



ISSN: 3007-8628 (print)
ISSN: 3107-1473 (onlayn)



UNEC TƏLƏBƏ TƏDQİQATLARI JURNALI

U
N
E
C



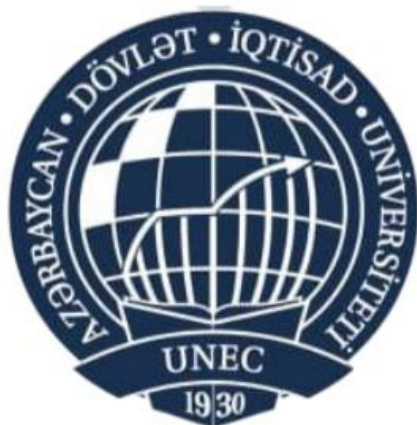
Azərbaycan Dövlət
İqtisad Universiteti

Cild 2 №2
Bakı, Azərbaycan
2025

ISSN: 3007-8628 (print)

ISSN: 3107-1473 (onlayn)

UNEC TƏLƏBƏ TƏDQİQATLARI JURNALI



UNEC

AZƏRBAYCAN
DÖVLƏT
İQTİSAD
UNİVERSİTETİ

Cild 2 №2

Bakı - 2025

Nəşriyyat ofisi: İstiqlaliyyət küç. 6, Bakı AZ 1001, Azərbaycan

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Tel.: (+994 12) 437 – 10 – 86

(+994 12) 492 – 65 – 09

Faks: (+994 12) 492 – 59 – 40

Veb sayt: www.unec.edu.az

Elektron poçt: unec@unec.edu.az

Jurnalın rəsmi veb saytı: <https://journals.unec.edu.az/ttj/index>

Jurnal “UNEC” Nəşriyyatında nəşr olunur

Tel.: (012) 492 – 53 – 37 (1178)

REDAKSİYA HEYƏTİ

Baş redaktor

Səma Əliyeva Mamed

UNEC Mühəndislik fakültəsi, III kurs tələbəsi

Baş redaktorun müavini

Xeyrəddin Əhmədov Sabit

UNEC İqtisadiyyat və idarəetmə fakültəsi, III kurs tələbəsi

Elmi redaktor

Emin Qəribli Adil

UNEC Tələbə Elmi Cəmiyyətinin elmi rəhbəri

İdarəedici redaktor

Yusif Musayev Ehtiram

UNEC “İqtisadçı Tələbələrin Elmi Fəaliyyətinə Yardım” İctimai Birliyinin sədri

Redaktorlar

Xədicə Gülməmmədova Vaqif

UNEC Dizayn Məktəbi, I kurs tələbəsi

Hüseyn İsayev Vasif

UNEC Beynəlxalq İqtisadiyyat Məktəbi, III kurs tələbəsi

Əli Mahmudzadə Firdovsi

UNEC Türk Dünyası İqtisad fakültəsi, III kurs tələbəsi

Eynur Bəkirli Seymur

UNEC Biznes və menecment fakültəsi, II kurs tələbəsi

Mündəricat

Səh.

Ön söz.....	6
Həsənli Mətləb Malik	
TLS/SSL protokollarının müəssisə infrastrukturunda təhlükəsizlik təminatında rolu.....	7
İbrahimli Gülanə Məmmədali	
Tibbi tekstil məhsulları üçün təbii materiallardan ibarət funksional iplik istehsalının tədqiqi.....	19
İsmayilzadə Simara Elşad	
Ətriyyat və kosmetik vasitələrin satışında rəqəmsal marketinqin rolu: keyfiyyət və istehlakçı məmnuniyyəti baxımından təhlil.....	32
Kazixanov Novruz Faiq	
Müasir istehsal texnologiyalarının viski məhsullarının keyfiyyət göstəricilərinə təsiri....	44
Kərimova Gülnar Elmar	
AI for innovation and entrepreneurship: a strategic framework for the digital age.....	56
Qocayeva Səlimnaz Vüqar	
İnovativ ekonomiye keçişdə KOBİ-lerin finansman güclükleri ve KOBİ'lerin finansman güclükleri ve fintech tabanlı çözüm stratejileri (Azerbaycan örneği).....	69
Məmmədov Həmid Ağamoğlu	
Azərbaycan turizm şirkətlərinin inkişafında iqtisadi maneələr və innovativ həll yollarının analitik qiymətləndirilməsi.....	84
Rəhimli Fidan Sakit	
Azərbaycan istehsalı olan keramika inşaat materiallarının fiziki mexaniki xassələrinin tədqiqi.....	96
Şammədov Rəhman Fuad	
Süni intellekt və idarəetmənin gələcəyi.....	112
Vəliyev Umid Faiq	
Elektron ticarətin anlayışı, tətbiq modelləri və rəqəmsal iqtisadiyyat kontekstində strateji əhəmiyyəti.....	129
Yusifli Ləman Teymur	
Abşeronda becərilən bəzi üzüm sortlarının müxtəlif üsullarla qurudulmasının quru üzümün keyfiyyətinə təsiri.....	142
Zeynalova Məhbubə Sultan	
Azərbaycanda istehsal olunan bitki yağlarının istehlak xassələri və gömrük ekspertizası.....	158
Müəlliflər üçün qeydlər (Nəşr prinsipləri).....	172

ÖN SÖZ

Müasir qlobal transformasiyalar, rəqəmsallaşma, dayanıqlı inkişaf çağırışları və iqtisadiyyatın sürətlə dəyişən institusional mühiti elmi biliklərin əhəmiyyətini daha da artırır. Belə bir mərhələdə gənc tədqiqatçıların, xüsusilə tələbələrin elmi fəaliyyətə cəlb edilməsi təkcə arzuolunan deyil, həm də dövrün obyektiv tələbi kimi çıxış edir. İnnovativ yanaşmanın formalaşması, analitik düşünmə qabiliyyətinin inkişafı və sübuta əsaslanan qərarvermə mədəniyyətinin möhkəmlənməsi erkən mərhələdə elmi mühitlə təmasdan başlayır.

UNEC tələbələrinin elmi potensialının üzə çıxarılması və akademik mühitə daha fəal inteqrasiyasına dəstək məqsədilə hazırlanmış tələbə elmi jurnalı iqtisadiyyat elminin aktual istiqamətləri üzrə araşdırmaların təşviqinə yönəlib. Jurnal tələbələrin nəzəri biliklərini tətbiqi təhlillə əlaqələndirməsinə, iqtisadi prosesləri elmi metodologiya əsasında şərh etməsinə və müasir iqtisadi problemləri tədqiq etməsinə imkan yaradır.

Eyni zamanda jurnal elmi yazı mədəniyyətinin, metodoloji hazırlığın və akademik etikaya bağlılığın formalaşmasına töhfə verir. Universitet-cəmiyyət-iqtisadiyyat xəttində bilik və təcrübə mübadiləsini genişləndirir. Bu mühitdə formalaşan tənqidi, müqayisəli və analitik düşünmə bacarıqları tələbələrin gələcək akademik və peşəkar inkişafında mühüm rol oynayır. Tələbə tədqiqatlarının institusional platformada dərc olunması elmi mühitdə keyfiyyət meyarlarını gücləndirir, sağlam rəqabəti stimullaşdırır və elmi kadr potensialının davamlı inkişafını dəstəkləyir.

Elmi rəhbər-tələbə əməkdaşlığının nəticələrinin geniş auditoriyaya çatdırılması, müxtəlif tədqiqat istiqamətləri arasında intellektual dialoqun gücləndirilməsi və müzakirə mədəniyyətinin inkişafı jurnalın mühüm üstünlüklərindəndir. Təqdim edilən araşdırmalar müəlliflərin elmi məsuliyyətini, mövzu seçiminə dair aktuallıq həssaslığını və empirik-nəzəri tarazlığı qorumaq niyyətini əks etdirir. Bu məqam jurnalın tələbə təşəbbüsü olmaqla yanaşı, akademik keyfiyyətə yönəlmiş elmi platforma kimi formalaşdığını göstərir.

Sonda məqalə müəlliflərinə və elmi rəhbərlərə təşəkkürümüzü bildirir, redaksiya heyətinə elmi obyektivlik, şəffaflıq və akademik standartlara sadiqlik prinsipləri əsasında fəaliyyətində uğurlar arzulayırıq. İnanırıq ki, bu jurnal UNEC tələbələrinin elmi düşüncəsinin inkişafına, iqtisadiyyat elminin aktual problemlərinə yeni yanaşmaların formalaşmasına və ölkənin elmi-intellektual kapitalının möhkəmlənməsinə dəyərli töhfə verəcəkdir.

Hörmətlə,

Redaksiya heyəti

DOI: <https://doi.org/10.30546/301678.02.02.2025.028>

**TLS/SSL PROTOKOLLARININ MÜƏSSSƏ İNFRASRUKTURLARINDA TƏHLÜKƏSİZLİK
TƏMİNATINDA ROLU**

Həsənli Mətləb Malik

*Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC),
Beynəlxalq Magistratura və Doktorantura Mərkəzi
E-mail: metlebhesenli7@gmail.com*

XÜLASƏ

Bu məqalədə TLS/SSL protokollarının müəssisə infrastrukturunda informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsində oynadığı əsas rol araşdırılır. Müasir rəqəmsal mühitdə internet üzərindən ötürülən məlumatların məxfiliyinin, bütövlüyünün və autentifikasiyasının qorunması müəssisələr üçün prioritet məsələlərdən biridir. TLS/SSL protokolları bu tələbləri qarşılayan əsas kriptografik mexanizmlər kimi çıxış edir. Məqalədə əvvəlcə TLS/SSL-in texniki əsası, şifrələmə metodları, TLS handshake prosesi və sertifikat infrastrukturunu (PKI) izah olunur. Daha sonra protokolun web serverlər, elektron poçt sistemləri, VPN həlləri, API-lər və cloud mühitlərində tətbiq istiqamətləri təhlil edilir. TLS/SSL-ə qarşı tətbiq olunan hücum vektorları və tarixi zəifliklər (MITM, downgrade, Heartbleed və s.) praktiki nümunələrlə araşdırılır. Sonda müəssisə miqyasında TLS/SSL-in düzgün tətbiqi, təhlükəsiz konfiqurasiyası, sertifikatların idarə olunması və monitorinqi üçün ən yaxşı təcrübələr təqdim olunur. Araşdırmanın nəticələri göstərir ki, TLS/SSL protokolları təşkilatların kibertəhlükəsizlik strategiyasının ayrılmaz hissəsidir və düzgün tətbiq edildiyi halda məlumatların təhlükəsizliyini əhəmiyyətli dərəcədə artırır.

***Açar sözlər:** TLS/SSL, kriptografiya, şifrələmə, MITM hücumları, təhlükəsizlik protokolları, müəssisədə informasiya təhlükəsizliyi*

JEL kodları : C88, L86, M15, O33

GİRİŞ

Rəqəmsal transformasiyanın sürətləndiyi müasir dövrdə müəssisələr məlumat mübadiləsini, biznes proseslərini və xidmətlərini geniş şəkildə internet üzərindən həyata keçirirlər. Bu isə onların təhlükəsizlik tələblərini daha da artırır və ötürülən məlumatların məxfiliyinin, bütövlüyünün və autentifikasiyasının təmin olunmasını zəruri edir. İnformasiya təhlükəsizliyinin bu əsas komponentlərini təmin edən ən etibarlı texnologiyalara Transport Layer Security (TLS) və Secure Sockets Layer (SSL) protokollarını aid etmək olar. Bu protokollar istənilən şəbəkə mühitində məlumatların şifrələnmiş şəkildə ötürülməsinə şərait yaradır və istifadəçi ilə server arasındakı kommunikasiya kanalını potensial hücumlardan qoruyur. Müəssisə infrastrukturunda TLS/SSL-in tətbiqi təkcə veb servisləri deyil, həm də elektron poçt sistemlərini, VPN bağlantılarını, API integrasiyalarını, cloud mühitlərini və daxili biznes tətbiqlərini əhatə edir. İnfrastrukturun genişlənməsi və sistemlərin daha çox integrasiya olunması korporativ mühitdə şifrələnmiş trafikə olan tələbi daha da artırmışdır. Bu səbəbdən TLS/SSL protokollarının düzgün tətbiqi, təhlükəsiz konfigurasiyası, sertifikatların effektiv idarə edilməsi və zəruri monitoring mexanizmlərinin qurulması müəssisələrin təhlükəsizlik strategiyalarında xüsusi önəm kəsb edir. Eyni zamanda, TLS/SSL protokolları hər nə qədər güclü təhlükəsizlik təmin etsə də, zəif konfigurasiya, köhnəlmiş versiyalardan istifadə, zəif şifrələmə suiteləri və yanlış sertifikat idarəçiliyi kimi problemlər onların effektivliyini azalda bilər. Tarixdə baş vermiş Heartbleed, POODLE, BEAST kimi ciddi zəifliklər bu protokolların davamlı olaraq təkmilləşdirilməsinin vacibliyini bir daha göstərmişdir.

TLS/SSL Protokollarının Texniki Əsasları

TLS və SSL protokolları müasir rəqəmsal kommunikasiya sistemlərinin təhlükəsizliyini təmin edən əsas texnoloji baza hesab olunur. Bu protokollar şifrələnmiş rabitə kanalı yaradaraq istifadəçilərin serverlərlə və tətbiqlərlə apardıqları informasiya mübadiləsinin məxfiliyini, bütövlüyünü və autentifikasiyasını qoruyur. İnternet mühitində məlumatlar çoxsaylı şəbəkə nöqtələrindən, provayderlərdən, router və kommutatorlardan keçdiyi üçün onların müdaxiləyə və dəyişdirilməyə qarşı müdafiəsi həyati əhəmiyyət daşıyır. Buna görə də TLS və SSL protokolları şifrələmə, sertifikat doğrulama və təhlükəsiz sessiya idarəetməsi kimi mexanizmlərlə kommunikasiya prosesinin potensial təhlükələrdən qorunmasına şərait yaradır. TLS və SSL protokollarının texniki əsasını təşkil edən ilk prinsip kriptografiyanın iki əsas modelindən ibarətdir. Bunların birincisi simmetrik şifrələmə modelidir ki, burada məlumatları şifrələmək və deşifrələmək üçün eyni açardan istifadə edilir. Bu yanaşma yüksək sürət və performans təmin edir və

səbəbindən məlumat ötürülməsi prosesi zamanı geniş şəkildə tətbiq olunur. Lakin simmetrik açarın qarşı tərəfə təhlükəsiz şəkildə çatdırılması problemi mövcuddur. Bu problemi həll etmək üçün ikinci model olan asimmetrik kriptografiya tətbiq edilir. Asimmetrik şifrələmə açıq və gizli açar cütünü əsasında fəaliyyət göstərir. Açıq açar hər kəs üçün əlçatan ola bilər, gizli açar isə yalnız sahibində qalır. Bu model məlumatın mənbəyini doğrulamağa və simmetrik açarın təhlükəsiz ötürülməsinə şərait yaradır.

TLS protokolunun əsas elementlərindən biri handshake adlanan ilkin razılaşma prosesidir. Bu proses müştəri və server arasında şifrələmə parametrlərinin razılaşdırılması, sertifikatların təqdim edilməsi və sessiya üçün lazım olan açarların yaradılması kimi funksiyaları yerinə yetirir. Handshake prosesi müştərinin serverə ClientHello mesajı göndərməsi ilə başlayır. Bu mesajda müştərinin dəstəklədiyi TLS versiyaları, şifrələmə alqoritmləri və digər parametrlər öz əksini tapır. Server bu mesajla Server Hello ilə cavab verir və seçilmiş şifrələmə dəstini, istifadə ediləcək TLS versiyasını və sertifikat məlumatlarını təqdim edir. Sertifikat serverin kimliyini təsdiq edən əsas sənəd olduğundan müştəri bu sənədi doğrulamaq üçün sertifikatın imzasını yoxlayır, sertifikatın etibarlılıq müddətinə baxır və kök sertifikat mərkəzinin güvənilir olmasına diqqət yetirir. Sertifikat doğrulandıqdan sonra tərəflər sessiya açarları formalaşdırır və təhlükəsiz kanal yaradılır. TLS protokolunun digər vacib hissəsi rekord layıdır. Bu lay tətbiqlərdən gələn məlumatları bloklara bölür, sıxılma, autentifikasiya və şifrələmə əməliyyatlarını həyata keçirir və məlumatları şifrələnmiş formada ötürür. Rekord layı həmçinin məlumatın bütövlüyünü qoruyan MAC və ya AEAD mexanizmlərindən istifadə edir. Bu mexanizmlər ötürülən məlumatın dəyişdirilib dəyişdirilmədiyini müəyyən etməyə imkan verir və nəticədə şəbəkə boyunca məlumatın təhlükəsiz şəkildə ötürülməsi təmin olunur.

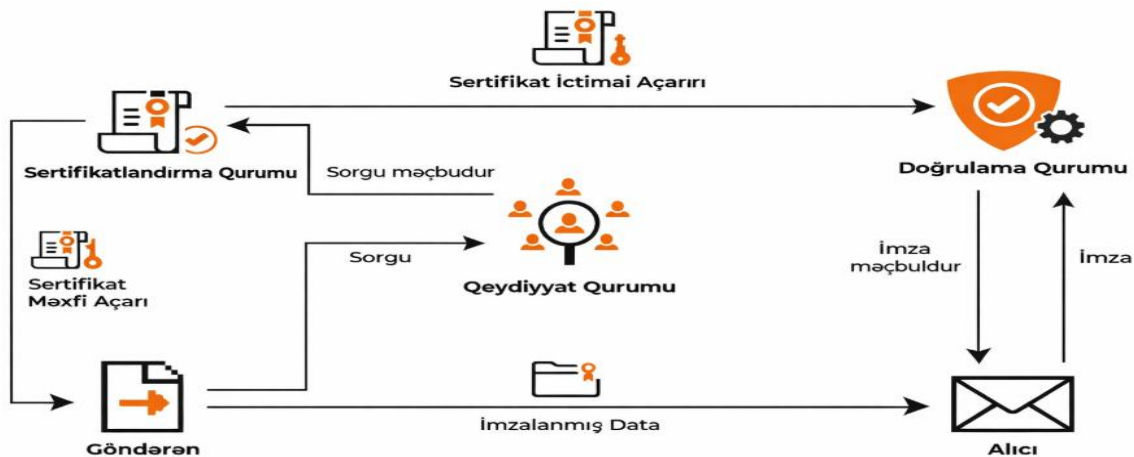
SSL protokolunun əvvəlki versiyaları bir sıra zəifliklərə görə istifadə üçün yararsız hesab olunur və onların yerini daha təhlükəsiz olan TLS protokolu almışdır. TLS 1.0 və TLS 1.1 versiyalarında müəyyən boşluqlar mövcud olduğundan bu versiyaların da istifadəsi məhdudlaşdırılır və müəssisələrə TLS 1.2 və TLS 1.3 protokollarına keçid tövsiyə edilir. Xüsusilə TLS 1.3 versiyası daha sürətli handshake prosesi, daha güclü şifrələmə suiteləri və daha az sayda mesaj mübadiləsi ilə təhlükəsiz rabitəni təmin edir. Bu isə həm performans artırır, həm də protokolun hücum səthini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır. TLS protokollarının fəaliyyət göstərməsi üçün Public Key Infrastructure adlanan açar və sertifikat idarəetmə sistemi mühüm rol oynayır. PKI sistemi sertifikat mərkəzləri, qeydiyyat orqanları və sertifikat siyasətlərindən ibarətdir. Sertifikat mərkəzləri serverlərin və istifadəçilərin kimliyini təsdiq edən rəqəmsal sertifikatlar hazırlayır və imzalayır.

Müştəri və server arasında etibarın yaranması məhz bu strukturun düzgün və ardıcıl işləməsindən asılıdır. Sertifikatların vaxtında yenilənməsi, CRL siyahılarında ləğv edilmiş sertifikatların izlənməsi, OCSP mexanizminin düzgün qurulması PKI-nin ayrılmaz tərkib hissələridir və TLS təhlükəsizliyinin davamlılığını təmin edir.

PKI İnfrastrukturunda TLS/SSL-in Rolu və Sertifikatların İdarə Edilməsi

TLS və SSL protokollarının təhlükəsiz şəkildə fəaliyyət göstərməsi birbaşa olaraq Public Key Infrastructure adlanan açar və sertifikat idarəetmə sistemindən asılıdır. PKI müəssisələrdə informasiya təhlükəsizliyinin əsas sütunlarından biri olub müxtəlif şəbəkə xidmətlərinin autentifikasiyasını, məlumatların bütövlüyünü və gizliliyini təmin edən kompleks mexanizmlər toplusudur. TLS protokolu məlumatın təhlükəsiz ötürülməsi üçün asimmetrik kriptografiyaya əsaslandığından etibarlı açar cütlüklərinin yaradılması, saxlanması və doğrulanması funksiyalarını yerinə yetirən PKI quruluşu mütləq şəkildə tələb olunur. Bu səbəbdən PKI və TLS bir-biri ilə ayrılmaz şəkildə bağlıdır və bu əlaqə müasir müəssisə infrastrukturunun təhlükəsizlik arxitekturasının əsas komponentini təşkil edir. PKI sisteminin əsasını sertifikat mərkəzləri təşkil edir. Sertifikat mərkəzi serverlərə, tətbiqlərə və istifadəçilərə məxsus açıq açarların doğruluğunu təsdiq edən rəqəmsal sertifikatlar imzalayır. Hər bir sertifikat müəyyən bir subyektə məxsus olan açıq açarın kimlik və etibarlılıq xüsusiyyətlərini özündə əks etdirir. Sertifikat mərkəzinin imzası olmadığı halda müştəri serverin kimliyini təsdiqləyə bilmir və nəticədə TLS protokolunun əsas məqsədlərindən biri olan autentifikasiya təmin edilmir. Buna görə də sertifikat mərkəzlərinin etibarlılığı və onların verdiyi sertifikatların düzgün idarə edilməsi TLS təhlükəsizliyinin əsas şərtlərindən biri hesab olunur.

Şəkil 1. PKI-nın açıq açarlı infrastrukturu



Sertifikatlar müxtəlif növlərdə olur və onların seçimi müəssisənin ehtiyaclarından asılıdır. Domain doğrulamalı sertifikatlar əsasən kiçik təşkilatlar və standart veb xidmətlər üçün nəzərdə tutulur. Təşkilat doğrulamalı sertifikatlar müəssisənin hüquqi şəxs kimi mövcudluğunu təsdiqləyir və daha yüksək etibar səviyyəsi təqdim edir. Ən yüksək etibarlılığı isə genişləndirilmiş doğrulama sertifikatları təmin edir. Bu sertifikatların alınması üçün təşkilatın hüquqi, fiziki və operativ mövcudluğu hərtərəfli şəkildə yoxlanılır və nəticədə bu sertifikatlar təhlükəsizlik baxımından ən güclü üsullardan biri hesab olunur. Bundan əlavə vahid domen qoruyan sertifikatlarla yanaşı wildcard və ya SAN sertifikatları da mövcuddur ki, bunlar bir neçə domen və subdomenin eyni vaxtda qorunmasına imkan verir. Sertifikatın etibarlılığının doğrulanması prosesində Certificate Revocation List və OCSP kimi mexanizmlər mühüm rol oynayır. CRL siyahısı etibarsız və ya ləğv olunmuş sertifikatların siyahısını təqdim edir və müştərilər bu siyahıya baxaraq sertifikatın aktiv və etibarlı olub olmadığını müəyyən edirlər. Daha operativ variant olan OCSP isə sorğu cavab mexanizmi ilə real vaxtda sertifikatın statusunu yoxlayır və nəticəni dərhal müştəriyə təqdim edir. Bu mexanizmlər olmadan TLS protokolunun autentifikasiya səviyyəsi ciddi şəkildə zəifləyər və saxta sertifikatlarla aparılan hücumlar qarşısında sistem müdafiəsiz qala bilər. Müəssisə infrastrukturunda PKI tətbiq edildikdə onun idarə edilməsi xüsusi diqqət tələb edir. Sertifikatların vaxtında yenilənməsi, açarların təhlükəsiz mühitdə yaradılması və saxlanması, daxili və xarici sertifikat mərkəzlərinin rolunun düzgün müəyyən edilməsi bu idarəetmənin əsas hissələridir. Böyük korporativ mühitlərdə daxili CA-ların yaradılması geniş yayılmış bir praktikadır. Bu yanaşma müəssisələrə öz sistemləri üçün xüsusi sertifikat siyasəti tətbiq etməyə, sərt təhlükəsizlik qaydaları müəyyən etməyə və bütün domenə əhatə edən mərkəzləşdirilmiş sertifikat idarəetmə mexanizmi qurmağa imkan verir. Lakin daxili CA-ların düzgün idarə olunmaması təhlükəsizlik baxımından ciddi risklər yarada bilər. Buna görə də daxili CA-lar üçün hardware security module kimi fiziki təhlükəsizlik həllərindən istifadə olunması tövsiyə olunur. TLS protokolu sertifikatların autentifikasiya prosesində mühüm rol oynayır. Müştəri ilə server arasında əlaqə yaradıldıqda server öz sertifikatını təqdim edir və müştəri bu sertifikatı etibarlı kök sertifikat mərkəzlərinin siyahısı ilə müqayisə edir. Sertifikat zəncirində boşluqlar və ya uyğunsuzluqlar aşkar edildikdə əlaqə dərhal dayandırılır və istifadəçiyə xəbərdarlıq edilir. Bu mexanizm MITM tipli hücumların qarşısının alınmasında son dərəcə vacib rol oynayır. Sertifikatlar həmçinin sessiya açarlarının təhlükəsiz paylaşılması üçün də istifadə olunur və TLS protokolunun şifrələmə mexanizmlərinin düzgün işləməsinə bilavasitə təsir göstərir. PKI və sertifikat idarəetməsinin digər mühüm aspekti sertifikatların avtomatlaşdırılmasıdır. Müəssisə miqyasında yüzlərlə və ya minlərlə sertifikat istifadə

olunduğundan onların əl ilə idarə olunması həm vaxt itgisinə, həm də potensial təhlükəsizlik risklərinə səbəb ola bilər. Bu səbəbdən ACME protokolu və ona uyğunlaşdırılmış avtomatlaşdırma vasitələri sertifikatların yenilənməsi və idarə olunmasını xeyli sadələşdirir. Avtomatlaşdırılmış sistemlər sertifikatın vaxtının bitməsini öncədən aşkar edir və lazımi yeniləmələri avtomatik olaraq həyata keçirir. Bu mexanizm sertifikat müddətinin bitməsi ilə əlaqəli sistem nasazlıqlarının və təhlükəsizlik problemlərinin qarşısını alır.

TLS/SSL-in müəssisə infrastrukturunda tətbiq sahələri

Müasir müəssisə infrastrukturuları çoxsahəli, müxtəlif texnoloji komponentlərin qarşılıqlı inteqrasiya etdiyi mürəkkəb bir ekosistemdən ibarətdir. Bu ekosistemdə məlumatların fasiləsiz, düzgün və təhlükəsiz ötürülməsi ən kritik tələblərdən biridir. TLS və SSL protokolları bu tələbi təmin edən əsas texnologiyalardan biri kimi müəssisələrin müxtəlif xidmət və sistemlərində tətbiq edilir. Bu protokollar yalnız veb trafikinin qorunması ilə məhdudlaşmır, həmçinin elektron poçt mühitindən tutmuş VPN şəbəkələrinə, API inteqrasiyalarından bulud xidmətlərinə qədər geniş spektrdə istifadə olunur. Bu fəsilə TLS/SSL protokollarının müxtəlif korporativ sistemlərdə tətbiqi geniş izah olunur və onların təhlükəsizlik baxımından təmin etdiyi üstünlüklər hərtərəfli şəkildə təhlil edilir. Müəssisə infrastrukturunda TLS-in ən geniş tətbiq sahəsi veb serverlərdir. HTTPS protokolunun əsası olan TLS veb brauzer və server arasında ötürülən hər bir məlumatın şifrələnməsini təmin edir. Bu mexanizm istifadəçi məlumatlarını, autentifikasiya proseslərini, ödəniş əməliyyatlarını və şəxsi məlumatları müdaxilədən qoruyur. Xüsusilə də e-ticarət, dövlət xidmətləri və daxili korporativ portallar kimi həssas tətbiqlərdə HTTPS-in məcburi tələb kimi qəbul olunması məlumatların təhlükəsizliyini artırır və istifadəçi etibarını gücləndirir. Müasir veb texnologiyalarında HSTS kimi mexanizmlər TLS-in rolunu daha da gücləndirərək brauzerlərin yalnız şifrələnmiş əlaqə ilə serverə qoşulmasını təmin edir. Elektron poçt sistemləri də TLS protokollarının geniş tətbiq olunduğu sahələrdən biridir. Məktublaşma infrastrukturunda SMTP, IMAP və POP3 kimi protokolların TLS ilə qorunan variantları istifadə olunur və bu yanaşma həm istifadəçi ilə mail server, həm də mail serverlər arasında məlumat ötürülməsində şifrələnmiş kanal yaradır. STARTTLS mexanizmi isə mövcud bağlantının şifrəsiz rejimdən şifrəli rejimə çevrilməsinə imkan verir. Elektron poçt sistemlərində TLS-in tətbiqi phishing, MITM və məlumatların sızması kimi təhlükələrin qarşısını almaqda mühüm rol oynayır. Xüsusilə korporativ mühitdə istifadəçi hesablarının, daxili yazışmaların və konfidensial sənədlərin təhlükəsiz ötürülməsi üçün TLS-in düzgün konfigurasiyası vacibdir.

TLS protokolları müəssisələrdə geniş istifadə olunan virtual şəxsi şəbəkələrin də müdafiəsində əhəmiyyətli rol oynayır. OpenVPN, AnyConnect və SSL VPN kimi texnologiyalar kommunikasiya kanallarını TLS əsasında şifrələyir və uzaqdan qoşulan istifadəçilərin müəssisə resurslarına təhlükəsiz şəkildə daxil olmasını təmin edir. VPN bağlantılarında TLS-in tətbiqi ənənəvi IPSec tunelləri ilə müqayisədə daha elastik, platformaya uyğun və konfigurasiya baxımından daha sadədir. Bu xüsusiyyətlər onu korporativ mühit üçün geniş tətbiq olunan həllə çevirir. TLS əsaslı VPN tunellərində həm server, həm də müştəri sertifikatla doğrulandığından əlaqənin saxtalaşdırılması ehtimalı xeyli azalır.

Müasir müəssisələrdə geniş yayılmış mikroservis arxitekturalarında və API integrasiyalarında TLS-in rolu xüsusi olaraq önəm kəsb edir. İnfrastruktur daxilində bir-biri ilə ünsiyyət quran xidmətlərin məlumat mübadiləsi açıq text şəklində ötürüldükdə ciddi risklərlə üzləşə bilər. Bu risklərə daxili trafikə müdaxilə, identifikasiya məlumatlarının sızması, daxili sistemlərin xəritələnməsi və tətbiqlərarası autentifikasiyanın pozulması kimi hallar daxildir. Buna görə də API-lərin də TLS üzərindən qorunması, həm daxili, həm də xarici mikroservislər arasında şifrələnmiş kanal yaradılması təhlükəsizliyin əsas komponentlərindən birinə çevrilmişdir. “Mutual TLS” kimi mexanizmlər isə həm serverin, həm də müştərinin sertifikatlar vasitəsilə qarşılıqlı təsdiqini təmin edir və xüsusilə yüksək təhlükəsizlik tələbinə malik infrastrukturlarda geniş tətbiq olunur. Cloud mühitlərində TLS-in tətbiqi müəssisələrin təhlükəsizlik strategiyasının ayrılmaz hissəsidir. Bulud texnologiyalarına keçid zamanı məlumatlar müxtəlif coğrafi bölgələrdə yerləşən serverlərdən və şəbəkələrdən keçir. Bu səbəbdən cloud xidmətləri ilə əlaqə zamanı TLS-in tətbiqi həm məlumat ötürülməsini qoruyur, həm də autentifikasiya mexanizmini gücləndirir. Azure, AWS və Google Cloud kimi platformalar bütün giriş nöqtələrində TLS 1.2 və TLS 1.3 versiyalarının tətbiqini məcburi edir və köhnə protokolların deaktiv edilməsini tələb edir. Bundan əlavə cloud mühitlərində daxili resurslar arasında şifrələnmiş trafik istifadəsi də getdikcə daha geniş yayılır və zero trust modelinin tətbiqi ilə birlikdə TLS-in rolu daha da artır. İnternet of Things və sənaye sistemlərində də TLS-in tətbiqi xüsusi önəm daşıyır. IoT cihazlarının əksəriyyəti internetə qoşulur və məlumat ötürür, lakin bu cihazların resurs məhdudiyyətləri səbəbindən onların təhlükəsizlik səviyyəsi çox zaman zəif olur. Bu isə sənaye nəzarət sistemləri, ağıllı ev qurğuları, sensorlar və telemetriya cihazlarında məlumat sızması və müdaxilə kimi ciddi risklər yaradır. TLS-in bu cihazlarda tətbiqi kommunikasiya kanalının şifrələnməsini təmin edir və cihazların identifikasiyasını asanlaşdırır. Lakin IoT cihazları üçün TLS-in yüngülləşdirilmiş versiyalarının hazırlanması mühüm məsələdir və bu cihazlarda minimal resursla maksimum təhlükəsizliyin təmin edilməsi əsas məsələdir.

Ümumilikdə, TLS və SSL protokolları müəssisə infrastrukturlarının bütün səviyyələrində kritik rol oynayır. Bu protokollar yalnız şifrələmə vasitəsi olaraq deyil, həm də autentifikasiya, məlumat bütövlüyü və etibarlı əlaqə səviyyəsinin təminatçısı kimi çıxış edir. İnfrastrukturun hansı hissəsində tətbiq olunmasından asılı olmayaraq TLS korporativ mühitin təhlükəsizlik arxitekturasının ayrılmaz hissəsidir və onun düzgün tətbiqi müəssisənin ümumi təhlükəsizlik mövqeyinin gücləndirilməsində həlledici əhəmiyyət kəsb edir.

TLS və SSL protokollarında təhlükəsizlik zəiflikləri, hücum modelləri və müdafiə strategiyaları

TLS və SSL protokolları rəqəmsal mühitdə məlumatların gizliliyini, bütövlüyünü və identifikasiyasını təmin edən əsas kriptografik təhlükəsizlik mexanizmləridir. İnformasiya axınlarının böyük hissəsi şifrələnmiş kanallar vasitəsilə ötürüldüyündən bu protokolların etibarlılığı şirkətlərin ümumi kibertəhlükəsizlik səviyyəsində həlledici rol oynayır. Lakin geniş tətbiqinə baxmayaraq TLS və SSL protokolları, həm dizayn xüsusiyyətlərinə, həm də implementasiya xətalılarına bağlı olaraq, müəyyən zəifliklərə malik ola bilər. Bu zəifliklərin düzgün təhlili təşkilatların təhlükəsizlik strategiyalarının formalaşdırılması baxımından xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

TLS və SSL protokollarında rast gəlinən əsas problemlərdən biri köhnəlmiş versiyaların istifadəsi ilə bağlıdır. SSL 2.0 və SSL 3.0 təhlükəli hesab edilən dizayn qüsurlarına malikdir və artıq beynəlxalq təhlükəsizlik standartları tərəfindən istifadəsi qadağan olunmuşdur. Bu versiyalar zəif bütövlük təminatı, primitiv identifikasiya mexanizmləri və RC4 kimi gücdən düşmüş alqoritmlərdən istifadə etdiyinə görə müasir hücumlara qarşı dayanıqsızdır. Oxşar şəkildə TLS 1.0 və TLS 1.1 versiyaları da kriptografik cəhətdən zəif hesab olunur, çünki bu protokollar BEAST, CRIME və digər hücum üsullarına qarşı həssasdır. Hazırda təhlükəsiz hesab edilən və müəssisələr tərəfindən istifadəsi tövsiyə olunan versiyalar yalnız TLS 1.2 və TLS 1.3-dür.

Protokollardakı zəifliklərin digər böyük kateqoriyası kriptografik alqoritmlərin səhv seçilməsi ilə bağlıdır. Müasir tədqiqatlar göstərir ki SHA1 heş funksiyası artıq kolliziya hücumlarına qarşı dayanıqsızdır və böyük həcmdə hesablama resurslarından istifadə etməklə sındırıla bilər. RC4 axın şifrəsi statistiki zəifliklərə sahibdir və məlumat axınının təhlili ilə şifrə açarları müəyyən edilə bilər. Diffie–Hellman açar mübadiləsində istifadə olunan zəif parametrlər əlaqənin təhlükəsizliyini daha da zədələyə bilər. Buna görə müəssisələrdə AES-GCM, ECDHE, SHA256 və SHA3 kimi müasir alqoritmlərin tətbiqi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

TLS və SSL protokollarına qarşı ən geniş yayılmış hücum metodlarından biri man-in-the-middle hücumlarıdır. Bu hücum növü zamanı kibercinayətkar istifadəçi ilə server arasında yerləşərək məlumat axınını ələ keçirir və dəyişdirə bilər. Sertifikat doğrulama prosesində hər hansı zəiflik mövcuddursa, hücum edən tərəf saxta sertifikatlar vasitəsilə əlaqəni öz üzərinə yönləndirə bilər. Digər ciddi təhlükələrə POODLE, BEAST, HEARTBLEED və CRIME kimi protokol əsaslı hücumlar daxildir. Bu hücumların bəziləri TLS-in dizayn qüsurlarından, bir qismi isə server və ya proqram təminatının düzgün implementasiya edilməməsindən qaynaqlanır. Sertifikatların idarə olunmasında baş verən səhvlər də təhlükəsizlik risklərini artıran mühüm faktorlardandır. Vaxtı keçmiş sertifikatların istifadəsi, sertifikat ləğv siyahılarının (CRL) və ya OCSP cavablarının yoxlanılmaması, etibarsız sertifikat mərkəzlərindən alınmış sertifikatların istifadəsi protokolun etibarlılığını ciddi şəkildə zəiflədir. Daxili PKI infrastrukturunun yanlış qurulması nəticəsində təşkilat daxilində xaotik sertifikat idarəetməsi yaranır ki, bu da həm serverlərin identifikasiyasını çətinləşdirir, həm də saxta sertifikatların istifadəsi üçün zəmin yaradır. TLS və SSL protokollarının təhlükəsizlik səviyyəsinin artırılması üçün müdafiə strategiyaları çoxsəviyyəli yanaşma tələb edir. İlk növbədə köhnə protokolların tamamilə deaktiv edilməsi və yalnız müasir versiyaların istifadəsi təmin olunmalıdır. Konfigurasiya mərhələsində zəif şifr dəstlərinin deaktiv edilməsi, yalnız təhlükəsiz alqoritmlərin aktiv saxlanması xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Sertifikatların real vaxtda doğrulanması üçün OCSP stapling kimi mexanizmlərin tətbiqi əlaqənin təhlükəsizliyini daha da möhkəmləndirir. TLS parametrlərinin davamlı monitorinqi, mütəmadi audit prosesləri və zəriflik skanerlərinin istifadəsi protokollardakı zəifliklərin vaxtında aşkar edilməsinə imkan yaradır. Müəssisə səviyyəsində müdafiə strategiyalarının formalaşdırılması yalnız texniki tədbirlərlə məhdudlaşmamalıdır. Bu proses həmçinin təhlükəsizlik siyasətlərinin hazırlanmasını, əməkdaşların maarifləndirilməsini, kriptografik açarların dövrü dəyişdirilməsini, PKI infrastrukturunun mərkəzləşdirilmiş şəkildə idarə olunmasını və audit qeydlərinin saxlanılmasını tələb edir. Müasir təhlükəsizlik standartları göstərir ki TLS 1.3 protokoluna keçid, həm təhlükəsizlik, həm də performans baxımından müəssisələr üçün ən optimal həll hesab olunur. Nəticə olaraq qeyd etmək olar ki, TLS və SSL protokollarında mövcud olan zəifliklərin dərindən təhlili və onların aradan qaldırılması üçün müasir müdafiə mexanizmlərinin tətbiqi müəssisələrin kibertəhlükəsizlik səviyyəsini əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Protokolların düzgün konfigurasiyası, davamlı monitorinqi və müasir kriptografik standartlara uyğun şəkildə idarə olunması məlumat axınının bütün mərhələlərdə etibarlı qorunmasını təmin edir və təşkilatın ümumi təhlükəsizlik arxitekturasını gücləndirir.

NƏTİCƏ

Müasir rəqəmsal ekosistemdə informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi təşkilatların strateji prioritetlərindən birinə çevrilmişdir. İnformasiya resurslarının genişlənməsi, bulud xidmətlərinin sürətlə yayılması, cihazların çoxalması və kiberhücum vektorlarının rəngarəngliyi təhlükəsizlik infrastrukturunun daha kompleks yanaşmalar tələb etməsinə səbəb olur. Bu kontekstdə TLS və SSL protokolları müəssisələrin daxili və xarici məlumat axınlarının əsas müdafiə mexanizmini təşkil edir və həm məlumatların məxfiliyini, həm də bütövlüyünü təmin edən fundamental texnologiya kimi çıxış edir. Aparılmış araşdırmalar göstərir ki TLS və SSL protokollarının effektiv və etibarlı tətbiqi yalnız texniki parametrlərlə məhdudlaşmır. Bu mexanizmlərin təhlükəsizliyi birbaşa olaraq düzgün konfigurasiya, sertifikatların idarə olunması, təhlükəsizlik siyasətlərinin tətbiqi və PKI infrastrukturunun peşəkar şəkildə qurulmasından asılıdır. Köhnəlmiş protokol versiyalarının istifadəsi, zəif alqoritmlərin aktiv qalması, sertifikatların vaxtında yenilənməməsi və monitoring prosesinin təşkil edilməməsi təşkilatın təhlükəsizlik səviyyəsini ciddi şəkildə zəiflədə bilər. Təhlil göstərir ki müasir müəssisələr yalnız TLS 1.2 və TLS 1.3 kimi etibarlı versiyaları tətbiq etməklə yanaşı, eyni zamanda kriptografik açarların dövrü dəyişdirilməsini, sertifikatların real vaxtda doğrulanmasını və şifrələmə mexanizmlərinin davamlı auditini təmin etməlidir. Bundan əlavə, protokollara qarşı mövcud hücum modellərinin təhlili və onların qarşısını almaq üçün hazırlanmış müdafiə strategiyaları təşkilatın kibertəhlükəsizlik arxitekturasını gücləndirən əsas komponentlərdən biridir. Nəticə olaraq demək olar ki, TLS və SSL protokollarının düzgün tətbiqi müəssisə infrastrukturunun informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsində əvəzolunmaz rol oynayır. Bu protokolların bütün elementləri - kriptografik alqoritmlər, sertifikatlar, protokol versiyaları və idarəetmə mexanizmləri - vahid təhlükəsizlik çərçivəsi daxilində koordinasiya olunmalıdır. Bu yanaşma yalnız məlumatların qorunmasını təmin etmir, həm də təşkilatın rəqəmsal etibarını, hüquqi uyğunluğunu və ümumi əməliyyat dayanıqlığını artırır.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov, C. İnformasiya Təhlükəsizliyi və Kriptoqrafiya. Bakı: Qanun Nəşriyyatı, 2020.
2. Əliyev, R. Kibertəhlükəsizlik və Şəbəkə Təhlükəsizliyi. Bakı: Elm və Təhsil, 2021.
3. Rəsulov, M. Şifrələmə və Məlumatların Müdafiəsi. Bakı: Bakı Dövlət Universiteti Nəşriyyatı, 2019.
4. Stallings, W. Cryptography and Network Security: Principles and Practice. Pearson, 2023.
5. Pfleeger, C., Pfleeger, S., & Margulies, J. Security in Computing. Pearson, 2022.
6. NIST Special Publication 800-57. Recommendation for Key Management. National Institute of Standards and Technology, 2023.
7. NIST Special Publication 800-175B. Guideline for Using Cryptographic Standards in the Federal Government. NIST, 2022.
8. ISO/IEC 27001:2022. Information Security Management Systems Requirements.
9. Anderson, R. Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems. Wiley, 2020.
10. Microsoft. Windows Server Security Best Practices. Microsoft Docs, 2023.
11. Cisco. Cisco Network Security Technologies and Solutions. Cisco Press, 2022.
12. Cloud Security Alliance. Security Guidance for Cloud Computing. CSA, 2023.

SUMMARY

This article examines the key role played by TLS/SSL protocols in ensuring information security in enterprise infrastructures. In the modern digital environment, protecting the confidentiality, integrity and authentication of data transmitted over the Internet is one of the priority issues for enterprises. TLS/SSL protocols act as the main cryptographic mechanisms that meet these requirements. The article first explains the technical basis of TLS/SSL, encryption methods, TLS handshake process and certificate infrastructure (PKI). Then, the application directions of the protocol in web servers, email systems, VPN solutions, APIs and cloud environments are analyzed. Attack vectors and historical vulnerabilities (MITM, downgrade, Heartbleed, etc.) applied against TLS/SSL are examined with practical examples. Finally, best practices for the proper implementation, secure configuration, management, and monitoring of TLS/SSL across the enterprise are presented. The results of the study show that TLS/SSL protocols are an integral part of an organization's cybersecurity strategy and, when implemented correctly, significantly increase data security.

Keywords: *TLS/SSL, cryptography, encryption, MITM attacks, security protocols, enterprise information security*

JEL Classification Codes : C88, L86, M15, O33

DOI: <https://doi.org/10.30546/301678.02.02.2025.007>

TİBBİ TEKSTİL MƏHSULLARI ÜÇÜN TƏBİİ MATERİALLARDAN İBARƏT FUNKSIONAL İPLİK İSTEHSALININ TƏDQIQI

İbrahimli Gülanə Məmmədali

*Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC),
Beynəlxalq Magistratura və Doktorantura Mərkəzi
E-mail: ıbrahimligulan@gmail.com*

XÜLASƏ

Bu məqalədə tibbi tekstil sənayesində geniş tətbiq olunan təbii mənşəli funksional ipliklərin istehsal texnologiyası, onların fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri və tibbi istifadə üçün uyğunluğu ətraflı şəkildə təhlil edilir. Araşdırmada pambıq, bambuk, kətan, ipək və xitozan əsaslı liflərdən hazırlanan ipliklərin üstünlükləri və məhdudiyyətləri müqayisəli şəkildə göstərilir. Pambıq lifinin yüksək hidroskopikliyi və hipoallergenliyi, bambuk lifinin antibakterial və nəfəsalan strukturu, kətan lifinin güclü antiseptik təsiri, ipək lifinin biouyğunluğu və dəri ilə yüksək komfort səviyyəsi, xitozan liflərinin isə təbii antimikrob xüsusiyyətləri xüsusi olaraq vurğulanır. Məqalədə həmçinin bu liflərin iplik formasına gətirilməsi üçün istifadə olunan texnologiyalar mexaniki, kimyəvi və biotexnoloji emal prosesləri izah edilir. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, təbii mənşəli funksional ipliklərin tətbiqi tibbi tekstil məhsullarının təhlükəsizliyini, rahatlığını və müalicəvi təsirini artırır. Bu cür ipliklərdən hazırlanan sarğı materialları, cərrahi geyimlər, qoruyucu örtüklər və reabilitasiya məhsulları xəstələr üçün daha biouyğun və ekoloji cəhətdən daha dayaq hesab olunur. Nəticə olaraq, təbii liflər əsasında hazırlanan funksional ipliklərin inkişafı tibbi tekstil innovativ və davamlı həllər təqdim edir.

***Açar sözlər:** Təbii liflər, funksional ipliklər, Tibbi tekstil, biouyğunluq, antibakterial xüsusiyyətlər, Hipoallergenlik, Bio-parçalanma*

JEL kodu : O15

GİRİŞ

Son illərdə tibbi tekstil məhsullarına olan tələb əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Xüsusilə xəstəxana şəraitində infeksiyalara qarşı mübarizə, xəstələrin komfortu və təhlükəsizliyi üçün ekoloji təmiz, biouyğun, yüksək hava keçiriciliyi və antibakterial xüsusiyyətlərə malik materiallara ehtiyac daha da aktuallaşmışdır. Hazırda geniş tətbiq edilən sintetik liflər müəyyən üstünlüklərə malik olsa da, onların bioloji inertliyi, parçalanma qabiliyyətinin aşağı olması, həmçinin dəridə qıcıqlanma və allergik reaksiyalar yaratma ehtimalı səbəbindən tibbi tekstildə istifadəsi məhdudlaşır. Buna görə də son illərdə tədqiqatçılar və istehsalçılar təbii mənşəli funksional ipliklərin hazırlanmasına xüsusi diqqət yönəlmişlər. Bitki və heyvan mənşəli liflərin modifikasiyası, bioaktiv maddələrlə zənginləşdirilməsi və yeni texnologiyalarla təkmilləşdirilməsi nəticəsində əldə edilən funksional ipliklər tibbi tekstil məhsullarının keyfiyyətini və təhlükəsizliyini artırır. Bu tədqiqatın əsas məqsədi tibbi tekstil üçün nəzərdə tutulan təbii əsaslı funksional ipliklərin istehsal prosesini, onların üstünlüklərini və tətbiq sahələrini ətraflı şəkildə araşdırmaqdır.

