəcə bədii yaradıcılıq sahəsi olmamış, həm də assimilyasiyadan qorunmağın, etnik kimliyi və ana dilini yaşatmağın əsas alətinə (etnolingvistik qalxana) çevrilmişdir. Təqdim olunan məqalədə Axisxa türk folklorunun leksik-semantik mənzərəsi tarixi miqrasiyalar fonunda araşdırılır. Tədqiqatın aktuallığı məcburi miqrasiya amilinin, digər xalqlarla (gürcü, rus, özbək və s.) dil təmaslarının folklor mətnlərində necə leksikləşdiyini və bu dildaxili dəyişikliklərin etnolingvistik yaddaşda hansı funksiyaları daşıdığını müəyyənləşdirmək zərurəti ilə şərtlənir.

Axisxa türk dialektinin tarixi-leksik qatları

Axisxa türk dialektinin leksik tərkibi fərqli tarixi dövrlərdə əraziyə köç edən türk boylarının dil xüsusiyyətlərini və coğrafi qonşuluq münasibətlərini özündə birləşdirən mürəkkəb bir struktura malikdir. Bu strukturun dərinədən öyrənilməsi xalqın şifahi yaradıcılığında kök salmış spesifik sözlərin təsnifatını tələb edir. Bu dil Qafqazda və Orta Asiyada əsas funksiyaları yerinə yetirməmiş, ancaq kommunikativ və təsərrüfatla bağlı mövqeyini qoruyub saxlamışdır. [1, 118] Dialektin

leksikasını iki əsas qat üzrə qruplaşdırmaq mümkündür: *qədim türk mənşəli elementlər və regional təmaslar nəticəsində daxil olmuş yad sözlər*.

Qədim türk (Oğuz-Qıpçaq) layı və dialektoloji əsaslar: Axısxa bölgəsi tarixən həm oğuz, həm də qıpçaq boylarının dialekt xüsusiyyətlərinin qovuşduğu yaradıcı bir mühit olmuşdur. XI-XII əsrlərdə gürcü çarlığı tərəfindən sərhədləri qorumaq məqsədilə bölgəyə yerləşdirilən qıpçaq qrupları və sonradan Osmanlı fəthi ilə möhkəmlənən oğuz ünsürləri dildə unikal sintez yaradıb. Bu tarixi keçid məqaləmizin predmeti olan folklor mətnlərində özünü aydın göstərir. [5, 17] Müasir Azərbaycan və ya Türkiyə ədəbi dilində aktiv işlənməyən, arxaikləşən bəzi sözlər Axısxa xalq yaradıcılığında hələ də canlıdır. Məsələn, ailə və nəsil bütövlüyünü ifadə edən "uşax", anaya müraciətlə deyilən "aba", böyük qardaşı simvolizə edən "ebiş" kimi leksik vahidlər birbaşa qədim xalq təfəkkürünün və ailə institutunun köklərini göstərir. Nağıl və atalar sözlərində bu qədim sözlərin qorunması xalqın köçlər zamanı öz tarixi kimliyini dildə qorumaq instinktindən xəbər verir. [3, 68]

Regional təmaslar və ya gürcü dili ilə leksik mübadilə: Axısxa türklərinin 1944-cü ilə qədərki həyatı gürcü xalqı və mədəniyyəti ilə sıx coğrafi və iqtisadi təmasda keçmişdir. Bu əsrlik birgəyaşayış dialektin leksik sferasında silinməz izlər qoyub. Lakin diqqətçəkən məqam odur ki, gürcü dili ilə baş verən leksik integrasiya dilin qrammatik strukturuna deyil, yalnız məişət, kulinariya və gündəlik kənd təsərrüfatı leksikasına nüfuz etmişdir. Məsələn, ənənəvi gürcü çörəyini ifadə edən "şoti", lobyə mənasında işlənən "paxala" kimi sözlər dialektin təbii elementinə çevrilərək məişət nağıllarında və lətifələrdə yer alıb. Etnolinqvistik baxımdan bu leksik vahidlər miqrasiyadan əvvəlki dinc dövrün, regional harmoniya və ortaq təsərrüfat həyatının dil yaddaşındakı rəmzləri kimi diqqət çəkir.

