



ELM

ELM VƏ İNNOVASIYA

Beynəlxalq Elmi Jurnal

SCIENCE AND INNOVATION

International Scientific Journal



"ELM" PUBLIC UNION FOR SUPPORTING
THE SOCIAL AND INTELLECTUAL
DEVELOPMENT OF YOUTH



Elm və İnnovasiya

Beynəlxalq Elmi Jurnal

Aprel 2026”

Cild: 1

Sayı: 2

Science and Innovation

International Scientific Journal

April 2026”

Volume: 1 Issue: 2

2026

Təsisçi

Assoc. Prof. Dr. Səbuhi ABDULLAYEV, “ELM” Gənclərin Sosial İntellektual inkişafına dəstək
ictimai birliyinin sədri. / Azərbaycan
[https://orcid.org/ 0009-0000-8900-9850](https://orcid.org/0009-0000-8900-9850)
elm.ictimaibirlik@mail.ru

Baş Redaktor

Prof. Dr. Sədi BAYRAMOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
[https://orcid.org/ 0000-0002-3947-8728](https://orcid.org/0000-0002-3947-8728)
bysadi@gmail.com

Redaktor

Assoc. Prof. Dr. Oktay MƏMMƏDOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
[https://orcid.org/ 0000-0002-7890-2392](https://orcid.org/0000-0002-7890-2392)
okmamedov@gmail.com

Redaktor köməkçisi

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

Dillər üzrə redaktor

Assoc. Prof. Tacirə ABDULLAYEVA, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan

Founder

Assoc. Prof. Dr. Sabuhi ABDULLAYEV, “ELM” Public Union for Supporting
the Social and Intellectual Development of Youth / Azerbaijan
<https://orcid.org/0009-0000-8900-9850>
elm.ictimaibirlik@mail.ru

Editor-in-Chief

Prof. Dr. Sadi BAYRAMOV, Baku State University / Azerbaijan
<https://orcid.org/0000-0002-3947-8728>
bysadi@gmail.com

Editor

Assoc. Prof. Dr. **Oktay MAMMADOV**, Baku State University / Azerbaijan
<https://orcid.org/0000-0002-7890-2392>
okmamedov@gmail.com

Assistant Editor

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

Language Editor

Assoc. Prof. **Tacira ABDULLAYEVA**, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan

DOI: <https://doi.org/10.36719/0860/4-7>

Cavidan Quluyev

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında

Dövlət İdarəçilik Akademiyası

magistr

<https://orcid.org/0009-0000-2702-4190>

quluyevcavidan5@gmail.com

Birbaşa marketingdə müasir trendlər və innovativ yanaşmalar

Xülasə

Birbaşa marketingdə müasir trendlər və innovativ yanaşmalar kütləvi poçt göndərişlərindən fərdiləşdirilmiş, məlumatlara əsaslanan kommunikasiyalara keçidlə əlaqələndirilir. Şirkətlər auditoriyaları segmentləşdirmək, cavabları proqnozlaşdırmaq və omnikanal rejimində avtomatlaşdırılmış müştəri səyahətləri (e-poçt, SMS, anı mesajlaşma, push bildirişləri, yenidən hədəfləmə) qurmaq üçün getdikcə daha çox CRM/CDP platformalarından və davranış analitikasından istifadə edirlər. Süni intellektin rolu sürətlə artır: yaradıcı generasiya və sınaq, təklif tövsiyələri, dinamik məzmun fərdiləşdirilməsi, göndərmə vaxtının optimallaşdırılması və A/B/N təcrübələri. İnnovasiyalara həmçinin interaktiv formatlar (çatbotlar, danışiq marketingi), kontekstə əsaslanan hiper-fərdiləşdirmə (geolokasiya, hadisələr, maraqlar), məxfiliyə yönəlmiş strategiyalar (birinci tərəf məlumatları, razılığın idarə edilməsi, təhlükəsiz analitika) və birbaşa yanaşmanın bir hissəsi kimi təkmilləşdirilmiş xidmət keyfiyyəti (sürətli cavablar, tetiklənən kommunikasiyalar, saxlama) daxildir. Nəticədə, effektivlik getdikcə yalnız cavabla deyil, həm də LTV, saxlama, NPS və birbaşa kanalların ümumi satış hunisinə verdiyi töhfə ilə qiymətləndirilir.

Açar sözlər: *marketing, rəqəmsal, fərdiləşdirmə, kommunikasiya, CRM, CDP.*

Contemporary Trends and Innovative Approaches in Direct Marketing

Abstract

Contemporary trends and innovative approaches in direct marketing are associated with the transition from mass mailings to personalized, data-driven communications. Companies are increasingly using CRM/CDP platforms and behavioral analytics to segment audiences, predict responses, and build automated customer journeys (email, SMS, instant messaging, push notifications, retargeting) in omnichannel mode. The role of AI is rapidly growing: creative generation and testing, offer recommendations, dynamic content personalization, sending time optimization, and A/B/N experiments. Innovations also include interactive formats (chatbots, conversational marketing), hyper-personalization based on context (geolocation, events, interests), privacy-focused strategies (first-party data, consent management, secure analytics), and improved service quality as part of the direct approach (quick responses, triggered communications, retention). As a result, effectiveness is increasingly being assessed not only by response but also by LTV, retention, NPS, and the contribution of direct channels to the overall sales funnel.

Keywords: *marketing, digital, personalization, communications, CRM, CDP.*

Giriş

İqtisadiyyatın rəqəmsal transformasiyası və informasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı ilə birbaşa marketing tamamilə yeni bir məna kəsb edir. Övvəllər əsasən poçt göndərişləri və telesatışlarla əlaqəli olan bu gün o, məlumatların təhlili və istehlakçı davranışının dərinədən başa düşülməsinə əsaslanan mürəkkəb fərdiləşdirilmiş kommunikasiya sistemini təmsil edir. Müasir istehlakçılar

fərdiləşdirilmiş yanaşma, qarşılıqlı əlaqə sürəti və təkliflərin aktuallığını gözləyirlər və bu da şirkətlərdən innovativ alətlər və texnologiyaların tətbiqini tələb edir.

İnternetin, mobil tətbiqlərin və sosial medianın inkişafı müştərilərlə birbaşa qarşılıqlı əlaqə imkanlarını əhəmiyyətli dərəcədə genişləndirib. CRM sistemlərinin, marketing avtomatlaşdırma platformalarının və süni intellekt texnologiyalarının ortaya çıxması şirkətlərə e-poçt, SMS, ani mesajlaşma, push bildirişləri və fərdiləşdirilmiş reklamı vahid sistemə integrasiya edərək çoxkanallı kommunikasiya strategiyaları qurmağa imkan verib. Nəticədə, birbaşa marketing yalnız satış təşviqi alətindən daha çox, həm də strateji müştəri münasibətlərinin idarə edilməsinin vacib elementinə çevrilir.

Böyük məlumat analitikası bugünkü mühitdə xüsusi rol oynayır. Şirkətlər auditoriyanı davranış, demoqrafik və psixografik xüsusiyyətlərə görə segmentləşdirmək, cavab nisbətlerini proqnozlaşdırmaq və real vaxt rejimində fərdiləşdirilmiş təkliflər yaratmaq imkanı qazanırlar. İnnovativ yanaşmalara çatbotların istifadəsi, dinamik məzmun fərdiləşdirilməsi, tetiklənən qarşılıqlı əlaqə ssenariləri və avtomatlaşdırılmış satış huniləri daxildir ki, bu da kommunikasiya səmərəliliyini artırır və xərcləri azaldır. Beləliklə, birbaşa marketingdəki müasir tendensiyalar kütləvi kommunikasiyalardan fərdiləşdirilmiş, texnologiyaya əsaslanan və analitik cəhətdən məlumatlandırılmış müştəri qarşılıqlı əlaqələrinə keçidi əks etdirir. Bu, yüksək rəqabətli və rəqəmsallaşdırılmış bazarda innovativ yanaşmaların və onların şirkətlərin marketing fəaliyyətlərinin effektivliyinə təsirinin öyrənilməsinin aktuallığını vurğulayır.

Təhlil

Birbaşa marketingdəki mövcud tendensiyalar onun birbaşa satış alətindən hərtərəfli müştəri təcrübəsi idarəetmə sisteminə çevrilməsini nümayiş etdirir. Aparıcı şirkətlərin təcrübələrinin təhlili göstərir ki, fərdiləşdirilmiş kommunikasiya effektivliyin əsas amili halına gəlir. Müştəri davranışı, onların alış tarixçəsi və üstünlükləri haqqında məlumatlardan istifadə müvafiq təkliflərin yaradılmasına imkan verir, cavab və konversiya nisbətlerini əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Ənənəvi kütləvi marketingdən fərqli olaraq, birbaşa yanaşma hədəf təsirə və uzunmüddətli münasibətlərə yönəlmişdir [1, s. 1114].

Ən vacib tendensiyalardan biri süni intellekt və maşın öyrənməsinin integrasiyasıdır. Proqnozlaşdırıcı analitika alqoritmləri alış ehtimalını, mesaj göndərmək üçün optimal vaxtı və ən effektiv kommunikasiya kanalını müəyyən etməyə kömək edir. Bu, marketing xərclərini azaldır və investisiya gəlirliliyini (ROI) artırır. Bundan əlavə, proses avtomatlaşdırılması (marketing avtomatlaşdırılması) hər bir müştəri hərəkətinin müvafiq sistem reaksiyasını tetiklediği tetikleyici ssenarilərin yaradılmasına imkan verir [2, s. 16375].

Omnikanal strategiyalarının təhlili göstərir ki, müxtəlif kanalların (e-poçt, SMS, sosial media, ani mesajlaşma, push bildirişləri) sinxronlaşdırılması vahid müştəri səyahəti yaradır. Omnikanal yanaşmasından istifadə edən şirkətlər daha yüksək müştəri saxlama nisbətləri və artan LTV nümayiş etdirirlər. Əsas tələb vahid verilənlər bazası və CRM sistemlərinin analitik platformalarla integrasiyasıdır [3, s. 455].

Eyni zamanda, yeni çətinliklər ortaya çıxır. Şəxsi məlumatların qorunması üçün daha sərt tələblər və daha sərt tənzimləyici çərçivələr birinci tərəf məlumatlarına və şəffaf istifadəçi razılığı mexanizmlərinə keçidi tələb edir. Bu, auditoriya ilə əlaqə strategiyasını dəyişdirir və müştəri etibarını strateji aktivə çevirir [4, s. 718].

Beləliklə, mövcud tendensiyaların təhlili göstərir ki, birbaşa marketingin effektivliyi birbaşa şirkətin rəqəmsal yetkinlik səviyyəsindən, analitikasının keyfiyyətindən və sürətlə dəyişən texnoloji mühitə uyğunlaşma qabiliyyətindən asılıdır. İnnovativ yanaşmalar rəqabət üstünlükləri təmin edir, lakin texnologiya, strategiya və təşkilati proseslərin hərtərəfli integrasiyasını tələb edir [5, s. 960].

Cədvəl 1: Birbaşa marketingdə mövcud trendlər və innovativ yanaşmalar

No	Tendensiya / Yanaşma	Məzmunu	Alətlər	Gözlənilən Effekt
1	Kommunikasiyaların fərdiləşdirilməsi	Müştəri məlumatlarına əsaslanan fərdi təkliflərin hazırlanması	CRM sistemləri, Big Data, AI alqoritmləri	Konversiyanın artması, müştəri loyallığının yüksəlməsi
2	Omnikanal marketing	Bütün kommunikasiya kanallarının vahid sistemdə integrasiyası	Email, SMS, messengerlər, push bildirişlər	Müştəri təcrübəsinin (customer journey) yaxşılaşması, LTV-nin artması
3	Marketingin avtomatlaşdırılması	Trigger əsaslı ssenarilər və avtomatik satış hunilərinin tətbiqi	Marketing Automation platformaları, chatbotlar	Xərclərin azalması, reaksiya sürətinin artması
4	Süni intellektin tətbiqi	Müştəri davranışının proqnozlaşdırılması və kontentin optimallaşdırılması	Maşın öyrənməsi, proqnozlaşdırıcı analitika	ROI-nin yüksəlməsi, hədəfləmənin dəqiqliyi
5	Data-driven yanaşma	Qərarların analitik göstəricilər və metriklər əsasında verilməsi	BI sistemləri, analitik platformalar	Kampaniyaların effektivliyinin artması
6	Məxfilik yönümlü strategiya	Şəxsi məlumatların qanunvericiliyə uyğun idarə olunması	First-party data, razılıq idarəetməsi (consent management)	Müştəri etimadının artması

Mənbə: Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2022). Rəqəmsal marketing: Strategiya, tətbiq və təcrübə (8-ci nəşr). Pearson Education Limited.

Cədvəl 1 birbaşa marketingdə əsas müasir trendləri və innovativ yanaşmaları sistemləşdirir, onların məzmununu, istifadə olunan alətləri və gözlənilən nəticələrini göstərir. Hər bir trend ənənəvi birbaşa satış metodlarından texnoloji cəhətdən integrasiya olunmuş müştəri münasibətlərinin idarə edilməsi modelinə keçidi nümayiş etdirir [6, s. 59].

Fərdiləşdirilmiş yanaşma artan konversiyayı və artan sədaqəti təmin etdiyindən, kommunikasiyaların fərdiləşdirilməsi əsas yer tutur. CRM sistemlərinin, böyük məlumat analitikasının və süni intellekt alqoritmlərinin istifadəsi şirkətlərə müştəri ehtiyaclarına və davranışlarına əsaslanaraq müvafiq təkliflər yaratmağa imkan verir [7, s. 198].

Omnikanal marketing müxtəlif kommunikasiya kanallarının sinxronlaşdırılmasının vacibliyini vurğulayır. E-poçt, SMS, ani mesajlaşma və push bildirişlərinin vahid sistemə integrasiyası vahid müştəri səyahəti yaradır və istehlakçılarla uzunmüddətli münasibətlərin gücləndirilməsinə töhfə verir [8, s. 78].

Marketing avtomatlaşdırılması qarşılıqlı əlaqə proseslərini optimallaşdırmağı hədəfləyir. Tetik ssenariləri və avtomatlaşdırılmış satış huniləri müştəri hərəkətlərinə cavabların cavabdehliyini artırarkən vaxt və maliyyə xərclərini azaldır [9, s. 240].

Süni intellektin istifadəsi istehlakçı davranışı proqnozlarının dəqiqliyini artırır və məzmunun, mesaj vaxtının və kommunikasiya kanallarının optimallaşdırılmasına imkan verir. Bu, birbaşa ROI-yə və marketing kampaniyalarının effektivliyinə təsir göstərir.

Məlumatlara əsaslanan yanaşma idarəetmə qərarlarının obyektiv analitik məlumatlara və marketing metriklərinə əsaslanmasını təmin edir. Bu, planlaşdırma prosesini daha məlumatlı edir və qeyri-müəyyənliyi azaldır [10, s. 34].

Nəhayət, məxfiliyə yönəlmiş strategiya şəxsi məlumatların qorunması üçün müasir tələbləri əks etdirir. Birinci tərəf məlumatlarının və şəffaf razılıq mexanizmlərinin istifadəsi müştəri inamını gücləndirməyə və güclü şirkət nüfuzunun qurulmasına kömək edir [11, s. 288].

Cədvəl 1 müasir birbaşa marketinq sistemində texnoloji yeniliklər, strateji yanaşmalar və iqtisadi nəticələr arasındakı əlaqəni nümayiş etdirir [12, s. 312].

Nəticə

Bugünkü rəqəmsal və rəqəbatlı mühitdə birbaşa marketinq strateji müştəri münasibətlərinin idarə edilməsi üçün yüksək texnologiyalı bir vasitəyə çevrilmişdir. Mövcud trendlərin təhlili göstərir ki, onun effektivliyi fərdiləşdirmə səviyyəsi, analitikanın dərinliyi və rəqəmsal texnologiyaların şirkətin marketinq proseslərinə inteqrasiya dərəcəsi ilə müəyyən edilir.

Süni intellekt, avtomatlaşdırma, çoxkanallı rabitə və məlumatlara əsaslanan həllərə əsaslanan innovativ yanaşmalar hədəfləmə dəqiqliyini əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırır, xərcləri optimalaşdırır və konversiya nisbətlərini və müştəri sədaqətini artırır. Qarşılıqlı əlaqənin bütün mərhələlərində müştəri təcrübəsinin idarə edilməsi getdikcə daha vacib hala gəlir və uzunmüddətli müştəri dəyərinin (LTV) artmasına və davamlı biznesin inkişafına töhfə verir.

Eyni zamanda, şəxsi məlumatların qorunması və şəffaf rabitəyə tələblər artır və şirkət və istehlakçı arasında etibarlı münasibətlərin yeni bir modelini yaradır. Belə bir mühitdə birbaşa marketinqin uğurlu tətbiqi yalnız texnologiyaların hərtərəfli inteqrasiyası, strateji planlaşdırma və təşkilati çeviklik ilə mümkündür. Beləliklə, birbaşa marketinqdə müasir trendlər və innovativ yanaşmalar şirkətlərin rəqəbat qabiliyyətini artırmaq və rəqəmsal iqtisadiyyatda davamlı bazar mövqelərini yaratmaq üçün yeni imkanlar yaradır.

Ədəbiyyat

1. Cruz, R. N., Rosário, A. T., & Monteiro, A. P. (2025). Data-driven decision-making in marketing: A systematic literature review. *Systems*, 13(12), 1114–1132. <https://doi.org/10.3390/systems13121114>
2. Kaur, R., & Kaur, G. (2022). Marketing strategies 4.0: Recent trends and technologies in digital marketing. *Sustainability*, 14(24), 16356–16375. <https://doi.org/10.3390/su142416356>
3. Markou, V., & Tsakalidis, A. (2025). Personalization, trust, and identity in AI-based marketing. *Administrative Sciences*, 15(11), 440–455. <https://doi.org/10.3390/admsci15110440>
4. Beyari, H., & Hashem, T. (2025). The role of artificial intelligence in personalizing social media marketing strategies for enhanced customer experience. *Behavioral Sciences*, 15(5), 700–718. <https://doi.org/10.3390/bs15050700>
5. Sharma, C., & Singh, R. (2025). Mapping the evolution of digital marketing research using bibliometric analysis. *Information*, 16(11), 942–960. <https://doi.org/10.3390/info16110942>
6. Мустафаева, Л. М. (2022). Рəqəmsal marketinq strategiyaları və müasir çağırışlar. *Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin Elmi Xəbərləri*, 10(2), 45–59.
7. Əliyev, R. Ə. (2021). Müasir şəraitdə birbaşa marketinqin inkişaf istiqamətləri. Bakı: Elm və Təhsil. (198 s.)
8. Мəммədov, Е. Н. (2020). Мүəссисələрдə CRM sistemlərinin тətбиқи və effektivliyi. *İqtisad və İdarəetmə Jurnalı*, 4(1), 66–78.
9. Нəсəнов, Т. Q. (2019). Marketinq kommunikasiyaları və рəqəmsal transformasiya. Bakı: İqtisad Universiteti Nəşriyyatı. (240 s.)
10. Шевченко, Д. А. (2021). Big data и аналитика в системе direct-маркетинга. *Практический маркетинг*, 5, 22–34.
11. Ильин, В. В. (2020). Маркетинговая автоматизация и управление клиентским опытом. Москва: Юрайт. (288 с.)
12. Соловьев, Б. А. (2019). CRM-подход в цифровой экономике. Санкт-Петербург: Питер. (312 с.)

Münaqişədən sonrakı şəraitdə iqtisadi dayanıqlılığın əhəmiyyəti

Xülasə

Münaqişədən sonrakı Azərbaycanda iqtisadi dayanıqlıq uzunmüddətli sabitlik və davamlı inkişaf üçün əsas amildir. Bu istiqamətdə əsas strategiya neft sektorundan asılılığın azaldılması və iqtisadiyyatın şaxələndirilməsidir. Hökumət kənd təsərrüfatı, turizm, informasiya texnologiyaları və istehsal kimi qeyri-neft sahələrinin inkişafını təşviq etməklə yanaşı, nəqliyyat, enerji və telekommunikasiya infrastrukturunu da modernləşdirir. İnnovasiya və insan kapitalının inkişafı biliyə əsaslanan iqtisadiyyatın formalaşmasına xidmət edir. İnfrastrukturun yenidən qurulması, xüsusilə müharibədən zərər çəkmiş ərazilərdə, iqtisadi bərpanın əsas elementlərindəndir. Bu proses həm məşğulluğu artırır, həm də investisiya cəlb edərək iqtisadi fəallığı gücləndirir. Qarabağ və Şərqi Zəngəzur bölgələrinin inkişafı regional integrasiyanı sürətləndirir və milli birliyi möhkəmləndirir. Xarici investisiyaların cəlb edilməsi iqtisadi dayanıqlılığın digər vacib istiqamətidir. Şəffaf idarəetmə və güclü hüquqi mühit investorların marağını artırır. Eyni zamanda, təhsil, səhiyyə və sosial xidmətlərə yatırımlar sosial inklüzivliyi təmin edir və yoxsulluğun azaldılmasına töhfə verir. Bu yanaşma Azərbaycanın daha dayanıqlı və balanslı iqtisadi model qurmasına imkan yaradır.

Açar sözlər: Azərbaycan, Qarabağ, iqtisadi inkişaf, iqtisadi dayanıqlılıq.

The Importance of Economic Sustainability in Post-Conflict Settings

Abstract

Economic resilience in post-conflict Azerbaijan is essential for long-term stability and sustainable development. A central strategy focuses on reducing dependence on the oil sector through economic diversification. The government promotes non-oil industries such as agriculture, tourism, IT, and manufacturing, while simultaneously improving infrastructure in transport, energy, and telecommunications. Innovation and workforce development are prioritized to support a knowledge-based economy. Infrastructure reconstruction, particularly in war-affected regions, is a key driver of economic recovery. It enhances employment, stimulates business activity, and attracts investment. Regional development in Karabakh and East Zangezur strengthens economic integration and supports national unity. Attracting foreign investment remains another critical pillar. Improved governance, transparency, and legal frameworks increase investor confidence. Furthermore, investments in education, healthcare, and social services foster social inclusion and reduce poverty. Together, these measures contribute to building a more stable, inclusive, and sustainable economic model for Azerbaijan.

Keywords: Azerbaijan, Karabakh, economic development, economic sustainability

Важность экономической устойчивости в постконфликтных ситуациях

Резюме

Экономическая устойчивость в постконфликтном Азербайджане играет ключевую роль в обеспечении долгосрочной стабильности и устойчивого развития. Основная стратегия направлена на снижение зависимости от нефтяного сектора путем диверсификации экономики.

Государство активно развивает ненефтяные отрасли, включая сельское хозяйство, туризм, ИТ и промышленность, одновременно модернизируя транспортную, энергетическую и телекоммуникационную инфраструктуру. Особое внимание уделяется инновациям и развитию человеческого капитала. Восстановление инфраструктуры, особенно в пострадавших от войны регионах, является важным фактором экономического роста. Оно способствует созданию рабочих мест, активизации бизнеса и привлечению инвестиций. Развитие Карабаха и Восточного Зангезура усиливает региональную интеграцию и укрепляет национальное единство. Привлечение иностранных инвестиций также имеет стратегическое значение. Улучшение управления, прозрачности и правовой среды повышает инвестиционную привлекательность страны. Инвестиции в образование, здравоохранение и социальные услуги способствуют социальной интеграции и снижению уровня бедности. В совокупности эти меры формируют устойчивую и сбалансированную экономическую систему.

Ключевые слова: *Азербайджан, Карабах, экономическое развитие, экономическая устойчивость.*

Giriş

Münaqişədən sonrakı Azərbaycanın iqtisadi dayanıqlılığı uzunmüddətli sabitlik və davamlı inkişaf üçün əsas rol oynayır. Münaqişənin başa çatmasından sonra ölkə daha çevik və dayanıqlı iqtisadi model qurmaq məqsədilə iqtisadiyyatın şaxələndirilməsinə, infrastrukturun bərpasına, regional inkişafın gücləndirilməsinə və xarici investisiyaların cəlb edilməsinə xüsusi diqqət yetirmişdir. Neft sektorundan yüksək asılılıq və global qiymət dalğalanmaları iqtisadi risklər yaratdığından, kənd təsərrüfatı, turizm, informasiya texnologiyaları və sənaye kimi qeyri-neft sahələrinin inkişafı prioritet istiqamətə çevrilmişdir. İnfrastrukturun yenidən qurulması, xüsusilə müharibədən zərər çəkmiş ərazilərdə, iqtisadi bərpanın əsas sütunlarından biridir. Bu proses yalnız fiziki obyektlərin bərpası ilə məhdudlaşmır, həm də məşğulluğun artırılması, biznes fəaliyyətinin stimullaşdırılması və investisiyaların cəlb edilməsi baxımından mühüm təsir göstərir. Qarabağ və Şərqi Zəngəzur bölgələrinin inkişafı regional integrasiyanı gücləndirərək milli birliyin möhkəmlənməsinə töhfə verir. Bununla yanaşı, idarəetmə islahatları, şəffaflığın artırılması və dövlət-özəl tərəfdaşlıqlarının genişləndirilməsi investisiya mühitini yaxşılaşdırır. Təhsil, səhiyyə və sosial xidmətlərə yatırımlar isə sosial inklüzivliyi və insan kapitalının inkişafını təmin edir. Beləliklə, kompleks yanaşma Azərbaycanın davamlı və rəqabətqabiliyyətli iqtisadi model qurmasına şərait yaradır.

Tədqiqatın məqsədi və məsələnin qoyuluşu

Bu tədqiqatın əsas məqsədi münaqişədən sonrakı Azərbaycanda iqtisadi dayanıqlılığın formalaşmasına təsir edən əsas faktorları araşdırmaq və davamlı iqtisadi inkişafın təmin olunmasında tətbiq edilən dövlət strategiyalarının effektivliyini qiymətləndirməkdir. Araşdırma çərçivəsində iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi, infrastrukturun yenidən qurulması, regional integrasiyanın gücləndirilməsi və xarici investisiyaların rolu xüsusi diqqət mərkəzində saxlanılır. Bununla yanaşı, təhsil, səhiyyə və insan kapitalına yatırımların uzunmüddətli iqtisadi artım və sosial sabitlik baxımından əhəmiyyəti də təhlil olunur. Münaqişədən sonrakı dövrdə Azərbaycan iqtisadiyyatı bir sıra ciddi çağırışlarla üzləşmişdir. Bu problemlər əsasən infrastrukturun dağıdılması, neft sektorundan yüksək asılılıq və regionlar arasında iqtisadi integrasiyanın zəifliyi ilə bağlıdır. Hökumət bu problemləri aradan qaldırmaq üçün müxtəlif iqtisadi siyasətlər həyata keçirsə də, onların uzunmüddətli davamlılığı və effektivliyi hələ də müzakirə mövzudur. Xüsusilə iqtisadi diversifikasiyanın kifayət qədər inkişaf etməməsi, xarici investisiyaların artırılması ehtiyacı və köçkün əhalinin əmək bazarına integrasiyası əlavə araşdırma tələb edən əsas məsələlərdəndir.

İqtisadi dayanıqlılığın əsas komponentlərindən biri iqtisadiyyatın şaxələndirilməsidir. Uzun illər ərzində Azərbaycan iqtisadiyyatı əsasən neft sektoruna əsaslanmışdır. Lakin global enerji bazarındakı dəyişkənlik bu modelin risklərini açıq şəkildə göstərmişdir. Bu səbəbdən qeyri-neft sektorlarının inkişaf etdirilməsi strateji prioritetə çevrilmişdir. Kənd təsərrüfatı, turizm, informasiya texnologiyaları və sənaye sahələri bu istiqamətdə ön plana çıxır. Dövlət tərəfindən biznes mühitinin yaxşılaşdırılması, sahibkarlığın təşviqi və investisiya imkanlarının genişləndirilməsi məqsədilə

müxtəlif stimullaşdırıcı tədbirlər həyata keçirilir. Bununla yanaşı, infrastrukturun inkişafı iqtisadi şaxələndirməni dəstəkləyən əsas amillərdəndir. Nəqliyyat, enerji və telekommunikasiya sistemlərinin müasirləşdirilməsi iqtisadi fəaliyyətin genişlənməsi üçün zəruri şərait yaradır. İnnovasiya və texnologiyaların tətbiqi də bu prosesdə mühüm rol oynayır. Dövlətin tədqiqat və inkişaf fəaliyyətlərini təşviq etməsi və dövlət-özəl sektor əməkdaşlığını gücləndirməsi nəticəsində iqtisadiyyatın daha çox bilik əsaslı modelə keçidi sürətlənir. İnsan kapitalının inkişafı, yəni təhsil və peşə bacarıqlarının artırılması da bu transformasiyanın ayrılmaz hissəsidir. Münaqişədən sonrakı dövrdə infrastrukturun yenidən qurulması xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Mühəribə nəticəsində yollar, məktəblər, xəstəxanalar və digər sosial obyektlər ciddi zərər görmüşdür. Bu obyektlərin bərpası yalnız fiziki infrastrukturun yenilənməsi deyil, eyni zamanda iqtisadi fəallığın stimullaşdırılması baxımından da vacibdir. İnfrastruktur layihələri həm birbaşa, həm də dolaylı yolla məşğulluğun artmasına səbəb olur və yerli iqtisadiyyatların dirçəlməsinə şərait yaradır. Eyni zamanda, yaxşılaşdırılmış infrastruktur regionlar arasında əlaqələri gücləndirərək əvvəllər təcrid olunmuş ərazilərin iqtisadi dövryyəyə daxil edilməsini təmin edir. Bu isə həm daxili bazarın genişlənməsinə, həm də xarici investorlar üçün daha əlverişli mühitin formalaşmasına gətirib çıxarır. İnfrastrukturun inkişafı investorların risklərini azaldır və onların fəaliyyətini daha səmərəli edir. Regional inkişaf, xüsusilə Qarabağ və Şərqi Zəngəzur bölgələrinin bərpası iqtisadi dayanıqlığın mühüm istiqamətlərindən biridir. Bu ərazilərdə həyata keçirilən layihələr sosial-iqtisadi fərqlərin azaldılmasına və milli birliyin möhkəmlənməsinə xidmət edir. Mənzil, səhiyyə və təhsil infrastrukturlarına qoyulan investisiyalar əhalinin həyat keyfiyyətini artırmaqla yanaşı, uzunmüddətli inkişaf üçün əsas yaradır. Kommunikasiya şəbəkələrinin yenidən qurulması da regional inkişafın əsas komponentlərindəndir. Avtomobil və dəmir yollarının, həmçinin rəqəmsal infrastrukturun inkişafı ticarət və iqtisadi əlaqələrin genişlənməsinə imkan yaradır. Bu isə regionların ölkə iqtisadiyyatına inteqrasiyasını sürətləndirir və yeni biznes imkanları yaradır. Xarici investisiyaların cəlb edilməsi də iqtisadi dayanıqlığın təmin olunmasında əsas rol oynayır. Sabit və şəffaf iqtisadi mühit investorların marağını artırır. Azərbaycan hökumətinin idarəetmənin təkmilləşdirilməsi, korrupsiyaya qarşı mübarizə və hüquqi bazanın gücləndirilməsi istiqamətində həyata keçirdiyi islahatlar bu baxımdan mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Xarici investisiyalar ölkəyə kapital, texnologiya və idarəetmə təcrübəsi gətirərək iqtisadiyyatın inkişafını sürətləndirir. Investisiyalar həmçinin yeni iş yerlərinin yaradılmasına və məhsuldarlığın artmasına səbəb olur. Bu isə iqtisadiyyatın daha rəqabətqabiliyyətli və davamlı olmasına şərait yaradır. Xüsusilə Qarabağ və Şərqi Zəngəzur bölgələrində həyata keçirilən layihələr müxtəlif sektorlar üzrə investisiya imkanlarını genişləndirir. Sosial sahələrə yatırımlar da iqtisadi dayanıqlığın mühüm elementidir. Münaqişədən zərər çəkmiş əhali, xüsusilə köçkünlər üçün təhsil, səhiyyə və sosial xidmətlərə çıxışın təmin olunması vacibdir. Təhsil insanların əmək bazarına inteqrasiyasını asanlaşdırır, səhiyyə xidmətləri isə əhalinin ümumi rifahını artırır. Sosial dəstək proqramları insanların həyat şəraitini yaxşılaşdırmaqla yanaşı, cəmiyyət daxilində etimadı və birliyi gücləndirir. Bu isə uzunmüddətli sülh və sabitlik üçün əsas şərtlərdən biridir. Sosial inklüzivlik təmin edildikdə yoxsulluq səviyyəsi azalır və gələcək münaqişə riskləri minimuma enir. Nəticə etibarilə, münaqişədən sonrakı Azərbaycanda iqtisadi dayanıqlığın təmin olunması kompleks və çoxşaxəli yanaşma tələb edir. İqtisadiyyatın şaxələndirilməsi, infrastrukturun inkişafı, regional inteqrasiya, investisiyaların cəlb edilməsi və sosial sahələrə yatırımlar bu prosesin əsas sütunlarını təşkil edir. Bu istiqamətlərdə atılan addımlar Azərbaycanın daha dayanıqlı, inklüziv və uzunmüddətli inkişaf modelinə keçidini təmin edə bilər.

Alınan nəticələrin tətbiqi

Bu tədqiqatın nəticələri Azərbaycanın münaqişədən sonrakı iqtisadi dayanıqlığını və uzunmüddətli inkişafını dəstəkləmək üçün bir neçə əsas sahədə tətbiq oluna bilər. Birincisi, siyasətçilər əldə etdikləri fikirlərdən iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi strategiyalarını təkmilləşdirmək və təkmilləşdirmək, ölkənin neft sektorundan asılılığını azaltmaq və kənd təsərrüfatı, turizm və texnologiya kimi qeyri-neft sənayelərində davamlı artımı təşviq etmək üçün istifadə edə bilərlər. İqtisadiyyatın yenidən qurulmasına uğurlu yanaşmaları müəyyən etməklə dövlət qurumları sahibkarlığı təşviq edən, xarici investisiyaları cəlb edən və yerli biznesi gücləndirən məqsədyönlü siyasət həyata keçirə bilər. İkincisi, tədqiqatın nəticələri xüsusilə Qarabağ və Şərqi Zəngəzur kimi münaqişədən tə-

sirlənmiş regionlarda infrastrukturun planlaşdırılması və inkişaf səylərinə töhfə verə bilər. İnfrastruktur layihələrinin iqtisadi təsirini başa düşməklə, qərar qəbul edənlər nəqliyyat şəbəkələrini, enerji sistemlərini və rəqəmsal əlaqəni təkmilləşdirmək üçün resursları səmərəli şəkildə ayıra, bununla da regional iqtisadi integrasiyanı təşviq edə və əlavə investisiya cəlb edə bilərlər. Bundan əlavə, tədqiqat işçi qüvvəsinin inkişafına, təhsilə və səhiyyəyə yönəlmiş sosial siyasətləri məlumatlandırma bilər. İqtisadi dayanıqlıqda insan kapitalına qoyulan sərmayənin rolunu vurğulamaqla, siyasətçilər fərdləri müxtəlif və müasir iqtisadiyyatda iştirak etmək üçün lazımi bacarıqlarla təchiz edən proqramlar hazırlaya bilərlər. Nəhayət, beynəlxalq təşkilatlar, investorlar və inkişaf agentlikləri maliyyə dəstəyi və investisiya təşəbbüslərinin ölkənin uzunmüddətli iqtisadi dayanıqlığı və regional inkişaf məqsədlərinə uyğun olmasını təmin edərək, Azərbaycanla əlaqələrini istiqamətləndirmək üçün tədqiqat nəticələrindən istifadə edə bilərlər.

Nəticə

İqtisadi dayanıqlıq Azərbaycanın münafişədən sonrakı dövrdə uzunmüddətli sabitlik və davamlı inkişafının təmin edilməsində əsas rol oynayır. Hökumətin iqtisadiyyatın şaxələndirilməsi, infrastrukturun bərpası, regional inkişaf və xarici investisiyaların cəlb edilməsinə yönəlmiş siyasəti milli iqtisadiyyatın gücləndirilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Qlobal qeyri-müəyyənliklər fonunda neftdən asılılığın azaldılması üçün kənd təsərrüfatı, turizm, informasiya texnologiyaları və sənaye kimi qeyri-neft sektorlarının inkişafı prioritet olaraq qalır. İnfrastrukturun inkişafı, xüsusilə Qarabağ və Şərqi Zəngəzur kimi müharibədən zərər çəkmiş bölgələrdə, iqtisadi bərpanın əsas sütunlarından biridir. Yolların, enerji və kommunikasiya sistemlərinin yenidən qurulması regionlararası əlaqələri gücləndirir, iqtisadi integrasiyanı sürətləndirir və biznes mühitini canlandırır. Bu proses həm də investisiyaların cəlb olunmasına və sahibkarlığın inkişafına şərait yaradır. Bununla yanaşı, təhsil, səhiyyə və işçi qüvvəsinin inkişafına yönəlmiş sosial sərmayələr insanların iqtisadi proseslərə daha aktiv qoşulmasını təmin edir. Sosial inklüzivliyin gücləndirilməsi və idarəetmənin təkmilləşdirilməsi investorların etimadını artırır və davamlı inkişaf üçün möhkəm zəmin yaradır. Nəticə etibarilə, kompleks və çoxşaxəli yanaşma Azərbaycanın dayanıqlı, rəqabətqabiliyyətli və inklüziv iqtisadi model qurmasına imkan verir.

Ədəbiyyat

1. Ministry of Economy of Azerbaijan. (2020). *Green economy*.
2. Ministry of Foreign Affairs of Azerbaijan. (2020). *Post-conflict reconstruction, rehabilitation and reintegration*.
3. Modern Diplomacy. (2024). *Revitalizing Karabakh: Strategic development perspectives*.
4. President of the Republic of Azerbaijan. (2021). *National priorities for sustainable development*.
5. United Nations. (2021). *Sustainable Development Goals: Azerbaijan*.
6. United Nations. (2022). *Accelerated pathways for SDG progress*.
7. World Bank. (2020). *Azerbaijan Economic Update*.
8. International Monetary Fund. (2021). *Azerbaijan Country Report*.
9. OECD. (2019). *Economic resilience and development strategies*.
10. European Bank for Reconstruction and Development. (2022). *Transition Report*.
11. Asian Development Bank. (2021). *Economic diversification in developing economies*.
12. United Nations Development Programme (UNDP). (2020). *Human Development Report: Azerbaijan*.

Ürfan Əlizadə

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
magistr

<https://orcid.org/0009-0000-5584-2529>
umidalizada555@gmail.com

Rəqəmsal sənədlərin saxtalaşdırılmasının aşkarlanmasında süni intellektin rolu

Xülasə

Müasir dövrdə süni intellekt demək olar ki, cəmiyyətimizin bütün sferasına təsir göstərmişdir. Rəqəmsal transformasiya müasir cəmiyyətin bütün sahələrində sənəd dövriyyəsinin elektron mühitə keçidini sürətləndirmişdir. Bu proses informasiya təhlükəsizliyi ilə bağlı yeni risklərin, xüsusilə rəqəmsal sənədlərin saxtalaşdırılması hallarının artmasına səbəb olmuşdur. Məqalədə süni intellekt texnologiyalarının rəqəmsal sənədlərin saxtalaşdırılmasının aşkarlanmasında rolu təhlil edilir. Müasir maşın öyrənməsi və dərin öyrənmə metodlarının tətbiqi, onların üstünlükləri və mövcud problemlər təhlil edilmiş, normativ-hüquqi sənədlərə, yerli və xarici müəlliflərin əsərlərinə istinad olunaraq tədqiq edilmişdir.

Açar sözlər: *süni intellekt, rəqəmsal sənədlər, saxtalaşdırma, maşın öyrənməsi, informasiya təhlükəsizliyi.*

The Role of Artificial Intelligence in Detecting Digital Document Forgery

Abstract

In modern times, artificial intelligence has affected almost all spheres of our society. Digital transformation has accelerated the transition of document circulation to the electronic environment in all areas of modern society. This process has led to an increase in new risks related to information security, especially cases of digital document forgery. The article analyzes the role of artificial intelligence technologies in detecting digital document forgery. The application of modern machine learning and deep learning methods, their advantages and existing problems are analyzed, and researched with reference to regulatory and legal documents, works of local and foreign authors.

Keywords: *artificial intelligence, digital documents, forgery, machine learning, information security.*

Роль искусственного интеллекта в выявлении подделок цифровых документов

Резюме

В современную эпоху искусственный интеллект затронул практически все сферы нашего общества. Цифровая трансформация ускорила переход документооборота в электронную среду во всех областях современного общества. Этот процесс привел к увеличению новых рисков, связанных с информационной безопасностью, особенно случаев подделки цифровых документов. В статье анализируется роль технологий искусственного интеллекта в выявлении подделок цифровых документов. Анализируются и исследуются применение современных методов машинного обучения и глубокого обучения, их преимущества и существующие проблемы на примере нормативно-правовых документов, работ отечественных и зарубежных авторов.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, цифровые документы, подделка, машинное обучение, информационная безопасность.

Giriş

Cənab Prezident İlham Əliyevin 19 mart 2025-ci il tarixli sərəncamı ilə “Azərbaycan Respublikasının 2025–2028-ci illər üçün Süni İntellekt Strategiyası” təsdiq edilmişdir. Azərbaycan Respublikası Konstitusiyasının 109-cu maddəsinin 3-cü və 32-ci bəndlərinə əsasən, ölkədə süni intellektin inkişafının sürətləndirilməsi, bu sahədə elmi-tədqiqat fəaliyyətinin təşviqi, informasiya texnologiyaları və onların idarəetmə mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi, müvafiq infrastrukturun əlçatanlığının artırılması, eləcə də ixtisaslı kadr potensialının gücləndirilməsi məqsədilə “Azərbaycan Respublikasının 2025–2028-ci illər üçün süni intellekt Strategiyası” təsdiq edilmişdir. Sərəncama əsasən, Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabineti Strategiyada nəzərdə tutulan tədbirlərin icrasının əlaqələndirilməsini və nəzarətini həyata keçirməli, həmin tədbirlərin icra vəziyyəti barədə ildə bir dəfə Azərbaycan Respublikasının Prezidentinə hesabat təqdim etməlidir. Eyni zamanda, Nazirlər Kabinetinə bu Sərəncamdan irəli gələn digər zəruri məsələlərin həlli tapşırılmışdır. Sərəncama uyğun olaraq, Azərbaycan Respublikasının Xüsusi Rəhbər və İnformasiya Təhlükəsizliyi Dövlət Xidməti dövlət orqanlarında süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi zamanı informasiya təhlükəsizliyi risklərinin təhlilini aparmalı və bu sahədə təhlükəsizliyin təmin olunması üçün müvafiq tədbirləri həyata keçirməlidir. İnformasiya texnologiyalarının inkişafı ilə əlaqədar olaraq rəqəmsal sənədlərin istifadəsi geniş vüsət almışdır. Elektron müqavilələr, rəqəmsal arxivlər və elektron imzalar müasir idarəetmənin ayrılmaz hissəsinə çevrilmişdir. Bununla yanaşı, rəqəmsal mühitdə sənədlərin saxtalaşdırılması da yeni və mürəkkəb formalar almışdır. Ənənəvi yoxlama üsulları bu tip saxtakarlıqları aşkar etməkdə kifayət qədər effektiv olmur. Bu səbəbdən süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi aktuallıq qazanır. Süni intellekt böyük həcmli məlumatları analiz edərək qeyri-adi nümunələri aşkar edə bilir və bu xüsusiyyət onu sənəd təhlükəsizliyində mühüm alətə çevirir.