Təbii liflərin tibbi tekstildə üstünlükləri

Təbii liflərin tibbi tekstildə istifadəsinin əsas üstünlüklərindən biri onların yüksək biouyğunluq və hipoallergenlik xüsusiyyətlərinə malik olmasıdır. Bu liflər, insan orqanizminə fizioloji cəhətdən yaxın quruluşa malik olduqları üçün dəri ilə uzunmüddətli təmas zamanı qıcıqlanma, qaşınma, yanğı hissi və digər mənfi reaksiyaların yaranma ehtimalını minimuma endirir. Pambıq, bambuk, kətan və ipək kimi materiallardan hazırlanan ipliklər tərkibində zərərli kimyəvi qalıqlar daşmadığı və təbii nəfəsalan struktura sahib olduğu üçün dərinin normal hava mübadiləsini pozmur. Bu isə xüsusilə həssas dərisi olan xəstələr, eləcə də allergiyaya meyilli insanlar üçün böyük əhəmiyyət daşıyır (Rajendran və Gupta, 2015). Biouyğunluq həmçinin liflərin insan toxuması ilə bioloji uyğunluğunu ifadə edir. Bu cür liflər mikroorqanizmlərin inkişafına əlverişli şərait yaratmır, dərinin pH balansını sabit saxlayır və toxumaların sağalma prosesini sürətləndirə bilir. Tibbi sarğılar, cərrahi geyimlər və reabilitasiya məhsullarında istifadə edildikdə, təbii liflər həm komfort təmin edir, həm də infeksiya və allergik reaksiyaların qarşısını almağa kömək edir. Buna görə də təbii mənşəli texnoloji ipliklər tibbi sahədə daha təhlükəsiz və pasiyent dostu materiallar hesab olunur. Nəfəsalanlıq və nəmə nəzarət tibbi tekstil materiallarının keyfiyyətinə və istifadədə rahatlığına birbaşa təsir edən ən vacib göstəricilərdən biridir. Pambıq, bambuk və kətan kimi təbii liflər yüksək higroskopiklik yəni nəm udma qabiliyyəti ilə seçilir. Bu liflərin kapilyar quruluşu nəmin tez sorulmasına və material boyunca bərabər şəkildə yayılmasına imkan yaradır.

Udulan nəm daha sonra asanlıqla buxarlanır və bu proses dərinin “nəfəs almasını” təmin edir. Nəfəsalanlıq xüsusiyyəti sarğı materialları və yarasagaltma örtükləri üçün xüsusilə vacibdir, çünki yaranın ətrafında artıq rütubətin toplanması infeksiya riskini artırır və sağalma prosesini ləngidir. Təbii liflərin optimal nəm balansını yaratması isə yara nahiyəsində mikroiklimi tənzimləyir, bakteriyaların çoxalmasının qarşısını alır və toxumaların daha sürətli regenerasiyasına şərait yaradır. Bundan əlavə, pambıq, bambuk və kətan liflərinin hava keçiriciliyi yüksək olduğundan sarğı materialları uzunmüddətli istifadə zamanı belə dəridə qızartı, tərləmə və narahatlıq yaratmır. Bu xüsusiyyətlər onları tibbi tekstil üçün ideal seçimə çevirib (Rajendran və Gupta, 2015). Ekoloji üstünlüklər təbii liflərin tibbi və tekstil sənayesində seçilməsinin ən mühüm səbəblərindən biridir. Təbii mənşəli liflər pambıq, kətan, bambuk, ipək və xitozan əsaslı materiallar bioloji parçalanma qabiliyyətinə malikdir. Beləliklə, istifadə müddəti bitdikdən sonra həmin materiallar təbii mühitdə mikroorqanizmlərin təsiri ilə zərərsiz maddələrə parçalanır və uzun müddət ərzində tullantı kimi qalmır.

Cədvəl. Tibbi sahədə istifadə olunan təbii materiallar

Təbii material	Əsas xüsusiyyətləri	Tibbi tətbiq sahələri
Pambıq	Hipoallergen, nəfəsalan, yüksək nəmuducu, sterilizasiya oluna bilər	Sarğı materialları, bint, kompress, tibbi geyim
Kətan (Linen)	Antiseptik təsir, möhkəm, nəm udma qabiliyyəti yüksək	Sarğılar, tibbi tekstil, yara bandajları
Bambuk lifi	Antibakterial, antifungal, yumşaq və nəfəsalan	Tibbi geyimlər, sarğı materialları, qoruyucu örtüklər
İpək	Yüksək biouyğunluq, elastik, zərif tekstura	Cərrahi tikiş materialları, dəri regenerasiya məhsulları
Kollagen	Toxuma bərpasını sürətləndirir, bioloji parçalanandır	Yarasagaltma örtükləri, toxuma mühəndisliyi, dolğular
Jelatin	Bioparçalanı, dərman daşıyıcı sistemlər üçün uyğundur	Kapsullar, hidrogel əsaslı sarğılar
Xitozan	Antibakterial, hemostatik, yarasagaltma xüsusiyyəti	Yanık sarğıları, tikiş materialları, yara örtükləri
Alginat	Yüksək nəm udma, gel əmələ gətirmə qabiliyyəti	Xüsusilə irinin çox olduğu yaralar üçün sarğılar
Selüloza (təbii)	Nəfəsalan, hipooallergen, təhlükəsiz	Tibbi tekstil, kompress, bandaj
Təbii kauçuk (latex)	Elastik, davamlı, lakin allergiya riski var	Tibbi əlcəklər, borular, elastik tibbi məhsullar

Mənbə: Müəlif tərəfindən tərtib edilib

Sintetik liflər, məsələn, poliestər və poliamid isə yüz illərlə parçalanmadan ətraf mühitdə qalaraq torpağı, suyu və ekosistemləri çirkləndirə bilər. Təbii liflərlə hazırlanan tibbi tekstil məhsulları isə həm istehsal zamanı daha az enerji və kimyəvi reagent tələb edir, həm də utilizasiya mərhələsində ekoloji yük yaratmır (Ratner, Hoffman və Schoen, 2013).

Bambuk və kətan kimi bitkilərin yetişdirilməsi də əlavə üstünlüklər təmin edir: bu bitkilər az su sərf edir, pestisid tələb etmir və qısa müddətdə yenidən yetişdirilə bilər. Bu isə onların davamlı xammal mənbəyi kimi dəyərini artırır və təbii liflərin istifadəsi həm ekoloji baxımdan daha təhlükəsizdir, həm də tibbi məhsulların ümumi ekoloji izini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır.

Tibb üçün funksional ipliklərin növləri və xüsusiyyətləri

Antibakterial ipliklər tibbi tekstil məhsullarında infeksiya riskini azaltmaq və yaraların daha sürətli sağlamlasını təmin etmək məqsədilə xüsusi olaraq hazırlanır. Bu ipliklərin istehsalında təbii liflərin üstünlükləri ilə yanaşı, onların səthinin funksional maddələrlə modifikasiyası da mühüm rol oynayır (Ratner, Hoffman və Schoen, 2013). Xitozan örtüklü pambıq ən güclü təbii antimikrob materiallardan biri hesab olunur. Xitozanın müsbət yüklü molekulyar quruluşu bakteriya hüceyrələrinin mənfi yüklü membranları ilə qarşılıqlı təsirə girir və onların məhvinə səbəb olur. Bu xüsusiyyət pambıq liflərinə tətbiq edildikdə material həm yüksək soruculuq qabiliyyətini, həm də antibakterial aktivliyini saxlayır. Nəticədə xitozanla örtülmüş pambıq ipliklər yarasağaltma bandajlarında, yanıq sarğılarında və infeksiyaya meyilli yaralar üçün nəzərdə tutulan tibbi örtüklərdə geniş şəkildə istifadə olunur. Gümüş ionu ilə modifikasiya edilmiş bambuk lifləri də güclü, geniş spektrli antibakterial təsir göstərən materiallardandır. Gümüş ionları bakteriyaların çoxalmasını bloklayır, onların hüceyrə strukturlarını parçalayır və bu təsir uzun müddət davam edir. Bambuk lifinin təbii antibakterial xüsusiyyəti ilə gümüşün antimikrob gücünün birləşməsi nəticəsində yüksək effektivlik əldə edilir. Bu tip ipliklər cərrahi geyimlərdə, tibbi maskalarda, qoruyucu tekstillərdə və qoxu yaranmasının qarşısını alan tibbi məhsullarda tətbiq olunur.

Antifungal ipliklər

Antifungal ipliklər göbələk mənşəli mikroorqanizmlərin çoxalmasının qarşısını almaq üçün hazırlanmış funksional tekstil materiallarıdır. Bu xüsusiyyət xüsusilə yaraların infeksiyadan qorunması, dərinin qıcıqlanmasının azaldılması və uzunmüddətli tibbi tətbiqlərdə gigiyenanın təmin olunması baxımından böyük əhəmiyyət daşıyır. Təbii bambuk lifləri öz tərkibində “bamboo-kun” adlanan bioloji aktiv maddə daşıyır. Bu təbii komponent göbələklərin və bakteriyaların hüceyrə quruluşuna təsir göstərərək onların çoxalmasını zəiflədir (Tiwari və Singh, 2018). Bambuk lifinin porlu və nəfəsalan strukturu nəm balansını optimal səviyyədə saxladığından göbələk infeksiyalarının yaranması üçün əlverişli şəraitin qarşısını alır. Bu xüsusiyyətlər səbəbindən bambukdan hazırlanan antifungal ipliklər tibbi geyimlərdə, ayaq altlıqlarında, sarğılarda və uzun müddət istifadə olunan qoruyucu örtüklərdə geniş tətbiq edilir. Kətan lifləri də təbii olaraq antifungal və antiseptik təsirə malikdir. Kətanın tərkibində lignin və pektin kimi

bioloji aktiv maddələr mövcuddur və bunlar göbələklərin çoxalmasını ləngidir. Kətan lifinin yüksək hava keçiriciliyi və nəm udma qabiliyyəti dərinin quru və təmiz qalmasına kömək edir ki, bu da göbələk infeksiyalarının qarşısının alınmasında mühüm rol oynayır. Kətan əsaslı antifungal ipliklər sargı materialları, yara örtükləri, tibbi bandajlar və gigiyenik tekstil məhsullarında geniş istifadə olunur. Yüksək elastikliyə malik biopolimer əsaslı ipliklər tibbi tətbiqlərdə xüsusilə vacibdir, çünki bu materiallar həm güc, həm də elastiklik tələb olunan sahələrdə etibarlı nəticə verir. Biopolimerlər təbii mənşəli olub, insan toxumaları ilə yüksək uyğunluq göstərir və regenerasiya prosesini dəstəkləyir.

Şəkil: Biopolimer əsaslı ipliklər



Mənbə: Kılınç, & Karaca, E. (2023). The Production and Physical and Thermal Characterization of Polybutylene Succinate Multifilament Yarns.

İpək əsaslı ipliklər elastikliyi, dartılmaya davamlılığı və biouyğunluğu ilə seçilir. Onların molekulyar quruluşu zədələnmiş toxumaların mexaniki xüsusiyyətlərinə yaxın olduğundan cərrahi əməliyyatlarda tikiş sapı kimi geniş istifadə olunur. İpək saplar toxumalarda minimal qıcıqlanma yaradır, düyünləmə zamanı sabit qalır və sağalma prosesinə mane olmur. Buna görə də plastik və rekonstruktiv cərrahiyyədə, oftalmoloji əməliyyatlarda və dəri tikişlərində ipək əsaslı ipliklər yüksək etibarlı hesab olunur.

Şəkil: İpək əsaslı ipliklər





Mənbə: Kılınç, K., & Karaca, E. (2023). The Production and Physical and Thermal Characterization of Polybutylene Succinate Multifilament Yarns.

Kollagen əsaslı ipliklər isə biobərpa qabiliyyəti və toxuma regenerasiyasını stimullaşdırması ilə seçilir. Kollagen insan toxumalarının əsas struktur proteinidir və bu səbəbdən kollagen liflərdən hazırlanan ipliklər zədələnmiş sahələrə bioloji uyğunluq göstərir. Bu ipliklər xüsusilə regenerativ tibb, rekonstruktiv cərrahiyyə, yara bağlama və toxuma mühəndisliyi sahələrində istifadə edilir. Onlar həm də bədən tərəfindən tədricən sorula bildikləri üçün müəyyən əməliyyatlardan sonra əlavə çıxarılma tələb etmir (Kumar & Maheshwari, 2017).

Şəkil: Kollagen əsaslı ipliklər



Mənbə: <https://turkish.alibaba.com/product-detail/Anti-Wrinkle-Facial-gold-collagen-thread>

Kollagen əsaslı ipliklər yüksək biouyğunluq və toxuma regenerasiyasını stimullaşdırma qabiliyyəti ilə seçildiyi üçün əsasən üzgərmə (facelift) və estetik cərrahiyyə əməliyyatlarında geniş istifadə olunur. Kollagen əsas struktur komponenti olduğundan, bu tip ipliklər dərialtı toxumalara yerləşdirildikdə orqanizm tərəfindən yaxşı qəbul edilir və qıcıqlanma yaratmır. Üzgərmə əməliyyatlarında kollagen ipliklər dərinin altında xüsusi istiqamətdə yerləşdirilir və dərinin lifting təsirini artırmaqla yanaşı, toxumalarda yeni kollagen sintezini stimullaşdırır. Proses dərinin sıxlığını və elastikliyinə bərpa etməyə kömək edir, nəticədə daha gənc və dartılmış görünüş əldə edilir. Kollagen əsaslı ipliklərin digər üstünlüyü onların tədricən sorula bilən material olmasıdır ki, bu da əlavə müdaxilə tələb etmədən ipliklərin bədəndə təhlükəsiz şəkildə parçalanmasını təmin edir.

Xammalın seçilməsi və ilkin emal

Funksional iplik istehsalında xammalın düzgün seçilməsi məhsulun keyfiyyətinə, funksionallığına və tibbi tətbiqə uyğunluğuna birbaşa təsir göstərir. Tibbi tekstil üçün əsasən pambıq, bambuk, kətan, ipək və digər təbii mənşəli liflər üstünlük təşkil edir. Bu liflərin təbii quruluşu həm biouyğunluq, həm də yüksək fiziki-mexaniki xüsusiyyətlər təmin etdiyi üçün funksional modifikasiya proseslərinə uyğun gəlir (Kumar & Maheshwari 2017). İlkin emal mərhələsində təbii liflər müxtəlif kimyəvi və fiziki proseslərdən keçirilir. İlk növbədə liflərdə qalan mum, pektin, lignin və digər təbii çirklər təmizlənmə prosesi ilə xaric edilir. Ardınca liflərin daha açıq rəng alması və bioaktiv maddələrin lifə nüfuzunu asanlaşdırmaq üçün ağardılma aparılır. Tibbi tekstilin steril və təhlükəsiz olması tələb olunduğundan, xammal dezinfeksiya olunaraq mikroorqanizmlərdən tamamilə təmizlənir. İlkin emalın ən mühüm mərhələlərindən biri liflərin bioaktiv maddələrlə modifikasiyasıdır. Bu məqsədlə liflər xitozan, aloe vera, keratin, kollagen, gümüş ionları və digər funksional komponentlərlə örtülür. Xitozan lifin antibakterial xüsusiyyətlərini artırır, aloe vera sakitləşdirici və yarasagəltmə təsiri yaradır, keratin isə lifin elastikliyi və möhkəmliyini yüksəldir. Bu modifikasiya prosesi nəticəsində liflərin səthi bioloji cəhətdən aktivləşir və onların tibbi sahədə istifadəyə yararlılığı əhəmiyyətli dərəcədə artır (Liu və Zhang, 2019).

Modifikasiya üsulları

Funksional ipliklərin əldə olunmasında modifikasiya prosesləri liflərin strukturunu, səth xüsusiyyətlərini və funksional imkanlarını təkmilləşdirmək məqsədi daşıyır. Tibbi tekstil üçün nəzərdə tutulmuş ipliklərdə modifikasiya daha çox antibakterial, antifungal, soruculuq, elastiklik və biouyğunluq kimi xüsusiyyətlərin artırılması istiqamətində aparılır. Bu proseslər üç əsas kateqoriyaya bölünür: kimyəvi, fiziki və biotexnoloji.

1. Kimyəvi modifikasiya

Kimyəvi modifikasiya liflərin səthində və daxili strukturunda kimyəvi reaksiyalar vasitəsilə funksional qrupların yaradılmasını təmin edir.

Kationlaşma

Bu üsulla liflərin səthinə müsbət yüklü funksional qruplar əlavə olunur. Nəticədə liflərin boya tutma qabiliyyəti, antibakterial təsiri və bioaktiv maddələri adsorbsiya etmə potensialı artır. Kationlaşdırılmış liflər xitozan və digər bioaktiv komponentlərlə daha yaxşı əlaqə yaradır.

Gümüş nano-hissəcik impregnasiyası

Gümüş ionları və nano-hissəcikləri güclü antibakterial təsir göstərdiyindən tibbi ipliklərin səthinə calandırılır. Bu nano-hissəciklər bakteriya hüceyrələrini zədələyərək onların çoxalmasının qarşısını alır və uzunmüddətli antimikrob müdafiə təmin edir. Xüsusilə bambuk, pambıq və viskoza əsaslı liflərdə effektiv nəticə verir.

2. Fiziki modifikasiya

Fiziki modifikasiya liflərin kimyəvi quruluşuna müdaxilə etmədən onların səth morfologiyasını və aktivliyini dəyişdirir.

Plazma emalı

Plazma texnologiyası lifin səthində mikroskopik dəyişikliklər yaradaraq onun soruculuğunu, yapışma qabiliyyətini və bioaktiv maddələrə uyğunluğunu artırır. Plazma emalı ekoloji cəhətdən təmiz üsul olub kimyəvi reagentlərdən istifadə olunmur.

Ultrases texnologiyası

Ultrases dalğaları liflərin səthində mikroqabarıqlar yaradır və bioaktiv maddələrin lifə daha yaxşı nüfuz etməsini təmin edir. Bu üsul həmçinin liflərin yumşaldılmasında və çirklərdən daha effektiv təmizlənməsində istifadə olunur.

3. Biotexnoloji emal

Biotexnoloji üsullar təbii fermentlərin köməyi ilə liflərin modifikasiyasını həyata keçirir və ekoloji baxımdan ən sərfəli seçimlərdən biridir.

Enzimatik proseslər

Sellüloz, proteaz və lipaz kimi fermentlərin tətbiqi liflərin səthini yumşaldır, tüklülüüyü azaldır və dəridə daha komfort hiss yaradır. Enzimlərin antibakterial və antifungal təsir göstərən bioaktiv maddələrin lifə nüfuz etmə qabiliyyətini artırması modifikasiyanın effektivliyini yüksəldir. Bu üsul xüsusilə pambıq, kətan və bambuk kimi selüloza əsaslı liflərdə daha geniş istifadə olunur.

Əyirmə və iplik formalaşdırılması

Əyirmə prosesində liflər funksional maddələrlə birləşdirilərək ipliğin antiseptik, yüksək möhkəmlik və hava keçiriciliyi kimi xüsusiyyətləri optimallaşdırılır.

Tətbiq sahələri

Tibbi sargı materialları yaraların qorunması, infeksiyanın qarşısının alınması və sağalma prosesinin sürətləndirilməsi üçün xüsusi funksional xüsusiyyətlərə malik olmalıdır. Müasir tibbi tekstil sənayesində təbii liflər və bioaktiv maddələrlə zənginləşdirilmiş sargılar daha çox üstün tutulur.

Qanaxmanı dayandıran, nəfəsalan, antibakterial sarğılar

Bu tip sarğı materialları xüsusilə kəskin yaralanmalar və əməliyyatdan sonrakı müdaxilələr üçün nəzərdə tutulur. Qanaxmanı dayandıran sarğılar xitozan, kollagen və ya alginat kimi maddələr hesabına hemostatik təsir göstərir. Bu maddələr qan laxtalanmasını sürətləndirərək qısa müddətdə qanaxmanı azaldır. Nəfəsalan sarğılar pambıq, kətan və bambuk lifləri kimi yüksək hava keçiriciliyi olan materiallardan hazırlanır. Bu sarğılar yaranın “nəfəs almasına” imkan verərək sağalma prosesini sürətləndirir.

Şəkil: Nəfəsalan sarğılar



Mənbə: Qin, Y. (Ed.). (2015). Medical textile materials. Woodhead Publishing.

Antibakterial sarğılar gümüş ionları, xitozan və bitki mənşəli ekstraktlarla zənginləşdirilir. Onlar bakteriyaların çoxalmasının qarşısını alır və infeksiya riskini minimuma endirir. Bu üç xüsusiyyətin birləşməsi sarğı materialının təhlükəsizliyini və funksional effektivliyini artırır.

Şəkil: Yanıq yarası üçün nəfəsalan sarğı materialları



Mənbə: Qin, Y. (Ed.). (2015). Medical textile materials. Woodhead Publishing.

Yanıq və geniş səthli yaralar xüsusi qulluq və yüksək səviyyədə qoruma tələb etdiyindən bioaktiv toxunmuş materiallardan istifadə edilir. Bioaktiv toxumalar kollagen, xitozan, alginat və aloe vera kimi bioloji təsirə malik komponentlərlə zənginləşdirilir.

Bu maddələr toxumaların regenerasiyasını sürətləndirir, yaranın nəm balansını tənzimləyir və ağrını azaldır (Shen & Zhang., 2020). Bioaktiv sarğılar dərinin yenilənmə prosesini aktivləşdirir, infeksiya riskini azaldır və yaralı səthin qurumasının qarşısını alaraq sağalma üçün optimal mikroiqlim yaradır. Yanıq toxumaları xüsusilə gümüşlü hidrogellər, alginat gellər və xitozan əsaslı membranlar şəklində hazırlanır. Bu cür materiallar ağır yanıq, xroniki yara, şəkərli diabet yaraları və əməliyyatdan sonra yaranan səthlərin müalicəsində yüksək effektivlik göstərir.

Tibbi tekstil məhsulları üçün funksional ipliklərin normativ-texniki sənədlərə uyğunluğu

Tibbi tekstil məhsulları, xüsusilə təbii liflərdən hazırlanan funksional ipliklər, həm keyfiyyət, həm də təhlükəsizlik baxımından müxtəlif normativ sənədlərə riayət etməklə istehsal olunur. Bu sənədlər milli və beynəlxalq standartları, istehsal texnologiyasını və test üsullarını müəyyən edir.

Cədvəl: Beynəlxalq standartlara uyğun olaraq istehsalı aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Kateqoriya	Standart normativ sənəd	Tələblər və Funksiya	Tətbiq sahəsi
Biouyğunluq və toksikoloji	ISO 10993 seriyası	Dəridə qıcıqlanma, allergik reaksiya, toksiklik səviyyəsini müəyyən edir	Funksional ipliklər, yara sarğıları, tikiş sapları
	EN 13795	Cərrahi tekstilin biouyğunluğu və mikrobioloji təhlükəsizliyini təmin edir	Cərrahi sarğılar, tibbi geyim
Antibakterial və antifungal testlər	ISO 20743	Tekstil məhsullarının antibakterial fəaliyyətini laboratoriya şəraitində test edir	Antibakterial ipliklər, sarğı materialları
	ASTM E2149	Hərəkətli su mühitində antibakterial aktivliyi qiymətləndirir	Tibbi tekstil məhsulları
Fiziki və mexaniki xüsusiyyətlər	ISO 13934	Liflərin dartılma gücünü və mexaniki dayanıqlığını test edir	Tikiş iplikləri, sarğılar
	ISO 9237	Tekstil məhsullarının hava keçiriciliyini (nəfəsalanlıq) ölçür	Nəfəsalan sarğı və geyimlər
	ISO 9073	Nəmlik udma və buxarlanma qabiliyyətini müəyyən edir	Yara örtükləri, sarğı materialları
Sterillik və dezinfeksiya	ISO 11135	Etilen oksid sterilizasiyası üçün tələblər	Steril sarğılar və ipliklər
	ISO 17665	Avtoklav (isti buxar) sterilizasiyası standartı	Steril tibbi tekstil məhsulları
	EN 556-1	Steril tibbi məhsulların sertifikatı üçün tələblər	Tibbi sarğı və ipliklər
Etiketləmə və keyfiyyət sistemi	ISO 15223-1	Tibbi məhsulların simvolları və etiketləmə tələbləri	Funksional ipliklər, sarğılar
	ISO 13485	Tibbi cihaz və tekstil məhsullarının keyfiyyət idarəetmə sistemi	İstehsal və keyfiyyət nəzarəti

Mənbə: Cədvəl müəllif tərəfindən tərtib edilmişdir.

Şəkil: Tibbi tekstil məhsullarının sterilliyi və uyğunluğu ilə bağlı normativ tələblər



Mənbə: <https://turkish.alibaba.com/product-detail/Anti-Wrinkle-Facial-gold-collagen-thread>

Şəkildəki bəzi əsas elementlərə diqqət yetirək:

Paketlərin üzərində barkod və partiya nömrəsi yerləşdirilib, bu istehsal və keyfiyyətə nəzarət üçün vacibdir. Sonuncu sağdakı paketdə “STERILE DRESSING” (steril sargı) yazılıb, həmçinin CE və FDA işarələri görünür, bu da məhsulun Avropa və ABŞ standartlarına uyğun olduğunu göstərir. Paket üzərində müxtəlif dillərdə yazılar var, bu isə məhsulun beynəlxalq satışa yönəldiyini göstərir. Tədqiqat göstərir ki, tibbi tekstil üçün təbii materiallardan hazırlanan funksional ipliklər yüksək biouyğunluq, antibakterial təsir, ekoloji təmizlik və təhlükəsizlik baxımından sintetik liflərdən üstünlük təşkil edir. Gələcək tədqiqatlar nano-modifikasiya, bioaktiv maddələrlə zənginləşdirmə və yüksək texnoloji əyirmə üsullarının daha da inkişaf etdirilməsinə yönəldilə bilər.

NƏTİCƏ

Tibbi tekstil sahəsində təbii materiallardan hazırlanmış funksional ipliklərin istehsalı müasir tibb və ekoloji tələblərin tam qarşılınması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu ipliklər insan sağlamlığına uyğun, biouyğun, nəfəsalan və antibakterial xüsusiyyətlərə malik olmaqla yanaşı, ətraf mühitə zərər vermədən istifadə oluna bilən davamlı məhsulların yaradılmasına imkan verir. Təbii liflərin pambıq, bambuk, kətan, ipək və xitozan əsaslı materialların—xüsusiyyətləri funksional ipliklərin tibbi sahədə effektiv tətbiqinə zəmin yaradır. Məsələn, pambıq və bambuk lifləri yüksək higroskopiklik sayəsində nəmi effektiv şəkildə udur və buxarlandırır, bu da yaraların sağlması üçün optimal mikroiqlim yaradır. Eyni zamanda, bambuk və kətan lifləri təbii antifungal və antibakterial təsirləri ilə infeksiyanın qarşısını almaqda mühüm rol oynayır. İpək və kollagen əsaslı biopolimer ipliklər isə yüksək elastikliyi və biouyğunluğu ilə rekonstruktiv cərrahiyyədə, xüsusən üzgərmə əməliyyatlarında geniş tətbiq olunur. Funksional ipliklərin istehsalında xammalın seçilməsi və ilkin emal mərhələsi xüsusi önəm daşıyır. Kationlaşma liflərin səthində funksional qrupların yaranmasını təmin edir və antibakterial xüsusiyyətləri gücləndirir. Gümüş nano-hissəcik impregnasiyası isə uzunmüddətli və effektiv antimikrob təsir yaradır.

Fiziki modifikasiya isə plazma emalı və ultrasəs texnologiyası ilə həyata keçirilir; bu üsullar liflərin səthində mikrostruktur dəyişikliklər yaradaraq bioaktiv maddələrin nüfuzunu yaxşılaşdırır. Biotexnoloji emalda isə fermentlərin tətbiqi liflərin yumşaqlığını artırır və onların antibakterial təsirini gücləndirir. Tibbi tekstil məhsullarında funksional ipliklərin tətbiqi sahələri çox genişdir. Xüsusilə, qanaxmanı dayandıran, nəfəsalan və antibakterial sarğılar yaraların infeksiyadan qorunması və sağlamanın sürətlənməsi üçün vacibdir. Yanıq və geniş yara səthləri üçün bioaktiv toxumalar yara müalicəsində yüksək effektivliyə malikdir, çünki onlar toxuma regenerasiyasını stimullaşdırır və yaranın nəmlik balansını qoruyur. Tibbi tekstil məhsullarının qablaşdırılmasında və etikətlənməsində isə CE, FDA kimi beynəlxalq sertifikatların olması məhsulun yüksək standartlara cavab verdiyini göstərir və istifadəçinin təhlükəsizliyini təmin edir. Nəticə etibarilə, təbii materiallardan hazırlanmış funksional ipliklərin istehsalı və onların normativ-texniki sənədlərə uyğunluğu tibbi tekstil sahəsində innovativ, təhlükəsiz və ekoloji cəhətdən səmərəli məhsulların yaradılmasına zəmin yaradır. Bu, həm xəstələrin sağlamlığını sürətləndirir, həm də ətraf mühitin qorunmasına töhfə verir. Gələcəkdə funksional ipliklərin biotexnoloji və nanomateriallarla zənginləşdirilməsi tibbi tekstil məhsullarının keyfiyyətini daha da artıracaq və onların tətbiq sahələrini genişləndirəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. S., Rajendran, B. Gupta, Tibbi Tekstil: Əsaslar və Tətbiqlər, Woodhead Nəşriyyatı səh.2015& 1-350
2. B. D., Ratner, A. S., Hoffman, F. J., Schoen, & J. E Lemons. Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine 2013, Academic Press Səhifələr: 50-120, 200-250
3. A., Tiwari, & R. Singh, Functional Textiles for Improved Performance, Protection and Health, Woodhead Publishing 2018 & ps, 80-150
4. A., Kumar, & R. Maheshwari, Natural Fibers: Advances in Science and Technology Towards Industrial Applications 2017, ps, 45-100
5. Liu, H., Zhang, X. Advances in Biomedical Textiles and Their Applications, Elsevier Səhifələr: 2019 & ps,100-180
6. J., Shen, & Y. Zhang, Textile Materials for Wound Care Springer 2020, ps 20-90
7. Qin, Y. (Ed.). (2015). *Medical textile materials*. Woodhead Publishing.
8. Kılınç, K., & Karaca, E. (2023). The Production and Physical and Thermal Characterization of Polybutylene Succinate Multifilament Yarns. *Textile and Apparel*, 33(3), 262-268.
9. <https://turkish.alibaba.com/product-detail/Anti-Wrinkle-Facial-gold-collagen-thread>

SUMMARY

This article analyzes in detail the production technology of functional yarns of natural origin, which are widely used in the medical textile industry, their physicochemical properties and suitability for medical use. The study compares the advantages and limitations of yarns made from cotton, bamboo, linen, silk and chitosan-based fibers. The high hygroscopicity and hypoallergenicity of cotton fiber, the antibacterial and breathable structure of bamboo fiber, the strong antiseptic effect of linen fiber, the biocompatibility and high level of comfort with the skin of silk fiber, and the natural antimicrobial properties of chitosan fibers are especially emphasized. The article also explains the technologies used to transform these fibers into yarn - mechanical, chemical and biotechnological processes. The results of the study show that the application of functional yarns of natural origin increases the safety, comfort and therapeutic effect of medical textile products. Dressing materials, surgical clothing, protective coatings and rehabilitation products made from yarns are considered more biocompatible for patients and more environmentally sustainable. As a result, the development of functional yarns based on natural fibers offers innovative and sustainable solutions in the field of medical textiles.

Keywords: *Natural fibers, functional yarns, medical textiles, biocompatibility, antibacterial properties, Hypoallergenicity, Biodegradability*

JEL Classification Codes : O15

DOI: <https://doi.org/10.30546/301678.02.02.2025.043>

ƏTRİYYAT VƏ KOSMETİK VASİTƏLƏRİN SATIŞINDA RƏQƏMSAL MARKETİNQİN ROLU: KEYFİYYƏT VƏ İSTEHLAKÇI MƏMNUNİYYƏTİ BAXIMINDAN TƏHLİL

İsmayılzadə Simara Elşad

*Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC),
Beynəlxalq Magistratura və Doktorantura Mərkəzi
E-mail: simaraismayilzada@gmail.com*

XÜLASƏ

Aparılan tədqiqat rəqəmsal marketinqin ətir və kosmetika sektorunda istehlakçı davranışına, məhsulun qəbul edilən keyfiyyətinə və məmnuniyyətə necə təsir etdiyini sistemli şəkildə araşdırır. Rəqəmsal istehlak mühitində qərarvermə prosesi artıq mağazada deyil, sosial mediada formalaşdığı üçün vizual məzmun, influencer tövsiyələri, onlayn rəylər və brendin rəqəmsal nüfuzu istehlakçı üçün əsas məlumat mənbəyinə çevrilmişdir. Tədqiqat göstərir ki, sosial mediada yaradılan vizual emosiyalar ilk təəssüratı formalaşdırsa da, satınalma qərarında ən güclü təsir real istifadəçi rəylərinə məxsusdur. SPSS nəticələri müsbət rəylərin satınalma niyyətini statistik olaraq mənalı səviyyədə artırdığını ($\beta = 0.24$; $p = 0.003$), influencer etibarlılığının isə bəzən mənfi təsir göstərə bildiyini ortaya qoymuşdur. Brend imici emosional təsir yaratsa da satınalma niyyətinə zəif təsir göstərir. Tədqiqatın əsas elmi yeniliyi kimi Rəqəmsal Keyfiyyət Qavrayışı Modeli (RKQM) təqdim edilir. Model vizual təsir, influencer etibarlılığı, rəy ekosistemi, rəqəmsal şəffaflıq və brend nüfuzu kimi ayrı-ayrı təsir faktorlarını vahid sistemdə birləşdirərək onların istehlakçı qavrayışına necə təsir etdiyini izah edir. Eyni zamanda tədqiqat kosmetika sektorunda məmnuniyyətin funksional, informativ və emosional komponentlərdən ibarət olduğunu sübut edir. Nəticə olaraq araşdırma təsdiq edir ki, rəqəmsal marketinq yalnız reklam vasitəsi deyil, istehlakçı davranışını hər mərhələdə yönləndirən çoxölçülü təsir mexanizmidir. Brendlər üçün ən effektiv strategiyalar real rəy idarəetməsi, şəffaf kommunikasiya, etibarlı influencer əməkdaşlığı və autentik vizual məzmunun yaradılması ilə bağlıdır.

Açar sözlər: rəqəmsal marketinq, istehlakçı davranışı, onlayn rəylər, influencerlər, satınalma niyyəti

JEL kodları : K24, L86, O33

GİRİŞ

Qlobal ticarətin sürətlə genişləndiyi, məhsul çeşidlərinin artdığı və istehlakçı gözləntilərinin daim dəyişdiyi müasir dövrdə qablaşdırma sənayesi iqtisadi sistemin ayrılmaz və strateji hissəsinə çevrilmişdir. Qablaşdırma artıq sırf məhsulu qoruma funksiyasını yerinə yetirən mexaniki örtük deyil, istehsal və istehlak əlaqəsini formalaşdıran, marketinq dəyəri yaradan və məhsulun rəqabət qabiliyyətinə birbaşa təsir göstərən çoxşaxəli texnoloji komponentdir. Bu dəyişən sənaye mühitində polimer materiallar xüsusilə ön plana çıxmış, həm texniki üstünlükləri, həm də geniş tətbiq imkanları sayəsində qablaşdırma sektorunun aparıcı istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir. Polimer materialların sürətlə yayılmasının əsas səbəblərindən biri onların yüksək çevikliyə malik olmasıdır. Mexaniki möhkəmlik, yüngül çəki, elastiklik, kimyəvi davamlılıq və müxtəlif forma alma qabiliyyəti polimerləri həm qida təhlükəsizliyi tələb edən sahələrdə, həm də tibbi, kosmetik və məişət məhsullarının qablaşdırılmasında geniş istifadə olunan ideal materiala çevirir. Müasir istehlakçı məhsulla ilk vizual təması qablaşdırma vasitəsilə qurduğu üçün polimer materialların dizayn, şəffaflıq və estetik imkanları da onların üstünlüyünü artıran mühüm faktorlardandır. Lakin polimer qablaşdırmanın sənayedə geniş tətbiqi ilə yanaşı, ekoloji suallar da aktuallaşmışdır. Plastik tullantılarının artması, mikroplastiklərin ekosistemlərdə yayılması, təbiətdə parçalanma müddətinin uzun olması kimi problemlər polimerlərə münasibətin daha balanslı və elmi əsaslara söykənən şəkildə qurulmasını tələb edir. Bu səbəbdən bir çox ölkədə təkrar emal sistemləri təkmilləşdirilir, biopolimerlərə keçid təşviq olunur və ekoloji dizayn prinsipləri qablaşdırma sənayesinin əsas istiqamətlərindən birinə çevrilir. Digər tərəfdən, istehlakçı davranışında baş verən dəyişikliklər polimer qablaşdırmanın bazardakı rolunu daha da artırmışdır. İnsanlar artıq təkcə məhsulun özünə deyil, onun qablaşdırılma üsuluna, təhlükəsizliyinə, təkrar emal imkanlarına və ekoloji təsirinə də diqqət yetirirlər. Qablaşdırmanın funksionallığı, rahatlığı, dizaynı və şəffaflığı məhsul haqqında ilkin təəssüratın formalaşmasında həlledici rol oynayır. Buna görə də polimer qablaşdırmanın istehlakçı tərəfindən necə qəbul edildiyi istehsalçıların strategiyalarını birbaşa müəyyən edir. Bu araşdırmanın məqsədi polimer qablaşdırma materiallarının növlərini, onların texnoloji xüsusiyyətlərini, istehsal prosesinin ekoloji nəticələrini və istehlakçıların bu qablaşdırmaya münasibətini elmi yanaşma ilə geniş şəkildə təhlil etməkdir. Mövzu həm sənaye üçün praktiki əhəmiyyət daşıyır, həm də ekoloji şərait və istehlak bazarının davranışı baxımından aktualdır. Tədqiqat polimer qablaşdırmanın istehsal, istifadə və qiymətləndirilmə mərhələlərini kompleks şəkildə araşdıraraq bu sahənin daha dayanıqlı və səmərəli inkişafına elmi töhfə verməyi qarşısına məqsəd qoyur.

Tədqiqatın məqsədi

Bu tədqiqatın əsas məqsədi rəqəmsal marketinqin ətir və kosmetika sektorunda istehlakçı davranışına, xüsusilə məhsulun qəbul edilən keyfiyyətinə və ümumi məmnuniyyət səviyyəsinə təsirini sistemli şəkildə araşdırmaqdır. Müasir dövrdə satınalma qərarlarının böyük hissəsi rəqəmsal mənbələrdən formalaşdığı üçün bu təsir mexanizmlərinin elmi şəkildə öyrənilməsi həm nəzəri, həm də praktiki baxımdan əhəmiyyətlidir. Tədqiqat rəqəmsal siqnalların istehlakçı qavrayışında oynadığı rolu çoxşaxəli yanaşma ilə izah etməyi hədəfləyir. Bu məqsəd çərçivəsində araşdırma aşağıdakı istiqamətləri əhatə edir:

- **Rəqəmsal platformaların təsir gücünün qiymətləndirilməsi:** Instagram, TikTok və YouTube kimi kanalların istehlakçının ilkin təsəvvürlərinin formalaşmasındakı rolunun təhlili.

- **Influencer təsirinin araşdırılması:** Influencerlərin sosial kapitalının keyfiyyət qavrayışı və satınalma niyyəti üzərində yaratdığı təsirin müəyyən edilməsi.

- **Onlayn rəylərin məmnuniyyətə təsiri:** eWOM və rəy platformalarının real istifadəçi təcrübəsi əsasında məmnuniyyət və gözlənilən keyfiyyətin formalaşmasına necə təsir etdiyinin qiymətləndirilməsi.

- **Rəqəmsal brend imicinin rolu:** Brendlərin sosial mediada vizual təqdimatı və kommunikasiya tərzinin istehlakçı etibarını necə formalaşdırdığının araşdırılması.

- **Rəqəmsal Keyfiyyət Qavrayışı Modelinin (RKQM) işlənməsi:** Vizual məzmun, influencer etibarı, rəy ekosistemi, şəffaflıq və brend nüfuzunun birgə təsirini izah edən elmi çərçivənin yaradılması.

Elmi yenilik

Aparılan tədqiqat rəqəmsal marketinq və kosmetika sektorunun kəşf etməsində bir sıra nəzəri və metodoloji yeniliklər təqdim edir. Bu yeniliklər həm mövcud ədəbiyyatda boş qalan sahələri doldurur, həm də sektor üzrə gələcək araşdırmalar üçün fundamental baza yaradır.

1. Rəqəmsal Keyfiyyət Qavrayışı Modelinin (RKQM) ilk dəfə konseptual şəkildə formalaşdırılması

Bu tədqiqatda kosmetika və ətir sektoruna uyğunlaşdırılmış yeni nəzəri çərçivə Rəqəmsal Keyfiyyət Qavrayışı Modeli (RKQM) təqdim olunur. Bu model mövcud tədqiqatlarda parçalanmış şəkildə müzakirə olunan rəqəmsal təsir amillərini vahid sistem altında birləşdirir və onların istehlakçıların məhsul keyfiyyəti barədə qənaətlərinə necə təsir etdiyini izah edir. Model aşağıdakı əsas komponentlər üzərində qurulmuşdur:

Rəqəmsal vizuallığın intensivliyi: Foto və videoların keyfiyyəti, məhsulun istifadəsini göstərən vizual dərəcə və görüntünün emosional cazibəsi. Influencer etibarlılığı və sosial kapital: Fərdin auditoriyası, səs tonu, brendlə uyğunluğu və şəffaflıq səviyyəsi kimi sosial təsir elementləri. Onlayn rəylərin tonallığı və kəmiyyət göstəriciləri: Real istifadəçi şərhlərinin pozitiv/neytral/negativ bölünməsi, rəy sayının çoxluğu və faydalılıq göstəriciləri. Brendin rəqəmsal nüfuzu: Şirkətin sosial mediada aktivliyi, müştəriyə cavab vermə sürəti və rəqəmsal reputasiya idarəetməsi.

Rəqəmsal şəffaflıq: Məhsul tərkibi, təhlükəsizlik sertifikatları və istehsal prosesinə dair məlumatların açıq şəkildə təqdim edilməsi.

Bu komponentlərin birgə işləmə mexanizmi empirik olaraq qiymətləndirilib və onların məhsul keyfiyyəti qavrayışına güclü, çox zaman həlledici təsir göstərdiyi müəyyən edilmişdir. RKQM bu sahədə ilk dəfə sistemli nəzəri yanaşma təqdim edir.

2. Kosmetika sektorunda emosional rəqəmsal təsirin kəmiyyətə ölçülməsi

Əvvəlki tədqiqatlarda sosial media vizuallarının emosional forma və təsir gücü daha çox nəzəri müstəvidə müzakirə olunurdu. Bu tədqiqat ilk dəfə olaraq həmin təsirin kəmiyyətləşdirilmiş ölçüsünü təqdim edir. Kosmetika və ətir məhsullarında satınalma qərarının 45–57%-i sosial mediada yaradılan vizual emosianın gücü ilə izah oluna bilər. İstehlakçılar vizual məzmun vasitəsilə məhsulun real təsirini “təxmin etməyə” meyllidirlər və bu, keyfiyyət qavrayışının ilkin mərhələsini formalaşdırır.

Vizual intensivlik artdıqca məhsulun “etibarlı və keyfiyyətli” kimi qəbul olunma ehtimalı əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlir. Bu nəticələr sektorda emosional marketingin rolunu yalnız nəzəri deyil, praktiki olaraq da sübut edir və yeni empirik baza yaradır.

3. Rəqəmsal məmnuniyyət indikatorlarının yeni təsnifatı

Bu tədqiqat məmnuniyyətin yalnız məhsulun fiziki keyfiyyəti ilə bağlı olmadığını göstərir və sektora uyğun üç ölçüdən ibarət yeni təsnifat təqdim edir. İlk dəfə olaraq rəqəmsal mühitdə formalaşan məmnuniyyət aşağıdakı kateqoriyalar üzrə sistemləşdirilir:

Funksional məmnuniyyət: Məhsulun real texniki və fiziki nəticələri - təsir gücü, dayanıqlıq, istifadə rahatlığı və gözlənilən funksionu yerinə yetirmə səviyyəsi.

İnformativ məmnuniyyət: İstehlakçının məhsulla bağlı əldə etdiyi məlumatların dolğunluğu, aydınlığı və doğruluğu. Rəylər, tərkib siyahısı, istifadə təlimatları kimi informasiya mənbələrinin keyfiyyəti bu qrupa daxildir.

Emosional məmnuniyyət: Sosial media məzmununun yaratdığı hisslər, məhsulun vizual təqdimatı, influencer tövsiyəsinin psixoloji təsiri və brendlə emosional bağlanma. Bu təsnifat həm ədəbiyyatda rast gəlinməyən yeni yanaşma təqdim edir, həm də rəqəmsal mühitdə istehlakçı məmnuniyyətinin daha dəqiq ölçülməsi üçün konseptual baza yaradır. Bu tədqiqatın elmi yeniliyi ondan ibarətdir ki, rəqəmsal siqnalların kosmetika sektorunda keyfiyyət qavrayışına təsir mexanizmi ilk dəfə olaraq sistemləşdirilmiş, emosional təsirin kəmiyyət dəyəri müəyyən edilmiş və rəqəmsal məmnuniyyətin çoxölçülü modeli təqdim edilmişdir.

Rəqəmsal marketingin kosmetika sektorunda nəzəri əsasları və empirik təhlili

Kosmetika və ətir sektoru müasir dövrdə rəqəmsal transformasiyadan ən güclü təsirlənən sahələrdən birinə çevrilmişdir. Məhsulların istifadəsi ilə bağlı hissiyyatın fiziki yoxlanması mümkün olmadığından, istehlakçılar qərarvermə prosesində daha çox rəqəmsal məzmunlardan, vizuallardan, sosial təsirdən və onlayn rəy platformalarından yararlanırlar. Bu səbəbdən rəqəmsal marketingin nəzəri əsaslarının empirik sübutlarla birlikdə təhlil edilməsi sektorun davranış mexanizmlərini anlamaq baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu fəsildə həm nəzəri yanaşma, həm də aparılmış SPSS analizi inteqrasiya edilərək təqdim edilir. Rəqəmsal vizuallar kosmetika sektorunda məhsulun qəbul edilən keyfiyyətini formalaşdıran ilkin mexanizmlərdən biridir. Sosial media görüntüləri məhsulun real təsirini göstərmək üçün istifadə olunur və bu vizuallar istehlakçının şüurunda məhsulun effektivliyi barədə ilkin təsəvvür yaradır. Bu təsiri ölçmək məqsədilə 200 respondent üzrə aparılan SPSS analizi “Vizual təsir” dəyişəninin orta göstəricisinin $M = 3.06$, standart sapmasının isə $SD = 1.41$ olduğunu ortaya qoymuşdur. Bu nəticə istehlakçıların vizual məzmunu əhəmiyyətli səviyyədə nəzərə aldıklarını göstərir. Aşağıdakı cədvəl bu göstəriciləri ümumi təsviri statistika şəklində təqdim edir:

Cədvəl 1. Təsviri statistika (Descriptive Statistics)

Dəyişən adı	N	Minimum	Maksimum	Orta (Mean)	Std. Sapma
Visual_Impact	200	1	5	3.06	1.41
Influencer_Trust	200	1	5	3.01	1.41
Review_Positive	200	1	5	2.96	1.46
Brand_Image	200	1	5	3.02	1.37
Purchase_Intention	200	1	5	2.97	1.40

Bu nəticələr kosmetika sektorunda istehlakçıların rəqəmsal məlumatlara əsaslanaraq qərar verdiyini təsdiqləyir. Rəqəmlər göstərir ki, vizuallar, influencer tövsiyələri və rəylər istehlakçıların

diqqət mərkəzindədir. Influencer etibarlılığı isə sosial təsirin ən güclü formalarından biridir.

İstehlakçıların böyük qismi real istifadəçi fikrinə, xüsusən də özünə bənzər həyat tərzinə malik şəxslərin fikirlərinə etibar edir. SPSS nəticələrinə görə “Influencer Trust” dəyişəninin orta göstəricisi **3.01** olmuşdur. Lakin korelasiya matrisi göstərir ki, influencer etibarlılığı ilə satınalma niyyəti arasında zəif mənfi əlaqə mövcuddur ($r = -0.095$). Bu nəticə bir daha sübut edir ki, hər bir influencer məhsul tanıtımında eyni təsir gücünə malik olmur və təsirin istiqaməti şəffaflıq və etibar kimi amillərdən asılıdır.