Cədvəl 1. *Axısxa türk folklorunun leksik təbəqələrinin tarixi-etnolinqvistik təsnifatı*

Leksik qatın adı	Tarixi-geosiyasi fonu	Spesifik funksiyası	Folklor janrlarında əksi
Qədim türk (Oğuz-Qıpçaq) qatı	XI-XII əsrlər regional miqrasiyalar və Osmanlı dövrü	Etnik kimliyin, qədim xalq təfəkkürünün və arxaizmlərin dildə qorunması	Atalar sözləri və nağıllar ("Uşax görməmiş ev xarabadır...", aba, ebiş)
Regional təmas (gürcü dili) qatı	1944-cü ilə qədərki coğrafi qonşuluq və ortaq məişət	Kənd təsərrüfatı, kulinariya və gündəlik harmoniya yaddaşı	Məişət nağılları və inanclar (Şoti çörəyi, paxala)
Sosial-siyasi inzibati leksika	1944-cü il məcburi deportasiyası və komendant rejimi	Siyasi sarsıntıların, kollektiv travmanın dil kodları ilə simvollaşması	Ağlar və xalq mahnıları ("Biz mindik qara vaqona...", komendant, Stalin)
Toponimik leksika	Sürgün sonrası dağıntıq diaspor dövrü	İtirilmiş vətən şüurunun və hüquqi-tarixi yaddaşın qorunması	Bayatılar və lirik qoşmalar (Axısxa, düz, yurt, Kür, Adıgün)

1944-cü il deportasiyasının etnolinqvistik nəticələri: kollektiv yaddaş və sosial-siyasi, inzibati leksika

Dil və mədəniyyət kontekstində kollektiv yaddaş zədələri, xüsusilə məcburi deportasiya və sürgünlər dilin leksik strukturunda kəskin və silinməz izlər qoyan ən güclü amillərdən biri hesab olunur. 14 noyabr 1944-cü ildə Axısxa türklərinin məruz qaldığı qəfil və amansız sürgün xalqın təkcə

coğrafi məkanını deyil, həm də onun şifahi xalq yaradıcılığının leksik bazasını kökündən dəyişdirmişdir. [4, 233]

*“ Vətən deyib ağladım,
Yürəgimi dağladım,
Dedilər yol açılır,
Ümidə bel bağladım.”*

Bu tarixi fəlakətdən sonra yaranan folklor nümunələrində—xüsusilə ağılarda, xalq mahnılarında və xatirə xarakterli rəvayətlərdə—“travmatik dil” yaddaşı formalaşmışdır. Dövrün folklorunda mühüm bir etnolingvistik proses özünü göstərir. Sovet inzibati-texniki terminləri sürətlə leksikləşərək xalq yaradıcılığına nüfuz edir. Adətən lirik və bədii mətnlərə daxil olması çətin sayılan bu ifadələr artıq folklorun ayrılmaz hissəsinə çevrilir. Sürgünün canlı və dəhşətli şahidi olan və rus dilindən daxil olan **"vaqon"** (вагон), hərbi nəzarət rejimini ifadə edən **"komendant"** (комендант) və repressiya məkanını göstərən **"Sibir"** (Сибирь) kimi sözlər Axısxa türkünün dil yaddaşında neytral anlayış olmaqdan çıxmış, birbaşa "fəlakət, ölüm, əsarət və ayrılıq" metaforalarına çevrilmişdir. Məsələn, sürgün fəlakətini yaşadan lirik mətnə deyilir:

*“Biz bindik kara vagona,
Göz yaşımız döndü kana.
Bizi bura sürgün eden, Stalin,
Nasi kıydun bunca cana?”*