Əsas hissə

Rəqəmsal sənədlərin saxtalaşdırılması növləri. Rəqəmsal sənədlərin saxtalaşdırılması müxtəlif formalarda həyata keçirilir. Bu saxtakarlıqlar əsasən aşağıdakı istiqamətlərdə müşahidə olunur: Elektron imzanın saxtalaşdırılması ən geniş yayılmış üsullardan biridir. Bu halda hücum edən şəxs imzanı imitasiya edir və sənədin həqiqiliyini şübhə altına alır. Sənəd məzmununun dəyişdirilməsi isə mövcud sənədin mətn və ya struktur hissələrinin dəyişdirilməsi ilə həyata keçirilir. Bu dəyişikliklər çox vaxt vizual olaraq aşkar edilmir. Metadata manipulyasiyası sənədin yaradılma tarixi, müəllifi və digər texniki məlumatlarının dəyişdirilməsini əhatə edir. Bu isə sənədin mənşəyini gizlətməyə imkan verir.

Süni intellektin nəzəri əsasları. Süni intellekt insan zəkasını təqlid edən sistemlərin yaradılmasını əhatə edir. Bu sistemlər məlumatlardan öyrənərək qərar qəbul etmə qabiliyyətinə malikdir. Maşın öyrənməsi süni intellektin əsas istiqamətlərindən biridir və alqoritmlərin verilənlər əsasında öyrənməsini təmin edir. Dərin öyrənmə isə neyron şəbəkələr vasitəsilə mürəkkəb strukturların analizinə imkan yaradır. Bu texnologiyalar sənədlərin analizində istifadə edilərək normal və saxta nümunələr arasındakı fərqləri müəyyən edir.



Şəkil-1. Sİ vasitəsilə saxta sənədlərin aşkarlanması

Şəkildə sol yuxarı hissədə insanabənzər robot böyüdücü şüşə ilə bir sənədi yoxlayır və sənədin üzərində “FAKE” (saxta) möhürü görünür. Sağ yuxarıda noutbuk ekranında sənəd göstərilir, yanında süni intellektə aid beyin simvolu və təhlükəsizlik ikonları (qalxan, kilid) yer alır. Sol aşağı hissədə robot yenə böyüdücü şüşə ilə sənədi analiz edir və saxtılığı işarələyir. Sağ aşağıda noutbuk üzərində sənəd yoxlanılır və üzərində “FAKE” möhürü var, ətrafda rəqəmsal təhlükəsizlik nişanları görünür.

Süni intellekt rəqəmsal sənədlərin yoxlanılmasında müxtəlif üsullarla tətbiq olunur. Anomaliya aşkarlanması metodları sənədlərdə qeyri-adi dəyişiklikləri müəyyən edir. Bu yanaşma xüsusilə böyük məlumat bazalarında effektivdir.

Təbii dil emalı (NLP) vasitəsilə mətn analiz edilərək üslub fərqləri və məntiqi uyğunsuzluqlar aşkar edilir. Bu üsul mətn saxtakarlığının müəyyən edilməsində geniş istifadə olunur.

Şəkil və imza tanıma texnologiyaları isə sənədlərdəki vizual elementlərin analizinə imkan verir. Bu, xüsusilə elektron imzaların yoxlanılmasında əhəmiyyətlidir.

Məqalənin mənbəşünaslıq bazasının təhlili. Rəqəmsal texnologiyaların sürətli inkişafı sənədlərin elektron mühitdə yaradılması və dövriyyəsinə genişləndirmiş, eyni zamanda saxtalaşdırma risklərini də artırmışdır. Bu baxımdan süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi rəqəmsal sənədlərin təhlükəsizliyinin təmin edilməsində mühüm rol oynayır. Müasir yanaşmalar göstərir ki, süni intellekt yalnız məlumatların emalı deyil, həm də saxtalaşdırılmış kontentin aşkarlanması üçün effektiv alətlər təqdim edir [2].

Süni intellektin inkişaf istiqamətləri onun müxtəlif sahələrdə, xüsusilə informasiya təhlükəsizliyi sahəsində geniş tətbiq imkanlarını artırmışdır. Maşın öyrənməsi və dərin öyrənmə metodları vasitəsilə sənədlərdəki struktur və semantik uyğunsuzluqlar müəyyən edilə bilər [3]. Bu yanaşmalar böyük həcmli məlumatların analizində yüksək dəqiqlik təmin edir və insan faktorundan asılılığı azaldır.

Maşın öyrənməsi modelləri, xüsusilə mətn əsaslı sənədlərin analizində geniş istifadə olunur. Bu modellər sənədlərdəki anomaliyaları, qeyri-adi nümunələri və potensial saxtakarlıqları müəyyən etməyə imkan verir [4]. Eyni zamanda, statistik və ehtimal modellərinə əsaslanan yanaşmalar sənəd strukturlarının daha dərinlən təhlilini təmin edir [5].

Rəqəmsal forensika sahəsində aparılan tədqiqatlar göstərir ki, şəkil və sənəd manipulyasiyalarının aşkarlanmasında süni intellekt xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Məsələn, şəkil əsaslı sənədlərdə

dəyişikliklərin müəyyən edilməsi üçün piksel səviyyəsində analiz metodları tətbiq olunur [10]. Bundan əlavə, gizli məlumatların aşkarlanması və steqanoqrafik müdaxilələrin müəyyən edilməsi üçün xüsusi alqoritmlər hazırlanmışdır [7].

Dərin öyrənmə texnologiyaları bu sahədə ən müasir yanaşmalardan biri hesab olunur. Neyron şəbəkələr vasitəsilə sənədlərin orijinallığı yüksək dəqiqliklə qiymətləndirilə bilər [8]. Bu modellər xüsusilə böyük verilənlər bazasında öyrədildikdə daha effektiv nəticələr verir və saxta sənədlərin aşkarlanmasında yüksək performans nümayiş etdirir.

Biometrik sistemlər və təhlükəsizlik texnologiyaları da sənəd autentifikasiyasında mühüm rol oynayır. Bu sistemlər istifadəçinin identifikasiyası və sənədlərin doğrulanması prosesində əlavə təhlükəsizlik qatını təmin edir [9]. Bununla yanaşı, süni intellekt əsaslı yanaşmalar sənədlərdəki saxtakarlıq hallarını avtomatik şəkildə aşkar etməyə imkan verir [10].

Ümumilikdə, süni intellekt texnologiyaları rəqəmsal sənədlərin saxtalaşdırılmasının qarşısının alınmasında və aşkarlanmasında mühüm vasitə kimi çıxış edir. Bu texnologiyaların inkişafı ilə yanaşı, onların tətbiq sahələri də genişlənir və daha etibarlı təhlükəsizlik mexanizmlərinin formalaşmasına şərait yaradır [11]. Eyni zamanda, bu sahədə etik və hüquqi məsələlərin də nəzərə alınması vacibdir [12].

Qeyd edək ki, bu istiqamətdə ölkəmizin ali təhsil müəssisələrində də silsiləli şəkildə tədbirlər həyata keçirilməkdədir. 10 aprel 2026-cı il tarixdə Bakı Dövlət Universitetində (BDU) "Dissertasiya işlərində süni intellekt: normativ sərhədlər, risklər və akademik dürüstlüyün təmin edilməsi" mövzusunda tədbir keçirilmişdir ki, bu da tədqiqatçılar üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

İstifadə olunan texnologiyalar və alqoritmlər. Süni intellekt əsaslı sistemlərdə müxtəlif alqoritmlər tətbiq olunur. Konvolyusion neyron şəbəkələri (CNN) şəkil və sənəd strukturlarının analizində geniş istifadə olunur. Bu alqoritmlər vizual dəyişiklikləri yüksək dəqiqliklə müəyyən edə bilər. Rekurrent neyron şəbəkələri (RNN) və transformerlər mətn məlumatlarının analizində istifadə edilir. Bu modellər sənədin məzmununu və strukturunu dərinlən təhlil etməyə imkan verir.

Bundan əlavə, qərar ağacları və dəstək vektor maşınları kimi klassik maşın öyrənməsi metodları da tətbiq olunur. Süni intellektin tətbiqi bir sıra üstünlüklər təqdim edir. Əvvəla, bu texnologiyalar yüksək dəqiqliklə saxtakarlığı aşkar edə bilər. Bundan əlavə, böyük həcmli məlumatların sürətli analizinə imkan yaradır.

Lakin müəyyən məhdudiyyətlər də mövcuddur. Modelin öyrədilməsi üçün böyük həcmli keyfiyyətli məlumat tələb olunur. Həmçinin bəzi hallarda yanlış nəticələr (false positives və false negatives) müşahidə edilə bilər. Süni intellektin tətbiqi hüquqi və etik problemləri də gündəmə gətirir. Məlumatların məxfiliyi əsas məsələlərdən biridir. Süni intellekt sistemləri böyük həcmli şəxsi məlumatları emal etdiyinə görə onların qorunması vacibdir. Bundan əlavə, avtomatlaşdırılmış qərarların şəffaflığı və izah edilə bilməsi də mühüm əhəmiyyət daşıyır. Hüquqi sistemlər bu texnologiyaların istifadəsini tənzimləməlidir. Müasir dövrdə rəqəmsal sənədlərin təhlükəsizliyi qlobal problemə çevrilmişdir. Süni intellekt bu problemin həllində effektiv vasitə kimi çıxış edir.

Lakin texnologiyanın inkişafı ilə yanaşı saxtakarlıq üsulları da təkmilləşir. Bu səbəbdən süni intellekt sistemlərinin daim yenilənməsi və təkmilləşdirilməsi zəruridir. Eyni zamanda, insan faktorunun da bu prosesdə rolu qalmaqdadır. Süni intellekt sistemləri mütəxəssislərin qərarlarını dəstəkləyən alət kimi istifadə olunmalıdır.

Nəticə

Rəqəmsal sənədlərin saxtalaşdırılması müasir informasiya cəmiyyətində ciddi təhlükə yaradır. Süni intellekt texnologiyaları bu saxtakarlıqların aşkarlanmasında mühüm rol oynayır və yüksək effektivlik nümayiş etdirir. Gələcəkdə bu sahədə aparılan tədqiqatlar süni intellektin imkanlarını daha da genişləndirəcək və sənəd təhlükəsizliyinin təmin olunmasına mühüm töhfə verəcəkdir. Əminik bu iş müstəqil tədqiqatçılar və ixtisasçı mütəxəssislər üçün əsas informasiya bazası olacaqdır.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının 2025–2028-ci illər üçün süni intellekt Strategiyasının təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı. – Bakı, 19 mart 2025-ci il, №530.
2. Rasim M. Əliquliyev, İbrahimov R. Artificial Intelligence: Socio-economic Problems and Risks // International Journal of Science and Technology Studies. – 2024. – Vol. 12(5). – pp. 1–10.
3. Rasim M. Əliquliyev Süni intellekt texnologiyalarının inkişaf istiqamətləri və tətbiq sahələri // İnformasiya Texnologiyaları Problemləri. – 2023. – №2. – s. 3–12.
4. Charu C. Aggarwal Machine Learning for Text. – Cham: Springer, 2018. – 498 p.
5. Christopher M. Bishop Pattern Recognition and Machine Learning. – New York: Springer, 2006. – 738 p.
6. Hany Farid Photo Forensics. – Cambridge: MIT Press, 2016. – 312 p.
7. Jessica Fridrich Steganography in Digital Media: Principles, Algorithms, and Applications. – Cambridge: Cambridge University Press, 2009. – 437 p.
8. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville Deep Learning. – Cambridge: MIT Press, 2016. – 775 p.
9. Anil K. Jain və b. Biometric Systems and Security // Springer Handbook of Biometrics. – 2016. – pp. 1–45.
10. Kaur H. və b. Digital Document Fraud Detection Using Artificial Intelligence // International Journal of Computer Applications. – 2020. – Vol. 176(39). – pp. 15–22.
11. Stuart Russell, Peter Norvig Artificial Intelligence: A Modern Approach. – 4th ed. – Harlow: Pearson, 2021. – 1152 p.
12. https://azertag.az/xeber/dissertasiya_islerinde_suni_intellekt_normativ_serhedler_riskler_ve_akademik_durustluyun_temin_edilmesi-4117923

Kamran Məmmədov
Azərbaycan Texniki Universiteti
Magistr
<https://orcid.org/0009-0009-8309-616X>
kamranmammadsoy@gmail.com

İdman obyektlərində istifadə səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi: Data əsaslı yanaşma

Xülasə

Bu məqalədə qapalı idman obyektlərində istifadə səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi üçün data əsaslı yanaşma təklif olunur. Müasir dövrdə idman infrastrukturalarının inkişafına baxmayaraq, bir çox idman saraylarında istifadə səviyyəsinin qeyri-bərabər paylanması və resursların səmərəsiz istifadəsi müşahidə olunur. Bu tədqiqat çərçivəsində idman obyektlərinin istifadəsini xarakterizə edən zaman, məkan, istifadəçi və istismar göstəriciləri müəyyən edilmiş və onların əsasında kompleks qiymətləndirmə modeli formalaşdırılmışdır. Təklif olunan yanaşma obyektlərin istifadəsinin müxtəlif aspektlər üzrə təhlilinə, zəif istifadə olunan sahələrin və vaxt intervalllarının müəyyən edilməsinə, həmçinin idarəetmə qərarlarının daha əsaslandırılmış şəkildə qəbul edilməsinə imkan verir. Tədqiqatın aktuallığı Bakı şəhərinin 2026-cı il üçün "Dünya İdman Paytaxtı" elan olunması ilə daha da artır. Təklif olunan model praktik əhəmiyyət daşıyır və müxtəlif idman obyektlərinə tətbiq oluna bilər.

Açar sözlər: qapalı idman obyektləri, istifadə səmərəliliyi, data əsaslı təhlil, idarəetmə, doluluq səviyyəsi, istismar səmərəliliyi, riyazi modelləşdirmə, resursların optimallaşdırılması.

Evaluation of Utilization Efficiency in Sports Facilities: A Data-Driven Approach

Abstract

The efficient utilization of indoor sports facilities has become an increasingly important issue in the context of urban development, public health, and sustainable infrastructure management. Despite significant investments in sports halls and recreational complexes, many facilities remain underutilized or inefficiently managed, largely due to the lack of data-driven evaluation frameworks.

This study proposes a comprehensive approach to assessing utilization efficiency in indoor sports facilities based on measurable operational, spatial, and user-related indicators. The proposed framework integrates multiple dimensions of facility usage, including temporal occupancy, spatial utilization, user activity patterns, and operational performance.

By combining these indicators into a structured evaluation model, the study aims to provide a practical tool for facility managers and decision-makers to identify inefficiencies and optimize resource allocation. The relevance of this research is further reinforced by the growing importance of sports infrastructure within urban policy frameworks.

In this context, the designation of Baku as the World Capital of Sport for 2026 highlights the increasing need for data-driven approaches in managing sports facilities. The proposed framework offers a scalable and adaptable model that can be applied across various indoor sports environments.

Keywords: indoor sports facilities, utilization efficiency, data-driven analysis, facility management, occupancy rate, operational efficiency, mathematical modeling, resource optimization.

Giriş

Son illərdə idman infrastrukturalarının inkişafı müasir şəhər planlaşdırılması, ictimai sağlamlıq və yerli idman xidmətlərinin səmərəli təşkili baxımından mühüm məsələlərdən birinə çevrilmişdir (*World Health Organization, 2018; Garcia-Unanue, 2021*). Xüsusilə qapalı idman məkanları, o cümlədən idman sarayları və çoxfunksiyalı idman zalları həm təhsil müəssisələrində, həm də ictimai mühitdə fiziki aktivliyin təşviqində, sosial əlaqələrin formalaşmasında və müxtəlif tədbirlərin keçirilməsində əhəmiyyətli rol oynayır. Bununla belə, bu cür obyektlərin mövcudluğu heç də onlardan həmişə effektiv istifadə olunduğu anlamına gəlmir. İdmanın iqtisadi təsirinin ayrıca ölçülə bilən sahə kimi qiymətləndirilməsi isə onu göstərir ki, idman infrastrukturalarının yalnız mövcudluğu deyil, onların faktiki istifadə nəticələri də idarəetmə baxımından əhəmiyyətlidir (*European Commission, 2018*).

Praktik müşahidələr və müasir tədqiqatlar göstərir ki, idman obyektlərində istifadə səviyyəsi çox vaxt zaman və məkan üzrə bərabər paylanmır, bu isə obyektin faktiki fəaliyyətinin daha sistemli şəkildə qiymətləndirilməsini zəruri edir (*Barbier, 2023; Huang, 2022*). Bu cür halların yaranmasında planlaşdırmanın yetərsizliyi, istifadəçi axını barədə sistemli məlumatın olmaması və obyektin faktiki istifadədən sonra performans baxımından qiymətləndirilməməsi əsas səbəblərdən bir neçəsidir (*Mustafa, 2017; Roberts & Edwards, 2022*). Ənənəvi qiymətləndirmə metodları isə adətən sadə statistik göstəricilərlə və ya subyektiv müşahidələrə əsaslanan nəticələrlə məhdudlaşır ki, bu da obyektin real istifadəsini tam əks etdirmir.

Müasir yanaşmalarda texniki bina sistemlərinin monitorinqi, avtomatlaşdırılması və enerji performansının izlənməsi obyektlərin daha səmərəli idarə olunması üçün mühüm vasitələrdən hesab olunur (*European Commission, 2019; Elnour, 2022*). İdman obyektlərinin istifadəsinin daha dəqiq qiymətləndirilməsi üçün müxtəlif ölçülə bilən göstəricilərdən - istifadə saatları, doluluq səviyyəsi, istifadəçi sayı və digər əməliyyat göstəriciləri - istifadə edilə bilər. Təklif olunan model obyektlərin fəaliyyətini daha obyektiv təhlil etməyə, mövcud problemləri aşkar etməyə, onları aradan qaldırmağa və qərarvermə prosesini əsaslandırmağa imkan verir.

Mövzunun aktuallığı xüsusilə beynəlxalq və regional idman təşəbbüsləri fonunda daha da artır. Belə ki, Bakı şəhərinin 2026-cı il üçün dünya idman paytaxtı kimi müəyyən edilməsi idman infrastrukturunun səmərəli və dayanıqlı idarə olunmasının vacibliyini ön plana çıxarır (*ACES Europe, 2025*). Bu isə idman obyektlərinin istifadəsinin yalnız kəmiyyət baxımından deyil, həm də səmərəlilik baxımından qiymətləndirilməsini zəruri edir.

Qeyd edilənlərə əsasən, təqdim olunan məqalənin məqsədi qapalı idman obyektlərində istifadə səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi üçün məlumatlara əsaslanan yanaşmanın formalaşdırılmasıdır. Tədqiqat çərçivəsində istifadəni xarakterizə edən zaman, məkan, istifadəçi və istismar göstəriciləri əsasında kompleks qiymətləndirmə modeli təklif olunur. Bu modelin tətbiqi idman obyektlərinin idarə edilməsinin təkmilləşdirilməsinə və resurslardan optimal istifadə imkanlarının genişləndirilməsinə yönəldilmişdir.

Mövzu üzrə mövcud tədqiqatların təhlili

Son illərdə idman obyektlərinin fəaliyyətinin qiymətləndirilməsi və onların istifadəsinin səmərəliliyinin artırılması məsələsi mütəxəssislər tərəfindən geniş şəkildə araşdırılmaqdadır. Bu sahədə aparılan işlər əsasən sözü gedən infrastrukturaların istifadə dərəcəsinin ölçülməsi və idarəetmə proseslərinin optimallaşdırılması istiqamətlərini əhatə edir.

Bir sıra tədqiqatlarda idman obyektlərinin effektivliyi həm xidmətin təşkili forması və xərc səmərəliliyi, həm də istifadəçi davamiyyətinin sistemli proqnozlaşdırılması vasitəsilə qiymətləndirilmişdir (*Garcia-Unanue, 2021; Barbier, 2023*). Xüsusilə, bəzi müəlliflər idman komplekslərinin fəaliyyətini qiymətləndirmək üçün məhsuldarlıq və səmərəlilik göstəricilərini müqayisəli şəkildə təhlil etmiş, nəticədə obyektlərin fəaliyyətindəki fərqləri aşkar etməyə çalışmışlar. Bu yanaşmalar idman obyektlərinin idarə olunması istiqamətində müəyyən təkliflər versə də, onların əksəriyyəti istifadə prosesinin bütün aspektlərini əhatə etmir.

Digər tədqiqatlarda isə diqqət idman obyektlərində istifadəçi təcrübəsinin, daxili mühit keyfiyyətinin və istifadədən sonrakı performans qiymətləndirilməsinin birlikdə öyrənilməsinə yönəlmişdir (*Huang, 2022; Mustafa, 2017*). Bu çərçivədə doluluq səviyyəsi, istifadə tezliyi, istifadə

müddəti və istifadəçi məmnunluğu kimi göstəricilər ön plana çıxarılmışdır. Belə yanaşmalar obyektlərin nə dərəcədə aktiv istifadə olunduğunu müəyyən etməyə imkan versə də, bu göstəricilər çox vaxt ayrı-ayrılıqda təhlil edilir və kompleks qiymətləndirmə aparılır.

Yuxarıda bəhs olunan metodlardan fərqli olaraq müasir yanaşmalarda məlumatlara əsaslanan idarəetmə modellərinin tətbiqi xüsusi yer tutur. İdman obyektlərində avtomatlaşdırma, idarəetmə sistemləri və məlumat əsaslı optimallaşdırma həllərinin inkişafı istifadəyə dair göstəricilərin toplanmasını və təhlilini daha əlçatan etmişdir (*Elnour, 2022; European Commission, 2019*). Bu isə müxtəlif göstəricilərin integrasiya olunaraq vahid sistem şəklində qiymətləndirilməsini xeyli asanlaşdırır. Bu cür yanaşmalar yalnız mövcud vəziyyətin təhlili ilə kifayətlənmir, həm də gələcəkdə istifadənin optimallaşdırılması üçün qərarvermə prosesini dəstəkləyir.

Bununla belə, bu tədqiqatların təhlili göstərir ki, idman saraylarından istifadə səmərəliliyinin bütün əsas aspektlərini - zaman, məkan, istifadəçi və istismar göstəricilərini - eyni model çərçivəsində birləşdirən yanaşmalar kifayət qədər inkişaf etməmişdir: əksər tədqiqatlar bu göstəricilərin qarşılıqlı təsirini lazımı səviyyədə araşdırmır.

Bu baxımdan, idman obyektlərinin istifadəsinin daha detallı və obyektiv qiymətləndirilməsi üçün məlumatlara əsaslanan kompleks yanaşmanın formalaşdırılması zəruri hesab olunur. Təqdim olunan tədqiqat məhz bu boşluğu doldurmağa yönəlmiş və müxtəlif göstəriciləri vahid çərçivədə birləşdirən qiymətləndirmə modelinin təklifini nəzərdə tutmuşdur.

Metodologiya

Bu tədqiqatda qapalı idman obyektlərində istifadə intensivliyinin qiymətləndirilməsi üçün məlumatlara əsaslanan yanaşma tətbiq edilmişdir. Tədqiqatın əsas məqsədi obyektlərin istifadəsini xarakterizə edən müxtəlif göstəriciləri sistemləşdirərək vahid qiymətləndirmə modeli formalaşdırmaqdır. Bu məqsədlə ilkin mərhələdə mövcud elmi ədəbiyyat və istifadədən sonrakı performans qiymətləndirməsi yanaşmaları təhlil edilmişdir (*Mustafa, 2017; Roberts & Edwards, 2022*). Bundan əlavə, idman obyektlərində enerji-idarəetmə və optimallaşdırma həlləri ayrıca nəzərdən keçirilmişdir.

Tədqiqatda istifadə olunan məlumatların toplanması üçün üç əsas mənbə nəzərdə tutulur: 1) inzibati qeydiyyat sistemləri; 2) giriş-çıxış nəzarət sistemləri və digər monitoring vasitələri; 3) enerji və istismar göstəricilərinə dair rəqəmsal uçot məlumatları; bu tip çoxmənbəli məlumatlar texniki bina sistemlərinin monitoringi və modernləşdirilməsi yanaşmaları ilə uyğunluq təşkil edir (*European Commission, 2019*). Toplanmış xam məlumatlar təmizlənmə və normallaşdırma mərhələlərindən keçdikdən sonra riyazi modelə daxil edilir.

Tədqiqat çərçivəsində seçilmiş göstəricilər zaman, məkan, istifadəçi və istismar kateqoriyaları üzrə qruplaşdırılmışdır. Bu qruplaşdırma idman obyektlərinin istifadəsini müxtəlif aspektlərdən təhlil etməyə və hər bir aspekt üzrə ayrı-ayrılıqda qiymətləndirmə aparmağa şərait yaradır. Seçilmiş yanaşma müxtəlif göstəricilərin vahid sistem daxilində integrasiyasını təmin edərək kompleks təhlilin aparılmasına şərait yaradır.

Modelin qurulması mərhələsində hər bir göstərici üçün nisbi qiymətləndirmə prinsipi tətbiq edilmişdir. Bu zaman göstəricilər vahid ölçü sistemində uyğunlaşdırılmış və müqayisə oluna bilən formaya salınmışdır. Seçilmiş metod müxtəlif ölçü, xarakter və ağırlığa malik məlumatların eyni çərçivədə təhlilinə imkan verir.

Təklif olunan metodologiya real məlumatların mövcudluğu halında daha geniş tətbiq imkanlarına malikdir. Eyni zamanda, bu metodologiya məhdud məlumat şəraitində belə nümunəvi təhlillərin aparılmasını mümkün edir və idman obyektlərinin idarə olunması üçün praktik əsas yaradır. Bu baxımdan, metodologiya yalnız mövcud vəziyyətin qiymətləndirilməsi ilə kifayətlənmir, həm də gələcəkdə istifadə göstəricilərinin səviyyəsinin artırılması üçün qərarvermə prosesini dəstəkləyir.

İstifadə səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi üçün göstəricilər sistemi

İdman obyektlərində istifadə səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi üçün müxtəlif göstəricilərin sistemli şəkildə müəyyənləşdirilməsi vacib hesab olunur. Bu tədqiqat çərçivəsində istifadə səmərəliliyini daha dəqiq əks etdirmək məqsədilə göstəricilər dörd əsas kateqoriya üzrə qruplaşdırılmışdır: zaman, məkan, istifadəçi və istismar göstəriciləri; bu yanaşma həm obyektiv bina performans göstəricilərinin, həm də istifadəçi yönümlü qiymətləndirmənin birlikdə nəzərə alınmasına əsaslanır.

(Huang, 2022; Mustafa, 2017). Zaman göstəriciləri obyektin fəaliyyət müddəti ilə bağlı məlumatları əhatə edir və istifadənin intensivliyini əks etdirir. Bu kateqoriyaya ümumi fəaliyyət saatları, faktiki istifadə saatları və günün pik saatlarında istifadə səviyyəsi daxildir. Bu göstəricilər vasitəsilə obyektin gün ərzində nə dərəcədə aktiv istifadə olunduğu müəyyən edilə bilər. Məkan göstəriciləri idman obyektinin fiziki sahəsinin nə dərəcədə effektiv istifadə olunduğunu göstərir. Bu göstəricilərə ümumi sahə ilə istifadə olunan sahə arasındakı nisbət, eyni zamanda istifadə olunan zonaların sayı və müxtəlif funksional sahələrin istifadə intensivliyi daxildir. Bu göstəricilər obyekt daxilində istifadə balansını təhlil etməyə geniş imkan yaradır. İstifadəçi ilə bağlı göstəricilər obyektin nə qədər insan tərəfindən və hansı tezliklə istifadə edildiyini müəyyən etməyə yönəldilmişdir. Bu kateqoriyaya gündəlik istifadəçi sayı, təkrar istifadə tezliyi və müxtəlif fəaliyyət növləri barədə məlumatlar daxil edilir. Bu göstəricilər obyektin sosial və funksional əhəmiyyətini qiymətləndirmək baxımından mühüm rol oynayır. İstismar göstəriciləri isə obyektin fəaliyyətinin səmərəliliyini xarakterizə edən texniki və idarəetmə amillərini əhatə edir. Bu göstəricilərə enerji sərfiyyatı, texniki fasilələrin müddəti və istifadə olunmayan vaxt intervalları daxildir (Katsaprakakis, 2023; Miletić, 2024). Bu məlumatlar obyektin resurslardan nə dərəcədə səmərəli istifadə etdiyini müəyyənləşdirməyə kömək edir. Təklif olunan göstəricilər sistemi idman obyektlərinin istifadəsinin həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət baxımından kompleks şəkildə qiymətləndirilməsinə imkan verir. Sözü gedən metod müxtəlif göstəriciləri vahid struktur daxilində birləşdirərək ümumi səmərəlilik səviyyəsinin daha obyektiv müəyyən olunmasını təmin edir.

Göstəricilərin hesablanması və qiymətləndirilməsi

İstifadə səviyyəsinin daha dəqiq qiymətləndirilməsi üçün əvvəlki bölmədə müəyyənləşdirilmiş göstəricilərin ölçülə bilən şəkildə hesablanması zəruridir. Bu məqsədlə hər bir göstərici üçün sadə, aydın və praktik tətbiq oluna bilən hesablanma qaydaları müəyyən edilmişdir. Bu yanaşma idman obyektlərinin istifadəsini yalnız təsviri səviyyədə deyil, eyni zamanda kəmiyyət baxımından ifadə edir və müxtəlif obyektlər arasında müqayisəli təhlilin aparılmasına şərait yaradır. Eyni zamanda, bu cür yanaşma qərarvermə prosesində daha obyektiv nəticələrin əldə olunmasına kömək edir.

Zaman göstəriciləri üzrə qiymətləndirmə obyektin faktiki istifadə müddətinin ümumi fəaliyyət müddətinə nisbəti əsasında aparılır. Bu göstərici obyektin gün və ya həftə ərzində nə dərəcədə aktiv istifadə olunduğunu faizlə ifadə edir və istifadə intensivliyinin ümumi səviyyəsini müəyyən edir. Bundan əlavə, pik saatların ayrıca təhlili vasitəsilə istifadənin intensivlik göstəricisinin gün ərzində necə dəyişdiyi, hansı vaxt intervallarında yüksək və ya aşağı olduğu müəyyən edilə bilər. Bu məlumatlar istifadə vaxtlarının daha balanslı planlaşdırılması üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Obyektin fəaliyyət intensivliyini kəmiyyət baxımından ifadə etmək üçün zamanın istifadə əmsalı (K_t) hesablanır. Bu göstərici aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

$$K_t = \frac{T_{fakt}}{T_{toplam}} \times 100\% \blacksquare$$

Burada, T_{fakt} - obyektin faktiki istifadə olunduğu saatların cəmini, T_{toplam} isə müəssisənin iş rejiminə uyğun olaraq müəyyən edilmiş ümumi fəaliyyət saatlarını ifadə edir.

Məkan göstəriciləri üzrə qiymətləndirmə obyekt daxilində istifadə olunan sahənin ümumi sahəyə nisbəti əsasında aparılır. Bu göstərici idman obyektinin fiziki imkanlarının nə dərəcədə səmərəli istifadə olunduğunu müəyyənləşdirmək üçün məqbul hesab olunur. Əgər obyektin müəyyən zonaları uzun müddət istifadə olunmadan qalırsa, bu hal sahələrin qeyri-bərabər bölüşdürülməsi və ya planlaşdırma problemlərinin mövcudluğunu göstərə bilər. Bu baxımdan, məkan göstəricilərinin təhlili obyekt daxilində funksional zonaların yenidən təşkil olunması və istifadənin optimallaşdırılması üçün əsas yaradır. İdman obyektinin fiziki imkanlarının nə dərəcədə səmərəli istifadə olunduğunu müəyyən etmək üçün məkan doluluğu əmsalı (K_s) tətbiq edilir:

$$K_s = \frac{S_{ist}}{S_{ümumi}} \blacksquare$$

Burada, S_{ist} - konkret vaxt intervalında aktiv istifadə olunan sahəni, $S_{ümumi}$ isə obyektin ümumi faydalı sahəsinə təmsil edir.

İstifadəçi göstəriciləri obyektin nə qədər insan tərəfindən istifadə olunduğunu və istifadə intensivliyini müəyyən etməyə yönəldilmişdir. Bu çərçivədə gündəlik istifadəçi sayı, istifadə tezliyi və istifadə müddəti kimi parametrlər nəzərə alınır. Bu göstəricilər vasitəsilə obyektin sosial əhəmiyyəti və funksional aktivliyi qiymətləndirilə bilər. Eyni zamanda, istifadəçi davranışlarının təhlili müxtəlif fəaliyyət növlərinin payını müəyyən etməyə və obyektin hansı məqsədlərlə daha çox istifadə olunduğunu aşkar etməyə imkan verir. Obyektin sosial yükünü və xidmət qabiliyyətini ölçmək üçün istifadəçi intensivliyi əmsalı I_u tətbiq edilir. Bu göstərici vahid zamanda obyektin tutumundan nə dərəcədə effektiv istifadə edildiyini göstərir:

$$I_u = \frac{N_{ist}}{C \times T_{fakt}}$$

Burada N_{ist} - müəyyən dövr ərzində ümumi istifadəçi sayı, C obyektin eyni anda qəbul edə biləcəyi maksimum insan tutumu, T_{fakt} isə obyektin faktiki fəaliyyət göstərdiyi saatlardır.

İstismar göstəriciləri isə obyektin fəaliyyət prosesində resurslardan necə istifadə olunduğunu xarakterizə edir. Bu göstəricilər çərçivəsində enerji sərfiyyatı, texniki fasilələrin müddəti və istifadə olunmayan vaxt intervalları kimi parametrlər nəzərə alınır. Bu məlumatlar obyektin yalnız istifadə səviyyəsini deyil, həm də istifadə keyfiyyətini müəyyən etməyə imkan yaradır. Xüsusilə, istifadə intensivliyi ilə enerji sərfiyyatı arasında uyğunsuzluğun aşkar olunması idarəetmə prosesində səmərəsizliyin mövcud olduğunu göstərə bilər və bu sahədə optimallaşdırma tədbirlərinin həyata keçirilməsini zəruri edir. Obyektin resurs səmərəliliyini müəyyən etmək üçün istismar səmərəliliyi (və ya enerji səmərəliliyi) əmsalı E_e hesablanır. Bu, bir nəfər istifadəçiyə düşən resurs sərfinin optimallığını göstərir:

$$E_e = \frac{E_{total}}{N_{ist}}$$

Tədqiqatın növbəti mərhələsində ayrı-ayrılıqda hesablanmış zaman, məkan, istifadəçi və istismar göstəricilərini vahid bir sistemdə birləşdirmək zəruridir. Çünki hər bir göstərici səmərəliliyin yalnız müəyyən bir aspektini əks etdirir; obyektin ümumi fəaliyyətini isə yalnız bu göstəricilərin birlikdə təhlili ilə qiymətləndirmək mümkündür. Bu məqsədlə, idman obyektlərinin istifadə səmərəliliyini ölçən Kompleks Səmərəlilik İndeksi I_{eff} təklif olunur:

$$I_{eff} = w_1 \cdot K_t + w_2 \cdot K_s + w_3 \cdot I_u + w_4 \cdot (1 - E_e)$$

Burada:

- K_t - zamanın istifadə əmsalı;
- K_s - məkanın doluluq əmsalı;
- I_u - istifadəçi intensivliyi;
- E_e - normallaşdırılmış istismar xərcləri (resurs sərfi);
- w_1, w_2, w_3, w_4 hər bir göstəricinin əhəmiyyət dərəcəsini müəyyən edən çəki əmsallarıdır.

Modelin dəqiqliyini təmin etmək üçün çəki əmsallarının cəmi vahidə bərabər olmalıdır:

$$w_1 + w_2 + w_3 + w_4 = 1$$

Bu metodologiya idarəetmə heyətinə imkan verir ki, obyektin fəaliyyətini tək bir rəqəmlə (0 ilə 1 arasında) qiymətləndirsinlər. İndeksin 1-ə yaxın olması maksimum səmərəliliyi, 0.5-dən aşağı olması isə idarəetmə prosesində dəyişikliklərin zəruriliyini göstərir.

Beləliklə, təklif olunan hesablanma yanaşması müxtəlif göstəricilərin kəmiyyət baxımından ifadə olunmasına və vahid sistem daxilində müqayisə edilməsinə şərait yaradır. Tədqiq olunan üsul idman obyektlərinin istifadəsinin yalnız səviyyəsini deyil, eyni zamanda strukturunu və keyfiyyətini də təhlil etməyə şərait yaradır.

Nəticədə, əldə olunan göstəricilər əsasında obyektlərin istifadəsində mövcud problemlər müəyyən edilə və onların aradan qaldırılması üçün əsaslandırılmış qərarlar qəbul edilə bilər.

Cədvəl 1. İstifadə səmərəliliyi göstəriciləri və hesablanma qaydaları

Göstəricinin adı	Riyazi ifadəsi	Təsviri və iqtisadi mənası
------------------	----------------	----------------------------

Zamanın istifadə əmsalı	$K_t = \frac{T_{fakt}}{T_{toplam}}$	Obyektin ümumi fəaliyyət müddətinin nə qədər hissəsinin faktiki istifadə olunduğunu göstərir.
Məkanın istifadə əmsalı	$K_s = \frac{S_{ist}}{S_{ümumi}}$	Fiziki resurslardan istifadə səviyyəsini müəyyən edir və istifadəsiz qalan sahələri aşkarlayır.
İstifadəçi intensivliyi	$I_u = \frac{N_{ist}}{C \times T_{fakt}}$	Müəyyən zaman intervalında obyektin istifadəçi axınının intensivliyini xarakterizə edir.
İstismar səmərəliliyi	$E_e = \frac{E_{total}}{N_{ist}}$	Vahid istifadəçiyə düşən resurs sərfini müəyyən etməyə və xərclərin optimallaşdırılması imkanlarını qiymətləndirməyə şərait yaradır.
Kompleks Səmərəlilik İndeksi	$I_{eff} = \sum_{i=1}^4 w_i \cdot x_i$	Obyektin ümumi fəaliyyət nəticələrini vahid göstərici ilə ifadə etməyə və müqayisəli təhlil aparmağa imkan verir.

Cədvəldəki göstəricilər idman obyektlərinin istifadəsini müxtəlif aspektlərdən qiymətləndirməyə şərait yaradır. Bu göstəricilərin birlikdə tətbiqi nəticəsində obyektin ümumi səmərəlilik səviyyəsi haqqında daha dolğun təsəvvür formalaşır. Eyni zamanda, bu, zəif istifadə olunan sahələrin və vaxt intervallarının müəyyən edilməsinə imkan yaradır.

Nəticələrin təhlili və müzakirəsi

Təklif olunan göstəricilər sistemi və hesablanma yanaşması əsasında idman obyektlərinin istifadə vəziyyətini müxtəlif aspektlər üzrə təhlil etmək mümkündür. Bu yanaşma yalnız ümumi istifadə faizini deyil, həm də istifadənin necə paylandığını və balansını göstərir.

Zaman göstəricilərinin təhlili göstərir ki, idman obyektlərində istifadə intensivliyi gün ərzində bərabər paylanmır. Əksər hallarda istifadə pik saatlarda cəmləşir, digər vaxt intervallarında isə obyektin istifadəsi aşağı səviyyədə qalır. Bu hal resursların qeyri-bərabər istifadəsinə və ümumi səmərəliliyin azalmasına səbəb olur.

Məkan göstəriciləri üzrə aparılan təhlil göstərir ki, obyekt daxilində bəzi sahələr aktiv istifadə olunduğu halda, digər sahələr uzun müddət istifadəsiz qalır. Bu isə obyektin ümumi potensialından tam istifadə olunmadığını göstərir və daxili planlaşdırmanın optimallaşdırılmasına ehtiyac olduğunu ortaya qoyur.

İstifadəçi göstəricilərinə əsasən müəyyən edilir ki, obyektin istifadə göstəriciləri yalnız istifadəçi sayından asılı deyil, həm də istifadə tezliyi və fəaliyyət növlərinin müxtəlifliyi ilə bağlıdır. Eyni istifadəçi qruplarının təkrar istifadəsi ümumi aktivlik yaratsa da, müxtəlif fəaliyyət növlərinin azlığı obyektin funksional imkanlarının tam istifadə olunmadığını göstərir.

İstismar göstəriciləri isə göstərir ki, bəzi hallarda obyektlərdə istifadə intensivliyi ilə enerji sərfiyyatı arasında uyğunsuzluq mövcuddur. İdman mərkəzlərinin əhəmiyyətli enerji istehlakçıları olması və enerji yenilənməsi tədbirlərinin bu obyektlərdə ciddi nəticə verməsi barədə tədqiqatlar belə uyğunsuzluqların praktik idarəetmə baxımından da vacib olduğunu göstərir. Bu, intensivliyin aşağı olduğu vaxtlarda belə enerji sərfiyyatının yüksək qalması səmərəsiz idarəetmənin göstəricisi kimi qiymətləndirilə bilər.

Ümumilikdə aparılan təhlil göstərir ki, idman obyektlərində istifadə səmərəliliyinin artırılması üçün yalnız istifadə miqyasının yüksəldilməsi kifayət deyil. Bununla yanaşı, istifadə vaxtlarının balanslaşdırılması, sahələrin optimal bölüşdürülməsi və əməliyyat proseslərinin təkmilləşdirilməsi vacibdir. Təklif olunan yanaşma bu problemlərin müəyyən edilməsinə və onların aradan qaldırılması üçün əsaslı və praktik qərarların qəbuluna imkan verir.

Nəticə

Aparılan tədqiqat nəticəsində idman obyektlərində istifadə səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi üçün sistemli və məlumatlara əsaslanan yanaşmanın tətbiqinin vacibliyi müəyyən edilmişdir. Mövcud vəziyyətin təhlili göstərir ki, idman obyektlərində istifadə intensivliyi çox vaxt qeyri-bərabər paylanır və bu da resursların səmərəsiz istifadəsinə səbəb olur.

Tədqiqat çərçivəsində təklif olunan göstəricilər sistemi idman obyektlərinin istifadəsini zaman, məkan, istifadəçi və əməliyyat aspektləri üzrə kompleks şəkildə qiymətləndirməyə yönəlmişdir. Tədqiq edilən və təklif olunan metodologiya müxtəlif göstəriciləri vahid struktur daxilində birləşdirərək obyektin ümumi səmərəlilik səviyyəsinin daha obyektiv müəyyən olunmasını təmin edir.

Aparılan təhlillər göstərir ki, istifadə intensivliyinin pik saatlarda cəmləşməsi, bəzi sahələrin istifadəsiz qalması və enerji sərfiyyatının istifadə səviyyəsi ilə uyğun olmaması əsas problemlər sırasına daxildir. Bu problemlər idman obyektlərinin idarə olunmasında planlaşdırma və nəzarət mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsinə ehtiyac olduğunu göstərir.

Təvsiyə olunur ki, idman obyektlərində istifadə vaxtlarının daha balanslı paylanması təmin edilsin, istifadəsiz qalan sahələr üçün alternativ fəaliyyət imkanları yaradılsın və enerji istifadəsi real istifadə göstəricilərinə uyğun şəkildə optimallaşdırılsın. Eyni zamanda, məlumatların toplanması və təhlili üçün rəqəmsal sistemlərin tətbiqi idarəetmə qərarlarının daha effektiv qəbul edilməsinə imkan verə bilər.