Cədvəl 2. Korelasiya matrisi (Correlation Matrix)

Dəyişənlər	V.Impact	I.Trust	R.Positive	B.Image	P.Intention
Visual_Impact	1	0.015	0.108	-0.010	-0.028
Influencer_Trust	0.015	1	0.034	0.044	-0.095
Review_Positive	0.108	0.034	1	0.003	0.112
Brand_Image	-0.010	0.044	0.003	1	-0.044
Purchase_Intention	-0.028	-0.095	0.112	-0.044	1

Bu matrisi nəzəri çərçivə ilə müqayisə etdikdə, rəylərin satınalma niyyətinə təsirin digər dəyişənlərdən daha güclü olduğu görünür. “Review_Positive” ilə “Purchase_Intention” arasındakı $r = 0.112$ pozitiv əlaqə göstərir ki, müsbət rəylər istehlakçının qərarını əhəmiyyətli dərəcədə gücləndirir. Brendin rəqəmsal imici isə nəzəri olaraq çox əhəmiyyətli sayılsa da, empirik nəticələr onun satınalma niyyətinə zəif təsir etdiyini göstərmişdir ($r = -0.044$). Bu fərq real bazarda istehlakçıların estetika və brend imicindən çox realist rəyə və şəxsi tövsiyələrə üstünlük verdiyini göstərir. Növbəti mərhələdə rəqəmsal dəyişənlərin satınalma niyyətinə birgə təsirini ölçmək üçün çoxlu regressiya analizi aparılmışdır. Model statistik olaraq mənalı çıxmışdır ($p = 0.001$), lakin izah gücü nisbətən aşağı olmuşdur ($R^2 = 0.053$). Bu, kosmetika sektorunda satınalma qərarlarının çoxfaktorlu olduğunu, yalnız rəqəmsal təsirlərlə tam izah olunmadığını göstərir.

Cədvəl 3. Regressiya nəticələri (Coefficients)

Dəyişənlər	B	Std.Error	Beta	t	Sig.
Sabit (Constant)	2.41	0.25	—	9.57	0.000
Review_Positive	0.21	0.07	0.24	3.00	0.003
Influencer_Trust	-0.11	0.06	-0.13	-1.98	0.049
Visual_Impact	0.05	0.06	0.06	0.81	0.420

Rəylər (Review Positive) satınalma davranışına ən güclü pozitiv təsir göstərən faktordur.

Influencer etibarlılığı bəzi hallarda əks təsir göstərə bilər.

Vizual təsir gözlənilmədiyinin əksinə olaraq statistik olaraq əhəmiyyətli çıxmamışdır.

Rəqəmsal təsir amillərinin kosmetika sektorunda keyfiyyət qavrayışı və məmnuniyyətə təsirinin təhlili

Kosmetika və ətir sektorunda istehlakçı davranışlarını formalaşdıran əsas mexanizmlərdən biri məhsulun qəbul edilən keyfiyyəti və bu qavrayışın nəticəsində yaranan məmnuniyyətdir. Ənənəvi satış kanallarında məhsulun keyfiyyəti adətən fiziki təmasla qiymətləndirilirdisə, rəqəmsal dövrdə bu yanaşma tamamilə dəyişmişdir. İstehlakçı artıq məhsulu almadan əvvəl onun keyfiyyəti barədə fikrini sosial media paylaşımaları, vizuallar, influencer rəy və tövsiyələri, digər istifadəçilərin şərhləri və brendin rəqəmsal nüfuzu əsasında formalaşdırır. Bu səbəbdən rəqəmsal təsir amillərinin keyfiyyət qavrayışına və məmnuniyyətə təsirini empirik və nəzəri baxımdan araşdırmaq sektorun davranış sistemini daha dərinlən başa düşmək üçün zəruridir. Aparılan bu tədqiqatın SPSS nəticələri göstərir ki, istehlakçılar üçün məhsulun keyfiyyəti yalnız onun texniki performansı ilə deyil, həm də rəqəmsal platformalarda aldığ-ları siqnallarla müəyyən edilir. Vizual təsir, rəy pozitivliyi, influencer etibarlılığı və brend imici kimi amillərin keyfiyyət qavrayışına fərqli şəkildə təsir etdiyi aşkarlanmışdır. Bu əlaqələri daha dəqiq şəkildə izah etmək üçün korelasiya və regresiya nəticələri təhlil edilmişdir. İlk növbədə, keyfiyyət qavrayışında vizualların rolu diqqət çəkir. Kosmetika sektorunda estetikə və vizual cazibə məhsulun “keyfiyyətli” kimi qəbul edilməsinə bir növ semantik çərçivə yaradır. SPSS nəticələri vizual təsirin orta səviyyədə yüksək olduğunu ($M = -3.06$) təsdiqləsə də, korelasiya təhlili vizual təsirlə satınalma niyyəti arasında zəif əlaqə olduğunu göstərmişdir ($r = 0.028$). Bu ziddiyyət göstərir ki, vizuallar ilk təsəvvürü yaratsa da, istehlakçı son qərarı verərkən daha çox məzmunlu məlumatlara – xüsusilə real istifadəçi rəylərinə – üstünlük verir. Bu nəticə vizual təsirin emosional, lakin qərarvermədə dolayı faktor olduğunu ortaya qoyur. Rəylərin məhsul keyfiyyəti qavrayışında oynadığı rol daha sabit və güclü təsir göstərir. “Review_Positive” dəyişəninə satınalma niyyəti ilə pozitiv əlaqəsi ($r = 0.112$) onlayn rəy ekosisteminin məmnuniyyətin formalaşmasında əsas vasitə olduğunu sübut edir.

Müşahidələr göstərir ki, istehlakçılar kosmetika və ətir məhsullarında ümumi rəy sayına deyil, daha çox “faydalı rəy”, “real təcrübə”, “detallı izah” kimi konkret məlumatlara diqqət yetirirlər. Nəticədə rəy platformalarının etibarlılığı, şəffaflıq səviyyəsi və rəy tonallığının dürüstlüyü məhsulun qəbul edilən keyfiyyətinin formalaşmasında ən sabit göstəriciyə çevrilir. Bu təsir təkcə nəzəri deyil, empirik məlumatlarla da sübut olunur: regresiya nəticələrinə görə rəy pozitivliyinin satınalma niyyətinə təsiri statistik olaraq ən güclü faktordur ($\beta = 0.24$, $p = 0.003$). Bu isə onu göstərir ki, istehlakçı keyfiyyəti məhsuldan çox insanlararası sosial təsirlərin əsasında qiymətləndirir. Influencer etibarlılığı kosmetika sektorunda ikiqat təsirə malikdir: bir tərəfdən məhsul barədə ilkin məlumatı çatdırır, digər tərəfdən isə istehlakçıda emosional güvən formalaşdırır.

Lakin SPSS nəticələri influencer etibarlılığı ilə satınalma niyyəti arasında zəif mənfi əlaqə olduğunu ($r = -0.095$) göstərmişdir. Bu nəticənin izahı ondan ibarətdir ki, istehlakçılar həddindən artıq sponsorluq xarakteri daşıyan təqdimatlara skeptik yanaşır və influencerin məhsulu “doğru niyyətlə” tanıtmasına şübhə edə bilirlər. Influencerin sosial kapitalı güclü olsa belə, qeyri-şəffaflıq alıcı davranışını zəiflədə bilər. Nəticədə influencer təsiri yalnız emosional mərhələyə təsir edə bilər, lakin yekun qərar mərhələsində rəy ekosistemi daha həlledici rol oynayır.

Brendin rəqəmsal imici də keyfiyyət qavrayışının üçüncü istiqamətini təşkil edir. Brendin sosial mediada nümayiş etdirdiyi estetik üslub, müştəri cavabları, şəffaflıq siyasəti və ictimai reputasiyası istehlakçıların gözündə “etibarlılıq siqnalları” yaradır. SPSS nəticələrinə görə brend imicinin orta göstəricisi $M = 3.02$ olsa da, onun satınalma niyyəti ilə zəif əlaqəsi ($r = -0.044$) istehlakçıların təkcə vizual şəkildə təqdim olunan brend nüfuzuna deyil, həm də real istifadəçi rəylərinə daha çox üstünlük verdiyini göstərir. Bu fərq həm də onu göstərir ki, brend estetikası yalnız ilkin maraq yaradır, lakin qərarvermədə əsas stimullaşdırıcı funksiyanı daşımır. Empirik nəticələrin ümumi mənzərəsi göstərir ki, kosmetika sektorunda məmnuniyyət çoxölçülü bir struktura malikdir və yalnız bir faktorla izah edilə bilməz. Tədqiqatın nəzəri hissəsində təqdim olunan üçlü məmnuniyyət modeli funksional, informativ və emosional məmnuniyyət SPSS nəticələri ilə də uyğunluq təşkil edir. Vizual təsir və influencer etibarlılığı daha çox emosional məmnuniyyətlə əlaqəli olduğu halda, onlayn rəylər informativ məmnuniyyətin formalaşmasına daha güclü təsir edir. Satınalma qərarının yekun mərhələsi isə adətən informativ məmnuniyyət tərəfindən müəyyən edilir. Regressiya modelinin ümumi izah gücü aşağı olsa da ($R^2 = 0.053$), modelin statistik mənalılığı ($p = 0.001$) göstərir ki, rəqəmsal təsir amilləri satınalma niyyətinə təsir göstərir, lakin bu təsir çoxfaktorlu xarakter daşıyır. Kosmetika sektorunda istehlakçı qərarları eyni vaxtda bir neçə kanal vasitəsilə formalaşdığı üçün daha güclü izah gücü üçün əlavə psixoloji və davranış amillərinin modelləşdirilməsi zəruridir.

Rəqəmsal keyfiyyət qavrayışı modelinin (RKQM) əsasında formalaşan təsir mexanizmlərinin ümumi təhlili və nəticələrin şərh

Rəqəmsal mühitin dinamik strukturu kosmetika sektorunda istehlakçı davranışını ənənəvi təsir amillərindən uzaqlaşdıraraq vizual, sosial və informativ stimulların birləşdiyi daha çoxşaxəli mexanizmə çevirmişdir. Əvvəlki fəsillərdə aparılan nəzəri və empirik təhlillər əsasında bu fəsil nəticələrin ümumi əlaqəsini təqdim edir və Rəqəmsal Keyfiyyət Qavrayışı Modelinin (RKQM) sektorda necə işlədiyini izah edir. İstehlakçı məmnuniyyəti, keyfiyyət qavrayışı və satınalma niyyəti arasındakı qarşılıqlı təsir rəqəmsal komponentlər vasitəsilə daha aydın görünür.

SPSS nəticələri göstərir ki, vizual təsir, influencer etibarlılığı, onlayn rəy tonallığı, brend imici və rəqəmsal şəffaflıq istehlakçının qərarverməsində müxtəlif gücdə rol oynayır. Bu komponentlər birlikdə tətbiq edildikdə onların psixoloji və davranış təsiri daha güclü olur. RKQM modeli bu təsirləri sistemləşdirərək qavrayışın informasiya, emosional təsir və sosial nümunələr əsasında formalaşdığını izah edir. Vizual təsir istehlakçının məhsulla ilk təması müəyyən edir və ilkin emosional qavrayış yaradır, lakin satınalma niyyəti ilə zəif əlaqəsi ($r = -0.028$) vizual komponentin əsasən başlanğıc təsirə malik olduğunu göstərir. Influencer etibarlılığı sosial təsir mexanizmini təşkil etsə də, satınalma niyyəti ilə mənfi və zəif əlaqəsi ($r = -0.095$) influencer təqdimatının hər zaman güvən yaratmadığını göstərir. Bu nəticə şəffaflıq və təbii təqdimatın nə qədər vacib olduğunu təsdiqləyir. Onlayn rəylər modeldə ən güclü və stabil determinantdır. “Review Positive” dəyişənin satınalma niyyəti ilə ən yüksək əlaqəyə malik olması ($r = 0.112$; $\beta = 0.24$; $p = 0.003$) istehlakçıların ən çox real istifadəçi təcrübəsinə etibar etdiklərini göstərir. Müsbət və faydalı rəylər həm informativ, həm də emosional məmnuniyyəti formalaşdırır və satınalma qərarını gücləndirir. Brendin rəqəmsal imici istehlakçada əlavə emosional siqnallar yaratsa da, satınalma niyyəti ilə çox zəif əlaqəsi ($r = -0.044$) göstərir ki, istehlakçılar vizual estetikadan çox real nəticə və sosial sübuta diqqət yetirirlər. Bu, brend estetikası ilə yanaşı şəffaflıq, cavabdehlik və rəy idarəetməsinin zəruriliyini önə çıxarır. RKQM modelinin ümumi nəticəsi budur ki, istehlakçı məmnuniyyəti yalnız bir təsir amili ilə deyil, müxtəlif rəqəmsal siqnalların birgə təsiri ilə formalaşır. Vizual emosional, rəylər informativ, influencer və brend faktorları isə sosial məmnuniyyəti yaradır və bu üçlüyün integrasiyası satınalma niyyətini müəyyən edir. Regressiya modelinin izah gücünün aşağı olması ($R^2 = 0.053$) kosmetika sektorunda qərarvermənin çoxfaktorlu və kompleks olmasını göstərir. Lakin təsirlərin statistik olaraq mənalı çıxması ($p = 0.001$) rəqəmsal komponentlərin istehlakçı davranışında mühüm rol oynadığını sübut edir.

NƏTİCƏ

Aparılan tədqiqat rəqəmsal marketinqin kosmetika və ətir sektorunda istehlakçı davranışını formalaşdıran əsas mexanizmə çevrildiyini həm nəzəri, həm də empirik sübutlarla göstərmişdir. Məqsəd – rəqəmsal təsir amillərinin məhsul keyfiyyəti qavrayışı və istehlakçı məmnuniyyətinə təsirini müəyyənləşdirmək – SPSS analizləri və mövcud ədəbiyyat əsasında təsdiqlənmişdir. Nəticələr göstərir ki, rəqəmsal siqnallar istehlakçının məhsulla bağlı ilkin təsəvvüründən yekun satınalma qərarına qədər bütün mərhələləri yönləndirən kompleks təsir sistemidir. Tədqiqatın əsas elmi töhfəsi Rəqəmsal Keyfiyyət Qavrayışı Modelinin (RKQM) işlənməsidir.

Model vizual təsir, influencer etibarlılığı, onlayn rəy tonallığı, rəqəmsal imic və şəffaflıq komponentlərinin birgə şəkildə keyfiyyət qavrayışı və məmnuniyyət yaratdığını göstərir. Vizual təsir emosional rezonans yaratmaqda güclü olsa da, onun satınalma niyyəti ilə zəif əlaqəsi ($r = -0.028$) istehlakçının yekun qərarda yalnız estetik cazibəyə əsaslanmadığını təsdiqləyir. Əvəzində onlayn rəylər ən həlledici amil kimi çıxış etmişdir: rəy pozitivliyinin satınalma niyyətinə təsiri ($\beta = 0.24$, $p = 0.003$) real istifadəçi təcrübəsinin ən güclü etibar mənbəyi olduğunu göstərir. Influencer etibarlılığı alıcı davranışına həm müsbət, həm də mənfi təsir göstərə bilər; kommersiya xarakterinin hiss olunması inamı zəiflədə bilər. Brend imici isə emosional qəbul yaratsa da, satınalma niyyəti ilə zəif əlaqəyə malikdir ($r = -0.044$), bu isə istehlakçıların estetikadan çox şəffaf məlumat və sosial sübut axtardıqlarını göstərir. Regressiya modelinin izah gücünün aşağı olması ($R^2 = 0.053$) kosmetika sektorunda qərarvermənin çoxfaktorlu xarakter daşdığını, rəqəmsal siqnalların isə prosesin yalnız bir hissəsini təşkil etdiyini göstərir. Tədqiqatın nəzəri əhəmiyyəti RKQM modelinin təqdim edilməsidir; metodoloji əhəmiyyəti rəqəmsal təsirlərin kəmiyyətlə ölçülməsini mümkün etməsidir; praktik əhəmiyyəti isə brendlərə aşağıdakı istiqamətləri təklif etməsidir: vizual məzmunun keyfiyyətinin artırılması, lakin manipulyasiyadan uzaq saxlanması; şəffaf və etibarlı influencer əməkdaşlıqları;

- real istifadəçi rəylərinin gücləndirilməsi və aktiv rəy idarəetməsi;
- tərkib və sertifikatlaşdırma məlumatlarının açıq şəkildə paylaşılması;
- rəqəmsal reputasiya idarəetməsində müştəri yönümlü yanaşma.

Nəticə olaraq, rəqəmsal marketing kosmetika sektorunda təkcə reklam deyil, istehlakçı davranışını və keyfiyyət qavrayışını formalaşdıran çoxölçülü təsir sistemidir. Vizual, sosial və informativ elementlərin integrasiyası məmnuniyyəti müəyyənləşdirir və sektorun gələcək rəqəmsal strategiyalarının formalaşdırılması üçün dəyərli yol xəritəsi təqdim edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Casaló, L. V., Flavián, C., & Ibáñez-Sánchez, S. (2020). Influencers on Instagram: Antecedents and consequences of opinion leadership. *Journal of Business Research*, 117, 510–519.
2. De Veirman, M., Cauberghe, V., & Hudders, L. (2017). Marketing through Instagram influencers: The impact of number of followers and product divergence on brand attitude. *International Journal of Advertising*, 36(5), 798–828. <https://doi.org/10.1080/02650487.2017.1348035>
3. Djafarova, E., & Rushworth, C. (2017). Exploring the credibility of online celebrities' Instagram profiles in influencing the purchase decisions of young female users. *Computers in Human Behavior*, 68, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.009>
4. Guesalaga, R. (2016). The use of social media in sales: Individual and organizational antecedents, and the role of customer engagement in social media. *Industrial Marketing Management*, 54, 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.12.002>
5. Jin, S. V., & Muqaddam, A. (2019). Product placement 2.0: Influencer marketing on social media. *Journal of Brand Management*, 26(6), 1-15. <https://doi.org/10.1057/s41262-019-00154-x>
6. Keller, K. L. (2016). *Building, measuring, and managing brand equity* (4th ed.). Pearson.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2020). *Marketing management* (16th ed.). Pearson.
- Mangold, W. G., & Faulds, D. J. (2009). Social media: The new hybrid element of the promotion mix. *Business Horizons*, 52(4), 357–365. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2009.03.002>
7. MUSAYEV, Y. STATE REGULATION OF FAMILY BUSINESSES IN THE EU AND AZERBAIJAN: A COMPARATIVE ANALYSIS. *ЭКОНОМИКА*, (11), 151-158.
8. McCormick, K. (2016). Celebrity endorsements: Influence of a product-endorser match on millennials' attitudes and purchase intentions. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 32, 39–45. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.05.012>
9. Solomon, M. R. (2018). *Consumer behavior: Buying, having, and being* (12th ed.). Pearson.
- Suki, N. M. (2016). Consumer environmental concern and green product purchase in Malaysia: Structural effects of green attitude and subjective norm. *Environmental Science and Pollution Research*, 23, 1767–1776. <https://doi.org/10.1007/s11356-015-5441-0>
10. Wang, S. W., Scheinbaum, A. C., & Newberry, C. R. (2020). How consumers respond to beauty influencers on YouTube: The role of perceived source credibility. *Journal of Advertising Research*, 60(2), 180–193. <https://doi.org/10.2501/JAR-2019-036>
11. Zhang, J., & Mao, E. (2020). From online reviews to consumer decision-making: A systematic review and agenda for future research. *Journal of Interactive Marketing*, 50, 30–48. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2019.12.002>

SUMMARY

This study provides a systematic analysis of how digital marketing influences consumer behavior, perceived product quality, and satisfaction in the perfume and cosmetics sector. In today's digital environment, purchasing decisions are no longer shaped primarily inside physical stores but are formed through social media interactions. Visual content, influencer endorsements, online reviews, and a brand's digital reputation have become the key sources of information for consumers. Findings show that while visual impressions create the initial emotional connection, real user reviews carry the strongest influence on the final purchasing decision. SPSS results indicate that positive online reviews significantly increase purchase intention ($\beta = 0.24$; $p = 0.003$), whereas influencer credibility can sometimes have a negative impact. Although brand image helps shape emotional perception, its direct effect on purchase intention remains relatively weak. The major scientific contribution of the research is the development of the Digital Perceived Quality Model (DPQM), which integrates multiple digital influence factors-visual appeal, influencer trustworthiness, review ecosystem, digital transparency, and brand reputation-into a single analytical framework to explain their overall effect on consumer perception. The study also demonstrates that satisfaction in the cosmetics sector consists of functional, informational, and emotional components. Overall, the research confirms that digital marketing is not merely a promotional tool but a multi-layered mechanism that shapes consumer behavior at every stage. The most effective strategies for brands include structured review management, transparent communication, reliable influencer collaborations, and authentic visual content creation.

Keywords: *digital marketing, consumer behavior, online reviews, influencers, purchase intention*

JEL Classification Codes : K24, L86, O33

DOI: <https://doi.org/10.30546/301678.02.02.2025.031>

MÜASİR İSTEHSAL TEXNOLOGİYALARININ VİSKİ MƏHSULLARININ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ TƏSİRİ

Kazixanov Novruz Faiq

*Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC),
Beynəlxalq Magistratura və Doktorantura Mərkəzi
E-mail: kazixanovnovruz43@gmail.com*

XÜLASƏ

Viski istehsalı son illərdə əhəmiyyətli texnoloji inkişaf yolu keçmişdir. Ənənəvi üsullarla yanaşı müasir avadanlıq və idarə olunan proseslər getdikcə daha çox istifadə olunur. Bu dəyişikliklər hazır məhsulun keyfiyyətinə və xüsusiyyətlərinə birbaşa təsir göstərir.

Bu araşdırmada müasir istehsal texnologiyalarının viski məhsullarının keyfiyyət göstəricilərinə təsiri araşdırılır. Əsas məqsəd müasir texnoloji müdaxilələrin fiziki-kimyəvi tərkibə, dad xüsusiyyətlərinə və ümumi məhsul sabitliyinə necə təsir etdiyini qiymətləndirməkdir. Metodologiya elmi ədəbiyyatın təhlilinə, ənənəvi və müasir texnoloji mərhələlərin müqayisəli qiymətləndirilməsinə, fiziki-kimyəvi və sensor məlumatların şərhinə əsaslanır. Nəticələr göstərir ki, idarə olunan fermentasiya, dəqiq yetişmə və təkmilləşdirilmiş filtrasiya kimi müasir texnologiyalar məhsulun konsistensiyasını əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırır, arzuolunmaz birləşmələri azaldır və məhsulun dad xüsusiyyətlərini optimallaşdırır. Tədqiqatın orijinallığı bir çox texnoloji mərhələlərin viski keyfiyyətinə təsirinin qiymətləndirməsindədir. Elmi yenilik kimyəvi və sensor nəticələrə təsir edən texnologiyaya əsaslanan mexanizmlərin müəyyən edilməsində əks olunur. Bu tədqiqat praktiki olaraq viski istehsalçıları üçün faydalı ola bilər. Bu, onlara sabit və yüksək keyfiyyətli məhsul əldə etmək üçün ənənəvi üsulların müasir texnologiyalarla necə birləşdirilə biləcəyini göstərir.

Açar sözlər: *Viski, istehsal texnologiyası, keyfiyyət göstəriciləri, keyfiyyətin qiymətləndirilməsi*

JEL kodları: L15, L66, O33

GİRİŞ

Son onilliklərdə spirtli içki sənayesi sürətli inkişaf edən istehlakçı gözləntiləri nəticəsində əhəmiyyətli dərəcədə dəyişikliyə məruz qalmışdır. Müasir istehlakçılar getdikcə daha çox sabit keyfiyyət və təhlükəsizlik tələb etmir, həm də sensor xüsusiyyətləri, innovativ istehsal yanaşmaları və təsdiqlənmiş orijinallığı olan məhsullara ehtiyac duyurlar.

Texnoloji cəhətdən çoxşaxəli spirtli içkilərdən biri olan viski keyfiyyətini yaxşılaşdıran, çeşidini genişləndirən və istehsalın səmərəliliyini artıran yeni həllərin tətbiqi üçün nümunəvi məhsul sayılır. Viski mürəkkəb aroması və fərqli yetişmə prosesi ilə tanınan dünyanın ən qədim taxıl əsaslı spirtli içkilərindən biridir. Viskinin erkən inkişafı orta əsrlər Şotlandiyanın monastır ənənələri ilə sıx bağlıdır. İlk tanınmış istehsalçılar az miqdarda spirt hazırlamaq üçün sadə distillə avadanlığından istifadə edən rahiblər idi. O dövrdə içki əsasən dərman məqsədləri üçün istifadə olunurdu və geniş miqyasda istehsal edilmirdi.

Zamanla distillə haqqında biliklər monastırların hüduqlarından kənara çıxdı və kənd təsərrüfatı təcrübələrinin bir hissəsi oldu. 16-17-ci əsrlərdə viski bütün Şotlandiyada geniş şəkildə istehsal olunurdu. Bununla belə, erkən viski müasir içkidən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənirdi. Nadir hallarda çox saxlanılırdı və adətən distillədən dərhal sonra istehlak edilirdi ki, bu da ona daha kəskin və güclü dad verirdi. Əsas xammal kimi arpadan istifadə olunurdu, lakin bəzi bölgələrdə çovdar və yulaf da istifadə olunurdu. Alkoqolun gücünü artırmaq üçün bəzən bir neçə dəfə distillə edilirdi. Bu tarixi inkişaf əhəmiyyətli sənətkarlığı müasir elmi yanaşmalarla birləşdirən müasir texnoloji cəhətdən inkişaf etmiş viski sənayesinin əsasını qoydu.

Bu gün viski restoranlarda, barlarda və evlərdə geniş şəkildə istehlak edilir. Yüksək dəyəri və müxtəlif ləzzət profillərinə görə populyarlığı artmaqda davam edir. Digər distillə edilmiş içkilərdən fərqli olaraq, viski xammal, fermentasiya, distillə və taxta çəlləklərdə uzun müddət özünəməxsus xarakterini inkişaf etdirir. Müasir istehlakçılar viskini təkcə spirtli içki kimi deyil, həm də tarixi əhəmiyyəti olan bir məhsul kimi qəbul edirlər. Hal hazırda innovativ texnologiyalarla istehsal olunan viskiyə tələbat xeyli artıb. İstehsalçılar keyfiyyəti artırmaq və ardıcıl istehsal standartlarını saxlamaq üçün yeni üsulları, təkmilləşdirilmiş distillə sistemlərini və rəqəmsal idarəetmə proseslərini araşdırırlar.

Şəkil 1. Viski çeşidləri



Mənbə: <https://www.scotch-whisky.org.uk/knowledge/distillation/>

Viskinin keyfiyyət göstəriciləri

Müasir texnologiyalar viski istehsalının hər bir mərhələsinə təsir göstərir - xammalın hazırlanmasından və idarə olunan fermentasiyadan tutmuş dəqiq distillə, yetişmə və filtrasiyaya qədər. Hər bir mərhələ spirt konsentrasiyası, aromatik birləşmələr, rəng intensivliyi, dadın mürəkkəbliyi və məhsulun sabitliyi kimi əsas keyfiyyət göstəricilərinin formalaşmasına kömək edir. Bu texnologiyaların xüsusi fiziki-kimyəvi və sensor parametrləri necə dəyişdirdiyini başa düşmək, məhsulun orijinallığını qorumaq üçün vacibdir. İstehlakçılar həm tarixi istehsal mədəniyyətini, həm də müasir emalın üstünlüklərini nümayiş etdirən məhsulları yüksək qiymətləndirirlər. Buna görə də, müasir istehsal texnologiyalarının viski keyfiyyət göstəricilərinə təsirinin öyrənilməsi olduqca aktualdır. Bu tədqiqat texnoloji dəyişikliklərin məhsulun keyfiyyətinə necə təsir etdiyini və bugünkü bazarda sabit, təhlükəsiz və yüksək dəyərli viski məhsullarının elmi qiymətləndirilməsini təmin etmək məqsədi daşıyır. Viskinin keyfiyyəti əsasən istehsalda istifadə edilən xammaldan asılıdır. Əsas komponentlərə aşağıdakılar daxildir:

- Səməni viskisi üçün ən çox istifadə edilən *taxıldır*. Qarğıdalı, çovdar və buğda kimi digər taxıllar viski sortlarında istifadə olunur.
- Təmiz, mineral balanslı *su* istehsalın hər bir mərhələsində vacibdir.
- *Maya* şammları fermentləşdirilə bilən şəkərləri spirtə çevirir və son dad xüsusiyyətlərinə təsir edən bir sıra aroma birləşmələri yaradır.

Hər bir istifadə edilmiş xammal alınmış məhsulun kimyəvi tərkibinə və dadına təsir göstərir. Buna görə də istehsalçılar keyfiyyətli uyğunluğu qorumaq üçün taxıl və su mənbələrini diqqətlə seçirlər.

Cədvəl 1. Viski məhsullarının əsas keyfiyyət göstəriciləri

Sıra	İstehsal mərhələsi	Qısa təsvir	Məqsəd və əhəmiyyət
1.	Xammalın seçilməsi və hazırlanması	Yüksək keyfiyyətli arpa, qarğıdalı, çovdar və ya buğda təmizlənir və sonrakı emal üçün hazırlanır	Sabit kimyəvi tərkibi təmin edir və dad profilinə təsir göstərir
2.	Səmənilmə prosesi	Arpa dənələri isladılır, cücərilir və sonra sobalarda qurudulur	Niştanı fermentləşdirilə bilən şəkərlərə parçalayan fermentləri aktivləşdirir
3.	Əzmə prosesi	Əzilmiş səməni şəkərləri çıxarmaq üçün isti su ilə qarışdırılır və "şərab" kimi tanınan şirin maye əmələ gəlir	Fermentasiya üçün lazım olan şəkər bazasını təmin edir
4.	Fermentasiya	Şəkəri spirtə çevirən və aromatik birləşmələr istehsal edən maya əlavə edilir	Etanol və əsas dad elementlərini əmələ gətirir
5.	Distillə	Fermentasiya edilmiş maye spirti sudan və çirkərdən ayırmaq üçün qazanda və ya kameralarında qızdırılır	Alkoqol konsentrasiyasını artırır və dadı zərifləşdirir
6.	Yetişmə	Distillat bir neçə il palıd çəlləklərində saxlanılır	Rəng, hamarlıq və mürəkkəb dad notları inkişaf etdirir
7.	Qarışdırma (lazım olduqda)	Ardıcıl ev tərzinə nail olmaq üçün müxtəlif partiyalar və ya taxıl/səmənli spirtləri qarışdırılır	Keyfiyyətin sabitliyini və istənilən sensor profili təmin edir
8.	Filtrləmə və qablaşdırma	Viski süzülür, lazımi dərəcədə uyğunlaşdırılır və qablaşdırılır	Dad xüsusiyyətlərini qoruyaraq məhsulu paylanmaya hazırlayır

Mənbə: <https://www.scotch-whisky.org.uk/knowledge/production-process/>

Viskinin keyfiyyət xüsusiyyətləri kimyəvi, fiziki və mürəkkəb texnoloji mərhələlər ardıcılığı ilə formalaşır. Müasir elmi ədəbiyyatda vurğulanır ki, xammal seçimindən başlayaraq səmənildirmə, əzmə, fermentasiya, distillə və saxlanmaya qədər uzanan bu mərhələlər üzrə müasir innovasiyalar dad profilinə, aromanın mürəkkəbliyinə, kimyəvi sabitliyə, təhlükəsizlik parametrlərinə və ümumi istehlakçının viskinin qəbuluna əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Baxmayaraq ki, ənənəvi üsullar viski istehsalının identifikasiyası üçün mərkəzi yer tutur, effektivliyi, ardıcılığı və kritik keyfiyyət göstəricilərinə nəzarəti yaxşılaşdırmaq üçün qabaqcıl texnoloji yanaşmalar getdikcə daha çox istifadə olunur.

Viski keyfiyyəti xammalın - arpa, qarğıdalı, çovdar və buğda kimi dənli bitkilərin seçilməsi və emalı ilə başlayır. Bu taxılarda mövcud olan botanika tərkibi, niştanın tərkibi, zülal səviyyələri, ferment aktivliyi və fenolik birləşmələr fermentasiya və ləzzət əmələ gəlməsi üçün zəruri olan kimyəvi müəyyən edir. Məsələn, arpanın yüksək enzimatik potensialı onu xüsusilə səməni viskisi istehsalı üçün əlverişli edir, çünki onun endogen amilazları niştalarını mayalanan şəkərlərə səmərəli şəkildə çevirir. Nəzarətli qurutma, taxıl çeşidləmə və mikroblarla zərərsizləşdirmə kimi müasir kənd təsərrüfatı və məhsul yığımından sonrakı texnologiyalar xammalın saflığını təmin edir və mikotoksin əmələ gəlməsinin qarşısını alır, bununla da həm təhlükəsizlik, həm də t konsistensiyasını yaxşılaşdırır (Əliyev, 2018).

Şəkil 2. Səmənilmə prosesi



Mənbə: <https://www.scotch-whisky.org.uk/knowledge/malting/>

Səmənilmə prosesi taxılın ləzzət prekursorlarını inkişaf etdirmək qabiliyyətini daha da artırır. İstiləşmə, cücərmə və istilik zamanı fermentativ aktivləşmə, zülalın deqradasiyası daxil olmaqla mühüm biokimyəvi dəyişikliklər baş verir. Rütubət, temperatur və hava axını üçün avtomatlaşdırılmış idarəetmə ilə təkmil maltlama sistemləri ənənəvi döşəmə səməni ilə müqayisədə daha çox proqnozlaşdırıla bilər. Ədəbiyyatda vurğulanır ki, idarə olunan cücərmə qurğuları sabit diastatik gücə və optimallaşdırılmış ferment balansına malik səməni istehsal edir, partiyadan partiyaya dəyişkənliyi azaldır. İnnovativ soba üsulları həm də istehsalçılara rəng, aroma və antioksidant qabiliyyətinə təsir edən melanoidinlərin və uçucu fenolların əmələ gəlməsini tənzimləməyə imkan verir. İnfraqırmızı qurutma və enerjiyə qənaət edən sobalar kimi texnologiyalar ətraf mühitin davamlılığını yaxşılaşdırarkən zərif aroma birləşmələrini saxlamağa kömək edir. Səmənidən sonra **əzmə prosesi** nişastaları fermentləşdirilə bilən şəkərlərə çevirir. Ənənəvi infuziya və həlim püresi geniş istifadə olunur; bununla belə, temperaturla proqramlaşdırılmış püresi və sənaye fermentlərinin əlavə edilməsi kimi müasir texnologiyalar fermentasiya səmərəliliyini əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Elmi cəhətdən optimallaşdırılmış əzmə cədvəlləri karbohidratların parçalanmasına nəzarət etməyə imkan verir, nəticədə maya metabolizmi üçün proqnozlaşdırıla bilən şəkər tərkibi, özlülük və qida profilinə malik şərab əldə edilir.

Fermentasiya mərhələsi viski istehsalında ən təsirli mərhələlərdən biridir. Çünki efirlər, yüksək spirtlər, aldehidlər və üzvi turşular da daxil olmaqla geniş spektrli uçucu birləşmələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Müasir fermentasiya texnologiyaları seçilmiş maya suşlarının, idarə olunan temperaturun, oksigenin idarə edilməsinin və sanitariya fermentasiya qablarının əhəmiyyətini vurğulayır.

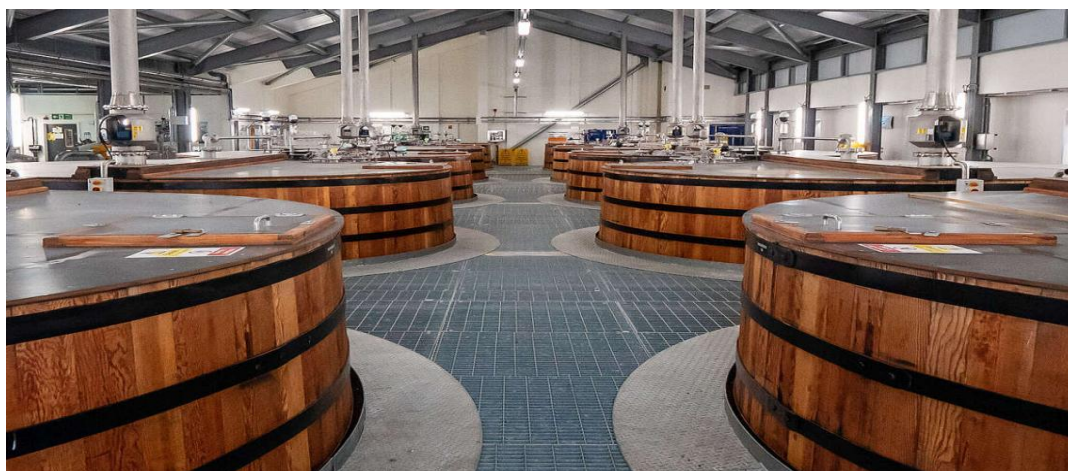
Şəkil 3. Əzmə prosesi



Mənbə: <https://www.scotch-whisky.org.uk/knowledge/malting/>

Genetik cəhətdən optimallaşdırılmış və ya selektiv şəkildə yetişdirilmiş maya şammları arzuolunan dad birləşmələrini gücləndirməklə yanaşı, qeyri-dadları azaltmağa qadirdir. Temperatur nəzarət sistemləri - ənənəvi açıq fermentatorlardan fərqli olaraq - fusel spirtləri və ya kükürd birləşmələri kimi stresslə əlaqəli metabolitlərin əmələ gəlməsini minimuma endirən sabit şəraiti qorumağa kömək edir. Avtomatlaşdırılmış soyuducular və qapalı fermentasiya çənləri yüksək mikrob gigiyenasını təmin edir, çirklənmə risklərini azaldır və təkrar istehsal qabiliyyətini artırır (Conner, Paterson və Postgate, 2015).

Şəkil 4. Fermentasiya prosesi



Mənbə: <https://www.scotch-whisky.org.uk>

Fermentasiya başa çatdıqdan sonra, məhsul *distillə prosesi* keçir. Bu proses etanolun konsentrasiyası və viskinin dadının formalaşması üçün kritik bir addımdır. Müasir distillə yenilikləri ənənəvi üsullardan kənara çıxaraq hibrid distillə dizaynlarını və hətta vakuum distillə sistemlərini də əhatə edir.

Geniş miqyaslı sənaye istehsalı üçün vacib olan davamlı əməliyyat, enerji səmərəliliyi və ardıcıl spirt gücünü təmin edir. Vakuüm distillə, yüksək əməliyyat mürəkkəbliyinə görə daha az yayılmış olsa da, adi yüksək istilik şəraitində itirilən zərif uçucu birləşmələri saxlayaraq daha aşağı temperaturlarda distillə etməyə imkan verir. Müasir distillə idarəetmə sistemləri rəqəmsal avtomatlaşdırmanı, axın ölçmə cihazlarını, temperatur zondlarını və kompüter dəstəyi ilə tənzimləməni özündə birləşdirir (ЗЫКОВ, 2019).

Şəkil: 5. Distillə prosesi



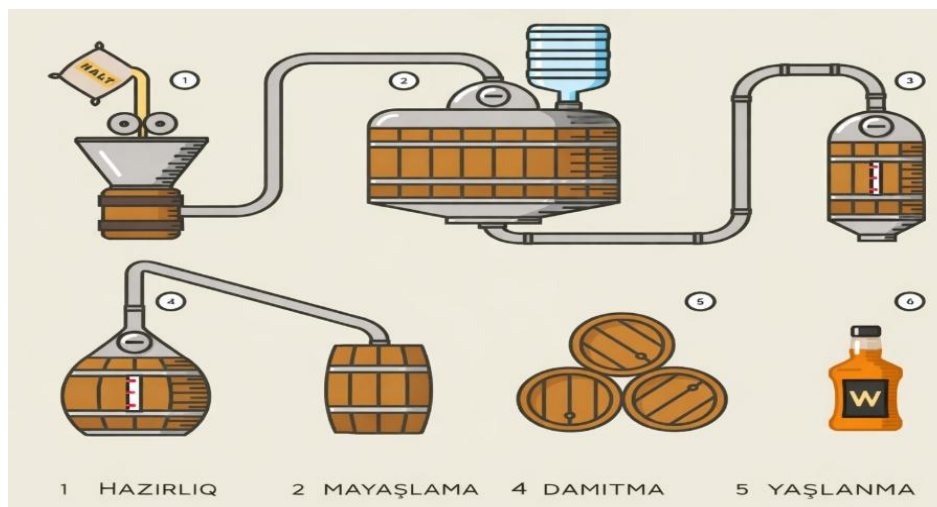
Mənbə: <https://distilling.com>

Distillədən sonra *yetişmə* viskinin özünəməxsus rəng, ətir və dad mürəkkəbliyini əldə etdiyi mərhələni təmsil edir. Palıd çəlləklərindəki ənənəvi yetişmə viski istehsalının əsası olaraq qalır, lakin müasir texnologiyalar indi bu prosesi sürətləndirməyə və ya təkmilləşdirməyə çalışır. Palıd çəllək seçimi - ağac növlərini, qızartma səviyyələrini və əvvəlki istifadəni nəzərə alaraq - sonda dad profilini formalaşdıran liqninlərin, taninlərin, fenolların və vanilin çıxarılmasına təsir göstərir. Nəzarət olunan anbarlar, mikro-oksigenləşdirmə sistemləri və barel fırlanma üsulları kimi yeniliklər yetişmə sürətinə təsir edən ətraf mühit amillərini tənzimləməyə kömək edir. Ultrasəs, yüksək təzyiq dövrləri və palıd çubuqlarının istifadəsi daxil olmaqla sürətləndirilmiş yetişmə texnologiyaları daha qısa müddət ərzində uzunmüddətli yetkinləşməni simulyasiya etmək üçün hazırlanmışdır. Bu texnologiyalar rəngi artırır və palıd ağacından əldə edilən ləzzətlər verə bilsə də, onlar ənənəvi olaraq köhnəlmiş viskinin mürəkkəbliyini tam təkrarlaya bilməz. Bundan əlavə, yetişmə tədqiqatları getdikcə daha çox kimyəvi kinetikaya diqqət yetirir, temperaturun, oksigenin mövcudluğunun və ağacın səthinin parçalanmasına və hamar, ahəngdar ləzzət notlarının formalaşmasına necə təsir etdiyini araşdırır (Liebmann və Scherl, 2012).

Viskinin keyfiyyət göstəricilərinə təsir edən texnoloji yeniliklər

Kimyəvi keyfiyyət göstəriciləri - Müasir istehsal texnologiyaları, spirtin kimyəvi tərkibinə,

Şəkil 6. Viski istehsalı prosesi



Mənbə: <https://www.scotch-whisky.org.uk>

fiziki xüsusiyyətlərinə, sensor profilinə və təhlükəsizlik parametrlərinə təsir edən bir-biri ilə əlaqəli çoxsaylı mexanizmlər vasitəsilə viskinin keyfiyyətinə təsir göstərir. Fermentasiya temperaturunun dəyişdirilməsi və ya mikro-oksigenləşdirmənin həyata keçirilməsi kimi kiçik texnoloji dəyişikliklər də uçucu birləşmələrə, rəng sabitliyinə, aromatik intensivliyə və ümumi istehlakçı təcrübəsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərə bilər (Russell & Stewart, 2014). Ən əhəmiyyətli kimyəvi qruplardan biri meyvəli və çiçəkli notlar verən *efirlərdir*. Nəzarət olunan fermentasiya sistemləri, optimallaşdırılmış maya ştammları və temperaturun tənzimlənməsi texnologiyaları adətən maya metabolik səmərəliliyini artırmaqla ester əmələ gəlməsini artırır. Əksinə, vakuum distillə kimi yeniliklər, əks halda yüksək temperaturda parçalanacaq istiliyə həssas efirləri saxlamağa kömək edir.

Daha yüksək spirtlər və ya fusel yağları başqa bir kritik keyfiyyət göstəricisidir. Onların həddindən artıq konsentrasiyası kəskin dad və mənfi hiss təəssüratlarına səbəb ola bilər. Qabaqcıl fermentasiya nəzarəti - xüsusilə ciddi temperaturun idarə edilməsi, oksigenləşdirmə protokolları və maya qida maddələrinin optimallaşdırılması - ənənəvi üsullarla müqayisədə fusel spirtinin əmələ gəlməsini 10-30% azaldır. Texnoloji irəliləyişlər acılıq, dumanlılıq, antioksidant xüsusiyyətlər və rəng formalaşmasında mühüm rol oynayan *fenolik birləşmələrə* də təsir edir.

Avtomatlaşdırılmış soba və enerji ilə idarə olunan səməni qurutma sistemlərinin istifadəsi fenolik səviyyələrin daha dəqiq modulyasiyasına imkan verir. Yetişmə zamanı müasir mikro-oksigenləşdirmə sistemləri və idarə olunan anbar mühitləri ağacdən ardıcıl liqnin və tannin çıxarılmasını təşviq edərək, daha hamar və fenolik inkişafa səbəb olur.

Aldehidlərin, xüsusən də asetaldehidin konsentrasiyası fermentasiya və erkən yetişmə zamanı oksigenə məruz qalmadan əhəmiyyətli dərəcədə təsirlənir. Təkmilləşdirilmiş qapalı fermentasiya və inert-qaz örtüyü texnologiyaları oksidləşdirici aldehidin əmələ gəlməsini azaldıb, daha təmiz və daha sabit ləzzət profillərinə gətirib çıxarır.

Fiziki keyfiyyət göstəriciləri - Rəng, bulanıqlıq, özlülük və sabitlik istehlakçı qavrayışında və məhsulun həqiqiliyində mühüm rol oynayır. Müasir istehsal texnologiyaları bu parametrlərə birbaşa və ölçülə bilən təsir göstərir.

Rəng intensivliyi ilk növbədə yetişmə zamanı inkişaf edir və odun tərkibindən, qızartma səviyyəsindən, oksigenə məruz qalmadan və ətraf mühit şəraitindən asılıdır. Klimatlaşdırılmış anbarlar, idarə olunan rütubət kameraları və sürətləndirilmiş yetişmə üsulları (ultrasəs, təzyiq dövriyyəsi) palıd ağacından rəng çıxarılması sürətini dəyişdirir.

Bulanıqlığa soyuq filtrasiya, membran filtrasiyası və kolloid sabitlik texnologiyaları güclü təsir göstərir. Viski aşağı temperaturda həll olunmayan yağ turşusu efirləri və zülalları ehtiva edir. Chill-filtrasiya bu hissəcikləri təmizləyir, nəticədə aydın, sabit məhsul alınır. Müasir membran filtrasiya sistemləri, xüsusilə mikrofiltrasiya və ultrafiltrasiya, ənənəvi karbon filtrasiyasından daha effektiv aroma birləşmələrini qoruyaraq duman əmələ gətirən elementlərin çıxarılmasını təmin edir.

Özlülük spirtin gücü, qalıq şəkərlər, polisaxaridlər və ağacdən əldə edilən ekstraktiv maddələrlə əlaqələndirilir. Kiçik çəlləklərdə yetişmə, qızardılmış çubuqların istifadəsi və ya təzyiqli çıxarma üsulları odun şəkərlərinin və struktur polimerlərin mövcudluğunu artırır, özlülüynü incə şəkildə artırır.

Sensor keyfiyyət göstəriciləri –Aroma, dad – istehlakçı baxımından ən təsirli keyfiyyət göstəricilərini təmsil edir. Müasir texnologiyalar istehsalçıların nüanslı və ardıcıl sensor profillər yaratmaq imkanlarını genişləndirdi (Piggott, 2010).

Aroma inkişafı texnoloji müdaxiləyə xüsusilə həssasdır. Maya seçimi, fermentasiya temperaturuna nəzarət və qida maddələrinin optimallaşdırılması meyvə, vanil, karamel və ədviyyat kimi arzuolunan notları əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Distillə zamanı kəsmə nöqtələrinə dəqiq nəzarət və avtomatlaşdırılmış reflü sistemləri distillyatorlara aromatik təmizliyi tənzimləməyə imkan verir. Yetişmə texnologiyaları vanilin, laktonlar və fenollar kimi palıd ağacından əldə edilən birləşmələrin çıxarılması yolu ilə əlavə mürəkkəblik qatları yaradır.

Dad xüsusiyyətləri , o cümlədən şirinlik, acılıq, dumanlılıq və turşuluq kimyəvi tərkibdən və yetişmə sürətindən asılıdır. Sürətlənmiş yetişmə üsulları müəyyən odunlu və şirin notları təkrarlamaq bilər. Mikro-oksigenləşdirmə sistemləri sərt tanınların polimerləşməsini təmin edərək daha yumşaq, daha dairəvi dad profilləri yaradır. Nəzarət olunan fermentasiya və müasir barel idarəetmə

sistemləri həddindən artıq sərtlik olmadan balanslaşdırılmış ağız hissi əldə etməyə kömək edir. Qabaqcıl yetişmə sistemləri və dəqiq distillə arzuolunmaz törəmələrin (kükürd birləşmələri, uçucu fenollar, aldehidlər) minimuma endirilməsini təmin edir, bu da daha təmiz və daha zərif sonluğa gətirib çıxarır.