Etnolingvistik aspektdən bu folklor nümunəsi sübut edir ki, xalq başına gələn tarixi qəddarlığı və onun icraçılarını dildə bir fəlakət simvolu kimi kodlaşdırmışdır. Rus mənşəli və sovet leksikası bədii təfəkkürə yad bir element kimi deyil, yaşanan real tarixin dili daxilədən sarsıtmasının və yenidən formalaşdırmasının nəticəsi kimi daxil olmuşdur. [1, 316] Xüsusi yaşayış rejimi şəraitində fərqli mədəni mühitlərdə sıxışdırılan Axısxa türkləri üçün ana dilində yazıb-yaratmaq və bu yad sözləri öz daxili şivələrinə uyğunlaşdıraraq folklorə köçürmək, həm də assimilyasiyaya qarşı kollektiv bir müqavimət və dil qorunma instinkti daşımışdır.

Bayatıda yer alan 'qara vaqon' və 'Stalin' leksik vahidləri birbaşa 1944-cü il noyabr deportasiyasının real tarixi fakturasını və marşrutunu əks etdirir. Azərbaycan folklorunun ənənəvi lirik strukturundan fərqli olaraq, Axısxa sürgün folklorunda texniki-inzibati terminlərin bu dərəcədə poetikləşməsi və 'bunca cana' kimi spesifik dialektal ifadələrin işlənməsi mətnin məhz bu xalqa məxsus areal daxilində yarandığını elmi şəkildə təsdiqləyir. Bu dörtlükdə 'göz yaşının qana dönməsi' ekspressiv idiomu vasitəsilə fərdlərin çəkdiyi izzətlərin kütləvi mənəvi zədə səviyyəsinə qaldırılır, 'Stalin' xüsusi ismi isə dildə bilavasitə 'əsarət və cəza' müstəvisində leksikləşərək kollektiv travmanın linqvo-poetik daşıyıcısına çevrilir.

Aşağıdakı cədvəldən göründüyü kimi, sözügedən folklor nümunəsində işlənən əsas leksik vahidlər öz ilkin mənalarından uzaqlaşaraq, Axısxa türklərinin kollektiv yaddaşında dərin emosional-ekspressiv mənalar kəsb etmişdir:

Cədvəl 2.

Leksik vahid	Neytral məna	Axısxa türkünün dil yaddaşındakı etnolingvistik məna
Vaqon	Qatara qoşulan, sərnəşin və ya yük daşımaq üçün nəzərdə tutulmuş nəqliyyat vasitəsi.	Ölüm, tabut, naməlumluq və ayrılıq məkanı. İnsanların sıxlıqla doldurulduğu, sanitariya şəraiti olmayan, sürgünün canlı şahidi və fəlakət aləti.

Qara	Spektrdə işığın olmamasını, ən tünd rəngi bildirən vizual təyinedici.	Matəm, fəlakət, müsibət və sonluq simvolu. Burada rəng göstəricisi olmaqdan çıxıb, vaqonun daşdığı məşum taleyi və faciəni ifadə edən qiymətləndirici leksik vahiddir.
Sürgün	Cəza olaraq bir şəxsin və ya qrupun müəyyən olunmuş yerə məcburi göndərilməsi.	Kütləvi soyqırım, vətənsizlik, kökündən qoparıldıma və tarixi travma. Sadəcə məkan dəyişikliyi deyil, nəslin və mədəniyyətin məhvinə yönəlmiş inzibati dəhşət.
Can	İnsan və ya heyvan orqanizminin həyat fəaliyyəti, ruh, bioloji varlıq.	Məşum insan həyatı, soydaş, doğma qan. Dördlükdə "bunca cana" şəklində işlənərək kütləvi itkilərin, günahsız qurbanların dəyərini və çəkilən əzabın miqyasını qabardır.