Nəticə etibarilə, təqdim olunan yanaşma idman obyektlərinin istifadəsinin səmərəliliyinin artırılması üçün praktik əsas yaradır və gələcək tədqiqatlar üçün metodoloji baza kimi çıxış edə bilər.

Ədəbiyyat

1. ACES Europe. (2025). Baku receives the plaque as World Capital of Sport 2026. ACES Europe. <https://aceseurope.eu/baku-receives-the-plaque-as-world-capital-of-sport-2026/>
2. Barbier, A., Evrard, B., & Dermit-Richard, N. (2023). Predictive Modelling of Sports Facility Use: A Model of Aquatic Centre Attendance. *Sustainability*, 15(5), 4142.
3. Elnour, M., Fadli, F., Himeur, Y., Petri, I., Rezgui, Y., Meskin, N., & Ahmad, A. M. (2022). Performance and energy optimization of building automation and management systems: Towards smart sustainable carbon-neutral sports facilities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 162, 112401.
4. European Commission. (2018). Study on the Economic Impact of Sport through Sport Satellite Accounts. Publications Office of the European Union.
5. European Commission. (2019). Commission Recommendation (EU) 2019/1019 of 7 June 2019 on building modernisation. *Official Journal of the European Union*, L 165, 70–128.
6. Garcia-Unanue, J., Felipe, J. L., Gallardo, L., Majano, C., & Pérez-López, G. (2021). Decentralisation and Efficiency in Municipal Sports Services: Expenditure vs. Cost. *Sustainability*, 13(4), 2260.
7. Huang, X., Chen, G., Zhao, C., Peng, Y., & Guo, W. (2022). Post occupancy evaluation of indoor environmental quality of sports buildings at hot and humid climate from the perspective of exercisers. *Building and Environment*, 226, 109760.
8. Katsaprakakis, D. A., et al. (2023). Rational Use of Energy in Sport Centers to Achieving Net Zero—The SAVE Project (Part B: Indoor Sports Hall). *Energies*, 16(21), 7308.

9. Miletić, M., Komatina, D., Babić, L., & Lukić, J. (2024). Evaluating Energy Retrofit and Indoor Environmental Quality in a Serbian Sports Facility: A Comprehensive Case Study. *Applied Sciences*, 14(20), 9401.
10. Mustafa, F. A. (2017). Performance assessment of buildings via post-occupancy evaluation: A case study of the building of the architecture and software engineering departments in Salahaddin University-Erbil, Iraq. *Frontiers of Architectural Research*, 6(3), 412–429.
11. Roberts, C. J., & Edwards, D. J. (2022). Post-occupancy evaluation: Identifying and mitigating implementation barriers to reduce environmental impact. *Journal of Cleaner Production*, 374, 133957.
12. World Health Organization. (2018). Global action plan on physical activity 2018–2030: More active people for a healthier world. WHO.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789241514187>

Sevinc Məmmədzadə

ES estetik klinika, həkim stomatoloq,
sevinjmemmedzadeh@gmail.com

Estetik stomatologiyada botulinum toksininin tətbiqi: gummy smile və perioral disbalansın korreksiyası

Xülasə

Müasir estetik stomatologiyada gülüşün harmoniyasının təmin olunması yalnız dişlərin morfolojiyası və düzülüşü ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda diş əti, dodaqlar və perioral əzələlərin funksional və estetik qarşılıqlı əlaqəsinin kompleks şəkildə qiymətləndirilməsini tələb edir. Bu kontekstdə gummy smile (gingival ekspozisiyanın artması) və perioral disbalans klinik praktikada geniş yayılmış estetik problemlərdən biri kimi çıxış edir və pasiyentlərin psixoloji komfortuna, sosial adaptasiyasına və həyat keyfiyyətinə birbaşa təsir göstərir.

Məqalənin əsas məqsədi botulinum toksininin estetik stomatologiyada tətbiq imkanlarını sistemli şəkildə təhlil etmək, xüsusilə gummy smile və perioral disbalansın korreksiyasında onun klinik effektivliyini, təsir mexanizmini və tətbiq xüsusiyyətlərini elmi ədəbiyyat əsasında qiymətləndirməkdir. Tədqiqat çərçivəsində bu patologiyaların etiologiyası və patogenezi, o cümlədən əzələ mənşəli hiperaktivlik, dentoalveolyar və skelet faktorlarının rolu kompleks şəkildə araşdırılmışdır.

Botulinum toksini tip A-nın sinir-əzələ ötürülməsinə təsiri asetilxolinin ifrazının blokadası vasitəsilə əzələ tonusunun müvəqqəti azalması ilə xarakterizə olunur ki, bu da hiperaktiv mimik əzələlərin funksional aktivliyinin zəifləməsinə və nəticə etibarilə gingival ekspozisiyanın azalmasına səbəb olur. Müxtəlif klinik tədqiqatların və meta-analizlərin nəticələrinə əsasən, botulinum toksininin tətbiqi nəticəsində gummy smile hallarında diş əti görünməsi orta hesabla 2–4 mm azalır, pasiyent məmnunluğu isə yüksək səviyyədə qiymətləndirilir.

Açar sözlər: *Botulinum toksini tip A, estetik stomatologiya, gummy smile, gingival ekspozisiya, perioral disbalans, orofasial əzələlər stomatoloji estetik korreksiya.*

Application of Botulinum Toxin in Aesthetic Dentistry: Correction of Gummy Smile and Perioral Imbalance

Abstract

In modern aesthetic dentistry, achieving smile harmony is not limited to the morphology and alignment of teeth, but also requires a comprehensive evaluation of the functional and aesthetic interaction between gingival tissues, lips, and perioral muscles. In this context, gummy smile (excessive gingival display) and perioral imbalance represent common aesthetic concerns in clinical practice, significantly affecting patients' psychological comfort, social adaptation, and overall quality of life.

The main objective of this study is to systematically analyze the applications of botulinum toxin in aesthetic dentistry, with particular emphasis on its clinical effectiveness, mechanism of action, and application features in the correction of gummy smile and perioral imbalance. Within the framework of the study, the etiology and pathogenesis of these conditions, including muscle hyperactivity, dentoalveolar, and skeletal factors, have been comprehensively examined.

Botulinum toxin type A exerts its effect on neuromuscular transmission by inhibiting the release of acetylcholine, resulting in a temporary reduction of muscle tone. This leads to decreased activity of hyperactive facial muscles and consequently reduces gingival exposure. According to various clinical studies and meta-analyses, the application of botulinum toxin reduces gingival display by approximately 2–4 mm in cases of gummy smile, while patient satisfaction is reported to be high.

Keywords: *Botulinum toxin type A, aesthetic dentistry, gummy smile, gingival display, perioral imbalance, orofacial muscles, dental aesthetic correction*

Giriş

Müasir stomatologiyada estetik komponentin rolu son illərdə əhəmiyyətli dərəcədə artmış və bu sahə yalnız funksional bərpa ilə məhdudlaşmayaraq üz və gülüş harmoniyasının təmin olunmasını da əhatə edən kompleks bir istiqamətə çevrilmişdir. Estetik stomatologiyanın əsas məqsədlərindən biri dişlər, diş ətəyi və perioral strukturlar arasında optimal balansın yaradılmasıdır. Bu balansın pozulması isə bir sıra estetik problemlərin, o cümlədən gummy smile və perioral disbalansın yaranmasına səbəb olur. Gummy smile (gingival ekspozisiyanın artması) gülüş zamanı diş ətinin normadan artıq görünməsi ilə xarakterizə olunan və pasiyentlərin estetik narahatlığına səbəb olan geniş yayılmış klinik vəziyyətdir. Müxtəlif tədqiqatlara əsasən, bu problem yalnız estetik qüsurlar kimi deyil, həm də psixososial təsirləri ilə diqqət cəlb edir və fərdin özünə inamına mənfi təsir göstərə bilər. Gummy smile-in etiologiyası multifaktorial olub, dentoalveolyar, skelet və yumşaq toxuma faktorları ilə yanaşı, xüsusilə yuxarı dodaq qaldırıcı əzələlərin hiperaktivliyi ilə sıx bağlıdır.

Digər tərəfdən, perioral disbalans üzün aşağı üçdə birində yerləşən əzələlərin koordinasiyasının pozulması nəticəsində yaranan estetik və funksional uyğunsuzluqdur. Bu vəziyyət mimik hərəkətlərin assimetriyası, dodaq konturlarının qeyri-bərabərliyi və gülüş estetikasının pozulması ilə müşayiət olunur. Müasir yanaşmalarda bu problemlərin yalnız cərrahi və ortodontik metodlarla deyil, həm də minimal invaziv üsullarla korreksiyası aktualıq qazanmışdır.

Son illərdə botulinum toksini tip A-nın stomatologiyada tətbiqi xüsusilə diqqət mərkəzinə çevrilmişdir. Onun sinir-əzələ ötürülməsini müvəqqəti bloklama xüsusiyyəti hiperaktiv əzələlərin fəaliyyətini zəiflətməyə və nəticə etibarilə estetik disbalansın aradan qaldırılmasına imkan verir. Bu xüsusiyyətlərinə görə botulinum toksini gummy smile və perioral disbalansın korreksiyasında effektiv və minimal invaziv alternativ müalicə üsulu kimi geniş istifadə olunmağa başlanmışdır.

Bununla belə, botulinum toksininin estetik stomatologiyada tətbiqi ilə bağlı məsələlər – düzgün pasiyent seçimi, dozaj strategiyası, inyeksiya texnikası və uzunmüddətli effektivlik – hələ də elmi müzakirə predmetidir və bu sahədə əlavə sistemli tədqiqatlara ehtiyac vardır.

Bu baxımdan, təqdim olunan məqalənin məqsədi botulinum toksininin estetik stomatologiyada tətbiq imkanlarını kompleks şəkildə təhlil etmək, onun gummy smile və perioral disbalansın korreksiyasındakı rolunu elmi əsaslarla qiymətləndirmək və müasir klinik yanaşmalar çərçivəsində effektivliyini müəyyənləşdirməkdir.

Gummy smile və perioral disbalansın nəzəri-konseptual əsasları və klassifikasiyası. Müasir estetik stomatologiyada gülüşün qiymətləndirilməsi multidissiplinar yanaşma tələb edən kompleks prosesdir. Bu çərçivədə “gummy smile” yalnız lokal estetik problem deyil, dento-fasial sistemin morfo-funksional pozuntusu kimi qiymətləndirilir.

Gummy smile anlayışı müxtəlif müəlliflər tərəfindən fərqli kriteriyalar əsasında təsnif edilmişdir. Kokich və həmkarlarının yanaşmasına əsasən, gingival ekspozisiyanın 3 mm-dən artıq olması estetik normadan kənar hesab olunur. Daha sonrakı tədqiqatlar isə bu həddi subyektiv estetik qavrayışla əlaqələndirmişdir. (Kokich, V. O., 1999)

Etioloji baxımdan gummy smile aşağıdakı əsas kateqoriyalara bölünür:

- **Skelet mənşəli** (vertikal maksilyar hiperplaziya)
- **Dentoalveolyar** (passiv erupsiya gecikməsi)
- **Yumşaq toxuma mənşəli** (qısa yuxarı dodaq)
- **Əzələ mənşəli** (hiperaktiv mimik əzələlər)

Garcia və digərlərinin tədqiqatları göstərir ki, klinik praktikada ən çox rast gəlinən forma məhz əzələ mənşəli hiperaktivliklə bağlıdır. Bu halda əsas patofizioloji mexanizm yuxarı dodağın elevasiyasını təmin edən əzələlərin (xüsusilə *levator labii superioris alaeque nasi*) hiperfunksiyası ilə əlaqədardır. (Garcia, A., 2010)

Perioral disbalans isə daha geniş anlayış olub yalnız estetik deyil, funksional aspektləri də əhatə edir. Niamtu bu vəziyyəti üzün aşağı üçdə birində əzələ koordinasiyasının pozulması kimi xarakterizə edir. (Niamtu, J. 2008) Bu pozuntu:

- neyromuskulyar nəzarətin zəifləməsi
 - əzələlərarası disbalans
 - mimik funksiyanın assimetriyası
- ilə izah olunur.

Botulinum toksininin molekulyar təsir mexanizmi və neyrofizioloji əsasları. Botulinum toxin type A estetik və funksional stomatologiyada istifadə olunan ən güclü neyrotoksinlərdən biridir. Onun təsiri sinir-əzələ ötürülməsinin spesifik inhibisiyasına əsaslanır.

Molekulyar səviyyədə BTX-A aşağıdakı mərhələlərlə təsir göstərir:

- Presinaptik sinir uclarına bağlanma
- Hüceyrədaxili endositoz
- SNARE kompleksinin (xüsusilə SNAP-25 zülalının) parçalanması
- Asetilxolinin eksositozunun blokadası

Dressler və Adib Saberi tərəfindən aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, bu proses nəticəsində funksional denervasiya yaranır və əzələ kontraksiyası müvəqqəti olaraq dayanır. (Dressler, D., & Adib Saberi, F. 2005)

Neyrofizioloji baxımdan bu təsirin əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki:

- əzələ tonusu selektiv şəkildə azaldılır
- patoloji hiperaktivlik aradan qaldırılır
- fizioloji funksiyalar tam bloklanmır

Bu xüsusiyyətlər BTX-A-nı estetik stomatologiyada “funksional modulyator” kimi səciyyələndirməyə imkan verir.

Gummy smile korreksiyasında botulinum toksininin klinik tətbiq modelləri və protokolları. Gummy smile-in müalicəsində botulinum toksininin tətbiqi son illərdə standartlaşdırılmış klinik protokollar əsasında həyata keçirilir. Polo tərəfindən təklif edilən ilkin metodika sonradan daha da təkmilləşdirilmişdir. (Polo 2005) Ən geniş istifadə olunan yanaşmalardan biri Yonsei point texnikasıdır (Hwang et al., 2009). Bu metodun üstünlükləri:

- minimal inyeksiya nöqtəsi
- yüksək effektivlik
- simmetrik nəticə

Klinik nəticələrin müqayisəli təhlili göstərir ki:

- BTX-A inyeksiyası gingival ekspozisiyanı orta hesabla 60–80% azaldır
- effektin davam etmə müddəti fərdi xüsusiyyətlərdən asılı olaraq 12–24 həftə təşkil edir
- pasiyent məmnunluğu 85–95% intervalında dəyişir (Mazzuco & Hexsel, 2010)

Bundan əlavə, botulinum toksininin cərrahi metodlarla müqayisəli təhlili göstərir ki:

- cərrahi müdaxilələr (lip repositioning, ortognatik cərrahiyyə) daha radikal nəticə verir
- BTX-A isə daha təhlükəsiz və geri dönmə alternatividir

Bu səbəbdən klinik qərar vermə zamanı etioloji faktorların düzgün identifikasiyası əsas rol oynayır.

Perioral disbalansın neyromuskulyar korreksiyası və multidissiplinar yanaşma. Perioral disbalansın müalicəsində botulinum toksini yalnız estetik deyil, həm də funksional reabilitasiya vasitəsi kimi çıxış edir.

Hexsel və digərlərinin (2013) tədqiqatlarına əsasən:

- selektiv əzələ relaksasiyası simmetriyanı bərpa edir
- mimik koordinasiya yaxşılaşır
- artikulyasiya funksiyası stabil qalır

Bu yanaşma xüsusilə aşağıdakı hallarda effektivdir:

- unilateral əzələ hiperaktivliyi
- ortodontik müalicədən sonra qalan estetik disbalans
- protetik reabilitasiya zamanı funksional uyğunsuzluq

Multidissiplinar yanaşma çərçivəsində BTX-A:

- ortodontiya
- protetika
- maxillofasial cərrahiyyə

ilə integrasiya olunaraq daha optimal nəticələr əldə etməyə imkan verir. (Hexsel və digərlərinin 2013)

Risqlərin idarə olunması, dozaj strategiyaları və klinik optimallaşdırma. Botulinum toksininin tətbiqində əsas problemlərdən biri fərdi dozajın düzgün seçilməsidir. Jaspers və Pijpe (2011) qeyd edirlər ki, dozajın həddindən artıq olması:

- dodaq hərəkətlərinin məhdudlaşması
- assimetrik gülüş
- fonasiya problemləri

ilə nəticələnə bilər.

Müasir yanaşmalarda aşağıdakı prinsiplər əsas götürülür: (Jaspers və Pijpe 2011)

- **“low dose – high precision” strategiyası**
- fərdi anatomiya əsasında planlama
- mərhələli inyeksiya texnikası

Eyni zamanda uzunmüddətli istifadədə əzələ adaptasiyası və effektin müddətinin dəyişməsi də nəzərə alınmalıdır.

Nəticə

Estetik stomatologiyada gülüş harmoniyasının təmin olunması yalnız dentoalveolyar strukturların deyil, həm də perioral yumşaq toxumaların və mimik əzələlərin funksional vəziyyətinin kompleks qiymətləndirilməsini tələb edir. Aparılan təhlillər göstərir ki, gummy smile və perioral disbalans kimi estetik pozğunluqlar multifaktorial etiologiyaya malik olmaqla yanaşı, pasiyentlərin psixososial rifahına və həyat keyfiyyətinə nəzərəcarpacaq dərəcədə təsir göstərir.

Botulinum toksini tip A-nın klinik tətbiqi sinir-əzələ ötürülməsinin müvəqqəti blokadası hesabına hiperaktiv mimik əzələlərin aktivliyini azaltmaqla gingival ekspozisiyanın və perioral assimetriyanın korreksiyasında effektiv nəticələr verir. Ədəbiyyat məlumatlarının təhlili göstərir ki, düzgün pasiyent seçimi və optimal inyeksiya protokolları tətbiq edildikdə, gummy smile hallarında gingival görünmənin əhəmiyyətli dərəcədə azalması və yüksək pasiyent məmnuyyəti əldə olunur.

Eyni zamanda, botulinum toksini minimal invaziv xarakter daşması, qısa reabilitasiya müddəti və təkrar tətbiq imkanları ilə estetik stomatologiyada cərrahi müdaxilələrə alternativ və ya tamamlayıcı metod kimi çıxış edir. Bununla belə, onun təsir müddətinin məhdud olması, fərdi anatomik fərqlər və dozajla bağlı optimallaşdırma ehtiyacı klinik praktikada nəzərə alınmalıdır.

Ümumilikdə, botulinum toksini estetik stomatologiyada gummy smile və perioral disbalansın korreksiyasında yüksək effektivliyə malik, təhlükəsiz və müasir minimal invaziv müalicə metodu kimi qiymətləndirilə bilər. Gələcək tədqiqatların əsas istiqamətləri uzunmüddətli nəticələrin qiymətləndirilməsi, standartlaşdırılmış protokolların hazırlanması və multidissiplinar yanaşmaların təkmilləşdirilməsi olmalıdır.

Ədəbiyyat

1. Carruthers, A., & Carruthers, J. (2003). Clinical indications and injection technique for the cosmetic use of botulinum A exotoxin. *Dermatologic Surgery*, 29(5), 451–459.
2. Dressler, D., & Adib Saberi, F. (2005). Botulinum toxin: mechanisms of action. *European Neurology*, 53(1), 3–9.
3. Garcia, A., et al. (2010). Etiology and treatment of the gummy smile. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 138(6), 734–740.
4. Hexsel, D., et al. (2013). Botulinum toxin type A for aging face and aesthetic uses. *Dermatologic Clinics*, 31(1), 1–11.

5. Hwang, W. S., et al. (2009). Surface anatomy of the lip elevator muscles for the treatment of gummy smile using botulinum toxin. *Angle Orthodontist*, 79(1), 70–77.
6. Jaspers, G. W. C., & Pijpe, J. (2011). Botulinum toxin in dentistry: A review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 40(2), 127–133.
7. Kokich, V. O., (1999). Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *Journal of Esthetic Dentistry*, 11(6), 311–324.
8. Mazzuco, R., & Hexsel, D. (2010). Gummy smile and botulinum toxin: A new approach based on the gingival exposure area. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 63(6), 1042–1051.
9. Niamtu, J. (2008). Cosmetic facial surgery and non-surgical facial rejuvenation. *Elsevier*.
10. Polo, M. (2005). Botulinum toxin type A in the treatment of excessive gingival display. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 127(2), 214–218.
11. Zengiski, A. C., et al. (2022). Botulinum toxin for gummy smile: Systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, 26, 123–135.
12. Jean Carruthers, & Alastair Carruthers. (2003). *Botulinum toxin type A: History and current cosmetic use in the upper face*. **Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery**, 22(2), 71–84. [https://doi.org/10.1016/S1085-5629\(03\)00002-8](https://doi.org/10.1016/S1085-5629(03)00002-8)

DOI: <https://doi.org/10.36719/0860/30-37>

İsmayıl Abdullayev
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
Magistr
<https://orcid.org/0009-0008-8536-0115>
abdullayevismayil090@gmail.com

Mühasibatlıqda beynəlxalq standartların (IFRS) tətbiqi

Xülasə

Bu tədqiqatda mühasibatlıqda beynəlxalq standartların, International Financial Reporting Standards (IFRS) tətbiqi, onların maliyyə hesabatlarının hazırlanmasında rolu və global iqtisadi mühitdə əhəmiyyəti araşdırılmışdır. IFRS-in yaranma məqsədi, əsas prinsipləri və International Accounting Standards Board tərəfindən hazırlanma prosesi təhlil edilərək, bu standartların maliyyə məlumatlarının şəffaflığını, müqayisəliliyini və etibarlılığını artırdığı müəyyən edilmişdir. Eyni zamanda, IFRS-in tətbiqinin müəssisələr üçün beynəlxalq bazarlara çıxışı asanlaşdırdığı, investisiya mühitini yaxşılaşdırdığı və maliyyə intizamını gücləndirdiyi göstərilmişdir. Bununla yanaşı, tətbiq prosesində kədr çatışmazlığı, yüksək keçid xərcləri və yerli sistemlərlə uyğunlaşdırma kimi çətinliklər də qeyd edilmişdir. Aparılan təhlillər göstərir ki, IFRS-in tətbiqi maliyyə hesabatlarının keyfiyyətini yüksəldir və müəssisələrin beynəlxalq rəqəbat qabiliyyətini artırır.

Açar sözlər: *IFRS, beynəlxalq mühasibat standartları, maliyyə hesabatları, şəffaflıq, mühasibatlıq.*

İsmayıl Abdullayev
Azerbaijan State University of Economics
Master,
<https://orcid.org/0009-0008-8536-0115>
abdullayevismayil090@gmail.com

Application of International Standards (IFRS) in Accounting

Abstract

This study examines the application of international standards in accounting, International Financial Reporting Standards (IFRS), their role in the preparation of financial statements and their importance in the global economic environment. The purpose of the creation of IFRS, its basic principles and the process of its preparation by the International Accounting Standards Board were analyzed, and it was determined that these standards increase the transparency, comparability and reliability of financial information. At the same time, it was shown that the application of IFRS facilitates access to international markets for enterprises, improves the investment climate and strengthens financial discipline. In addition, difficulties such as staff shortages, high transition costs and harmonization with local systems were also noted in the application process. The analyses conducted show that the application of IFRS improves the quality of financial statements and increases the international competitiveness of enterprises.

Keywords: *IFRS, international accounting standards, financial statements, transparency, accounting.*

Исмаил Абдуллаев

Азербайджанский Государственный Экономический Университет

Магистр

<https://orcid.org/0009-0008-8536-0115>

abdullayevismayil090@gmail.com

Применение международных стандартов (МСФО) в бухгалтерском учете

Резюме

В данном исследовании рассматривается применение международных стандартов в бухгалтерском учете, Международных стандартов финансовой отчетности (МСФО), их роль в подготовке финансовой отчетности и их значение в глобальной экономической среде. Проанализированы цель создания МСФО, их основные принципы и процесс их подготовки Советом по международным стандартам бухгалтерского учета, установлено, что эти стандарты повышают прозрачность, сопоставимость и достоверность финансовой информации. Одновременно показано, что применение МСФО облегчает доступ предприятий на международные рынки, улучшает инвестиционный климат и укрепляет финансовую дисциплину. Кроме того, в процессе применения отмечены такие трудности, как нехватка персонала, высокие переходные издержки и гармонизация с местными системами. Проведенный анализ показывает, что применение МСФО повышает качество финансовой отчетности и увеличивает международную конкурентоспособность предприятий.

Ключевые слова: МСФО, международные стандарты бухгалтерского учета, финансовая отчетность, прозрачность, бухгалтерский учет.

Giriş

1973-cü ildə Beynəlxalq Mühasibat Uçotu Standartları Komitəsinin yaradılması milli mühasibat uçotu sistemləri arasındakı fərqlərin aradan qaldırılması və maliyyə hesabatlarında ardıcılığın təmin edilməsi istiqamətində əhəmiyyətli bir addım oldu. Onun əsas məqsədi maliyyə hesabatlarının etibarlılığını və müqayisəliliyini artıran qlobal miqyasda qəbul edilmiş mühasibat standartlarını inkişaf etdirmək idi. Zamanla bu standartlar qlobal iqtisadiyyatda ən çox istinad edilən mühasibat uçotu çərçivələrindən birinə çevrildi. 1973-2001-ci illər arasında beynəlxalq mühasibat uçotu standartlarının hazırlanması IASC tərəfindən həyata keçirildi. 2001-ci ildən bəri bu məsuliyyət Beynəlxalq Mühasibat Uçotu Standartları Şurasına verildi və o, Beynəlxalq Maliyyə Hesabatları Standartları (IFRS) adı altında standartlar buraxmağa davam edir. Bu standartlar, hər biri maliyyə hesabatlarının spesifik aspektlərini əhatə edən və qlobal miqyasda ardıcıl mühasibat uçotu çərçivəsi yaratmağa yönəlmiş hərtərəfli qaydalar toplusunu təmsil edir. Mühasibat uçotu şirkətlərə, investorlara, tənzimləyicilərə və digər maraqlı tərəflərə maliyyə göstəricilərini təsvir etmək üçün standartlaşdırılmış bir yol təqdim edir. Mühasibat uçotu standartları maliyyə hesabatlarının ümumi qaydalar toplusuna uyğun hazırlanmasını təmin edir və bu da bazarlarda şəffaflığı və müqayisəliliyi təmin edir. Qloballaşma kontekstində, biznes fəaliyyətlərinin getdikcə milli sərhədləri keçdiyi bir vaxtda, maliyyə hesabatlarının ortaq "qlobal dilinə" ehtiyac yaranmışdır. Beynəlxalq Maliyyə Hesabatları Standartları termini, inkişaf etmiş, inkişaf etməkdə olan və inkişaf etməkdə olan iqtisadiyyatlarda ardıcıl olaraq tətbiq edilmək məqsədi ilə IASB tərəfindən hazırlanmış və qorunan vahid mühasibat standartları dəstini ifadə edir. IFRS investorlara və maliyyə hesabatlarının digər istifadəçilərinə şirkətlərin maliyyə göstəricilərini beynəlxalq səviyyədə oxşar əsasda müqayisə etməyə imkan verir.

Bu gün IFRS Avropa Birliyi və G20 iqtisadiyyatlarının əksəriyyəti də daxil olmaqla 140-dan çox ölkədə məcburi və ya icazəlidir ki, bu da vahid mühasibat sisteminə güclü qlobal dəstəyi əks etdirir. Mühasibat uçotu standartlarının uyğunlaşdırılması bir neçə əsas məqsədə xidmət edir: maliyyə

hesabatlarının müqayisəliliyini artırmaq, müxtəlif mühasibat sistemlərinin uzlaşdırılması ilə bağlı vaxt və xərcləri azaltmaq və dünya miqyasında iqtisadi, hüquqi və sosial uyğunluğu dəstəkləmək.

Texnologiyanın sürətli inkişafı və qloballaşmanın dərinləşməsi ilə dəqiq, şəffaf və etibarlı maliyyə məlumatlarına tələbat əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Nəticədə, IFRS -nin əhəmiyyəti əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. IFRS-in qəbul edilməsi ölkələr və sənaye sahələri üzrə maliyyə hesabatlarının keyfiyyətini, şəffaflığını və müqayisəliliyini artırmaq istiqamətində mühüm addım kimi geniş şəkildə qəbul edilir. Bundan əlavə, bu standartlar ardıcıl maliyyə hesabatı təcrübələrini asanlaşdırır və investorlar və digər maraqlı tərəflər tərəfindən effektiv qərar qəbul edilməsini dəstəkləyir.

Bu məqalənin növbəti bölmələrində IFRS və onunla əlaqəli konsepsiyalar, o cümlədən onun faydaları, məhdudiyyətləri və global biznes mühitində maliyyə hesabatlarının təkmilləşdirilməsindəki rolu ətraflı müzakirə olunacaq.

Ədəbiyyat icmal

Bu çərçivədə, 15 sayılı IFRS “Müştərilərlə Müqavilələrdən Gəlir” kimi xüsusi standartlar, maliyyə hesabatlarının müəyyən sahələrində IFRS prinsiplərinin praktik tətbiqini nümayiş etdirir. IFRS Fonduna (2023) görə, 15 sayılı IFRS -nin tətbiqi müəssisələr arasında maliyyə nəticələrinə müxtəlif təsirlərə səbəb olmaqla yanaşı, maliyyə açıqlamalarında ətraflı məlumat səviyyəsini də artırmış və ümumi şəffaflığı artırmışdır.

Empirik tədqiqatlar göstərir ki, IFRS-nin qəbulundan sonra bir çox firma məhdud dəyişikliklərə məruz qalsa da, bəzi şirkətlər gəlirlilik və əsas maliyyə göstəricilərində əhəmiyyətli fərqlər bildirmişlər (Chua, Cheong, & Gould, 2021). Bundan əlavə, tədqiqatlar göstərir ki, IFRS təşkilatlar arasında maliyyə hesabatlarının müqayisəliliyini və ardıcılığını yaxşılaşdırmağa müsbət töhfə verir (Kim & Shi, 2020).

Lakin, IFRS -in qəbulu çətinliklərdən azad deyil. Tədqiqatlar maliyyə hesabatlarında artan mürəkkəblik və standartların effektiv şəkildə tətbiqində əhəmiyyətli peşəkar mühakiməyə ehtiyac kimi məsələləri vurğulayır (Labro & Stice-Lawrence, 2021). Müqayisəli təhlillər həmçinin vurğulayır ki, IFRS sərt qayda əsaslı sistemləri əvəz edərək maliyyə hesabatlarına daha prinsip əsaslı və vahid yanaşma təqdim edir (Sabev, 2015).

Bundan başqa, bir çox tədqiqatlar göstərir ki, IFRS-in tətbiqi yalnız maliyyə hesabatlarının keyfiyyətini artırmaqla kifayətlənmir, həmçinin kapital bazarlarında informasiya asimmetriyasını azaldır və investorların qərar qəbul etmə prosesini asanlaşdırır. Digər tərəfdən, araşdırmalara əsasən məlum olmuşdur ki, bəzi müəlliflər IFRS-in tətbiqinin ölkələrin institusional mühitindən asılı olaraq fərqli nəticələr verdiyini vurğulayırlar.

Material və metodlar

Bu araşdırma beynəlxalq və milli müstəvidə IFRS-in tətbiqinin müqayisəli formada öyrənilməsinə əsaslanmışdır. Tədqiqat prosesində istifadə edilən məlumatlar əsas etibarilə beynəlxalq qurumların rəsmi hesabatları, akademik məqalələr və normativ-hüquqi sənədlərdən toplanmışdır. Xüsusilə, International Accounting Standards Board tərəfindən dərc olunan materiallar və metodoloji xarakterli sənədlər əsas informasiya bazasını təşkil etmişdir. Bununla yanaşı, Azərbaycanda IFRS-in tətbiq xüsusiyyətlərini təhlil etmək məqsədilə Azərbaycan Respublikasının Maliyyə Nazirliyinin və digər aidiyyəti qurumların normativ aktları və hesabatları da araşdırmaya daxil edilmişdir.

Tədqiqat çərçivəsində müqayisəli təhlil (comparative analysis) yanaşmasından istifadə olunmuşdur. Bu yanaşma vasitəsilə IFRS-in müxtəlif ölkələrdə tətbiq səviyyəsi ilə Azərbaycandakı tətbiq praktikası arasında oxşar və fərqləndirici məqamlar müəyyənləşdirilmişdir. Eyni zamanda, keyfiyyət yönümlü (qualitative) analiz metodundan yararlanaraq IFRS-in maliyyə hesabatlarına (financial statements) təsiri, eləcə də onun şəffaflıq (transparency) və müqayisəlilik (comparability) kimi fundamental prinsiplərə verdiyi töhfə dəyərləndirilmişdir.

Araşdırma zamanı əldə edilmiş məlumatlar sistemli yanaşma prinsipləri əsasında ümumiləşdirilmiş, nəticələr isə elmi arqumentlərə əsaslanaraq izah edilmişdir.

Əsas hissə

IFRS müxtəlif ölkələr və sənaye sahələrində maliyyə hesabatlarında şəffaflığın, müqayisəliliyin və ardıcılığın təmin edilməsinə yönəlmiş hərtərəfli və prinsiplərə əsaslanan bir çərçivəni təmsil edir. Bu standartlar Beynəlxalq Mühəsibat Uçotu Standartları Şurası tərəfindən hazırlanmış və dərc edilmişdir və maliyyə hesabatlarının hazırlanması üçün qlobal standart rolunu oynayır.

IFRS, hər biri mühəsibat uçotu və maliyyə hesabatlarının müəyyən bir sahəsini əhatə edən fərdi standart növlərindən ibarətdir. Birlikdə, onlar təşkilatlara maliyyə məlumatlarını ardıcıl və beynəlxalq səviyyədə müqayisə edilə bilən şəkildə təqdim etməyə imkan verən vahid bir sistem təşkil edirlər.

Əsas IFRS standartlarına aşağıdakılar daxildir:

- IFRS 1 - Beynəlxalq Maliyyə Hesabatları Standartlarının ilk tətbiqi
- IFRS 2 - Pay əsaslı ödənişlər
- IFRS 3 - Müəssisələrin birləşməsi
- IFRS 4 - Sığorta müqavilələri
- IFRS 5 - Satış üçün saxlanılan uzunmüddətli aktivlər və dayandırılmış əməliyyatlar
- IFRS 6 - Mineral ehtiyatların kəşfiyyatı və qiymətləndirilməsi
- IFRS 7 - Maliyyə alətləri: açıqlamalar
- IFRS 8 - Əməliyyat seqmentləri
- IFRS 9 - Maliyyə alətləri
- IFRS 10 - Konsolidə edilmiş maliyyə hesabatları
- IFRS 11 - Birgə razılaşmalar
- IFRS 12 - Digər müəssisələrdə iştirak paylarının açıqlanması
- IFRS 13 - Ədalətli dəyərin ölçülməsi
- IFRS 14 - Tənzimləyici təxirə salınmış hesablar
- IFRS 15 - Müştərilərlə müqavilələr üzrə gəlirlər
- IFRS 16 - İcarə əməliyyatları
- IFRS 17 - Sığorta müqavilələri (IFRS, 2021).

Bu standartlar gəlirlərin tanınması, maliyyə alətləri, icarə müqavilələri, biznes birləşməsi və açıqlama tələbləri kimi əsas sahələri tənzimləyir. Onların tətbiqi maliyyə hesabatlarının müəssisənin həqiqi maliyyə vəziyyətini və fəaliyyətini əks etdirməsini təmin edir.

Cədvəl 1: IFRS Standartları, buraxılış tarixləri və qüvvəyə minmə tarixləri

Standart	Başlıq	Buraxılış tarixi	Qüvvəyə minmə tarixi
IFRS 1	Beynəlxalq maliyyə hesabatı standartlarının ilk tətbiqi	24.11.2008	01.06.2009
IFRS 2	Pay alətləri əsasında ödəmə	19.02.2004	01.01.2005
IFRS 3	Müəssisələrin birləşməsi	10.01.2008	01.06.2009
IFRS 4	Sığorta müqavilələri	31.03.2004	01.01.2005
IFRS 5	Satış üçün saxlanılan uzunmüddətli aktivlər və dayandırılmış əməliyyatlar	31.03.2004	01.01.2005
IFRS 6	Təbii (mineral) ehtiyatların kəşfiyyatı və qiymətləndirilməsi	09.12.2004	01.01.2006
IFRS 7	Maliyyə alətləri: Məlumatın açıqlanması	18.08.2005	01.01.2007
IFRS 8	Əməliyyat seqmentləri	30.11.2006	01.01.2009
IFRS 9	Maliyyə alətləri	24.07.2014	01.01.2018
IFRS 10	Birləşdirilmiş (konsolidə edilmiş) maliyyə hesabatları	12.05.2011	01.01.2013
IFRS 11	Birgə razılaşmalar	12.05.2011	01.01.2013

IFRS 12	Digər təşkilatlarda iştirak paylarının açıqlanması	12.05.2011	01.01.2013
IFRS 13	Ədalətli Dəyər in Qiymətləndirilməsi	12.05.2011	01.01.2013
IFRS 14	Təxirə salınmış tarif düzəlişləri üzrə hesablar	30.01.2014	01.01.2016
IFRS 15	Müştərilərlə müqavilələr üzrə gəlirlər	28.05.2014	01.01.2018
IFRS 16	İcarə əməliyyatları	13.01.2016	01.01.2019
IFRS 17	Sığorta müqavilələri	18.05.2017	01.01.2023

Mənbə: <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/>

IFRS-in tətbiqi, ardıcılıq və şəffaflıq təmin etməklə maliyyə hesabatlarının keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırır. Bu, şirkətlərə dünya miqyasında investorlar, tənzimləyicilər və maraqlı tərəflər tərəfindən başa düşülən ortaqlıq maliyyə hesabatı dilini təmin etməklə beynəlxalq bazarlarda daha effektiv fəaliyyət göstərməyə imkan verir.

Eyni zamanda, IFRS -nin tətbiqi artan mürəkkəbliyə, peşəkar mühakiməyə ehtiyac və daha yüksək keçid xərcləri daxil olmaqla çətinliklər yarada bilər. Bu çətinliklərə baxmayaraq, IFRS qlobal maliyyə inteqrasiyasını gücləndirmək və maliyyə məlumatlarına inamı gücləndirmək üçün vacib bir vasitə olaraq qalır.

Ölkəmizdə bazar münasibətlərinin beynəlxalq səviyyədə inkişaf etməsi, dövlət aktivlərinin özəlləşdirilməsi və özəl müəssisələrin yaranmasına səbəb olması, iqtisadiyyatda dövlət sektorunun payının tədricən özəl sektorla əvəzlənməsi və digər əsas amillər mühasibat uçotu sisteminin və maliyyə hesabatı çərçivəsinin beynəlxalq standartlara uyğunlaşdırılması və qlobal iqtisadi mühitin tələblərinə uyğunlaşdırılması üçün möhkəm zəmin yaratmışdır.

Qlobal iqtisadi inkişaf tendensiylərinə uyğun olaraq, ölkədə mühasibat uçotu sisteminin modernləşdirilməsini təmin etmək üçün iki əsas istiqamət müəyyən edilmişdir:

- mühasibat uçotu təcrübələrinin və maliyyə hesabatlarının beynəlxalq səviyyədə tanınmış standartlarla uyğunlaşdırılması;
- bütün müəssisə və təşkilatlarda avtomatlaşdırılmış (kompüterləşdirilmiş) mühasibat uçotu sistemlərinin və maliyyə hesabatı mexanizmlərinin tətbiqi.

Beynəlxalq standartların qəbulu Azərbaycan müəssisələrində mühasibat uçotu təcrübələrinin qlobal səviyyədə tanınmasını və qiymətləndirilməsini asanlaşdırır. Bu standartların əsas məqsədi xarici istifadəçilər üçün maliyyə hesabatlarının aydınlığını və şəffaflığını artırmaq, bununla da daha məlumatlı və səmərəli qərar qəbul etmə proseslərini dəstəkləməkdir (Ball, 2006).

İnkişaf etməkdə olan ölkələrin IFRS-ə keçidinin əsas səbəbi onun mühasibat uçotu təcrübələrini tənzimləyən tənzimləyici çərçivə kimi funksiyasındadır. IFRS-in tətbiqi sərhədlərarası iqtisadi əlaqələrin möhkəmləndirilməsinə töhfə verir. Bu səbəbdən, ölkəmizdə IFRS-ə keçidi təmin etmək üçün çoxsaylı təşəbbüslər həyata keçirilmişdir. Bu standartların əsas aspekti ondan ibarətdir ki, müxtəlif ölkələrdəki müəssisələr vahid prinsiplər əsasında hesabatlar hazırladıqda, onların maliyyə məlumatları müqayisə edilə bilən olur.

Azərbaycanda IFRS-ə keçid bir sıra diqqətəlayiq üstünlüklər təklif edir, o cümlədən:

- çoxmillətli korporasiyalar üçün konsolidasiya edilmiş maliyyə hesabatlarının hazırlanması;
- beynəlxalq investorlar üçün maliyyə hesabatlarının əlçatanlığının və başa düşülməsinin artırılması;
- sərhədlərarası kapital mobilliyinin asanlaşdırılması;
- müəssisələr arasında maliyyə göstəricilərinin müqayisəsinin artırılması;
- iqtisadi artımın stimullaşdırılması;
- müasir mühasibat uçotu təcrübələrinin tətbiqi.

Keçid prosesində ən əhəmiyyətli addımlardan biri Maliyyə Nazirliyi tərəfindən həyata keçirilən IFRS standartlarının Azərbaycan dilinə tərcüməsi olmuşdur. Bu standartların tətbiqi xüsusilə neft və qaz, eləcə də bankçılıq kimi sektorlarda geniş yayılmışdır.

Maliyyə Nazirliyinin təqdim etdiyi rəsmi məlumatlara görə, IFRS standartlarının əksəriyyəti Azərbaycan dilinə tərcümə edilmişdir. Eynilə, IFRS standartlarının əksəriyyəti də tərcümə edilmiş və tətbiq edilmişdir. Bu, ölkədə IFRS-in effektiv tətbiqi üçün güclü institusional təməl yaratmışdır.

Azərbaycanda IRFS-in tətbiqini genişləndirmək üçün görülmə tədbirlər

Son illərdə maliyyə hesabatı təcrübələrinin beynəlxalq standartlara uyğunlaşdırılması istiqamətində əhəmiyyətli irəliləyişlər əldə edilmişdir. Bu transformasiya həm qanunvericilik islahatları, həm də institusional inkişaf yolu ilə əldə edilmişdir.

2005-ci ildə Maliyyə Nazirliyi əsasən ictimai əhəmiyyətli qurumlarda IRFS-in tətbiqini təmin etməyi hədəfləyən "IRFS keçid üçün Model Proqram"ı təsdiq etmişdir.

Bu proqram çərçivəsində aşağıdakı tədbirlər həyata keçirilmişdir:

- ❖ IRFS üzrə ixtisaslaşmış ekspert işçi qruplarının yaradılması;
- ❖ beynəlxalq standartların Azərbaycan dilinə tərcüməsi;
- ❖ mühasiblər üçün peşəkar təlim proqramlarının təşkili;
- ❖ mövcud mühasibat sistemlərinin IRFS baxımından qiymətləndirilməsi;
- ❖ yeni mühasibat uçotu siyasətlərinin hazırlanması;
- ❖ IRFS -ə uyğun hesablar cədvəlinin tətbiqi;
- ❖ maliyyə hesabatı üçün metodoloji qaydaların hazırlanması.

Bundan əlavə, milli mühasibat sistemindən beynəlxalq standartlara keçidi asanlaşdırmaq üçün konversiya prosedurları həyata keçirilmişdir.

Hökumət səviyyəsində müəssisələrdə IRFS-in tətbiqinə daha sərt nəzarət yaradılmışdır. Monitoring tədbirləri həyata keçirilmiş və hesabat tələblərinə əməl etməyən müəssisələrə inzibati tədbirlər tətbiq edilmişdir.