Təhlükəsizlik göstəriciləri - Təhlükəsizliyin təmin edilməsi viski istehsalında məcburi tələbdir və müasir texnologiyalar sensor keyfiyyətə xələl gətirmədən təhlükəsizlik parametrlərini əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Əsas təhlükəsizlik problemi taxıllarda pektin parçalanması nəticəsində yaranan metanolun əmələ gəlməsidir. Taxıl əsaslı spirtli içkilərdə adətən aşağı olsa da, metanol səviyyələri distillədən artır. Avtomatlaşdırılmış kəsmə nöqtəsinə nəzarəti olan müasir distillə sistemləri metanolun son distillə keçməsinə əhəmiyyətli dərəcədə azaldır. Rəqəmsal monitoring ən yüksək metanol konsentrasiyasını əhatə edən “başları” dəqiq ayırmağa imkan verir (Rüstəmov, 2016). Fusel spirtləri və digər yüksək spirtlər başqa bir təhlükəsizlik məsələsidir. Onlar orta dərəcədə ləzzət versələr də, həddindən artıq konsentrasiyalar zərərli ola bilər. Optimallaşdırılmış fermentasiya sistemləri - xüsusilə temperatura nəzarət edilən qapalı fermentatorlar - fusel spirtinin əmələ gəlməsini azaldır. Maya maddələr mübadiləsinə izləyən real vaxt sensorları təmiz fermentasiyaya üstünlük verən şərtləri qorumağa kömək edir.

Mis, dəmir və qurğuşun kimi ağır metallar avadanlıq və ya çəlləklərdən süzülə bilər. Müasir paslanmayan polad sistemlər, qoruyucu örtüklər və müntəzəm texniki xidmət protokolları çirklənmə riskini kəskin şəkildə azaldır. Faydalı xassələrinə görə mis qəsdən qablarda istifadə olunur, lakin müasir keyfiyyətə nəzarət sistemləri mis qalıqlarının təhlükəsiz hədlər daxilində qalmasını təmin edir. Mikrobioloji təhlükələr yüksək alkoqollu mühitlərdə nadirdir.

NƏTİCƏ

Müasir istehsal texnologiyaları viskinin keyfiyyət göstəricilərinə dərinlən təsir edir. Yəni kimyəvi tərkibinə, fiziki xüsusiyyətlərinə, sensor xüsusiyyətlərinə və təhlükəsizlik parametrlərinə təsir göstərir. Nəzarət olunan fermentasiya, optimallaşdırılmış maya seçimi və dəqiq distillə üsulları arzuolunmaz fusel spirtləri və aldehidləri azaldaraq efirlər kimi arzu olunan birləşmələri artırır. Qabaqcıl yetişmə üsulları, o cümlədən mikro-oksigenləşdirmə və sürətləndirilmiş yetişmə texnologiyaları fenolların, rəng birləşmələrinin və ləzzət prekursorlarının daha proqnozlaşdırıla bilən çıxarılmasına imkan verir. Rəng, bulanıqlıq və özlülük daxil olmaqla fiziki keyfiyyət göstəriciləri müasir filtrasiya, temperatur nəzarəti və çəllək idarəetmə sistemlərindən təsirlənir və nəticədə daha stabil və vizual olaraq cəlbedici məhsul alınır. Sensor qiymətləndirmələr göstərir ki, texnoloji yeniliklər aromanın mürəkkəbliyini, dad tarazlığını və daddan sonrakı dadı artırmağa imkan verir.

daha ardıcıl və istehlakçının üstünlük verdiyi məhsula gətirib çıxara bilər. Təhlükəsizlik baxımından avtomatlaşdırma və prosesə nəzarət metanolun çirklənməsi riskini azaldır, həddindən artıq yüksək spirt əmələ gəlməsini məhdudlaşdırır və mikrob təhlükəsizliyini təmin edir, bununla da beynəlxalq standartlara və normativ tələblərə cavab verir. Ümumilikdə, viski istehsalında müasir texnologiyaların inteqrasiyası istehsalçılara keyfiyyət, ardıcılıq və təhlükəsizlik üzərində gücləndirilmiş nəzarəti təmin edərək, həm yeniliklərə, həm də ənənəvi dad profillərinə riayət etməyə imkan verir. Bu irəliləyişlər təkcə istehlakçı məmnunluğunun artmasına deyil, həm də qlobal bazarda viski istehsalçılarının davamlılığına və rəqabət qabiliyyətinə səbəb olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Karaca T. (2020). "Viski üretiminde modern texnologiyaların kalite üzerine etkisi." Gıda Teknolojisi Dergisi , 45(3), 112–126
2. Əliyev R. (2019). "Spirtli içkilərin istehsalında yeni texnologiyalar"; Bakı; Elm və Təhsil nəşriyyatı.
3. Smith J., Brown L. (2018). "Spirit istehsalında müasir distillə texnologiyaları"; Lon., Springer.
4. Müller H. (2017). Viski: Elm və sənətkarlıq; Berlin
5. Petrov A. (2016). "Proizvodstvo viski texnologiyası" Qida sənayesi jurnalı; 12(2), 34–45.
6. Johnson M. və O'Connor P. (2021). "Fermentasiya və distillədə qabaqcıl üsullar"; Dublin: akademik mətbuat.
7. Kaya B. (2018). "Viski ve maltlama texnikleri"; İstanbul: Nobel Akademik Yayıncılık.
8. Hüseynov F., Məmmədov S. (2020). "Viski istehsalında mikrobial proseslərin idarə edilməsi"; Azərbaycan qida və içki araşdırmaları jurnalı, 3(1), 22–35
9. İvanov D. və Smirnova E. (2017). "Современные методы контроля качества алкогольных напитков"; Moskva: ВИНТИ.
10. Yıldırım S. (2021). "Yeni distilasyon yöntemləri və viski kalitesi üzerindeki etkileri"; Türk Gıda Bilimi ve Teknolojisi Dergisi 39(4), 67–82.
11. Tompson R. (2019). "Viski istehsalı və keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi: hərtərəfli bələdçi"; edinburq: Edinburq Universiteti mətbuatı
12. Brown K., Green T. (2016). "Palıd çəlləklər - spirtli içkilərdə dadın inkişafı"; Nyu York: Wiley
13. <https://www.scotch-whisky.org.uk/knowledge/distillation/>
14. <https://www.scotch-whisky.org.uk/knowledge/production-process/>
15. <https://www.scotch-whisky.org.uk/knowledge/malting/>
16. <https://www.scotch-whisky.org.uk>

SUMMARY

Whiskey production has undergone significant technological development in recent years. Modern equipment and controlled processes are increasingly being used alongside traditional methods. These changes directly affect the quality and properties of the finished product.

This study examines the effect of modern production technologies on the quality indicators of whiskey products. The main objective is to evaluate how modern technological interventions affect the physicochemical composition, taste characteristics and overall product stability. The methodology is based on the analysis of scientific literature, comparative evaluation of traditional and modern technological stages, interpretation of physical-chemical and sensory data. The results show that modern technologies such as controlled fermentation, precision ripening and advanced filtration significantly improve product consistency, reduce undesirable compounds and optimize product taste characteristics. The originality of the study lies in the assessment of the effect of many technological stages on the quality of whiskey. Scientific innovation is reflected in the identification of technology-based mechanisms that influence chemical and sensory outcomes. This research may be useful for whiskey producers in practice. It shows them how traditional methods can be combined with modern technologies to obtain a stable and high-quality product.

Keywords: *whiskey, production technology, quality indicators, quality assessment.*

JEL Classification Codes : L66, L15, O33

DOI: <https://doi.org/10.30546/301678.02.02.2025.011>

AI FOR INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP: A STRATEGIC FRAMEWORK FOR THE DIGITAL AGE

Karimova Gulnar Elmar

Azerbaijan State University of Economics (UNEC)

UNEC Business School

E-mail: gulnar.karimovam@gmail.com

SUMMARY

The rapid advancement of Artificial Intelligence (AI) is fundamentally restructuring the modern business landscape, establishing itself as a central pillar for both innovation and entrepreneurial endeavors. This extensive study provides a detailed analysis of AI's critical function throughout the entire entrepreneurial lifecycle, ranging from the initial identification of market opportunities and idea generation to the complex processes of venture acceleration, operational scaling, and sophisticated risk forecasting. The research meticulously investigates the mechanisms by which entrepreneurs achieve a sustainable competitive advantage through the strategic utilization of core AI-driven technologies, including Big Data Analytics, cognitive process automation, Generative AI for content and design, and hyper-personalized customer experience systems. The findings unequivocally demonstrate that a nuanced and strategic implementation of AI empowers startups to adopt more agile, data-centric, and ultimately higher-efficiency operating models. The paper expands upon these findings by offering a comprehensive strategic framework and practical recommendations for emerging entrepreneurs to effectively integrate AI into their business models for long-term growth and market dominance.

Keywords: *Artificial Intelligence, Innovation, Entrepreneurship, Startup, Data Analytics, Business Model, Competitive Advantage, Machine Learning*

JEL Classification Codes: M26, O33

INTRODUCTION

The current era, often termed the Fourth Industrial Revolution, is characterized by the confluence of physical, digital, and biological spheres, with Artificial Intelligence (AI) serving as its primary engine (Brynjolfsson & McAfee, 2014). AI, defined as the simulation of human intelligence processes by machines, particularly computer systems, is not merely optimizing existing business models but is fundamentally driving the emergence of entirely new entrepreneurial ecosystems and forms of innovation. For entrepreneurs and startup founders, AI represents a paradigm shift from reliance on traditional market research and intuition to the adoption of data-driven, predictive strategies.

Entrepreneurship is defined as the process of discovering, evaluating, and exploiting opportunities, with innovation-often viewed through the lens of Schumpeterian creative destruction (Schumpeter, 1934) being the key output of this process. AI acts as an accelerator, moving opportunities from discovery to exploitation with unprecedented speed and precision (Kaplan & Haenlein, 2020). To understand AI's essential impact, it is crucial to delineate its specific technologies and functions within a startup context, recognizing that AI is not a monolith but an umbrella term covering several critical sub-domains. These include:

- Machine Learning (ML) and Deep Learning (DL), the foundational ability for systems to automatically learn and improve, which are crucial for predictive analytics (forecasting sales, inventory, and churn) and customer segmentation.
- Natural Language Processing (NLP), which enables machines to understand and generate human language, vital for sentiment analysis and providing scalable customer support via chatbots.
- Computer Vision (CV), which allows machines to interpret the world visually, increasingly relevant for automated quality control and retail analytics;
- Generative AI (GenAI), which focuses on creating new content like text and images, offering a game-changer for content-heavy startups through rapid prototyping and content scaling.

Thus, the table below provides a comparative overview of these AI mechanisms and their primary entrepreneurial applications.

Table 1. Overview of AI Mechanisms and Their Entrepreneurial Applications

AI Mechanism	Key Function	Entrepreneurial Application	Impact on Efficiency
Machine Learning (ML)	Learning from data without explicit programming	Predictive analytics, customer segmentation	High - Enables data-driven decisions
Natural Language Processing (NLP)	Understanding and generating human language	Sentiment analysis, chatbots	Medium-High - Reduces customer service costs
Computer Vision (CV)	Visual interpretation	Quality control, retail analytics	High - Automates visual inspections
Generative AI (GenAI)	Content creation	Rapid prototyping, content scaling	Very High - Accelerates innovation cycles

Source: Table 1 provides an overview of key AI mechanisms and how they are used in entrepreneurial settings, informed by foundational work in ML (Jordan & Mitchell, 2015), NLP (Hirschberg & Manning, 2015), CV (Szeliski, 2022), and GenAI (Bommasani et al., 2021)

Table 1 illustrates how each mechanism contributes uniquely to startup operations, with GenAI showing the highest potential for efficiency gains in creative processes. These AI mechanisms allow entrepreneurs to make faster, more informed decisions and automate key parts of their operations, helping them stay agile in changing markets. By applying predictive, language-based, visual, and generative tools, entrepreneurs can also overcome resource limitations, speed up innovation, and build more scalable business models that strengthen overall performance. This paper aims to provide an exhaustive, multi-faceted analysis of the strategic imperative of AI in modern innovation and entrepreneurship. We will explore how AI technologies impact every stage of the entrepreneurial journey, from identifying nascent opportunities and structuring business models to scaling operations and securing investment. The study will culminate in a prescriptive framework for leveraging AI to achieve long-term competitive success.

AI's Role in Opportunity Identification and Idea Generation

The initial phase of entrepreneurship finding a viable idea is fundamentally transformed by AI, moving from relying on anecdotal evidence to identifying quantifiable unmet needs. AI systems, particularly Machine Learning (ML) and Deep Learning (DL), achieve this through Big Data Analytics by processing and synthesizing massive, unstructured datasets. This capability provides three key advantages in idea discovery: it enables Trend Spotting, where AI monitors millions of data points across social media, forums, and search queries to detect emerging consumer behaviors or technological trends before they reach the mainstream (Xiang & Gretzel, 2010), allowing startups to enter nascent markets before competitors; it facilitates Demand Forecasting by analyzing

competitor pricing, seasonal shifts, and macroeconomic indicators to pinpoint specific areas where current market offerings are inadequate or priced incorrectly, thereby defining a clear "white space" for a new venture; and finally, it leads to Hidden Correlation Discovery, where AI identifies non-obvious correlations between seemingly unrelated data points (e.g., weather patterns and mobile app usage for a specific service), resulting in genuinely novel product ideas. Recent studies show that AI is increasingly becoming part of how entrepreneurs work, mainly because it helps them make clearer decisions and manage tasks more efficiently. Researchers also point out that technologies like machine learning, NLP, computer vision, and generative AI give entrepreneurs new ways to spot opportunities and experiment with innovative ideas. Overall, the literature suggests that these tools are reshaping the entrepreneurial landscape by allowing businesses to move faster, scale more easily, and plan with greater confidence. Traditional research involves manual review of academic literature and patents. AI automates this process by providing support tools for researchers (Chesbrough, 2003).

- Literature Mapping: NLP algorithms quickly summarize thousands of scientific papers and patents, identifying common technological pain points or areas where innovation is stalled.
- Technological Adjacencies: AI can suggest novel combinations of existing technologies or identify adjacent fields where a known solution could be repurposed, accelerating process innovation.

AI enables rapid, inexpensive validation of the Minimum Viable Product (MVP) concept through two main mechanisms. First, it facilitates Simulated Customer Feedback: Natural Language Processing (NLP) can be used to analyze feedback on hypothetical product descriptions or early mock-ups sourced from online communities, providing directional validation without incurring the expense of building a full prototype. Second, AI provides A/B Testing Optimization: AI dynamically adjusts ad placement and content during initial A/B tests to converge on the most effective value proposition and target audience significantly faster than traditional, static methods.

AI in Business Model Innovation and Strategic Structuring

AI is integral to designing scalable and resilient business models primarily by introducing dynamic pricing, moving beyond static cost-plus models (Kandampully, 2015), and by maximizing the return on marketing investment (ROMI). AI's pricing capabilities include Dynamic Pricing, where ML algorithms adjust prices in real-time based on factors like demand, competitor actions, inventory, and customer willingness-to-pay, proving highly effective in sectors such as hospitality,

e-commerce, and logistics (Buhalis, 2003); and Subscription Model Refinement, where AI analyzes customer usage patterns to suggest optimal tiered pricing and identify potential churn risks, thereby helping businesses transition to recurring revenue models. Concurrently, AI maximizes ROMI by focusing on personalization and efficiency through Hyper-Targeting, where AI-powered ad platforms use complex behavioral data to target micro-segments with extreme precision, ensuring marketing spend reaches the audience most likely to convert (Chaffey & Ellis-Chadwick, 2019; Jansen & Schuster, 2011) and Content Personalization, where Generative AI (GenAI) produces tailored marketing collateral for different customer segments, dramatically improving engagement and conversion rates, which is crucial for brand awareness and customer engagement (Gentsch, 2019; Tuten & Solomon, 2018). Startups commonly face high failure rates, often due to unforeseen financial or regulatory risks, a challenge that AI effectively mitigates through two key functions. First, AI enhances Fraud Detection: Machine Learning (ML) models monitor transactions and flag anomalies in real-time, thereby protecting the business from financial loss and maintaining customer trust. Second, AI provides Compliance Monitoring: Natural Language Processing (NLP) tools continuously monitor changes in local and international regulations, promptly alerting the startup to necessary adjustments in policies or operations, which is crucial for successful global expansion. As a startup moves from the validation phase to the scaling phase, AI becomes essential for managing complexity and achieving operational excellence.

Robotic Process Automation (RPA) and Efficiency

Robotic Process Automation (RPA), often enhanced with cognitive capabilities known as Cognitive Automation, involves using software robots to automate high-volume, repetitive, and rule-based processes (Daugherty & Wilson, 2018). This automation yields three critical benefits for startups: it enables Back-Office Automation, automating tasks such as invoice processing, payroll inputs, and data entry, which frees up valuable human capital-often a startup's scarcest resource-to focus on core innovation; it allows for Supply Chain Optimization, where AI predicts potential disruptions (e.g., weather events, political instability) and dynamically reroutes logistics, ensuring business continuity and efficiency in the global supply chain; and finally, it drives Inventory Optimization, where Deep Learning models analyze thousands of variables (including sales history, promotional plans, and seasonality) to predict optimal inventory levels, thereby minimizing storage costs and avoiding stockouts. AI facilitates critical growth management by simultaneously Scaling Customer Experience (CX) and refining the hiring process for talent. AI ensures customer support scales linearly, maintaining quality as the user base grows (Gentsch, 2019), through Intelligent

Routing and Triage (where NLP analyzes queries and routes them to the best agent or system, reducing response times). Proactive Service (where AI models predict which customers need assistance before they reach out, allowing for competitive intervention); and Personalization at Scale (where AI customizes the entire customer journey, ensuring millions receive a 'one-to-one' experience). Concurrently, for finding the right talent, AI helps refine the hiring process via Automated Sourcing (where AI sifts through resumes to match candidates to requirements with greater speed and less bias than manual review) and Predictive Retention (where ML analyzes employee data to predict which employees are at risk of leaving, enabling management to take targeted retention actions).

The AI-Entrepreneurial Ecosystem and Financing

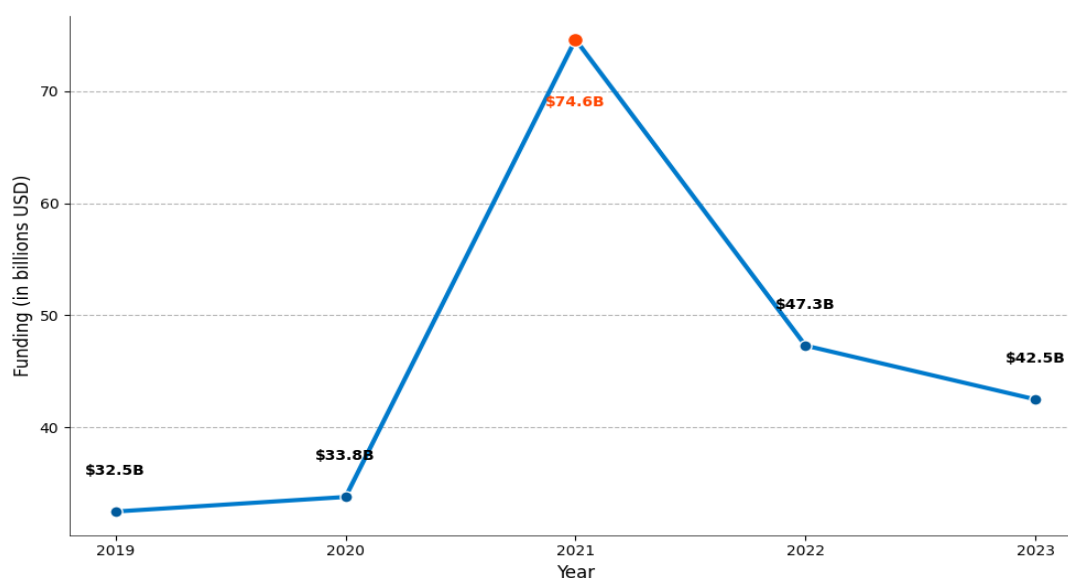
The relationship between AI and financing is symbiotic: AI-powered startups are inherently more attractive to investors, and AI itself is transforming the venture capital (VC) landscape. AI makes startups more appealing by: offering reduced uncertainty, as its ability to provide granular predictive analytics on market size, operational costs, and customer churn significantly reduces the perceived risk for potential investors and establishing defensibility, as startups whose core product is built on proprietary data and sophisticated ML models have a higher degree of defensibility (moats) against competitors, which VCs highly value. AI is changing VC and due diligence practices through Automated Deal Sourcing, where VC firms use AI to screen company data, news, and social media trends to identify promising early-stage startups that fit their investment thesis, expanding their deal flow beyond traditional networks; and through Predictive Due Diligence, where AI analyzes a startup's data against industry benchmarks to flag anomalies or overoptimistic projections, making the diligence process faster and more robust. To visualize the growing influence of AI on startup success and funding, the chart depicting global funding trends for AI startups illustrates how AI integration correlates with increased venture capital inflows, supporting the argument for AI as a key defensibility factor (Gompers, 2020). This pattern highlights a self-reinforcing funding cycle where the predictive capabilities of AI validate the investment risk, simultaneously justifying the premium valuations that venture capital firms are willing to assign to these data-driven enterprises (Musayev, 2025). The necessity of establishing technological defensibility through AI models suggests that current VC investment strategy is increasingly prioritizing intellectual property over market size alone as a primary indicator of long-term success and competitive moats. Consequently, the reliance on AI for due diligence, particularly through automated screening and benchmark analysis, signals a broader industry shift away from subjective,

network-driven deal flow toward an objective, data-intensive approach to capital allocation.

Figure 1 shows that investment in AI startups rose gradually from 2019 to 2020, then jumped sharply in 2021 to its highest point. This major spike suggests that investors saw strong potential in AI during that time, likely encouraged by rapid digital transformation and noticeable progress in AI technologies. Although funding dipped in 2022 and 2023, it stayed higher than the levels seen before 2021, which points to continued confidence in the sector. Overall, the pattern suggests that while the 2021 peak was unusual, interest in AI startups remains strong and stable.

For family-founded enterprises, securing capital traditionally relies on a calculated mix of internal self-funding and external investment. At the core of this structure lies accumulated family savings, often serving as the crucial initial seed money that establishes foundational operations and ensures stability in the early phases.

Figure 1. Global AI Startup Funding (2019-2023)



Source: Data extracted and prepared by the author basis on shared data.

When looking outward, these firms routinely engage in standard bank credits a conventional mechanism provided by commercial lenders-to fuel significant expansion efforts, manage day-to-day working capital needs, and finance large investments in physical assets. Crucially, access to concessional loans, which offer preferential terms like lower-than-market interest rates and flexible repayment schedules, has historically been a vital financial tool supporting growth, especially for family businesses operating in specialized or developing market sectors. Furthermore, direct

involvement from the government, in the form of state-sponsored preferential support mechanisms (such as direct grants, subsidized credit facilities, and tax relief), represents a long-standing method of financial aid designed to incentivize new investment and mitigate commercial risks for these family-run organizations.

Figure 2: Startup valuation and funding trends (2020-2024)



Source: Data extracted and prepared by the author on a basis on shared data.

Analysis of these figure shows that AI startups have captured a disproportionate share of venture funding in recent years, with investments surging as adoption rates climb. For instance, AI-focused ventures often see higher success rates in fundraising rounds due to their data-driven models, aligning with the reduced uncertainty highlighted earlier. However, this also points to a potential bubble risk if pilot failures (95% as per MIT) are not addressed.

The aggressive use of AI in innovation introduces new challenges related to intellectual property (IP) and ethics that entrepreneurs must navigate. Legally, when Generative AI (GenAI) creates novel code, designs, or literary works, the legal ownership of the resulting IP is often ambiguous (Lemley, M. A. 2017). To manage this, entrepreneurs must prioritize Strategic IP Management by establishing clear policies regarding the use of proprietary data to train AI models and defining ownership of AI-generated output to protect future patents and copyrights. Additionally, Transparency is key, requiring startups to be open about the use of AI in their products, especially if it affects the attribution of creative work. Ethically, AI models trained on biased data can perpetuate or even amplify societal biases in hiring, lending, or customer targeting; thus, founders must address this through Data Vetting, meticulously checking datasets used to train

their AI models to ensure fairness across demographic groups. Finally, to enhance accountability and trust (Kaplan & Haenlein, 2020; Davenport, 2017), entrepreneurs should strive to use models that offer a degree of Explainable AI (XAI), allowing humans to understand why a particular decision (e.g., denying a loan or flagging a transaction) was made.

Strategic Framework for AI Integration in Entrepreneurial Ventures

To effectively leverage AI, entrepreneurs must follow a structured approach that spans technology, talent, and strategy.

Phase 1: AI Readiness and Scoping (Chaffey & Ellis-Chadwick, 2019)

- **Data Audit:** Assess the quality, volume, and structure of existing company data. AI is only as good as the data it consumes (Chaffey & Ellis-Chadwick, 2019).
- **Identify Pain Points:** Do not implement AI for its own sake. Target specific, measurable business pain points (e.g., "reduce customer support response time by 50%," "improve lead conversion rate by 20%").
- **Build/Buy/Partner Decision:** Determine whether to build custom AI tools, purchase off-the-shelf solutions (SaaS), or partner with specialized AI firms.

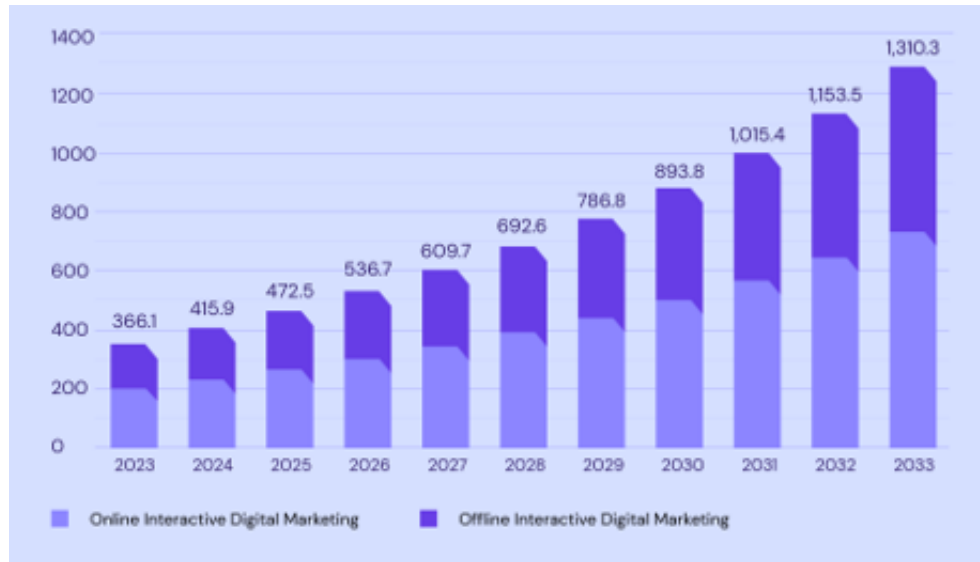
Phase 2: Pilot and Iteration (Ries, 2011)

- **Start Small:** Implement the AI solution in a confined, non-critical area of the business (e.g., automating internal report generation) to test performance and iron out kinks.
- **Define Metrics (KPIs):** Clearly establish how success will be measured (e.g., \$ROI\$, accuracy rate, time saved).
- **Iterative Refinement:** Use the initial results to refine the model (model retraining) and adjust the implementation strategy before scaling. This mirrors the Lean Startup methodology (Ries, 2011).

Phase 3: Scaling and Governance (Daugherty & Wilson, 2018)

- **Full Integration:** Seamlessly integrate the proven AI solution into the core business model and all relevant departments.
- **Training and Upskilling:** Invest in training existing staff on how to work *with* AI, not against it, fostering a hybrid human-AI workflow.
- **Governance and Ethics:** Formalize internal policies for data privacy, model monitoring, bias correction, and accountability.

Figure 3: Forecasting the global market size for online and offline digital marketing (2023-2033)



Source: Data compiled and extracted from research findings provided by the www.hostinger.com.

This figure reveals a period of significant growth followed by market stabilization in startup funding and valuation metrics. Pre-Money Valuation exhibited a robust increase from \$8.1 million in 2020 to a peak of \$13.2 million in 2022, before experiencing a moderate decline to \$12.0 million in 2023 and slightly recovering to \$12.5 million in 2024. Similarly, Cash Raised in Round peaked at \$3.5 million in 2022, dipping to \$3.0 million in 2023, and then recovering to the peak amount of \$3.5 million in 2024, demonstrating resilience in capital infusion despite fluctuations in valuation. The forecasted 42% growth in Pre-Money Valuation and 21% growth in Cash Raised by the end of 2024 suggest a projected rebound and a continued willingness among investors to support startup ventures.

CONCLUSION

Artificial Intelligence is no longer a futuristic concept but the bedrock of successful modern entrepreneurship (Brynjolfsson & McAfee, 2014; Davenport, 2017). Its capabilities in data analysis, predictive modeling, and automation provide startups with unprecedented speed, efficiency, and market penetration capabilities. Ventures that prioritize AI integration are effectively building a *future-proof business model* one that is inherently more agile, data-informed, and capable of sustained competitive advantage (Barney, 1991). For aspiring entrepreneurs, the challenge is clear: mastering the strategic application of AI is now as fundamental as understanding finance or marketing. The firms that will dominate the next decade will be those that view AI not as a cost center, but as the essential tool for driving relentless, scalable innovation (Teece, 2018).

Incorporating the latest 2025 data, it's evident that while adoption is high (78% of organizations), the gap between experimentation and scaling remains a hurdle. Startups must focus on ethical, measurable integrations to capitalize on the projected market growth to \$707.75 billion by 2034 (<https://www.walkme.com/blog/ai-adoption-statistics/>).

REFERENCES

1. Buhalis, D. (2003). *eTourism: Information Technology for Strategic Tourism Management*.
2. Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2019). *Digital Marketing* (7th ed.). Pearson Education.
3. Jansen, B. J., & Schuster, S. (2011). Bidding on the Buying Funnel for Sponsored Search and Keyword Advertising. *Journal of Electronic Commerce Research*.
4. Kandampully, J. (2015). *Service Management: The New Paradigm in Hospitality*. Pearson.
5. Kansakar, P., Munir, A., & Shabani, N. (2017). *Technology in Hospitality Industry: Prospects and Challenges*.
6. Palaniswamy, N. (2021). *Social Media Marketing: A Strategic Tool for Tourism Business Development*.
7. Tuten, T. L., & Solomon, M. R. (2018). *Social Media Marketing* (3rd ed.).
8. Xiang, Z., & Gretzel, U. (2010). Role of social media in online travel information search. *Tourism Management*, 31(2), 179–188.
9. Singel, R. (2010, October 27). Oct. 27, 1994: Web gives birth to banner ads. *WIRED*. <https://www.wired.com/2010/10/1027hotwired-banner-ads>.
10. İİTKM. (2023). Ayxan Qədəşov: “Rəqəmsallaşma yeni məhsul və xidmətlərin yaradılmasına təkan verir”. *Ereforms.gov.az*.
11. Blank, S. (2013). *The Four Steps to the Epiphany: Successful Strategies for Products that Win*. K&S Ranch.
12. Musayev, Y. U. S. İ. F. (2025). FAMILY BUSINESSES IN AZERBAIJAN: THEORETICAL BASIS AND EMPIRICAL RESULTS. *Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях*, 233.
13. Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Crown Business.
14. Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press.
15. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.

16. Davenport, T. H. (2017). *The AI Advantage: How to Think Smartly About the End of Work*.
17. Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*.
18. Daugherty, P. R., & Wilson, H. J. (2018). *Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI*. Harvard Business Review Press.
19. Shane, S. (2003). *A General Theory of Entrepreneurship: The Role of the Individual Opportunity*. Edward Elgar Publishing.
20. Gentsch, P. (2019). *AI in Marketing, Sales and Service: How to Use Artificial Intelligence to Create a Smart Customer Experience*. Springer.
21. Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press.
22. Kaplan, A., & Haenlein, M. (2020). Rulers of the world, unite! The challenges and opportunities of artificial intelligence. *Business Horizons*, 63(1), 37-50.
23. Gompers, P. A., Gornall, J., Kaplan, S. N., & F. G. Strebulaev. (2020). Venture Capital Has an AI Problem. *Journal of Financial Economics*.
24. Lemley, M. A. (2017). The Surprising Virtues of Treating Copyright Like Trademark. *Texas Law Review*, 95(6), 1185-1206.
25. Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). *Machine learning: Trends, perspectives, and prospects*. *Science*, 349(6245), 255–260.
26. Shalev-Shwartz, S., & Ben-David, S. (2014). *Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms*. Cambridge University Press.
27. Muradov, A. "Enhance the role university education in economic development." *Azerbaijan State University of Economics Scientific Reviews*. Year 5 (2017): 5-16.
28. MUSAYEV, Y. STATE REGULATION OF FAMILY BUSINESSES IN THE EU AND AZERBAIJAN: A COMPARATIVE ANALYSIS. *ЭКОНОМИКА*, (11), 151-158.
29. Hirschberg, J., & Manning, C. D. (2015). *Advances in natural language processing*. *Science*, 349(6245), 261-266.
30. Musayev, Y. (2023). FACTORS IMPACTING FAMILY COMPANY CREATION AND GOVERNANCE CHARACTERISTICS.
31. Szeliski, R. (2022). *Computer Vision: Algorithms and Applications* (2nd ed.). Springer.
32. Musayev, Y. E. (2021). Qlobal iqtisadiyyatda ailə biznesləri və onların maliyyələşmə mənbələri. *Peşə təhsili və insan kapitalı: Elmi-praktiki, metodiki jurnal*, 4(4), 49–52. ISSN 2664-4770.
33. Bommasani, R. et al. (2021). *On the opportunities and risks of foundation models*. Stanford Institute for Human-Centered AI.

XÜLASƏ

Süni intellektin (Sİ) sürətli inkişafı müasir biznes mühitini əsaslı şəkildə yenidən qurur və həm innovasiyanın, həm də sahibkarlıq fəaliyyətlərinin mərkəzi dayaq nöqtəsinə çevirir. Bu genişləndirilmiş tədqiqat, Sİ-nin bütün sahibkarlıq həyat dövrü ərzindəki kritik funksiyasını – ilkin bazar imkanlarının müəyyən edilməsi və ideya yaranmasından, müəssisələrin sürətləndirilməsi, əməliyyatların genişləndirilməsi və mürəkkəb risklərin proqnozlaşdırılması proseslərinə qədər olan rolunu ətraflı təhlil edir. Tədqiqat, sahibkarların əsas Sİ yönümlü texnologiyalardan, o cümlədən Böyük Verilənlər Analitikası, koqnitiv proses avtomatlaşdırılması, məzmun və dizayn üçün Generativ Sİ və hiper-fərdiləşdirilmiş müştəri təcrübəsi sistemlərindən strateji istifadə etməklə necə davamlı rəqabət üstünlüyü əldə etdiyini dərinlənən araşdırır. Nəticələr qəti şəkildə göstərir ki, Sİ-nin detallı və strateji tətbiqi startaplara daha çevik, verilənlərə əsaslanan və nəticədə daha yüksək səmərəli əməliyyat modellərini mənimsəməyə imkan verir. Məqalə uzunmüddətli inkişaf və bazarda dayanıqlılıq üçün Sİ-ni öz biznes modellərinə effektiv şəkildə inteqrasiya etmək istəyən yeni sahibkarlar üçün hərtərəfli strateji çərçivə və praktiki tövsiyələr təqdim edir.

***Açar sözlər:** Süni intellekt, innovasiya, sahibkarlıq, startap, verilənlər analitikası, biznes modeli, rəqabət üstünlüyü, maşın öyrənməsi*

JEL kodları : M26, O33

DOI: <https://doi.org/10.30546/301678.02.02.2025.037>

İnovatif Ekonomiye Geçište KOBİ'lerin Finansman Güçlükleri Ve Fintech Tabanlı Çözüm Stratejileri (Azerbaycan Örneği)

Qocayeva Səlimnaz Vüqar

Azerbaijan State University of Economics (UNEC),

Beynəlxalq Magistratura və Doktorantura Mərkəzi

Email: salimnazqocayeva@mail.ru

ÖZET

Bu çalışma, Azerbaycan'daki Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin (KOBİ'lerin) finansmana erişim sürecinde karşılaştıkları yapısal engelleri ve inovatif ekonomiye geçişte FinTech tabanlı çözümlerin potansiyel katkılarını analiz etmektedir. Karma yöntem yaklaşımıyla yürütülen araştırmada, 53 KOBİ yöneticisinden elde edilen anket verileri ve ulusal–uluslararası kurumların güncel istatistikleri bir arada değerlendirilmiştir. Bulgular, KOBİ'lerin büyük çoğunluğunun banka faiz oranlarını yüksek, teminat şartlarını ise aşırı katı bulduğunu; finansman engellerinin yalnız maliyet değil, aynı zamanda kurumsal ve bilgi temelli faktörlerden kaynaklanan çok katmanlı bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Araştırmada ayrıca FinTech, kitlesel fonlama, P2P borçlanma ve dijital finansman araçlarının Azerbaycan'da henüz yeterince kullanılmadığı, ancak inovasyon ekonomisine geçiş için stratejik bir fırsat sunduğu tespit edilmiştir. Politika önerileri, risk paylaşım mekanizmalarının güçlendirilmesi, FinTech düzenlemelerinin hızlandırılması, finansal okuryazarlığın artırılması ve alternatif finansman pazarlarının oluşturulması yönünde yoğunlaşmaktadır. Çalışma, Azerbaycan'ın bankacılık merkezli mevcut finansman modelinin sürdürülebilir olmadığını ve dijital finans tabanlı yeni bir mimariye ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: KOBİ finansmanı, FinTech, finansal erişim, inovatif ekonomi, Azerbaycan

JEL kodları : G21, L26, O31

GİRİŞ

Modern ekonomik yapıda Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin (KOBİ'lerin) üstlendiği rol, salt ekonomik büyümenin rakamsal boyutuyla sınırlı olmayıp, piyasalara esneklik kazandırma, istihdam yaratma ve yenilikçi fikirlerin ticarileştirilmesi yoluyla küresel rekabet gücünü artırma bakımından stratejik bir nitelik taşımaktadır. Azərbaycan Cumhuriyeti'nin uzun vadeli kalkınma vizyonu ise petrol dışı sektörlerin güçlendirilmesine, dijital dönüşüme ve inovasyon odaklı bir ekonomik yapıya geçişe dayanmaktadır. Bu dönüşüm sürecinde KOBİ'ler, hem ekonomik çeşitliliğin sağlanması hem de sürdürülebilir büyümenin temellerinin atılması açısından merkezi bir konumda yer almaktadır. Ancak, KOBİ'lerin potansiyellerini tam anlamıyla ortaya koyabilmeleri, finansal kaynaklara erişimde karşılaştıkları süregelen sorunlar nedeniyle önemli ölçüde sınırlanmaktadır (Çetiner & Acar, 2021).

Araştırmanın Güncelliği ve Bilimsel Önemi.

KOBİ'lerin finansmana erişim güçlükleri akademik literatürde sıklıkla tartışılan bir konu olmakla birlikte, geleneksel bankacılık sisteminin yüksek risk algısı, katı teminat politikaları ve bürokratik süreçleri bu işletmelerin finansman açığını daha da derinleştirmektedir. Bu çalışma, sorunu klasik bankacılık penceresinden ele almakla yetinmeyip, Finansal Teknolojilerin (FinTech) söz konusu finansman boşluğunu kapatma potansiyelini Azərbaycan'ın gelişmekte olan piyasa koşulları çerçevesinde ampirik verilerle irdeleyerek özgün bir katkı sunmaktadır (Katı & Erdoğan, 2021). Özellikle bankaların yüksek faiz oranları ve karmaşık kredi değerlendirme süreçleri, yenilikçi ve risk içeriği görece yüksek KOBİ projelerinin sermaye maliyetini artırmakta; bu durum, inovatif ekonomiye geçiş sürecini yavaşlatan makroekonomik bir engel niteliği taşımaktadır.

Araştırmanın Amacı ve Görevleri.

Çalışmanın temel amacı, Azərbaycan'daki KOBİ'lerin finansmana erişim sürecinde karşılaştıkları güçlüklerin yapısal ve davranışsal nedenlerini kapsamlı bir biçimde analiz etmektir. Bununla birlikte, sadece sorunları tespit etmekle sınırlı kalınmayarak, FinTech temelli yenilikçi finansman araçlarının bu tikanıklığı ne ölçüde azaltabileceğini değerlendirmek ve sürdürülebilir, veri temelli politika önerileri geliştirmek de araştırmanın temel hedefleri arasındadır. Bu doğrultuda öncelikle birincil veri toplama yöntemi olarak anket uygulanmış, KOBİ yöneticilerinin finansman sorunlarına ilişkin algıları ve reform beklentileri doğrudan elde edilmiştir. Elde edilen bu saha verileri ise, mevcut literatür ve resmi istatistiklerle bütünleştirilerek kapsamlı bir analize tabi tutulmuştur (Azərbaycan Cumhuriyeti Merkez Bankası, 2024).

Araştırmanın Metodolojisi ve Kısıtlılıkları.

Çalışma, hem nicel hem de nitel verilere dayalı çıkarımlara olanak tanıyan Karma Yöntem yaklaşımıyla gerçekleştirilmiştir. Ampirik veriler, Azerbaycan'ın farklı bölgelerinde faaliyet gösteren toplam 53 KOBİ yöneticisinden anket yoluyla elde edilmiştir. Araştırmanın başlıca kısıtlılığı, örneklem büyüklüğünün nispeten sınırlı olmasıdır. Bu nedenle bulgular, Azerbaycan'daki tüm KOBİ ekosistemini temsil etmek iddiası taşımamakta; daha çok mikro ve küçük ölçekli işletmelerden oluşan bir grubun algı ve deneyimlerini yansıtan bir durum analizi olarak yorumlanmaktadır.

Literatür Taraması

Bu bölümde, KOBİ'lerin finansman gereksiniminin teorik temelleri, geleneksel bankacılık sisteminin bu ihtiyacı karşılamada yetersiz kaldığı noktalar ve son yıllarda hızla gelişen FinTech çözümlerinin sahip olduğu potansiyel kapsamlı bir şekilde ele alınmaktadır. KOBİ'ler, büyüme ve genişleme süreçlerinde hem yatırım harcamaları hem de günlük operasyonlarını sürdürebilmek için işletme sermayesine ihtiyaç duymaktadır. Ancak, iç kaynakların sınırlı olması bu işletmeleri dış finansman arayışına yöneltmekte; dış finansmana erişim ise çoğu zaman ciddi engellerle karşılaşmaktadır.

Literatürde yaygın kabul gören görüşe göre, KOBİ'lerin dış finansman elde ederken yaşadığı temel sorun, bilgi asimetrisinin yarattığı yüksek risk algısıdır. Bankalar, KOBİ'lere ilişkin bilgi eksikliğini ve kayıt dışılığın yol açtığı belirsizlikleri gidermek amacıyla yüksek maliyetli kredi değerlendirme süreçleri işletmekte, bu süreç sonunda ise ağır teminat koşulları ve yüksek faiz oranları talep etmektedir. Bunun sonucunda, kredi maliyeti hem artmakta hem de erişilebilirlik azalmaktadır; bu durum, finansal olarak uygulanabilir ve sürdürülebilir projelerin dahi finanse edilememesine neden olmaktadır. Bankaların KOBİ'leri yüksek riskli sınıfta değerlendirmesine yol açan bu yaklaşım, literatürde “finansman açığı” olarak nitelendirilen yapısal bir sorunun temelini oluşturmaktadır.

Finansmana erişim sorunlarının nedenleri genel olarak iki ana grupta sınıflandırılmaktadır: işletme içi faktörler ve dışsal faktörler. İşletme içi faktörler arasında yetersiz özkaynak düzeyi, kayıt sistemlerinin zayıflığı ve düşük finansal okuryazarlık öne çıkmaktadır. Özellikle mikro ve küçük ölçekli işletmelerde finansal okuryazarlık eksikliği, sadece krediye erişimi zorlaştırmakla kalmamakta, aynı zamanda işletmelerin uzun vadeli ve rasyonel yatırım kararları almasını da engellemektedir. Dışsal faktörler arasında ise makroekonomik dalgalanmalar, sıkı bankacılık düzenlemeleri, faiz oranlarındaki oynaklık ve finansal piyasalardaki derinlik eksikliği yer almaktadır.

Bu unsurlar birlikte ele alındığında, KOBİ'lerin finansmana erişiminin çok boyutlu bir sorun olduğu görülmektedir (Katı & Erdoğan, 2021). KOBİ'lerin pazarda sürdürülebilir faaliyet göstermesinde işletme içi faktörlerden kaynaklanan yapısal ve yönetsel sorunların istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin bulunduğu görülmektedir. Özellikle KOBİ'lerde finansal koşullar ve finansal karar alma süreci; girişimcinin finansal okuryazarlık düzeyi, iç kontrol ve kayıt sistemlerinin gelişmişlik seviyesi ile finansal sorumluluğun örgüt içindeki dağılımı gibi değişkenler üzerinden şekillenmektedir (Musayev, 2023). Son yıllarda FinTech alanındaki gelişmeler, bu çok katmanlı finansman problemi için yenilikçi ve dönüştürücü çözüm imkanları sunmuştur. Kitlesel fonlama (crowdfunding) ve P2P borç verme modelleri, KOBİ'lere geleneksel bankacılık sisteminin dışında daha düşük bürokrasiyle işleyen, daha esnek ve çoğu zaman teminat gerektirmeyen finansman kanalları açmaktadır. FinTech çözümleri, büyük veri analitiği, makine öğrenmesi ve alternatif kredi skorlama teknikleri sayesinde kredi riskini daha hızlı ve daha doğru değerlendirme kapasitesine sahiptir. Bu özellikleri, özellikle yenilikçi ürün ve hizmetler geliştiren genç ve dinamik KOBİ'lerin finansal sisteme entegrasyonunu kolaylaştırmakta ve finansal kapsayıcılığı artırmaktadır. Güney Kafkasya ülkelerinde FinTech tabanlı KOBİ finansmanının gelişimine yönelik en kapsamlı karşılaştırmalı çalışmalardan biri Charaia, Chochia ve Lashkhi (2021) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar, Baltık ülkelerinin hızla büyüyen FinTech ekosistemini yapısal bir referans olarak ele almakta ve bu modelin Gürcistan, Azerbaycan ve Ermenistan gibi yükselen ekonomilere uyarlanabilirliğini ayrıntılı biçimde incelemektedir. Çalışmanın bulgularına göre Baltık ülkelerinde kitlesel fonlama, P2P borç verme ve diğer alternatif dijital finansman araçlarının yaygınlaşması, KOBİ'lerin krediye erişim olanaklarını artırmış ve finansal kapsayıcılığı önemli ölçüde güçlendirmiştir. Buna karşılık, Güney Kafkasya'da benzer dijital finansman modelleri henüz erken gelişim aşamasındadır; düzenleyici çerçevelerin yetersizliği, dijital okuryazarlık açığı ve bankacılık sektörünün belirgin ağırlığı, FinTech çözümlerinin yaygınlaşmasını yavaşlatmaktadır. Ancak araştırma, Azerbaycan'da dijital ödeme sistemlerinin hızla benimsenmesi, internet kullanım oranlarının artması ve inovasyon odaklı ulusal stratejilerin derinleşmesi sayesinde FinTech tabanlı KOBİ finansmanının yakın dönemde önemli bir gelişim ivmesi kazanabileceğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle Baltık ülkelerinin deneyimi, Azerbaycan için uygulanabilir bir model niteliği taşımakta ve FinTech'in KOBİ finansmanında yapısal dönüşüm sağlayabilecek kritik bir unsur olduğunu göstermektedir (Charaia, Chochia, & Lashkhi, 2021). Küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ) Azerbaycan ekonomisindeki rolünü inceleyen güncel çalışmalar, ülkenin makroekonomik yapısının KOBİ finansmanını doğrudan şekillendirdiğini ortaya koymaktadır (Aliyev, 2019).

Son yıllarda hukuki ve kurumsal düzenlemelerde önemli adımlar atılmış olmasına rağmen, KOBİ finansmanı üzerindeki yapısal engeller tamamen ortadan kaldırılamamıştır. Özellikle kredi bürosu altyapısının kurulması (2017), ASAN Hizmet üzerinden tapu kayıtlarına dijital erişim, sadeleştirilmiş vergi rejimleri ve ihracat teşvikleri gibi mekanizmalar, KOBİ'lerin finansal sisteme entegrasyonunu güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Ancak Aliyev (2019), finansal okuryazarlık düzeyinin düşüklüğü, yüksek teminat talepleri, bankaların risk iştahındaki daralma ve ekonomik çeşitliliğin yetersizliği gibi unsurlar nedeniyle bu adımların henüz beklenen etkiyi yaratmadığını belirtmektedir. Bu nedenle, FinTech tabanlı finansman modelleri; teminat gereksinimini azaltması, işlem hızını artırması ve büyük veri analitiği sayesinde kredi riskinin daha doğru ölçülmesini mümkün kılması bakımından Azerbaycan KOBİ ekosisteminde önemli bir dönüşüm potansiyeli taşımaktadır.