Geosiyasi sarsıntılar və coğrafi yerdəyişmələrin folklor mətnlərində tarixi-etnolinqvistik inikası

Şifahi xalq yaradıcılığı etnosun tarixən keçdiyi yolları, geosiyasi sarsıntıları və daxili dünyasını təcəssüm etdirən ən mühüm etnomədəni mənbədir. Axısxa türklərinin dağınıq məskunlaşma coğrafiyası və tarixi müqəddəratı onların folklor janrlarının həm strukturunda, həm də leksik-semantik sistemində həlledici rol oynamışdır. [2, 405] Professor Asif Hacılinın da qeyd etdiyi kimi, Axısxa türk mədəniyyəti Türkiyə və Azərbaycan mühiti arasında keçid mövqeyində duran, unikal etnoqrafik regional çalarlara malik canlı bir xəzinədir. Toponimlər etnolinqvistika elmində sadəcə coğrafi məkan göstəricisi deyil, xalqın müəyyən əraziyə tarixi sahibliyini sənədləşdirən hüquqi dil kodlarıdır. Axısxa folklorunun dominant janrını təşkil edən və xalq arasında geniş yayılan bayatılarda itirilmiş doğma yurdun coğrafi relyefi, dağları, çayları və rayon adları sıx şəkildə leksikləşmişdir. Sürgündən sonra yaranan lirik mətnlərdə bu adlar kollektiv poetik yaddaş vasitəsilə qorunmuşdur. Məsələn:

*“Ahısxa bir düzündə,
Sürməsi var gözündə.
Bizi yurdumuzdan eyliyenin,
İman yokdur dininde.”*

Bu bayatıda işlənən "düz" (vadi, ovalıq) və "yurd" sözləri xalqın oturaq təsərrüfat təfəkkürünü və torpağa bağlılığını nümayiş etdirir. Axısxa sözü isə leksik səviyyədə artıq konkret inzibati şəhər çərçivəsindən çıxaraq, ümumtürk təfəkküründəki "itirilmiş cənnət" və "etnik mənsubiyyət" anlayışına çevrilmişdir. Dil yaddaşı coğrafi adları folklor daxilində qorumaqla xalqın şüuraltında tarixi vətənə qayıdış ideyasını canlı saxlamışdır.

Atalar sözləri və frazeoloji vahidlər xalqın fəlsəfi dünyagörüşünü, etik normalarını və məişət qaydalarını əks etdirən ən mühafizəkar dil qatıdır. Axısxa türklərinin atalar sözlərində ailə bütövlüyü, yad mühitdə assimilyasiya olunmamaq və çətinliklərə qarşı birgə müqavimət instinkti qədim leksik laylar vasitəsilə kodlaşdırılmışdır. Dialektin xüsusiyyətlərini və xalq fəlsəfəsini qoruyan bu nümunələr etnolinqvistik baxımdan xüsusilə diqqətəlayiqdir: “Uşax görməmiş ev xarabadır, uşaxlı ev şivandır.”, “Ağlamayinen gülmağ baci-qardaşdır.”; “El sözünə uyan evini tez yıhar.”

Birinci nümunədə işlənən "uşax" sözü arxaik türk dilindəki semantikasını qoruyaraq "kiçik yaşlı uşaq" deyil, "nəsil, övladlar, ailənin davamçıları" mənasını daşıyır. Bir çox miqrasiyalar zamanı ailə fərdlərinin dağınıq düşməsi və itkilər verməsi fonunda bu atalar sözü etnolinqvistik baxımdan ailə institutunun çətinliklərini (şivan/səs-küy), lakin eyni zamanda ailəsizliyin gətirdiyi tam yox olma fəlakətini (xarabalıq) nəsilərə aşılıyır. İkinci nümunədəki "Ağlamayinen" (ağlamaq ilə) və "gülmağ"

(gülmək) fellərinin fonetik quruluşu Şərqi Anadolu dialekt qrupunun spesifik morfoloji və fonetik arxitekturasını bu günə qədər daşdığını göstərir. Üçüncü nümunədə yer alan "el sözü" ifadəsi isə yad və təhlükəli xarici mühitdən gələn təsirləri simvolizə edir və etnosun daxili bütövlüyünü qorumaq üçün unikal bir dil formulu kimi çıxış edir.

Beləliklə, leksik vahidlər folklorunda etnik qrupun həyatda qalma strategiyasının mənəvi əsasını təşkil edir.