Apardığımız müşahidələr göstərir ki, MHBS-nin qəbulu prosesində bir sıra çətinliklər qalmaqdadır:

- ixtisaslı mütəxəssislərin çatışmazlığı;
- təlim və metodoloji resursların məhdud mövcudluğu;
- qeyri-statik proqram təminatı infrastrukturunu;
- müəssisələrdə struktur dəyişikliklərinə ehtiyac.

Bu çətinliklərin həlli üçün aşağıdakı tədbirlər vacib hesab olunur:

- tənzimləyici və hüquqi çərçivənin təkmilləşdirilməsi;
- beynəlxalq təcrübələrə uyğun təhsil sisteminin inkişafı;
- mühasibat uçotu və audit üzrə peşəkar təlimin gücləndirilməsi;
- yenilənmiş dərslərin və təlimat materiallarının hazırlanması.

Müxtəlif təlim təşəbbüsləri və sertifikatlaşdırma sistemləri tətbiq edilmişdir. Həm beynəlxalq, həm də yerli proqramlar bu sahədə mühüm rol oynayır.

Ən görkəmli təşəbbüslərdən biri "Peşəkar Mühasib Sertifikatı" proqramıdır. Bu proqram mühasibat uçotu və maliyyə sahəsində çalışan şəxslərin beynəlxalq standartlara uyğun qiymətləndirilməsini təmin edir. Beləliklə, Azərbaycan Respublikası Auditorlar Palatasının ölkə daxilində audit fəaliyyətinin inkişafında mühüm rol oynadığı qeyd olunur. Bu qurum müəssisələrdə maliyyə hesabatlarının dəqiqliyinə nəzarət edir və onların IRFS uyğunluğunu qiymətləndirir.

Bundan əlavə, IRFS S1 və IRFS S2 ilə paralel olaraq, davamlılıq göstəricilərinin maliyyə göstəriciləri ilə inteqrasiyası gücləndirilir və bu da maliyyə və qeyri-maliyyə hesabat elementləri arasında daha ardıcıl əlaqə yaratmağa imkan verir.

1 yanvar 2027-ci il tarixindən etibarən aşağıdakı MHBS standartlarına bir neçə düzəliş və dəyişikliklər qüvvəyə minəcək:

IRFS 18 IRFS 1 "Maliyyə Hesabatlarının Təqdimatı"nı əvəz edir və maliyyə hesabatları üçün yenidən işlənmiş struktur və ardıcılıq tətbiq edir. Standart gəlir və xərclər üçün üç kateqoriyalı təsnifat sistemini müəyyən edir:

1. Əməliyyat fəaliyyəti
2. İnvestisiya fəaliyyəti
3. Maliyyələşdirmə fəaliyyəti

Bu dəyişikliklərin əsas xüsusiyyətlərinə aşağıdakılar daxildir:

- standart səviyyədə "əməliyyat mənfəəti"nin rəsmi tərif;
- maliyyə hesabatlarında tələb olunan cəmlərin tətbiqi;

- qeyd açıqlamalarının MHBS Təcrübə Bəyannaməsi 2 ilə uyğunlaşdırılması;
- ESG və davamlılıq açıqlamalarını dəstəkləmək üçün MHBS S1 və MHBS S2 çərçivələri ilə uyğunluq.

IRFS 19 ana şirkətin IRFS əsaslı hesabatına daxil olan və ictimai hesabatlılıq öhdəlikləri olmayan törəmə müəssisələr üçün sadələşdirilmiş açıqlama tələblərini təqdim edir.

Əsas aspektlərə aşağıdakılar daxildir:

- KOBİ-lər üçün BMHS ilə tam BMHS standartları arasında körpü rolunu oynamaq;
- Azaldılmış Açıqlama Çərçivəsinin tətbiqi;
- IRFS 10, IRFS 1 və IRFS 12 prinsipləri ilə uyğunluq;
- açıqlamaların əsasən investorlar və ana müəssisələr üçün əhəmiyyətli məlumatlarla məhdudlaşdırılması.

2018-ci ildə dərc edilmiş yenidən işlənmiş Konseptual Çərçivədən sonra BMHS standartlarına bir sıra mühüm dəyişikliklər edilmişdir. Bu yeniləmələr maliyyə hesabatlarının şəffaflığını və müqayisəliliyini artırmağı hədəfləyir.

Ümumiyyətlə, Konseptual Çərçivəyə uyğun olaraq 2025-ci ilə qədər tətbiq edilən dəyişikliklər beynəlxalq maliyyə sistemlərinin modernləşdirilməsi istiqamətində əhəmiyyətli bir addımdır. Bu yenilənmiş tələblərə riayət etməklə, müəssisələr maliyyə hesabatlarının keyfiyyətini artırır, eyni zamanda global iqtisadi mühitdə rəqabət qabiliyyətini gücləndirə bilər.

Aparılan araşdırmalar göstərir ki, 2025-ci il etibarilə BMS-in MDB regionunda tətbiqi tədricən irəliləyir və bir neçə ölkədə institusional dərinlik artır. IRFS rəsmi olaraq tərcümə edilmiş və milli tənzimləmə sisteminə daxil edilmişdir. IRFS S1 və IRFS S2-nin qəbulu hazırda müzakirə olunur.

MDB regionunda IRFS-in tətbiqi müxtəlif səviyyələrdə irəliləyən nümayiş etdirir və bəzi ölkələr digərlərinə nisbətən daha inkişaf etmiş integrasiya nümayiş etdirirlər. Belə ki, Qazaxıstan regionunda IRFS -in ən mütərəqqi tətbiqçilərindən biri kimi geniş şəkildə tanınır. Xüsusilə, IRFS 9 və IRFS 16 kimi standartlar tam tətbiq olunub ki, bu da beynəlxalq maliyyə hesabatı təcrübələri ilə yüksək səviyyədə uyğunluğu əks etdirir. Belarusda IRFS uyğunlaşdırılmış formatda tətbiq olunur və xüsusilə IRFS 1, IRFS 16 və IRFS 12-də nəzərəcarpacaq yeniləmələr daxil edilib. Bu yanaşma beynəlxalq standartlara tam uyğunluğa tədricən keçidi əks etdirir. Özbəkistan 2023-cü ildən bəri dövlət müəssisələri üçün IRFS -ni tətbiq etməklə əhəmiyyətli irəliləyiş əldə edib. Bu islahat prosesinin bir hissəsi olaraq IRFS 9, IRFS 15 və IRFS 16 daxil olmaqla əsas standartlar artıq tətbiq edilib. Ermənistanda IRFS 2011-ci ildən bəri qüvvədədir (Abdulkadir Madawaki, 2012).

Daha yaxınlarda, 2024-cü ildən etibarən, tənzimləyici çərçivədə davamlı irəliləyişi göstərən IRFS 18 və IRFS 19 kimi yeni standartların qəbul edilməsinə yönəldilmişdir. Moldova 2013-cü ildən bəri IRFS tətbiq edir və davamlı yeniləmələr yeni buraxılmış beynəlxalq standartlarla uyğunluğu təmin edir. Bu davamlı uyğunlaşma maliyyə hesabatlarının keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasını dəstəkləyir. Qırğızıstan və Tacikistanda IRFS -in tətbiqi əsasən bank sektorunda cəmləşib. Lakin zaman keçdikcə digər sektorlara tədricən genişlənmə müşahidə olunur. Nəhayət, Türkmənistanda IRFS müəyyən sahələrdə seçmə şəkildə tətbiq olunur və milli maliyyə hesabat sisteminə tam integrasiya prosesindədir (IFRS Foundation, 2023).

Azərbaycanda IRFS-in tətbiqi (2025)

Azərbaycanda IRFS -in tətbiqi Mühəsibat Uçotu haqqında milli Qanunla tənzimlənir və kommersiya təşkilatlarının maliyyə hesabatları bu standartlara uyğun olaraq hazırlanır. 2022-2025-ci illər arasında 2018-ci il Konseptual Çərçivəsinə uyğun olaraq IRFS standartlarına bir neçə dəyişiklik edilmişdir. Lakin, IRFS S1 və IRFS S2 hələ də milli tənzimləmə çərçivəsinə tam daxil edilməyib. Bu gecikmənin əsas səbəbləri məhdud institusional iştirak və qeyri-statik metodoloji inkişafı əlaqələndirilir. Mühəsibat uçotu təcrübələrini tənzimləmək üçün Maliyyə Nazirliyi nəzdində Mühəsibat Uçotu Məsləhət Şurası yaradılmışdır ki, bu da ölkədə IRFS -in tətbiqinə nəzarət və inkişafa töhfə verir (Azerbaijan Ministry of Finance, 2024).

Nəticə

Aparılan tədqiqat göstərir ki, MHBS-nin tətbiqi milli mühasibat sistemlərinin beynəlxalq səviyyədə qəbul edilmiş standartlara uyğunlaşdırılmasında mühüm rol oynayır. Bu standartlar maliyyə hesabatlarının şəffaflığını, müqayisəliliyini və etibarlılığını artırır və bununla da müəssisələrin qlobal iqtisadi mühitdə daha səmərəli fəaliyyət göstərməsinə imkan yaradır. Eyni zamanda, MHBS-nin tətbiqi müəyyən çətinliklərlə əlaqəli olsa da, onun üstünlükləri uzunmüddətli perspektivdə xeyli əhəmiyyətlidir. Xüsusilə, MHBS-nin Azərbaycanda tətbiqi iqtisadi inkişafın sürətləndirilməsinə, investisiya mühitinin yaxşılaşdırılmasına və beynəlxalq iqtisadi sistemə inteqrasiyanın gücləndirilməsinə töhfə verir.

Ədəbiyyat

1. Abbasov Q. Ə., İqtisadiyyatın qloballaşması şəraitində maliyyə hesabatlarının beynəlxalq standartları əsasında maliyyə hesabatlarının hazırlanmasının zəruriliyi və standartlar üzrə sistemin yaradılması, Mühasibat uçotu, audit və iqtisadi təhlil, 2011. səh. 7-34
2. Əliyev Hacı və Ənvər Salahov, (2002), “Amerika, Rusiya və Azərbaycanda Muhasibat Uçotu Sisteminin Oxşar və Fərqli Yönləri”, Maliyyə və Uçot (Azərbaycan Nəşriyatı). səh. 24
3. Abdulkadir Madawaki (2012). Adoption of International Financial Reporting Standards in Developing Countries.
4. Ball, R. (2006). International Financial Reporting Standards (IFRS): pros and cons for investors.
5. Bradshaw, M., et al. (2010). IFRS adoption and financial reporting.
6. Chua, Y. L., Cheong, C. S., & Gould, G. (2021). An evaluation of the impacts of the adoption of IFRS 15 Revenue from Contracts with Customers on the value relevance of financial reports for Australian listed firms.
7. IFRS Foundation. (2023). Post-implementation Review of IFRS 15—Revenue from Contracts with Customers.
8. Kim, J. B., & Shi, H. (2020). The effect of the new revenue recognition principle (IFRS 15) on financial statement comparability.
9. Labro, E., & Stice-Lawrence, L. (2021). Intended and unintended consequences of IFRS 15 adoption.
10. Sabev, I. N. (2015). Comparative analysis of revenue recognition models under IAS 18 and IFRS 15.
11. <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/pdf-standards/english/2021/issued/part-a/conceptual-framework-for-financial-reporting.pdf>
12. <https://www.maliyye.gov.az>

Ürfan Əlizadə

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Magistr

<https://orcid.org/0009-0000-5584-2529>

umidalizada555@gmail.com

Saxta imzaların aşkarlanması üçün süni intellekt yanaşmaları

Xülasə

Dövrümüzdə aktual olan məsələlərdən biri də süni intellekt texnologiyalarının imkanlarının xarakterizə edilməsidir. Rəqəmsallaşmanın genişlənməsi ilə birlikdə elektron sənədlərin təhlükəsizliyi aktual problemə çevrilmişdir. Xüsusilə imza autentifikasiyası hüquqi və maliyyə sənədlərinin doğrulanmasında əsas rol oynayır. Məqalə normativ-hüquqi sənədlərə, yerli və xarici müəlliflərin əsərlərinə istinad olunaraq tədqiq edilmişdir.

Açar sözlər: Saxta imza, süni intellekt, biometrika, maşın öyrənməsi, autentifikasiya.

Artificial intelligence approaches to detecting fake signatures

Abstract

One of the topical issues of our time is the characterization of the capabilities of artificial intelligence technologies. With the expansion of digitalization, the security of electronic documents has become an urgent problem. In particular, signature authentication plays a key role in the verification of legal and financial documents. The article was studied with reference to regulatory and legal documents, works of local and foreign authors.

Keywords: Fake signature, artificial intelligence, biometrics, machine learning, authentication.

Подходы искусственного интеллекта к обнаружению поддельных подписей

Резюме

Одна из актуальных проблем нашего времени — характеристика возможностей технологий искусственного интеллекта. С расширением цифровизации безопасность электронных документов стала неотложной проблемой. В частности, аутентификация подписи играет ключевую роль в проверке юридических и финансовых документов. В статье использованы нормативные и правовые документы, работы местных и зарубежных авторов.

Ключевые слова: Поддельная подпись, искусственный интеллект, биометрия, машинное обучение, аутентификация.

Giriş

Prezident İlham Əliyevin rəhbərliyi ilə Azərbaycanın yeni rəqəmsal arxitekturasının formalaşdırılmasının əsas məqsədi məhz uzun illər ərzində yaranmış müxtəlif xarakterli rəqəmsal fərqlərin aradan qaldırılması, sinxron və harmonik fəaliyyətin təmin edilməsi, nəticə etibarilə virtual məkanda dövlətin kibertəhlükəsizliyinin təmin olunması və kibersuverenliyin dayaqlarının möhkəmləndirilməsidir. Rəqəmsal arxitekturanın əsas strateji hədəflərindən biri də dövlət maraqları çərçivəsində integrasiya olunmuş rəqəmsal mühitin qurulması, vahid milli data ekosisteminin, etibarlı şəbəkə-kommunikasiya infrastrukturunun yaradılması və idarəetmənin səmərəliliyi kimi kompleks

məsələlərin həll edilməsidir. “Azərbaycan Respublikasının 2025–2028-ci illər üçün süni intellekt Strategiyası”nda əsas məsələlər: innovasiya yönümlü investisiyaları cəlb edən və cəmiyyətin maraqlarını qoruyan süni intellekt idarəetmə sisteminin qurulması; süni intellektin təsirini artırmaq və resurslardan daha səmərəli istifadəni gerçəkləşdirmək məqsədilə kənd təsərrüfatı, səhiyyə, nəqliyyat, təhsil və digər prioritet sektorların müəyyənəşdirilməsi; süni intellekt tətbiqlərində şəffaflığı, ədalətliyi və etik prinsiplərə uyğunluğu reallaşdırmaq məqsədilə hüquqi çərçivənin hazırlanması, habelə beynəlxalq standartlara uyğun milli normativ hüquqi bazanın işlənilməsi və tətbiqi; süni intellekt ekosisteminə global səviyyədə Azərbaycan Respublikasının mövqeyini gücləndirmək məqsədilə regional və beynəlxalq tərəfdaşlıqların inkişafının sürətləndirilməsidir. Elektron və skan edilmiş imzaların manipulyasiyası hüquqi sənədlərdə ciddi risklər yaradır. Ənənəvi imza yoxlama üsulları əsasən ekspert vizual analizinə əsaslanır. Lakin bu yanaşma subyektivlik və aşağı dəqiqlik kimi problemlərlə üzləşir. Süni intellekt isə obyektiv və yüksək dəqiqlikli analiz imkanı yaradır.

Saxta imzalar əsasən üç formada meydana çıxır: Birinci halda imza tam şəkildə imitasiya olunur və başqa şəxs tərəfindən çəkilir. İkinci halda real imza dəyişdirilərək müəyyən hissələri manipulyasiya edilir. Üçüncü halda isə rəqəmsal imza faylları (PDF, JPEG və s.) üzərində texniki dəyişikliklər aparılır.

Bu saxtakarlıqlar hüquqi sənədlərin etibarlılığını zəiflədir və ciddi maliyyə və hüquqi risklər yaradır.

Əsas hissə

Süni intellekt insan davranışını və qərarvermə prosesini imitasiya edən sistemlərdən ibarətdir. Bu sistemlər verilənlərdən öyrənərək nümunələri tanımaq və qərar qəbul etmək qabiliyyətinə malikdir. Maşın öyrənməsi alqoritmləri imza nümunələrindən statistik xüsusiyyətlər çıxarır. Dərin öyrənmə isə daha mürəkkəb strukturları avtomatik şəkildə öyrənərək yüksək dəqiqlik təmin edir.



Şəkil-1. Saxta sənədlərin aşkarlanması mexanizmi-Sİ-də

Maşın öyrənməsi imzaların xüsusiyyətlərini analiz edərək onların həqiqi və ya saxta olduğunu müəyyən edir. Bu metodlarda SVM (Support Vector Machine), Random Forest və KNN kimi alqoritmlər istifadə olunur. Bu yanaşma imzanın uzunluğu, ayrılığı, təzyiq nöqtələri və xətt istiqaməti kimi xüsusiyyətlərə əsaslanır. Dərin öyrənmə xüsusilə Convolutional Neural Networks (CNN) vasitəsilə imza şəkillərinin avtomatik analizini həyata keçirir. CNN modelləri vizual xüsusiyyətləri qat-qat öyrənərək yüksək dəqiqlik əldə edir. Bu metod ənənəvi alqoritmlərlə müqayisədə daha güclü

nəticələr verir, çünki insan tərəfindən seçilmiş xüsusiyyətlərə ehtiyac qalmır. Biometrik sistemlər imzanın dinamik xüsusiyyətlərini (yazma sürəti, təzyiq, qələm hərəkəti) analiz edir. Bu xüsusiyyətlər saxta imzanın aşkarlanmasında çox effektivdir.

Xüsusilə “online signature verification” sistemləri real vaxtda imzanın davranışını qiymətləndirir. Saxta imza aşkarlanmasında müxtəlif texnologiyalar tətbiq olunur: Convolutional Neural Networks (CNN) – vizual analiz üçün; Recurrent Neural Networks (RNN) – ardıcıl imza məlumatları üçün; Support Vector Machine (SVM) – klassik təsnifat üçün; Deep Siamese Networks-iki imzanın müqayisəsi üçün.

CNN-lər əsasən şəkil əsaslı (offline) imzaların analizində istifadə olunur. Bu model imzanın piksel səviyyəsində xüsusiyyətlərini (xətt qalınlığı, əyri strukturlar, təzyiq izləri və s.) avtomatik öyrənir. CNN sayəsində saxta imzalarda olan incə vizual fərqlər yüksək dəqiqliklə aşkar edilə bilər. RNN modelləri zaman ardıcılığı olan məlumatları analiz etmək üçün uyğundur. Onlar əsasən online imzalarda (yəni imza atılarkən sürət, istiqamət, təzyiq kimi dinamik məlumatlar) istifadə edilir. Bu yanaşma imza prosesinin davranış xüsusiyyətlərini analiz edərək saxtakarlığı müəyyən edir.

SVM klassik maşın öyrənməsi alqoritmidir və kiçik və orta həcmli datasetlərdə effektivdir. İmzadan çıxarılan xüsusiyyətlərə əsaslanaraq imzanın “orijinal” və ya “saxta” olduğunu təsnif edir. Sadə quruluşuna baxmayaraq, düzgün xüsusiyyət seçimi ilə yüksək nəticələr verə bilər.

Bu model iki imzanı birbaşa müqayisə etmək üçün istifadə olunur. Siamese şəbəkələr iki giriş (imza) arasında oxşarlıq səviyyəsini ölçür və onların eyni şəxsə aid olub-olmadığını müəyyən edir. Xüsusilə saxta və orijinal imzaların fərqləndirilməsində çox effektivdir və müasir yanaşmalardan biri hesab olunur.

Məqalənin mənbəşünaslıq bazasının tədqiqi. Rəqəmsal texnologiyaların inkişafı ilə imza autentifikasiyası və sənəd təhlükəsizliyi məsələləri daha aktual xarakter almışdır. Bu sahədə süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi saxta imzaların aşkarlanmasında mühüm rol oynayır və dövlət səviyyəsində də prioritet istiqamətlərdən biri kimi müəyyən edilmişdir [1]. Süni intellektin sosial-iqtisadi təsirləri və riskləri göstərir ki, bu texnologiyalar təhlükəsizlik sistemlərinin effektivliyini artırmaqla yanaşı yeni imkanlar da yaradır [2].

Süni intellektin müxtəlif tətbiq sahələri, xüsusilə biometrik autentifikasiya sistemlərində geniş istifadə olunur. Bu baxımdan imza identifikasiyası fərdi identifikasiyanın mühüm komponentlərindən biri hesab edilir [4]. İmza verifikasiyası sistemləri həm offline (statik), həm də online (dinamik) xüsusiyyətlərə əsaslanaraq istifadəçinin kimliyini müəyyən etməyə imkan verir [6].

Müasir yanaşmalarda dərin öyrənmə metodları imza tanınması sahəsində yüksək nəticələr göstərir. Xüsusilə neyron şəbəkələr imzanın vizual və struktur xüsusiyyətlərini avtomatik şəkildə öyrənərək saxta nümunələri aşkar edə bilər [7]. Bu sahədə aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, dərin öyrənmə modelləri ənənəvi metodlarla müqayisədə daha yüksək dəqiqlik təmin edir [5].

Bundan əlavə, klassik maşın öyrənməsi metodları da imza analizində mühüm rol oynayır. Statistik yanaşmalar və nümunə tanıma üsulları vasitəsilə imzalar arasında fərqlər müəyyən edilir və təsnifat həyata keçirilir [8]. Gizli Markov modelləri kimi yanaşmalar isə imzanın dinamik xüsusiyyətlərini analiz edərək saxtakarlığın aşkarlanmasına imkan verir [10].

İmza verifikasiyası sahəsində keçirilən beynəlxalq müsabiqələr və tədqiqatlar göstərir ki, müxtəlif alqoritmlərin müqayisəli analizi bu sahənin inkişafına ciddi töhfə verir [9]. Eyni zamanda, imza əsaslı identifikasiya sistemləri şəxsi təhlükəsizliyin təmin olunmasında geniş tətbiq olunur [11].

Rəqəmsal forensika yanaşmaları da imza saxtakarlığının aşkarlanmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu yanaşmalar vasitəsilə sənədlərdəki vizual dəyişikliklər və manipulyasiyalar aşkar edilə bilər [12]. Ümumilikdə, süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi saxta imzaların aşkarlanması sahəsində daha dəqiq və etibarlı nəticələrin əldə olunmasına imkan yaradır [3].

Saxta imza aşkarlanmasında süni intellektin bir sıra məhdudiyyətləri mövcuddur: Birincisi, yüksək keyfiyyətli təlim məlumatlarının çatışmazlığıdır.

İkincisi, müxtəlif yazı üslublarının çoxluğu modelin ümumiləşdirmə qabiliyyətini çətinləşdirir. Üçüncüsü, real dünyada imzalar dəyişkən ola bilər (stress, sürət, vəziyyət), bu da modelin səhv qərar verməsinə səbəb ola bilər. Süni intellekt əsaslı imza yoxlama sistemləri hüquqi sənədlərdə geniş istifadə olunsada da, onların nəticələri bəzən mübahisəli ola bilər. Avtomatik qərarların hüquqi qüvvəsi,

məlumatların məxfiliyi və şəxsi biometrik məlumatların qorunması əsas etik problemlərdir. Bundan əlavə, AI sistemlərinin şəffaflığı və izah edilə bilməsi (explainability) hüquqi müstəvidə mühüm rol oynayır.

Gələcəkdə saxta imza aşkarlanmasında süni intellekt sistemlərinin daha da inkişaf edəcəyi gözlənilir. Xüsusilə:

- real-time biometrik analiz
- blockchain ilə imza təhlükəsizliyi
- multimodal AI sistemləri (mətn + şəkil + davranış)

bu sahənin əsas inkişaf istiqamətləridir.

Artıq ölkəmizin ali təhsil müəssisələrində əmək bazarında bəzi ixtisaslara tələbatın kəskin azalması və yeni reallıqlar nəzərə alınaraq onların aktuallığı yenidən dəyərləndirilir. Digər tərəfdən, cəmiyyətin müxtəlif fəaliyyət sferalarına aid mövcud ixtisasların global çağırışların tələblərinə uyğunlaşdırılması və təkmilləşdirilməsi prosesi həyata keçirilir. Bilavasitə kompüter elmləri ilə bağlı olmayan digər ixtisasların da İKT reallıqlarına, süni intellektin tələblərinə uyğunlaşdırılması istiqamətində məqsədyönlü addımlar atılır.

Xüsusilə vurğulamaq istərdim ki, son zamanlar sürətlə inkişaf edən rəqəmsal, o cümlədən süni intellekt texnologiyaları proqram mühəndisliyi, rəqəmsal dövlət, kompüter mühəndisliyi, data analitikası, data mühəndisliyi, kibertəhlükəsizlik, informasiya hüququ, rəqəmsal kriminalistika və s. kimi ixtisaslar üzrə peşəkar kadrlara tələbatı daha da artırmışdır. Artıq ölkəmizdə rəqəmsal arxitektərlər, rəqəmsal menecerlər, sistem mühəndisləri, rəqəmsal hüquqşünaslar kimi yeni peşə istiqamətlərinin formalaşdırılması müasir dövrün tələbidir.

Nəticə

Bu istiqamət üzrə apardığımız araşdırmalar zamanı müəyyən etdik ki, süni intellekt saxta imzaların aşkarlanmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Saxta imzaların aşkarlanması müasir informasiya təhlükəsizliyinin vacib istiqamətlərindən biridir. Süni intellekt bu sahədə yüksək dəqiqlik və avtomatlaşdırma təmin edərək ənənəvi metodları əhəmiyyətli dərəcədə üstələyir. Gələcəkdə süni intellekt əsaslı sistemlərin hüquqi və maliyyə sənədlərinin təhlükəsizliyində əsas rol oynayacağı gözlənilir və gələcəkdə müstəqil tədqiqatçılar üçün əsas informasiya bazası olacaqdır.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının 2025–2028-ci illər üçün süni intellekt Strategiyasının təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı. – Bakı, 19 mart 2025-ci il, №530.
2. Rasim M. Əliquliyev, İbrahimov R. Artificial Intelligence: Socio-economic Problems and Risks // International Journal of Science and Technology Studies. – 2024. – Vol. 12(5). – pp. 1–10.
3. Rasim M. Əliquliyev Süni intellekt texnologiyalarının inkişaf istiqamətləri və tətbiq sahələri // İnformasiya Texnologiyaları Problemləri. – 2023. – №2. – s. 3–12.
4. Anil K. Jain, Arun Ross, Karthik Nandakumar Introduction to Biometrics. – New York: Springer, 2011. – 494 p.
5. Ruben Tolosana, Ruben Vera-Rodriguez, Julian Fierrez və b. Deep Learning for Signature Verification and Recognition: A Survey // IEEE Access. – 2019. – Vol. 7. – pp. 125–142.
6. Sargur N. Srihari, Sung-Hyuk Cha, Hina Arora Online and Offline Signature Verification: A Survey // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. – 2004. – Vol. 26(6). – pp. 697–710.
7. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville Deep Learning. – Cambridge: MIT Press, 2016. – 775 p.
8. Christopher M. Bishop Pattern Recognition and Machine Learning. – New York: Springer, 2006. – 738 p.

9. Dimosthenis Karatzas və b. ICDAR 2017 Competition on Handwritten Signature Verification // Proceedings of the International Conference on Document Analysis and Recognition. – 2017. – pp. 1–6.
10. Mohammed El-Yacoubi, Rejean Plamondon Signature Verification Using Hidden Markov Models // Pattern Recognition. – 1999. – Vol. 32(4). – pp. 567–575.
11. Ajay Kumar, Yingbo Zhou Personal Identification Using Handwritten Signatures // IEEE Transactions on Image Processing. – 2012. – Vol. 21(3). – pp. 1326–1336.
12. Hany Farid Photo Forensics. – Cambridge: MIT Press, 2016. – 312 p.

Nərgiz Baxışlı

Bakı Dövlət Universiteti

<https://orcid.org/0009-0006-7990-9568>

nergizbaxisli@gmail.com

Yumurtalıq xərçəngi ilə əlaqəli molekulyar yolların tənzimlənməsində mikroRNT-nin rolu

Xülasə

Aparığımız araşdırmalar zamanı müəyyən olundu ki, yumurtalıq xərçəngi qadınlar arasında ən ölümcül onkoloji xəstəliklərdən biri hesab olunur və erkən diaqnostikanın çətinliyi səbəbindən yüksək mortalitet göstəriciləri ilə xarakterizə olunur. Son illərdə xarici ölkələrin laboratoriyalarında (Bu fikri xarici müəlliflərin əsərlərinə istinadən qeyd edirik) molekulyar biologiya sahəsində əldə olunan nailiyyətlər göstərir ki, mikroRNT-lər (miRNA) gen ekspressiyasının post-transkripsional səviyyədə tənzimlənməsində mühüm rol oynayır və xərçəngin inkişafında əsas mexanizmlərdən biri kimi çıxış edir.

Məqalədə tibb sahəsinə aid fundamental mənbələrə istinad olunaraq, yumurtalıq xərçəngi ilə əlaqəli əsas molekulyar signal yolları və onların mikroRNT-lər vasitəsilə tənzimlənməsi araşdırılmış, sistemli və nəzəri cəhətdən təhlillər aparılmış, həmçinin xarici müəlliflərin əsərlərinə istinadən praktiki təcrübə qeyd edilmişdir.

Açar sözlər. *Yumurtalıq xərçəngi, mikroRNT, gen ekspressiyası, molekulyar yollar, onkogeneza.*

The role of microRNA in the regulation of molecular pathways associated with ovarian cancer

Abstract

During our researches, it was determined that ovarian cancer is considered one of the most deadly oncological diseases among women and is characterized by high mortality rates due to the difficulty of early diagnosis. In recent years, achievements in the field of molecular biology in foreign laboratories (we note this idea with reference to the works of foreign authors) show that microRNAs (miRNA) play an important role in the regulation of gene expression at the post-transcriptional level and act as one of the main mechanisms in the development of cancer.

The article, referring to fundamental sources in the field of medicine, investigated the main molecular signaling pathways associated with ovarian cancer and their regulation by microRNAs, conducted systematic and theoretical analyses, and also noted practical experience with reference to the works of foreign authors.

Keywords: *Ovarian cancer, microRNA, gene expression, molecular pathways, oncogenesis.*

Роль микроРНК в регуляции молекулярных сигнальных путей, ассоциированных с раком яичников

Резюме

В результате проведенных исследований установлено, что рак яичников является одним из наиболее смертельных онкологических заболеваний среди женщин и характеризуется высокими показателями смертности вследствие сложности ранней диагностики. В последние годы достижения в области молекулярной биологии, полученные в зарубежных лабораториях и подтвержденные исследованиями зарубежных авторов, показывают, что микроРНК (miRNA)

играют важную роль в посттранскрипционной регуляции экспрессии генов и выступают одним из ключевых механизмов развития онкологических процессов.

В статье на основе фундаментальных источников в области медицины исследованы основные молекулярные сигнальные пути, связанные с раком яичников, а также механизмы их регуляции микроРНК. Проведены системный и теоретический анализы, а также обобщён практический опыт с опорой на работы зарубежных авторов.

Ключевые слова: Рак яичников, микроРНК, экспрессия генов, молекулярные сигнальные пути, онкогенез.

Giriş

Yumurtalıq xərçəngi qlobal səhiyyə sistemində ciddi problem olaraq qalmaqdadır. Xəstəliyin gec mərhələdə diaqnoz qoyulması müalicə effektivliyini azaldır və sağ qalma səviyyəsini aşağı salır. Müasir tədqiqatlar göstərir ki, xərçəngin inkişafı yalnız genetik mutasiyalarla deyil, həm də epigenetik mexanizmlərlə əlaqədardır. Bu mexanizmlər arasında mikroRNT-lər xüsusi yer tutur. Başlanğıc olaraq onu qeyd edək ki, mikroRNT (miRNA) — hüceyrə daxilində gen ifadəsinin (genlərin aktivliyinin) tənzimlənməsində iştirak edən, təxminən 18–25 nukleotiddən ibarət kiçik, kodlaşdırmayan RNT molekuludur [13].

MikroRNT-lər təxminən 18–25 nukleotiddən ibarət olan qeyri-kodlaşdırıcı RNT molekulardır və hədəf mRNT-lərlə qarşılıqlı əlaqəyə girərək onların translasiya prosesini inhibə edir və ya degradasiyasına səbəb olur. Bu xüsusiyyət onları hüceyrədaxili siqnal ötürülməsi və gen tənzimlənməsinin əsas komponentinə çevirir.

Bu istiqamət üzrə aparılan tədqiqatlar [1,2,4,5,8] mikroRNT-lərin müxtəlif xərçəng növlərində, o cümlədən yumurtalıq xərçəngində geniş iştirakını təsdiqləmişdir. Sırf bu sahə üzrə tədqiqat işi aparan beynəlxalq tədqiqatçılar [9, 10, 14] göstərir ki, miR-21, miR-200 ailəsi və miR-182 kimi mikroRNT-lər onkogen rol oynayır, miR-34a, miR-15a və miR-16 isə şisşüpressor funksiyası yerinə yetirir. Bundan əlavə, mikroRNT-lərin PI3K/AKT, MAPK və Wnt siqnal yollarına təsir göstərdiyi müəyyən edilmişdir. Bu yollar hüceyrə proliferasiyası və sağ qalma mexanizmlərində mühüm rol oynayır.

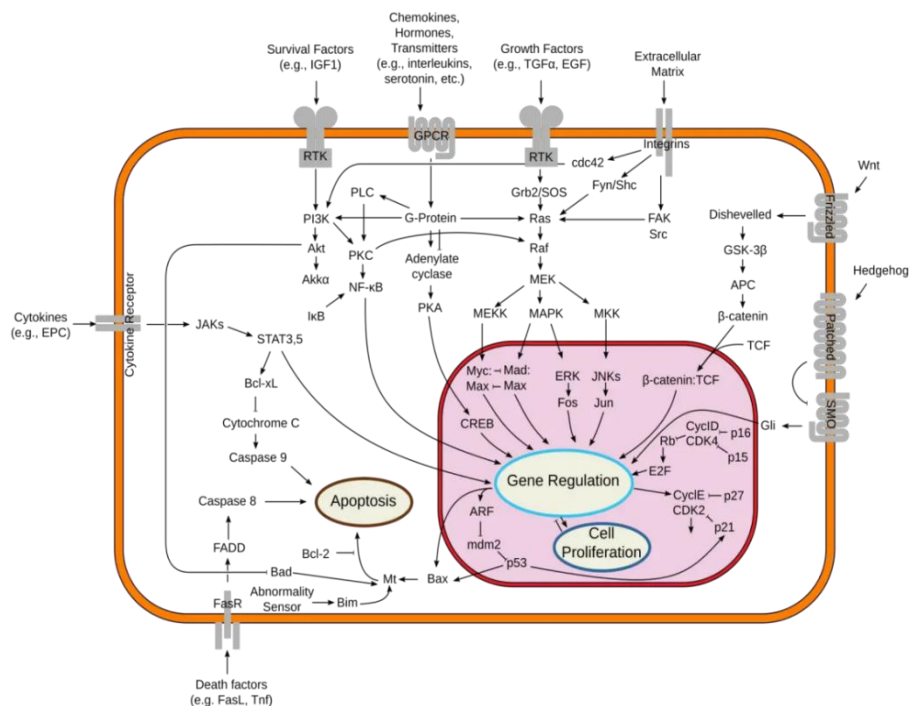
Tədqiqatın məqsədi və metodologiyası. Bu tədqiqatın əsas məqsədi yumurtalıq xərçəngi ilə əlaqəli molekulyar yolların mikroRNT-lər vasitəsilə tənzimlənmə mexanizmlərini araşdırmaqdır.

Məqalənin tədqiqat metodları. Məqalədə sistemli yanaşma, xarici müəlliflərin əsərlərinə əsasən (Gen ekspressiyası analizlərinin müqayisəsi-yəni, müqayisəli təhli, klinik tədqiqat nəticələrinin təhlili metodlarından) istifadə edilmişdir.

Əsas mətn. Tədqiqatçılar Calin, G.A., Croce, C.M. qeyd edirlər ki, mikroRNT-lər (miRNA) hüceyrədaxili gen ekspressiyasının post-transkripsional tənzimlənməsində mühüm rol oynayan kiçik ölçülü qeyri-kodlaşdırıcı RNT molekulardır. Onların biogenezi çoxmərhələli və dəqiq tənzimlənən bir prosesdir. İlk mərhələdə mikroRNT-lər nüvədə RNT polimeraza II tərəfindən transkripsiya olunaraq uzun pri-miRNA (primary miRNA) formasında sintez edilir. Daha sonra bu prekursor molekul Droscha fermentinin iştirakı ilə qısaldılaraq pre-miRNA formasına çevrilir və nüvədən sitoplazmaya daşınır. Sitoplazmada isə Dicer fermenti tərəfindən kəsilərək təxminən 20–25 nukleotid uzunluğunda yetkin miRNA yaranır [2].

Yetkin mikroRNT-lər RISC (RNA-induced silencing complex) kompleksinə daxil olaraq hədəf mRNT molekulalarına bağlanır və onların ya translasiya prosesini inhibə edir, ya da degradasiyasına səbəb olur. Bu mexanizm vasitəsilə mikroRNT-lər gen ekspressiyasının incə tənzimlənməsini təmin edir. MikroRNT-lərin əsas funksiyalarına gen ekspressiyasının inhibisiyası, hüceyrə dövrəsinin tənzimlənməsi və apoptozun aktivləşdirilməsi və ya bloklanması daxildir. Bu funksiyalar onların hüceyrə homeostazının qorunmasında və patoloji proseslərin, xüsusilə də xərçəngin inkişafında mühüm rol oynamasına səbəb olur.

Yumurtalıq xərçəngində əsas molekulyar yollar. Yumurtalıq xərçənginin inkişafı və proqressiyası bir sıra mühüm molekulyar siqnal yollarının pozulması ilə əlaqədardır. Bu yolların fəaliyyətinin mikroRNT-lər vasitəsilə tənzimlənməsi xəstəliyin molekulyar mexanizmlərinin anlaşılmasında xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.



Şəkil 1. PI3K/AKT siqnal yolu hüceyrə böyüməsi

PI3K/AKT siqnal yolu hüceyrə böyüməsi (Şəkil-1) proliferasiyası və sağ qalmasında əsas rol oynayan mexanizmlərdən biridir. Bu yolun aktivləşməsi şiş hüceyrələrinin nəzarətsiz çoxalmasına səbəb olur. Xüsusilə miR-21 mikroRNT-si bu yolda mühüm rol oynayaraq şişsuppressor gen olan PTEN-in ekspressiyasını inhibə edir. Nəticədə PI3K/AKT siqnal yolu aktivləşir və hüceyrələrin proliferasiya qabiliyyəti artır. “Ümumi hüceyrə siqnal yolları” adlı tədqiqatlarda göstərilir ki, “PI3K/AKT/mTOR siqnal yolu hüceyrə proliferasiyası, kanserogeneza və digər hüceyrə dövrləri ilə əlaqəli bir siqnal yoludur. Hüceyrə dövrünün tənzimlənməsində mühüm rol oynayır. Əvvəlcə PI3K aktivləşir və PI3K-nin aktivləşmə siqnalı AKT-ni fosforlaşdırır və aktivləşdirir. AKT, mTOR-u aktivləşdirən və p70 və ya 4EBP1 transkripsiyasına təsir edən aşağı axın reaksiyaları yaradır. EGF, IGF-1, insulin və kalmodulin kimi gücləndirilmiş amillər kimi bir çox amil PI3K/AKT yolunu gücləndirir və ya inhibə edə bilər. Zəiflədən və ya inhibə edən amillərə PTEN, GSK3B və s. daxildir. [16].

MAPK (Mitogen-Activated Protein Kinase) siqnal yolu hüceyrə diferensiasiyası, proliferasiya və stress cavablarının tənzimlənməsində iştirak edir. Müxtəlif mikroRNT-lər bu yolun komponentlərini hədəf alaraq onun fəaliyyətini ya stimullaşdırır, ya da zəiflədə bilər. Bu isə şiş hüceyrələrinin davranışına birbaşa təsir göstərir. Wnt/β-katenin siqnal yolu isə xüsusilə hüceyrə miqrasiyası, invaziya və metastaz proseslərində mühüm rol oynayır. Bu yol epitel-mezenximal keçid (EMT) prosesinin tənzimlənməsi ilə sıx əlaqəlidir. miR-200 ailəsinə aid mikroRNT-lər EMT prosesini inhibə edərək metastazın qarşısını ala bilər. Bununla belə, bu mikroRNT-lərin disfunksiyası metastatik potensialın artmasına gətirib çıxara bilər [16]. Məqaləni mənbəşünaslıq aspektindən təhlil etsək onu göstərə bilərik ki, Onkoginekoloq Əkbər İbrahimov qeyd edir ki, “Yumurtalıq xərçəngi əməliyyatında ən mühüm faktor şiş toxumasının qalmasını təmin edən hərtərəfli əməliyyatdır”. Bu yanaşma yalnız cərrahi müdaxilə ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda xəstəliyin molekulyar səviyyədə idarə olunmasını da aktuallaşdırır. Belə ki, mikroRNT-lər onkogen və şiş-supressor funksiyalarına malik olmaqla xərçəngin inkişafında mühüm rol oynayır [12].

MikroRNT-lər funksional xüsusiyyətlərinə görə iki əsas qrupa bölünür: onkogen mikroRNT-lər (onkomiR-lər) və şiş-supressor mikroRNT-lər. OnkomiR-lər şişin inkişafını və yayılmasını stimullaşdırdığı halda, şiş-supressor mikroRNT-lər hüceyrə proliferasiyasını tormozlayaraq xərçəngin qarşısını almağa kömək edir. Bu baxımdan, yumurtalıq xərçəngində həm cərrahi tamliq, həm də mikroRNT səviyyəsində molekulyar mexanizmlərin anlaşılması xəstəliyin daha effektiv müalicəsi üçün vacibdir.

Onkogen mikroRNT-lər şiş inkişafını stimullaşdırır və hüceyrə proliferasiyasını artırır molekulardır. Məsələn, miR-21 apoptoz prosesini inhibə edərək hüceyrələrin uzun müddət yaşamasına şərait yaradır. Eyni zamanda miR-155 immun cavabın dəyişdirilməsində iştirak edir və şiş mühitinin formalaşmasına töhfə verir. Bu mikroRNT-lərin həddindən artıq ekspressiyası onkogenezin əsas mexanizmlərindən biri hesab olunur.

Şişsuppressor mikroRNT-lər isə əksinə, şiş inkişafını ləngidən və hüceyrə dövrənini nəzarətdə saxlayan molekulardır. miR-34a p53 signal yolu ilə əlaqəli olub hüceyrə dövrənini dayandırır və apoptozu stimullaşdırır. miR-16 isə hüceyrə siklinlərinin ekspressiyasını tormozlayaraq hüceyrə bölünməsinin qarşısını alır. Bu mikroRNT-lərin səviyyəsinin azalması şiş inkişafına şərait yaradır.