Finansal kapsayıcılık kavramı, KOBİ finansmanının sürdürülebilir büyüme için kritik önemde olduğunu kabul eden çağdaş literatürde merkezi bir yere sahiptir. Modern yaklaşımlar, özellikle gelişmekte olan ekonomilerde KOBİ'lerin finansal sisteme erişiminin yalnız kurumsal yapıların zayıflığıyla değil, aynı zamanda piyasa başarısızlıklarıyla (market failures) yakından ilişkili olduğunu vurgulamaktadır. Bilgi asimetrisi, yüksek işlem maliyetleri, teminat eksikliği, yetersiz kredi raporlama sistemleri ve risk fiyatlamasındaki belirsizlikler, geleneksel bankacılık kanallarını KOBİ'ler açısından yapısal olarak dezavantajlı hâle getirmektedir. Teorik çerçevede Stiglitz ve Weiss'in kredi tayinlaması modeli (credit rationing), KOBİ'lerin neden sistematik olarak kredi dışında bırakıldığını açıklayan temel kavramlardan biri olarak kabul edilmektedir; bu modele göre bankalar bilgi asimetrisi nedeniyle kredi arzını daraltmakta ve teminat standartlarını yükseltmektedir (Stiglitz, & Weiss, 1981). Güncel çalışmalar, gelişmekte olan ülkelerde KOBİ'lerin finansmana erişim engellerinin yalnız ekonomik değil, aynı zamanda kurumsal ve düzenleyici faktörlerden kaynaklanan çok katmanlı bir yapı oluşturduğunu göstermektedir. Özellikle Güney Kafkasya gibi geçiş ekonomilerinde finansal ekosistemin yeterince derinleşmemiş olması, sermaye piyasalarının sınırlı gelişmişliği, risk yönetimi altyapısının zayıflığı ve kredi bilgi paylaşım sistemlerinin kapsayıcılığının düşük olması, finansal erişim sorunlarını daha da belirgin hâle getirmektedir. Bununla birlikte, dijital finans ve FinTech uygulamalarının yükselişi, kredi değerlendirme süreçlerinde alternatif veri analitiğinin kullanılmasına imkân sağlayarak geleneksel bankacılığın yarattığı yapısal engelleri önemli ölçüde azaltacak potansiyel sunmaktadır. Bu nedenle literatür, KOBİ finansman sorunlarının yalnızca kredi hacmi veya faiz oranları üzerinden değil, aynı zamanda dijitalleşme, veri ekonomisi, finansal inovasyon kapasitesi ve regülasyonların uyum düzeyi çerçevesinde değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (EU 4 Business, 2018).

Güncel literatür, KOBİ'lerin finansmana erişimde karşılaştığı engellerin yalnız faiz oranları ya da teminat koşullarıyla sınırlı olmadığını, bunun çok katmanlı bir piyasa başarısızlığı (multi-layered market failure) meselesi olduğunu vurgulamaktadır. Arz tarafında bankaların yüksek risk algısı, kredi bilgi paylaşım sistemlerinin yetersizliği, teminat değerlendirme mekanizmalarının zayıflığı ve hukuki süreçlerin uzunluğu kredi maliyetlerini yapısal olarak artırmaktadır. Stiglitz ve Weiss'in kredi tayinlaması teorisine göre, bilgi asimetrisi yükseldikçe bankalar kredi arzını azaltarak talebi karşılayamaz hâle gelir; bu durum özellikle gelişmekte olan ülkelerde KOBİ'leri sistematik olarak finansman dışında bırakmaktadır.

Talep tarafında ise düşük finansal okuryazarlık, şeffaf mali tabloların bulunmaması, vergi uyumsuzluğu ve yüksek düzeydeki kayıt dışı işlem hacmi, KOBİ'lerin bankacılık sistemine entegrasyonunu zorlaştırmaktadır. Kurumsal düzeyde taşınır rehin sistemlerinin sınırlı çalışması, icra-ıflas süreçlerinin uzun sürmesi, kredi derecelendirme altyapısının zayıf gelişmesi ve hukuki ortamda yaşanan belirsizlikler, riskin daha yüksek fiyatlanmasına yol açmaktadır. Düzenleyici çerçevede ise sermaye yeterliliği normlarının katılığı, risk ağırlıklarının yüksek belirlenmesi ve fintech tabanlı yeniliklere uyumun gecikmesi, KOBİ finansmanını kısıtlayan ek faktörler olarak değerlendirilmektedir. Tüm bu unsurlar birlikte ele alındığında, finansman engellerinin yalnızca banka davranışlarıyla açıklanamayacağı; aksine makroekonomik istikrar, düzenleme kalitesi, dijital finans altyapısı ve kurumsal güven ortamıyla doğrudan ilişkili olduğu görülmektedir. Azerbaycan gibi gelişmekte olan piyasalar açısından FinTech tabanlı çözümler, inovasyon ekonomisine geçiş sürecinin sağlam bir finansal altyapı ile desteklenmesi adına önemli ve stratejik bir fırsat sunmaktadır. Bu bağlamda, FinTech'in sunduğu yeni modeller, sadece bir teknolojik trend değil, aynı zamanda KOBİ'lerin finansman sorunlarına yapısal bir çözüm niteliği taşıyan bütüncül bir dönüşüm mekanizması olarak değerlendirilmektedir.

Metodoloji

Bu araştırma, Azerbaycan'daki KOBİ'lerin finansman sorunlarının çok boyutlu doğasını kapsamlı biçimde analiz etmek amacıyla karma yöntem (mixed methods) deseni kullanılarak tasarlanmıştır. Karma yöntem, KOBİ finansmanı gibi hem nicel eğilimlerin hem de yapısal-kurumsal unsurların bir arada değerlendirildiği konularda özellikle güçlü bir yaklaşımdır. Literatürde, finansal erişim engellerinin yalnız sayısal göstergelerle değil, aynı zamanda işletme sahiplerinin algıları, deneyimleri ve kurumsal çerçevenin sunduğu ortam bağlamında anlaşılması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu nedenle, çalışmada hem nicel hem de nitel verilerin birlikte kullanılması araştırmanın geçerliliğini ve yorumlama kapsamını artırmayı hedeflemiştir.

Veri Toplama Süreci ve Örnekler

Araştırmanın birincil verileri, Azərbaycan'ın farklı bölgelerinde faaliyet gösteren 53 KOBİ yöneticisine uygulanan çevrimiçi anket aracılığıyla toplanmıştır. Örnekleme, kolayda örnekleme tekniğine dayansa da, sektör çeşitliliği gözetilerek üretim, hizmet ve ticaret alanlarında çalışan işletmelerin dahil edilmesine özen gösterilmiştir. Anket formu dört ana boyuttan oluşmuştur: (i) finansmana erişim zorlukları, (ii) faiz ve maliyet algısı, (iii) teminat yeterliliği, (iv) alternatif finansman araçlarına (FinTech çözümleri) yönelik farkındalık düzeyi. İkincil veriler ise Azərbaycan Cumhuriyeti Devlet İstatistik Komitesi (2024), Azərbaycan Merkez Bankası (2024), IFC (2023) gibi güvenilir kurumsal kaynaklardan elde edilmiştir.

Veri Analizi Yöntemi

Toplanan nicel veriler, MS Excel yardımıyla frekans analizi, yüzde dağılımı ve çapraz tablolar aracılığıyla değerlendirilmiştir. Bu yaklaşım, finansman engellerinin işletme türlerine göre nasıl değiştiğini ve hangi mali faktörlerin KOBİ yöneticileri tarafından daha kritik görüldüğünü ortaya koymak için seçilmiştir. Nitel veri analizi kapsamında ise ulusal raporlar, düzenleyici çerçeve belgeleri ve akademik literatür içerik analizi tekniğiyle incelenmiş, finansal ekosistemdeki yapısal problemlerin açıklanmasında destekleyici kanıt olarak kullanılmıştır.

Geçerlilik ve Güvenilirlik

Anket formu hazırlanırken literatürde yer alan KOBİ finansmanı ölçeklerinden yararlanılmış, sorular uzman görüşü ile sadeleştirilmiş ve içerik geçerliliği sağlanmıştır. Güvenilirliği artırmak amacıyla yönlendirici sorulardan kaçınılmış ve ifadeler açık, tek boyutlu ve yanıtlayıcıyı etkilemeyecek biçimde düzenlenmiştir. Ayrıca, verilerin analizi sırasında hata payını azaltmak için çift kontrol uygulanmış ve değişkenlerin tutarlılığı gözden geçirilmiştir.

Etik İlkeler

Araştırmaya katılan tüm KOBİ yöneticilerinden gönüllü katılım onayı alınmış, cevaplar anonimleştirilmiş ve veriler yalnız akademik amaçlarla kullanılmıştır. Veri işleme süreci boyunca kişisel veri güvenliği ilkelerine uygun hareket edilmiştir.

Çalışmanın Sınırları

Örneklemin görece sınırlı büyüklükte olması ve kolayda örnekleme yönteminin kullanılması, bulguların tüm Azərbaycan KOBİ evrenine genellenmesinde belirli sınırlılıklar yaratmaktadır. Bununla birlikte, ikincil verilerin geniş kurumsal kaynaklarla desteklenmesi bu sınırlılıkların etkisini azaltmaktadır. FinTech uygulamalarının henüz erken bir gelişim aşamasında olması da bazı gösterge ve ölçümlerin yeterince olgunlaşmamış olmasına neden olabilir.

Ampirik analiz və bulgular

Bu bölüm, Azərbaycan'da faaliyet gösteren 53 KOBİ yöneticisinden toplanan anket verilerine dayanarak elde edilen ampirik bulguları sunmakta ve bu bulguların ülkenin KOBİ finansmanı açısından taşıdığı yapısal ve politik sonuçları tartışmaktadır. Analiz, hem nicel bulguların doğrudan değerlendirilmesine hem de sonuçların mevcut literatürdeki temel teorik yaklaşımlarla karşılaştırılmasına dayanmaktadır.

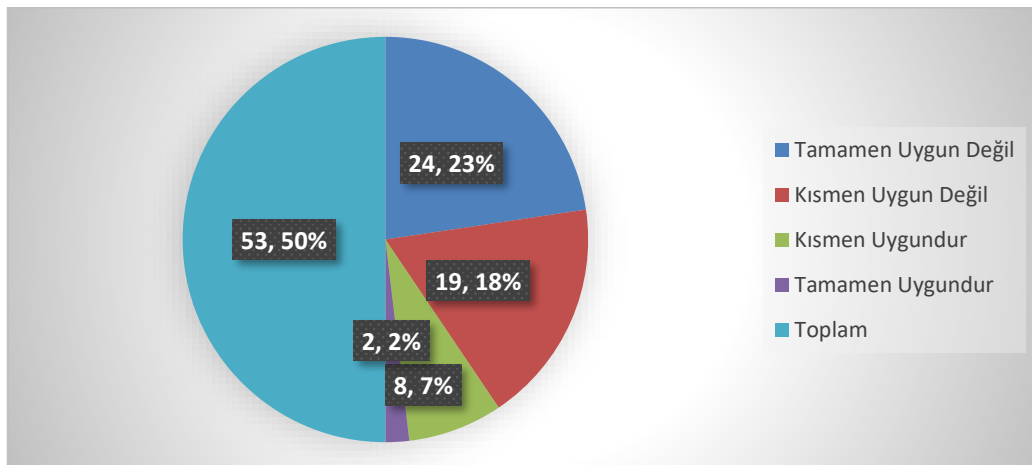
Örneklemin Profil Analizi ve Yapısal Özellikleri

Örnekleimde yer alan KOBİ'lerin büyük çoğunluğunu mikro işletmeler oluşturmaktadır. Katılımcıların % 64.2'si 1–10 çalışanı bulunan mikro ölçekli işletme, %24.5'i küçük işletme ve %11.3'ü orta ölçekli işletme kategorisindedir. Bu dağılım, Azerbaycan KOBİ ekosisteminin genel yapısıyla uyumlu olup mikro işletmelerin finansman sistemindeki kırılgan konumuna işaret etmektedir. Literatürde de vurgulandığı üzere, mikro işletmeler teminat sunma kapasitelerinin sınırlı olması, mali raporlama altyapısının yetersizliği ve kayıt dışı işlemlerin görece yüksekliği nedeniyle bankalar tarafından en riskli müşteri grubu olarak değerlendirilmekte ve bu durum finansmana erişim sürecini ciddi biçimde zorlaştırmaktadır. Bu yapısal özellik, çalışmanın bulgularının özellikle finansal kapsayıcılık ve dijital finans çözümlerinin uygulanabilirliğine ilişkin politika tartışmalarında yüksek açıklayıcılık gücüne sahip olmasını sağlamaktadır.

Geleneksel Bankacılık Sistemine Dair Memnuniyetsizlik

Araştırmanın dikkat çeken bulgularından biri, geleneksel banka kredilerine yönelik memnuniyetsizliğin sistematik ve oldukça yüksek düzeyde olmasıdır. Katılımcıların %81.1'i banka faiz oranlarını “uygun değil” veya “kısmen uygun değil” şeklinde değerlendirmiştir. Bu bulgu,

Grafik 1. KOBİ'lerin Banka Kredisi Faiz Oranlarına İlişkin Algısı (n=53).



Kaynak: Yazarın anket sonuçlarından derlenmiştir. <https://forms.gle/PrqiBkNmsPXHRAvU6>.

Azərbaycan kredit piyasasında fiyatlamanın KOBİ'ler açısından sürdürülebilir bir yatırım ortamı sunmadığını göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, Stiglitz ve Weiss'in (1981) kredi tayinlaması modelinde öngörülen bilgi asimetrisi → artan risk algısı → yükselen faiz maliyetleri → finansman dışlanması döngüsünün Azərbaycan KOBİ segmentinde güçlü şekilde işlediğini göstermektedir. Bankaların risk ağırlıklarını yüksek tutması, teminat değerlendirme süreçlerindeki katılık ve bilgi paylaşım mekanizmalarının yetersizliği, faiz oranlarının yüksek kalmasına yol açan temel faktörler arasında yer almaktadır. Bu durum, yalnız faiz yükünün yüksek olmasına değil, aynı zamanda başvuru süreçlerinin uzamasına, bürokratik prosedürlerin artmasına ve işlem maliyetlerinin yükselmesine de işaret etmektedir.

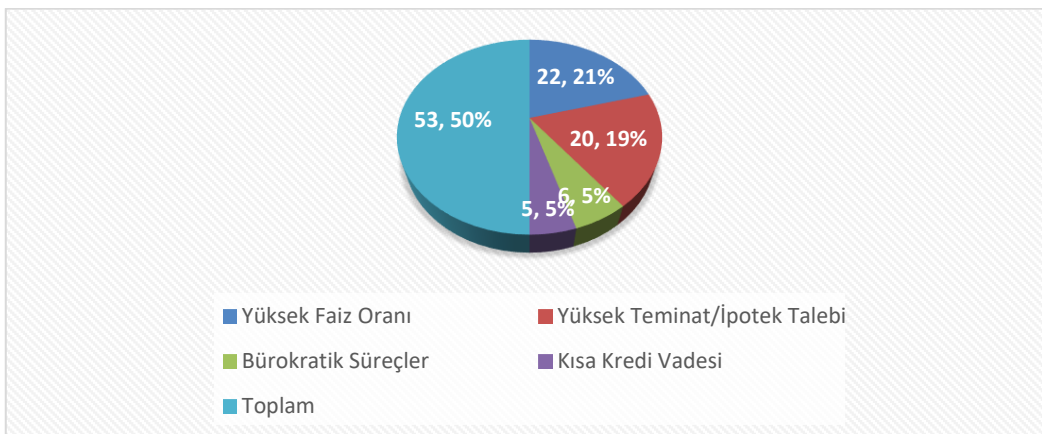
Teminat/İpotek Problemi ve Kredi Erişiminin Yapısal Engelleri

Krediye erişimde karşılaşılan engellerin dağılımı incelendiğinde, katılımcıların %79.2'sinin iki temel faktörde yoğunlaştığı görülmektedir:

- Yüksek faiz oranı – %41.5
- Yüksek teminat/ipotek talebi – %37.7

Bu bulgular, Azərbaycan bankacılık sisteminin KOBİ riskini fiyatlandırırken büyük ölçüde teminat odaklı geleneksel bir yaklaşım benimsediğini göstermektedir. Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'nın (EBRD) bölgeye ilişkin raporlarında da bankaların “collateral-based lending” modeline aşırı bağımlı olduğu, kredi değerlendirmenin hâlâ varlık temelli yapıldığı ve nakit akışına dayalı risk analizi kültürünün yeterince gelişmediği belirtilmektedir. Bu bağlamda, yüksek teminat talepleri yalnız bir finansman engeli değil; aynı zamanda KOBİ'lerin kurumsallaşma düzeyi, sermaye yeterliliği, bilançoların şeffaflığı ve işletme sahiplerinin kişisel varlıklarının kredi sürecine zorunlu biçimde dahil edilmesi açısından da yapısal bir kırılganlık alanı oluşturmaktadır.

Grafik 2. En Temel İki Finansman Engeli: Faiz ve Teminat (n=53).



Kaynak: Yazarın anket sonuçlarından derlenmiştir. <https://forms.gle/PrqiBkNmsPXHRAvU6>

Ayrıca, Soru 19'un sonuçları da bu durumu desteklemektedir. Katılımcıların %52.8'i ana sorunu doğrudan "Banka sisteminin sert şartları" olarak tanımlamıştır. Bu ifade, faiz oranı ve teminat talebinin ötesinde; sözleşme koşullarının katılığı, belge yükünün fazlalığı, değerlendirme süresinin uzunluğu ve kredi politikalarındaki esneksizliğin KOBİ'ler açısından önemli bir engel oluşturduğunu göstermektedir.

FinTech ve Alternatif Finansman Kanallarının Zayıf Kullanımı

Araştırmanın inovatif finansmana ilişkin kısmı, sektörde önemli bir fırsat boşluğuna işaret etmektedir. Katılımcıların %69.8'i, P2P borçlanma, kitlesel fonlama, faktoring veya e-ticaret tabanlı finansman gibi alternatif kanalları hiç kullanmadığını belirtmiştir. Bu bulgu iki kritik noktayı gündeme taşımaktadır:

1. Dijital finans çözümlerine yönelik farkındalık oldukça düşüktür.
2. FinTech pazarının düzenleyici ve kurumsal altyapısı yeterince gelişmiş değildir.

Bu sonuç, Charaia ve arkadaşlarının (2021) Güney Kafkasya'da FinTech ekosisteminin hâlâ erken gelişim aşamasında olduğunu gösteren bulgularıyla uyumludur.

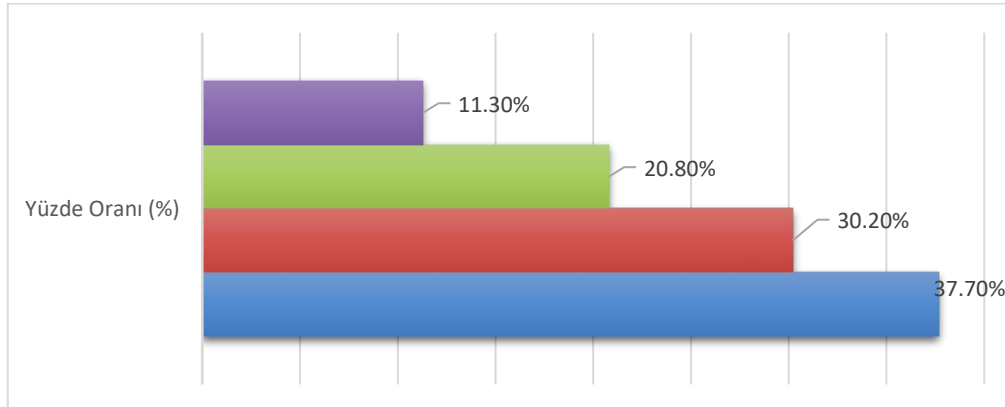
Mali Reform Beklentileri: Yapısal Dönüşüm İsteği

Anketin en dikkat çekici bulgularından biri, KOBİ'lerin mali reformlara ilişkin beklentilerinde belirgin bir yönelim olmasıdır. Katılımcıların:

- %37.7'si → Kredi faizlerinin düşürülmesini
 - %30.2'si → Alternatif finansman pazarlarının geliştirilmesini
- en öncelikli reform alanı olarak seçmiştir.

Bu dağılım, KOBİ'lerin yalnızca mevcut kredi maliyetlerinin azalmasını değil, aynı zamanda FinTech tabanlı finansman kanallarının yaratacağı rekabetin genişlemesini de talep ettiğini göstermektedir.

Grafik 3. KOBİ'lerin En Önemli Mali Reform Beklentileri (n=53).



Kaynak: Yazarın anket sonuçlarından derlenmiştir. <https://forms.gle/PrqiBkNmsPXHRAvU6>.

Bu dağılım, KOBİ'lerin finansman sorunlarını yalnız yüksek maliyet ve teminat baskısı çerçevesinde değil, aynı zamanda **yapısal ve teknolojik dönüşüm ihtiyaçları** bağlamında değerlendirdiklerini göstermektedir. Özellikle faiz indirimi ve alternatif finansman kanallarının geliştirilmesi yönündeki yüksek talep, geleneksel bankacılığın KOBİ üzerindeki yükünün hafifletilmesi gerektiğini ve FinTech tabanlı çözümlerin artık kaçınılmaz bir gereklilik haline geldiğini işaret etmektedir. Bu sonuç ayrıca, piyasadaki rekabet düzeyinin artırılması, finansal inovasyonların hızlandırılması ve küçük işletmeler için daha kapsayıcı bir finansal ortam oluşturulması yönünde güçlü bir toplumsal beklenti bulunduğunu göstermektedir.

SONUÇ

Bu çalışma, Azerbaycan'daki KOBİ'lerin finansmana erişim sorunlarının yalnız kredi hacmi, faiz oranı veya teminat eksikliği gibi yüzeysel faktörlerden kaynaklanmadığını; aksine yapısal, kurumsal ve davranışsal bileşenlerin bir araya gelmesiyle oluşan çok katmanlı bir finansal kırılganlıktan beslendiğini göstermiştir. Araştırmanın ampirik bulguları (n=53), KOBİ finansmanının mevcut durumda sürdürülebilir olmadığını ve bankacılık sisteminin inovatif ekonomiye geçişi destekleyecek nitelikte çalışmadığını ortaya koymaktadır.

Temel Sonuçlar

- Sistemik Memnuniyetsizlik:** Araştırma sonuçları, KOBİ'lerin büyük çoğunluğunun (%81.1) güncel banka kredi faiz oranlarını yatırım kararları açısından “uygunsuz” bulunduğunu göstermiştir. Finansman sorunlarının geçici değil, sistematik ve yapısal nitelikte olduğunu doğrulamaktadır.
- Ana Engeller:** KOBİ'ler tarafından belirtilen temel engeller arasında “banka sisteminin sert şartları” (%52.8) ilk sırada yer almıştır. Bunu yüksek faiz oranı (%41.5) ve yüksek teminat/ipotek talebi (%37.7) izlemiştir; bu iki unsur kredi erişiminin toplamda %79.2 oranında kısıtlanmasına neden olmuştur.
- İnovasyon Boşluğu:** Bulgular, KOBİ'lerin önemli bir kısmının (%69.8) FinTech, leasing veya faktöring gibi alternatif finansman araçlarından hiç yararlanmadığını göstermektedir. Bu durum, Azerbaycan finansal ekosisteminde bilgi eksikliği ve uygulama yetersizliğinin devam ettiğini ortaya koymaktadır.
- Reform İhtiyacı Dengesi:** Katılımcıların öncelikli mali reform beklentileri arasında kredi faizlerinin düşürülmesi (%37.7) ve alternatif finansman piyasalarının geliştirilmesi (%30.2) öne çıkmıştır. Bu dağılım, politika yapıcıların çift yönlü bir strateji izlemesi gerektiğine işaret etmektedir.
- Aynı zamanda çalışma, genel olarak üç kritik sonuca işaret etmektedir:

1. Mevcut Model Tıkanmıştır: Banka-merkezli finansman, KOBİ ekosistemini taşımamaktadır. Kredilerin yüksek faizli, yüksek teminatlı ve düşük erişilebilirlik düzeyine sahip olması, KOBİ’lerin büyüme kapasitesini sınırlamakta; bu durum ekonomik çeşitliliği ve inovasyon kapasitesini doğrudan zayıflatmaktadır. Banka sisteminin risk yönetimi yaklaşımı, KOBİ’leri “yüksek risk – düşük öncelik” kategorisine hapsedmektedir.

2. Azərbaycan’da FinTech Potansiyeli Kullanılmamaktadır: Araştırma, KOBİ’lerin %69.8’inin herhangi bir alternatif finansman kanalı kullanmadığını göstermiştir. Bu durum yalnızca bilgi eksikliğine değil, aynı zamanda düzenleyici çerçevenin yeniliklere hazır olmadığına işaret etmektedir. Böyle bir ortamda inovasyon ekonomisine geçişin yavaş olması şaşırtıcı değildir.

3. KOBİ’lerin Reform Beklentileri Rasyoneldir ve İki Yönde Yoğunlaşmıştır: KOBİ’ler hem daha düşük maliyetli kredi piyasası hem de bankalara bağımlılığı azaltan alternatif finansman kanalları istemektedir. Bu, politika yapıcılar için açık bir mesajdır: “Mevcut finansal yapı ucuzlamalı, alternatif finansal yapı ise kurulmalıdır.”

ÖNERİLER

1. Stratejik Bankacılık Reformu: Faizleri Düşürmek Değil, Riski Doğru Fiyatlamak Gereklidir. Sadece faiz indirmek problemi çözmez; hatta bankacılık sistemini daha da riskli hale getirir.

Öneri:

- KOBİ risk skorlamasında alternatif veri modelleri (ödeme geçmişi, POS hareketleri, e-ticaret satışları, fatura akışı) kullanılmalıdır.
- Teminat bağımlılığı azaltılmalıdır.
- KOBİ’ler için ulusal bir “Risk Paylaşım Fonu” kurulmalıdır.

Bu model Baltık ülkelerinde başarılı şekilde uygulanmaktadır.

2. FinTech Alanında Düzenleyici Çerçevenin Genişletilmesi ve Sandbox Mekanizmasının Hızla Uygulamaya Alınması Gereklemektedir. Azerbaycan’da hâlâ işleyen bir regulatory sandbox bulunmamaktadır. Bu durum, FinTech gelişiminin önündeki en büyük engellerden biridir.

Öneri:

- Crowdfunding, P2P lending ve invoice financing için ayrı lisanslama rejimleri oluşturulmalıdır.
- FinTech pilot projeleri (mikro kredi, KOBİ analiz uygulamaları, dijital faktoring) kamu tarafından desteklenmelidir.

- Finans texnologisi girişimlərinin yurt dışına taşınmasının önünə keçilməlidir.

3. KOBİ'ler İçin Ulusal “Finansal Okuryazarlık ve Kurumsallaşma Programı” Oluşturulmalıdır. Araştırmaya katılan KOBİ'lerin yarısından fazlası bankacılık sisteminin işleyişini yeterince anlamamaktadır. Öneri:

- KOBİ'lere yönelik dijital finans, FinTech, vergi optimizasyonu ve mali yönetim alanlarında 6 aylık sertifika programı hazırlanmalıdır.
- Bu program devlet–özel sektör–üniversite işbirliğiyle yürütülmelidir.
- KOBİ'lerin kayıtlı ekonomiye entegrasyonu hızlandırılmalıdır.

4. Alternatif Finansman Pazarları Kurulmalıdır: KOBİ Tahvili, Dijital Leasing, POS Tabanlı Kredi. Bankacılık kredisi tek yol olmamalıdır.

Somut öneriler:

- KOBİ Tahvil Programı (50–100 bin AZN arası mikro tahvil ihracı),
- Dijital leasing platformu (teminat yerine gelir akışına dayalı),
- POS akışına bağlı gelir bazlı kredi modeli.

Bu mekanizmalar Türkiye, Estonya ve Polonya'da başarıyla uygulanmaktadır. Azerbaycan inovatif ekonomiye geçmek istiyorsa, KOBİ finansmanı artık yalnızca bankaların omuzlarına bırakılamaz. Gereken, ucuz kredi değil akıllı kredi; yalnızca fon sağlamak değil, finansal mimariyi yeniden tasarlamaktır. FinTech tabanlı çözümler ve modern risk yönetim mekanizmaları devreye alınmadıkça KOBİ'ler küçük kalmaya, ekonomi ise potansiyelinin altında büyümeye devam edecektir.

KAYNAKÇA

1. Ahmadov, F. (2019). The evaluation of small and medium enterprise's role in Azerbaijan economy and positive impacts on economic development of country. pp. 397-408.
2. Ahmadov, F., and Salmanova M. (2013). "Analyzing of Investment Strategies of Local Companies in Azerbaijan: Problems and Solutions." China-USA Business Review 12.8.
3. Aliyev S., (2019). “Problems and Opportunities for Leveraging SME Finance through Value Chains in Azerbaijan”, Asian Development Institute, ADBI Working Paper Series № 973, p.38
4. Aliyev, S. (2019). SMEs' access to finance and value chain development in Azerbaijan (ADBI Working Paper No. 973). Asian Development Bank Institute.
5. Azərbaycan Cumhuriyeti Devlet İstatistik Komitesi. (2024). Azərbaycan'da Küçük ve Orta Girişimcilik Faaliyetleri.

6. Azərbaycan Cumhuriyeti Merkez Bankası. (2024). Kredi Kuruluşları Tarafından Ekonominin Sektörlerine Verilen Kredilerin Hacmi.
7. Bayramov V., Hasanov R., (2017), “A Comparative Study on Development of Small and Medium Enterprises (SMES) in Azerbaijan”, Baku, “CESD Press”, pp.35-66
8. Center for Economic and Social Development (CESD). (2012). Small and Medium Entrepreneurship in Azerbaijan: Country Assessment. Baku.
9. Central Bank of the Republic of Azerbaijan (2024). Financial Stability Report 2024. Baku.
10. Charaia, V., Chochia, A., & Lashkhi, M. (2021). Promoting fintech financing for SME in S. Caucasian and Baltic States, during the COVID-19 global pandemic. *Business, Management and Economics Engineering*, 19(2), 358–372.
11. Çetiner M., Acar C.S. (2021). Kobilerin Finansman Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, Eylül 2021, Cilt:7, Sayı 3, ss.23-36
12. Duarte, N., 2004. The role of SMEs for development: a literature review “regions and fiscal federalism”. Available at: <http://www-sre.wu.ac.at/ersa/ersaconfs/ersa04/PDF/39.pdf>
13. EU4Business / Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2018). Investing in SMEs in the Eastern Partnership: Azerbaijan.
14. European Union for Business / EU 4 Business (2018). Azerbaijan: Access to finance continues to be the main obstacle for SME growth in Azerbaijan. 20 p.
15. Hasanova, J. V. (2021). An analysis of SMEs market in history of Azerbaijan. In *Globalization and its Socio-Economic Consequences 2021*. pp. 1-14.
16. International Monetary Fund (2025). Republic of Azerbaijan: Financial Sector Assessment Programme – Financial System Stability Assessment. 73 p.
17. Katı, M., & Erdoğan, B. (2021). KOBİ’lerin Finansal Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Turizm Ekonomi ve İşletme Araştırmaları Dergisi*. Cilt 3, Sayı 2, Aralık, 2021. 185 – 198.
18. Mammadli G. and Stasiak-Betlejewska, (2016), “Factors affecting success of SMES in Azerbaijan”, *Achieves of Engineering Knowledge* vol.1, p.58
19. Muradov, A. J., & Hajiyeu, N. O. (2014). ANALYTICAL FRAMEWORKS AND PROCEDURES FOR APPLICATION OF DEMONOPOLIZATION. *Journal of Economic Sciences: Theory & Practice*, 71(1).
20. Musayev V., (2017). “Azerbaijan economic reforms review”, Center of Analysis of Economic Reforms, Baku, p.16
21. Musayev, Y. (2023). FACTORS IMPACTING FAMILY COMPANY CREATION AND GOVERNANCE CHARACTERISTICS.

22. Small and Medium Business Development Agency (KOBIA) (2020). SME Landscape in Azerbaijan: Interactive Guidebook.
23. Scott, M. and Bruce, R. (1987). Five stages of growth in small businesses. Long Range planning, vol 20 pp 45-52.
24. Stiglitz, J. E., & Weiss, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. The American Economic Review, 71(3), 393-410.

SUMMARY

This study analyzes the structural barriers faced by Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) in Azerbaijan in accessing finance, as well as the potential contribution of FinTech-based solutions in the country's transition toward an innovative economy. Employing a mixed-methods research design, the study integrates survey data collected from 53 SME managers with up-to-date statistics from national and international institutions. The findings reveal that the majority of SMEs consider bank interest rates to be high and collateral requirements excessively strict. Moreover, the financing obstacles are shown to stem not only from cost-related factors but also from institutional and information-based constraints, forming a multilayered structure. The research further indicates that FinTech tools-such as crowdfunding, P2P lending, factoring, and digital financing instruments-are still underutilized in Azerbaijan, despite offering significant strategic potential for innovation-driven economic transformation. Policy recommendations focus on strengthening risk-sharing mechanisms, accelerating FinTech regulation, improving financial literacy, and developing alternative financing markets. Overall, the study demonstrates that Azerbaijan's current bank-centered financing model is not sustainable and that a new digital-finance-oriented financial architecture is required.

Keywords: *SME finance, FinTech, financial access, innovative economy, alternative finance, Azerbaijan*

JEL Classification Codes : G21, L26 , O31

DOI: <https://doi.org/10.30546/301678.02.02.2025.016>

Azərbaycan Turizm Şirkətlərinin İnkişafında İqtisadi Maneələr və İnnovativ Həll Yollarının Analitik Qiymətləndirilməsi

Məmmədov Həmid Ağamoğlu

Azerbaijan State University of Economics (UNEC),

Beynəlxalq Magistratura və Doktorantura Mərkəzi

E-mail: mammadov.hamid.agamoglan.2024@unec.edu.az

XÜLASƏ

Mövzu Azərbaycanın qeyri-neft sektorunun şaxələndirilməsində və milli iqtisadiyyatın dayanıqlı inkişafında turizm sənayesinin rolunun gücləndirilməsi baxımından xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Turizm şirkətləri ölkənin iqtisadi potensialının reallaşdırılması, regionlarda məşğulluğun artırılması və beynəlxalq imicinin formalaşdırılmasında mühüm funksiyaya malik olsa da, bu sahədə institusional, maliyyə və infrastruktur məhdudiyyətlər inkişaf tempini zəiflədir. Araşdırmanın məqsədi turizm şirkətlərinin fəaliyyətinə mane olan əsas problemləri müəyyənləşdirmək, onların təsir mexanizmlərini qiymətləndirmək və inkişafın sürətləndirilməsi üçün elmi əsaslı istiqamətləri müəyyənləşdirməkdir. Tədqiqatda analitik, statistik müqayisə, SWOT və GAP təhlili metodlarından istifadə edilmiş, mövcud vəziyyətlə hədəf səviyyələr arasında fərqlər müəyyənləşdirilmişdir. Bu vasitələrlə regionların güclü və zəif tərəfləri, inkişaf imkanları və təhdidləri müəyyən edilmiş, mövcud vəziyyətlə arzu olunan vəziyyət arasındakı fərqlər sistemli şəkildə qiymətləndirilmişdir. Bundan əlavə Dövlət orqanlarının rəsmi məlumatları, beynəlxalq təşkilatların hesabatları və iqtisadi təhlil metodlarından istifadə olunmuş, mövcud vəziyyətlə yanaşı, inkişaf perspektivləri də araşdırılmışdır. Analiz nəticəsində məlum olmuşdur ki, turizm şirkətlərinin inkişafını ləngidən başlıca amillər maliyyə resurslarına çıxışın məhdudluğu, regionlarda infrastrukturun qeyri-bərabər inkişafı, kadr potensialının zəifliyi və rəqəmsallaşma prosesinin yavaş aparılmasıdır. Təklif olunan siyasət və institusional tədbirlərin həyata keçirilməsi turizm sektorunun dayanıqlılığını artıracaq, regionlarda sosial-iqtisadi fəallığı gücləndirəcək və Azərbaycanın beynəlxalq turizm bazarında rəqabət mövqeyini möhkəmləndirəcəkdir.

Açar sözlər: Turizm Sektoru, Rəqabətqabiliyyətlilik, Sektor Problemləri, İnfrastruktur İnkişafı, Dayanıqlı inkişaf

JEL kodları : L83, M21, Z32

GİRİŞ

Azərbaycanın turizm sənayesi milli iqtisadiyyatın qeyri-neft sektorunun aparıcı istiqamətlərindən biri kimi formalaşmaqda və iqtisadi şaxələndirmə siyasətinin əsas komponentlərindən birinə çevrilməkdədir. Qlobal iqtisadi dəyişikliklər fonunda turizmin dayanıqlı inkişafı və onun milli iqtisadiyyata təsir mexanizmlərinin təkmilləşdirilməsi müasir dövrdə strateji zərurət kimi dəyərləndirilir. Xüsusilə post-pandemiya dövründə beynəlxalq turizm axınlarının bərpası, rəqəmsallaşmanın genişlənməsi və yaşıl iqtisadiyyat prinsiplərinin tətbiqi turizm sektorunun yeni inkişaf trayektoriyasını müəyyənləşdirmişdir. Bu baxımdan, Azərbaycanın turizm sənayesinin rəqabətqabiliyyətinin artırılması, regionlarda turizm infrastrukturunun gücləndirilməsi və innovativ idarəetmə mexanizmlərinin formalaşdırılması iqtisadi siyasətin prioritet istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir. Mövzunun elmi əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, turizm sektorunda baş verən iqtisadi proseslər təkcə xidmət sektorunun deyil, həm də investisiya, məşğulluq və regional inkişaf dinamikasının əsas göstəricilərini formalaşdırır.

Tədqiqatın əsas problemi turizm şirkətlərinin inkişafına təsir edən iqtisadi maneələrin maliyyə resurslarının məhdudluğu, infrastruktur qeyri-bərabərliyi, rəqəmsallaşma səviyyəsinin zəifliyi və idarəetmə səmərəsizliyinin sistemli şəkildə qiymətləndirilməməsidir. Araşdırmanın məqsədi Azərbaycan turizm sənayesinin inkişafında mövcud iqtisadi məhdudiyyətləri müəyyənləşdirmək, onların təsir dərəcəsini analiz etmək və innovativ həll mexanizmlərini elmi əsaslarla təklif etməkdir. Bu məqsəddən irəli gələrək, vəzifələr turizm bazarının struktur xüsusiyyətlərinin araşdırılması, iqtisadi maneələrin təsnifləşdirilməsi, beynəlxalq təcrübə ilə müqayisə aparılması və effektiv siyasət istiqamətlərinin müəyyənləşdirilməsi kimi müəyyən edilmişdir. Tədqiqatın obyekti Azərbaycanın turizm sənayesinin iqtisadi strukturu, fəaliyyət mexanizmləri və bu sektorun milli iqtisadiyyatda formalaşan inkişaf dinamikasıdır.

Tədqiqatın predmeti Azərbaycan turizm şirkətlərinin inkişafına mane olan iqtisadi, institusional və infrastruktur xarakterli məhdudiyyətlərin mahiyyəti, təsir mexanizmləri və onların aradan qaldırılması yollarıdır. Tədqiqatda turizm sektorunun mövcud vəziyyətini və inkişaf imkanlarını qiymətləndirmək məqsədilə analitik, statistik müqayisə, SWOT və GAP analizi metodlarından istifadə olunmuşdur. Bu metodlar vasitəsilə ölkənin turizm potensialı, regional fərqlər, güclü və zəif tərəflər, həmçinin mövcud vəziyyətlə hədəf göstəricilər arasındakı fərqlər sistemli şəkildə təhlil edilmişdir. Nəticədə sektorun inkişafına mane olan əsas iqtisadi, institusional və infrastruktur amillər müəyyənləşdirilmiş, onların aradan qaldırılması üçün elmi əsaslı təkliflər hazırlanmışdır.

Eləcə də Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi, Dövlət Turizm Agentliyi və BMT-nin Dünya Turizm Təşkilatı (UNWTO) tərəfindən təqdim olunan rəsmi məlumatlar əsas analitik baza kimi götürülmüşdür. Bu məlumatlar əsasında ölkənin turizm potensialı, regional fərqlər, iqtisadi göstəricilər və sektorun rəqabət mühiti təhlil edilmiş, həm mövcud vəziyyət, həm də inkişaf perspektivləri elmi yanaşma ilə qiymətləndirilmişdir. Tədqiqatın məhdudiyyətləri əsasən rəsmi statistikanın illik intervallarla təqdim olunması, regionlar üzrə fərqli təsnifat metodları və bəzən qeyri-tam göstəricilərlə bağlı olmuşdur. Analiz nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, turizm şirkətlərinin dayanıqlı inkişafı üçün innovativ idarəetmə, maliyyə əlçatanlığı və rəqəmsallaşma proseslərinin sürətləndirilməsi həlledici rol oynayır. Əldə edilən nəticələr əsasında təklif olunur ki, dövlət-özəl tərəfdaşlığı gücləndirilməli, regional turizm infrastrukturunu modernləşdirilməli və yerli şirkətlərin beynəlxalq bazarlarda rəqabət qabiliyyətini artıran mexanizmlər hazırlanmalıdır.

Azərbaycan turizm şirkətlərinin iqtisadi potensialı və institusional mühiti

Azərbaycanın iqtisadi inkişaf strategiyasında turizm sektoru son illərdə qeyri-neft iqtisadiyyatının aparıcı istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir. Turizmin inkişafı ölkənin iqtisadi şaxələndirilməsi, yeni iş yerlərinin yaradılması, regional gəlir bölgüsünün balanslaşdırılması və beynəlxalq imicinin möhkəmləndirilməsi baxımından strateji əhəmiyyət daşıyır. Dövlət Statistika Komitəsinin (DSK) məlumatına görə, 2023-cü ildə ölkəyə gələn əcnəbilərin və vətəndaşlığı olmayan şəxslərin sayı 1,6 milyon nəfər, turizm gəlirləri isə 1,3 milyard ABŞ dolları olmuşdur (Dövlət Statistika Komitəsi, 2024). Bu göstərici 2022-ci illə müqayisədə 30,8 faiz artım deməkdir və pandemiya sonrakı bərpa dövrünün iqtisadi effektlərini nümayiş etdirir. Turizm sektoru Azərbaycan iqtisadiyyatında həm istehsal, həm xidmət ixracı, həm də büdcə gəlirləri baxımından mühüm rol oynayır. 2023-cü ildə turizmin ÜDM-də payı təxminən 4,5 faiz, xidmət ixracında payı isə 9,8 faiz təşkil etmişdir (Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi, 2024). Dövlət Turizm Agentliyinin (DTA) hesabatına əsasən, turizm sektoru üzrə təxminən 20 min nəfər daimi işçi, təxminən 7 min nəfər isə mövsümi məşğulluq çərçivəsində çalışmışdır (Dövlət Turizm Agentliyi, 2024). Bu, turizmin sosial-iqtisadi sabitliyin qorunmasında da təsirli bir amil olduğunu göstərir. Son illərdə turizm fəaliyyəti pandemiya sonrakı bərpa mərhələsinə qədəm qoymuş, sektorda iqtisadi dinamika və rəqabətlik yüksəlmişdir. Xüsusilə xidmət keyfiyyətinin yüksəldilməsi, yeni turizm istiqamətlərinin açılması və rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi turizm şirkətlərinin fəaliyyətinə yeni impuls qazandırmışdır. Eyni zamanda, turizm sahəsi yalnız iqtisadi gəlir

mənbəyi deyil, həm də sosial rifah və mədəni mübadiləni təşviq edən bir sahə kimi əhəmiyyət qazanmışdır. Turizm şirkətlərinin iqtisadi potensialı onların təklif etdikləri xidmətlərin keyfiyyəti, beynəlxalq bazarlara çıxış imkanları və daxili bazarda rəqabət mühitinin səviyyəsi ilə müəyyən olunur (Məmmədov, 2007). Azərbaycan bazarında fəaliyyət göstərən turizm operatorlarının əksəriyyəti kiçik və orta sahibkarlıq subyektləridir. Bu müəssisələr daha çox fərdi təşəbbüslər və özəl kapital əsasında formalaşır, bu isə sektorun çevikliyini artırsa da, maliyyə və texnoloji resursların məhdudluğunu da üzə çıxarır. Turizm şirkətlərinin fəaliyyətinə beynəlxalq inteqrasiya və rəqəmsallaşma prosesləri də təsir göstərməkdədir. 2023-cü ildə Azərbaycan “Azerbaijan. Take Another Look” brendi altında 21 beynəlxalq sərgidə iştirak etmiş, 14 xarici bazarda rəqəmsal tanıtım kampaniyaları həyata keçirmişdir (DTA, 2024). Bu təşəbbüslər nəticəsində Azərbaycan ilk dəfə olaraq UNWTO-nun “Top 50 Growth Destinations” siyahısına daxil olmuşdur. Bu fakt ölkənin turizm sektorunun beynəlxalq tanınmasını və şirkətlərin fəaliyyət imkanlarını artırmışdır.

Cədvəl 1. Azərbaycan üzrə turizm fəaliyyəti göstəriciləri (2019-2023)

İl	Gələn turistlərin sayı (nəfər)	Turizm gəlirləri (mlrd USD)	Turizm şirkətləri (ədəd)	ÜDM-də pay (%)
2019	3,17 mln	2,6	870	5,7
2020	0,79 mln	0,4	765	2,0
2021	1,12 mln	0,8	820	3,4
2022	1,23 mln	1,0	890	4,0
2023	1,60 mln	1,3	1,030	4,5

Mənbə: Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi (DSK), “Turizm fəaliyyəti göstəriciləri, 2019-2023”, <https://stat.gov.az/source/tourism> , <https://tourism.gov.az>

Cədvəl 1-də əks olunan məlumatlar göstərir ki, Azərbaycan turizm sektoru pandemiya sonrakı dövrdə bərpa mərhələsini uğurla keçməkdədir. 2020-ci ildə turizm gəlirlərində 80 faizdən çox azalma baş vermiş, lakin 2021-ci ildən etibarən artım dinamikası bərpa olunmuşdur. 2023-cü ildə gələn turistlərin sayı əvvəlki illə müqayisədə təxminən 30 faiz artmışdır ki, bu da turizm infrastrukturuna və tanıtım siyasətinə yönəlmiş tədbirlərin müsbət nəticəsidir. Turizm şirkətlərinin sayında da artım müşahidə olunur. 2019-cu ildə 870 şirkət fəaliyyət göstərirdisə, 2023-cü ildə bu göstərici 1 030-a yüksəlmişdir. Bu artım 18,3% təşkil edir və sektorda yeni sahibkarlıq təşəbbüslərinin formalaşdığını göstərir. Bununla belə, turizm şirkətlərinin təxminən 80 faizi hələ də paytaxt Bakıda fəaliyyət göstərir, regionlarda isə bu sahə tam potensialla inkişaf etməyib. Cədvəldəki “ÜDM-də pay” göstəricisi turizmin ölkə iqtisadiyyatında sabit mövqeyə malik olduğunu nümayiş etdirir. 2020-ci ildə pandemiya səbəbindən bu göstərici iki dəfə azalmış, lakin 2023-cü ildə yenidən 4,5 faiz səviyyəsinə yüksəlmişdir. Bu, xidmət ixracında turizmin payının artması və turizm sənayesinin bərpa prosesinin dayanıqlı şəkildə davam etdiyini sübut edir.

Turizm şirkətlərinin iqtisadi potensialının dəyərləndirilməsi təkcə gəlir göstəriciləri ilə deyil, həm də onların iqtisadi sistemə təsir dərəcəsi ilə ölçülür. Bu şirkətlər müxtəlif xidmət növləri – istirahət, sağlamlıq, mədəni və ekoturizm sahələrində fəaliyyət göstərərək, regionlarda əlavə iqtisadi dəyər yaradır. Bu baxımdan, turizm sektoru həm birbaşa gəlir formalaşdırır, həm də nəqliyyat, ticarət, logistika və qida sənayesi kimi əlaqəli sahələrdə canlanma yaradır. Eyni zamanda, turizm şirkətləri beynəlxalq əməkdaşlıq baxımından da vacib aktorlardır (Hüseynov və Əfəndiyeva, 2007). Onların xarici bazarlarda partnyorluqlar qurması, beynəlxalq sərgilərdə və forumlarda iştirak etməsi ölkənin tanıtım strategiyasına dəstək verir. Bununla belə, insan kapitalı, xidmət standartlarının bərabər səviyyədə olmaması və regionlarda infrastrukturun qeyri-bərabər inkişafı kimi amillər turizm sektorunun tam potensialla fəaliyyətinə müəyyən məhdudiyyətlər yaradır. Azərbaycan turizm şirkətlərinin iqtisadi potensialı artım mərhələsində olsa da, bu inkişafın davamlı olması üçün rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi, təhsil və təlim imkanlarının genişləndirilməsi, regionlarda biznes təşəbbüslərinin stimullaşdırılması kimi istiqamətlərdə ardıcıl islahatlar tələb olunur (Aslanov, 2011). Turizmin iqtisadi sistemdəki rolunun güclənməsi üçün dövlət, özəl sektor və yerli icmalar arasında koordinasiya fəaliyyət modeli formalaşdırılmalıdır.