Nəticə

"Tarixi miqrasiyaların dil yaddaşı: Axısxa türk folklorunun etnolinqvistik və leksik xüsusiyyətləri" mövzusunda aparılan bu tədqiqat göstərir ki, Axısxa türklərinin dili və şifahi xalq yaradıcılığı onların çoxşaxəli və sarsıntılı tarixlərinin canlı güzgüsüdür. Aparılan etnolinqvistik və leksik təhlillər əsasında aşağıdakı elmi nəticələrə gəlinmişdir:

1. Axısxa türk folklorunda qorunub saxlanmış arxaik Oğuz-Qıpçaq elementləri xalqın qədim mənşəyini və etnik köklərini nəsil-dən-nəslə ötürən mühafizəkar dil kodları funksiyasını yerinə yetirir.
2. 1944-cü il məcburi deportasiyası dildə struktur dəyişikliyinə səbəb olmasa da, folklorun leksik sferasında dərin izlər qoymuşdur. Rus dilindən və sovet inzibati sistemindən daxil olan terminlər lirik mətnlərdə neytral mənasını itirərək kollektiv yaddaşa tarixi faciənin simvolik metaforalarına çevrilmişdir.
3. Sürgün sonrası dağıntıq məskunlaşma coğrafiyasında Axısxa bayatılarında qorunan toponimlər sadəcə coğrafi məkan göstəricisi deyil, etnik kimliyi və tarixi vətən şüurunu qoruyan etnolinqvistik qalxan rolunu oynamışdır.

Yekun olaraq qeyd etmək olar ki, Axısxa türk folklorunun leksikası tarixi proseslərin təsiri ilə zənginləşmiş və dəyişmişdir. Lakin bütün köçlərə və kənar dil təmaslarına baxmayaraq, folklor mətnləri xalqın öz unikal etnik mənsubiyyətini itirməməsi üçün ən etibarlı dil yaddaşı xəzinəsi kimi çıxış etmişdir.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. Kazımov İ.B. Axısqa türkləri: dil, tarix və folklor. Bakı. Elm və təhsil. 2012. 490 s.
2. Hacılı A.A. Axısqa türkləri: Vətən bilgisi. İstanbul. 2009. 584. s
3. Piriye A.H. Atalardan qalan xəzinə. Ankara. 2017. 436 s.
4. Əhmədov T. Azərbaycan toponimiyasının əsasları. Bakı. 1997. 312 s.
5. Piriye S.A. Axısqa türkləri Azərbaycanda: tarixi, sosial-mədəni həyatı. Bakı. 2005. 264 s.
6. Erzincan Universiteti. Uluslararası Ahıska türkləri sempozyumu. 2017.

Language memory of historical migrations: ethnolinguistic and lexical features of Akhishkha Turkic folklore

K.Aydin

Honored teacher

Mingachevir State University

doctoral student of Nasimi Institute of Linguistics

Abstract: The presented article studies the oral folk art of Akhishkha turks, who were subjected to the deportation of 1944 and successive migrations, from an ethnolinguistic and lexical aspect. The main purpose of the study is to determine the traces left by historical tragedies, geographical displacements and language contacts with different peoples in the lexical layers of Akhishkha turkic folklore and the function of language memory. The article analyzes the language preservation instinct

of the people on the basis of bayati, proverbs, laments and idioms. The analyses show that historical migrations have caused profound qualitative changes in the lexical composition of the dialect.

Keywords: Axiskha turks, ethnolinguistics, lexical layer, folklore, historical migration, language memory, exile trauma, foreign language influences.

Языковая память исторических миграций: этнолингвистические и лексические особенности ахишского тюркского фольклора

К. Айдын

Заслуженный преподаватель
Мингечевирский государственный университет
докторант Института лингвистики им. Насими

Аннотация: В данной статье рассматривается устное народное искусство ахишских турков, подвергшихся депортации 1944 года и последующим миграциям, с этнолингвистической и лексической точек зрения. Основная цель исследования – определить следы, оставленные историческими трагедиями, географическими перемещениями и языковыми контактами с различными народами в лексических слоях ахишского тюркского фольклора, и функцию языковой памяти. В статье анализируется инстинкт сохранения языка у народа на основе баяти, пословиц, плачей и идиом. Анализ показывает, что исторические миграции вызвали глубокие качественные изменения в лексическом составе диалекта.