Bu istiqamət üzrə araşdırma aparən tədqiqatçılardan Dosent Gökhan Boyraz qeyd edir ki, *“Xərçəngin müalicəsi təkcə əməliyyatdan ibarət deyil. Xərçəngin diaqnozunu öyrənmək belə özlüyündə psixoloji şok prosesidir. Bu prosesi qəbul edib tez inanıb müalicəyə başlamaq son dərəcə vacibdir. Qəbul prosesində və xəstəliyə qarşı mübarizənin başlanğıcında həkiminizlə bir bütün ola bilməlisiniz. Müalicənin yalnız cərrahi əməliyyat olmadığını, həm də hadisənin psixoloji ölçüsü olduğunu bilən həkim seçməlisiniz”* [11].

Klinik əhəmiyyəti. MikroRNT-lər müasir tibbdə böyük klinik potensiala malik biomolekullar kimi qiymətləndirilir. Onlar həm diaqnostik, həm də terapeutik məqsədlər üçün istifadə oluna bilər. Biomarker kimi mikroRNT-lər erkən diaqnostikada mühüm rol oynayır. Onların qan və digər bioloji mayelərdə stabil olması xəstəliyin erkən mərhələdə aşkar edilməsinə imkan verir. Bundan əlavə, mikroRNT profilləri xəstəliyin mərhələsinin müəyyən edilməsində və proqnozun qiymətləndirilməsində istifadə oluna bilər.

Terapeutik hədəf kimi mikroRNT-lər yeni müalicə strategiyalarının əsasını təşkil edir. Şiş-suppressor mikroRNT-lərin səviyyəsini artırmaq üçün miRNA mimiklərindən istifadə olunur. Digər tərəfdən, onkogen mikroRNT-lərin təsirini azaltmaq məqsədilə miRNA inhibitorları tətbiq edilir. Bu yanaşmalar fərdiləşdirilmiş tibbin inkişafında mühüm rol oynaya bilər.

Praktiki təcrübə nümunəsi. Prof. Lihui Zhao və əməkdaşları (Lanzhou University, Çin) tərəfindən aparılan geniş elmi tədqiqatlarda yumurtalıq xərçəngində mikroRNT-lərin (miRNA) həm molekulyar mexanizmləri, həm də kliniki təsirləri ətraflı şəkildə araşdırılmışdır. Bu tədqiqatlar miRNA-ların xərçəngin yaranması, inkişafı və metastaz prosesində mühüm tənzimləyici rol oynadığını göstərmişdir [14].

Praktik tədqiqat çərçivəsində ilk olaraq miRNA profilləşdirilməsi (miRNA sequencing) aparılmışdır. Bu mərhələdə yumurtalıq xərçəngi xəstələrindən və sağlam toxumalardan götürülən nümunələr müqayisə edilmiş, fərqli ifadə olunan miRNA-lar müəyyən edilmişdir. Nəticələr göstərmişdir ki, miR-21, miR-93 və miR-200 ailəsinə daxil olan miRNA-lar şiş toxumalarında artmışdır və onkogen təsir göstərir. Bunun əksinə olaraq, miR-125b və miR-145 kimi miRNA-ların ifadə səviyyəsi azalmışdır ki, bu da onların şiş-supressor rolunu təsdiqləyir.

Tədqiqatın növbəti mərhələsində in vitro hüceyrə kulturası təcrübələri aparılmışdır. Yumurtalıq xərçəngi hüceyrə xətlərinə spesifik miRNA-lar daxil edilərək onların hüceyrə davranışına təsiri qiymətləndirilmişdir. Məsələn, miR-126-3p-nin artırılması nəticəsində hüceyrə bölünməsi dayanmış, G1/S hüceyrə dövrü bloklanmış və hüceyrələrin invazivlik qabiliyyəti azalmışdır. Bu nəticələr həmin miRNA-nın şiş-supressor funksiyasını təsdiqləmişdir.

Bundan əlavə, molekulyar signal yolları üzərində analizlər aparılmışdır. Tədqiqatda PI3K/AKT/mTOR signal yolu əsas fokuslardan biri olmuşdur və göstərilmişdir ki, miRNA-lar bu yolu ya aktivləşdirərək, ya da susduraraq hüceyrə proliferasiyası və sağqalma proseslərinə təsir edir. Apoptoz mexanizmləri, xüsusilə p53 yolu da araşdırılmışdır; bəzi miRNA-ların p53 funksiyasını blokladığı və bunun xərçəng inkişafını sürətləndirdiyi, digər miRNA-ların isə p53-ü aktivləşdirərək hüceyrə ölümünü artırdığı müəyyən edilmişdir. Eyni zamanda EMT (epitel-mezenximal keçid) prosesi də təhlil edilmiş, miR-200 ailəsinin bu prosesi tənzimlədiyi və metastazın qarşısını alma və ya gücləndirmə potensialına malik olduğu göstərilmişdir [14].

Ümumilikdə, bu tədqiqatlar miRNA-ların yumurtalıq xərçəngində həm diaqnostik biomarker, həm də terapeutik hədəf kimi yüksək potensiala malik olduğunu sübut edir və gələcəkdə fərdiləşdirilmiş müalicə strategiyalarının inkişafı üçün mühüm elmi baza yaradır.

Aşağıda qeyd olunan bu cədvəl (Cədvəl-1) yumurtalıq xərçənginin (xüsusilə epitelial yumurtalıq xərçənginin) patogenezinə iştirak edən əsas molekulyar mexanizmlərin tənzimlənməsində mikroRNT-lərin (miRNA) rolunu əks etdirir. miRNA-lar gen ifadəsini post-transkripsiya səviyyəsində tənzimləyərək hüceyrə proliferasiyası, apoptoz, angiogenez və metastaz kimi fundamental bioloji proseslərə birbaşa təsir göstərir. Cədvəldə təqdim olunan nəticələr göstərir ki, müxtəlif miRNA-ların (məsələn, miR-200 ailəsi, miR-125b, miR-199a və s.) ifadə dəyişiklikləri şişin mərhələsi, metastatik potensialı və histoloji xüsusiyyətləri ilə sıx əlaqəlidir. Bu molekulların bəzilərinin onkogen, digərlərinin isə şiş-supressor funksiyası daşması yumurtalıq xərçəngində kompleks signal ötürülmə yollarının (PI3K/AKT, MAPK, TGF- β və s.) tənzimlənməsində onların mühüm rolunu vurğulayır. Beləliklə, miRNA-lar həm xəstəliyin inkişaf mexanizmlərinin anlaşılması, həm də erkən diaqnostika və proqnostik qiymətləndirmə üçün perspektivli biomarker qrupunu təşkil edir. Qeyd edək ki, cədvəldəki məlumatlar təhlil olunaraq Wang X., Ivan M. və Hawkins S.M adlı alimlərin elmi əsərindən istinad olunaraq götürülmüşdür [15].

Cədvəl 1. Epitelial yumurtalıq xərçənginin diaqnostikasında miRNA biomarkerlərinin linik göstəriciləri və diaqnostik effektivliyi

miRNA	Analiz və tapıntılar	ROC	Həssaslıq (Sensitivity)	Spesifiklik (Specificity)
miR-141	Serum nümunələri: 74 EOC, 19 borderline, 50 sağlam kontrol. EOC-də yüksək ifadə, xüsusilə metastatik və gec mərhələ xəstələrdə	0.75	0.69	0.72
miR-200c	EOC-də yüksək ifadə, metastaz olmayan hallarda daha çox. Histotiplər üzrə dəyişkənlik, seroz tiptə daha yüksək	0.79	0.72	0.70
miR-125b	Serum: 54 benign və 135 EOC xəstəsi. Erkən mərhələdə və əməliyyatdan sonra şiş qalığı olmayan hallarda yüksək ifadə	0.737	75.6%	68.5%
miR-125b	Serum: 70 EOC və 70 kontrol. Erkən mərhələ və limfa düyünü metastazı olmayan hallarda yüksək ifadə	0.728	62.3%	77.1%
miR-199a	Serum: 70 EOC və 70 kontrol. Aşağı ifadə aqressiv şiş, limfa və uzaq metastazla əlaqəlidir	0.704	69.1%	95.7%
miR-200a	Serum: 70 EOC və 70 kontrol. Mukinoz və metastatik şişlərdə yüksək ifadə	0.810	80.6%	73.5%
miR-200c	Serum: 70 EOC və 70 kontrol. İrəliləmiş mərhələ və metastatik şişlərdə yüksək ifadə	0.833	83.3%	73.1%
miR-200c	Serum: 70 EOC və 70 kontrol. Limfa düyünü pozitiv hallarda yüksək ifadə	0.741	89.5%	60.8%
miR-1290	Plazma: 42 seroz EOC, 36 benign, 23 sağlam kontrol. Yüksək ifadə uzun ümumi sağqalım ilə əlaqəlidir	0.87	63.3%	100%
miR-30a-5p	Sidik nümunələri: 34 seroz EOC və 25 sağlam kontrol	0.862	—	—
miR-6076	Sidik nümunələri: 34 seroz EOC və 25 sağlam kontrol	0.693	—	—

Nəticə olaraq, təqdim olunan məlumatlar mikroRNT-lərin yumurtalıq xərçəngində əsas molekulyar signal yollarının tənzimlənməsində mühüm rol oynadığını və şişin inkişafı, metastazı və

klirik gedişil ilə sıx əlaqəli olduğunu göstərir. Bu xüsusiyyətlər miRNA-ların həm erkən diaqnostika, həm də proqnostik qiymətləndirmə üçün perspektivli biomarker olduğunu təsdiqləyir.

Nəticə

Qeyd edilən məqalə ilə bağlı apardığımız xarici müəlliflərin əsərlərinin təhlilinin şahidi olduq ki, yumurtalıq xərçəngi ilə əlaqəli molekulyar yolların tənzimlənməsində mikroRNT-lər mühüm rol oynayır. Onlar gen ekspressiyasını tənzimləməklə şişin inkişafı, yayılması və müalicəyə cavabını müəyyən edir. MikroRNT-lərin biomarker və terapevtik vasitə kimi istifadəsi gələcəkdə fərdiləşdirilmiş tibbin inkişafına mühüm töhfə verə bilər. İnanırıq ki, bu tədqiqat işimiz gələcəkdə ixtisaslı mütəxəssislər və müstəqil tədqiqatçılar üçün nəzəri mənbə rolunu oynayacaqdır.

Ədəbiyyat

1. Bartel, D.P. (2004). MicroRNAs: Genomics, biogenesis, mechanism, and function. *Cell*, 116(2), 281–297.
2. Calin, G.A., Croce, C.M. (2006). MicroRNA signatures in human cancers. *Nature Reviews Cancer*, 6(11), 857–866.
3. Comprehensive survey on microRNA and chemoresistance in ovarian cancer. *Cancer Cell International Review*.
4. He, L., Hannon, G.J. (2004). MicroRNAs: small RNAs with a big role in gene regulation. *Nature Reviews Genetics*, 5(7), 522–531.
5. Iorio, M.V., Croce, C.M. (2012). MicroRNA dysregulation in cancer. *Nature Reviews Cancer*, 12(6), 387–398.
6. MicroRNAs in ovarian carcinoma: clinical and diagnostic role. *Gynecologic Oncology*, 133(3), 640–646.
7. Reid, B.M., Permuth, J.B., Sellers, T.A. (2017). Epidemiology of ovarian cancer. *Cancer Biology & Medicine*.
8. Wan, Y.W., Mach, C.M., Allen, G., Anderson, M.L., Liu, Z. (2013). Reproducibility of ovarian cancer microRNA profiles. *Cancer Genome Atlas study*.
9. Wilk, G., Braun, R. (2017). Integrative analysis reveals disrupted pathways regulated by microRNAs in cancer. *Bioinformatics study*.
10. Zhang, L. et al. (2008). microRNAs exhibit high frequency genomic alterations in human cancer. *PNAS*, 105(6), 2056–2061.
11. <https://gokhanboyraz.com/az/yumurtaliq-x-rc-ngi-v-qizdirilmis-qaynar-kimyaterapiya-hipec/>
12. <https://onkoginekoloq.az/yumurtaliq-xercengi-emeliyyati/>
13. <https://cancer.osu.edu/microrna#:~:text=Learn%20more%20about%20microRNA%20%2D%2D,Is%20and%20How%20It%20Works>
14. Zhao L., Liang X., Wang L., Zhang X. The Role of miRNA in Ovarian Cancer: an Overview. *Reproductive Sciences*. 2022;29(10):2760–2767.
15. Wang X., Ivan M. və Hawkins S.M. (2017). The Role of MicroRNA Molecules and MicroRNA-Regulating Machinery in the Pathogenesis and Progression of Epithelial Ovarian Cancer. 2017 Aug 31;147(2):481–487.
16. <https://www.alpha-lifetech.com/az/pi3k-akt-mtor-signaling-pathway/>

Elgün Sadıqov

Azərbaycan Kooperasiya Universiteti

Magistrant

<https://orcid.org/0009-0009-3103-5242>

elghun21@gmail.com

Sintetik yuyucu vasitələrin (SYV) təhlükəsizliyinin təmin edilməsi istiqamətləri

Xülasə

Tədqiqatın məqsədi - Sintetik yuyucu vasitələrin (SYV) kimyəvi tərkibinin, onların hər birinin insan sağlamlığına və ətraf mühitə təsirinin, həmçinin sintetik yuyucu vasitələrin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi istiqamətlərinin araşdırılmasıdır.

Tədqiqatın metodologiyası - Sintetik yuyucu vasitələrin (SYV) geniş tətbiqi, onların təhlükəsiz istifadəsinə xüsusi nəzarət tələb edir. Məqalədə sintetik yuyucu vasitələrdə tədqiqat zamanı müqayisəli analiz, sistemli yanaşma və normativ sənədlərin araşdırılmasından istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatın tətbiqi əhəmiyyəti- Sintetik yuyucu vasitələrin (SYV) təhlükəsizliyinin təmin edilməsi, istehlakçıların sağlamlığına, ətraf mühitə təsiri, həmçinin digər istiqamətlərin müəyyən edilməsində, həmçinin bu istiqamətdə verilən təklif və tövsiyələrdən istifadə edilməsi və tədbirlər planının müəyyən edilməsində istifadə edilə bilər.

Tədqiqatın nəticələri- Sintetik yuyucu vasitələrin (SYV) istehsalının inkişafında mühüm rol oynayan istehsal resursları təminatının tələblərə cavab vermədiyi, bir çox çətinliklərlə üzləşdiyi müəyyən edilmiş və bu səbəbdən istehsal resurslarından səmərəli istifadə səviyyəsinin aşağı olduğu aşkar edilmişdir. Məhz bu baxımdan, istehsal resursları ilə sintetik yuyucu vasitələrin təhlükəsizliyinin təmin olunması istiqamətlərini araşdırmaq, riskləri qiymətləndirmək və təhlükəsiz istifadə üsullarını müəyyən etmək tələb olunur.

Tədqiqatın orijinallığı və elmi yeniliyi- Sintetik yuyucu vasitələr (SYV) istehsalının spesifikasiyi, son vaxtlarda baş verən qiymət artımları, artan risklər və digər amillər istehsal resursları ilə təminatın təkmilləşdirilməsini zəruru edir.

Açar sözlər: Sintetik yuyucu vasitələrin (SYV), səthi aktiv maddələr, təhlükəsizlik, toksiklik, ekoloji təsir, biodegradasiya, standartlaşdırma.

Elgun Sadigov

Azerbaijan Cooperation University

Graduate Student

<https://orcid.org/0009-0009-3103-5242>

elghun21@gmail.com +994774106067

Guidelines For Ensuring the Safety of Synthetic Detergents

The purpose of the study- is to investigate the chemical composition of synthetic detergents (DSD), the impact of each of them on human health and the environment, as well as ways to ensure the safety of synthetic detergents.

Research methodology - The widespread use of synthetic detergents (DSD) requires special control over their safe use. The article used comparative analysis, a systematic approach, and a review of regulatory documents during the study of synthetic detergents.

The applied significance of the study - It can be used to ensure the safety of synthetic detergents (CSD), their impact on consumer health, the environment, and other areas, as well as to use the suggestions and recommendations given in this direction and determine an action plan.

Research results - It was determined that the provision of production resources, which plays an important role in the development of synthetic detergents (DSD), does not meet the requirements, faces many difficulties, and therefore the level of efficient use of production resources is low. It is from this perspective that it is necessary to investigate the directions of ensuring the safety of synthetic detergents with production resources, assess the risks, and determine safe use methods.

Originality and scientific novelty of the study - The specificity of synthetic detergents (DSD) production, recent price increases, increased risks and other factors necessitate the improvement of the supply of production resources.

Key words: Synthetic detergents (DSD), surfactants, safety, toxicity, environmental impact, biodegradation, standardization.

Giriş

Sintetik yuyucu vasitələr (SYV) müasir dövrdə məişət və sənayedə geniş istifadə olunan kimyəvi məhsullardır. Son illərdə sintetik yuyucu vasitələr demək olar ki, yuyucu vasitələrə nisbətən, yəni sabuna nisbətən çox geniş tətbiq edilir və eyni zamanda rəqəbdə sabunu daha çox sıxışdırır. Sintetik yuyucu vasitələrin istehsalı və istifadə həddinin genişləndirilməsinə səbəb təkcə yeməli yağ və piylərə qənaət etmək deyil, həm də demək olar ki, bu növ vasitələrin bir sıra üstün xüsusiyyətlərə malik olmasıdır. Sintetik yuyucu vasitələrin (SYV) yüksək effektivliyi ilə yanaşı onların tərkibində olan kimyəvi maddələr insan sağlamlığı və ətraf mühit üçün müəyyən risklər yada bilər. Bu səbəbdən sintetik yuyucu vasitələrin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi aktual elmi-praktiki məsələlərdən biri hesab edilir. Bu nöqteyi-nəzərdən sintetik yuyucu vasitələrin təhlükəsizliyinin təmin olunması istiqamətlərini araşdırmaq və onlara aid riskləri qiymətləndirmək, həmçinin onlardan təhlükəsiz istifadə edilməsi üsullarını müəyyən etmək qarşıda duran əsas problemlərdən biri hesab edilir.

Məlumdur ki, sintetik yuyucu vasitələr (SYV) ümumilikdə çirkərin səthdən uzaqlaşdırılması üçün istifadə olunan kimyəvi maddələrdir. Sintetik yuyucu vasitələrin əsas təsiri səthi aktiv maddələrin (SAM) fəaliyyəti ilə bağlıdır. Sintetik yuyucu vasitələrin əsas xüsusiyyətləri demək olar ki, aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Yüksək yuyuculuq qabiliyyəti;
2. Suda yaxşı həllolma qabiliyyəti;
3. Aşağı temperaturda effektivliyi;
4. Cəld suda təsirinin saxlanması

Sintetik yuyucu vasitələrin (SYV) kimyəvi tərkibi və xarakterik xüsusiyyətləri.

Məlumdur ki, rəşional resept üzrə hazırlanmış sintetik yuyucu vasitələr (SYV) yağ və piy əsasında alınan sabunlara nisbətən bir sıra üstünlüyə malikdirlər. Belə ki, yüksək molekullu spirtlərdən hazırlanmış yuyucu vasitələrin yuyuculuq təsiri piylərdən alınan sabunun yuyuculuq təsirinə nisbətən iki dəfə artıqdır. Demək olar ki, bu da yuma zamanı az yuyucu vasitə sərf edib, eyni effekti əldə etməyə imkan verir. Bundan əlavə qeyd etməliyik ki, sintetik yuyucu vasitələr süni və təbii parçaların, hətta istehsalında universal əlavə vəzifəsini də görür.

Sintetik yuyucu vasitələrin özünəməxsus tərkibi vardır. Belə ki, sintetik yuyucu vasitələrin tərkibinə aşağıdakıları aid etmək olar:

- Səthi aktiv maddələr;
- Fosfatlar;
- Qələvi maddələr;
- Fermentlər;
- Optik ağardıcılar;
- Ətir və konservantlar.

Səthi aktiv maddələr (SAM) dedikdə suyun səthi gərilməsinə azaldan maddələr başa düşülür. Səthi aktivlik başlıca olaraq maddənin quruluşundan, kimyəvi təbiətindən və habelə molekulun poliarlığından və yaxud üeyri poliar olmasından asılıdır. Səthi aktiv maddələrdə demək olar ki, poliar və qeyri poliar molekulun biri-birindən fərqlənirlər.

Səthi aktiv poliar maddələrə misal olaraq spirtləri, üzvi turşuları, aminləri, fenollar və sair üzvi maddələri misal göstərmək olar. Səthi aktiv maddələri suda həll etdikdə suyun səthi gəlməsi şiddətlə azalır və nəticədə sabunlu su hidrofob çirk hissəciklərini yaxşı isladır. Yuxarıda deyilənlərdən məlum olur ki, səthi aktiv maddələrin iştirakı ilə gedən yuma prosesi əsasən adsorbsiyaya əsaslanır və bunun nəticəsində də aşağıdakı proseslər meydana çıxır:

- Suyun səthi aktivliyinin azalması;
- Yuyuculuq qabiliyyətinin artması;
- Emosiyalaşma;
- Suspenziyalaşma;
- Flotasiya.

Yuxarıda adları göstərilən komponentlərdən demək olar ki, toksiki və allergik təsir də göstərə bilər. Sintetik yuyucu vasitələrin tərkibində olan komponentləri demək olar ki, reseptlər hesabına dəyişməklə, hətta müxtəlif tərkibli keyfiyyətli yuyucu vasitə əldə etmək olur.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində sintetik yuyucu vasitələrin reseptləri təkmilləşdirilir və bunun nəticəsində də sintetik yuyucu vasitələrin fiziki-kimyəvi, funksional və istismar xassələri xeyli yüksək olan məhsullar əldə olunur. Toz halında olan sintetik yuyucu vasitələrin tərkibində 12-25% üzvü səthi aktiv maddələr, 25-40% trinatripolifosfat və ya onu əvəzedicilər, 0-25% perboratnatrium, 3-10% metasilikatnatrium, 0,5-1,0% karboksilmetilsellülozanın natrium duzu, 5-25% sulfat natrium olur. Bunlardan başqa sintetik yuyucu vasitələrin tərkibində siolitlər, kompleks əmələgətiricilər, hidrotrop maddələr, boyayıcılar, rütubət və digər bəzi əlavələr də qatılır.

Sintetik yuyucu vasitələrin (SYV) tərkibində olan səthi aktiv maddələr sulu məhlulda özünü aparmasına görə aşağıdakı kimi bölünür:

- İonlaşan səthi aktiv maddələr;
- İonlaşmayan səthi aktiv maddələr;
- Amfolid səthi aktiv maddələr.

İonlaşan səthi aktiv maddələr suda həll olaraq, müəyyən üdə d dissosiasiya edir. Bunlar suda dissosiasiya edərkən əmələ gətirdiyi səthi aktiv ionun yükündən asılı olaraq 2 yerə bölünür:

1. Anionu aktiv- SAM (səthi aktiv maddələr)
2. Kationu aktiv- SAM (səthi aktiv maddələr)

İonlaşmayan səthi aktiv maddələr suda həll olaraq, ionlara ayrılmır. Amfolid səthi aktiv maddələr turş mühitdə isə kationu aktiv səthi aktiv maddə kimi, əsas mühitdə isə anionu aktiv səthi aktiv maddə kimi özünü aparır.

Sintetik yuyucu vasitələrin demək olar ki, hamısının tərkibində 30-50%-ə qədər fosfatlar olur. Bunların əsas vəzifəsi yuyucu məhlulda olan ağır metal ionlarını tutub saxlamaq, onları yenidən parça üzərinə çökməsinin qarşısını almaqdan ibarətdir. Bundan başqa fosfatlar demək olar ki, suyu yumşaldır, mühitin pH-nı təmizləyir, kritik mitsel əmələ gəlməsinin qarşısını alır, Bu məqsədlə piro, meta, opto və polifosfatlardan da istifadə olunur.

Ümumiyyətlə, sintetik yuyucu vasitələrin əsasını səthi aktiv maddələr təşkil etdiyindən, qabaqcıl ölkələrin alimləri bu haqda çox böyük tədqiqat işləri aparmışlar, yəni bunlara misal olaraq Alman alimlərindən H. Fişer, S.Fan, H.Kristian və H.Kraus dodesulfat natrium əsaslı səthi aktiv maddələrin yuyuculuq xassələrini tədqiq etmişlər.

Sintetik yuyucu vasitələrin (SYV) təhlükə mənbələri, insan sağlamlığına təsiri və təhlükəsizliyinin təmin edilməsi istiqamətləri.

Sintetik yuyucu vasitələrin təhlükə mənbələri əsasən aşağıdakılardan ibarətdir:

- İnsan sağlamlığına təsiri;
- Ətraf mühitə təsiri.

Sintetik yuyucu vasitələrin insan sağlamlığına təsiri aşağıdakılar ibarətdir:

- Dəri qıcıqlanması və allaergiya;
- Tənəffüs yollarının zədələnməsi;
- Uzun müddətli toksik təsirlər;
- Göz qıcıqlanması.

Bu zaman xüsusi ilə səthi aktiv maddələr və kimyəvi əlavələr ən çox risk yarada bilər. Sintetik yuyucu vasitələrin ətraf mühitə təsiri isə aşağıdakılardır:

- Su hövzələrinin çirklənməsi;
- Köpüklənmə və oksigen balansının pozulması;
- Eutrofikasiya;
- Bioloji parçalanmanın zəif olması.

Bu təsirlər isə ekosistem üçün ciddi təhlükə yarada bilər.

Sintetik yuyucu vasitələrin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi istiqmətləri aşağıdakılardan ibarətdir.

1. Tərkibin optimallaşdırılması;
2. Standartlaşdırma və nəzarət;
3. İstehsal təhlükəsizliyi;
4. Etiketlənmə;
5. İstehlakçı təhlükəsizliyi;
6. Ekoloji tədbirlər;
7. Laboratoriya nəzarəti.

Tərkibin optimallaşdırılması istiqamətlərinə aşağıdakıları aid etmək olar:

1. Bioloji parçalana bilən maddələrin istifadəsi;
2. Fosfatların azaldılması;
3. Zərərli komponentlərin məhdudlaşdırılması.

Standartlaşma və nəzarət zamanı əsasən:

1. Keyfiyyət standartının tətbiqi;
2. Sertifikatlaşdırma sistemləri;
3. Normativ uyğunluq.

İstehsal təhlükəsizliyinin təmin edilməsi istiqmətləri isə aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Texnoloji proseslərə nəzarət;
2. İşçilərin qorunması;
3. Tullantıların idarə olunması.

Etiketlənmə təhlükəsizliyinin təmin edilməsi:

1. Tərkibin göstərilməsi;
2. İstifadə qaydaları;
3. Təhlükə işarələri.

İstehlakçı təhlükəsizliyinin təmin edilməsi:

1. Düzgün dozadan istifadə;
2. Qoruyucu vasitələrdən istifadə;
3. Uşaqlardan kənar saxlamaq.

Ekoloji tədbirlər təhlükəsizliyinin təmin edilməsi:

- Tullantı sularının təmizlənməsi;
- Ekoloji məhsulların istehsalı;
- Təkrar emal prosesi.

Laboratoriya nəzarəti təhlükəsizliyinin təmin edilməsi:

- Toksikoloji analizlər;
- Kimyəvi yoxlamalar;
- Standartlara uyğunluq.

Dünya təcrübəsində isə sintetik yuyucu vasitələri təhlükəsizliyi əsasən aşağıdakı yollarla təmin edilir.

1. Ekoloji sertifikatlaşdırma;
2. Kimyəvi maddələrin qeydiyyatı;
3. İso standartları;
4. Davamlı istehsal prinsipləri.

Nəticə

Aparılan araşdırmalar göstərir ki, sintetik yuyucu vasitələrin (SYV) təhlükəsizliyinin təmin edilməsi istiqamətlərində mühüm məsələ sintetik yuyucu vasitələrin (SYV) keyfiyyətli istehsal resursları ilə təminat səviyyəsinin yüksəldilməsi və ondan səmərəli istifadə edilməsidir. Sintetik yuyucu vasitələrin (SYV) təhlükəsizliyinin təmin edilməsi demək olar ki, kompleks yanaşma tələb edir. Belə ki, sintetik yuyucu vasitələrin istehsalı zamanı tərkibin optimallaşdırılması, onların istehsalına normativ nəzarət edilməsi, insanların sağlamlığı üçün istifadə zamanı istehlakçı maarifləndirilməsi və eyni zamanda ekoloji tədbirlərin həyata keçirilərək təmin edilməsi bu sahədə əsas istiqamətlərdəndir.

Aparılan tədqiqatların təhlili göstərir ki, sintetik yuyucu vasitələrin (SYV) istehsalının səmərəli inkişaf etdirilməsi, rəqabətqabiliyyətli emal sənayesinin inkişaf etdirilməsi, mütəxəssislərin birlik halında çalışma mexanizmlərinin hazırlanması və tətbiqi sintetik yuyucu vasitələrin (SYV) təhlükəsizliyinin təmin edilməsində mühüm rol oynayır.

Ədəbiyyat

1. Akkapulu, Y. (2025). Camaşır yıkama deterjanları ve yardımcı yıkama maddeleri üretim formülleri.
2. Akyıldız, E., & Renkligül, G. (2000). Deterjanlar, yapıları ve kalite kontrol yöntemleri. Isparta.
3. Əhmədova, R. K. (2020). Sintetik yuyucu vasitələrin sağlamlığa təsiri. Gigiyena və sanitariya jurnalı, (01).
4. Əliyev, R. Ə. (2018). Məişət kimyası məhsullarının ekspertizası. Bakı.
5. Holmberg, K. (2003). Surfactants and polymers in aqueous solution. John Wiley & Sons.
6. Hüseynov, S. M. (2016). Sintetik yuyucu vasitələrin ekoloji təsiri. Azərbaycan Kimya Jurnalı, (03).
7. İbrahimov, N. R. (2017). Ekoloji təhlükəsizlik və kimyəvi maddələr. Bakı.
8. Lange, K. R. (2004). Poverkhnostno-aktivnyye veshchestva [Поверхностно-активные вещества]. Moskva: Khimiya.
9. Məmmədov, A. H. (2015). Yuyucu vasitələrin kimyası və texnologiyası. Bakı.
10. Myers, D. (2005). Surfactant science and technology. Wiley.
11. Petrishche, F. A., & Maltseva, M. N. (2014). Sinteticheskiye moyushchiye sredstva: potrebitelskiye svoystva, normirovaniye, bezopasnost i effektivnost ispolzovaniya [Синтетические моющие средства: потребительские свойства, нормирование, безопасность и эффективность использования]. Dashkov i K.
12. Quliyev, T. A. (2019). Səthi aktiv maddələrin xüsusiyyətləri. BDU-nun xəbərləri, (02).
13. Rosen, M. J. (2012). Surfactants and interfacial phenomena. Wiley.
14. Scott, M. J. (2000). Biodegradation of surfactants.
15. Tadros, T. F. (2005). Applied surfactants: Principles and applications. Wiley-VCH

DOI: <https://doi.org/10.36719/0860/54-61>

İsmayıl Abdullayev
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
Magistr
<https://orcid.org/0009-0008-8536-0115>
abdullayevismayil090@gmail.com

Rəqəmsallaşma şəraitində kapitalın uçotu, auditı və təhlilinin aktual problemləri

Xülasə

Bu tədqiqatda rəqəmsallaşma şəraitində kapitalın uçotu, auditı və təhlilinin xüsusiyyətləri və qarşıya çıxan əsas problemlər araşdırılmışdır. Elektron mühasibat sistemləri, böyük verilənlər və süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi maliyyə məlumatlarının operativliyini və təhlil imkanlarını artırsa da, məlumat təhlükəsizliyi, audit sübutlarının etibarlılığı, sistem inteqrasiyası və normativ bazanın yetərsizliyi kimi çətinliklər mövcuddur. Bu proseslər eyni zamanda müəssisələrdə maliyyə idarəetməsinin daha şəffaf və çevik təşkilinə imkan yaradır, lakin texnologiyadan asılılığın artması yeni risklər formalaşdırır. Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, kapitalın uçotu və auditinin rəqəmsal mühitdə effektiv təşkili üçün müasir texnologiyaların düzgün tətbiqi, mühasibat və audit standartlarının təkmilləşdirilməsi, eləcə də mütəxəssislərin rəqəmsal bilik və bacarıqlarının artırılması mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Açar sözlər: *rəqəmsallaşma, kapitalın uçotu, audit, maliyyə təhlili, informasiya texnologiyaları.*

İsmayıl Abdullayev
Azerbaijan State University of Economics
Master,
<https://orcid.org/0009-0008-8536-0115>
abdullayevismayil090@gmail.com

Current Problems of Capital Accounting, Audit and Analysis in the Conditions of Digitalization

Abstract

This study examines the characteristics of capital accounting, audit and analysis and the main problems encountered in the conditions of digitalization. Although the application of electronic accounting systems, big data and artificial intelligence technologies increases the efficiency and analysis capabilities of financial information, there are difficulties such as information security, reliability of audit evidence, system integration and inadequacy of the regulatory framework. These processes also allow for more transparent and flexible organization of financial management in enterprises, but increasing dependence on technology creates new risks. As a result of the study, it was determined that the correct application of modern technologies, improvement of accounting and audit standards, as well as increasing the digital knowledge and skills of specialists are of great importance for the effective organization of capital accounting and audit in a digital environment.

Keywords: *digitalization, capital accounting, audit, financial analysis, information technologies.*

Исмаил Абдуллаев

Азербайджанский Государственный Экономический Университет

Магистр

<https://orcid.org/0009-0008-8536-0115>

abdullayevismayil090@gmail.com

Актуальные проблемы учета капитала, аудита и анализа в условиях цифровизации

Резюме

В данном исследовании рассматриваются особенности учета капитала, аудита и анализа, а также основные проблемы, возникающие в условиях цифровизации. Хотя применение электронных систем учета, технологий больших данных и искусственного интеллекта повышает эффективность и аналитические возможности финансовой информации, существуют такие трудности, как информационная безопасность, надежность аудиторских доказательств, системная интеграция и неадекватность нормативно-правовой базы. Эти процессы также позволяют обеспечить более прозрачную и гибкую организацию финансового управления на предприятиях, но растущая зависимость от технологий создает новые риски. В результате исследования установлено, что правильное применение современных технологий, совершенствование стандартов бухгалтерского учета и аудита, а также повышение цифровых знаний и навыков специалистов имеют большое значение для эффективной организации учета капитала и аудита в цифровой среде.

Ключевые слова: цифровизация, учет капитала, аудит, финансовый анализ, информационные технологии.

Giriş

XXI əsrdə rəqəmsallaşma iqtisadi inkişafın əsas hərəkətverici qüvvələrindən birinə çevrilmiş, biznesin maliyyə məlumatlarını idarə etmək və fəaliyyət göstərmək tərzini kökündən dəyişdirmişdir. Bulud hesablama, böyük verilənlərin analitikası, süni intellekt və blokçeyn kimi rəqəmsal texnologiyaların sürətli genişlənməsi iqtisadi proseslərin səmərəliliyini, sürətini və şəffaflığını əhəmiyyətli dərəcədə artırmışdır. Nəticədə, rəqəmsal transformasiya artıq qloballaşan mühitdə rəqabət qabiliyyətini qorumağı hədəfləyən təşkilatlar üçün bir seçim deyil, zərurətdir.

Rəqəmsallaşmanın təsir etdiyi əsas sahələrdən biri mühasibat uçotu və auditdir. Əsasən əl ilə aparılan proseslərə və dövrü hesabatlara əsaslanan ənənəvi mühasibat sistemləri avtomatlaşdırılmış və real vaxt rejimində rəqəmsal sistemlərlə əvəz olunur. Bu sistemlər məlumatların daha sürətli emalına imkan verir, insan səhvlərini azaldır və maliyyə məlumatlarının keyfiyyətini artırır. Eyni zamanda, audit təcrübələri də inkişaf edir, ənənəvi nümunə götürmə metodlarından məlumat analitikası və rəqəmsal alətlər tərəfindən dəstəklənən davamlı auditə keçir. Bu transformasiya auditorların riskləri və pozuntuları daha effektiv şəkildə aşkar etmək qabiliyyətini artırır. Lakin, bu üstünlüklərə baxmayaraq, rəqəmsallaşma bir sıra yeni çətinliklər də yaradır. Məlumatların təhlükəsizliyi, kiber risklər, rəqəmsal audit sübutlarının etibarlılığı və yüksək ixtisaslı mütəxəssislərə ehtiyac kimi məsələlər getdikcə daha vacib hala gəlmişdir. Bundan əlavə, qabaqcıl texnologiyaların mühasibat uçotu və audit sistemlərinə inteqrasiyası standartların və tənzimləyici çərçivələrin davamlı olaraq uyğunlaşdırılmasını tələb edir. Buna görə də, rəqəmsallaşmanın kapital uçotuna, auditinə və təhlilinə təsirini anlamaq həm nəzəri tədqiqatlar, həm də praktik tətbiqlər üçün vacibdir. Bu tədqiqatın məqsədi bu sahələrdə rəqəmsal transformasiya ilə əlaqəli mövcud tendensiyaları, imkanları və çətinlikləri araşdırmaq, maliyyə idarəetmə sistemlərində rəqəmsal həllərin balanslı və davamlı tətbiqinə ehtiyacı vurğulamaqdır.

Material və metodlar

Bu tədqiqat rəqəmsallaşdırma kontekstində kapital uçotu, audit və təhlil ilə bağlı maliyyə hesabatı məlumatlarının, tənzimləyici sənədlərin və elmi ədəbiyyatın təhlilinə əsaslanır. Tədqiqatda istifadə olunan əsas materiallara Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkətinin maliyyə hesabatları, xüsusən də Maliyyə Vəziyyəti haqqında Hesabat və Kapitalda Dəyişikliklər haqqında Hesabat, eləcə də müvafiq normativ və hüquqi çərçivələr daxildir.

Tədqiqatın metodoloji yanaşması müqayisəli təhlilə, statistik qiymətləndirməyə və analitik prosedurlara əsaslanır. Kapitalın dinamikası və strukturu həm mütləq, həm də nisbi göstəricilər, o cümlədən ümumi Məcmu aktivlərin tərkibində kapitalın payı (MATKP) istifadə edilərək araşdırılmışdır. Bundan əlavə, mövcud problemləri müəyyən etmək və onların maliyyə hesabatlarına və audit effektivliyinə təsirini qiymətləndirmək üçün rəqəmsal mühasibat sistemlərinin və audit prosedurlarının elementləri təhlil edilmişdir.

Əsas hissə

Müəssisə və təşkilatlarda elektron mühasibat sistemlərinin hazırlanması və tətbiqi, bu sistemlərə əsaslanan rəqəmsal audit prosedurlarının icrası və rəqəmsal maliyyə mexanizmlərinin tətbiqi ilə yanaşı, çoxsaylı iqtisadçı və tədqiqatçıların diqqətini cəlb etmişdir. Bu proseslər milli iqtisadiyyatın müasir inkişafına müsbət töhfə verdiyi kimi geniş şəkildə tanınır. Lakin, bu irəliləyişlərə baxmayaraq, auditin bütün sahələri ilə bağlı məlumatların rəqəmsal emalı prosesləri kifayət qədər öyrənilməmişdir. Auditin təşkili və aparılmasına həsr olunmuş bir çox müasir tədqiqatlarda əsas diqqət kapital auditinin ənənəvi metodologiyalarına, xüsusən də nizamnamə kapitalının auditinə yönəldilmişdir. Məsələn, belə tədqiqatlardan birində bildirilir ki, təsisçilər və səhmdarlarla hesablaşmaların audit zamanı auditor müəssisənin təsis sənədlərini, eləcə də onun nizamnamə kapitalının ölçüsünü və formalaşması prosedurlarını diqqətlə araşdırmalıdır [13, s.246]. Buna baxmayaraq, son audit ədəbiyyatının təhlili göstərir ki, ən az araşdırılan sahələrdən biri audit prosedurları çərçivəsində kapitalla bağlı məlumatların rəqəmsal emalı olaraq qalır.

Rəqəmsal informasiya emalı sistemlərinin üstünlüklərini təhlil edən bir sıra alimlər onların mühasibat uçotu, audit və maliyyə nəzarəti də daxil olmaqla, iqtisadi idarəetmənin bütün sahələrində geniş tətbiqini vurğulamışlar. Bəzi tədqiqatçılar rəqəmsallaşmanın sadəcə iqtisadi məlumatların emalı üçün bir vasitə kimi deyil, cəmiyyətin bütün aspektlərinə təsir edən global transformasiya kimi qəbul edilməli olduğunu vurğulayırlar. Bu kontekstdə ənənəvi mühitdən rəqəmsal mühitə keçid müasir inkişafın əhəmiyyətli bir mərhələsini təmsil edir [8, s.38]. Eyni zamanda, rəqəmsal idarəetmə və elektron maliyyə sistemlərinin klassik idarəetmə sistemləri ilə müqayisədə daha yüksək səmərəlilik nümayiş etdirdiyi qeyd olunur [9, s.77].

Mühasibat uçotu baxımından elektron mühasibat sistemlərinin tətbiqi kapital uçotunun təşkilini əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirir. Rəqəmsal platformalar tənzimləyici tələblərə uyğun olaraq kapitalla əlaqəli əməliyyatların daha səmərəli qeyd edilməsinə, təsnif edilməsinə və hesabat verilməsinə imkan verir. Lakin, bu üstünlüklərlə yanaşı, məlumatların təhlükəsizliyi, proqram təminatının etibarlılığı, integrasiya çətinlikləri və rəqəmsal sistemləri idarə edə bilən ixtisaslı mütəxəssislərə ehtiyac da daxil olmaqla bir sıra faktiki problemlər ortaya çıxır. Elektron mühasibat sistemlərinin tətbiq olunduğu müəssisələrdə auditlərin təşkili və aparılması metodologiyası spesifik xüsusiyyətlər qazanır. Belə mühitlərdə auditorlar elektron mühasibat reyestrlərində əks olunan məlumatlara çox güvənirlər. Rəqəmsal mühasibat uçotu şəraitində kapitalın audit zamanı auditor əvvəlcə mühasibat proseslərində istifadə olunan proqram təminatını araşdırmalı, onun funksional prinsiplərini başa düşməli və sonra mühasibat məlumatlarının tətbiq olunan mühasibat standartlarına uyğun olaraq necə emal olunduğunu və maliyyə hesabatlarına necə qruplaşdırıldığını təhlil etməlidir.

Kapital uçotunun düzgünlüyünü təmin etmək üçün bütün əməliyyatların elektron reyestrlərdə dəqiq qeyd edilməsi və müəyyən edilmiş mühasibat uçotu standartlarına uyğun olması tələb olunur. Qeydiyyatda və ya təsnifatda hər hansı bir uyğunsuzluq maliyyə hesabatlarını təhrif edə və audit nəticələrinə mənfi təsir göstərə bilər. Auditorlar tərəfindən rəqəmsal məlumatların təhlilində və audit

zəmanətinə nail olmaqda tətbiq edilən metodoloji yanaşma auditin məqsədlərindən və əhatə dairəsindən asılı olaraq dəyişir. Fərqlər xüsusilə xarici və daxili audit prosedurları arasında özünü göstərir. Xarici auditlərdə auditor kapitalın formalaşmasını əks etdirən təsis sənədlərini yoxlamaqla və kapitalla əlaqəli məlumatların mühasibat sistemlərində düzgün qeyd olunmasını təmin etməklə başlayır. Daha sonra, elektron reyestrlərdə əks olunduğu kimi səhmlər və mülkiyyət payları da daxil olmaqla kapital komponentlərinin dəqiqliyini təsdiqləmək üçün analitik prosedurlar həyata keçirilir. Bu addımları tamamladıqdan sonra auditor hesabat dövrü ərzində saxlanılan mənfəət də daxil olmaqla, fərdi kapital elementlərinin mövcudluğunu və hərəkətini qiymətləndirir və onların mühasibat uçotu qeydlərində və maliyyə hesabatlarında düzgün təqdim olunmasını yoxlayır. Bu qiymətləndirmə əsasında auditor rəy formalaşdırır və onu audit hesabatına daxil edir [7;9;10].