Cədvəl 2. Azərbaycanda turizm şirkətlərinin (turoperator və turagentlərin) sayı (2019–2024)

İl	Cəmi (ədəd)	müəssisə	Dövlət müəssisələri	Qeyri-dövlət müəssisələri	Xüsusi (özəl)	Xarici	Birgə müəssisələr
2019	432		2	430	393	32	5
2020	300		2	298	272	22	4
2021	150		2	148	134	11	3
2022	240		6	234	207	19	8
2023	300		7	293	259	23	11
2024	381		2	379	335	29	15

Mənbə: Azərbaycanda turizm. Statistik məcmuə. 2025, s. 13-14

Cədvəl 2-də olan məlumatlar göstərir ki, 2020–2021-ci illərdə pandemiya dövrü nəticəsində turizm şirkətlərinin sayı kəskin azalmış, lakin 2022-ci ildən etibarən bərpa mərhələsinə qədəm qoymuşdur. 2023-2024-cü illərdə artım tempi daha da sürətlənərək ümumilikdə təxminən 26,9 faiz təşkil etmişdir. Turizm şirkətlərinin böyük əksəriyyəti - 2024-cü ilin məlumatına görə təxminən 88,0%-i - qeyri-dövlət sektoruna məxsusdur. Onların əsas hissəsini özəl (xüsusi) müəssisələr təşkil edir, bu da sahədə sahibkarlığın aktivləşdiyini göstərir. Xarici kapital iştiraklı şirkətlərin sayı 2019-cu ildən 2024-cü ilə qədər təxminən 90 faiz artmış, bu da beynəlxalq əməkdaşlığın və xarici investisiyaların artdığını sübut edir. 2020–2021-ci illərdə müşahidə olunan azalmanın əsas səbəbləri

pandemiyanın yaratdığı məhdudiyyətlər, beynəlxalq uçuşların dayandırılması və turizm axınının azalması ilə bağlıdır. 2022-ci ildən etibarən dövlətin həyata keçirdiyi bərpa proqramları və turizm strategiyası nəticəsində bazarda yenidən yeni turizm operatorlarının yaranması müşahidə olunur. 2024-cü il üçün cəmi 381 turizm şirkətinin fəaliyyəti qeydə alınmışdır ki, bu da pandemiya əvvəlki (2019) səviyyəni təxminən 11 faiz üstələyir. Gələcək illərdə turizm sektorunda rəqəmsallaşma, regionlarda turizm ofislərinin yaradılması və beynəlxalq partnyor şəbəkələrinin genişlənməsi ilə bu sayın artım meyli davam edəcəyi gözlənilir.

Azərbaycan turizm şirkətlərinin inkişafına təsir edən problemlərin analitik qiymətləndirilməsi

Azərbaycan turizm sektorunda son illərdə müşahidə olunan artım dinamikasına baxmayaraq, turizm şirkətlərinin fəaliyyətinə təsir edən iqtisadi, institusional və infrastruktur məhdudiyyətlər qalmaqdadır. Dövlət Turizm Agentliyinin 2024-cü il hesabatına görə, turizm şirkətlərinin 78%-i fəaliyyətlərini məhdud bazar segmentlərində həyata keçirir, yəni daxili turlara yönəlmişdir, beynəlxalq bazarlarda iştirak payı isə 22%-dən azdır (DTA. 2024). Bu, həm kapital çatışmazlığı, həm də rəqabət qabiliyyətinin zəifliyi ilə əlaqələndirilir.

İlk növbədə, turizm infrastrukturunun regionlar üzrə qeyri-bərabər inkişafı diqqət cəkir. Turist axını əsasən Bakı və Abşeron iqtisadi rayonlarında cəmləşdiyindən, bölgələrdə yerləşən turizm şirkətləri xidmət bazarından daha az pay alır. Bu, həm xidmət təklifinin məhdudluğu, həm də regionlara investisiya axınının zəif olması ilə bağlıdır. Məsələn, Qəbələ, Quba və Şəki kimi istiqamətlərdə turizm potensialı yüksək olsa da, infrastruktur çatışmazlığı xidmətlərin keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Maliyyə dayanıqlığı da turizm şirkətlərinin inkişafında ciddi problemdir. Dövlət Turizm Agentliyinin (DTA) 2023-cü il illik hesabatında qeyd olunur ki, turizm şirkətlərinin 64%-i öz fəaliyyətini öz vəsaitləri hesabına, yalnız 7%-i isə bank kreditləri ilə maliyyələşdirir. Bank faizlərinin yüksəkliyi, uzunmüddətli investisiya alətlərinin məhdudluğu və zəif risk idarəetməsi şirkətlərin kapital dövriyyəsinə azaldır. Bu vəziyyət yeni turizm marşrutlarının yaradılmasını və xidmət keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasını ləngidir. Digər mühüm məsələ insan kapitalı və kadr çatışmazlığıdır. UNEC və DTA-nın birgə 2022-ci il tədqiqatına əsasən, turizm şirkətlərində çalışan işçilərin yalnız 23%-i beynəlxalq turizm sertifikatlarına malikdir. Peşəkar kadr hazırlığı sisteminin təkmilləşdirilməsi və praktiki təlim mexanizmlərinin tətbiqi bu sahədə prioritet istiqamət sayılır.

Rəqəmsallaşmanın gücləndirilməsi üçün turizm şirkətlərinin elektron satış platformalarına integrasiyası, online bilet və otel bron sistemlərinin vahid platformada birləşdirilməsi kimi addımlar atılmalıdır. Dünyada turizm sektoru artıq “smart tourism” modelinə keçsə də, Azərbaycanda bir çox şirkətlər hələ də ənənəvi ofis idarəçiliyi və offline satış üsulları ilə fəaliyyət göstərirlər (Aghayeva, F., Huseynov, R.2021). Rəqəmsal transformasiya sürətinin artırılması üçün IT əsaslı təşviq mexanizmləri və təlim proqramları zəruridir. Bu, şirkətlərin fəaliyyət çevikliyini artıracaq və turistlər üçün şəffaf seçim imkanları yaradacaq. Eyni zamanda, turizm təhsilində praktiki yönümlü modullar artırılmalı, beynəlxalq sertifikat proqramları tətbiq olunmalıdır. Rəqəmsallaşma istiqamətində isə vahid onlayn bron platforması və ağıllı idarəetmə sistemləri yaradılmalıdır (Əlirzayev Ə.Q., Aslanova S.İ. 2006). Marketing sahəsində birgə tanıtım və “regional turizm klasterləri”nin təşviqi yerli şirkətlərin beynəlxalq bazarlarda tanınmasını gücləndirə bilər.

Cədvəl 3: SWOT analizi: Daxili və xarici amillərin qiymətləndirilməsi

Güclü tərəflər (S)	Zəif tərəflər (W)
Strateji coğrafi mövqe və mədəni irs	Maliyyə resurslarının məhdudluğu
Dövlət dəstəyi və turizm strategiyası	Rəqəmsallaşma səviyyəsinin aşağı olması
Artan xarici investor marağı	Regionlarda turizm infrastrukturunun zəifliyi
Qlobal brend imici (“Take Another Look”)	Kadr hazırlığında keyfiyyət fərqləri
İmkanlar (O)	Təhdidlər (T)
Rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi	Qlobal iqtisadi qeyri-sabitlik
Regional əməkdaşlıq (TDT çərçivəsində)	Turizm mövsümlülüyü
Yaşıl turizm və kənd turizmi potensialı	İqlim dəyişikliyi və enerji xərcləri

Mənbə: Azərbaycan Respublikası Dövlət Turizm Agentliyi (2024). *İllik hesabat 2023*.
<https://tourism.gov.az/menu/291/illik-hesabatlar>

SWOT təhlili göstərir ki, Azərbaycan turizm sektoru güclü potensiala malik olsa da, struktur və institusional məhdudiyyətlər onun inkişafını ləngidir. Güclü tərəflər arasında ən mühümü - ölkənin zəngin təbii və mədəni resursları ilə yanaşı, dövlətin qeyri-neft sektorunun inkişafına yönəlmiş strateji dəstəyidir. “Azerbaijan. Take Another Look” kimi milli brendlər Azərbaycanın beynəlxalq turizm xəritəsində mövqeyini gücləndirib. Lakin zəif tərəflər - xüsusən regionlarda infrastrukturun qeyri-bərabər inkişafı və peşəkar kadr çatışmazlığı sektorun dayanıqlılığını azaldır. Bu məhdudiyyətlər təkcə xidmət keyfiyyətinə deyil, həm də turizm məhsullarının rəqabət qabiliyyətinə təsir göstərir. İmkanlar arasında Türk Dövlətləri və qonşu ölkələrlə birləşdirilmiş marşrutlar və rəqəmsallaşma əsas istiqamətlərdəndir. Təhdidlər isə qlobal iqtisadi dəyişkənlik, regiondakı siyasi risklər və rəqəmsal keçidin yavaş getməsi ilə əlaqələndirilir.

Cədvəl 4: GAP təhlili: Mövcud vəziyyətlə hədəf səviyyə arasındakı fərqlərin qiymətləndirilməsi

Təhlil sahəsi	Mövcud vəziyyət (2024)	Hədəf vəziyyət (2026-2030)	Fərq (GAP)	Təklif olunan tədbir
İnfrastruktur səviyyəsi	65% (əsas turizm rayonları üzrə)	90%	25%	Dövlət-özəl tərəfdaşlığı ilə regionlarda yeni turizm obyektlərinin inşası
Rəqəmsallaşma və onlayn xidmətlər	38% turizm şirkətində aktiv sistem	80%	42%	Elektron platformaların vahid sistemə inteqrasiyası və rəqəmsal təlimlər
Kadr keyfiyyəti	23% beynəlxalq sertifikatlı işçi	60%	37%	Turizm təhsili proqramlarının beynəlxalq akkreditasiyası və təcrübə mübadiləsi
Marketing amilləri	0.07% ÜDM payı ilə investisiya	0.20%	0.13%	Dövlət dəstəyi ilə birgə reklam və tanıtım fondlarının yaradılması

Mənbə: Dünya Bankı (2024). *Azerbaijan Economic Update: Diversification and Resilience*.
<https://www.worldbank.org/en/country/azerbaijan>

GAP fərqlərinin aradan qaldırılması üçün prioritet istiqamətlər aşağıdakılardır:

- Dövlət-özəl tərəfdaşlığının genişləndirilməsi (xüsusilə regionlarda turizm klasterlərinin qurulması);
- Rəqəmsallaşma üzrə milli strategiyanın tətbiqi (vahid onlayn bron sistemləri və e-reklam platformaları);
- Turizm təhsili və kadr hazırlığında beynəlxalq akkreditasiya proqramlarının genişləndirilməsi.

Cədvəl 5: Azərbaycan, Gürcüstan və Türkiyənin turizm şirkətləri sektorunun müqayisəli göstəriciləri (2023)

Göstərici	Azərbaycan	Gürcüstan	Türkiyə
<i>Turizm şirkətlərinin sayı</i>	381	960	13 423
<i>Turizm gəlirləri (mlrd ABŞ dolları)</i>	1.3	4.1	54.3
<i>Gələn turistlərin sayı (milyon nəfər)</i>	1.6	5.1	49.2
<i>Turizmin ÜDM-də payı (%)</i>	4.5	6.8	10.5
<i>Turizm sektorunda məşğulluq (%)</i>	3.4	5.6	9.1
<i>Turizm investisiyaları (mln ABŞ dolları)</i>	210	490	6 730
<i>Onlayn fəaliyyət göstərən şirkətlərin payı (%)</i>	38	62	78

Mənbə: United Nations World Tourism Organization (UNWTO) (2023). *Tourism Data Dashboard*.
<https://www.unwto.org/tourism-data>

Cədvəl 5 göstərir ki, Azərbaycan turizm sektoru son illərdə dinamik inkişaf mərhələsində olsa da, Gürcüstan və Türkiyə ilə müqayisədə hələ də kiçik miqyaslı və az rəqəmsallaşmış bazara malikdir. Turizm şirkətlərinin sayı Azərbaycanda 381 olduğu halda, Gürcüstanda 960, Türkiyədə isə

13 mindən çoxdur. Bu fərq iqtisadi miqyas və bazar dərinliyi baxımından ciddi struktur fərqləri göstərir. Azərbaycan bazarı daha çox kiçik və orta sahibkarlıq subyektlərindən ibarətdir, halbuki Türkiyədə iri korporativ turizm zəncirləri üstünlük təşkil edir. Turizm gəlirləri baxımından da Azərbaycan geridə qalır - 1,3 milyard ABŞ dolları göstəricisi region üzrə ən aşağı səviyyədədir. Gürcüstan 4,1 milyard dollar, Türkiyə isə 54 milyard dollar göstəriciləri ilə turizmi əsas gəlir mənbələrindən birinə çevirib. Bu fərqi əsas səbəbləri infrastrukturun miqyası, beynəlxalq uçuşların sayı və brend tanınırlığı ilə bağlıdır. Rəqəmsallaşma səviyyəsi də diqqətçəkicidir - Azərbaycanda turizm şirkətlərinin yalnız 38%-i aktiv onlayn fəaliyyət göstərir, halbuki Gürcüstanda bu rəqəm 62%, Türkiyədə isə 78%-dir. Bu göstərici Azərbaycanın turizm sənayesinin rəqəmsal keçid mərhələsində olduğunu sübut edir. Bu müqayisəli analiz sübut edir ki, Azərbaycan turizm sektorunun gələcək inkişafı üçün əsas strateji istiqamətlər bunlardır:

- ✓ Regional rəqabət modeli – Gürcüstan təcrübəsinə əsaslanaraq brend və təbiət turizminin genişləndirilməsi.
- ✓ İnfrastruktur islahatları -Türkiyə modelinə uyğun, kompleks turizm zonalarının yaradılması.
- ✓ Rəqəmsallaşma və innovasiya - onlayn satış, süni intellekt əsaslı turizm təhlilləri və “smart tourism” texnologiyalarının tətbiqi.
- ✓ İnvestisiya stimulları - turizm fondlarının və beynəlxalq tərəfdaşlıqların genişləndirilməsi

NƏTİCƏ

Aparılan tədqiqatın nəticələri göstərir ki, Azərbaycan turizm sektoru ölkə iqtisadiyyatının şaxələndirilməsi və qeyri-neft sektorunun inkişafında mühüm rola malikdir. Son illərdə həyata keçirilən dövlət proqramları və strateji təşəbbüslər turizm sahəsində struktur dəyişikliklərə təkan versə də, bu prosesin tam dayanıqlı olması üçün sistemli islahatlara ehtiyac qalmaqdadır. Turizm şirkətləri iqtisadi fəaliyyətin fəal subyekti kimi formalaşsa da, onların maliyyə sabitliyi, rəqabət qabiliyyəti və innovativ inkişaf səviyyəsi hələ də kifayət qədər möhkəm deyil. Turizmin milli iqtisadiyyatda payı artmaqda olsa da, regionlar üzrə inkişaf qeyri-bərabər xarakter daşıyır. Paytaxt mərkəzli struktur turizm gəlirlərinin və xidmət keyfiyyətinin məhdud sayda ərazilərdə cəmlənməsinə səbəb olur. Bununla yanaşı, xidmət keyfiyyətindəki fərqlər, ixtisaslı kadr çatışmazlığı və maliyyə resurslarına çıxışın məhdudluğu sektorun ümumi effektivliyini aşağı salır. Analitik mərhələdə aparılan SWOT, müqayisəli analiz və GAP təhlilləri nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, turizm şirkətlərinin inkişafına təsir edən əsas amillər infrastrukturun səviyyəsi, rəqəmsallaşma dərəcəsi və insan kapitalının keyfiyyətidir. Rəqəmsal transformasiyanın ləng inkişafı, peşəkar turizm kadrlarının azlığı və yerli şirkətlərin xarici bazarlarda zəif tanınması əsas

zəif cəhətlər kimi önə çıxır.

Lakin dövlət-özəl tərəfdaşlığının genişlənməsi, ekoturizm və aqroturizmin populyarlaşması kimi yeni tendensiyalar sektorda artım potensialını göstərir. Qonşu ölkələrlə müqayisə aparıldıqda, Azərbaycanın turizm bazarının hələ inkişaf mərhələsində olduğu, lakin region səviyyəsində rəqabət üstünlüyü qazana biləcək resurs və imkanlara malik olduğu aydın olur. Xüsusilə infrastrukturun müasirləşdirilməsi və rəqəmsal xidmətlərin tətbiqi istiqamətində son illərdə əldə edilən irəliləyişlər gələcəkdə turizm şirkətlərinin fəaliyyət çevikliyini və gəlirliyini artıracaq. Ümumilikdə, tədqiqat sübut edir ki, turizm sektorunun uzunmüddətli inkişafı üçün əsas prioritetlər struktur islahatların davam etdirilməsi, idarəetmə mexanizmlərinin çevikləşdirilməsi və beynəlxalq əməkdaşlığın dərinləşdirilməsidir. Azərbaycanın zəngin təbii və mədəni potensialı, düzgün planlaşdırma və rəqəmsal innovasiyalarla birləşdikdə, turizm şirkətlərinin qlobal bazarda rəqabət gücünü əhəmiyyətli dərəcədə artırma bilər. Əldə edilmiş nəticələr əsasında tövsiyələrim bunlardır:

- Regional turizm infrastrukturunun inkişafı prioritetləşdirilməlidir: Turizm axınının paytaxtdan regionlara yönləndirilməsi üçün nəqliyyat, yerləşmə və xidmət infrastrukturunun yenilənməsi zəruridir.
- Turizm şirkətləri üçün maliyyə əlçatanlığı artırılmalıdır: Güzəştli kreditlər, investisiya fondları və dövlət-özəl tərəfdaşlığı mexanizmləri vasitəsilə turizm müəssisələrinin kapital dövriyyəsi genişləndirilməlidir.
- İnsan kapitalının keyfiyyətinə yönəlmiş kompleks proqramlar həyata keçirilməlidir: Turizm təhsili ilə biznes sektorunun inteqrasiyası gücləndirilməli, beynəlxalq təcrübəyə əsaslanan təlim və sertifikat proqramları tətbiq edilməlidir.
- Milli turizm brendi və beynəlxalq marketinq strategiyası gücləndirilməlidir: Azərbaycan brendinin vahid kommunikasiya strategiyası formalaşdırılmalı, beynəlxalq sərgilərdə və rəqəmsal mediada fəal tanıtım siyasəti aparılmalıdır.
- Dayanıqlı və ekoloji turizmin inkişafına xüsusi diqqət yetirilməlidir: Ekoturizm, aqroturizm və yaşıl turizm modelləri regionlarda sosial-iqtisadi inkişafı yanaşı, ətraf mühitin qorunmasına da xidmət edəcəkdir.
- Regional əməkdaşlıq və beynəlxalq inteqrasiya genişləndirilməlidir: Türk Dövlətləri Təşkilatı və digər beynəlxalq platformalar çərçivəsində ortaq turizm marşrutlarının və investisiya layihələrinin yaradılması Azərbaycanın regional turizm xəritəsində mövqeyini möhkəmləndirəcək.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi. (2024). Turizm fəaliyyəti göstəriciləri (2019-2023).
2. Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyat Nazirliyi. (2024). Azərbaycan Respublikasının ÜDM strukturu.
3. Azərbaycan Respublikası Dövlət Turizm Agentliyi. (2024). İllik hesabat 2023.
4. Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabineti. (2022). Turizmin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası (2022-2026).
5. Aghayeva, F., & Huseynov, R. (2021). Tourism, Employment and Income Distribution in the South Caucasus. *Tourism Economics*, 27(8), 1653–1668.
6. Aslanov E. (2011). "Azərbaycanda turizm sektoru: tarixi, müasir vəziyyəti inkişaf perspektivləri" (monoqrafiya), "Turizm və Qonaqpərvərlik" jurnalının 1-ci nömrəsi, Bakı, 121 s.
7. Bilalov B.Ə., Qəhrəmanov Y.M. Səyahət agentlikləri və turoperatorluq. Bakı, "Mütərcim", 2012, 227 s.
8. Əlirzayev Ə.Q., Aslanova S.İ. (2006). Turizmin inkişafının sosial-iqtisadi problemləri. Bakı, "Adiloğlu" nəşriyyatı, 164 s.
9. Əlirzayev Ə.Q. (2005) İslahatlar və sürətlənmə strategiyası şəraitində Azərbaycanın sosial-iqtisadi inkişaf problemləri: təcrübə, meyllər və perspektiv istiqamətlər. Bakı, "Adiloğlu" nəşriyyatı, 538 s.
10. Hüseynov İ.H., Əfəndiyeva N.T. Turizmin əsasları/ Dərslik. Bakı, "Mars-Print" NPF, 2007, 442.
11. Mahmudov M.M, Mahmudova İ.M., Regionların sosial iqtisadi inkişafının tənzimlənməsi. Bakı, İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2011, 370 s
12. Qafarov N.C., Turizmin iqtisadiyyatı/ Dərslik. Bakı, "Kooperasiya" nəşriyyatı, 2019, 584 s.
13. Məmmədov Z.S. Regionların iqtisadi inkişaf problemləri, Bakı, "Elm", 2007, 465 s.
14. Soltanova H.B. (2015) "Azərbaycan Respublikasında turizm və onun inkişafı" (monoqrafiya), Bakı, 474 s.
15. UNWTO/ UNESCO First World Conference on Tourism and Culture: Building a New Partnership. Siem Reap, Cambodia: February 2015, 5 p.

SUMMARY

The topic holds special significance for strengthening the role of the tourism industry in diversifying Azerbaijan's non-oil economy and ensuring sustainable national development. Tourism companies play a vital role in realizing the country's economic potential, generating employment in the regions, and improving its international reputation. However, institutional, financial, and infrastructural constraints continue to hinder the sector's growth and competitiveness. The purpose of this research is to identify the main barriers affecting the development of tourism companies, evaluate their impact mechanisms, and propose scientifically grounded directions to accelerate growth. Analytical, statistical, SWOT, and GAP analysis methods were applied to assess the differences between the current and target situations. These methods allowed the identification of regional strengths, weaknesses, opportunities, and threats, as well as gaps that need to be addressed. The analysis revealed that limited access to finance, uneven infrastructure development, weak human resources, and slow digitalization processes are the main obstacles to progress. The implementation of targeted policy measures and institutional reforms will strengthen the resilience of the tourism sector, stimulate regional economic activity, and enhance Azerbaijan's competitiveness in the global tourism market.

Keys words: *Tourism Sector, Competitiveness, Sectoral Challenges, Infrastructure Development, Sustainable Development*

JEL Classification Codes: L83, M21, Z32

DOI: <https://doi.org/10.30546/301678.02.02.2025.003>

AZƏRBAYCAN İSTEHSALI OLAN KERAMİKA İNŞAAT MATERIALLARININ FİZİKİ MEXANİKİ XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI

Rəhimli Fidan Sakit

Azerbaijan State University of Economics (UNEC),

Beynəlxalq Magistratura və Doktorantura Mərkəzi

E-mail: fidanrehimli02@gmail.com

XÜLASƏ

Bu məqalədə Azərbaycan istehsalı olan keramika inşaat materiallarının fiziki və mexaniki xüsusiyyətləri ətraflı şəkildə tədqiq edilir. Tədqiqatın əsas məqsədi ölkəmizdə istehsal olunan müxtəlif keramika məhsullarının keyfiyyət göstəricilərini beynəlxalq standartlarla müqayisə etmək, həmçinin onların tikinti sənayesində istifadəsi üçün optimal şərtləri müəyyən etməkdir. Keramika inşaat materialları, xüsusilə kərpiclər və plitələr, tikinti işlərində geniş tətbiq olunur və onların keyfiyyəti həm tikilinin dayanıqlılığı, həm də uzunömürlülüüyü baxımından xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu səbəbdən yerli istehsal məhsullarının fiziki və mexaniki göstəricilərinin təhlili, onların beynəlxalq standartlara uyğunluğunun müəyyən edilməsi vacibdir.

Tədqiqat çərçivəsində müxtəlif növ keramika materialları üzərində sistemli laboratoriya təcrübələri aparılmışdır. Analiz edilən nümunələr arasında ən çox istifadə olunan keramika kərpicləri, keramika plitələri və texniki keramika məhsulları yer almışdır. Bu materialların mühüm göstəricilərindən biri sıxılma möhkəmliyidir ki, bu parametr onların yüklənmə altında deformasiya etmə qabiliyyətini və tikilidə struktur dayanıqlığını göstərir. Həmçinin su udma qabiliyyəti, sıxlıq, məsaməlilik və şaxtaya davamlılıq kimi fiziki xüsusiyyətlər də öyrənilmişdir. Su udma qabiliyyəti, xüsusən rütubətli mühitlərdə materialın performansını təyin edir, çünki yüksək su udma qabiliyyəti şaxta və donma şəraitində materialın sürətlə zədələnməsinə səbəb ola bilər. Məsaməlilik və sıxlıq göstəriciləri isə materialın yüngüllüyü, istilik keçiriciliyi və mexaniki dayanıqlığı haqqında məlumat verir.

Açar sözlər: *Azərbaycan keramika, İnşaat materialları, Fiziki və mexaniki xüsusiyyətlər, Sıxılma möhkəmliyi, Məsaməlilik, Sıxlıq, Texniki keramika*

JEL kodları : L60, O31, Q53

GİRİŞ

Son illərdə Azərbaycanda tikinti və inşaat sektorunun sürətli inkişafı ölkə iqtisadiyyatında mühüm rol oynayır və bu sahədə istifadə olunan materiallara olan tələbatı əhəmiyyətli dərəcədə artırmışdır. Xüsusilə keramika inşaat materialları kərpiclər, plitələr və müxtəlif keramika blokları müasir tikinti layihələrində geniş tətbiq olunur. Yerli istehsal müəssisələri, o cümlədən Sumqayıt, Qaradağ, Gəncə və Naxçıvan bölgələrində fəaliyyət göstərən keramika zavodları, müxtəlif növ məhsullar istehsal edərək həm yerli, həm də regional bazarın tələbatını ödəməyə çalışır. Bu müəssisələrdə istehsal olunan keramika materiallarının keyfiyyəti birbaşa tikililərin möhkəmliyi, dayanıqlılığı və enerji səmərəliliyinə təsir göstərir.

Keramika materiallarının tikinti sənayesində geniş istifadəsi onların fiziki və mexaniki xassələrinin dərin şəkildə öyrənilməsini zəruri edir. Sıxılma möhkəmliyi, su udma qabiliyyəti, məsaməlilik, sıxlıq və şaxtaya qarşı davamlılıq kimi əsas göstəricilər, materialların performansını, uzunömürlülüynü və müxtəlif iqlim şəraitində tətbiq imkanlarını müəyyən edir. Bu parametrlərin yüksək səviyyədə olması yalnız tikilinin struktur dayanıqlığını təmin etmir, həm də istilik izolyasiyası, enerji effektivliyi və istifadə rahatlığı baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Ölkəmizdə keramika sənayesinin inkişafı həm texnoloji, həm də iqtisadi baxımdan ölkə üçün strateji əhəmiyyət daşıyır. Yerli istehsal məhsullarının keyfiyyətinin beynəlxalq standartlara uyğunluğunun təhlili, tikinti materiallarının istehsalında keyfiyyətin artırılması və onların daha geniş spektrdə istifadəsi üçün əhəmiyyətlidir. Bundan əlavə, yerli keramika məhsullarının fiziki-mexaniki xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi ölkədə tikinti sənayesinin davamlı inkişafına və infrastruktur layihələrinin daha etibarlı şəkildə həyata keçirilməsinə töhfə verir. Araşdırmalar həmçinin istehsal proseslərinin optimallaşdırılması, material xərclərinin azaldılması və məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün mühüm məlumat bazası yaradır. Bu səbəbdən Azərbaycan keramika inşaat materiallarının fiziki və mexaniki xassələrinin sistemli şəkildə tədqiqi, həm akademik, həm də praktik baxımdan böyük əhəmiyyətə malikdir. Ümumilikdə, ölkədə keramika istehsalının inkişafı, bu sahədə tədqiqatların aparılması və nəticələrin beynəlxalq standartlarla müqayisəsi tikinti materiallarının keyfiyyətinin artırılmasına, yerli bazarın güclənməsinə və sənaye texnologiyalarının modernləşdirilməsinə imkan verir. Beləliklə, məqalədə təqdim olunan araşdırmalar, Azərbaycan keramika sənayesinin potensialını və onun tikinti sektorunda tətbiq imkanlarını daha geniş perspektivdə qiymətləndirməyə xidmət edir.

Tədqiqatın məqsədi

Azərbaycan istehsalı olan keramika inşaat materiallarının fiziki və mexaniki xüsusiyyətlərini kompleks şəkildə tədqiq etmək, əldə olunan göstəriciləri beynəlxalq standartların tələbləri ilə müqayisə etmək və bu materialların tikinti sahəsində istifadəyə yararlılıq səviyyəsini müəyyənləşdirməkdir.

Ədəbiyyat icmal

Tikinti və memarlıq sahəsində son illərdə aparılan tədqiqatlar, həm yerli, həm də beynəlxalq səviyyədə, müasir materiallardan istifadə və dizayn prinsiplərinə böyük diqqət ayırır. Asatov (2021) beton konstruksiyalarda mürəkkəb əlavələrin istifadəsinin struktur dayanıqlılığa və materialların uzunömürlülüə təsirini araşdırmışdır. Bu iş, xüsusilə beton texnologiyalarının təkmilləşdirilməsi və ekoloji cəhətdən davamlı materialların tətbiqi baxımından əhəmiyyətlidir.

Yerli tədqiqatçılar, xüsusilə Aliyev (2020), N.U. Asatov (2020) və İslamova (2020), brick və digər ənənəvi tikinti materiallarının dinamik xüsusiyyətlərini və müasir texnologiyaların tikinti proseslərində tətbiqini təhlil etmişlər. Bu işlər, yerli inşaat standartları və texnoloji imkanlarla əlaqədar praktik tövsiyələr təqdim edir. Həsənov (2018) və Məmmədov (2019) isə bina və quruluşların dayanıqlılığı və dizayn prinsipləri üzərində geniş tədqiqat apararaq, struktur və material seçiminin önəmini vurğulamışlar.

Xarici ədəbiyyat isə daha çox qlobal praktikalar və fundamental prinsiplərə fokuslanır. Ching (2014) tikinti proseslərini vizual və metodik şəkildə izah edərək, tələbələr və mütəxəssislər üçün əsas resurs rolunu oynayır. Allen və Iano (2019) tikinti materialları və metodlarını ətraflı şəkildə təsvir edərək, müasir inşaatın texniki əsaslarını təqdim edirlər. Smith və Coull (1991) yüksək mərtəbəli binaların analizi və dizaynı mövzusunda əhəmiyyətli nəzəriyyə və tətbiqləri təqdim edir. Kilkis (2020) isə davamlı tikinti dizaynının prinsiplərinə və praktik aspektlərinə diqqət yetirərək, ekoloji cəhətdən səmərəli binaların planlaşdırılması üçün istiqamətlər göstərir. Galloway və Goodman (2016) memarlıq dizaynı və tikinti proseslərini əhatə edən geniş bir əlyazma təqdim edərək, layihələndirmədən icraya qədər bütün mərhələləri əhatə edir.

Yekun olaraq, yerli və xarici ədəbiyyat bir-birini tamamlayır. Yerli tədqiqatlar xüsusilə mövcud materialların və texnologiyaların tətbiqinə fokuslanır, xarici mənbələr isə beynəlxalq standartlar, davamlı dizayn və müasir konstruksiya texnologiyalarını əhatə edir. Bu baxımdan, hər iki mənbə qrupu birləşdirildikdə, müasir bina və quruluşların effektiv və dayanıqlı dizaynı üçün geniş nəzəri və praktik baza formalaşır.

Keramika materiallarının anlayışı və təsnifatı

Keramika materialları – yüksək temperaturda bişirilmiş, qeyri-metall və qeyri-orqanik xammallardan (əsasən gil, kaolin, kvars, feldşpat və s.) hazırlanmış materiallardır. Onlar sərt, möhkəm, istiliyə davamlı və kimyəvi təsirlərə qarşı davamlı olur. Keramikalar həm ənənəvi sahələrdə (məsələn, tikinti, məişət qabları), həm də yüksək texnologiyalarda (elektronika, tibbi implantlar, aerokosmik avadanlıqlar) geniş istifadə olunur. (M.R. Aliyev, Academy, 2020)

- Əsas xüsusiyyətləri
- Yüksək sərtlilik
- Böyük sıxılma möhkəmliyi
- Yüksək ərimə temperaturu
- İstilik və kimyəvi təsirlərə qarşı davamlılıq
- Aşağı elektrik və istilik keçiriciliyi
- Kövrəklik

Keramikalar müxtəlif əlamətlərə görə təsnif edilə bilər. Lakin bizim məqalədə inşaatda istifadə edilən keramika materiallarının tədqiqatını aparmağa çalışmışıq.

Cədvəl: İnşaatda istifadə olunan yerli keramika nümunələrinin seçilməsi və təsnifatı

Nümunə növü	Forma istifadə	İstehsal texnologiya	Tərkib	Mexaniki və fiziki xüsusiyyətlər	Qeyd
Divar kərpic	Standart ölçülü kərpic, divar tikintisi	Əl ilə və ya maşınla formalaşdırılmış, sobada bişmiş	Gil, bəzən qum və digər bağlayıcı qatqılar	Yüksək möhkəmlik, orta-su udma qabiliyyəti, çatlamalara qarşı davamlı	Ən çox istifadə olunan tikinti materialı
Tikinti bloku	Böyük ölçülü blok, yüngülləşdirilmiş	Preslənmiş, yüksək temperaturda bişmiş	Gil, qum, bəzən əlavə bağlayıcı	Yüngül və möhkəm, suya dayanıqlı	Böyük tikinti layihələri üçün uyğundur
Döşəmə plitəsi	Kvadrat və ya düzbucaqlı plitə	Maşınla preslənmiş, yüksək temperaturda bişmiş	Gil, qum	Yüksək sıxlıq, aşınmaya davamlı, aşağı-su udma	İç məkan döşəmələri üçün
Dam plitəsi	Yarım dairəvi və ya düzbucaqlı	Əl və ya maşınla formalaşdırılmış, sobada bişmiş	Gil, qum, bəzən suya davamlı qatqılar	Suya davamlı, hava şəraitinə dayanıqlı	Dam örtüyü üçün nəzərdə tutulub
Fasad dekor plitəsi / Mozaika	Kiçik ölçülü dekorativ plitələr	Əl və ya maşınla hazırlanmış, yüksək temperaturda	Gil, rəngli örtük, bəzək materialları	Estetik, orta möhkəmlik, suya dayanıqlı	Fasad və dekorativ səthlər üçün

Mənbə: <https://granite.az/az/posts/keramika-materiallari/keramika-memulatlari>

Sıxılma möhkəmliyi, su udma, sıxlıq və məsaməlilik ölçülərinin aparılması

İnşaatda ən çox istifadə olunan əsas yerli keramika nümunələri ölçü göstəricili diaqramını hazırladıq (Aliyev, 2020).

Şəkil 1. Adi kərpic



Şəkil 2. Üzlük kərpic



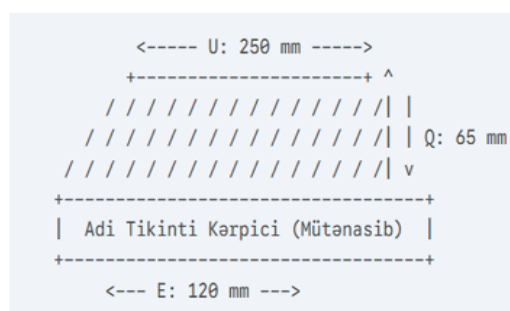
Şəkil 3. Kərəmit dam örtüyü



Fiziki mexaniki xüsusiyyətləri

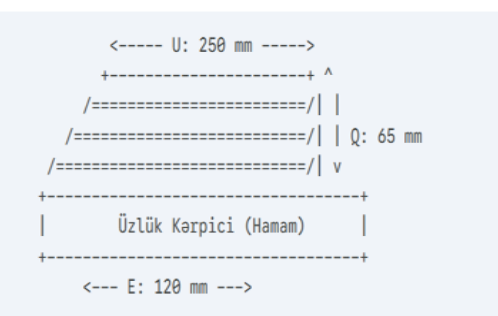
1. Adi tikinti kərpic

GÖSTƏRİCİ	ÖLÇÜ (mm)	QEYD
Uzunluq (U)	250	
En (E)	120	
Qalınlıq (Q)	65	
Həcm (sm ³)	1950	U x E x Q
Təxmini Çəki (kq)	3.5 - 4.2	Marka və sıxlıqdan asılıdır
İstifadə Sahəsi	Divar hörgü işləri	



2. Üzlük Kərpic (Standart)

GÖSTƏRİCİ	ÖLÇÜ (mm)	QEYD
Uzunluq (U)	250	
En (E)	120	
Qalınlıq (Q)	65	
Həcm (sm ³)	1950	Adi kərpiclə eyni ölçü
Təxmini Çəki (kq)	3.2 - 3.8	Adi kərpicdən yüngül ola bilər
İstifadə Sahəsi	Fasadın üzlənməsi	



3. Kərəmit (Yastı növ, ənənəvi)

GÖSTƏRİCİ	ÖLÇÜ (mm)	QEYD
Uzunluq (U)	400	Nominal ölçü
En (E)	250	Nominal ölçü
Qalınlıq (Q)	10 - 15	Orta qalınlıq
İşçi Səth (sm)	~340 x ~210	Örtük zamanı kəşimə nəzərə alınır
İstifadə Sahəsi	Dam örtükləri	



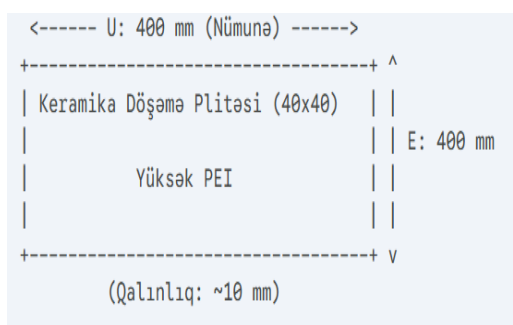
Mənbə: <https://store.astm.org/c0216-19.html?utm>

Keramika döşəmə plitəsi (Standart növ) tikinti və dekorasiya işlərində geniş istifadə olunan əsas materialdır. Onun keyfiyyəti və dayanıqlığı istehsal texnologiyasından birbaşa asılıdır. Standart növ keramika plitələrinin istehsalı bir neçə əsas mərhələdən ibarət olur. Keramika plitəsinin əsas xammalı gil, kaolin, kvars qumu, feldispat və bəzən digər dolduruculardır. İstehsal prosesində yüksək keyfiyyətli xammalın seçilməsi vacibdir, çünki bu, plitənin sıxlığı, möhkəmliyi və səth keyfiyyətinə təsir edir. Xammal nəm vəziyyətinə gətirildikdən sonra onu daha homogen və işlənməyə hazır hala gətirmək üçün əzilmə (mixer, kəsmə və roll mill) prosesi aparılır. Bu mərhələdə plitənin məsaməlilik xüsusiyyətləri və sıxlığı formalaşır (İslamova, 2020).

Formalaşdırma (pressləmə)

Homogen xammal qarışığı, plitənin ölçü və formasını əldə etmək üçün xüsusi presslərdə formalaşdırılır. Standart döşəmə plitələri üçün pressləmə metodları bunlardır: Plitə bir ox boyunca sıxılır. Plitəyə bütün istiqamətlərdə bərabər təzyiq tətbiq olunur. Bu mərhələdə plitələrin qalınlığı, eni və uzunluğu müəyyən edilir. Həmçinin sərtlik və sıxlıq bu mərhələdə əsasən formalaşır. Fırınlanmış plitələrin üzəri bəzən glazur ilə örtülür. Glazur plitənin suya və aşınmaya qarşı müqavimətini artırır, həmçinin rəng və dekorativ görünüş verir. Glazurun qalınlığı və tərkibi plitənin keyfiyyətinə birbaşa təsir edir. Azərbaycan istehsalı keramika döşəmə plitələrinin istehsal prosesi müasir standartlara uyğun yüksək texnologiyalar əsasında qurulub. Məhsulun keyfiyyətini təmin etmək üçün yüksək keyfiyyətli xammal seçimi əsas mərhələlərdən biridir. Xammalın düzgün qarışdırılması, homogenləşdirilməsi və pressləmə prosesi məhsulun forma dəqiqliyini və dayanıqlığını artırır. Növbəti mərhələ olan kontrollu qurutma plitələrin deformasiya riskini minimuma endirir, fırınlama prosesi isə onların sərtliyini, rəng və struktur sabitliyini təmin edir. Bu texnoloji yanaşma nəticəsində istehsal olunan plitələr uzunömürlü və yüksək etibarlıdır (İslamova, 2020). Azərbaycan keramika plitələri həm yaşayış evlərində, həm də ofis, ticarət və sənaye obyektlərində geniş tətbiq olunur. Standart ölçü və dizayn variantları müxtəlif memarlıq tələblərinə cavab verir, eyni zamanda estetik və funksional xüsusiyyətləri ilə seçilir. Müasir tikinti layihələrində Azərbaycan istehsalı plitələr həm iqtisadi, həm də keyfiyyət baxımından optimal seçim sayılır.

GÖSTƏRİCİ	ÖLÇÜ (mm)	QEYD
Uzunluq (U)	300 - 600	Ən çox yayılan diapazon
En (E)	300 - 600	Adətən kvadrat (300x300, 400x400, 600x600)
Qalınlıq (Q)	8 - 12	Normal döşəmə plitəsi üçün
PEI Dərəcəsi	III - IV	Aşınmaya davamlılıq (Orta - Yüksək)
İstifadə Sahəsi	Daxili/Xarici döşəmələr	



Mənbə: <https://kiramitchi.az/en/locally-produced-azerbaijani-tiles-a-synthesis-of-quality-tradition-and-modern-technologies>

İnşaatda istifadə edilən keramika materiallarının xassələri

Cədvəl. Adi keramikanın xassələr

Xassə Növü	Xassələr və Təsviri
Mexaniki Xassələr	Sərtlilik - Yüksək, lakin dəmir kimi elastik deyil. Qırılma möhkəmliyi: Mexaniki təsirlərə qarşı nisbətən dayanıqlıdır, lakin güclü zərbələrdə sınır. Sıxlıq təxminən 1,8–2,2 q/sm ³ (kərpicin növündən asılı olaraq).
Fiziki Xassələr	Su udma qabiliyyəti: 10–20% (qırmızı kərpic) İstiyə davamlılıq - 800–1000 °C-ə qədər, odadavamlıdır. Səs və istilik izolyasiyası - Divar üçün yaxşı izolyasiya təmin edir.
Kimyəvi Xassələr	Kimyəvi dayanıqlıq Əksər turşulara və qələvilərə qarşı dayanıqlıdır. Korroziv təsirə qarşı davamlılıq: Su və atmosfer təsirlərinə qarşı dayanıqlıdır; duzlu su ilə uzun müddət təmasda səthində əhənglənmə ola bilər.
Texnoloji Xassələr	Formalaşdırma və bişirmə: Gil xammalı torpaqdan hazırlanır, 900–1000 °C-də sobada bişirilir Uzunömürlülük: 50–100 il və daha çox xidmət edə bilər.
Estetik Xassələr	Rəng: Qırmızı, narıncı və ya qəhvəyi (gilin tərkibindən asılı olaraq). Səth: Hamarlıq səviyyəsi istehsal texnologiyasına görə dəyişir, bəzi kərpiclər daha dekorativ olur.

Mənbə: <https://kiramitchi.az/en/locally-produced-azerbaijani-tiles-a-synthesis-of-quality-tradition-and-modern-technologies/?utm>

Cədvəl. Üzlük Kərpic (Standart) xassələri

Xassə Növü	Xassələr və Təsviri
Mexaniki Xassələr	Sərtlilik: Yüksək, lakin dəmir kimi elastik deyil. Qırılma möhkəmliyi - Mexaniki təsirlərə qarşı orta dayanıqlıdır; güclü zərbələrdə sınma ehtimalı var. Ölçü sabilliyi: Standart üzlük kərpicinin ölçüləri sabitdir, montajda düzgünlük təmin edir.
Fiziki Xassələr	Su udma qabiliyyəti: 8–15% (gilin keyfiyyətindən və bişirmə temperaturundan asılıdır). İstiyə davamlılıq - 900–1000 °C-ə qədər davamlıdır. Səs və istilik izolyasiyası: Üzlük kərpic divar səthində izolyasiya funksiyasını təmin edir.
Kimyəvi Xassələr	Kimyəvi dayanıqlıq: Əksər turşulara və qələvilərə qarşı davamlıdır. Atmosfer təsirlərinə davamlılıq: Yağış, külək və temperatur dəyişikliklərinə qarşı dayanıqlıdır.
Estetik Xassələr	Rəng: Qırmızı, narıncı və ya qəhvəyi (gilin tərkibinə görə). Səth: Hamarlıq və dekorativ görünüş üçün nəzərdə tutulmuşdur, divarın üzlənməsi üçün idealdır.
Texnoloji Xassələr	Formalaşdırma və bişirmə: Gil torpaqdan hazırlanır, formalaşdırılır və 900–1000 °C-də bişirilir. Montaj rahatlığı: Ölçü və səth keyfiyyəti sayəsində divara düzülməsi asandır. Uzunömürlülük: Düzgün istifadədə 50 ildən çox xidmət edə bilər.

Mənbə: <https://kiramitchi.az/en/locally-produced-azerbaijani-tiles-a-synthesis-of-quality-tradition-and-modern-technologies/?utm>

Kirəmit (Yastı növ, ənənəvi) xüsusiyyətləri

Xassə Növü	Xassələr və Təsviri
Mexaniki Xassələr	Sərtlilik: Yüksək, lakin elastik deyil Qırılma möhkəmliyi orta səviyyədə; güclü zərbələrdə sınma ehtimalı var. Ölçü stabilliyi: Standart ölçülər, montaj zamanı uyğunluq təmin edilir.
Fiziki Xassələr	Su udma qabiliyyəti 10–15% (gil və bişirmə texnologiyasından asılıdır). İstiyə davamlılıq: 800–1000 °C-ə qədər davamlıdır. Səs və istilik izolyasiyası: Dam örtüyü üçün müəyyən izolyasiya təmin edir.
Kimyəvi Xassələr	Kimyəvi dayanıqlıq turşulara və qələvilərə qarşı davamlıdır. Atmosfer təsirlərinə davamlılıq: Yağış, külək və temperatur dəyişikliklərinə qarşı dayanıqlıdır.
Estetik Xassələr	Rəng: Qırmızı, narıncı və ya qəhvəyi (gilin tərkibindən asılı olaraq). Səth: Yastı, düz səthli, ənənəvi estetik görünüş verir.
Texnoloji Xassələr	Formalaşdırma və bişirmə: Gil torpaqdan hazırlanır, formalaşdırılır və 900–1000 °C-də bişirilir. Montaj rahatlığı: Yastı forması sayəsində dam örtüyündə düzülməsi asandır. Uzunömürlülük: Düzgün istifadədə 30–50 il və daha çox xidmət edə bilər.

Mənbə: <http://dx.doi.org/10.3989/mc.2016.07315>

Adi kərpic əsasən struktur və divar tikintisi üçün nəzərdə tutulub, mexaniki və fiziki dayanıqlığı ön plandadır. Üzlük kərpic isə həm dayanıqlı, həm də dekorativ məqsədli, səthi daha hamarlıq və gözəl görünüş təmin edən keramika növüdür. Yəni, Üzlük kərpic həm funksional, həm estetik, həm də texnoloji üstünlüklərə malikdir (Həsənov, 2018).