Ключевые слова: аксисхские турки, этнолингвистика, лексический слой, фольклор, историческая миграция, языковая память, травма изгнания, влияние иностранного языка.

MƏQALƏLƏRƏ QOYULAN TƏLƏBLƏR

1. Məqalə Azərbaycan, türk, ingilis və ya rus dillərindən birində yazılmaqla aid olduğu sahə üzrə son tədqiqatların nəticələrini və elmi yenilikləri əks etdirməlidir.

2. Mətn A4 formatında, Times New Roman 12 şrifti ilə, sətirlərarası məsafə 1 interval olmaqla, soldan 30 mm, sağdan 20 mm, yuxarıdan 20 mm və aşağıdan 20 mm məsafə saxlamaqla yazılmalıdır.

3. Məqalənin həcmi cədvəl, qrafik, diaqram, şəkil və əlavələr də daxil olmaqla 8 səhifədən artıq olmamalıdır.

4. Məqalədə aşağıdakılar qeyd olunmalıdır:

- müəllif(lər)in soyadı, adı və atasının adı, onların elmi dərəcəsi və elmi adı, vəzifəsi, çalışdığı təşkilat (müəssisə), elektron poçt ünvanı, mobil telefon nömrəsi;

- 3 dildə açar sözlər (20 sözdən artıq olmamaqla);

- 3 dildə xülasə (hər biri 200 sözdən artıq olmamaqla);

- məqalədə elmi mənbələrə istinadlar olmalıdır. Ədəbiyyat siyahısı ya əlifba ardıcılığı ilə, ya da istinad olunan ədəbiyyatın mətnində rast gəlinəndi ardıcılıqla nömrələnməlidir. Mətnində istinadlar kvadrat mötərizədə işarə olunmalıdır (məsələn, [1] və ya [1, s. 119]);

- mənbə kimi son 10 ildə işlənmiş elmi əsərlərə (məqalə, dissertasiya, monoqrafiya və s.) istinadlara üstünlük verilməlidir. Mənbənin biblioqrafik təsviri Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının “Dissertasiyaların tərtibi qaydaları” barədə qüvvədə olan təlimatının “İstifadə edilmiş ədəbiyyat” bölməsinin tələblərinə uyğun olmalıdır;

- qrafik və diaqramlar Excel proqramında qurulmalıdır, bununla bağlı ədədi məlumatlar faylın özündə saxlanılmalıdır. Qrafik xüsusi proqramda işlənmişdirsə, o halda vektor formatında (*.pdf, *.eps, *.ai, *.cdr) yaddaşda saxlanılmalıdır.

5. Məqalə unikal olmalı və əvvəllər hər hansı jurnal və ya məcmuələrdə dərc edilməmiş olmalıdır. Məqalənin unikalılığı StrikePlagiarism (www.strikeplagiarism.com) antiplagiat proqramı ilə yoxlanılır (OƏ1 50 %-dən, OƏ2 5 %-dən artıq olmamalıdır). Yoxlamanın hesabatı məqalə ilə birlikdə təqdim edilir.

6. Redaksiya məqalədə düzəlişlər və ixtisarlar aparılmasını zəruri bildiyi halda müəllif(lər)ə müraciət edə bilər. Müəllif(lər) redaksiya ilə razılaşmadıqda məqalənin çap olunmasından imtina edilə bilər.

7. Redaksiyanın poçt ünvanı: AZ4500, Azərbaycan Respublikası, Mingəçevir ş., Dilarə Əliyeva 21, Mingəçevir Dövlət Universiteti.

Redaksiyanın elektron poçt ünvanı: dayaniqli.inkishaf@mdu.edu.az

Jurnalın internet saytı: <https://sdj.mdu.edu.az>

MAKALELERDE YER ALAN GEREKSİNİMLER

1. Makale: Azerice, Türkçe, İngilizce veya Rusça dillerinden birinde yazılmalı ve ait olduğu alandaki en son araştırma ve bilimsel yeniliklerin sonuçlarını yansıtmalıdır.