Daxili audit proseslərində auditorlara daha geniş məsuliyyət dairəsi verilir. Onlar kapitalın formalaşmasının düzgünlüyünü, təsis sənədlərinin dəqiqliyini, səhmlərin təsisçilər və səhmdarlar arasında düzgün bölüşdürülməsini və analitik məlumatların elektron reyestrlərdə vaxtında qeyd edilməsini qiymətləndirirlər. Bundan əlavə, onlar dividendlərin hesablanması və bölüşdürülməsini, saxlanılan mənfəətin düzgün uçot işlənməsini və dəstəkləyici sənədlərin mövcudluğunu izləyir.

Kapital uçotu məlumatlarının rəqəmsal emalı adətən elektron modullardan istifadə edərək strukturlaşdırılmış mərhələlər vasitəsilə həyata keçirilir. Məsələn, elektron cədvəl proqram təminatı əsasında hazırlanmış rəqəmsal kapital uçotu modulu halında, mühasibat prosesləri tənzimləyici tələblərə uyğun olaraq təşkil edilir. Bu mərhələlərə əməliyyatların elektron jurnallarda qeyd edilməsi, onların xatirə orderlərində qruplaşdırılması, mühasibat kitabçası hesablarının hazırlanması, sınaq balanslarının yaradılması və maliyyə hesabatlarının hazırlanması daxildir [15, s.329–332].

Audit zamanı bu mərhələlərin ardıcıl və dəqiq şəkildə yerinə yetirildiyini yoxlamaq vacibdir. Auditor məlumatların elektron reyestrlər vasitəsilə düzgün axmasını və maliyyə hesabatlarının dəqiq və etibarlı məlumatları əks etdirməsini təmin etməlidir. Eyni zamanda, rəqəmsal kapital uçotu və auditində bir sıra faktiki problemlər mövcuddur. Bunlara kibertəhlükəsizlik riskləri, potensial məlumatların manipulyasiyası, mühasibat proqram təminatı arasında standartlaşdırmanın olmaması, qeyri-kafi tənzimləyici çərçivələr və rəqəmsal maliyyə sistemlərinin artan mürəkkəbliyi daxildir. Bundan əlavə, sürətlə inkişaf edən rəqəmsal texnologiyalara uyğunlaşmaq üçün mühasiblərin və auditorların davamlı peşəkar inkişafı tələb olunur. Kapitalın ilkin formalaşmasının audit, dəyişikliklərin xronoloji izlənməsini təmin edən kapitalla bağlı məlumatların analitik müayinəsi yolu ilə aparılır. Rəqəmsal sistemlərdə auditorlara, xüsusən də nizamnamə kapitalı ilə əlaqəli olan elektron mühasibat uçotu hesablarını nəzərdən keçirmək və mühasibat qeydlərinin müvafiq sənədlərlə dəstəkləndiyini və qanuni tələblərə uyğun olduğunu yoxlamaq tövsiyə olunur. Müəssisənin nizamnaməsinə də xüsusi diqqət yetirilməlidir, çünki o, nizamnamə kapitalının formalaşmasını, artırılmasını və azaldılmasını tənzimləyir. Auditorlar müvafiq qanuni müddəalara uyğunluğu qiymətləndirməli və nəticələrini audit hesabatında əks etdirməlidirlər [1,5].

Audit daxili və ya xarici olmasından asılı olmayaraq, kapital auditinin əsas mərhələlərindən biri mühasibat məlumatlarının dəqiqliyini yoxlamaq və maliyyə hesabatlarının etibarlılığını təmin etməkdir. Bu proses mühasibat uçotu və maliyyə məlumatlarının hərtərəfli təhlilini tələb edir. Buna görə də, analitik prosedurlar rəqəmsal kapital auditində mərkəzi rol oynayır. Bu prosedurlara kapitalın formalaşması, mövcudluğu və hərəkətinin, eləcə də müəssisənin maliyyə vəziyyətinə təsirinin qiymətləndirilməsi daxildir.

Kapital təhlili auditin məqsədlərindən asılı olaraq müxtəlif istiqamətlər və tematik sahələr üzrə aparıla bilər. Ən çox yayılmış təhlil sahələrindən biri kapitalın ümumi həcmi və onun ümumi aktivlərdəki payıdır. Bu göstərici müəssisənin maliyyə sabitliyi haqqında aydın bir anlayış təmin edir. Bundan başqa, kapital komponentlərinin strukturu maliyyə göstəricilərinə və risk səviyyələrinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Buna görə də, müəssisənin maliyyə vəziyyəti haqqında əsaslandırılmış nəticələr yaratmaq üçün kapitalın davamlı təhlili zəruridir.

Kapital təhlilində istifadə olunan məlumat mənbələrinin seçimi təhlilin məqsədindən və qarşısına qoyulan xüsusi tələblərdən asılı olaraq dəyişə bilər. Kapitalın mövcudluğunu, mövcud tərkibini və zamanla dəyişikliklərini qiymətləndirmək üçün ümumiyyətlə müəssisənin maliyyə hesabatlarında təqdim olunan məlumatlara etibar etmək kifayətdir. Lakin, kapitalın tarixən necə formalaşdığını, necə

inkışaf etdiyini və müəssisənin əməliyyat fəaliyyəti zamanı müxtəlif məqsədlər üçün necə istifadə edildiyini daha dərinə qıymətləndirmək üçün daha ətraflı məlumat mənbələrinə müraciət etmək lazımdır. Bunlara arxiv materialları, təsis sənədləri, illər üzrə mənfəətin bölüşdürülməsi protokolları və digər müvafiq sənədlər daxildir [14, s. 78-80].

İlkin mərhələdə kapital təhlili üçün əsas məlumat mənbələri maliyyə hesabatlarıdır. Xüsusilə, Maliyyə Vəziyyəti Hesabatı və Kapitalda Dəyişikliklər Hesabatından geniş istifadə olunur. Maliyyə Vəziyyəti Hesabatı müəssisənin maliyyə vəziyyətinin müqayisəli icmalını təqdim edir və “Kapital” bölməsində kapitalın ayrı-ayrı komponentlərinin qalıqlarını əks etdirir. Bu məlumatlar kapitalın cari vəziyyətinin, onun inkişaf tendensiyaalarının və struktur dəyişikliklərinin qiymətləndirilməsinə imkan verir. Təhlil üçün daha əhatəli məlumat Kapitalda Dəyişikliklər Hesabatında yer alır və bu, həm cari, həm də əvvəlki dövrlərin nizamnamə kapitalı, ehtiyat kapitalı, əlavə kapital və saxlanılan mənfəət daxil olmaqla kapital komponentlərinin hərəkətini əks etdirir.

Kapital təhlili prosesi elə təşkil olunmalıdır ki, kapitalın formalaşması mənbələrinin müəyyən edilməsinə, onun ümumi məbləğində və strukturunda dəyişikliklərin qiymətləndirilməsinə və müəssisənin kapitalından səmərəli istifadə etmək qabiliyyətinin qiymətləndirilməsinə imkan versin. Bundan əlavə, bu, kapitalın artımı üçün ehtiyatların müəyyən edilməsinə, zamanla toplanmış saxlanılan mənfəətin təhlilini və digər əhəmiyyətli analitik tapşırıqların həllini asanlaşdırmalıdır.

Kapitalın təhlilinə onun hazırkı vəziyyəti və son illərdəki dəyişiklikləri haqqında məlumat toplamaq, araşdırmaq, şərh etmək və təqdim etməklə başlamaq məsləhətdir. Bu məqsədlə bir neçə ili əhatə edən maliyyə hesabatları tələb olunur. Əvvəlcə zamanla kapital dəyişikliklərinin dinamikası və inkişaf tendensiyaları təhlil edilir, ardınca kapital komponentləri daxilində struktur dəyişiklikləri araşdırılır.

**Cədvəl 1. SOCAR-ın ümumi aktivlərində kapitalın nisbəti
(ilin sonu göstəriciləri, milyon manat)**

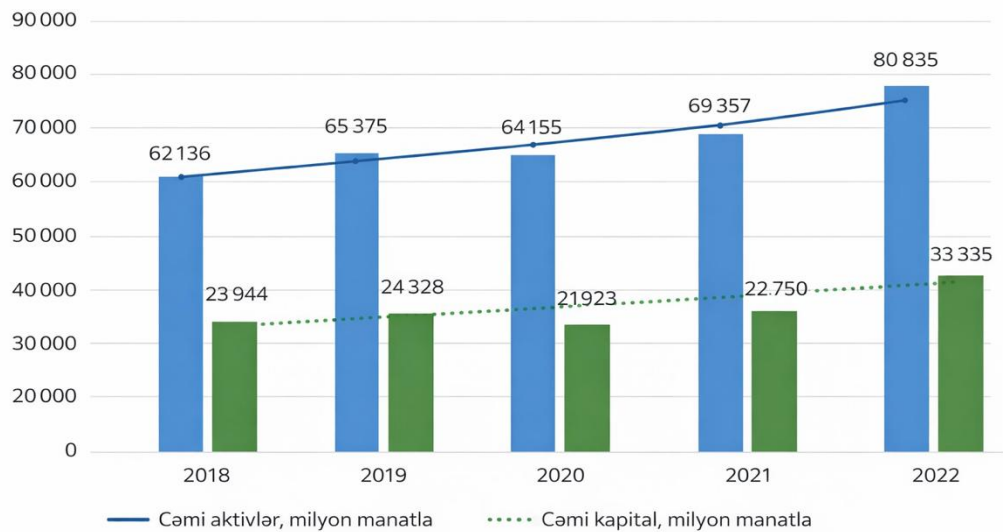
No.	İllər	Total Assets (milyon manat)	Total Capital (milyon manat)	MATKP göstərici (%)
1	2018	62,136	23,944	38.53
2	2019	65,375	24,328	37.21
3	2020	64,155	21,923	34.17
4	2021	69,357	22,750	32.80
5	2022	80,835	33,335	41.24

Mənbə: Müəllif tərəfindən tərtib edilmişdir.

Hesablamalara əsasən göstərici dəyərləri aşağıdakı kimi müəyyən edilmişdir: 2018-ci ildə 38,53%, 2019-cu ildə 37,21%, 2020-ci ildə 34,17%, 2021-ci ildə 32,80% və 2022-ci ildə 41,24%.

Məlumatlardan göründüyü kimi, təhlil edilən dövrdə həm ümumi aktivlər, həm də ümumi kapital qeyri-bərabər dəyişmişdir. 2020-ci ildə əhəmiyyətli bir azalma baş vermişdir, ümumi aktivlər 1,220 milyon manat, kapital isə 2,405 milyon manat azalmışdır. 2021-ci ildə müəyyən canlanma müşahidə olunsa da, kapital səviyyələri hələ 2019-cu il səviyyəsinə çatmamışdı.

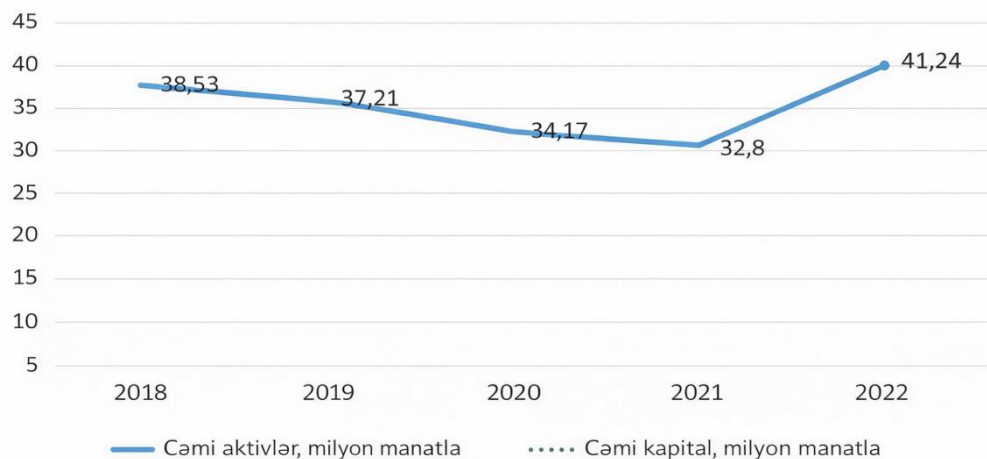
Diagram 1. SOCAR-ın ümumi aktivlərində və kapitalında dəyişikliklər



Mənbə: Müəllif tərəfindən hazırlanmışdır.

Diagramda göstərildiyi kimi, 2018, 2019, 2021 və 2022-ci illərdə aktivlərin artması müvafiq kapital artımları ilə müşayiət olunmuşdur, 2020-ci ildəki azalma isə hər iki göstəriciyə eyni vaxtda təsir etmişdir. Bu, aktivlər və kapital arasında əsas əlaqənin mövcudluğunu göstərir ki, bu da gələcək tədqiqatlarda əlavə araşdırma tələb edə bilər. Lakin bu tədqiqatda əsas diqqət MATKP göstəricisinə yönəldilmişdir. Təhlil göstərir ki, MATKP göstəricisi tədricən 2018-ci ildəki 38,53%-dən 2021-ci ildə 32,80%-ə enmişdir ki, bu da üç il ərzində 5,73 faiz bəndi azalma olduğunu göstərir. Bu, aktiv artımının kapital artımı ilə kifayət qədər dəstəklənmədiyi maliyyə resurslarından səmərəsiz istifadəni göstərə bilər. Bu mənfi tendensiya 2022-ci ildə əksinə çevrildi, bu zaman göstərici əhəmiyyətli dərəcədə 41,24%-ə yüksəldi [4, s. 90-94].

Qrafik 1. İllər ərzində MATKP göstəricisinin dinamikası



Mənbə: Müəllif tərəfindən tərtib olunmuşdur.

Ümumiyyətlə, kommersiya müəssisələri üçün 33,3%-dən yuxarı MATKP səviyyəsinin güclü maliyyə sabitliyinin göstəricisi ola biləcəyi iddia edilə bilər. Bu, ümumi aktivlərin üçdə birindən çoxunun müəssisənin öz kapitalı hesabına maliyyələşdirildiyini göstərir. Kapital təhlilinin digər vacib istiqaməti onun struktur komponentlərinin araşdırılmasını əhatə edir. Xüsusi diqqət müəssisənin yaradılması zamanı təsisçilər tərəfindən edilən töhfələri təmsil edən nizamnamə kapitalına

yetirilməlidir. Qərb ədəbiyyatında bu tip kapital tez-tez nominal kapital adlanır. Onun ölçüsü və formalaşma prosedurları müəssisənin təsis sənədlərində, xüsusən də nizamnaməsində əks olunur [2, s.330].

Nizamnamə kapitalının təhlili zamanı onun formalaşmasının tamlığını qiymətləndirmək və öhdəliklərini yerinə yetirməyən təsisçiləri müəyyən etmək lazımdır. Bundan əlavə, təhlil edilən dövrdə nizamnamə kapitalındakı dəyişikliklər, o cümlədən onların səbəbləri, mənbələri, istiqamətləri və nəticələri araşdırılmalıdır. Səhmdar cəmiyyətlərində nizamnamə kapitalı səhm kapitalı şəklində formalaşır. Səhm kapitalını təhlil edərkən şirkətin öz səhmlərini geri alıb-almadığını və hansı məqsədlər üçün satın aldığını müəyyən etmək vacibdir. Səhm kapitalı, kapital alətləri vasitəsilə müəssisənin sahibi olan bir neçə hüquqi və fiziki şəxsdən uzunmüddətli investisiyalar qoymağa imkan verir. Sosial-iqtisadi baxımdan, açıq səhmlərin daha yüksək payı cəmiyyət daxilində mülkiyyətin daha geniş paylanmasını əks etdirir. Kapitalın digər vacib komponenti saxlanılan mənfəətdir.

Saxlanılan mənfəət zamanla dividend kimi bölüşdürülməmiş xalis mənfəətin yığılmış hissəsini təmsil edir. Saxlanılan mənfəəti təhlil edərkən onun ümumi kapitaldakı payını qiymətləndirmək lazımdır. Bu göstəricinin azalması biznes fəaliyyətinin azaldığını göstərə bilər və buna görə də auditorun diqqətini cəlb etməlidir. Mühəsibat uçotu baxımından, rəqəmsal mühəsibat sistemlərində saxlanılan mənfəətin və digər kapital komponentlərinin dəqiq qeyd edilməsi və təsnifatı vacibdir. Eyni zamanda, məlumatların qeydində uyğunsuzluqlar, avtomatlaşdırılmış sistemlərdə səhv riskləri və mühəsibat modulları arasında kifayət qədər inteqrasiyanın olmaması da daxil olmaqla bir sıra faktiki problemlər yaranır [15, s. 27-36].

Nəticə

Beləliklə, elektron mühəsibat sistemlərinin tətbiqi kapitalın rəqəmsal auditlərinin aparılması üçün əlverişli şərait yaradır. Audit prosesi zamanı elektron mühəsibat reyestrlərində qeydə alınan məlumatların təsis sənədləri və kapital dəyişikliklərini əks etdirən ilkin sənədlərlə uyğunluğunun yoxlanılması məqsəduyğun hesab olunur. Auditorlar tərəfindən kapitalın analitik müayinəsi müəssisənin maliyyə vəziyyəti haqqında dəqiq anlayışın formalaşmasında mühüm rol oynayır. Bu, öz növbəsində, maliyyə hesabatlarının etibarlılığı ilə bağlı audit zamanətini ifadə etmək üçün vacibdir. Təklif olunan MATKP göstəricisi və onun hesablama metodologiyası audit prosedurlarında effektiv şəkildə tətbiq oluna bilər. Onun istifadəsi həm audit zamanətinin formalaşmasına, həm də maraqlı tərəflərə müəssisənin maliyyə vəziyyəti haqqında real fikir verməyə kömək edir.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının Mülki Məcəlləsi. Bakı, 28 dekabr 1999-cu il: <https://e-qanun.az/framework/46944>
2. “Mühəsibat uçotu haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu. 4 may 2018. 27 s.
3. Azərbaycan Respublikasının Maliyyə Nazirliyinin Kollegiyasının 30 yanvar 2017-ci il tarixli Q-01Nəli Qərarı ilə təsdiq edilmiş və 18 oktyabr 2018-ci il tarixli Q-09Nəli Qərarı ilə dəyişiklik edilmiş “Maliyyə Hesabatlarının Beynəlxalq Standartlarına əsasən mühəsibat uçotunun aparılması Qaydaları”. 212 s.
4. Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkətinin Maliyyə Hesabatlarının Beynəlxalq Standartlarına uyğun Konsolidasiya edilmiş maliyyə hesabatları: 31 dekabr 2019-ci il və 31 dekabr 2021-ci il tarixlərinə. <https://www.socar.az/az/page/maliyye-hesabatları>
5. Abbasov İ.M. Audit. Dərslik. Bakı, 2007. 530 s.
6. Audit. Dərs vəsaiti. V.T.Novruzovun redaktorluğu ilə. Bakı, Azərbaycan Milli Ensiklopediyası Nəşriyyatı, 2001. 604 s.
7. İsmayılov M.H., Əhmədov Y.B., Muxtarov P.E. və b. Audit praktikum. Dərs vəsaiti. Bakı, “Mütərcim”, 2015. 328 s.

8. Məmmədov S.M. Rəqəmsal keçid və elmi texnoloji inkişafın sürətləndirilməsi zəruriliyi. Bakı, “Ecoprint”, 2021. 408 s.
9. Məmmədov S.M. Rəqəmsal maliyyə. Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. Bakı-Gəncə, “Elm və Təhsil” Nəşriyyatı, 2022. 804 s.
10. Məmmədova Ə.Ə., Məmmədov F.C. Makroiqtisadi göstəricilərin təhlilində Excel elektron cədvəli. Bakı, “Kooperasiya” Nəşriyyatı, 2002. 211 s.
11. Mehdiyev V.M. Kommersiya müəssisələrində kapitalın rəqəmsal mühasibat uçotunun təşkili məsələləri. “Kooperasiya” elmi-praktiki jurnalı, Bakı, 2023, №2 (69), s.155-168
12. Mehdiyev V.M. Milli mühasibat uçotu standartları və kompüter mühasibatı: mahiyyəti, formalaşdırılması və tətbiq edilməsi problemləri. Bakı, “SABAH” Nəşriyyatı, 2014. 228 s.
13. Namazova C.B. Audit. Dərslik. Bakı, 2012. 292 s.
14. Salahov Ə.S. Mühasibat uçotunun kompüterləşdirilməsi. “Azmühasib” mühasibat uçotu proqramları paketinin tətbiqi xüsusiyyətləri. Dərs vəsaiti Bakı, “Kooperasiya” Nəşriyyatı, 2008. 236 s.
15. Salahov Ə.S., Mehdiyev V.M. Mühasibat uçotu. Dərslik. Bakı, “3 saylı Bakı Mətbəəsi” ASC, 2016. 566 s.

Nilufar Gadimalieva

Baku State University

Master's student

<https://orcid.org/0009-0007-5883-0831>

qadimalinilufar@gmail.com

Alfred Thayer Mahan And The Atlanticist Reinterpretation Of Anglo-American Relations

Abstract

This article examines Alfred Thayer Mahan's contribution to late 19th-early 20th-century American historiography and his role in the reconfiguration of Anglo-American relations. Although most scholarship portrays Mahan primarily as a naval strategist, the present study highlights his deeper impact as a historiographical revisionist and ideological thinker. It argues that Mahan's seminal work, *The Influence of Sea Power upon History, 1660-1783* (1890), contributed to a significant paradigm shift in American strategic thought by transforming the traditional image of Britain as a colonial oppressor into a model of maritime partnership.

This study examines Mahan's ideological construction of «Anglo-Saxonism», and explores how the author chose instead to use shared language, legal traditions, and cultural heritage to help the United States and Britain transcend their historical antagonisms from the Revolutionary War and the War of 1812. Instead of viewing the Royal Navy as a colonial danger, Mahan presented it as the ultimate shield for world trade and shipping. It was shift in perception that helped cement the ideas behind the «Great Rapprochement». Additionally, this analysis extends to evaluating the reception of his strategic concepts among the American politicians, such as Roosevelt and Lodge, while simultaneously assessing their validation by British naval and scholarly communities. The final conclusion reached in this article is that not only did Mahan's historiographical undertaking have an impact on naval doctrine, but that it also helped to shape U.S. Foreign Policy, creating a solidly established, permanent Atlanticist foundation. Elements of this vision later found expression in the twentieth-century "Special Relationship" and modern transatlantic security structures such as NATO and AUKUS.

Keywords: *Alfred Thayer Mahan, Sea Power, US Historiography, Anglo-American Relations, Atlanticism, Geopolitics, Anglo-Saxonism, Strategy Identity, Great Rapprochement, Naval Doctrine.*

Nilufər Qədiməliyeva

Bakı Dövlət Universiteti

Magistr

<https://orcid.org/0009-0007-5883-0831>

qadimalinilufar@gmail.com

Alfred Tayer Mahan və Anqlo-Amerika münasibətlərinin Atlantizm kontekstində yenidən şərh

Xülasə

Bu məqalə XIX əsrin sonu-XX əsrin əvvəllərində ABŞ tarixşünaslığında Alfred Tayer Mahanın rolunu və onun İngiltərə-Amerika münasibətlərinin yenidən qurulmasına təsirini təhlil edir. Mövcud tədqiqatlarda Mahan əsasən hərbi-dəniz strateqi kimi qəbul edilsə də, bu araşdırma onun tarixşünas-reviziyaçı və ideoloji düşünər kimi dərin intellektual təsirini ön plana çıxarır. Tədqiqat göstərir ki, Mahanın fundamental əsəri “Dəniz gücünün tarixə təsiri, 1660-1783” Amerikan strateji təfəkküründə

əhəmiyyətli paradigmə dəyişikliyi yaradaraq, Britaniya imperiyasına dair ənənəvi “kolonial zülmkar” obrazını “dəniz tərəfdaşı” modeli ilə əvəz etmişdir.

Məqələdə Mahanın “Anqlosaksonizm” ideoloji konstruksiyası dərinlən araşdırır və sübut edilir ki, o, 1776 və 1812-ci illər müharibələrindən qalan tarixi düşmənçiliyi aradan qaldırmaq üçün ortaq dil, hüquq sistemi və mədəni irsə əsaslanmışdır. Britaniya Kral Donanmasını kolonial təhlükə deyil, qlobal ticarət və dəniz yollarının universal qaranlıq kimi təqdim etməklə Mahan “Böyük Yaxınlaşma” (Great Rapprochement) üçün zəruri intellektual zəmin yaratmışdır. Araşdırmada həmçinin Mahanın ideyalarının Teodor Ruzvelt və Henri Kabot Lodj kimi siyasi elitaya təsiri, eləcə də Britaniya akademik və hərbi dairələrində qəbulu təhlil olunur. Nəticədə qeyd edilir ki, Mahanın tarixşünaslıq layihəsi yalnız dəniz doktrinasına təsir etməklə məhdudlaşmamış, ABŞ xarici siyasətini daimi Atlantizm istiqamətinə yönəltdir. Bu isə sonralar “Xüsusi Münasibətlər” (Special Relationship), NATO və AUKUS kimi transatlantik təhlükəsizlik arxitekturalarının ideoloji öncüllərindən biri kimi qiymətləndirilə bilər.

Açar sözlər: Alfred Tayer Mahan, Dəniz gücü, ABŞ tarixşünaslığı, İngiltərə-Amerika münasibətləri, Atlantizm, Geopolitika, Anqlosaksonizm, Strateji identiklik, Böyük yaxınlaşma, Dəniz doktrinası.

Introduction

The United States and Great Britain were rivals, not partners, until the final decades of nineteenth century. American political culture and historical memory remained deeply influenced by legacy of the Revolutionary War and the War of 1812, both of which reinforced an enduring image of Britain as a former imperial oppressor and strategic competitor (Allen, 1954). This antagonistic image was further strengthened during the American Civil War, when British political and economic circles openly sympathized with the Confederacy. As a result, throughout much of the nineteenth century, public discourse, historical writing and strategic thinking in the United States treated Great Britain primarily as an adversary whose global naval dominance posed a long-term threat to American sovereignty and expansion (Perkins, 1968).

In this context, Mahan's intellectual intervention was a remarkable historical and historiographical pivot. Mahan was an officer by profession, but not only a partitioner of naval strategy, for the intellectual made high-profile contributions as well and laid down an expansive interpretive framework that transformed the historical record on the two powers (Sumida, 1997).

And therein lies the central question, how did a naval strategist writing within a framework of maritime strategy in theory succeed in shifting over a century narrative that had an antagonistic character into one with strategic affinity. Mahan's historical and theoretical works on sea power are the object of this research, while its subject is their ideological and historiographical significance beyond the framework of the strictly military doctrine (Hattendorf, 1991).

The intellectual void was filled by Alfred Thayer Mahan's work. Mahan didn't merely call for a stronger navy; he gave them a new history that identified the United States and Great Britain not as opponents but as partners in shared maritime destiny. His landmark work «The Influence of Sea Power Upon History (1890), came at a pivotal moment, offering intellectual scaffolding for an emerging Atlanticist identity. Through a reimagining of the oceans not as barriers to separation, but rather «great highways» for communication, Mahan fundamentally transformed the Atlantic how one viewed the Atlantic from an area of contention into a zone of cooperation. This study explores how Mahan's theories facilitated the strategic convergence of Anglo-Saxon powers, transforming the North Atlantic geopolitical landscape.

Research

Mahan's contribution to the Atlanticist reorientation of U.S. foreign policy was rooted in his deterministic view of the history. He believed a nation's survival and prosperity depend on its sea control. What made his approach unique was that, instead of viewing the British as an old foe to be subdued, he saw them as the exemplary model that the United States should emulate. Mahan Believed that the British Empire's success was founded on an uninterrupted national policy of securing

maritime commerce through a powerful navy, and he insisted that the United States should follow the same pattern if it ever wished to become a great power (Mahan, 1890).

This strategy, beyond military logic, had profound ideological implications under the rubric of «Anglo-Saxon solidarity». Like many of his contemporaries, Mahan was influenced by the Social Darwinist ideas that the world is a theater of racial competition. For Mahan, «Anglo-Saxon» or «Teutonic» peoples were fated to lead world civilization. A war between the U.S. and Britain would be a «civil war» that would diminish their combined racial power. In this respect, as in «The United States Looking Outward», he downplays the importance of conflicts and emphasizes shared culture and history. (Turk, 1987; Anderson, 1981). Simultaneously, this ideology reflected the exclusionary and supremacist undertones characteristic of the contemporary imperialist discourse. This racial lens turned a diplomatic alliance into something that felt like a natural necessity, through it also carried the supremacist and imperialist tones common to that era.

This theory became significant in its practical application when the Venezuelan Boundary Dispute of 1895 arose. Whereas the U.S. government, led by Secretary of State Richard Olney, took a strong stance. But Mahan's advice was more nuanced. He understood, that the U.S. needed to show its power in the Western Hemisphere, but he also knew that a war with Britain would be disastrous for the whole world, affecting trade and stability. Likely, the crisis was decisive in establishing that these two nations could negotiate rather than fight, and reaffirmed their communal interest in the Atlantic order (Campbell, 1960).

Mahan's conception of the isthmian (the prospective Panama Canal) route contributed to the strengthening of the Atlanticist interest. He speculated the canal would fundamentally change the world's strategic map, turning the United States into two-ocean power but one with new vulnerabilities. Mahan theorized that the U.S. would need a greatly enlarged fleet to defend both its coasts and the canal. The British linkup rested on a strategic foundation. Britain, have become overstretched by the emergent German High Seas Fleet, by the end of nineteenth century. Mahan's reasoning called for a natural division of labor: Britain would acquiesce to U.S. hegemony in the Western Hemisphere by withdrawing its fleet from the Western Atlantic. This practical compromise is indicative of both shared leadership, and well-defined spheres of influence (Friedberg, 1988).

Mahan was influential all the way to the top of the British establishment. It was the study of the Royal Navy and was read by statesmen who found in Mahan confirmation of their own «Blue Water» policies. The British media and intellectual class found Mahan to be its own «American apostle of the Sea Power» and seized upon his ideas to push for closer relations with the United States. This mutual admiration produced a feedback effect: as American elites saw their strategic ambitions confirmed by preeminent power in the world, they felt emboldened to increasingly align their interests with those of Britain's interest (Hobsbawm, 1987).

The apogee of this Mahanian transformation was the 1898 Spanish-American War. Mahan had long foretold U.S. expansion into the Pacific. The war was the first operational trial for the «New Navy» which Mahan had advocated. Great Britain in particular pursued its own policy of benevolence by the rest of Europe during the war. This unarticulated support was as if to say, «Indeed, these two maritime democracies do in fact share a common destiny». The acquisition of the Philippines and Puerto Rico compelled the U.S. to look outside its own borders and permanently abandon its continental perspective. The United States, had «grown up» and in growing up Mahan meant take its place beside Great Britain in safeguarding the sea-lanes (Zakaria, 1998).

Mahan's ideas stuck a chord with the American elite, especially with Theodore Roosevelt and Henry Cabot Lodge. Roosevelt, who regularly read Mahan's works, corresponded with him and followed similar navalist ideas during his time of Assistant Secretary of the Navy and later as avid reader of Mahan, maintained correspondence with him and applied similar navalist principles during his tenure as Assistant Secretary of the Navy and later as President. Senator Henry Cabot Lodge used Mahan's arguments about geopolitics to support the «Large Policy» of expansionism and a shipbuilding program. Even though Roosevelt had already formed strong opinions about sea power in the 1880s, the connection with Mahan helped him turn these ideas into laws and executive actions, plus making the U.S. government more Atlantic-oriented (McCranie, 2021).

Mahan's Atlanticism was not just about keeping the peace, but it was about the joint control of the global commons. He anticipated the idea of the «Special Relationship» by many years. To him, the Pax Britannica was turning into a Pax Anglo-Americana. He cautioned that if the U.S. did not take hold of its maritime future, the powers from the continent such as Germany or Russia would step in. Therefore, Atlanticism was also a way to protect the existing order against the rising land powers. This foresaw the geopolitical situation of the World Wars and the Cold War, in which the «bridge» across the Atlantic was the main turning point of the world order (Kaplan, 2017; Lambert, 2018).

Conclusion

The historiographical re-evaluation of Alfred Thayer Mahan's writings shows a major change from military viewpoints to larger geopolitical and ideological ones. This work, looking at Atlanticism, that portrays Mahan as a key founder of transatlantic unity, whereas before he was seen only as a naval strategist. Changing the image of Great Britain from a colonial oppressor to a crucial partner in a shared maritime strategy. Mahan brought about a «Copernican revolution» in the way the United States thought about strategy. By doing this, he not only covered up the story of historical grievances but also promoted the ideology of Anglo-Saxon solidarity, which was the intellectual glue for the «Great Rapprochement».

More significantly, Mahan showed that these ideas are not shadows of power politics but rather dynamic forces of historical transformation. His capacity to formulate his ideas in the language of what would become the dominant political culture and to persuade elites made the Author's vision of an Atlanticist partnership was achievable, enabled it to move from the pages of books to center stage in global politics. Mahan schooled a nation that had previously been insular in its outlook to knowing that its own security was bound up with the open sea and the viability of its transatlantic partner.

Mahan's clear sightedness laid the ideological foundation of the modern transatlantic order. The ideas of the «Special Relationship», NATO, and AUKUS are the material embodiments of the Mahanian vision that the Atlantic is a bridge connecting two like-minded powers rather than a boundary dividing them. His influence is still felt in framework of Western security, and his examples shows us that the reworking of a nation's history can be the most effective instrument in determining its future.

References

1. Allen, H. C. (1954). *Great Britain and the United States: A History of Anglo-American Relations, 1783-1952*. London: Odhams Press.
2. Anderson, Stuart. (1981). *Race and Rapprochement: Anglo-Saxonism and Anglo-American Relations, 1895-1904*. Rutherford, NJ: Fairleigh Dickinson University Press.
3. Campbell, Charles S. (1960). *Anglo-American Understanding, 1898-1903*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
4. Friedberg, Aaron L. (1988). *The Weary Titan: Britain and the Experience of Relative Decline, 1895-1905*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
5. Hattendorf, John B. (Ed.). (1991). *Mahan on Naval Strategy: Selection from the Writings of Real Admiral Alfred Thayer Mahan*. Annapolis: Naval Institute Press.
6. Hobsbawm, E. (1987). *The Age of Empire, 1875-1914*. London: Weidenfeld&Nicolson.
7. Kaplan, R.D. (2017). *The Return of Marco Polo's World: War, Strategy, and American Interests in the Twenty-first Century*. New York: Random House.
8. Lambert, A. (2018). *Seapower States: Maritime Culture, Continental Empires and the Conflict that Made the Modern World*. New Heaven: Yale University Press.
9. Mahan, Alfred Thayer. (1890). *The Influence of Sea Power upon History, 1660-1783*. Boston: Little, Brown and Company.
10. Mahan, Alfred Thayer. (1890). "The United States Looking Outward." *The Atlantic Monthly* 66 (December): 816-824.

11. McCranie, Kevin D. (2021). Mahan, Corbett, and the Foundations of Naval Strategic Thought. Annapolis: Naval Institute Press.
13. Perkins, Bradford. (1968). The Great Rapprochement: England and the United States, 1895-1914. New York: Atheneum.
14. Sumida, Jon Tetsuro. (1997). Inventing Grand Strategy and Teaching Command: The Classic Works of Alfred Thayer Mahan Reconsidered. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
15. Turk, Richard W. (1987). The Ambiguous Relationship: Theodore Roosevelt and Alfred Thayer Mahan. New York: Greenwood Press.
16. Zakaria, Fareed. (1998). From Wealth to Power: The Unusual Origins of America's World Role. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Nigar Fakhim Gamari Namin

Karabakh University

<https://orcid.org/0009-0002-9067-2769>

nigar.gamari@gmail.com

From Text to Image: Cinematic Strategies and Narrative Transformations in Modern and Postmodern Adaptations of *The Tragedy of Hamlet, Prince of Denmark*

Abstract

My article aims to critically analyze alterations and variations in four film adaptations of William Shakespeare's *Hamlet, Prince of Denmark*. This study explores the different techniques used by various directors in adapting Shakespeare's iconic play *Hamlet* from theatre to screen productions. The four film adaptations explored in this article are the academy award-winning *Hamlet* by Laurence Olivier (1948), *Hamlet* directed by Franco Zeffirelli (1990), the 1996 *Hamlet* directed by Kenneth Branagh, and a technologically charged *Hamlet* version directed by Michael Almereyda in 2000. The thesis discusses how the four directors interpreted the play into screen productions, using various filmic techniques to speak to a modern audience. The four directors have emphasized different thematic elements, with most of them altering the text to redefine the play's plot. The thesis also explores how the various adaptations were successful and how they were received by the audiences, as some versions enthralled the audiences more than others.

Keywords: *Hamlet, adaptations, filmic techniques, alterations, audience-response.*

Introduction

This article deals with film adaptations of the iconic play *Hamlet* by William Shakespeare. It aims to investigate the various filmic techniques used and demonstrate how each of the filmic techniques contributed to the success of the individual screen adaptations. In addition, it will explore film semiotics in general, the media theory, and explain why the application of a system of gazes and perspectives can exert a powerful impact on the spectator's psychosomatic complexity. It will also explore the techniques that are used to represent Hamlet's complex personality in each movie. The primary source for the article is the original version of the play *Hamlet* by Shakespeare. Several filmmakers have tried to reproduce this tragic play in movie versions. I will analyze four English adaptations directed by Olivier, Zeffirelli, Branagh, and Almereyda, as they offer various filmic techniques that enthralled audiences in their unique way. The first part will explore the filmic techniques used in the 1948 screen adaption by Lawrence Olivier and the techniques used to represent Hamlet's multifaceted personality. It will describe the dramatic and filmic techniques used in the respective forms in the world of cinema. The second part is concerned with *Hamlet* by Franco Zeffirelli in 1990. The third part will explore *Hamlet* (1996) by Kenneth Branagh, the fourth part will explore Michael Almereyda's film *Hamlet* (2000), and the fifth will be a conclusion.

Literature review

Linda Charnes (2006) revealed that the theory of adaptation in Shakespeare's *Hamlet* could be grouped into numerous criteria. According to Charnes, -there is a need to differentiate between classical adaptations of *Hamlet* that concentrated on the theatrical action like, -Olivier's version in 1948, and Zeffirelli's, Branagh's and Almereyda's rearranged the actions of the play to different time periods, such as Almereyda's more modern style. Olivier's traditional adaptation imitates the film noir; Zeffirelli's film was an action exploit film, while Branagh's version follows the cinematic classic of a film epic. The complex nature of Hamlet character makes it easier for film directors to reproduce the play in diverse adaptations. According to Burnett (2003), Almereyda's adaptation

rearranges the play into the contemporary world. For example, he chooses current urban locations, and the characters use modern technological gadgets. The four film adaptations fall into two theoretical groupings: psychological personality studies and radical studies. The psychological theory of Hamlet stresses the oedipal complex, while the political perspective depicts the prince as a disobedient advocate against fraud. Olivier's adaptation is a psychological adaptation, while Branagh, Zeffirelli, and Almereyda's films are examples of political adaptations. These two theories of adapting Hamlet on Screen have restructured Shakespeare's tragic play by reacting to certain chronological and social contexts, the movie demands as a medium, and former versions of the play.

Research by Dawson (1996) established that film adaptations of Hamlet, in most cases, embrace the form of ambiguous production techniques to make the play relevant to the audience and validate the languages enduring nature. These movie adaptations can lead to a loss of profundity in thematic characteristics like in Almereyda's adaptation. Branagh's version emphasizes more the original thematic elements of the play. Research literature by Fattouh (2020) revealed that the four directors used unique filmic techniques that interpreted the play differently from the audiences, turning the play into cinematic success. Olivier used the camera as a character to discover Elsinore Castle and illuminate Hamlet's insanity to the audience. Zeffirelli's vibrant action filming techniques thrilled the audiences.

Research literature by Joiner (2009) defines the drama of consciousness as the conscious experiences of the characters on stage with unconscious emotional actions compared to the unseen audience. The character of Hamlet in Shakespeare is so self-conscious, and in most film adaptations, while Olivier's depiction of Hamlet is not categorized as extreme selfconsciousness. All of the film's motions are even and flowing, and Hamlet's speech is given with expressiveness and ease. In Zeffirelli's film, the drama of unconsciousness is apparent in the closet scene. Hamlet is unconscious of his spatial journey. As Joiner (2009) asserts, the film uses images to arouse the connection between an external consciousness and those feelings concealed from consciousness. This gives Gertrude a figurative role in Hamlet's complex and undecided wish to journey back. The play has continued to advance logical, social, political, and mental debates among scholars who question its profound infiltration into the mindset of humanity. This is because it touches upon a conscious side every spectator may experience.

Research literature by Fattouh (2020) and Cook (2011) revealed that most literary scholars refer to Hamlet as the "drama of vengeance" (Fattouh 91). For instance, Cook postulates that "Hamlet's resolve to seek more horrid vengeance is supported viscerally by an inset of his father's death agony" (Cook 135). Moreover, there are the elements of procrastination existing in the both original and screen adaptations, as there is no revenge taken place until the final scenes. Taking revenge takes more time and within the time frame from beginning till the end, some unexpected deaths occur, such as Laertes, Polonius. "Along with the revenge, there were the traces of other forces to fuel the main theme in the form of suspense, climax and the catastrophe and all these things became visible especially to accomplish the revenge for Hamlet's father's murder case" (Haque, 56)

Screen adaptations of Hamlet present some complications and prospects. As Cook (2011) asserts, length is a vital film convention, and Hamlet play being adapted to the screen has to be cut by almost half to run the typical time of regular films, which is one and a half to two hours. "To fit within a commercially viable feature-film length, Shakespeare's longest play must be substantially shortened. "Yielding to this necessity, all of the films except Branagh's full-text version delete, divide, and transpose Shakespeare's text to move, in varying degrees, in the 9 direction of this "global Hollywood" paradigm, as well as to readjust emphases to suit modern values" (Cook 18). In the process of altering the text, the audience is expected to criticize what has been left out than what has been preserved. Thus, many viewers fail to comprehend how the alterations made by the directors outline the interpretation of the play. Directors must maintain a tantalizing balance when directing the film adaptation and comprehending the dialogues between the play and the film. The four film directors had to maintain a subtle balance between the background, cast, and language while preserving the play's genuineness and attracting many viewers.

Hamlet by Lawrence Olivier (1948)

Laurence Olivier's *Hamlet*, an academy award-winning production, was filmed in black and white to emphasize the effect of his remote camera tricks and deep shooting techniques (Fattouh 94; Cook 62). According to Cook, "Hamlet's deep-focus cinematography, enabled by the lower lighting requirements of black and white, brought out details that distracted some early viewers, but for most of its original audience these details were so effectively subordinated to an exciting ongoing narrative that the film achieved unprecedented popular and critical success, effectively establishing the genre of filmed Shakespeare with mass appeal" (Cook 62). It is undoubtedly one of the most influential versions of the play.