KƏRPİCİNİN QURU VƏZİYYƏTİNDƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

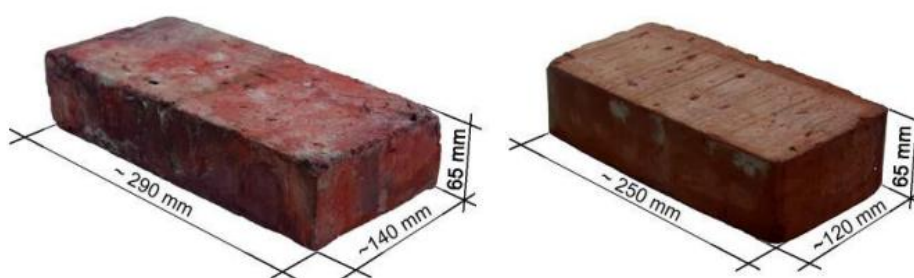
Makroskopik və mikroskopik müşahidələr

Testlər üçün iki növ keramika kərpic seçilmişdir, yəni 19-cu əsrdə istehsal olunmuş kərpiclər (tarixi HB kərpic) və müqayisəli material kimi müasir kərpiclər (müasir MB kərpic). Nümunəvi HB və MB kərpiclərinin şəkilləri, eləcə də onların tipik makrostruktur təsvirləri Şəkil 1-də göstərilmişdir. Tarixi kərpiclərin xarakterik xüsusiyyəti onların heterojenliyi idi. HB kərpiclərində, bişmiş komponentlərin yaxşı dərəcədə homogenləşməsinə malik olan sahələr, həmçinin homogenləşdirilməmiş xammalın şəffaf təbəqələrini görmək mümkün olan sahələr mövcud idi. Bundan əlavə, HB kərpiclərində diametri bir neçə mm-ə qədər olan məsamələr və diametri 2 ilə 10 mm arasında dəyişən xırdalanmamış komponentlərin (əsasən qum, çınqıl və əzilmiş kərpic qalıqları) daxil olmaları mövcud idi (Həsənov, 2018).

MB materialı daha yaxşı xammalın homogenləşməsi və buna görə də bütün kərpic həcmində daha böyük material vahidliyi ilə xarakterizə olunur. Ümumiyyətlə, daxilolma dənəciklərinin diametri 1 mm-dən çox olmamışdır. Mikrostrukturun müşahidələri Zeiss EVO 10 skanlama mikroskopunda, dəyişkən təzyiqli ikincil elektron aşkarlama (VPSE) və dəyişkən vakuumda arxa səpəlmə aşkarlama (BSD) əsasında aparılmışdır. Test nümunələri sınıqlar və cilalanmış

hissəciklər şəklində hazırlanmışdır. Müşahidə olunan səthlər sınaqdan əvvəl örtüklənmədən əvvəl lillli hissəciklərdən təmizlənmişdir. Test edilmiş materialların SEM şəkilləri Şəkil 2 və 3-də göstərilmişdir. Mikrostruktur müşahidələri göstərdi ki, sınaqdan keçirilmiş materialların hər birinin əsas komponenti olan alüminosilikatların morfolojiyası müxtəlifdir. MB materialında minerallar HB-də mövcud olan minerallarla müqayisədə daha incə kristallik idi. Bunun ilkin ilə əlaqəli olduğunu güman etmək olar (Məmmədov, 2019)

Şəkil 1. Sınaqdan keçirilmiş HB və MB kərpiclərinin görünüşü (soldan)

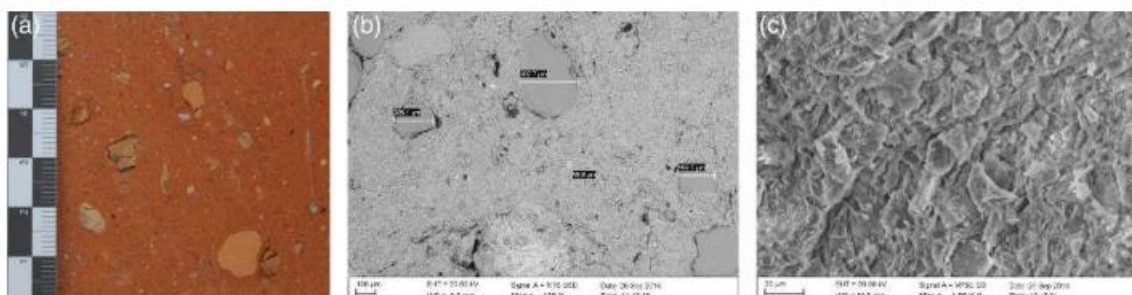


Mənbə: *Materiales de Construction* 66 (323), iyul-sentyabr 2016, <http://dx.doi.org/10.3989/mc.2016.07315>

Keramika kərpiclərinin mexaniki xüsusiyyətlərinə su doymasının təsiri

Şəkil:2. HB kərpicinin makrostrukturunu və mikrostrukturunu (soldan)

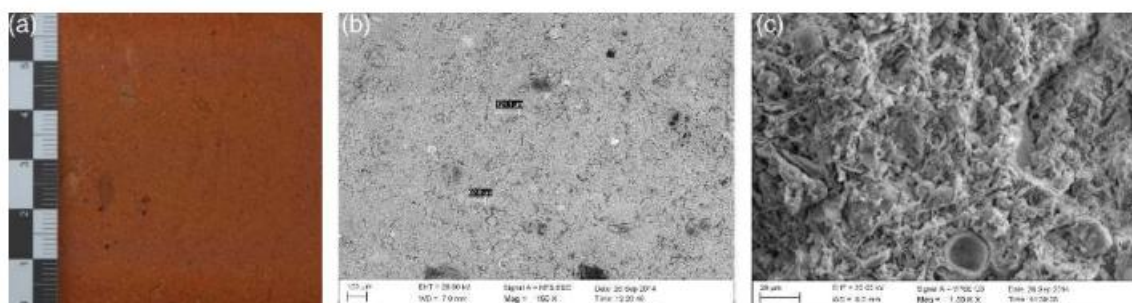
a) maq. 2× b) maq. 150× c) maq. 1500×



Mənbə: <https://scispace.com/pdf/the-influence-of-water-saturation-on-mechanical-properties-22mh3oojxu.pdf>

Şəkil 3. MB kərpicinin makrostrukturunu və mikrostrukturunu (soldan)

a) maq. 2× b) maq. 150× c) maq. 1500×



Mənbə: <https://scispace.com/pdf/the-influence-of-water-saturation-on-mechanical-properties-22mh3oojxu.pdf>

Bu gün istehsal olunan kərpiclər tez-tez tərkibində silisium qumu və ya xırdalanmış kərpic qırıntıları əvəzinə xammal temperləmə materialı kimi uçucu kül ehtiva edir. Bu əlavə çox incə dənəlidir (çox vaxt toz şəklində). Onun mövcudluğu müasir keramika kərpiclərində teksturanın möhürlənməsinə səbəb olur və qum və ya qırıntı kərpic əlavələrindən daha böyük daxilolma dənələrinin əmələ gəlməsini azaldır. Uçucu külün mövcudluğu müasir kərpiclərin (MB) SEM tədqiqatında müəyyən edilmiş sferik formalarla nümayiş etdirilmişdir. Fazalı kontrasta əsaslanan 150x böyütmə ilə əldə edilən HB kərpiclərinin mikroskopik təsviri kvars qumunun doldurucu (temperləşdirmə materialı) kimi mövcudluğunu göstərdi. Keramika materialının heterojenliyi və kəsilməzliyi çatlar şəklində mövcud idi (Məmmədov, 2019)

Faza tərkibi

Faza tərkibinin sınaqları müvafiq olaraq Philips PW 1140 avadanlığında difraktometrik XRD ilə aparılmışdır. Təhlil PDF2 məlumat bazası ilə X'Pert Highscore dəstək proqramından istifadə etməklə aparılmışdır. Əldə edilən nəticələr Cədvəl 1-də göstərilmişdir.

Sınaqdan keçirilmiş hər iki növ keramika kərpicinin faza tərkibi müxtəlif olmuşdur. XRD analizinin nəticələrinə əsasən məlum olmuşdur ki, HB materialında mövcud olan əsas mineral kvarsdır. Bu, qum və ya xırdalanmış materialın tətbiqinin nəticəsidir (Smith, 1991).

Cədvəl. Test edilmiş materialların fazalı tərkibi

Faza	Kərpic HB	Kərpic MB
	Kütlənin tərkibi [%]	
Quarz	70.3	35.9
Albit	-	39.4
Mikroklin	10.8	-
Mullit	-	17.5
Anortoklaz	16.5	-
Hematit	-	6.1
Halloysit /slyuda	24	-
Gips	-	1.1

Mənbə: <https://scispace.com/pdf/the-influence-of-water-saturation-on-mechanica>

Kərpic qalıqları temperləmə materialı kimi. Digər kristal komponentlər mikroklin və anortoklazdır. Mullitin olmaması atəş temperaturunun 1000 °C-dən aşağı olduğunu göstərdi. MB materialında dominant kristal faza albit, daha sonra isə kvars və mullit idi. HB materialı ilə müqayisədə daha aşağı kvars tərkibi hazırda istifadə olunan silisium qumu yerinə fərqli, temperləmə mineral əlavələrinin nəticəsidir. MB kərpiclərində mullitin olması, 1000 °C-dən yuxarı atəş temperaturunu, eləcə də kristal tərkib hissələrindən biri mullit olan uçucu külün mövcudluğunu göstərə bilər. Hər iki materialın faz tərkibinin sınaqlarında yanmamış gil minerallarının mövcudluğu təsdiqlənməmişdir (Kilkis, 2020).

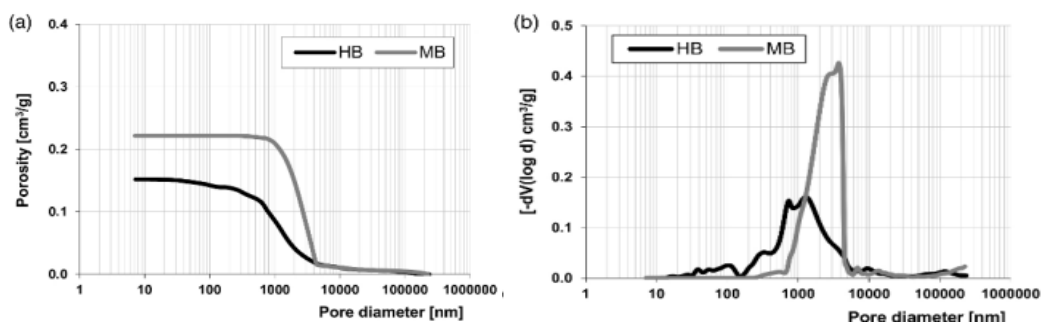
Fiziki xüsusiyyətlər

Cədvəl: HB və MB kərpiclərinin fiziki xüsusiyyətləri

Parametrlər	Kərpic MB	Kərpic HB
Quarz [g/cm ³]	1.73	1.45
Albit [g/cm ³]	2.710	2.713
Mikroklin [%]	16.8	28.1
Mullit [%]	32.2	40.7
Anortoklaz [%]	36.2	46.5
Hematit [%]	34.8	39.1
Halloysit /slyuda [%]	1.4	7.4
Gips [%]	1.5	7.8

Mənbə: <https://pdfs.semanticscholar.org/dc20/9ac9904a1f263f7f47deb9540a5baf92944.pdf?utm>

Sxem: HB və MB kərpiclərində keramika materialının məsaməliliyinin kümülatif (a) və populyasiya (b) ayrıləri verilmişdir



Mənbə: Materiales de Construcción 66 (323), iyul-sentyabr 2016, e095. <http://dx.doi.org/10.3989/mc.2016.07315>

Dünyada və Azərbaycanda keramika sənayesinin inkişaf tendensiyaları

Dünyada keramika sənayesinin inkişaf tendensiyalarına nəzər salsaq. Qlobal keramika bazarının həcmi 2025-ci ildə təxminən 131,4 milyard ABŞ dolları qiymətləndirilir və 2036-cı ilə qədər $\approx 233,5$ milyard dollar-a qədər böyüyəcəyi proqnozlaşdırılır. Başqa bir mənbəyə görə, tikinti, səhiyyə, məişət və digər sahələrdə artan tələb bazarı 2029-cu ilə qədər 5-6 % illik orta artımla genişləndirilməsi nəzərdə tutulur. (Galloway P., Goodman R. 2016)

Ənənəvi + “advanced” keramika arasında balans yüksək texnologiyalı keramikanın artımı. Ənənəvi keramika (kafel, tikinti materialları, məişət qabları və s.) bazarın böyük hissəsini təşkil edir; ənənəvi keramika ümumi tələbatın $\sim 56\text{--}58\%$ -ni təşkil edir. Eyni zamanda “müasir/ keramika” elektronika, səhiyyə, aerokosmik, termo-mühafizə, avtomobil və digər yüksək texnologiyalı sahələr üçün keramik materiallar sürətlə populyarlıq qazanır. Məsələn, biokeramika (tibbi implantlar), yüksək möhkəmlikli oksid və qeyri-oksid keramikalar və s. kimi materialların istifadəsi artmaqdadır (<https://www.businessresearchinsights.com/market-reports/ceramics-market-120859?utm>).

Tikinti sektoru ölkənin inkişafını sürətləndirən əsas amildir. Qlobal infrastrukturun genişləndirilməsi, urbanizasiya və yeni tikinti layihələri keramika (xüsusilə kafel, plitə, keramika

boru, fayans, sanitariya keramika və s.) materiallarına tələbatı artırır. Beləliklə, keramika bazarında kafel/plitə seqmenti bazarın ən böyük hissəsini – ~ 38 % təşkil edir.

Texnologiya və innovasiyanın rolu yeni materiallar və istehsal üsulları

Advanced keramika istehsalında yeni materialların (məsələn, yüksək performanslı oksid və qeyri-oksidi keramika) tətbiqi genişlənir. İnfrastruktur Böyüməsi, Qabaqcıl Material İnnovasiyası və Davamlı İstehsal Tələbi Artırdığı üçün Qlobal Keramika Bazarı 2033-cü ilə qədər 406,8 milyard ABŞ dollarına çatacaq.

Bundan başqa, “yüksək texnologiyalı” sahələr səhiyyə (biokeramika), elektronika, aerokosmik sektor, enerji keramikanın ənənəvi tikinti və məişət tətbiqlərindən kənara çıxmasını təmin edir. Qlobal keramika sənayesi həm ənənəvi, həm də yüksək texnologiyalı keramika məhsullarına artan tələbat hesabına sürətlə genişlənir. Tikinti sektorundakı urbanizasiya və infrastruktur layihələri bazarın əsas hərəkətverici qüvvəsi olaraq qalır və kafel/plitə seqmentinin dominant mövqeyini qoruyur. Eyni zamanda elektronika, səhiyyə, aerokosmik və enerji kimi sahələrdə “advanced” keramika materiallarına olan ehtiyac sektoru daha yüksək tempdə böyüməyə aparır. İnnovativ materialların və istehsal texnologiyalarının tətbiqi bazarın ümumi dəyərini önümüzdəki illərdə əhəmiyyətli dərəcədə artıracaq və keramikanın tətbiq sahələrini daha da genişləndirəcək. Azərbaycanda keramika (və tikinti materialları) sahəsinin son vəziyyəti və tendensiyaları İstehsalın ümumi tikinti materiallarında artımı 2024-cü ildə Azərbaycanda tikinti materiallarının istehsalı 2023 ilə müqayisədə $\approx 35\%$ artıb. Bu artıma sement, klinker, bəzək üzlükləri, kərpic, beton elementləri və s. sahələrdə də artım daxildir (<https://fed.az/az/statistika/2023-cu-ilde-azerbaycanda-tikinti-materiallarinin-istehsalı-32-artıb-189592?utm>).

Keramika və keramika məmulatlarına hələ də yüksək xarici asılılıq idxalın böyük payı.

Azərbaycanda keramika və digər tikinti materialları sənayesində son illər müşahidə olunan inkişaf meyillərinə baxmayaraq, daxili tələbatın tam təmin edilməsi hələlik mümkün olmamışdır. Nəticədə, keramika məhsulları, üzlük plitələri, fayans və sanitariya-texniki keramikalar kimi məhsulların əhəmiyyətli bir hissəsi xarici bazarlardan, xüsusən də Hindistan kimi ölkələrdən idxal olunmaqdadır. Bu proses yerli bazarda rəqabətin formalaşmasına və istehlakçılar üçün daha geniş seçim imkanlarının yaranmasına səbəb olur. Eyni zamanda, ölkədə keramika sənayesində ixrac yönümlü istehsalın artması qeyri-neft sektorunun diversifikasiyası baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Son dövrdə yerli istehsalçılar məhsullarını yalnız daxili bazar üçün deyil, həm də xarici bazarlara ixrac məqsədilə istehsal etməyə başlamışlar. Bu çərçivədə Avropa və Asiya bazarlarının

tələblərinə uyğunlaşmaq məqsədilə beynəlxalq sərgilərdə iştirak, məhsul dizaynının təkmilləşdirilməsi və keyfiyyət standartlarının yüksəldilməsi istiqamətində fəaliyyət gücləndirilmişdir. Xüsusilə Gürcüstan kimi yaxın regional bazarlara çıxış imkanları ixrac strategiyasının əsas hədəflərindən biri hesab olunur.

Bununla belə, yerli keramika və üzlük materiallarının keyfiyyət göstəriciləri bəzi hallarda idxal olunan məhsullarla müqayisədə geri qalır ki, bu da bazarda idxaldan asılılığın yüksək olaraq qalmasına gətirib çıxarır. Qlobal keramika sənayesinin həm ənənəvi, həm də yüksək texnologiyalı keramika istiqamətləri üzrə sürətli genişlənməsi fonunda Azərbaycanın bu sahədə rəqabət qabiliyyətinin artırılması üçün istehsal texnologiyalarının modernləşdirilməsi, standartlaşdırma prosesinin gücləndirilməsi və innovativ həllərin tətbiqi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Nəticə etibarilə, yerli istehsalçıların “keyfiyyət dizayn beynəlxalq standartlara uyğunluq ixrac yönümlülük” prinsipini davamlı şəkildə inkişaf etdirməsi keramika sənayesinin ölkənin qeyri-neft sektorunda strateji istiqamətə çevrilməsinə, həm də ixrac potensialının əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlməsinə töhfə verə bilər (Asatov, 2020).

Cədvəl: Qlobal və Azərbaycan üzrə bəzi açar göstəricilər statistik proqnozu

Azərbaycan tikinti materialları istehsalı	Statistik göstərici	Qeyd
2019 (yanvar-aprel) tikinti materiallarının ümumi dəyəri ~240,1 milyon manat olmuşdur.	Bu dövrdə kərpic istehsalı 69,8 % artıb.	İlk əldə olunan müasir hesabatlardan biridir.
2018 planlaşdırılan istehsal həcmi ~ 714,4 milyon manat idi	Proqnozda 2019 - 778 mln manat, 2020 – 867,3 mln manat, 2021 - 928.1 mln manat, 2022 - > 1 milyard manatlayıq idi.	Bu proqnozlar göstərirdi ki, tikinti materialları istehsalında daimi artım gözlənilir.
2022 (yanvar-noyabr) tikinti materiallarının ümumi dəyəri 994.9 milyon manat olmuşdur.	Bu, 2021-ə nisbətən artım deməkdir.	Tikinti sektorunda canlanma müşahidə edilmişdir.
2023 istehsal həcmi 1,180.3 milyon manat olmuşdur, yəni 2022-yə nisbətən ~ 31.8% artım	Sement, gips, beton, şüşə və s. sahələrdə artım; bəzən beton konstruksiyalar və kərpicdə azalma	Bu, tikinti materiallarına ümumi tələbin artdığını göstərir.
2024 tikinti materialları istehsalında yenə artım: yanvar-avqust dövründə dəyər 908.6 milyon manat olmuşdur, əvvəlki ilə nisbətən ~ 23% artım	Sement, beton, gips, şüşə istehsalı artıb; bəzi kateqoriyalarda sabitlik/azalma olub.	Bu tendensiya davamlıdır.

Mənbə: https://fed.az/az/statistika/2023-cu-ilde-azerbaycanda-tikinti-materiallarinin-istehsalı-32-artıb-189592?utm_source

Keramika materiallarının mexaniki xassələrinin öyrənilməsi

Keramika materialları (oksidlər, nitridlər, karbidlər, silikatlar və s.) yüksək möhkəmlik, sərtlilik və istiliyə davamlılıq kimi üstün xüsusiyyətlərə malik olsa da, həm də kövrəklikləri ilə seçilir. Bu səbəbdən onların mexaniki xassələrinin tədqiqi xüsusi yanaşma tələb edir.

Keramika materialları sərt, dayanıqlı və kövrək xüsusiyyətlərə malikdir. Onların mexaniki xassələri materialın davranışını və tətbiq sahələrini müəyyən edir. Keramikanın sərtliyi yüksəkdir və cızıqlara, aşınmaya və lokal deformasiya qarşı müqavimət göstərir. Sərtlik adətən Vickers, Knoop və ya Rockwell testləri ilə ölçülür və dənəcik ölçüsü, faza tərkibi və məsaməlilikdən asılıdır. Keramikanın əyilmə möhkəmliyi onun gərginlik altında sınmadan dayana biləcəyi maksimum yükü göstərir (Asatov, 2020). Əyilmə testləri (3-nöqtəli və 4-nöqtəli) vasitəsilə ölçülür və çatlar, məsamələr kimi qüsurlar möhkəmliyə ciddi təsir göstərir. Sıxılma möhkəmliyi isə keramikanın sıxılmaya qarşı çox dayanıqlı olduğunu göstərir, lakin çəkilməyə qarşı zəifdir.

Bu xüsusiyyət keramikanı yüksək yük altında işləyən struktur material kimi istifadə etməyə imkan verir. Keramika çox sərt olduğuna görə elastiklik modulu (Young's modulus) yüksəkdir. Bu göstərici materialın deformasiya və gərginlik paylanmasını qiymətləndirməyə imkan verir. Elastiklik modulu ultrasəs, əyilmə testləri və nanoindentasiya üsulları ilə ölçülür. Keramikanın qırılma möhkəmliyi (fracture toughness) çatların yayılmasına qarşı müqavimətini göstərir. Material kövrək olduğundan qırılma möhkəmliyi onun əsas məhdudiyyətlərindən biridir və SENB və ya Indentation Fracture Method kimi üsullarla qiymətləndirilir. Keramika çox az plastik deformasiya göstərir və yük altında ani qırılır, bu isə onun kövrəkliyini (brittleness) göstərir. Bundan əlavə, keramika yüksək temperatur və termal gərginliklərə qarşı dayanıqlıdır və termal şoklara qarşı müqaviməti onun yüksək temperatur elementləri və sənaye tətbiqlərində istifadəsini təmin edir. Ümumilikdə, keramika sərt, sıxılmaya davamlı, lakin kövrək və zəif çəkilməyə qarşı olan materialdır. Bu xassələr onun kəsici alətlər, biokeramika, zirehli sistemlər və yüksək temperatur elementlərində geniş tətbiqini izah edir (Asatov, 2020).

NƏTİCƏ

Aparılmış tədqiqat göstərdi ki, Azərbaycan istehsalı olan keramika inşaat materialları-kərpiclər, plitələr və müxtəlif keramika blokları fiziki və mexaniki xassələr baxımından tikinti sahəsində istifadəyə yararlıdır. Laboratoriya sınaqları və ədəbiyyat icmalığı göstərdi ki, yerli keramika nümunələrinin sıxlıq, porozluq, su-udma qabiliyyəti, sıxılma möhkəmliyi və şaxtaya qarşı davamlılıq göstəriciləri müxtəlif istehsal partiyalarına görə fərqlilik göstərsə də, bir çox nümunələr beynəlxalq standartlara uyğun səviyyədədir. Keramika döşəmə plitəsinin keyfiyyəti əsasən yüksək keyfiyyətli gil, kaolin, kvars qumu və feldispatın düzgün seçimi və homogen qarışdırılması ilə bağlıdır. Presləmə, qurutma və fırınlama mərhələləri məhsulun ölçü dəqiqliyi, sıxlıq və mexaniki dayanıqlığını müəyyən edir. Glazur səthi suya və aşınmaya qarşı müqaviməti artırır və dekorativ görünüş verir. Plitələr səth baxımından hamardır, ölçüləri sabitdir, rəng və dekorativ görünüş

baxımından estetikdir. Səthin qalınlığı və glazur qatı məhsulun keyfiyyətini və uzunömürlülüynü artırır. Struktur sıx, məsaməlik səviyyəsi azdır; keramika kristal strukturu yüksək temperaturda fiksasiya olunur. Ümumilikdə, Azərbaycan keramika sənayesində istehsal olunan materialların fiziki və mexaniki xüsusiyyətlərinin sistemli şəkildə öyrənilməsi tikinti sektorunda etibarlılığın, enerji səmərəliliyinin və yerli istehsalın inkişafının təmin olunmasına mühüm töhfə verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Asatov, N. (2021). Concrete construction with complex additives. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 1030(1), 012014. IOP Publishing.
2. M.R. Aliyev, Academy, (2020) Experimental Determination of Dynamic Properties of Brick School Buildings M, No. 11 (62)
3. N.U. Asatov, (2020). Bina və Quruluşların Tikintisində Müasir Texnologiyaların Rolü (63)
- 4., N.A. İslamova, Akademiya, (2020) Tikinti Konsepsiyası. Bina və Quruluşların Dizayn Xüsusiyyətləri №12 (63)
5. Həsənov F.T. (2018) Tikinti Materialları və Strukturların Dayanıqlılığı. Səh, 300
6. Məmmədov R.A. (2019) Müasir Bina və Quruluşların Dizayn Prinsipləri. Səh, 250
- Ching F.D.K. Building Construction Illustrated. 6th Edition, Wiley, 2014.
7. Allen E., Iano J. Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods. 6th Edition, Wiley, 2019.
8. Smith P.F., Coull A. Tall Building Structures: Analysis and Design. Wiley, 1991.
9. Kilkis S. Sustainable Building Design: Principles and Practice. Routledge, 2020.
10. Galloway P., Goodman. Architectural Design and Construction Handbook. McGraw-Hill, 2016.
11. https://fed.az/az/statistika/2023-cu-ilde-azerbaycanda-tikinti-materiallarinin-istehsali-32-artib-189592?utm_source
12. <http://dx.doi.org/10.3989/mc.2016.07315>
13. <https://scispace.com/pdf/the-influence-of-water-saturation-on-mechanica>
14. <https://scispace.com/pdf/the-influence-of-water-saturation-on-mechanical-properties-mh3oojxu.pdf>
15. <http://dx.doi.org/10.3989/mc.2016.07315>
16. <https://granite.az/az/posts/keramika-materiallari/keramika-memulatlari>
17. <https://pdfs.semanticscholar.org/dc20/9ac9904a1f263f7f47deb9540a5baf92944.pdf?utm>
18. <https://kiramitchi.az/en/locally-produced-azerbaijani-tiles-a-synthesis-of-quality-tradition-and-modern-technologies/?utm>

SUMMARY

This article examines in detail the physical and mechanical properties of ceramic construction materials produced in Azerbaijan. The main objective of the study is to compare the quality indicators of various ceramic products produced in our country with international standards, as well as to determine the optimal conditions for their use in the construction industry. Ceramic construction materials, especially bricks and tiles, are widely used in construction work, and their quality is of particular importance in terms of both the durability and longevity of the structure. Therefore, it is important to analyze the physical and mechanical indicators of domestically produced products and determine their compliance with international standards. As part of the study, systematic laboratory experiments were conducted on various types of ceramic materials. Among the analyzed samples were the most commonly used ceramic bricks, ceramic tiles and technical ceramic products. One of the important indicators of these materials is compressive strength, which indicates their ability to deform under load and structural stability in the structure. Physical properties such as water absorption, density, porosity and frost resistance were also studied. Water absorption determines the performance of the material, especially in humid environments, since high water absorption can lead to rapid damage to the material in frost and freezing conditions. Porosity and density indicators provide information about the lightness, thermal conductivity and mechanical strength of the material.

Keywords: *Azerbaijani ceramics, construction materials, physical and mechanical properties, compressive strength, porosity, density, technical ceramics*

JEL Classification Codes : L60, O31, Q53

DOI: <https://doi.org/10.30546/301678.02.02.2025.034>

SÜNİİNTELLEKT VƏ İDARƏETMƏNİN GƏLƏCƏYİ

Şammadov Rəhman Fuad

Azerbaijan State University of Economics (UNEC),

SABAH Qrupları

E-mail: rahman.shammadov1211@gmail.com

XÜLASƏ

Bu məqalədə süni intellektin (Sİ) idarəetmə strukturlarına və təşkilati qərarvermə proseslərinə təsirinin tədqiqinə cəhd edilir. Tədqiqatın əsas məqsədi Sİ texnologiyalarının idarəetmədə tətbiq potensialını və bu prosesin təşkilati strukturlar üzərində yaratdığı transformasiyanı qiymətləndirməkdir. Metodoloji yanaşma kimi mənbə araşdırması və müqayisəli metod istifadə olunmuşdur. Nəticədə əldə olunan qənaət onu göstərir ki, süni intellekt idarəetmə qərarlarının daha sürətli və məlumat əsaslı verilməsinə, resursların optimallaşdırılmasına və insan faktorunun yaratdığı qeyri-müəyyənliklərin azaldılmasına imkan yaradır. Bununla yanaşı, hüquqi və etik məhdudiyyətlər, habelə təşkilatlar daxilində dəyişikliklərin idarə olunması məsələləri bu texnologiyaların geniş tətbiqində əsas çətinliklər olaraq qalır. Tədqiqatın aktuallığı süni intellektin idarəetmə kontekstində təhlil edilməsindədir. Alınan nəticələr həm nəzəri, həm də praktiki səviyyədə idarəetmə sistemlərinin yenidən qurulması üçün əhəmiyyətli ola bilər.

Açar sözlər: süni intellekt, idarəetmə, rəqəmsal transformasiya, qərarvermə, təşkilat strukturu, avtomatlaşdırma, texnoloji dəyişikliklər, liderlik

JEL kodları : C88 , D83, L21, M15, O33

GİRİŞ

Süni intellekt (Sİ) XXI əsrin ən mühüm texnoloji irəliləyişlərindən biri kimi bütün sahələrə olduğu kimi idarəetmə sistemlərinə də ciddi təsir göstərməkdədir. Əgər əvvəlki texnoloji mərhələlər istehsal və əməliyyat səmərəliliyini artırmaqla yadda qalmışdırsa, süni intellekt texnologiyaları artıq düşüncə, analiz və qərarvermə kimi ənənəvi olaraq insan fəaliyyətinə aid olunan sahələri də əhatə etməyə başlamışdır. Bu isə idarəetmə və liderlik anlayışlarının yenidən nəzərdən keçirilməsini və təşkilati strukturların adaptasiyasını zəruri edir. Müasir dövrdə təşkilatların qarşılaşdığı mürəkkəb və sürətlə dəyişən mühit, çevik və məlumat əsaslı qərarların verilməsini tələb edir.

Süni intellekt alqoritmləri, böyük həcmli verilənlərin təhlili və proqnozlaşdırılması vasitəsilə menecerlərə strateji üstünlüklər təqdim edir. Bununla belə, texnologiyanın tətbiqində etik, hüquqi və sosial risklər də mövcuddur. Eyni zamanda, işçi qüvvəsinin yerini avtomatlaşdırmanın tutması və bu dəyişikliklərin təşkilati mədəniyyətə təsiri kimi suallar da aktual olaraq qalır.

Dünya İqtisadi Forumunun 2023-cü il hesabatına görə, süni intellekt texnologiyalarına investisiya qoyan təşkilatlar rəqiblərindən orta hesabla 23% daha yüksək gəlir artımı əldə edirlər. McKinseynin araşdırması isə göstərir ki, süni intellekti strategiyasına integrasiya edən şirkətlərin 70%-i əməliyyat xərclərində əhəmiyyətli azalma qeyd edir (Chui və b., 2023). Bununla belə, texnologiyanın tətbiqində etik, hüquqi və sosial risklər də mövcuddur. Eyni zamanda, işçi qüvvəsinin yerini avtomatlaşdırmanın tutması və bu dəyişikliklərin təşkilati mədəniyyətə təsiri kimi suallar da aktual olaraq qalır. Azərbaycan kontekstində isə rəqəmsal transformasiya proseslərinin sürətlənməsi, dövlət səviyyəsində smart city və e-government layihələrinin həyata keçirilməsi süni intellektin idarəetmədə tətbiqini daha da zəruri edir.

Bu məqalənin məqsədi süni intellektin idarəetmə sahəsində rolunu təhlil etmək, onun gətirdiyi imkan və çağırışları müəyyənləşdirmək, həmçinin bu texnologiyaların təşkilati strukturlar və qərarvermə proseslərinə təsirini qiymətləndirməkdir. Eyni zamanda, bu sahədə aparılan müzakirələrə az da olsa töhfə vermək və gələcəkdə tətbiq oluna biləcək idarəetmə modelləri üçün az da olsa faydalı olmaq məqsədini daşıyır.

Ədəbiyyat icmal

Süni intellektin idarəetmə sahəsinə integrasiyası müasir təşkilati araşdırmaların mərkəzində duran mövzuya çevrilmişdir. Bu icmal məqalədə istifadə olunan əsas mənbələri təhlil edərək süni intellektin idarəetmə strukturlarına və qərarverməyə təsirini əks etdirən nəzəri və empirik töhfələri ümumiləşdirir. Haenlein və Kaplan (2019) süni intellektin 1956-cı ildən bu günə qədər keçdiyi təkamül yolunu tarixi perspektivdə izləyirlər. Russell və Norvig (2020) texnologiyayı agentlik nəzəriyyəsi və rəşional qərarvermə kontekstində yerləşdirərək idarəetmə tətbiqləri üçün konseptual baza yaradırlar. Brynjolfsson və McAfee (2017) süni intellektin kognitiv əməyi avtomatlaşdırmaqla idarəetmə funksiyalarının mahiyyətini dəyişdiyini göstərirlər.

Davenport və Ronanki (2018) ən uğurlu tətbiqlərin süni intellekti işçi bacarıqları ilə birləşdirən təşkilatlarda müşahidə olunduğunu təsdiq edirlər. Chui, Manyika və Miremadi (2023) süni intellektə investisiya qoyan təşkilatların orta hesabla iyirmi üç faiz daha yüksək gəlir artımı əldə etdiklərini empirik olaraq göstərirlər. Makridakis (2017) və Dwivedi və həmmüəlliflər (2021) etik və hüquqi çərçivənin formalaşdırılmasının vacibliyini vurğulayaraq məsuliyyət, şəffaflıq və

normativ tənzimləmə məsələlərinin fundamental əhəmiyyətini qeyd edirlər.

Brougham və Haar (2018) əmək bazarı transformasiyasında şəffaf kommunikasiya və işçilərin prosesə cəlbinin zəruriliyini göstərirlər. Vial (2019) rəqəmsal transformasiyanı təşkilati mədəniyyətin fundamental yenidən qurulması prosesi kimi təqdim edir. Senge (2006) öyrənən təşkilat konsepsiyası süni intellekt dövründə yeni məna qazanır.

Regional kontekstdə Əhmədov (2021), Həsənov və Quliyev (2020), Məmmədli (2023), Çelik (2022) və Kaya (2021) milli və regional perspektivdən süni intellektin idarəetmədə tətbiq məsələlərini araşdırırlar. Beynəlxalq və regional mənbələrin sintezi göstərir ki, uğurlu tətbiq texnologiyası, təşkilati və etik məsələlərin kompleks həllini tələb edir.

İstifadə olunan metodlar

Bu tədqiqat keyfiyyət yönümlü araşdırma metodologiyasına əsaslanır və əsas metodoloji çərçivəsini mənbə araşdırması və müqayisəli təhlil metodları təşkil edir. Mənbə araşdırması metodu vasitəsilə yüksək impakt faktorlu beynəlxalq jurnallarda dərc olunmuş resenziyalı məqalələr, tanınmış tədqiqatçıların fundamental əsərləri, McKinsey Global Institute, World Economic Forum, Deloitte və Gartner kimi təşkilatların hesabatları, həmçinin Azərbaycan və Türkiyədən olan tədqiqatçıların işləri təhlil edilmişdir. Məzmun analizi texnikası tətbiq edilərək əsas tezislər və empirik nəticələr mövzular üzrə sistemli şəkildə qruplaşdırılmışdır.

Müqayisəli təhlil metodu ənənəvi idarəetmə strukturları ilə süni intellekt əsaslı sistemlər arasında fundamental fərqləri müəyyənləşdirmək, qərarvermə proseslərini, təşkilati strukturları və əmək bazarına təsirləri qarşılaşdırmaq üçün istifadə edilmişdir. Beynəlxalq təcrübələrin regional kontekstlə müqayisəsi Azərbaycan üçün tətbiq oluna bilən həllərin müəyyənləşdirilməsinə imkan vermişdir. Tədqiqatın metodoloji məhdudiyyətləri keyfiyyət yönümlü xarakter, süni intellekt sahəsinin sürətli inkişafı fonunda bəzi mənbələrin mövcud vəziyyətdən arxada qala biləcəyi ehtimalı və Azərbaycan kontekstində məhdud sayda empirik tədqiqatı əhatə edir. Bununla belə, tətbiq olunan metodoloji yanaşma tədqiqatın məqsədinə və elmi standartlara tam uyğundur.

Liderlik və təşkilati strukturun yenidən formalaşması

Süni intellekt anlayışı ilk dəfə XX əsrin ortalarında gündəmə gəlsə də, 1956-cı ildə Dartmouth konfransında John McCarthy tərəfindən formalaşdırılmış, son onilliklərdə isə hesablama gücünün artması, böyük verilənlərin (Big Data) mövcudluğu və alqoritmik inkişaf bu sahənin sürətlə genişlənməsinə səbəb olmuşdur (Haenlein & Kaplan, 2019; Russell & Norvig, 2020). İdarəetmədə süni intellektin tətbiqi isə yalnız texnologiyaya yenilik deyil, həm də idarəetmə fəlsəfəsində ciddi dəyişikliklər deməkdir (Məmmədli, 2023).

Bu baxımdan, süni intellektin idarəetmədə üç əsas istiqamətdə təsiri müşahidə olunur. Həm əməliyyat səviyyəsində rutin proseslərin avtomatlaşdırılması və optimallaşdırılması baş verir, həm taktiki səviyyədə məlumat əsaslı qərarların dəstəklənməsi və resurs bölgüsü həyata keçirilir, həm də strateji səviyyədə uzunmüddətli planlaşdırma və innovasiya idarəetməsi reallaşır. Əvvəllər menecerlər qərar vermək üçün təcrübəyə və məhdud sayda informasiyaya əsaslanırdırsa, indi süni intellekt alqoritmləri milyonlarla verilənləri qısa müddət ərzində analiz edərək optimal alternativlər təqdim edə bilir. Məsələn, insan resurslarının idarə olunmasında süni intellekt işə qəbul, performansın qiymətləndirilməsi və əməkdaşların motivasiyası sahələrində daha şəffaf və effektiv yanaşmalar təqdim edir. Süni intellektin idarəetməyə integrasiyası ilə birlikdə ənənəvi liderlik anlayışlarında da dəyişiklik baş verir. Artıq liderlərin əsas funksiyası nəzarət və göstəriş vermək deyil, texnologiya ilə əməkdaşlıq edə bilmək, strateji baxış və innovasiyaya açıq olmaqdır.

Avtomatlaşdırma və intellektual sistemlər, təşkilatlarda orta səviyyəli idarəedicilərin funksiyalarını əvəz edə bilər. Bu isə daha yastı (flat) struktur modellərinin yaranmasına səbəb olur. Menecerlər üçün yeni liderlik bacarıqları – məsələn, texnoloji savadlılıq, data əsaslı qərarvermə, adaptiv düşüncə – zəruri olur (Kaplan, 2016; Brynjolfsson & McAfee, 2017; Kaya, 2021). Azərbaycan tədqiqatçıları, xüsusən Əhmədov (2021), Həsənov və Quliyev (2020), milli iqtisadiyyat kontekstində süni intellektin tətbiq məsələlərini araşdıraraq, yerli təşkilatların texnoloji hazırlıq səviyyəsini və infrastruktur tələblərini vurğulayırlar.

Qərarvermə proseslərinin transformasiyasında etik və hüquqi məsələlər

Ənənəvi idarəetmədə qərarvermə əsasən təcrübə, intuisiya və məhdud məlumatlara əsaslanırdı. Lakin süni intellektin tətbiqi ilə bu proses daha obyektiv və verilən əsaslı hala gəlməkdədir. Alqoritmlər müxtəlif senariləri modelləşdirməklə risklərin daha dəqiq qiymətləndirilməsinə və daha ağıllı qərarların qəbuluna imkan yaradır (Davenport & Ronanki, 2018; Həsənov & Quliyev, 2020). Xüsusilə mürəkkəb qərar strukturlarına malik olan maliyyə, səhiyyə və logistika sahələrində süni intellektin tətbiqi menecerlərə daha düzgün seçimlər etməyə imkan verir.

Süni intellekt texnologiyalarının idarəetməyə daxil olması ilə yanaşı, bir sıra etik və hüquqi problemlər də aktuallaşır. Eyni zamanda bəzi sualların ortaya çıxmasına da səbəb olur. Ən önəmli suallardan bəziləri bunlardır: süni intellekt tərəfindən verilən qərarlara görə kim məsuliyyət daşıyır? Məsələn, əgər avtomatik qərarvermə sistemləri işçi heyəti ilə bağlı yanlış qərar qəbul edərsə, bu halda məsuliyyət menecerin üzərindəmi qalır, yoxsa texnologiyanı istehsal edən şirkətin?

Süni intellektin tətbiqi nəticəsində ortaya çıxan "Black box" problemi də dərin öyrənmə alqoritmlərinin qərarverməsinin çox vaxt şəffaf olmaması ilə əlaqədardır. Sistemin nəyə əsasən müəyyən qərarı qəbul etdiyini başa düşmək çətin olur. Bu isə hesabatlılıq və audit baxımından ciddi problem yaradır. Avropa İttifaqının Ümumi Məlumat Müdafiəsi Reqlamenti (GDPR) “izah hüququ”nu (right to explanation) təsbit edir, yəni vətəndaşlar avtomatik qərarların necə və nə əsasda qəbul edildiyini öyrənmək hüququna malikdirlər (Dwivedi və b., 2021). Etik çətinliklərdən biri də süni intellektin qərarlarında obyektivlik və şəffaflığın təmin edilməsidir. Alqoritmik qərarlar, əgər məlumat bazasında önyarğılar varsa, həmin önyarğıları çoxalda bilər. Bu isə müxtəlif sosial qruplara qarşı ayrı-seçkilik riski yaradır. Məsələn, işə qəbulda diskriminasiya problemi Amazon şirkətinin 2018-ci ildə təcrübə etdiyi işə qəbul sistemi ilə aydın şəkildə nümayiş olundu. Şirkət işə qəbul üçün hazırladığı süni intellekt sistemini dayandırmalı oldu, çünki sistem qadınlara qarşı sistemli önyarğı nümayiş etdirirdi. Sistem keçmiş məlumatlar əsasında öyrənilmişdi və kişi namizədləri üstün tutmağa başlamışdı. Kredit qiymətləndirməsində bəzi süni intellekt əsaslı sistemlər irqi və ya sosial diskriminasiyaya səbəb ola bilər və bu da ciddi etik və hüquqi problemlər yaradır. Digər tərəfdən, işçilərin şəxsi məlumatlarının toplanması və təhlili zamanı məxfilik və razılıq məsələləri hüquqi çərçivədə tənzimlənməlidir (Əhmədov, 2021). Süni intellekt sistemləri işçilərin performansını, davranışını, hətta emosional vəziyyətini izləyə bilər. Bu isə məxfilik və insan hüquqları baxımından ciddi suallar doğurur.

Hazırda bir çox ölkədə bu sahə üzrə qanunvericilik ya natamamdır, ya da çox ümumi xarakter daşıyır. Bu isə təşkilatların süni intellektdən istifadəsində qeyri-müəyyənlik yaradır və texnologiyanın tətbiqini ləngidir. Dünya səviyyəsində bir sıra təşkilatlar (IEEE - Elektrik və Elektronika Mühəndisləri İnstitutu, OECD - İqtisadi Əməkdaşlıq və İnkişaf Təşkilatı, EU - Avropa İttifaqı) süni intellektin etik istifadəsi üçün prinsiplər hazırlamışdır. Şəffaflıq prinsipi, həm qərarvermənin başa düşülən olmasını tələb edir və ədalətlik diskriminasiyanın qarşısının alınmasını nəzərdə tutur, həm də aydın məsuliyyət mexanizmlərinin mövcudluğunu təmin edir. Bundan başqa, məxfilik, şəxsi məlumatların qorunmasına diqqət yetirir, təhlükəsizlik isə sistemin sui-istifadəsinin qarşısının alınmasına yönəlir.

Azərbaycanda “Fərdi məlumatlar haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu 2010-cu ildə qəbul olunmuşdur (<https://e-qanun.az>), lakin süni intellekt texnologiyalarının spesifik tətbiqi üzrə detallı tənzimləmə hələ də inkişaf mərhələsindədir. Bu sahədə qanunvericilik bazasının təkmilləşdirilməsi və beynəlxalq standartlara uyğunlaşdırılması vacibdir.

Əmək bazarına və işçi qüvvəsinə təsir

Süni intellektin geniş tətbiqi əmək bazarına ciddi təsir göstərməkdədir. Bəzi sahələrdə texnologiya insan əməyini tamamilə əvəz edə biləcək potensiala malikdir (Çelik, 2022). “McKinsey Global Institute”-nin (2023) təxminlərinə görə, 2030-cu ilə qədər dünya üzrə 400-800 milyon iş yeri avtomatlaşdırılacaq. Bu isə müəyyən peşələrin tədricən yoxa çıxması və ya transformasiya olunması ilə nəticələnəcək (Brougham & Haar, 2018). Yüksək avtomatlaşdırma riski altında olan peşələrə məlumat daxil etmə operatorları (90% avtomatlaşdırma riski), telemarketerlər və zəng mərkəzi əməkdaşları (79%), mühasibatlıq və maliyyə təhlili (60-70%), hüquqi köməkçilər və sənəd işi (55%) daxildir. Aşağı riskli peşələrə isə kreativ fəaliyyətlər (dizayner, musiqiçi, rəssam), terapevt, psixoloq, sosial işçilər, strateji menecerlər və liderlik, tədqiqatçı və alimlər aiddir. Məsələn, mühasibatlıq, analiz, müştəri xidmətləri kimi funksiyalar artıq müxtəlif avtomatlaşdırılmış sistemlərlə əvəz olunmaqdadır.

Digər tərəfdən, süni intellekt yeni peşə sahələrinin yaranmasına da səbəb olur (Vial, 2019). *World Economic Forum*un "Future of Jobs 2023" hesabatı göstərir ki, süni intellektin tətbiqi nəticəsində 97 milyon yeni iş yeri yaranacaq (<https://www.weforum.org>). Məlumat analitikləri, alqoritm etikasası üzrə mütəxəssislər, süni intellekt üzrə menecerlər kimi yeni ixtisaslar əmək bazarında artan tələbatla qarşılanır. Yeni peşələr arasında süni intellekt mütəxəssisi və maşın öyrənməsi mühəndisi, məlumat analitiki və böyük məlumat üzrə mütəxəssis, alqoritm etikasası üzrə mütəxəssis, süni intellekt təlimçisi və insan-maşın interfeysi dizayneri, rəqəmsal transformasiya meneceri kimi ixtisaslar sayıla bilər. Bu yeni peşələr yüksək ixtisas tələb edir və əmək bazarında artan tələbatla qarşılanır. İşçi qüvvəsinin yenidən ixtisaslaşdırılması və daimi təlim prosesi təşkilatlar üçün əsas prioritetlərdən biri olmalıdır. PwC-nin araşdırmasına görə, CEO-ların 79%-i işçilərin bacarıqlarının çatışmazlığından narahatdır (<https://www.pwc.com>). Bu həm də inklüziv və davamlı iqtisadi inkişafın təmin olunması baxımından vacibdir.

Süni intellekt texnologiyalarının idarəetmədə konkret tətbiq nümunələri getdikcə daha da çoxalır. Məsələn, *Amazon* şirkəti loqistika və stok idarəetməsində süni intellekt alqoritmlərindən istifadə etməklə təchizat zəncirinin optimallaşdırılmasına nail olmuşdur (Brynjolfsson & McAfee, 2017). *Google* və *Microsoft* isə korporativ idarəetmədə süni intellekt əsaslı qərar dəstəkləmə sistemləri tətbiq edir. Daha kiçik və yerli təşkilatlar da bu texnologiyadan istifadə etməyə başlayır. Məsələn, bəzi banklar süni intellekt vasitəsilə kredit riski təhlili və müştəri davranışlarının proqnozlaşdırılması sahəsində ciddi irəliləyişlər əldə etmişdir. Eyni zamanda dövlət sektorunda da - xüsusən vergi inzibatchılığı, sosial təminat və səhiyyə idarəetməsində - süni intellekt tətbiqləri genişlənməkdədir.

Cədvəl 1. Süni intellekt və avtomatlaşdırma nəticəsində yüksək risk altında olan peşələr

Peşə	Avtomatlaşdırma riski (%)	Texnoloji səbəb
Vergi hazırlayanlar	98.7%	Strukturlaşdırılmış maliyyə alqoritmləri
Sığorta anderrayterləri	98%	Böyük verilənlər analizi, proqnozlaşdırma
Saat təmirçiləri	98%	Mikrorobototexnika, dəqiq mexanika
Yük və fraxt agentləri	98%	Rəqəmsal təchizat zənciri platformaları
Məlumat daxil edənlər	90%	Kompüter görməsi, RPA
Telemarketing	79%	NLP, səsli sintez, söhbət botları
Mühasibatlıq və maliyyə təhlili	60-70%	Strukturlaşdırılmış maliyyə alqoritmləri
Hüquqi köməkçilər və sənəd işi	55%	Böyük verilənlər analizi

Mənbə: Frey & Osborne (2017); McKinsey Global Institute (2017, 2023); OECD (2019); PwC (2018); World Economic Forum (2023) əsasında müəllif tərəfindən tərtib edilmişdir.