2. Makale: A4 formatında, Times New Roman yazı tipi ve 12 punto, 1 satır aralığında yazılmalıdır.

3. Sayfa kenarlıkları soldan 30 mm, sağdan 20 mm, üstten 20 mm ve alttan 20 mm olmalıdır.

4. Makale: tablo, grafik, diyagram, şekil ve ekler dahil 8 sayfayı geçmemelidir.

- Makalede olması gerekenler:

- yazar(lar)ın soyadı, adı ve baba adı, akademik derecesi ve bilimsel unvanı, çalıştığı yer (kurum-işletme), e-posta adresi, cep telefonu numarası;

- 3 dilde anahtar kelimeler (en fazla 20 kelime);

- 3 dilde özet (her biri 200 kelimeden fazla olmayacak);

- Makalede kaynak olarak kullanılan her referanslar belirtilmelidir. Referanslar, alfabetik sıraya göre veya alıntı yapılan literatürün metinde bulunduğu sıraya göre numaralandırılmalıdır. Metin içindeki referanslar köşeli parantez içinde belirtilmelidir (örneğin, [1] veya [1, s. 119]);

- Kaynak olarak son 10 yılda yazılmış bilimsel eserler (makale, tez, monograf vb.) tercih edilmelidir. Kaynakça, Azərbaycan Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı'na bağlı Yüksek Tasdik Komyonu'nun "Tezleri derleme kuralları" hakkındaki mevcut talimatının "Kullanılmış literatür" bölümünün gereklerine uygun olmalıdır;

- Grafikler ve çizelgeler Excel'de oluşturulmalı ve kullanılan sayısal bilgiler dosyada saklanmalıdır. Eğer grafikler özel bir program kullanılarak geliştirildiyse, vektör formatında (*.pdf, *.eps, *.ai, *.cdr) saklanmalıdır.

5. Makale benzersiz olmalı ve daha önce herhangi bir yerde yayınlanmamış olmalıdır. Makalenin benzersizliği, anti-intihal programı StrikePlagiarism (www.strikeplagiarism.com) tarafından kontrol edilmelidir (SC(%)1 50'yi, SC(%)2 5'i geçmemelidir). İnceleme raporu makale ile birlikte sunulmalıdır.

6. Editörlük, makalede düzeltme veya değişiklik gerekli gördüğü takdirde yazar(lar)a başvurabilir. Yazar(lar)ın editörler ile anlaşamaması durumunda makalenin yayınlanması reddedilebilir.

7. Yazışma adresi: AZ4500, Azərbaycan Respublikası, Mingəçevir ş., Dilarə Əliyeva 21, Mingəçevir Dövlət Universiteti.

Editörlük e-posta: dayaniqli.inkishaf@mdu.edu.az

Derginin internet sayfası: <https://sdj.mdu.edu.az>

REQUIREMENTS FOR THE ARTICLES

1. The article should be written in one of the Azerbaijani, Turkish, English or Russian languages and reflect the results of the recent research and scientific innovations in the field to which it belongs.

2. The text should be written in A4 format, in Times New Roman 12 font, with 1 line spacing, 30 mm left, 20 mm right, 20 mm top and 20 mm bottom.

3. The volume of the article should not exceed 8 pages, including tables, graphs, diagrams, figures and appendices.

4. The followings should be noted in the article:

- surname, name and patronymic of the author (s), their scientific degree and scientific title, position, organization (enterprise), e-mail address, mobile phone number;

- Keywords in 3 languages (not more than 20 words);

- Abstract in 3 languages (not more than 200 words each);

- The article should contain references to scientific sources. The bibliography should be numbered either in alphabetical order or in the order in which the cited literature is found in the text. References in the text should be indicated in square brackets (for example, [1] or [1, p. 119]);

- References to scientific works (articles, dissertations, monographs, etc.) written in the last 10 years as a source should be preferred. Bibliographic description of the source must comply with the requirements of the section "Used literature" of the current instruction of the Higher Attestation Commission under the President of the Republic of Azerbaijan on "Rules for compiling dissertations";

- graphs and diagrams must be built in Excel, numerical information must be stored in the file. If the graphic was developed in a special program, then it must be stored in vector format (*.pdf, *.eps, *.ai, *.cdr).