Lawrence Olivier no doubt transformed Shakespeare's play into successful motion pictures. His adaptation served as a benchmark for Zeffirelli, Branagh, and Almereyda, whose later cinematic adaptations received reasonable success. Imperatively, Olivier's "conscious adoption of the conventions of film noir Hollywood crime dramas, and of German Expressionist cinema which emphasized the play's themes most akin to the murder mystery genre – the investigation of a suspicious death, and the on-going effort to bring the murderer to justice, and reflecting Hamlet's somber mood, and the dark preoccupations of his allegedly melancholic temperament" helped achieve the successes in this filmic version (Fattouh 94).

Olivier's use of cinematic language was similar to the one used in Shakespeare's original text, and it perfected the emotional poetry of Shakespeare's text. "Olivier's text has long been considered a formal hybrid (Cook 23, para 1). According to Cook, "Olivier creates additional opportunities for masterful cinematic storytelling" (Cook 59). The viewers can relate to the disconcerted inner conflict of Hamlet, which Olivier portrays using an unconcealed, expressionistic set design, film noir illuminations, and camera techniques (Davis 164). The melancholic score illustrates the oedipal relationship between Hamlet and his mother. Oliver used narrative techniques to show the mental state of the characters. "In part Olivier's choice to thus focus the film production is due to his insistence on the Oedipus Complex as a means to understanding Hamlet's character and his relations with Ophelia, Gertrude, the ghost, and Claudius" (Zlatkin 35 para 2).

Many scholars agree that Olivier's techniques portray Hamlet as a chaotic and somehow lost character in his famed speech in act 3 "To be or not to be" (III.i.56)".

The manner in which the main characters are portrayed listening to the soliloquies leaves the audience yearning for more action. Olivier's use of the Oedipus complex was to make the audience understand the character of Hamlet and his defining relations with Ophelia, Gertrude, Claudius, and the ghost. In my view, Olivier depicts Hamlet as a psychologically fragile character through his proclamation at the opening of the production when he claims "the film is about a man who could not make up his mind" (Olivier 1). The audience can relate to the tragedy of what will become of a man who cannot make up his mind. This is a reductive technique because the original play depicted a versatile Hamlet capable of making independent decisions.

Franco Zeffirelli's *Hamlet* (1990)

The film techniques in Zeffirelli's *Hamlet* accentuated the sexual tension between Hamlet and his mother, Gertrude, disregarding Hamlet's psychological state of mind as the cause of conflict in the play. "Unlike Olivier, Zeffirelli's film has fully replaced the play's Renaissance mystique of kinship and power with the more accessible values of oedipal attraction and evolved it." (Prace, 29 para1). Unlike Olivier, Zeffirelli's film used more relatable themes of the oedipal attraction. "Zeffirelli follows Olivier in pointing up Hamlet's Oedipal fixation on his mother, played in this production with considerable charm by Glenn Close. The director purposely chose an actor only nine years older than Gibson for the part of Gertrude, and the relative closeness in ages between mother and son gives a highly sensual quality to the bedchamber scene.

Zeffirelli engages sets and costumes that are historically precise to the time and set of Shakespeare's work. Unlike his fellow director Branagh, he used Elizabethan costumes to ensure the audience related to the happenings during that ancient era. "Throughout the film, Zeffirelli aimed for social realism, deploying a large cast of extras to evoke a medieval world filled with convincing historical detail, from the scrolls and leather-bound books in Elsinore's library, to the nun-like wimples of the female extras. Much of the set design serves purposes beyond that of convincing

decoration” (Fattou 97, para 6). Zeffirelli’s inaugural pictures of Hamlet and background settings were arranged in a manner that thrilled audiences (Dawson 197). He used filmic techniques that were prevalent among movie directors of the era. For example, camera techniques were slanted to construct an Elsinore that the audience would perceive as a controlling environment.

Zeffirelli used close-ups intermingled with scenic external setting shots allowing the spectators to scrutinize Hamlet’s characters thoroughly to evaluate the persona being represented. In the film, Hamlet’s inner mayhem is exposed with the help of the ‘gaze’. For instance, “A close-up of Gertrude’s face covered in tears, cuts to the fiercely lustful gaze of Claudius that holds her spellbound, as the latter stares at her down the length of the tomb. In this dramatic visual image, the director gives us the central conflicts of Shakespeare’s play – the dead warrior king in his tomb; the living adulterous usurper; the outraged son, whose unenviable mission will be to avenge his murdered father – the three men who, with very different kinds of desire, vie for the love of the same woman” (Fattouh 97). In so doing, the director wants his spectators to see rather than listen to what the characters are saying.

Franco Zeffirelli’s *Hamlet* (1990) modifies much of Shakespeare’s novel discourse to acclimatize it to a more contemporary filmic style. In so doing, he depicted another facet of Hamlet that is often ignored in typical productions. For instance, “Zeffirelli begins distinguishing his Hamlet from Olivier’s by eliminating, already in the shooting script (cowritten with Christopher DeVore), the first appearance of the ghost. This deletion begins the process of shortening the film to a more standard feature length and segmentation” (Cook 66). His heavily cut text, including the entire elimination of “the Fortinbras material”, presented a visual Hamlet and variations in the arrangement of the play (Cook 66). Franco Zeffirelli’s film also added some scenes. For example, he incorporated the funeral act at the film’s opening. Cook reveals that, “Like Olivier’s film, this *Hamlet* opens with a royal funeral. Before a word is spoken” (Cook 67). He also uses a dissimilar direction with the acts and parts of scenes. Many of the original lengthy speeches are expunged, and he occasionally assigns characters’ scripts to another. The movie is indisputably enjoyable, as Zeffirelli’s remote interpretation, though deviating in some ways from the original version, rests a superior representation due to the continuity of the screenplay (Lehmann, Starks and Estes, 183). This version is a robust intelligent performance full of life, and it turns the movie into an astonishingly vigorous Hamlet.

Kenneth Branagh *Hamlet* (1996)

The design set of Branagh’s *Hamlet* is symbolic of the Victorian era, comprehensive with adorned martial attires and sumptuous robes. Branagh visually altered the characters while maintaining the original text. This is the only version to open without a prologue to hook the audience into the visual storytelling technique. According to Cook, “Branagh met it by combining in the film five crucial ingredients: landscape, cast, camera, editing, and music” (Cook 106). The film’s interior landscape is distinguished by the great hall trimmed white and gold and lined with mirrored doors. The dark secrets lie hidden behind the mirrored doors. This filmic technique enables Branagh to dispel the gothic gloom associated with Olivier and previous adaptations. He was clever in orchestrating the cast and camera to keep the audience’s eyes alert and alive as Shakespeare’s dense verbal images came flooding in. According to Cook, Kenneth Branagh “unusually employed a 70mm high-resolution film gauge means that every shot includes more space from left to right than in the earlier films”, with the “ultra-wide-screen format ... giving a greater range for gradation of emphasis” (Cook 106).

Branagh’s techniques explore in-depth Hamlet’s psyche. His portrayal of Hamlet is comprehensive, and the audience is able to relate to a protagonist with conflicting emotions whose life was tragically cut in his quest for revenge (Cook 106-107). To be more specific, Cook elucidates that “Such closer reading of faces allows for longer takes, which in turn allow for increased closely followed motion of characters and continuous camera movement” (Cook 107). Hamlet is first presented in a martial uniform. He is portrayed as someone who takes an intense interest in fencing, with proper mannerisms as illustrated by his courteous nature to Horatio and Marcellus. In my view, his techniques of strong voice, gestures, and overall appearance effectively conveyed Hamlet’s complex personality (Hindle 137). He constructed the neurotic psyche of Hamlet differently than

Olivier and Zeffirelli. His immature use of expressive imagery gives us intuitions about Hamlet's irrationalism. He draws on the traditions of "horror flicks" and the motion picture classic to depict Hamlet's vengeance with a ferociousness that had never been seen on-screen (Crowl 70). This is evident during the stabbing of Claudius with a poisoned Javelin blade that cuts through the chord of a chandelier towards the King. Branagh utilized shots and color arrangements, comprehensive flashbacks, and a passionately charged musical score to illustrate Hamlet's inner battles on to his setting, constructing a palpable film for spectators.

His version was unique because it incorporated Shakespeare's entire text into the bard, eliminating only a few descriptive texts. His adaptation is considered the most accurate of all Hamlet adaptations. His resolution to use the whole text of Hamlet stimulated his filmic mind to construct a style and setting vast enough to encompass it. He changed the sequence in which the lines were said to suit the flow of the film genre (Crowl 17). For example, in the first act, when King Claudius and Queen Gertrude enter the hall after they were wed, Claudius is supposed to address Hamlet before he speaks to the lord's attendants and before he gives Laertes permission to go to France. In Branagh's version, the King addresses the lord attendants first, sending them to Norway, after which he talks to Laertes. Finally, the King addresses Hamlet, who slowly enters the hall from the sidelines giving the cameras enough time to focus on Hamlet alone. Although he used the full text, his adaptation focused on the family catastrophe rather than its greater communal and partisan contexts.

Almeryda's Hamlet (2000)

Almeryda's film embodies the postmodern notion of satire in its background settings. Fattouh contends that "in a modern representation of the usurper king, this Claudius comes across as a calmly self-possessed, impeccably well-mannered, and utterly ruthless combination of legitimate corporate CEO and mafia don" (Fattouh 97-98). His filmic techniques are more advanced than the techniques used by Olivier, Zeffirelli, and Branagh. As evidenced by Cieslak "Almeryda centres the film around Hamlet more clearly and intensely than any other recent film director, brings out the father-son relationship and focuses on father figures (old Hamlet and Polonius), and casts a comparatively young actor for the role. Moreover, moving the action of the film to New York 2000, he saturates the film with media and technology, thus creating alternative worlds that enable him to develop the plot on various levels of cinematic reality" (Cieslak 109). The audience cannot fully relate to the play with its ancient history, and Shakespeare lovers questioned its relevance in modern culture.

This version has been labeled the "American Hamlet." The director's techniques make the film exciting while leaving Shakespeare's language and themes unchanged (Burnett 48). Virtually every moment of the film incorporates electric gadgets like mobile phones, computers, and answering machines. The film's color palette is grey, red, and blue, a visual expression of rationalization. These colors lure attention to the filmic techniques used to make the film, prompting the audience to understand the vainness of Hamlet and other characters' longing to regulate the proceedings of the play. For example, most costumes are black, grey, or obscure. The buildings are grey, and most vehicles are black. The limited places in the film where bright color is used cause diversions and break immersions. "Almeryda's usage of technology is captivating and well planned" (Fattou 99). For example, Hamlet's "get thee to a nunnery" dialogue to Ophelia becomes an inexorable outburst; it trails her home and assaults her when she switches on the answering machine.

Almeryda's subconscious use of media systems to disrupt the film's historic orientation further complicates Hamlet's personality. In addition, he guides the film's emphasis away from the protagonist's personality and his historical task and on to Hamlet's moods of setup in an unimaginative postmodern background of unbreakable surfaces, glasses, screens, and ciphers. These surfaces create innovative, eye-catching alignments, such as when Hamlet talks to his mother over a half-opened limousine window, apportioning the frame so that the audience can watch all the three figures in the act. His filmic narration technique resourcefully constructs space shredding the elements out of their three-dimensional fitting, and conveys them from their universal background onto a metonymical ground (Joiner 30).

Like Olivier and Zeffirelli, Almeryda cut nearly half of the original text while restructuring some scenes and combining lines from diverse parts of the play. He cut much of the text because of

his powerlessness to interpret them in his postmodern background. For example, the actors are completely cut from the movie to highlight Hamlet's isolation. The audience was left to ponder why he chose to omit major scenes and dialogues like the opening scene where Ophelia reports Hamlet had visited her (2.1) and the dialogue in Act 3 Scene 2. Most of the themes do transfer into the postmodern setting. He also added silent scenes that do not ensue in Shakespeare's novel to prolong the plot. In my view, he removed acts and scenes he thought were irrelevant to the contemporary audience (Joiner 30). Is Almeredya's choice to expunge more than half of the original text and swap it with equipment an appropriate substitute for the archaic yet significant text? In my view, while he succeeded in depicting his contemporary, technology-ruled image of Shakespeare's famed tragedy, cutting much of the original text allowed him the freedom to 46 reconstruct Hamlet the way he wanted his audience to perceive the protagonist.

Despite its weaknesses, Almeredya's Hamlet offers a stimulating re-imaging of Shakespeare's play, and updating the play to modern life resonates well with modern audiences. "Moreover, moving the action of the film to New York 2000, he saturates the film with media and technology, thus creating alternative worlds that enable him to develop the plot on various levels of cinematic reality" (Cieslak 109). Nevertheless, some Shakespeare lovers have argued that this version needed a sense of fun.

Conclusion

The Four Hamlets all clasp a viewership that ranges from those unacquainted with the play to the Hamlet elite. Franco Zeffirelli, Kenneth Branagh, and Michael Almeredya's adaptations have failed to erase the critical applause and strength of thematic imageries that continued to be engraved upon Olivier's ever-increasing audience and the status of Olivier's presentation (Albanese 185). Olivier's film was used as a visual teaching aid until Zeffirelli 48 substituted it in 1996. Olivier opened himself to psychoanalytic vilification by guiding and showcasing in his production that applied Jones's Freudian interpretation of the play. By analyzing how the four films and their filmic techniques portray the complex personality of Hamlet, the audience realizes the significance of vengeance in the plot (Fattouh 93). Branagh and Almeredya's adaptations portrayed Hamlet as unbalanced and reasonably reserved, further complicating the intrigues of Hamlet's character to so many researchers who have continued to dispute the nature and the mental state of Hamlet in Shakespeare's most celebrated tragedy (Joiner 37). In my view, Branagh, Zeffirelli, and Almeredya subconsciously demarcated their place in a dynamically evolving custom of Hamlet films. The creativity of each film was in response to its predecessor. Nevertheless, Olivier, Branagh, Zeffirelli, and Almeredya's films received critical attention.

References

1. Cook, Patrick J. 2011. *Cinematic Hamlet: The Films of Olivier, Zeffirelli, Branagh, and Almeredya*. Athens, Ohio: Ohio University Press.
2. Burnett, Mark J. 2003. "To Hear and See the Matter": Communicating Technology in Michael Almeredya's "Hamlet" (2000)." *Cinema Journal*, vol.42, no.3, 2003, 48-22
3. Fattouh, Essam. 2020. "Hamlet on the Screen" *Scholars International Journal of Linguistics and Literature*, 2020, 91-99
4. Crawl, Samuel. 2006. "The Films of Kenneth Branagh"- Praeger.
5. Joiner, Cory. 2009. "To Be or Not to Be" (Dangerous): Mental Instability in 5.Branagh's and Almeredya's Film." *Coastlines Journal*, no.4, 2009, 29-39.
6. Zlatkin, Rachel. 2009. "Hamlet: A Creature Swimming." *Selected Papers of the Ohio Valley*
7. Dawson, Antony. 1997. "Olivier, Hamlet, and Freud" *Cinematic Journal*, vol.26, no.4, 1987, 22-48
8. Davies, Anthony. 2000. "The Shakespeare films of Laurence Olivier"-in Rusell Jackson (ed),

9. Cieslak, Magdalena. 2001. "Michael Almereyda's Hamlet-an attempt at Hamlet"- Cadernos de Tradução vol. 1, no. 7, 2001, 109-126
10. Hindle, Maurice. 2015. "Shakespeare on Film". Macmillan International Higher Education
11. Haque, Farhana. "Revenge and Vengeance in Shakespeare's Hamlet: A Study of Hamlet's Pursuit and Procrastination Regarding Revenge" IOSR Journal of Humanities and Social Sciences, 2016, vol.21, 55-59.
12. Lehmann, Courtney et al. 2002. Spectacular Shakespeare: Critical Theory and Popular Cinema. Fairleigh Dickinson University Press.
13. Charnes, Linda. 2006. "Hamlet's Heirs: Shakespeare and The Politics of a New Millenium", Routledge.

Naila Ibadova

Karabakh University

<https://orcid.org/0009-0005-0053-2618>

naila.ibadova@karabakh.edu.az

Linguistic Politeness in the Selected Works of Jonathan Swift

Abstract

Politeness has been the universal concern for all people across the world. People use language to communicate and express their ideas. They need polite language to express themselves correctly and not to use offensive speech towards other people whom they talk to. This politeness problem has also been one of the issues in the popular works of the writers. As a result of power, age and gender, politeness is tried to be used in different context, different verbal interactions. It can be obviously seen in the most popular works of the world literature. The language that is used in that works indicates the manners of the particular time and it also helps to analyze those works linguistically. Politeness has been investigated many times from different perspectives, including literary works. As well as the works of Jonathan Swift have been subject for different type of linguistic analyses. Nevertheless, these linguistic analyses do not include politeness aspect. Thus, the works of Swift will be the first to be investigated from the perspective of politeness. Politeness is obviously seen in the works of Jonathan Swift as one of the popular writers of 18th century. The main aim of this article is to analyze the popular works of Jonathan Swift linguistically, to find the reason for such politeness in J. Swift's works, to investigate and to explore politeness in different works of Jonathan Swift, like "A modest proposal" and "Gulliver's Travels".

Keywords: *language, linguistic politeness, politeness theory, linguistic analyses, literary discourse.*

Introduction

People's main way of communication is using language. Language is the main mean of communication for people. Everyone uses language in particular manner. It helps them to express their ideas, opinions to each other. However, it should be taken into consideration that some words or expressions may offend others. Using interrogative or declarative sentences with additional words like 'please', 'would you' is always better than using imperative sentences and to command someone. No one wants to be commanded because we don't have to do other's wishes. It is the same for all people. And in order not to offend others we should use polite language in our communication. But there are some problems within being polite because it may differ from culture to culture. Polite form in one culture may not be considered polite in another culture at all. By asking "Can you tell me the way to the post office?" we can get verification without any action. It depends on the culture of the people. Politeness is the matter of language because it is mostly used in communication, and it has been the central issue for many scholars, like Robin Lakoff, Penelope Brown and Steven Levinson, Geoffrey Leech, Yueguo Gu, Sachiko Ide, Shoshena Blum Kulka, Bruce Fraser and William Nolen, Scollon, Goffman, Schmitt, Watts, Hornst Arndt and Richard Janney, and so on. We can interpret the term politeness as a behavior that is considered socially correct, having, and showing good manner, and understanding of other people's feelings and care for them (Oxford Dictionary, p. 340). However, all these scholars write different things, and propose different models and frameworks about politeness. However, the most popular and influential framework was proposed by Brown and Levinson, and in many works, authors draw from that theory. Their theory of politeness first appeared in 1978, and main concept of it was the face. When we talk about politeness theory, we should mark the role of Gricean framework that almost every scholar refers to it in their theories about politeness. In this framework, there are maxims that Grice (1975) emphasized for good communication and

politeness. They are the maxim of quantity, quality, relation and manner. The maxim of quantity is a situation where speaker should be as informative as one possibly can, and in this case he/she should give as much information as is needed, not more than this. The maxim of quality refers to the person who tries to be truthful, and who does not give false information or information that is not supported by evidence. The maxim of relation indicates a person who should be relevant, and should say things that are relevant to the discussion. The maxim of manner is that a person should be clear, brief, and orderly in what he/she says, and this person should avoid obscurity and ambiguity.

Another main term that often used with politeness is the term face. Many scholars used this term in the definition that they gave for politeness. They divide politeness into two types: positive and negative politeness. The term face is also divided into positive and negative face, which can be seen as a result of positive and negative politeness. There are two main acts in the study of politeness that occur as a result of negative and positive politeness. One is Face Threatening Acts, another is Face Saving Acts. Face Saving Acts are mainly used after Face Threatening Acts happen. In the communication, people can use on record and off record ways of politeness.

Literature review

Politeness is a way of showing respects other people whom we talk to. There are a lot of points, thoughts about politeness. It has been concerning of many scientists. Iman Kareem Mansoor (2018; 168) indicates that the “face” is the common issue in the mind of many scientists, and it is the most relevant concept in the study of linguistic politeness. In a verbal interaction, we try to choose our words correctly in order not to offend people and to make a good conversation. Choosing words may depend on different factors in our life. According to Nawal F. Abbas (2013; 186), there are some strategies of politeness, and these strategies are not arbitrarily chosen by speakers in social interaction, but they are constrained by several contextual features. The speakers' relative authority, social distance, and other factors, for example. Andreas Jucker (2016; 95) investigates politeness and impoliteness in some dramas of eighteenth-century. He emphasizes (Jucker, 2016) that early eighteenth-century drama established new dramatic genres to educate their audiences. Characters were employed to illustrate good or bad conduct as models for the audience to follow or avoid, he writes. Early eighteenth century drama was a response against the immortality of Restoration theater, and it was a reaction against Restoration drama to set an example of good behavior. It is not the politeness of the literary text itself that is being examined, but rather how the characters represented in these literary sources behave. Although Jonathan Swift was one of the most well-known writers, he was also engaged with some scientific issues, too. That is why it is worth to investigate his works linguistically, as well. Mireille Ozoux (2019; 1) writes that J. Swift mirrors the scientific knowledge of his time in his fiction just like other men of letters who lived before and after him. Swift had his own approach to use this scientific knowledge. His option was satire. For M. Ozoux (2019; 1), Swift will be found among the voices who chose the satirical mode to expose scientific behavior. Lakoff (1975) is one of these linguists who depicts politeness as a concept established by civilizations to decrease friction in interpersonal communication. Leech (1983) offers another viewpoint on politeness, describing it as a strategic conflict avoidance that can be measured in terms of the amount of effort put into avoiding a conflict scenario (p. 1537). The next account that is given for the definition of politeness belongs to Brown and Levinson (1987). They saw politeness as a sophisticated mechanism for reducing the severity of face threats. Fareed H. A., Musaab A. R. A. (2016, p. 1537) write that Brown and Levinson base their famous definition of politeness on face theory, and this face theory was originally seeded by Goffman (1967). For Kasper, communication is seen as fundamentally dangerous (p. 1538). Fareed H. A. and Musaab A. R. A. (2016) finish that politeness may refer to some strategies that available to conversational interlocutors to abolish the danger and reduce the antagonism. Another definition of politeness is that of Sifianou (1992), who describes it as a system of social ideals that educates interactants to regard one another through meeting common expectations (Fareed H. A., Musaab A. R. A., 2016, p. 1538). Endang F. (2013) emphasizes Brown and Levinson's (1987) theory of politeness as one of the most popular ones. He writes that though it has many reactions, critiques, applications, modifications, and revision, their theory of politeness first appeared in 1978, and it is the most influential one. He underlines that the names of Brown and

Levinson can be considered as being synonymous with the word politeness itself. It is almost impossible to talk about politeness without referring to them. Brown and Levinson also relate their theory with Gricean framework. They trust that politeness strategies are rational deviations, which is known from the Grice's Cooperative Principle (CP). For them, politeness is conflict avoidance. In the politeness model, which is represented by Brown and Levinson, the main points are rationality and the notion of face, which are known as universal features that can be found in all speakers and hearers.

Discussion

A Modest Proposal

The expression that Swift used in the very beginning of this work while describing a birth of a child by comparing it to something dropping from a dam is not in its polite form.

Even if this work is considered as polite in total, the word **bastard** is not polite word, and it is used here by Jonathan Swift as an example of impoliteness. The factor is political revolution that contribute Swift to choose his strategy.

Swift sees mothers as breeders which is, again, is an indicator of impoliteness.

The word carcass that he used here for describing personal quality, again, is an example of impoliteness.

In this satire we can see the traces of face threatening acts towards women, because J. Swift compares pregnant woman to animals that carried a child. And it can cause women to lose their face.

There are many expressions that stand for FTAs. They include calling people useless mouth and backs, creatures etc.

Again, at the end, he ends his proposal in such a kind and polite way that can make anyone to believe and even support his purposes, reasons, and proposal by saying that he does not any motivation other than thinking about public good of his country.

It is short work, that's why our findings of politeness are also less in number. There are two utterance that contains politeness. One of them is negative politeness because of its indirectness, and another one satiric politeness. However, there are 7 utterances that carry the traces of impoliteness which can cause Face Threatening Acts. This work is entirely satire; therefore, it is normal to consider all negative, positive politeness, and Face Threatening Acts as ways of expressing satire. This work is a master in being polite in which even at the end, he ends his proposal in such a kind and polite way that can make anyone to believe and even support his purposes, reasons, and proposal.

Gulliver's Travels

In the first part, Swift uses very polite language when he describes the people of that country. The type of politeness which is used here is positive politeness because of the author's directness. He chooses the words like: excellent mathematicians, great perfections in mechanics, encouraged and so on.

In this work author is very kind and polite to himself, too. Here he calls his behavior as gentle, good and he also shows his hopes towards his liberty in a short time.

Again, the type of politeness is positive politeness because author praise himself in a very direct way.

As in all works of Swift, the readers are the most important issue in Gulliver's Travel, as well. He also praises his readers and thanks them for being patient. In almost all works of J. Swift, there is a kind relationship between author and his readers that author indicates it frequently. Swift puts it into word in a very polite way. He expresses his ideas gently and in a way that as if he is afraid of being tedious for the readers.

The main character that Swift created is very gentle person and expresses his opinion in very polite language, specially towards the king and queen. We can see it clearly by his desire of defending emperor with the hazard of his life and that he is ready to protect the king and his state against all invaders.

We can see traces of politeness in not only the words that the main character expresses, but also in the actions that he realizes like laying on the ground and kissing the king's hands.

In the second part, he called humans as creatures, savage, and cruel. Then he called Brobdingnag as barbarians.

Author expresses the classy women of England politely. He describes them as skittish noting that they scream at the sight of him as they would at a spider.

Jonathan Swift writes about the beauty of the women of England and it shows his politeness towards the women of his own country. Swift portrays them as having the smoothest and whitest skin.

In the voyage to Lilliput, people of that place used impolite expressions towards Gulliver:

In this chapter, author concern the thoughts of the readers, as always, and explain the appearance of giant people by comparing himself with Lilliput, to prevent misunderstanding. However, he uses the word creature, and it cannot be considered as much polite word.

Again, the main concern of the author is his readers; after almost every impolite word, he apologizes to his readers and hopes that these gentle readers will excuse him.

In the second chapter, we can see the traces of both politeness and impoliteness.

Beside other people, author can be very kind and polite about himself by calling himself modest and honorable in nature.

In the third chapter, the politeness of the main character towards the emperor is obviously seen, but we can call it beyond the politeness, because author describes it in details that Gulliver fell on his knees and begged for kissing the queen's foot.

Author uses impolite words when he expresses the opinions of those people about the traveler by using words like embryo or abortive birth.

The main character uses very polite and kind words when he talks to emperor, queen, or king, but when it comes to his opinion about them, things change. He calls the queen as someone who has a weak stomach that can eat equal to dozen English farmers could eat.

Queen's offensive expression towards the traveler is also seen here. She calls him as great cowards by asking if everyone in his country is coward like him.

Author expresses the opinions of the traveler about the bad smell of the people of that country, but he doesn't apply it to the queen and his nurse. For describing the smell, he uses the words disgusting and very offensive smell. On the other hand, he considers the smell of queen and her nurse is as sweet as those of any English lady.

Here the people are called to be the only thing that nature ever suffered. He humiliates the principle and views of people by calling them narrow.

Author uses impolite words when he describes the nature of men. He compares men with diminutive, helpless animal.

The next victim of the author are the other authors that don't reflect the truth in their books, and the readers that believe them. Here he calls author the ones that prefer their own vanity or interest and their readers as ignorant.

In the third part. author praises himself in a very modest and humble way in having skill in subjects like mathematics, science and music.

In the description of Laputa, author praise these people for their skill in some subjects too, but dispraise them for being awkward and clumsy.

In one of the conversations of author with his readers, as usual, he asks the readers kindly to consider the nature of women.

As usual, author indicates his politeness towards the emperor of that country, as in all countries he visited.

It is another speech that related with the readers of author. He, again, doesn't want to bother his readers with plenty of information by saying that he does not want to trouble his readers with all the curiosities.

Author is not much polite towards some other authors. He portrays them as roguery and ignorant.

This work is satire, that's why many polite and impolite words are used here to indicate something else. Here, again, some words are used to show main opinions of the author. He is saying that royal throne can not be supported without corruption.

Person of quality is an expression that are used many times to indicate the good people by the author.

The word “imbecility” is used here, again, to describe the human nature in a very impolite way.

After his voyage, he sees and calls his wife as an animal. He describes that when he gets back to house and his wife hugs and kisses him, he feels the touch of odious animal.

At the end, author calls his reader as gentle, and himself being gentle towards them from the begging to the end of his story.

He indicates that he does not have any personal purpose and he didn't write these stories for fame, but for public good.

This ending may remind us of his ending in the Modest Proposal, that he writes that he doesn't have any personal benefit for this purpose.

As a result of Swift's use of both positive and negative politeness, he has been accused of being a bully at times. As a satire, there are numerous political things going on behind one term or expression. Findings of Gulliver's Travels are divided into four parts as the work itself did. In the first part, Gulliver's voyage to Lilliput, there are 9 politeness elements. 5 of them are negative politeness because Jonathan Swift shows very indirect politeness towards his readers. 3 of these elements are of positive politeness because of their directness, and one of them is bald on record. The second part of work is called A Voyage to Brobdingnag. In this part we can see not only politeness, but also impoliteness elements. There are 9 utterances that contain politeness, and 5 of them are negative politeness, 2 of them are positive politeness, while other 2 are satiric politeness. And there are 19 utterances that carry the traces of impoliteness and Face Threatening Acts. In this impoliteness, bold on record form mainly used, especially Gulliver describes the government of his country. Many other impoliteness is in the form indirectness. Swift, for example, says he mistrust certain authors because they didn't consult the truth. Third part of Gulliver's Travels is called A Voyage to Laputa, Balnibarbi, Luggnagg, Glubbdubdrib, and Japan. In this part 5 politeness elements are used. 4 of them are negative politeness, while one of them is satiric politeness. In addition, we can see 4 impoliteness elements, and one combination of politeness and impoliteness. The last part of the work is called A Voyage to the Country of the Houyhnhnms. In this part, as well, there are both politeness and impoliteness. We find here 2 negative, 2 positive politeness, and one element that contains satiric politeness. There are 6 impoliteness which 4 of them are Face Threatening Acts, while 2 of them is used in the form of bold on record. Almost all positive politeness in this work can be seen as a reason of relative power and rank for choosing politeness strategy.

Conclusion

This research work focused on the linguistic politeness in three major works of Jonathan Swift. To analyze linguistic politeness and its techniques and strategies, these works are analyzed linguistically on the base of qualitative method. To conclude:

Politeness has been central issue for many scholars, scientists, and linguists. Different scholars give different definition for the term politeness, and they propose different frameworks and theories about it. Robin Lakoff, Penelope Brown and Steven Levinson, Geoffrey Leech, Yueguo Gu, Sachiko Ide, Bruce Fraser and William Nolen, Goffman, Schmitt, Watts, and others are among these researchers. However, Brown and Levinson's politeness theory is considered as popular and the most influential one. The terms face, negative and positive face, negative and positive politeness, Face Threatening Acts, Face Saving Acts, bold on record, off record and so on. are mainly used within the term politeness, especially for describing and explaining politeness, and its strategies. Another main point is Grice's maxims that are used by scholars in the description of politeness.

Beside discourse and linguistics, politeness has been good subject for literature, as well. literary works of Shakespeare, Orwell, Reginald Rose and so on. have been studied and analyzed by the politeness point of view. In this research work, this linguistic politeness was found and analyzed in the selected works of Jonathan Swift. His “Gulliver's Travels”, “A Modest Proposal”, and “A Tale of a Tub” were good subjects to analyze. Swift is known as very famous satirist, and he has an ability

to say and write everything clearly, but in a polite way at the same time. In his selected works, there are many traces of politeness and impoliteness, which he used both positive and negative politeness strategies including bold on records, off records, directness, and indirectness etc. there many reasons to choose politeness strategies as it was mentioned in Brown and Levinson's framework. Among them political reasons seem to be the most appropriate for Jonathan Swift to choose his strategies in his works.

References

1. Abbas, N. F. (2013). Positive Politeness & Social Harmony in Literary Discourse. *International Journal of Applied Linguistics & English Literature*, Vol. 2 No. 3, 186–195.
2. Alkhazaali, M. A. R., & Al-Hindawi, F. H. (2016). A Critique of Politeness Theories. *Theory and Practice in Language Studies*, Vol. 6, No. 8, 1537–1545.
3. Brown, P., & Levinson, S. C. (1987). *Politeness: some universals in language usage*. Cambridge University Press.
4. Fauziati, E. (n.d.). *Linguistic Politeness Theory*.
5. Grice, H. (1975). Logic and conversation. In P. Cole and J.L. Morgan (Eds.), *Syntax and semantics 3:Speech Acts*
6. Jucker, A. H. (2016). Politeness in eighteenth-century drama: A discursive approach. *Journal of Politeness Research*, 95–115.
7. Leech, G. (1983). *Principles of Pragmatics*. London: Longman.
8. Mansoor, I. K. (2018). Politeness: Linguistic Study. *International Journal of Research in Social Sciences and Humanities*, Vol. No. 8(Issue No. IV), 167–179.
9. Ozoux, M. (2019, May 7). Scientific progress and its impact on linguistic thought: the problematics of figurative speech in Jonathan Swift's Gulliver's Travels (1726).
10. Politeness. (2008). In *Oxford Dictionary* (Fourth edition, p. 340). Oxford University Press.
11. Swift, J. (n.d.-a). *A Modest Proposal by Jonathan Swift* [E-book]. freeditorial.
12. Swift, J. (n.d.-c). *Gulliver's Travels By Jonathan Swift* [E-book]. freeditorial.

Mehriban Quluzadə
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
t.e.d. Prof. Mikayılov Vüqar
<https://orcid.org/0009-0003-2116-2703>
kuluzadehm@gmail.com

Dondurulmuş üzüm xammalından şərab istehsalının nəzəri əsasları və texnoloji xüsusiyyətlərinin eksperimental tədqiqi

Xülasə

Bu tədqiqat dondurulmuş üzüm xammalından şərab istehsalının nəzəri əsaslarının və texnoloji xüsusiyyətlərinin eksperimental şəkildə öyrənilməsinə həsr olunmuşdur. İşdə üzümün dondurulması prosesinin hüceyrə strukturu, şəkər konsentrasiyası və aromatik maddələrin ekstraksiyasına təsiri təhlil edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, dondurma nəticəsində hüceyrə divarlarının parçalanması şirənin çıxımını və fenol birləşmələrinin miqdarını artırır. Eksperimental nəticələr göstərir ki, bu üsul şərabın dad, rəng və buket xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırır. Tədqiqatın elmi yeniliyi dondurulmuş xammalın fermentasiya prosesinə təsir mexanizmlərinin kompleks qiymətləndirilməsidir. Praktiki baxımdan isə əldə olunan nəticələr yüksək keyfiyyətli və xüsusi sensor xüsusiyyətlərə malik şərab istehsalı üçün yeni texnoloji yanaşmaların tətbiqinə imkan verir.

Açar sözlər: dondurulmuş üzüm, şərabçılıq texnologiyası, fermentasiya, fenol birləşmələri, ekstraksiya, keyfiyyət göstəriciləri.

Experimental Study of Theoretical Basis and Technological Features of Wine Production from Frozen Grape Raw Material

Abstract

This study is devoted to the experimental study of the theoretical basis and technological features of wine production from frozen grape raw materials. The effect of the freezing process of grapes on the cell structure, sugar concentration and extraction of aromatic substances was analyzed. It was determined that the breakdown of cell walls as a result of freezing increases the juice yield and the amount of phenolic compounds. Experimental results show that this method improves the taste, color and bouquet characteristics of wine. The scientific novelty of the study is the complex assessment of the mechanisms of influence of frozen raw materials on the fermentation process. From a practical point of view, the results obtained allow the application of new technological approaches for the production of high-quality and special sensory wine.

Keywords: frozen grapes, winemaking technology, fermentation, phenolic compounds, extraction, quality indicators.

Экспериментальное исследование теоретических основ и технологических особенностей производства винограда из замороженного виноградного сырья

Резюме

Данное исследование посвящено экспериментальному изучению теоретических основ и технологических особенностей производства вина из замороженного виноградного сырья. Проанализировано влияние процесса заморозки винограда на клеточную структуру, концентрацию сахаров и экстракцию ароматических веществ. Установлено, что разрушение

клеточных стенок в результате заморозки увеличивает выход сока и количество фенольных соединений. Экспериментальные результаты показывают, что этот метод улучшает вкусовые, цветовые и ароматические характеристики вина. Научная новизна исследования заключается в комплексной оценке механизмов влияния замороженного сырья на процесс брожения. С практической точки зрения, полученные результаты позволяют применять новые технологические подходы к производству высококачественного и особого по вкусовым качествам вина.

Ключевые слова: замороженный виноград, виноделие, брожение, фенольные соединения, экстракция, показатели качества.

Giriş

Müasir dövrdə qida sənayesində, xüsusilə şərabçılıq sahəsində innovativ texnologiyaların tətbiqi məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsi, rəqabət qabiliyyətinin artırılması və istehsal proseslərinin optimallaşdırılması baxımından xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Qlobal iqlim dəyişiklikləri, xammal keyfiyyətində müşahidə olunan dəyişkənlik və istehlakçı tələblərinin diferensiallaşması şərab istehsalında yeni texnoloji yanaşmaların axtarılmasını zəruri etmişdir. Bu baxımdan üzüm xammalının dondurulması texnologiyası şərabçılıqda innovativ istiqamətlərdən biri kimi çıxış edir. Dondurma prosesi üzüm gilələrinin hüceyrə strukturlarında fiziki dəyişikliklər yaradaraq şirənin çıxımını artırır, fenol və aromatik maddələrin ekstraksiyasını intensivləşdirir və nəticədə daha zəngin dad və buketə malik şərabların əldə olunmasına imkan yaradır.[1,s. 33].

Tədqiqatın əsas məqsədi dondurulmuş üzüm xammalından şərab istehsalının nəzəri əsaslarını müəyyənəlmək, bu prosesin texnoloji xüsusiyyətlərini eksperimental şəkildə təhlil etmək və onun məhsulun keyfiyyət göstəricilərinə təsirini qiymətləndirməkdir. Bu məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələr müəyyən edilmişdir: dondurma prosesinin üzümün fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinə təsirinin öyrənilməsi; fermentasiya prosesinin xüsusiyyətlərinin təhlili; alınan şərab nümunələrinin orqanoleptik və kimyəvi göstəricilərinin müqayisəli qiymətləndirilməsi; optimal texnoloji parametrlərin müəyyən edilməsi[2,s. 32].

Tədqiqatın elmi yeniliyi dondurulmuş üzüm xammalının şərab istehsalında istifadəsinin kompleks şəkildə – həm nəzəri, həm də eksperimental səviyyədə qiymətləndirilməsindən ibarətdir. İlk dəfə olaraq dondurma prosesinin fermentasiya kinetikasına, fenol maddələrinin dinamikasına və aromatik profilin formalaşmasına təsiri sistemli şəkildə araşdırılmışdır. Praktiki əhəmiyyəti isə ondan ibarətdir ki, əldə olunan nəticələr şərabçılıq müəssisələrində innovativ texnologiyaların tətbiqinə, məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsinə və yeni növ premium şərabların istehsalına imkan yaradır.

Tədqiqatın obyektı şərab istehsalı prosesində istifadə olunan üzüm xammalı və bu xammalın dondurulma şəraitində davranış xüsusiyyətləridir. Tədqiqatın predmeti isə dondurulmuş üzüm xammalından şərab istehsalı zamanı baş verən fiziki-kimyəvi və biokimyəvi proseslər, həmçinin bu proseslərin son məhsulun keyfiyyət göstəricilərinə təsiridir[3,s. 33].

Metodoloji yanaşma kompleks xarakter daşıyır və müxtəlif elmi metodların integrasiyasına əsaslanır. Tədqiqat çərçivəsində sistemli yanaşma tətbiq edilərək dondurma, fermentasiya və ekstraksiya prosesləri vahid texnoloji sistem kimi təhlil edilmişdir. Müqayisəli təhlil metodu vasitəsilə ənənəvi və dondurulmuş xammaldan alınan şərab nümunələri müqayisə olunmuşdur. Eksperimental metodlar çərçivəsində laboratoriya şəraitində fermentasiya prosesləri izlənilmiş, kimyəvi analizlər aparılmışdır. Eyni zamanda statistik üsullar vasitəsilə əldə olunan nəticələrin etibarlılığı və dəqiqliyi qiymətləndirilmişdir. Bu yanaşma tədqiqatın elmi əsaslılığını və nəticələrin praktik tətbiq imkanlarını təmin edir[5,s. 11].

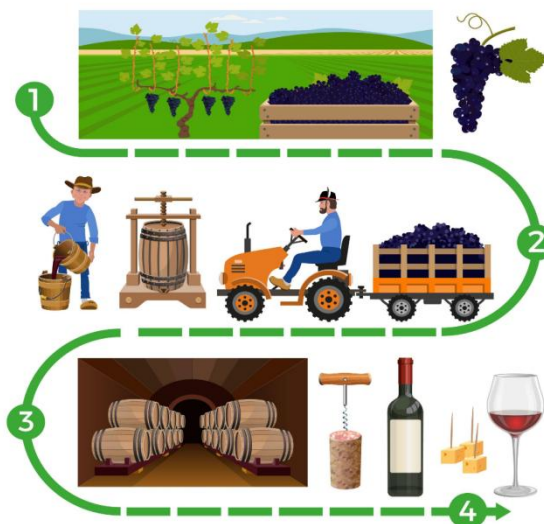
Şəkil 1. Dondurulmuş üzüm gilələrinin mikrostruktur xüsusiyyətləri



Mənbə: Müəllif tərəfindən təqdim olunmuş vizual material əsasında hazırlanmışdır.

Şəkil 1-də dondurulmuş üzüm gilələrinin daxilində formalaşan buz kristalları aydın şəkildə müşahidə olunur. Dondurma prosesi nəticəsində hüceyrədaxili su kristallaşır və hüceyrə divarlarının mexaniki zədələnməsinə səbəb olur. Bu struktur dəyişiklikləri sonrakı mərhələdə şirənin çıxımını artırır, fenol və aromatik maddələrin ekstraksiyasını intensivləşdirir və şərabın keyfiyyət göstəricilərinə müsbət təsir edir.

Şəkil 2. Dondurulmuş üzüm xammalının şərab istehsalında texnoloji emal mərhələləri



Mənbə: Müəllif tərəfindən hazırlanmış sxematik təsvir.

Şəkil 2-də dondurulmuş üzüm xammalının şərab istehsalı prosesində keçdiyi əsas texnoloji mərhələlər ardıcıl şəkildə təqdim olunmuşdur: üzümün yığılması və seçilməsi (1), xammalın daşınması və preslənməsi (2), fermentasiya və yetişmə prosesi (3), son məhsulun qablaşdırılması və istehlaka təqdim olunması (4). Bu mərhələlər dondurma texnologiyasının tətbiqi ilə ekstraksiya və fermentasiya proseslərinin daha effektiv həyata keçirilməsini təmin edir.

Şəkil 3. Fermentasiya prosesi zamanı biokimyəvi aktivliyin laborator vizual təsviri



Mənbə: Müəllif tərəfindən təqdim olunmuş eksperimental vizual material əsasında hazırlanmışdır.

Şəkil 3-də fermentasiya prosesi zamanı şərab məhlulunda baş verən aktiv biokimyəvi reaksiyalar laborator şəraitdə əks olunmuşdur. Mayaların təsiri ilə şəkərin spirt və karbon qazına çevrilməsi prosesi müşahidə edilir. Dondurulmuş üzüm xammalında bu proses daha intensiv xarakter daşıyır, çünki hüceyrə strukturlarının zədələnməsi nəticəsində fermentasiya üçün əlçatan şəkər və digər qida maddələrinin miqdarı artır. Bu isə fermentasiya sürətinin yüksəlməsinə və son məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşmasına səbəb olur.

Üzüm xammalının biokimyəvi tərkibi şərabın keyfiyyətinin formalaşmasında əsas rol oynayan fundamental amillərdən biridir. Bu tərkibə əsasən şəkərlər, üzvi turşular, fenol və aromatik maddələr daxildir və onların qarşılıqlı təsiri nəticəsində şərabın dad, rəng, qoxu və struktur xüsusiyyətləri müəyyən olunur. Dondurma texnologiyasının tətbiqi isə bu komponentlərin miqdarına və ekstraksiya səviyyəsinə mühüm təsir göstərir.

İlk növbədə, üzümün əsas şəkər komponentləri qlükoza və fruktozadır ki, onlar fermentasiya prosesində mayalar tərəfindən spirtə çevrilir. Üzüm gilələrində şəkərin miqdarı sortdan və yetişmə dərəcəsiindən asılı olaraq dəyişir. Dondurma prosesi zamanı suyun buz kristallarına çevrilməsi nəticəsində məhlulda həll olmuş maddələrin, o cümlədən şəkərlərin konsentrasiyası artır. Bu isə şirədə şəkər sıxlığının yüksəlməsinə səbəb olur və nəticədə fermentasiya prosesində daha yüksək spirt faizi əldə edilir. Eyni zamanda, hüceyrə strukturlarının zədələnməsi şəkərlərin şirəyə keçidini asanlaşdırır və onların daha effektiv istifadə olunmasına şərait yaradır.

Üzvi turşular – əsasən tartar (üzüm turşusu) və malik turşular – şərabın turşuluq səviyyəsini və dad balansını formalaşdıran əsas komponentlərdir. Bu turşular şərabın təravətli dadını təmin etməklə yanaşı, mikrobioloji sabitlik baxımından da mühüm rol oynayır. Dondurma zamanı suyun kristallaşması nəticəsində turşuların nisbi konsentrasiyası artır, bu isə şərabın turşuluq göstəricilərinin yüksəlməsinə səbəb olur. Bununla belə, bəzi hallarda malik turşunun fermentasiya zamanı parçalanması (malolaktik fermentasiya) nəticəsində turşuluq balanslaşdırıla bilər. Beləliklə, dondurma həm turşuluğun intensivliyini artırır, həm də onun idarə olunmasını daha çevik edir[9,s.43].

Fenol birləşmələri – flavonoidlər, taninlər və antosiyanlar – şərabın rəngini, strukturunu və antioksidant xüsusiyyətlərini müəyyən edən əsas maddələrdir. Qırmızı üzüm sortlarında xüsusilə yüksək olan bu birləşmələr qabıq və tum hissəsində toplanır. Dondurma prosesi zamanı hüceyrə divarlarının parçalanması nəticəsində bu maddələrin ekstraksiyası xeyli artır. Nəticədə şərabın rəng intensivliyi yüksəlir, tanin strukturu daha dolğun olur və məhsulun saxlanma qabiliyyəti yaxşılaşır. Bu xüsusilə premium segment şərabların istehsalında mühüm üstünlük hesab olunur.

Aromatik maddələr – esterlər, terpenlər və digər uçucu birləşmələr – şərabın buketini və sensor xüsusiyyətlərini formalaşdırır. Bu maddələr üzümün sort xüsusiyyətlərindən və texnoloji proseslərdən asılı olaraq dəyişir. Dondurma zamanı hüceyrə strukturlarının pozulması aromatik

maddələrin sərbəstləşməsinə artırır və onların fermentasiya zamanı daha aktiv şəkildə formalaşmasına səbəb olur. Bunun nəticəsində şərab daha zəngin və kompleks aromatik profilə malik olur.

Dondurma prosesi üzümün biokimyəvi komponentlərinə kompleks təsir göstərərək onların konsentrasiyasını və ekstraksiya səviyyəsini artırır. Bu isə həm fermentasiya prosesinin intensivliyinə, həm də son məhsulun keyfiyyət göstəricilərinə müsbət təsir edir. Beləliklə, dondurulmuş üzüm xammalının istifadəsi şərabçılıqda yüksək keyfiyyətli və fərqli sensor xüsusiyyətlərə malik məhsul istehsalı üçün mühüm texnoloji üstünlük yaradır.

Ədəbiyyat icmalı

Dondurulmuş üzüm xammalından şərab istehsalı ilə bağlı aparılmış tədqiqatlar əsasən kriyotexnologiyaların üzümün fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinə təsirinin öyrənilməsinə yönəlmişdir. Xarici tədqiqatlarda göstərilir ki, üzümün dondurulması hüceyrə divarlarının parçalanmasına səbəb olaraq şəkər, fenol və aromatik maddələrin daha intensiv ekstraksiyasını təmin edir. Xüsusilə "ice wine" texnologiyası çərçivəsində aparılan araşdırmalar bu metodun yüksək keyfiyyətli və konsentratıyalı şərabların istehsalında effektiv olduğunu sübut etmişdir. Bununla yanaşı, fermentasiya prosesinin kinetik xüsusiyyətləri və aromatik profilin formalaşması da geniş şəkildə tədqiq olunmuşdur.

Yerli tədqiqatlarda isə əsas diqqət ənənəvi şərabçılıq texnologiyalarına və üzüm sortlarının xüsusiyyətlərinə yönəlmiş, dondurulmuş xammaldan istifadə məsələsi nisbətən az araşdırılmışdır. Azərbaycan şəraitində üzümçülüyn geniş yayılmasına baxmayaraq, kriyotexnologiyaların tətbiqi ilə bağlı sistemli və eksperimental əsaslandırılmış tədqiqatlar məhduddur.

Yerli və xarici mənbələrin müqayisəsi göstərir ki, xarici ədəbiyyatda dondurulmuş üzüm texnologiyası daha geniş və dərin öyrənilməyi halda, yerli tədqiqatlarda bu sahə hələ ilkin mərhələdədir. Mövcud ədəbiyyatda əsas boşluq dondurma prosesinin fermentasiya kinetikasına, fenol birləşmələrinin dinamikasına və son məhsulun keyfiyyət göstəricilərinə kompleks təsirinin sistemli şəkildə öyrənilməməsidir. Bu baxımdan təqdim olunan tədqiqat həmin boşluğu aradan qaldırmağa və şərabçılıqda innovativ yanaşmaların elmi əsaslarını genişləndirməyə yönəlmişdir.

Metodologiya

Bu tədqiqatda dondurulmuş üzüm xammalından şərab istehsalının xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün kompleks metodoloji yanaşma tətbiq olunmuşdur. Analiz və sintez metodları vasitəsilə dondurma prosesinin üzümün fiziki-kimyəvi göstəricilərinə və fermentasiya mexanizmlərinə təsiri sistemli şəkildə araşdırılmışdır. Müqayisəli təhlil metodu ilə ənənəvi (təzə üzüm) və dondurulmuş xammaldan əldə olunan şərab nümunələrinin keyfiyyət göstəriciləri qarşılaşdırılmışdır.

Eksperimental üsul çərçivəsində üzüm nümunələri müəyyən temperatur rejimində dondurulmuş, daha sonra laboratoriya şəraitində fermentasiya prosesi aparılmışdır. Fermentasiya zamanı şəkər miqdarı, turşuluq, spirt faizi və fenol birləşmələrinin dinamikası mərhələli şəkildə ölçülmüşdür. Əldə olunan nəticələrin etibarlılığını qiymətləndirmək üçün statistik analiz metodlarından istifadə olunmuş, göstəricilər üzrə orta qiymətlər və müqayisəli fərqlər müəyyən edilmişdir. Tətbiq olunan metodlar tədqiqatın elmi əsaslılığını təmin etmiş və dondurulmuş üzüm xammalının şərab istehsalında effektivliyini obyektiv şəkildə qiymətləndirməyə imkan vermişdir.

Təhlil və müzakirə

Tədqiqat çərçivəsində aparılan eksperimental nəticələr göstərir ki, dondurulmuş üzüm xammalından əldə olunan şərab nümunələri bir sıra keyfiyyət göstəricilərinə görə ənənəvi üsulla istehsal olunan nümunələrdən fərqlənir. Xüsusilə şəkər konsentrasiyası, fenol birləşmələrinin miqdarı və aromatik komponentlərin intensivliyi dondurulmuş xammalda daha yüksək olmuşdur. Bu hal dondurma zamanı hüceyrə divarlarının zədələnməsi və ekstraksiya prosesinin intensivləşməsi ilə izah olunur.

Göstəricilər	Ənənəvi üsul	Dondurulmuş xammal
Şəkər (g/l)	180	210
Spirt (%)	11.5	12.8
Ümumi turşuluq (g/l)	6.2	6.8
Fenol maddələri (mg/l)	950	1250
Rəng intensivliyi	Orta	Yüksək

Mənbə: Müəllif tərəfindən aparılmış eksperimental tədqiqatın nəticələri əsasında hazırlanmışdır; məlumatlar International Organisation of Vine and Wine metodik göstəriciləri və Wine Science: Principles and Applications əsərində təqdim olunan göstəricilər sistemi ilə müqayisə olunaraq ümumiləşdirilmişdir.

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, dondurulmuş üzüm xammalı fenol maddələrinin və şəkərin daha yüksək səviyyədə olmasına səbəb olur ki, bu da şərabın rənginin daha tünd və dadının daha zəngin olmasına gətirib çıxarır.

Nəticə

Aparılan tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, dondurulmuş üzüm xammalından şərab istehsalı ənənəvi üsullarla müqayisədə daha yüksək keyfiyyət göstəricilərinə malik məhsul əldə etməyə imkan verir. Xüsusilə fenol birləşmələrinin, şəkər konsentrasiyasının və aromatik komponentlərin artması şərabın dad, rəng və buket xüsusiyyətlərinin yaxşılaşmasına səbəb olmuşdur. Bu nəticələr göstərir ki, dondurma prosesi ekstraksiya səviyyəsini artıraraq fermentasiya prosesinin daha effektiv getməsinə təmin edir.

Tədqiqatın qarşıya qoyulan məqsədlərinə nail olunmuş, dondurulmuş üzüm xammalının şərab istehsalında tətbiqinin nəzəri və eksperimental əsasları əsaslandırılmışdır. Eyni zamanda bu texnologiyanın fermentasiya kinetikasına və məhsulun keyfiyyət göstəricilərinə təsiri sistemli şəkildə müəyyən edilmişdir.

Praktiki baxımdan əldə olunan nəticələr şərabçılıq müəssisələrində innovativ texnologiyaların tətbiqi üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu yanaşma premium keyfiyyətli şərab istehsalını genişləndirə, məhsulun bazar dəyərini artırır və istehsal prosesinin səmərəliliyini yüksəldə bilər.

Təvsiyə olunur ki, gələcək tədqiqatlarda dondurma temperaturunun və müddətinin optimallaşdırılması, müxtəlif üzüm sortları üzrə tətbiq imkanlarının öyrənilməsi və sənaye miqyasında texnologiyanın iqtisadi effektivliyinin qiymətləndirilməsi daha geniş şəkildə araşdırılsın. Bundan əlavə, prosesin avtomatlaşdırılması və rəqəmsal nəzarət sistemlərinin tətbiqi şərab istehsalında keyfiyyətin daha da artırılmasına xidmət edə bilər.

Ədəbiyyat

1. Amerine, M. A., & Ough, C. S. (1980). *Methods for analysis of musts and wines*. Wiley.
2. Azerbaijan Ministry of Agriculture. (2021). *Üzümçülük və şərabçılığın inkişafı üzrə hesabat*. Bakı.
3. Boulton, R. B., Singleton, V. L., Bisson, L. F., & Kunkee, R. E. (1996). *Principles and practices of winemaking*. Springer.
4. Cabaroğlu, T., & Yılmaztekin, M. (2011). *Şərab texnologisi və aroma birləşikləri*. Ankara: Gıda Yayınları.
5. Fleet, G. H. (2003). Yeast interactions and wine flavour. *International Journal of Food Microbiology*, 86(1–2), 11–22.
6. Gökçe, B. (2015). *Şərab üretiminde modern teknikler*. İstanbul: Akademik Yayıncılık.
7. Jackson, R. S. (2014). *Wine science: Principles and applications* (4th ed.). Academic Press.

8. Kelebek, H., & Selli, S. (2014). Wine phenolic compounds and their importance. *Food Chemistry*, 152, 491–500.
9. Mammadov, R. (2020). Azərbaycanca şərabçılıq sənayesinin inkişaf perspektivləri. Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı.
10. OIV (International Organisation of Vine and Wine). (2022). *Compendium of international methods of wine and must analysis*. Paris.
11. Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B., & Lonvaud, A. (2006). *Handbook of enology, Volume 1: The microbiology of wine and vinifications* (2nd ed.). Wiley.
12. Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., & Dubourdieu, D. (2006). *Handbook of enology, Volume 2: The chemistry of wine stabilization and treatments* (2nd ed.). Wiley.
13. Singleton, V. L., & Draper, D. E. (1963). The transfer of phenolic compounds during winemaking. *American Journal of Enology and Viticulture*, 14(3), 117–126.
14. Türker, N. (2018). Üzüm işleme teknolojileri ve şarap üretimi. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Fərid Abdullazadə

Bakı Ali Neft Məktəbi

Magistr

<https://orcid.org/0009-0002-0300-6347>

faridabdullazadeh@yandex.com

SOC (Təhlükəsizlik Əməliyyatları Mərkəzi) xəbərdarlıqlarının idarə edilməsini təkmilləşdirmək üçün proses optimizasiyası və yeni süni intellekt texnologiyalarının birlikdə tətbiqi

Xülasə

Bildiyimiz kimi, müasir rəqəmsallaşma və kibertəhlükələrin sürətlə şaxələndiyi dövrdə informasiya aktivlərinin qorunması və insidentlərə vaxtında reaksiya verilməsi təşkilatların dayanıqlılığı üçün xüsusi aktuallıq kəsb edir. Bu kontekstdə Təhlükəsizlik Əməliyyatları Mərkəzlərində (SOC) formalaşan çoxsaylı xəbərdarlıqların idarə olunması əsas problemlərdən biri kimi çıxış edir, çünki yüksək həcmdə “səs-küylü” (yanlış müsbət) siqnallar, təkrarlanan hadisələr və məhdud analitik resursları operativliyi zəiflədir. Məqalədə SOC xəbərdarlıq idarəetməsinin təkmilləşdirilməsi üçün proseslərin optimallaşdırılması, iş axınlarının yenidən qurulması və standart əməliyyatların avtomatlaşdırılması ilə bağlı müasir yanaşmalar araşdırılır. Eyni zamanda, maşın öyrənməsi, təbii dil emalı (NLP), anomaliya aşkarlanması və böyük dil modelləri kimi yaranmaqda olan süni intellekt texnologiyalarının SIEM/EDR mənbələrindən daxil olan xəbərdarlıqların ilkin qiymətləndirməsində, prioritetləşdirilməsində və kontekstual təhlilində necə tətbiq olunduğu müzakirə olunur. Bundan əlavə, SOAR və orkestrasiya imkanlarının playbook əsaslı avtomatik yoxlamalar, kontekst toplanması və insident cavabının sürətləndirilməsi vasitəsilə analitik iş yükünə və əməliyyat göstəricilərinə (məsələn, MTTR-in azalması, yanlış siqnalların aşağı salınması, məhsuldarlığın artması) təsiri qeyd edilir. Xəbərdarlıq idarəetməsində proses optimizasiyası və AI texnologiyalarının tətbiqinin faydaları ilə yanaşı, məlumat keyfiyyəti və balanssızlığı, modelin zamanla zəifləməsi (model drift), izah olunma tələbləri, riskli qərarlarda insan nəzarətinin qorunması kimi çətinlik və məhdudiyyətlər də təhlil edilir. Ümumilikdə, məqalə SOC-da xəbərdarlıq axınının daha səmərəli idarə olunması üçün proses optimizasiyası ilə yeni AI texnologiyalarının sinerjisini vurğulayan, mərhələli tətbiq çərçivəsi və qiymətləndirmə meyarları əsasında təklif və tövsiyələr təqdim edən sistemli bir araşdırmaadır.

Açar sözlər. SOC, xəbərdarlıq idarəetməsi, proses optimizasiyası, SIEM, EDR, SOAR, maşın öyrənməsi, NLP, anomaliya aşkarlanması, böyük dil modelləri, MTTR.

Combining Process Optimization and New AI Technologies to Improve SOC (Security Operations Center) Alert Management

Abstract

As we know, in the era of modern digitalization and the rapid diversification of cyber threats, protecting information assets and responding to incidents in a timely manner is of particular relevance for the resilience of organizations. In this context, managing the numerous alerts generated in Security Operations Centers (SOCs) is one of the main problems, since a high volume of “noisy” (false positive) signals, repetitive events, and limited analytical resources weaken operational efficiency. The article examines modern approaches to optimizing processes, reorganizing workflows, and automating standard operations to improve SOC alert management. At the same time, it discusses how emerging artificial intelligence technologies such as machine learning, natural language processing (NLP), anomaly detection, and large language models are applied in triaging, prioritizing,

and contextual analysis of alerts received from SIEM/EDR sources. Additionally, the impact of SOAR and orchestration capabilities on analytics workloads and operational metrics (e.g., reduced MTTR, reduced false positives, increased productivity) through playbook-based automated inspections, context collection, and accelerated incident response is noted. Along with the benefits of process optimization and AI technologies in alert management, challenges and limitations such as data quality and imbalance, model drift over time, requirements for validation, and maintaining human control over risky decisions are also analyzed. Overall, the paper is a systematic study that highlights the synergy of process optimization with new AI technologies for more efficient alert flow management in the SOC, and provides suggestions and recommendations based on a phased implementation framework and evaluation criteria.

Keywords: SOC, alert management, process optimization, SIEM, EDR, SOAR, machine learning, NLP, anomaly detection, large language models, MTTR.

Сочетание оптимизации процессов и новых технологий искусственного интеллекта для улучшения управления оповещениями в центре оперативного управления безопасностью (SOC).

Резюме

Как известно, в эпоху современной цифровизации и стремительной диверсификации киберугроз защита информационных активов и своевременное реагирование на инциденты имеют особое значение для устойчивости организаций. В этом контексте управление многочисленными оповещениями, генерируемыми в центрах оперативного управления безопасностью (ЦОС), является одной из главных проблем, поскольку большой объем «шумных» (ложноположительных) сигналов, повторяющиеся события и ограниченные аналитические ресурсы снижают операционную эффективность. В статье рассматриваются современные подходы к оптимизации процессов, реорганизации рабочих потоков и автоматизации стандартных операций для улучшения управления оповещениями в ЦОС. Одновременно обсуждается применение новых технологий искусственного интеллекта, таких как машинное обучение, обработка естественного языка (NLP), обнаружение аномалий и большие языковые модели, для сортировки, приоритизации и контекстного анализа оповещений, поступающих из источников SIEM/EDR. Кроме того, отмечается влияние SOAR и возможностей оркестровки на аналитические рабочие нагрузки и операционные показатели (например, сокращение MTTR, снижение количества ложных срабатываний, повышение производительности) за счет автоматизированных проверок на основе сценариев реагирования, сбора контекста и ускоренного реагирования на инциденты. Наряду с преимуществами оптимизации процессов и технологий ИИ в управлении оповещениями, анализируются также проблемы и ограничения, такие как качество и дисбаланс данных, дрейф модели с течением времени, требования к валидации и сохранение человеческого контроля над рискованными решениями. В целом, статья представляет собой систематическое исследование, которое подчеркивает синергию оптимизации процессов с новыми технологиями ИИ для более эффективного управления потоком оповещений в SOC и предлагает предложения и рекомендации, основанные на поэтапной структуре внедрения и критериях оценки.

Ключевые слова. SOC, управление оповещениями, оптимизация процессов, SIEM, EDR, SOAR, машинное обучение, NLP, обнаружение аномалий, большие языковые модели, MTTR.

Giriş

Müasir dövrdə rəqəmsal transformasiya prosesləri sürətləndikcə, kibertəhlükəsizlik infrastrukturunun əhəmiyyəti də buna mütənasib olaraq artmaqdadır. Hər gün milyonlarla cihaz, server, şəbəkə elementi və bulud xidmətlərindən yaranan loq axınları Təhlükəsizlik Əməliyyatları

Mərkəzlərinin (SOC) üzərinə böyük analiz yükü qoyur. Tədqiqatlar göstərir ki, tipik bir SOC analitiki gündəlik orta hesabla 1.000-dən çox xəbərdarlıqla üzləşir, bunların isə böyük əksəriyyəti yanlış müsbət (false positive) siqnallardır (1).

Bu vəziyyət bir sıra ciddi problemlərə yol açır: analitik yorğunluğu (alert fatigue), real təhdidlərin gecikmə ilə aşkar edilməsi, əməliyyat xərclərinin artması və kadr resurslarının qeyri-səmərəli istifadəsi. Belə şəraitdə ənənəvi, əl əməyinə dayanan xəbərdarlıq idarəetməsi yanaşmaları öz aktuallığını itirmiş, avtomatlaşdırma və süni intellekt texnologiyalarına əsaslanan yeni həllərin tətbiqi zəruri hala gəlmişdir.

Məqalənin məqsədi SOC-da xəbərdarlıq idarəetməsinin müasir çağırışlarını sisteməlik şəkildə analiz etmək, proses optimizasiyası metodlarını nəzərdən keçirmək, AI/ML texnologiyalarının bu sahədəki tətbiq imkanlarını qiymətləndirmək və praktiki tövsiyələr hazırlamaqdır. Araşdırma həm nəzəri, həm də tətbiqi aspektləri əhatə edir.

SOC-un Strukturu və Funksiyaları. Təhlükəsizlik Əməliyyatları Mərkəzi (SOC - Security Operations Center) bir təşkilatın kibertəhlükəsizlik hadisələrini real vaxt rejimində monitorinq edən, aşkar edən, araşdıran və onlara cavab verən ixtisaslaşmış bir bölmə və ya xidmətdir. SOC-un əsas funksional komponentləri aşağıdakılardır:

Hadisə aşkarlama və monitorinq: SIEM, IDS/IPS, EDR sistemlərindən toplanan məlumatların fasiləsiz izlənməsi;

İlkin qiymətləndirmə və prioritetləşdirmə: daxil olan xəbərdarlıqların həcm, ciddilik dərəcəsi və kontekstə görə sıralanması;

İnsident cavabı: aşkar edilmiş hadisələrin araşdırılması, aradan qaldırılması;

Kibertəhdid məlumatlarının integrasiyası: xarici təhdid məlumatlarının (threat intelligence feeds) daxili məlumatlara tətbiqi;

Hesabatlılıq və uyğunluq: müvafiq standartlar (ISO 27001, NIST, PCI DSS) çərçivəsində hesabatların hazırlanması.

SOC-lar adətən üç pilləli (Tier 1, Tier 2, Tier 3) iyerarxik model üzrə fəaliyyət göstərir. Tier 1 analitikləri ilkin qiymətləndirmə və rutin filtrləmənin, Tier 2 mütəxəssisləri daha dərin araşdırmaların, Tier 3 ekspertləri isə mürəkkəb insidentlərin idarəsinin və proaktiv axtarışın (threat hunting) üzərindədir (2).

Xəbərdarlıq İdarəetməsinin Əsas Problemləri. Müasir SOC mühitlərinin üzləşdiyi başlıca çağırışlar aşağıdakı kateqoriyalara bölünür:

Həcm problemi: Şəbəkə ölçüsündən asılı olaraq, bir SOC gündəlik on minlərlə xəbərdarlıq qəbul edə bilər. Bu həcmi insan resursları ilə effektiv şəkildə idarə etmək praktik olaraq mümkün deyil. Verizon 2023 DBIR hesabatına görə, orta ölçülü bir müəssisənin SOC-u aylıq 100.000-dən çox xəbərdarlıq qeydə alır.

Yanlış müsbət siqnalların yüksək nisbəti: Tədqiqatlar göstərir ki, SOC xəbərdarlıqlarının 40%-dən 90%-ə qədər hissəsi yanlış müsbət siqnallardır. Bu, analitiklərin əsl təhdidlərə konsentrasiya imkanını ciddi məhdudlaşdırır. Analitik yorğunluğu (alert fatigue) adlanan bu fenomen zamanla həqiqi insidentlərin də diqqətsiz qalmasına səbəb ola bilər (4).

Kontekst çatışmazlığı: Ayrı-ayrı xəbərdarlıqlar çox zaman lazımi kontekstdən məhrum şəkildə təqdim olunur. Analitik bir xəbərdarlığın kritik mi, yoxsa rutin bir hal mı olduğunu müəyyən-ləşdirmək üçün bir neçə sistemdən əlavə məlumat toplamaq məcburiyyətindədir.

Kadr çatışmazlığı: Kibertəhlükəsizlik sahəsindəki ixtisaslı mütəxəssislər üzrə global miqyasda ciddi çatışmazlıq mövcuddur. ISC² hesabatına görə, 2023-cü ildə dünyada 3,4 milyon kibertəhlükəsizlik mütəxəssisinin çatışmazlığı qeydə alınmışdır (5).

Proses optimallaşdırması yanaşmaları

İş Axınlarının Yenidən Qurulması. SOC əməliyyatlarının səmərəliliyini artırmaq üçün proses optimizasiyası ilk atılacaq addımdır. Bu sahədə tətbiq olunan başlıca metodologiyalar aşağıdakılardır:

Lean metodologiyası SOC-larda aradan qaldırılmalı israfları (muda) müəyyən-ləşdirmək üçün geniş istifadə olunur. Bunlara dublikat araşdırmalar, standartlaşdırılmamış prosedurlar və gecikmiş kommunikasiya daxildir. Xəbərdarlıq mərhələsini standartlaşdırmaq, cavab playbook-larını

müəyyənləşdirmək və ilkin qiymətləndirmə meyarlarını aydın şəkildə təyin etmək proses optimizasiyasının əsasını təşkil edir (6).

Hadisə Prioritetləşdirmə Matrisi: Risk əsaslı prioritetləşdirmə üçün xəbərdarlıqlar iki ölçüt üzrə qiymətləndirilir - təsir potensialı (varlığın kritikliyi, məxfiliyin pozulması ehtimalı) və etibarlılıq (siqnalın doğruluğu, mənbənin keyfiyyəti). Bu matrisi avtomatik tətbiq etmək analitiklərin yalnız yüksək prioritetli hallara fokuslanmasını təmin edir.

Playbook Standartlaşdırması: Müxtəlif hadisə növləri üçün ətraflı addım-addım prosedurlar (playbook-lar) hazırlamaq həm cavab müddətini azaldır, həm də yeni analitiklərin adaptasiyasını sürətləndirir. Standartlaşdırılmış playbook-lar eyni zamanda SOAR sistemlərinin avtomatlaşdırma əsasını təşkil edir.

SOAR Texnologiyaları ilə Avtomatlaşdırma. SOAR (Security Orchestration, Automation and Response) platformaları SOC-da proses optimizasiyasının texniki sütununu təşkil edir. SOAR sistemlərinin əsas imkanları bunlardır:

Müxtəlif təhlükəsizlik alətlərinin (SIEM, EDR, firewall, threat intelligence platformaları) vahid interfeys altında birləşdirilməsi;

Tez-tez təkrarlanan araşdırma addımlarının (IP sorğusu, hash yoxlaması, istifadəçi tarixçəsinin çəkilməsi) avtomatik icrası;

Xəbərdarlıq kontekstinin zənginləşdirilməsi (enrichment) - xarici təhdid məlumatları ilə avtomatik korrelyasiya;

Avtomatik cavab hərəkətlərinin icrası - şübhəli cihazın şəbəkədən kənarlaşdırılması, hesabın bloklanması;

İnsident sənədləşməsinin avtomatik yaradılması.

Tədqiqatlar göstərir ki, SOAR tətbiqi orta hesabla MTTR-i (Mean Time to Respond) 85%-ə qədər azalda, analitik iş yükünü isə 70%-ə qədər yüngülləşdirə bilər (7). Lakin SOAR-ın effektivliyi keyfiyyətli playbook-ların mövcudluğundan və sistemlər arasındakı inteqrasiyanın düzgün qurulmasından birbaşa asılıdır.

Süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi

Maşın Öyrənməsi Əsaslı Anomaliya Aşkarlanması. Maşın öyrənməsi (ML) SOC xəbərdarlıq idarəetməsinə kökündən dəyişdirmə potensialına malik bir texnologiyadır. ML modellərinin bu sahədəki tətbiq istiqamətləri aşağıdakılardır:

UEBA (User and Entity Behavior Analytics): İstifadəçi və qurğuların normal davranış profilini öyrənən ML modelləri, bu profillərdən kənarlaşmaları (anomaliyaları) avtomatik aşkar edə bilər. Məsələn, bir istifadəçinin iş saatlarından kənarda giriş cəhdləri, qeyri-adi faylların yüklənməsi kimi anomaliyalar ML vasitəsilə daha yüksək dəqiqliklə müəyyənləşdirilir (8).

Korrelyasiya modelləri: Müxtəlif mənbələrdən (firewall, DNS, e-poçt, endpoint) gələn siqnailları bir-biri ilə əlaqələndirən ML modelləri ayrı-ayrılıqda şübhəsiz görünən hadisələrin birlikdə bir hücum zəncirini (kill chain) təşkil etdiyini müəyyən edə bilər. Bu yanaşma xüsusilə APT (Advanced Persistent Threat) kimi gizli hücumların aşkarlanmasında effektivdir.

Xəbərdarlıq prioritetləşdirməsi üçün ML: Tarixi insident məlumatları əsasında öyrədilmiş modellər yeni xəbərdarlıqların ciddilik dərəcəsini proqnozlaşdırır, yanlış müsbət olma ehtimalını qiymətləndirə bilər. Bu, analitiklərin diqqətini həqiqətən vacib hadisələrə yönəltməyə kömək edir.

Təbii Dil Emalı (NLP) Tətbiqləri. NLP texnologiyaları SOC-da bir neçə vacib funksiya xidmət edir:

Loq analizi: Strukturlaşdırılmamış loq məlumatlarından semantik anlam çıxarmaq, loqlardakı insan tərəfindən yazılmış mesajları və ya xəta kodlarını kontekstual olaraq başa düşmək NLP-nin əsas imkanlarından biridir. Bu, xüsusilə böyük həcmli loq axınlarında anomal dil nümunələrinin aşkarlanmasında faydalıdır.

Threat intelligence emalı: Kibertəhdid hesabatları, OSINT mənbələri, dark web forumları kimi mətn məlumatlarından avtomatik olaraq mənalı kəşfiyyat məlumatlarının (IOC-lar, TTPS, zərərli proqram adları) çıxarılmasında NLP mühüm rol oynayır.

İnsident hesabatlarının avtomatik yaradılması: Araşdırma prosesini avtomatik izləyən NLP sistemləri insident sonunda ətraflı hesabatın avtomatik hazırlanmasını təmin edə bilər, bu isə analitiklərin sənədləşmə yükünü xeyli azaldır.

Böyük Dil Modelləri (LLM) ilə Yeni İmkanlar. GPT sinifli böyük dil modelləri (LLM) SOC əməliyyatlarına tamamilə yeni bir perspektiv gətirir. LLM-lərin bu sahədəki əsas tətbiqetmə istiqamətləri bunlardır:

Analitik köməkçisi: LLM-lər analitikə xəbərdarlığın təhlilini sadə dillə izah edə, şübhəli fəaliyyətin mümkün texnikalarını (MITRE ATT&CK çərçivəsinə uyğun olaraq) müəyyənləşdirə, növbəti araşdırma addımlarını tövsiyə edə bilər. Bu, xüsusilə Tier 1 analitikləri üçün böyük dəstək deməkdir.

Playbook generasiyası: LLM-lər yeni hadisə növləri üçün ilkin playbook-lar yarada, mövcud playbook-ları aktuallaşdırma bilər. Bu, SOC proseslərinin dinamik mühitə daha sürətli uyğunlaşmasını təmin edir.

SOC-xüsusi sorğu dili (query) generasiyası: Analitik natural dildə bir sual yazdıqda (məsələn, "son 24 saatda hansı daxili hostlar xarici C2 serverləri ilə əlaqə saxlayıb?"), LLM bunu avtomatik olaraq SIEM-in sorğu dilinə (SPL, KQL, Sigma) çevirə bilər (9).

Lakin LLM-lərin tətbiqində diqqət edilməli məqamlar da mövcuddur: hallüsinasiya (yanlış məlumat generasiyası) riski, məxfi məlumatların modelin mühitinə sızması təhlükəsi, habelə kritik təhlükəsizlik qərarlarında insan nəzarətinin qorunması zərurəti bunların başında gəlir.

Tətbiq çərçivəsi və qiymətləndirmə meyarları

Mərhələli Tətbiq Modeli. SOC-da xəbərdarlıq idarəetməsinin təkmilləşdirilməsi üçün mərhələli yanaşma tövsiyə olunur:

I mərhələ - Qiymətləndirmə (1-2 ay): Mövcud xəbərdarlıq həcmnin, yanlış müsbət nisbətinin, MTTR-in və analitik iş yükünün ölçülməsi; əsas proses zəifliklərinin müəyyənləşdirilməsi; texniki borcun (technical debt) qiymətləndirilməsi.

II mərhələ - Proses optimizasiyası (2-4 ay): Xəbərdarlıq mərhələsinin meyarlarının standartlaşdırılması; hadisə kateqoriyaları üzrə playbook-ların hazırlanması; SOAR platformasının seçilməsi və birinci partiya integrasiyalarının qurulması; rutin, aşağı riskli xəbərdarlıqlar üçün avtomatik qaydaların müəyyənləşdirilməsi.

III mərhələ - AI/ML integrasiyası (4-8 ay): Tarixi məlumatlar əsasında anomaliya aşkarlama modelinin öyrədilməsi; UEBA imkanlarının aktivləşdirilməsi; LLM əsaslı analitik köməkçisinin pilot tətbiqi; NLP əsaslı threat intelligence toplamanın qurulması.

IV mərhələ - Optimizasiya və genişlənmə (davamlı): Model performansının daimi monitorinqi; model drift-nin aşkarlanması və modellərin yenilənməsi; yeni texnologiyaların izlənməsi; komanda bacarıqlarının inkişafı.

Əsas Performans Göstəriciləri (KPI). SOC xəbərdarlıq idarəetməsinin səmərəliliyini qiymətləndirmək üçün aşağıdakı əsas göstəricilər izlənməlidir:

- MTTR (Mean Time to Respond) - orta cavab müddəti; mümkün hədəf: 50-70% azalma;
- MTTD (Mean Time to Detect) - aşkarlama müddəti; mümkün hədəf: 40-60% azalma;
- Yanlış müsbət nisbəti - mümkün hədəf: 50-80% azalma;
- Analitik başına emal edilən xəbərdarlıq sayı - mümkün hədəf: 2-3 dəfə artım;
- qaçırlmış insidentlər (missed detections) - mümkün hədəf: sıfıra yaxınlaşma;

Çətinliklər və məhdudiyyətlər. Proses optimizasiyası və AI texnologiyalarının SOC-a integrasiyası bir sıra ciddi çağırışları özü ilə gətirir:

Məlumat keyfiyyəti və balanssızlığı: ML modellərinin effektivliyi birbaşa öyrətmə məlumatlarının keyfiyyətinə bağlıdır. SOC mühitlərindəki məlumatlar çox zaman balanssız, natamam və ya düzgün etikətlənməmiş olur. Bu, modelin öyrənmə prosesini çətinləşdirir.

Model drift problemi: Kibertəhdid landşaftı daim dəyişir - yeni hücum texnikaları, sıfır günlük (zero-day) zəifliklər, yeni konfiqurasiyalar meydana çıxır. Sabit bir modelin zamanla dəqiqliyi aşağı düşür (model drift). Bu problemi həll etmək üçün daimi yenidən öyrəmə (retraining) prosesləri qurulmalıdır.

İzaholunma (explainability) tələbləri: Çoxlu parametrlı "qara qutu" (black box) ML modellərinin verdiyi qərarları insan analitiklərinə izah etmək çox zaman çətin olur. Analitiklər yalnız bir skoru deyil, qərarın əsaslandığı konkret əlamətləri (features) görmək istəyir. XAI (Explainable AI) yanaşmaları bu problemi qismən həll etsə də, sahə hələ inkişaf mərhələsindədir (10).

İnsan nəzarətinin qorunması: Yüksək riskli qərarlarda (bir hostun şəbəkədən kənarlaşdırılması, hesabın bloklanması) tam avtomatlaşdırma yanlış müsbət halda ciddi əməliyyat problemlərinə yol açə bilər. Belə hallarda insan təsdiqini tələb edən hibrid model tövsiyə olunur.

Məxfilik və təhlükəsizlik: LLM-lərdən istifadə edərkən məxfi xəbərdarlıq məlumatlarının, IP ünvanların, istifadəçi adlarının xarici modellərə göndərilməsi məxfilik riski yaradır. Yerli (on-premise) yerləşdirilmiş modellər bu riski azaltsa da, hesablama xərclərini artırır.

Nəticə

Bu tədqiqat göstərir ki, SOC-da xəbərdarlıq idarəetməsinin təkmilləşdirilməsi heç bir tək bir texnologiya və ya metodik dəyişikliklə əldə edilə bilməz. Əsaslı nəticə o deməkdir ki, proses optimizasiyası ilə AI texnologiyalarının sinerjisi SOC-un əməliyyat yetkinliyini keyfiyyətcə yeni bir səviyyəyə çıxarmaq potensialına malikdir.

Tədqiqat əsasında aşağıdakı tövsiyələr irəli sürülür:

Birinci olaraq, hər hansı texniki investisiya etməzdən əvvəl mövcud proseslərin hərtərəfli auditini aparmaq; prosesin zəif halqalarını müəyyənləşdirmək; playbook-ları standartlaşdırmaq vacibdir. Texnologiya köhnə proseslərin üzərindən qurulanda ancaq onları avtomatlaşdırır.

İkinci olaraq, SOAR tətbiqini prioritet kimi müəyyənləşdirmək tövsiyə olunur. SOAR, öyrətmə məlumatlarına ehtiyac duymadan dərhal effekt verə bilən bir texnologiyadır. İlk avtomatlaşdırma ssenarisi kimi aşağı riskli, yüksək həcmli xəbərdarlıq kateqoriyaları (məsələn, AV xəbərdarlıqları, rutin port skanetmə) seçilməlidir.

Üçüncü olaraq, ML modelləri üçün tarixi məlumatların etiketlənməsinə vaxtında başlamaq lazımdır. Analitiklər ilkin qiymətləndirmə qərarlarını qeydə aldıqca, bu məlumatlar gələcək modelin öyrəmə bazasını təşkil edəcək. Bu investisiya zamanla çox böyük müsbət təsir verəcəkdir.

Dördüncü olaraq, LLM tətbiqini pilotla başlamaq, daha sonra genişlətmək tövsiyə olunur. İlk mərhələdə LLM-ni yalnız analitikə köməkçi olaraq (copilot) tətbiq etmək, kritik qərarlarda həmişə insan nəzarətini qorumaq məsləhətdir.

Beşinci olaraq, süni intellekt sistemlərinin etibarlılığını və düzgünlüyünü daimi monitoring etmək, model drift-ni aşkarlamaq üçün avtomatik alarmlar qurmaq vacibdir.

Nəticə olaraq, kibertəhlükəsizlik müdafiəsi texnoloji irəliləyişi əks etdirən hücum metodlarına qarşı durmaq üçün yalnız adaptiv, öyrənən və süni intellektlə gücləndirilmiş SOC-lar effektiv ola bilər. Bu transformasiya nə qiymətsiz bir investisiyadır, nə də bir gecəlik bir dəyişiklik. Bu, müasir təşkilatların kibertəhlükəsizlik dayanıqlılığının vacib şərtidir.

Ədəbiyyat

1. Verizon. (2023). Data Breach Investigations Report. Verizon Business.
2. Muniz, J., McIntyre, G., AlFardan, N. (2015). Security Operations Center: Building, Operating, and Maintaining your SOC. Cisco Press.
3. SANS Institute. (2023). 2023 SOC Survey. SANS Technology Institute.
4. Operant Networks. (2022). The Alert Fatigue Report: How Alert Overload is Impacting SOC Teams.
5. ISC². (2023). Cybersecurity Workforce Study. ISC² Research.
6. Panetta, K. (2019). Gartner Top 10 Security Projects for 2019. Gartner Inc.
7. Gartner. (2022). Market Guide for Security Orchestration, Automation and Response Solutions. Gartner Research.
8. Exabeam. (2023). State of the SOC Report 2023. Exabeam Inc.

9. Microsoft. (2023). Security Copilot: Empowering defenders at the speed of AI. Microsoft Security Blog.
10. Doshi-Velez, F., Kim, B. (2017). Towards a Rigorous Science of Interpretable Machine Learning. arXiv:1702.08608.
11. Behl, A., Behl, K. (2017). Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know. Oxford University Press.
12. Shackleford, D. (2015). Security Operations Centers: Building, Operating, and Maintaining Your SOC.

İÇİNDƏKİLƏR

Cavidan Quluyev	
Birbaşa marketinqdə müasir trendlər və innovativ yanaşmalar	4
Elbəy Rəsulzadə	
Münaqişədən sonrakı şəraitdə iqtisadi dayanıqlılığın əhəmiyyəti	8
Ürfan Əlizadə	
Rəqəmsal sənədlərin saxtalaşdırılmasının aşkarlanmasında süni intellektin rolu	12
Kamran Məmmədov	
İdman obyektlərində istifadə səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi: Data əsaslı yanaşma	17
Sevinc Məmmədşad	
Estetik stomatologiyada botulinum toksininin tətbiqi: gummy smile və perioral disbalansın korreksiyası	25
İsmayıl Abdullayev	
Mühasibatlıqda beynəlxalq standartların (IFRS) tətbiqi	30
Ürfan Əlizadə	
Saxta imzaların aşkarlanması üçün süni intellekt yanaşmaları	38
Nərgiz Baxışlı	
Yumurtalıq xərçəngi ilə əlaqəli molekulyar yolların tənzimlənməsində mikroRNT-nin rolu	43
Elgün Sadıqov	
Sintetik yuyucu vasitələrin (SYV) təhlükəsizliyinin təmin edilməsi istiqamətləri	49
İsmayıl Abdullayev	
Rəqəmsallaşma şəraitində kapitalin uçotu, auditi və təhlilinin aktual problemləri	54
Nilufar Gadimalieva	
Alfred Thayer Mahan And The Atlanticist Reinterpretation Of Anglo-American Relations	62
Nigar Fəhimi Gamari Namin	
From Text to Image: Cinematic Strategies and Narrative Transformations in Modern and Postmodern Adaptations of <i>The Tragedy of Hamlet, Prince of Denmark</i>	67
Naila İbadova	
Linguistic Politeness in the Selected Works of Jonathan Swift	74
Mehriban Quluzadə	
Dondurulmuş üzüm xammalından şərab istehsalının nəzəri əsasları və texnoloji xüsusiyyətlərinin eksperimental tədqiqi	80
Fərid Abdullazadə	
SOC (Təhlükəsizlik Əməliyyatları Mərkəzi) xəbərdarlıqlarının idarə edilməsini təkmilləşdirmək üçün proses optimizasiyası və yeni süni intellekt texnologiyalarının birlikdə tətbiqi	87

İmzalandı: 21.04.2026
Çap tarixi: 29.04.2026
Kağız formatı: 60x84, 1/8
H/n həcmi: 12 ç.v.