5. The article must be unique and not previously published in any journal or collection of articles. The uniqueness of the article is checked by the anti-plagiarism program StrikePlagiarism (www.strikeplagiarism.com) (SC 1 should not exceed 50 %, SC 2 should not exceed 5 %). The inspection report is submitted together with the article.

6. The editorial office may apply to the author (s) if it deems it necessary to make corrections and reductions in the article. If the author (s) do not agree with the editors, the publication of the article may be refused.

7. Postal address of the editorial office: AZ4500, Republic of Azerbaijan, Mingachevir, Dilara Aliyeva 21, Mingachevir State University.

E-mail address of the editorial office: dayaniqli.inkishaf@mdu.edu.az

Website: <https://sdj.mdu.edu.az>

ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ

1. Статья должна быть написана на одном из азербайджанского, турецкого, английского или русского языков и отражать результаты последних исследований и научные новизны в области, к которой она относится.

2. Тексты статей составляются в формате A4, шрифтом Times New Roman 12. Расстояние между строками должно быть 1 интервал. Расстояния от краев должны быть в следующем порядке: слева - 30 мм, справа - 20 мм, сверху - 20 мм, снизу - 20 мм.

3. Размер статей вместе с графиками, диаграммами, рисунками и приложениями не должен превышать 8 страниц.

4. В статьях должны быть отмечены следующее:

- фамилия, имя и отчество автор(ов)а, его (их) ученая степень, научное звание, должность, организация (предприятие), где работает(ю)т автор(ы), адрес электронной почты и номер мобильного телефона;

- ключевые слова (не более 20 слов) в трех языках;

- резюме (150-200 слов) в трех языках;

- соответствующие ссылки и примечания на научные источники;

- список литературы должны быть пронумерованы в алфавитном порядке или в порядке ссылок на литературу, обозначенной в тексте статьи. В тексте статьи ссылки должны быть указаны в квадратных скобках (например, [1] или [1, с. 119]);

- в качестве источника предпочтение должно быть сделано ссылкам на научные труды (научные статьи, диссертации, монографии и т.д.), разработанные в последние 10 лет. Библиографическое представление всех источников должно соответствовать всеобщим требованиям раздела «Использованная литература», ныне действующей инструкции о «Правилах составления диссертаций» Высшей Аттестационной Комиссии при Президенте Азербайджанской Республики;

- графики и диаграммы должны быть установлены с использованием программы Excel и в связи с этим все цифровые информации должны быть сохранены в самом файле. Если графика разработана в специальной программе, тогда она сохраняется в памяти в формате вектор (*.pdf, *.eps, *.ai, *.cdr).

5. Статьи должны быть уникальными и до сих пор не должны быть опубликованы в каких-либо журналах или других научных изданиях. Уникальность статей будут проверяться с помощью программы антиплагиат (КП1 не должен превышать 50 %, а КП2 не более 5 %) StrikePlagiarism (www.strikeplagiarism.com). Результаты проверки представляются вместе с текстом статей.

6. Редакция журнала при необходимости коррективов и сокращений может обращаться к автор(ам)у. Автор(ы) в случае не согласия с редакцией может отказаться от публикации статьи.

7. Почтовый адрес редакции: AZ4500, Азербайджанская Республика, г. Мингячевир, ул. Дилары Алиевой 21, Мингячевирский государственный университет. Адрес электронной почты редакции: dayaniqli.inkishaf@mdu.edu.az

Интернет сайт журнала: <https://sdj.mdu.edu.az>

DAYANIQLI İNKİŞAF

Yığılmağa verilib: 12.06.2026

Çapa imzalanıb: 10.07.2026

Format: 60 x 84 1/16

F.Ç.V. 38

Tiraj: 51