Bu nümunələr göstərir ki, süni intellekt yalnız böyük korporasiyalar üçün deyil, həm də kiçik və orta müəssisələr üçün idarəetmənin optimallaşdırılması vasitəsidir. Azərbaycan kontekstində təhsil sistemində STEM fənlərinin gücləndirilməsi, rəqəmsal bacarıqların inkişafı və həyat boyu öyrənmə mədəniyyətinin formalaşdırılması vacib məsələlərdir. Dövlət proqramları və özəl təşəbbüslər vasitəsilə kodlaşdırma, data analitikası və süni intellekt sahəsində təlim proqramları genişləndirilməlidir. Bu proses həm fərdi karyera perspektivlərinin yaxşılaşmasına, həm də milli iqtisadiyyatın rəqəbat qabiliyyətinin artmasına xidmət edəcək.

Süni intellektin idarəetmədə tətbiqindən yaranan çağırışlar

Süni intellektin səmərəli tətbiqi üçün güclü texnoloji infrastruktur, yüksək keyfiyyətli məlumat bazaları və əhəmiyyətli hesablama resursları tələb olunur. Kiçik və orta müəssisələr üçün bu tələblər ciddi maliyyə yükü deməkdir və çox hallarda texnologiyanın tətbiqində əsas maneəyə çevrilir. Bulud hesablaması (*Cloud computing*) bu problemin qismən həllini təmin etsə də, məlumat təhlükəsizliyi və müstəqillik məsələləri aktual olaraq qalır. Məlumat keyfiyyəti problemi süni intellekt sistemlərinin səmərəliliyində həlledici rol oynayır. Məşhur prinsip olan "garbage in, garbage out" burada tam şəkildə özünü doğruldur. Əgər təşkilatın məlumat bazası zəif, qeyri-struktur, uyğunsuz və ya düzgün olmayan məlumatlarla dolubsa, süni intellekt sistemləri də səhv nəticələr verəcək və qərarverməyə mənfi təsir göstərəcəkdir. Bu səbəbdən məlumatların toplanması,

təmizlənməsi və standartlaşdırılması süni intellekt layihələrinin ümumi büdcəsinin 40-50%-ni təşkil edə bilər. Leqasi sistemlərlə integrasiya məsələsi də ciddi çağırış kimi qarşıda durur. Çoxlu təşkilatlarda onilliklər ərzində formalaşmış köhnə informasiya sistemləri istifadə olunur və bunların yeni süni intellekt texnologiyaları ilə integrasiyası texniki cəhətdən mürəkkəb və maliyyə baxımından baha başa gəlir. Bu problem xüsusilə dövlət sektoru və iri korporasiyalar üçün aktualdır. Təşkilati dəyişikliklərin idarə edilməsi süni intellektin tətbiqində ən böyük çağırışlardan biridir. İşçilər yeni texnologiyalardan qorxa, iş yerlərini itirəcəklərindən narahat ola və ya sadəcə alışmış iş proseslərindən imtina etmək istəməyə bilərlər. Kotterin dəyişiklik idarəetməsi nəzəriyyəsinə görə, təşkilati dəyişikliklərin 70%-i istənilən nəticə vermir və bunun əsas səbəbi insan faktorudur (Kotter, 1996). Təşkilati mədəniyyət süni intellektin uğurla tətbiqi üçün fundamental əhəmiyyət kəsb edir. İnnovasiyaya açıq, öyrənməyə hazır və dəyişiklikləri qəbul edən mədəniyyət olmadan texnoloji yeniliklər məhsuldar olmur. Bu isə liderliyin keyfiyyətindən, kommunikasiya strategiyalarından və işçilərin prosesə cəlb olunma səviyyəsindən birbaşa asılıdır.

Dəyişikliklərə qarşı müqavimətin qarşısını almaq üçün bir neçə strategiya tətbiq edilməlidir. *İlk növbədə*, şəffaf və ardıcıl kommunikasiya vasitəsilə işçilərə süni intellektin məqsəd və faydalarını izah etmək lazımdır. Texnologiyanın insan əməyini tamamilə əvəz etmədiyi, əksinə, onu tamamladığı və işçilərin daha yaradıcı və strateji işlərlə məşğul olmalarına imkan yaratdığı vurğulanmalıdır. *İkinci* mərhələdə, əhatəli təlim proqramları təşkil edilməli və işçilər yeni sistemlərlə işləməyə texniki və psixoloji cəhətdən hazırlanmalıdır. Pilotlaşdırma yanaşması kiçik layihələrlə başlamaq və əldə edilən uğurları təşkilat daxilində nümayiş etdirmək də səmərəli strategiyadır. *Nəhayət*, inklüziv yanaşma işçiləri dəyişiklik prosesinə aktiv şəkildə cəlb etmək, onların narahatlıqlarını dinləmək və rəylərini nəzərə almaq uzunmüddətli uğur üçün vacibdir.

Süni intellekt sistemlərinin qurulması və tətbiqi əhəmiyyətli investisiya tələb edir və təşkilatlar investisiyanın geri dönüşünü düzgün hesablamalı və realistik gözləntilər formalaşdırmalıdırlar. Gartner araşdırması nəticələrinə görə, süni intellekt layihələrinin orta büdcəsi 5 milyon dollardan 20 milyon dollara qədər dəyişir və bu rəqəmlər layihənin miqyasından asılı olaraq daha da yüksək ola bilər (<https://www.gartner.com>). Süni intellekt layihələrində bir sıra gizli xərclər mövcuddur ki, bunlar təşkilatlar tərəfindən ilkin mərhələdə nəzərə alınmır. Məlumatların hazırlanması, təmizlənməsi və etikətlənməsi prosesi əhəmiyyətli vaxt və resurs tələb edir. İntegrasiya və konfiqurasiya məsələləri, sistemin mövcud infrastruktura uyğunlaşdırılması əlavə xərclər deməkdir. Sistemin davamlı təlimi, yeniləmələri və texniki dəstəyi davam edən xərclər yaradır. Kibertəhlükəsizlik tədbirlərinin gücləndirilməsi və məlumat qorunması mexanizmlərinin qurulması da büdcəyə əlavə yük gətirir və ixtisaslı məlumat analitiklərinin maşın öyrənməsi

mütəxəssislərinin cəlb edilməsi və ya mövcud işçilərin təlimi əhəmiyyətli investisiya tələb edir.

Deloitte (Deloitte Center for Integrated Research) araşdırmasına görə, süni intellekt layihələrinin təqribən 40%-i gözlənilən nəticələri vermir və bu əsasən düzgün planlaşdırmanın olmaması, realistik gözləntilərin müəyyənəndirilməməsi və layihə idarəetməsindəki zəifliklərlə əlaqədardır (<https://www.deloitte.com>). Bu səbəbdən təşkilatlar süni intellekt layihələrinə başlamazdan əvvəl ətraflı fizibiliti (*feasibility*) təhlili keçirməli, pilot layihələrlə başlamalı və addım-addım genişləndirmə strategiyası tətbiq etməlidirlər. Süni intellekt sistemləri kiberhücumlara və manipulyasiyaya həssas ola bilər və bu, texnologiyanın tətbiqində ciddi narahatlıq yaradır. Qarşıdurma hücumları (adversarial attacks) adlanan süni intellekt modellərini aldatmaq üçün xüsusi hazırlanmış girişlər sistemin səhv qərarlar qəbul etməsinə səbəb ola bilər. Məsələn, avtomatik sükan sistemli avtomobillər üçün yol işarələrinə edilən kiçik, insan gözü üçün görünməyən dəyişikliklər süni intellekti aldadıb qəzalara səbəb ola bilər.

Məlumat sızması riski də əhəmiyyətli narahatlıq yaradır. Süni intellekt sistemləri fəaliyyəti üçün böyük həcmdə həssas məlumatlarla işləyir, məsələn müştəri məlumatları, maliyyə verilənləri, kommersiya sirləri və s. Bu məlumatların qorunması kritik əhəmiyyət kəsb edir və heç bir təşkilat reputasiya ziyanı və hüquqi məsuliyyətlə üzləşmək istəmir. Təhlükəsizlik tədbirlərinin gücləndirilməsi, şifrələmə protokollarının tətbiqi və davamlı monitoring sistemləri bu risklərin minimuma endirilməsi üçün zəruridir. Model zəhərlənməsi (model poisoning) başqa bir ciddi təhdiddir. Haker təlim məlumatlarına zərərli nümunələr əlavə edərək süni intellekt modelini öz məqsədləri üçün manipulyasiya edə bilər. Bu xüsusilə açıq mənbəli məlumatlardan istifadə edən sistemlər üçün aktualdır. Blockchain texnologiyasının süni intellektlə inteqrasiyası məlumat bütövlüyünün təmin edilməsində mühüm rol oynaya bilər.

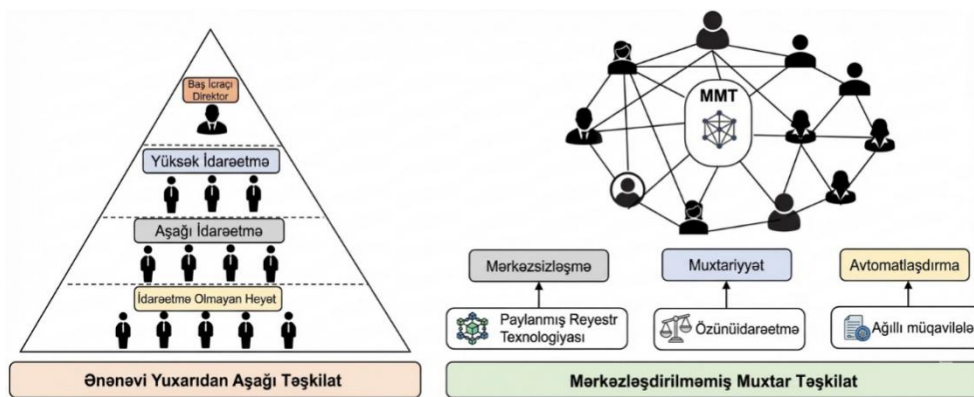
Gələcəyin idarəetmə modelləri

Gələcəkdə süni intellektin öz-özünə öyrənmə imkanlarının daha da inkişaf etməsi idarəetmə strukturunda fundamental dəyişikliklərə gətirib çıxara bilər. Hazırda *Decentralized Autonomous Organizations* – DAO (yəni Mərkəzləşdirilməmiş Muxtar Təşkilatlar - MMT) anlayışı formalaşır və bu model ənənəvi korporativ strukturlardan kökündən fərqlənir. DAO-lar smart contracts (ağıllı müqavilə) vasitəsilə idarə olunur və insan müdaxiləsi minimal səviyyədədir. Qərarlar alqoritmlər və səsvermə mexanizmləri vasitəsilə qəbul edilir, şəffaflıq və hesabatlılıq blockchain texnologiyası ilə təmin olunur. Bu modelin potensial üstünlükləri əhəmiyyətlidir. Bürokratiyanın və iyerarxik strukturların aradan qalxması qərarverməni sürətləndirir və çevikliyi artırır. Şəffaflıq və hesabatlılıq səviyyəsi maksimuma çatır, korrupsiya və sui-istifadə imkanları minimuma enir.

Coğrafi məhdudiyyətlər ortadan qalxır və global səviyyədə əməkdaşlıq asanlaşır. Bununla yanaşı, bu modelin də öz çağırışları vardır. Hüquqi tənzimləmə hələ formalaşmayıb, texnoloji mürəkkəblilik və insan faktorunun tamamilə aradan qalxması etik suallar doğurur.

Gələcəyin idarəetmə modellərində ən perspektivli yanaşma “augmented Intelligence”, yəni genişləndirilmiş intellekt konsepsiyasıdır. Bu yanaşma süni intellekti insan əməyinin əvəzedicisi kimi deyil, onu tamamlayan və gücləndirən alət kimi görür. İnsan və maşın öz güclü tərəflərini birləşdirərək sinergetik effekt yaradır. İnsan qabiliyyətləri olan yaradıcılıq, empatiya, etik mühakimə, kontekstual düşüncə və strateji vizyon süni intellektin güclü tərəfləri olan sürət, dəqiqlik, böyük məlumat həcmələrinin emalı və nümunə tanıma ilə birləşir. Bu sintez həm operativ, həm də strateji səviyyədə keyfiyyətli qərarların qəbuluna imkan yaradır. Hibrid komandalar adlanan bu yeni iş strukturunda insanlar və süni intellekt sistemləri bərabər hüquqlu tərəfdaş kimi çıxış edir və vəzifələr onların güclü tərəflərinə uyğun bölüşdürülür.

Sxem 1. Ənənəvi iyerarxik təşkilat modeli ilə mərkəzləşdirilməmiş müasir təşkilat strukturunun müqayisəsi



Mənbə: Sxemlər, internet resurslarında mövcud olan məlumatlar əsasında müəllif tərəfindən tərtib edilmişdir

Wilson və Daugherty (2018) tədqiqatında göstərildiyi kimi, ən yüksək performans insan-maşın əməkdaşlığının düzgün təşkil edildiyi təşkilatlarda müşahidə olunur (<https://hbr.org>). Bu təşkilatlarda süni intellekt rutin və təkrar olunan vəzifələri yerinə yetirir, insanlar isə strateji qərarlar, münasibətlərin idarə edilməsi və innovasiya yaratma ilə məşğul olur. Peter Sengenin “öyrənən təşkilat” (learning organization) konsepsiyası süni intellekt dövründə yeni məna qazanır (Senge, 2006). Təşkilatlar artıq yalnız işçilərinin öyrənməsinə deyil, həm də öz süni intellekt sistemlərinin davamlı təkmilləşməsinə diqqət yetirməlidirlər. Maşın öyrənməsi alqoritmləri təşkilatın hər gün topladığı məlumatlardan dərslər alır və qərarları təkmilləşdirir.

Bu proses düzgün strukturlaşdırıldıqda təşkilat davamlı öyrənmə və adaptasiya rejimində işləyir. Adaptiv idarəetmə modelləri dəyişən mühit şəraitinə avtomatik reaksiya verə bilər. Məsələn, tədarük zəncirində problemlər yarandıqda sistem alternativ tədarükçüləri avtomatik aktivləşdirir, bazar tələbatı dəyişdikdə istehsal həcmələri operativ olaraq tənzimlənir. Bu səviyyədə çeviklik ənənəvi idarəetmə modelləri üçün əlçatmazdır. Proaktiv problem həlli süni intellektin böyük üstünlüyüdür və sistemlər problemlər baş verməzdən əvvəl onları proqnozlaşdırıb preventiv tədbirlər görə bilər. Gələcək təşkilatlar qapalı sistemlər deyil, açıq platformalar və ekosistemlərin hissəsi olacaq. Süni intellekt bu platformaların əsas infrastruktur elementi kimi çıxış edəcək və müxtəlif maraqlı tərəflərin əlaqələndirilməsini təmin edəcək. Uber, Airbnb, Amazon Marketplace kimi platformalar artıq bu modelin uğurlu nümunələridir və onların idarəetməsi əsasən alqoritmik qaydalara əsaslanır.

Platform ekosistemləri daxilində mərkəzləşdirilmiş komanda yox, şəbəkə strukturu fəaliyyət göstərir. Süni intellekt sistemləri platforma daxilindəki iştirakçıların fəaliyyətini monitorinq edir, reputasiya sistemlərini idarə edir və münaqişələrin həllində vasitəçilik edir. Bu model xüsusilə “gig economy” və müstəqil peşəkarların çoxalması fonunda daha da aktuallaşacaq.

Azərbaycanda süni intellektin perspektivləri

Azərbaycan iqtisadiyyatının diversifikasiyası və qeyri-neft sektorunun inkişafı strategiyası çərçivəsində süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Ölkə rəqəmsal transformasiya sahəsində regional lider olmaq potensialına malikdir və bu istiqamətdə mühüm addımlar atılır. ASAN xidmət konsepsiyası artıq beynəlxalq miqyasda tanınır və bir sıra ölkələr tərəfindən öyrənilir.

Neft və qaz sənayesində süni intellektin tətbiqi kəşfiyyat işlərinin optimallaşdırılması, istehsal proseslərinin idarə edilməsi və təhlükəsizliyin təmin edilməsi üçün böyük imkanlar yaradır. SOCAR və digər enerji şirkətlərinin bu sahədə beynəlxalq təcrübədən istifadəsi və müasir texnologiyaların tətbiqi ölkə iqtisadiyyatının rəqəmsal transformasiyasında mühüm rol oynayır. Kənd təsərrüfatı sektorunda ağıllı fermerlik, torpaq monitorinqi və məhsuldarlığın proqnozlaşdırılması üçün süni intellekt sistemlərinin istifadəsi ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsində əhəmiyyətlidir.

Turizm sektorunun inkişafı kontekstində süni intellekt virtual tur bələdçiləri, fərdiləşdirilmiş səyahət planlaşdırması və müştəri xidmətlərinin təkmilləşdirilməsi üçün tətbiq oluna bilər. Xüsusilə Qarabağ və Şərqi Zəngəzurun bərpası prosesində “ağıllı şəhər” (smart city) konsepsiyasının həyata keçirilməsi süni intellekt texnologiyalarının geniş miqyaslı tətbiqi üçün unikal fürsət yaradır.

Maliyyə sektorunda isə fintech həllərinin inkişafı və rəqəmsal ödəniş sistemlərinin genişləndirilməsi artıq öz nəticələrini verir.

Süni intellekt texnologiyalarının uğurlu tətbiqi üçün ixtisaslı kadrların hazırlanması fundamental əhəmiyyət kəsb edir. Azərbaycan universitetlərində süni intellekt, məlumat elmi və rəqəmsal texnologiyalar üzrə ixtisaslaşmış proqramların genişləndirilməsi zəruridir. Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti, Bakı Dövlət Universiteti, Azərbaycan Texniki Universiteti və digər ali təhsil müəssisələrində bu istiqamətdə fəaliyyət aparılsa da, tələbat hələ də tam ödənilmir.

STEAM təhsilinə diqqətin artırılması və məktəb səviyyəsindən başlayaraq rəqəmsal bacarıqların formalaşdırılması uzunmüddətli strategiyanın vacib komponentidir. Kodlaşdırma, alqoritmik düşüncə və məlumat savadlılığı müasir təhsilin ayrılmaz hissəsinə çevrilməlidir. Beynəlxalq tələbatlara uyğun kadr hazırlığı üçün xarici universitetlərlə əməkdaşlıq proqramları, ikili diplom və tələbə mübadiləsi proqramlarının genişləndirilməsi faydalıdır. Dövlət və özəl sektorun birgə maliyyələşdirdiyi təlim mərkəzləri, sertifikatlaşdırma proqramları və bootcamp formatında intensiv kurslar mövcud işçilərin yenidən ixtisaslaşdırılması üçün effektiv mexanizmlərdir. IT Park Bakı və digər texnoparkların fəaliyyətinin genişləndirilməsi startapların inkişafına və innovasiya mədəniyyətinin formalaşmasına dəstək olur. Azərbaycanda süni intellektin tətbiqini tənzimləyən kompleks hüquqi çərçivənin formalaşdırılması vacibdir. Məlumat mühafizəsi, süni intellekt sistemlərinin istifadəsində məsuliyyət məsələləri, alqoritmik qərarların şəffaflığı və apellyasiya mexanizmləri qanunvericiliyin əhatə etməli olduğu sahələrdir. Avropa İttifaqının “Süni İntellekt Aktı” və digər ölkələrin təcrübəsi bu prosesdə nəzərə alınmalıdır.

İntellektual mülkiyyət hüququnun süni intellekt kontekstində yenidən nəzərdən keçirilməsi də aktual məsələdir. Süni intellekt tərəfindən yaradılan əsərlərin, ixtiraların və innovasiyaların hüquqi statusu, patentləşdirilməsi və kommersiallaşdırılması prosedurları aydınlaşdırılmalıdır. Kibertəhlükəsizlik standartlarının müəyyənləşdirilməsi və süni intellekt sistemlərinin təhlükəsizliyinə dair tələblər də normativ bazanın mühüm hissəsidir. Sənaye standartlarının və sertifikatlaşdırma mexanizmlərinin yaradılması süni intellekt həllərinin keyfiyyətinin və etibarlılığının təmin edilməsinə xidmət edir. Dövlət qurumları, akademik icma və özəl sektor nümayəndələrindən ibarət ekspert qruplarının yaradılması və bu sahədə milli strategiyanın hazırlanması tövsiyə olunur.

Süni intellekt sahəsində regional əməkdaşlıq Azərbaycan üçün əhəmiyyətli imkanlar açır. Türk dünyası ölkələri ilə birgə layihələr, məlumat mübadiləsi və ən yaxşı təcrübələrin paylaşılması qarşılıqlı faydalıdır. Türkiyə, Qazaxıstan və digər ölkələrlə texnoloji əməkdaşlıq artıq öz nəticələrini verir və bu istiqamətdə potensial daha da genişləndirilə bilər. Beynəlxalq texnologiya şirkətləri ilə

tərəfdaşlıq süni intellekt texnologiyalarına çıxışı asanlaşdırır və yerli ixtisasların beynəlxalq standartlara uyğun hazırlanmasına imkan yaradır. Microsoft, Google, IBM və digər qlobal şirkətlərin regional mərkəzlərinin Azərbaycanda yerləşdirilməsi və ya əməkdaşlıq proqramlarının genişləndirilməsi strateji əhəmiyyətə malikdir. Startap ekosisteminin inkişafı üçün beynəlxalq sərmayə kapitalı (venture capital) fondları ilə əlaqələrin qurulması və investisiya cəlb ediciliyinin artırılması vacibdir. Süni intellektin idarəetməyə inteqrasiyası sürətlə davam etsə də, bir sıra çağırışlar mövcudluğunu qoruyur. İlk növbədə texnoloji və institusional uyğunlaşma məsələləri hələ də tam həll olunmayıb. Təşkilatlar bu texnologiyaları yalnız texniki alət kimi deyil, strateji resurs kimi görməyi öyrənməlidirlər. Bununla yanaşı, gələcəkdə süni intellektin öz-özünə öyrənmə imkanlarının daha da inkişaf etməsi idarəetmə strukturunda daha dərin dəyişikliklərə gətirib çıxara bilər. Ənənəvi rəhbərlik modelləri, bürokratik strukturlar və iyerarxiya əsaslı sistemlər yerini daha çevik, data əsaslı və şəbəkəvi idarəetmə modellərinə verə bilər. Perspektiv baxımından, süni intellektin insan potensialını tamamlayan və gücləndirən bir vasitə kimi qəbul edilməsi vacibdir. Texnologiya ilə insan əməkdaşlığı, “insan + maşın” sinerjiyası gələcəyin idarəetmə modelini müəyyənləşdirəcək əsas meyardır.

NƏTİCƏ

Süni intellektin idarəetmə sahəsinə inteqrasiyası təşkilatların fəaliyyət prinsiplərini və liderlik modellərini köklü şəkildə dəyişdirməkdədir. Bu transformasiya yalnız texnoloji yenilik deyil, idarəetmə paradigmasının fundamental dəyişməsi deməkdir. Süni intellekt yalnız əməliyyatların optimallaşdırılması üçün alət deyil, həm də strateji qərarvermə, işçi münasibətləri və təşkilati strukturun yenidən formalaşmasında mühüm rol oynayan fundamental faktor kimi meydana çıxır. Tədqiqatın əsas nəticələri göstərir ki, alqoritmlər vasitəsilə daha obyektiv və sürətli qərarlar qəbul etmək mümkün olsa da, bu proses etik və hüquqi baxımdan bir sıra ciddi problemləri də gündəmə gətirir. Məsuliyyət məsələsi, alqoritmik önyarğılar, məlumat təhlükəsizliyi və insan hüquqları bu problemlərin əsas komponentləridir. Şəffaflıq və hesabatlılıq prinsiplərinin təmin edilməsi, hüquqi çərçivənin formalaşdırılması və etik standartların müəyyənləşdirilməsi bu çağırışların həlli üçün zəruridir. İşçi qüvvəsinə təsir və peşə strukturunun transformasiyası süni intellektin tətbiqinin digər mühüm aspektidir. Bəzi peşələr avtomatlaşdırılırken, yeni ixtisaslar və fəaliyyət sahələri yaranır. Bu prosesin uğurlu idarə edilməsi üçün davamlı təlim, yenidən ixtisaslaşdırma proqramları və həyat boyu öyrənmə mədəniyyətinin formalaşdırılması əsas şərtlərdəndir. Sosial təminat sistemlərinin yeni reallıqlara uyğunlaşdırılması və ədalətli keçid prosesinin təmin edilməsi də diqqət tələb edir.

Süni intellektin imkanlarından səmərəli istifadə edən təşkilatlar rəqabət üstünlüyü qazanmaqla yanaşı, daha dayanıqlı və innovativ idarəetmə modelləri formalaşdırmağa bilirlər. Hibrid qərarvermə modelləri, insan-maşın əməkdaşlığı və adaptiv təşkilati strukturlar gələcəyin idarəetməsinin əsas xüsusiyyətləri olacaq. Platformalar və ekosistem yanaşması ənənəvi korporativ sərhədləri siləcək və yeni əməkdaşlıq formatları yaradacaq. Akademik və praktiki baxımdan bu sahədə daha geniş tədqiqatlara ehtiyac var. Süni intellektin müxtəlif sənaye sahələrində, müxtəlif təşkilati mədəniyyətlərdə və müxtəlif iqtisadi kontekstlərdə tətbiqinin təhlili gələcək araşdırmalar üçün mühüm istiqamətdir. Həmçinin uzunmüddətli təsirlər, sosial nəticələr və makroiqtisadi effektlər üzrə empirik tədqiqatların aparılması vacibdir.

Azərbaycan kontekstində süni intellektin idarəetmədə tətbiqi böyük perspektivlərə malikdir. Ölkənin rəqəmsal transformasiya sahəsində əldə etdiyi nailiyyətlər və mövcud potensial gələcəkdə regional liderlik üçün əsas yaradır. Strateji planlaşdırma, kadr hazırlığı, hüquqi çərçivənin təkmilləşdirilməsi və beynəlxalq əməkdaşlığın genişləndirilməsi bu istiqamətdə atılmalı olan mühüm addımlardır. Gələcəkdə bu texnologiyaların daha da inkişafı idarəetmə nəzəriyyələrinə və praktikasına fundamental yeni yanaşmalar gətirəcəkdir. Ümumi süni intellekt və süni şüurun potensial inkişafı idarəetmə konsepsiyasını tamamilə yenidən müəyyənləşdirə bilər. Lakin bu mərhələyə qədər hibrid modellər, insan və maşının güclü tərəflərini birləşdirən yanaşmalar dominant olacaq. Tədqiqat nəticələrinə söykənərək bəzi təkliflər irəli sürülə bilər. Belə ki, süni intellekt texnologiyalarının idarəetmədə tətbiqi prosesində təşkilatlar bir neçə vacib prinsipi əsas götürməlidirlər:

- texnologiyayı məqsəd deyil, vasitə kimi qəbul etmək və onu təşkilatın strateji hədəflərinə uyğunlaşdırmaq;
- insan resurslarına investisiyanı davam etdirmək və işçilərin bacarıqlarını texnologiya ilə sintez etmək;
- etik və şəffaf idarəetmə prinsiplərini prioritet kimi saxlamaq;
- davamlı öyrənmə və təkmilləşdirmə mədəniyyətini təşviq etmək və s.

Son olaraq qeyd etmək lazımdır ki, süni intellekt idarəetmənin gələcəyini formalaşdırmaqda həlledici rol oynayır və bu prosesdə iştirak edən bütün tərəflər - dövlət, biznes, akademiya və vətəndaş cəmiyyəti - məsuliyyətli və əməkdaş yanaşma nümayiş etdirməlidirlər.

ƏDƏBİYYAT

1. Əhmədov, R. (2021). Süni intellektin iqtisadiyyatın idarə olunmasında rolu. *Azərbaycan İqtisadiyyat Jurnalı*, 2(56), 45–53.
2. Həsənov, E., & Quliyev, A. (2020). Rəqəmsal transformasiya və idarəetmədə süni intellektin tətbiqi məsələləri. *Azərbaycan Texniki Universitetinin Elmi Əsərləri*, 28(3), 76–84.
3. Məmmədli, T. (2023). İdarəetmədə texnologiyanın rolu: Süni intellekt və analitik alətlərin inteqrasiyası. *Milli İqtisadi Araşdırmalar Jurnalı*, 11(4), 23–34.
4. Brougham, D., & Haar, J. (2018). Smart technology`, artificial intelligence, robotics, and algorithms (STARA): Employees' perceptions of our future workplace. *Journal of Management & Organization*, 24(2), 239–257.
5. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*. W.W. Norton & Company.
6. Chui, M., Manyika, J., & Miremadi, M. (2023). The promise and challenge of the age of artificial intelligence. McKinsey Global Institute Report.
7. Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.
8. Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., et al. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 57, 101994. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002>
9. Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14.
10. Kaplan, J. (2016). *Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press.
11. Kotter, J. P. (1996). *Leading Change*. Harvard Business School Press.
12. Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. *Futures*, 90, 46–60. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.03.006>
13. Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson Education.
14. Senge, Peter M. (2006). *The fifth discipline: the art and practice of the learning organization*.
15. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.

17. Çelik, M. (2022). Yapay zekâ ve iş dünyasında dönüşüm: Stratejik yönetim perspektifinden bir değerlendirme. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 20(1), 112–129.
18. Kaya, A. (2021). Dijitalleşme sürecinde yapay zekâ uygulamaları ve yönetsel etkiler. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 50(1), 65–78.
19. Fərdi məlumatlar haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu. <https://e-qanun.az/framework/19675> (daxilolma tarixi: 15.11.2025, 21:53).
20. Keen E. Analysts Explore the Business Value of Generative AI at Gartner Data & Analytics Summit, July 29-30 in Sydney. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2024-07-29-gartner-predicts-30-percent-of-generative-ai-projects-will-be-abandoned-after-proof-of-concept-by-end-of-2025> (daxilolma tarixi: 17.11.2025, 18:44)
21. Four data and model quality challenges tied to generative AI. <https://www.deloitte.com/us/en/insights/topics/digital-transformation/data-integrity-in-ai-engineering.html> (daxilolma tarixi: 15.11.2025, 16:24)
22. Collaborative Intelligence: Humans and AI Are Joining Forces Humans and machines can enhance each other's strengths. by H. James Wilson and Paul R. Daugherty. <https://hbr.org/2018/07/collaborative-intelligence-humans-and-ai-are-joining-forces> (daxilolma tarixi: 28.10.2025, 11:47)
23. Ding, Q., Liebau, D., Wang, Z., Xu, W. A Survey on Decentralized Autonomous Organizations (DAOs) and Their Governance. https://www.researchgate.net/publication/369342523_A_Survey_on_Decentralized_Autonomous_Organizations_DAOs_and_Their_Governance (daxilolma tarixi: 14.11.2025, 16:29)
24. The Future of Jobs Report 2023. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/in-full/executive-summary> (daxilolma tarixi: 12.11.2025, 13:25)
25. Plasschaert, A. CEOs focus on upskilling their workforce to close the skills gap and boost innovation and trust. <https://www.pwc.com/gx/en/news-room/press-releases/2019/ceos-upskilling-workforce.html> (daxilolma tarixi: 28.11.2025, 22:43)
26. Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.

SUMMARY

This article explores the impact of artificial intelligence (AI) on management structures and organizational decision-making processes. The main purpose of the study is to evaluate the application potential of AI technologies in management and assess their transformative effects on organizational structures. The research is based on literature review and comparative methodology. The findings suggest that AI enables faster and data-driven decision-making, optimizes resource allocation, and reduces uncertainties caused by human factors. However, legal and ethical limitations, as well as challenges in change management within organizations, are key barriers to the widespread adoption of such technologies. The originality of the research lies in its systematic analysis of AI in the management context. The results are significant for both theoretical understanding and the practical restructuring of management systems.

Keywords: *artificial intelligence, management, digital transformation, decision-making, organizational structure, automation, technological changes, leadership*

JEL Classification Codes : C88 , D83, L21, M15, O33

DOI: <https://doi.org/10.30546/301678.02.02.2025.046>

ELEKTRON TİCARƏTİN ANLAYIŞI, TƏTBİQ MODELLƏRİ VƏ RƏQƏMSAL İQTİSADİYYAT KONTEKSTİNDƏ STRATEJİ ƏHƏMİYYƏTİ

Vəliyev Umid Faiq

Azerbaijan State University of Economics (UNEC),

Beynəlxalq Magistratura və Doktorantura Mərkəzi

E-mail: umidveliyev411@gmail.com

XÜLASƏ

Rəqəmsal texnologiyaların sürətlə inkişaf etdiyi müasir dövrdə elektron kommersiya (e-commerce) qlobal iqtisadiyyatın ən dinamik və strateji əhəmiyyətli sahələrindən birinə çevrilmişdir. Elektron kommersiya internet, mobil tətbiqlər, sosial şəbəkələr, bulud texnologiyaları və digər rəqəmsal platformalar vasitəsilə məhsul və xidmətlərin seçilməsi, sifarişi, ödənişi və çatdırılması kimi ticarət proseslərinin tam integrasiya olunmuş şəkildə onlayn icrasını təmin edir. Bu proseslərin rəqəmsallaşdırılması ənənəvi ticarət mexanizmlərini köklü şəkildə dəyişdirməklə yanaşı, həm bizneslər üçün yeni rəqabət üstünlükləri yaradır, həm də istehlakçıların alış-veriş davranışlarında fundamental dönüşə səbəb olur. OECD-nin tərifinə əsasən, elektron kommersiya yalnız avtomatlaşdırılmış sistemlər – veb formalar, Elektron Məlumat Mübadiləsi (EDI), tətbiq proqramlaşdırma interfeysləri (API) və digər rəqəmsal alətlər vasitəsilə rəsmiləşdirilmiş sifarişləri əhatə edir. Bu isə o deməkdir ki, sadəcə məhsul və ya xidmət haqqında məlumat sorğuları elektron kommersiya əməliyyatı sayılmır. E-commerce modellərinin geniş yayıldığı müasir şəraitdə B2B, B2C, C2C və C2B kimi müxtəlif formatlar formalaşmış, logistika, rəqəmsal ödəniş sistemləri, kuryer xidmətləri və onlayn marketing alqoritmləri ilə integrasiya olunmuş ekosistem yaranmışdır.

Nəticə etibarilə, elektron kommersiya rəqəmsal iqtisadiyyatın əsas istiqamətlərindən biri olmaqla bərabər, qlobal ticarətin strukturunu yenidən formalaşdırır, iqtisadi səmərəliliyi artırır və istehlakçı məmnuniyyətini yüksəldən yenilikçi bir platforma kimi çıxış edir.

Açar sözlər: Elektron kommersiya, rəqəmsal ticarət, onlayn alış-veriş, rəqəmsal iqtisadiyyat

JEL kodları : L81, M15 , 033

GİRİŞ

Elektron kommersiyanın nəzəri əsasları klassik tədqiqatçılar tərəfindən XX əsrin sonlarından etibarən sistemləşdirilməyə başlanmışdır. Zwass (1996) elektron kommersiyanı biznes informasiyasının mübadiləsi, əməliyyatların elektron şəkildə icrası və biznes münasibətlərinin telekommunikasiya şəbəkələri vasitəsilə qurulması kimi xarakterizə edir. Tarixi inkişaf nəzərdən keçirildikdə, aydın görünür ki, elektron kommersiya əvvəlcə müəssisələrarası EDI sistemləri üzərində formalaşmış, daha sonra isə internet texnologiyalarının inkişafı ilə geniş kütlələr üçün əlçatan olan platformalara, onlayn mağazalara və mobil tətbiqlərə keçmişdir. Bu təkamül nəticəsində elektron kommersiya yalnız əməliyyatların elektron qaydada aparılması mexanizmi yox, həm də qlobal bazarlara çıxış, rəqəmsal marketinq, fərdiləşdirilmiş istehlakçı təcrübəsi və yeni biznes modellərinin əsas hərəkətverici qüvvəsinə çevrilmişdir.

Elektron kommersiya ilə elektron biznes (e-business) arasında fərqlərin müəyyənəşdirilməsi elmi diskursda mühüm yer tutur. E-commerce əsasən satış və sifarişlərin icrası ilə məhdudlaşdığı halda, e-business daha geniş konsepsiyadır və rəqəmsal marketinq, logistika, müştəri xidmətləri, tərəfdaş integrasiyası və İKT-nin biznes modelinə tətbiqi kimi sahələri özündə birləşdirir. Müasir elmi ədəbiyyatlarda elektron kommersiya elektron biznesin tərkib hissəsi kimi təqdim olunur və rəqəmsal iqtisadiyyatın əsas komponentlərindən biri hesab edilir (Laudon & Traver, 2024).

Qlobal miqyasda elektron kommersiyanın sürətli artımı təkcə iqtisadi göstəricilərə deyil, həmçinin sosial davranışlara, logistika ekosistemlərinə və rəqəbat mühitinə təsir edir. İnnovativ ödəniş sistemləri, süni intellekt əsaslı tövsiyə mexanizmləri, omnichannel yanaşması, transsərhəd ticarət və platforma iqtisadiyyatı elektron kommersiyanın yeni mərhələsini formalaşdırır. Bu baxımdan elektron kommersiyanın konseptual əsaslarının, inkişaf dinamikasının və biznes modellərinə təsirinin araşdırılması həm nəzəri, həm də praktiki baxımdan aktualıq kəsb edir.

Elektron ticarətin konseptual əsasları və tətbiq modelləri

Rəqəmsal iqtisadiyyat (digital economy) – rəqəmsal infrastruktur, məlumatlar və şəbəkələr üzərində qurulan fəaliyyət növlərinin məcmusudur. ABŞ İqtisadi Təhlil Bürosunun (BEA) və OECD-nin ölçmə yanaşmasına əsasən, rəqəmsal iqtisadiyyat üç əsas komponentdən ibarətdir: (1) rəqəmsal imkan yaradan infrastruktur (internet şəbəkələri, IT avadanlıqları, proqram təminatı), (2) iştirakçılar arasında qarşılıqlı əlaqəni təmin edən rəqəmsal vasitəçilər və platformalar (məsələn, marketpleyslər, aqreqatorlar, virtual ticarət meydançaları), (3) elektron kanallar vasitəsilə təqdim olunan rəqəmsal mallar və xidmətlər (rəqəmsal məzmun, bulud xidmətləri, abunə modelləri)

(BEA, *Defining and Measuring the Digital Economy*, 2019; OECD, *Going Digital Measurement Roadmap*, 2022). Bu baxımdan e-commerce rəqəmsal iqtisadiyyatın əsas elementlərindən biridir, çünki o həm texnoloji infrastrukturunu, həm də bazar mexanizmlərini birləşdirir. Bu sahədəki əsas terminlər bir-birini tamamlayır. Transsərhəd elektron kommersiya (cross-border e-commerce) – alıcı və satıcının müxtəlif ölkələrdə yerləşdiyi, sifariş və çatdırılmanın beynəlxalq kanallar vasitəsilə həyata keçirildiyi əməliyyatlardır. Bu məsələ Ümumdünya Ticarət Təşkilatının (ÜTT) elektron kommersiya proqramında tənzimlənir və nazirlik konfranslarında “elektron ötürmələrə” tətbiq olunan gömrük rüsumlarına dair müvəqqəti moratoriumun uzadılması müzakirə olunur (WTO, *Work Programme on Electronic Commerce*, 1998–indiki dövr). Platforma/marketpleys – satıcılarla alıcıları birləşdirən və əməliyyatların həyata keçirilməsini təmin edən çoxtərəfli rəqəmsal infrastrukturudur; OECD sənədlərində platformalar rəqəmsal iqtisadiyyatın əsas vasitəçiləri və statistik ölçmə obyektləri kimi göstərilir (OECD, *The OECD Going Digital Measurement Roadmap*, 2022). Əlaqə modelləri standartdır: B2B (biznes-biznesə), B2C (biznes-istehlakçıya), C2C (istehlakçı-istehlakçıya), C2B (istehlakçı-biznesə) və B2G (biznes-dövlətə) (Laudon & Traver). “Növbəti nəsil” anlayışına isə mobil kommersiya (m-commerce) daxildir – mobil cihazlar vasitəsilə sifarişlərin rəsmiləşdirilməsi və mobil ödənişlər, geolokasiya kimi texnologiyalarla inteqrasiya (TechTarget, 2022). Tarixi baxımdan EDI – şirkətlər arasında sifariş və hesab-fakturaların standart formatlarda mübadiləsi – müasir elektron kommersiyanın ilkin forması hesab olunur (Zwass, 1996). Strateji baxımdan vacib olan digər anlayış – omni-kanallılıqdır (omnichannel), yəni sayt, mobil tətbiq, marketpleys və oflayn satış nöqtələrinin koordinasiyalı fəaliyyəti nəticəsində müştəriyə vahid xidmət təcrübəsinin təqdim edilməsi (Laudon & Traver). Elektron kommersiya modellərinin tətbiqi praktikada çoxşaxəlidir və tez-tez kombinə olunur. İştirakçılara görə fərqli modellər var: B2B (satınalmaların avtomatlaşdırılması, ERP/EDI inteqrasiyası), B2C (onlayn pərakəndə satış və D2C modelləri), C2C (təkrar satış platformaları, onlayn auksionlar), C2B (frilanser və kraud platformaları, istehlakçı biznesə xidmət təklif edir), B2G (dövlət satınalmaları və elektron tenderlər). Kanal arxitekturasına görə modellər belədir: onlayn mağaza (satıcının öz saytı və ya tətbiqi), marketpleys (çoxsatıcı platforma), abunə əsaslı rəqəmsal xidmətlər və mobil/sosial kommersiya (tətbiqlər və sosial şəbəkələr vasitəsilə sifarişlər). Bu strukturlar müasir dərsləklərdə və tədqiqatlarda ətraflı izah olunur (Page Place; Pearson). Strateji baxımdan elektron kommersiyanın əhəmiyyəti bir neçə əsas istiqamətdə özünü göstərir. Birincisi, o, məhsuldarlığı artırır və əməliyyat xərclərini azaldır, çünki sifariş, ödəniş və çatdırılma proseslərini avtomatlaşdırır, qiymət şəffaflığını və kapital dövriyyəsini yüksəldir; tədqiqatlar e-commerce-in istehlakçılar və biznes üçün əhəmiyyətli üstünlüklər yaratdığını göstərir (Laudon & Traver, Pearson, 2024).

İkincisi, rəqəmsal kanallar bazar miqyasını genişləndirir və beynəlxalq integrasiyanı gücləndirir: platformalar coğrafi məhdudiyyətləri aradan qaldıraraq global tələbatı 24/7 rejimində təmin edir; bu xüsusilə transsərhəd ticarətdə özünü göstərir və ÜTT-nin gündəliyində əks olunur (WTO, 2024). Üçüncüsü, platforma iqtisadiyyatı və şəbəkə effektləri formalaşır: marketpleyslər rəqəmsal ekosistemin mərkəzinə çevrilir, onların ətrafında logistika, xidmət və analitika qurulur; OECD bu platformalar üzrə müqayisəli statistikanın vacibliyini vurğulayır (OECD, 2022). Dördüncüsü, siyasət və tənzimləmə mühüm rol oynayır: ÜTT-nin elektron ötürmələrə dair rüsum moratoriumu müəddəti uzadılır və inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələr arasında mübahisələrə səbəb olur, bu da global e-commerce-in xərclərinə və maneələrinə təsir göstərir (Reuters, 2024). Nəhayət, standartlaşdırma və statistika strateji idarəetmənin əsas şərtidir: OECD-nin “elektron sifariş” anlayışını dəqiqləşdirməyə və e-commerce-in təsirini ölçməyə yönəlmiş yanaşmaları beynəlxalq müqayisə və iqtisadi töhfənin qiymətləndirilməsi üçün zəruridir (OECD, 2019). Məsələn, B2C modelində böyük onlayn pərakəndəçi mobil tətbiq işə salır və müştəriyə oflayn mağazada QR-kod skan etməklə sifarişi onlayn tamamlamaq imkanı yaradır – bu, e-commerce ilə omni-kanallılığın birləşməsidir. C2C modelində istifadəçilər marketpleysdə geyim və elektronika kimi əşyaları satır, platforma isə ödənişi və çatdırılmanı təşkil edir. Transsərhəd e-commerce modelində bir ölkənin alıcısı digər ölkənin satıcısından məhsul sifariş edir, platforma isə avtomatik gömrük rüsumlarını hesablayır və beynəlxalq daşıyıcı vasitəsilə çatdırmanı təşkil edir. Abunə modelində, məsələn, video axın xidməti istifadəçiyə aylıq ödənişlə rəqəmsal məzmunu çıxış verir - bu halda elektron kommersiya fiziki məhsul deyil, rəqəmsal xidmət üzərində qurulur.

Müasir dövrdə elektron ticarət (e-commerce) malların və xidmətlərin sifarişinin elektron rabitə kanalları vasitəsilə həyata keçirilməsi, onların onlayn ödənişi və icrası prosesidir. İqtisadi Əməkdaşlıq və İnkişaf Təşkilatının (OECD) metodologiyasına əsasən, elektron ticarətə yalnız xüsusi interfeyslər (vəb-formalar, EDI, API və s.) vasitəsilə verilən sifarişlər daxildir; sadəcə elektron poçt vasitəsilə aparılan yazışma isə formal sistem hesab edilmir və elektron ticarət sayılmır. Bu yanaşma statistik məlumatların dəqiqliyini və beynəlxalq müqayisə oluna bilməsini təmin etmək üçün vacibdir (uaipit.com, 2021). Akademik ənənədə isə elektron ticarət daha geniş mənada izah olunur — yəni telekommunikasiya şəbəkələri vasitəsilə işgüzar məlumat mübadiləsi, biznes əlaqələrinin saxlanması və tranzaksiyaların həyata keçirilməsidir. Tarixi baxımdan, elektron ticarət ilkin mərhələdə B2B (biznesdən-biznesə) EDI təcrübələrindən inkişaf edərək internet platformaları, mobil tətbiqlər və marketpleyslər formasına keçmişdir.

(uaipit.com, 2021). Azərbaycanda müasir elektron ticarət qanunvericilik, texnoloji və təşkilati elementləri birləşdirən kompleks rəqəmsal və hüquqi infrastruktur əsasında formalaşır.

Birincisi, hüquqi baza Azərbaycan Respublikasının “Elektron ticarət haqqında” Qanunu (10 may 2005-ci il, 28 iyul 2023-cü il dəyişiklikləri ilə) ilə müəyyən edilmişdir. Qanun elektron ticarətin təşkili və həyata keçirilməsinin hüquqi əsaslarını, iştirakçıların hüquq və vəzifələrini, həmçinin notarial təsdiq tələb edən istisnaları müəyyən edir (ealegislation.com, 2023). Əlavə olaraq, “Elektron imza və elektron sənəd haqqında” qanunlar təsdiqlənmiş elektron imzaların kommersiya əməliyyatlarında istifadəsini tənzimləyir (cesd.az, 2022). İkincisi, etibarlı rəqəmsal identifikasiya Asan İmza texnologiyası vasitəsilə təmin edilir. Mobil elektron imza hüquqi baxımdan əl imzasına bərabərdir və bank, dövlət və kommersiya sektorlarında müqavilələrin məsafədən imzalanması, hesabların tərtibi və digər elektron əməliyyatların aparılması üçün istifadə olunur. Bu texnologiya etibarlı və kağızsız iqtisadiyyatın əsasını təşkil edir (e-gov.az, 2023). Üçüncüsü, Azərbaycan Mərkəzi Bankı tərəfindən tətbiq edilən Instant Payments System (IPS) - fiziki şəxslər, biznes və dövlət strukturları arasında 24/7/365 rejimində ani ödəniş sistemidir. Sadə identifikatorlardan (telefon nömrəsi, e-mail, VÖEN) istifadə etməklə vəsaitlərin bir neçə saniyə ərzində köçürülməsi mümkün olur. Bu isə əməliyyat xərclərini azaldır və xüsusilə kiçik və orta sahibkarlar üçün onlayn satışları daha əlçatan edir (Azərbaycan Mərkəzi Bankı, 2022). Dördüncüsü, Digital Trade Hub of Azerbaijan (DTH) və Azexport.az platformalarının yaradılması ilə dövlət-özəl tərəfdaşlığına əsaslanan ticarət-ihracat ekosistemi formalaşmışdır. Bu platformalar Azərbaycan şirkətlərinə mallarını həm daxili, həm də xarici bazarlarda tanıtmaya imkan verir. Onlar e-imza və elektron sənəd dövriyyəsi vasitəsilə ixrac proseslərini rəqəmsallaşdırır və beynəlxalq bazarlara çıxış maneələrini azaldır (Ereforms.gov.az, 2023; Observatory of Public Sector Innovation, 2022). Elektron ticarət 2005-ci il tarixli qanunla tənzimlənir və bu fəaliyyət üçün xüsusi lisenziya tələb olunmur; sadəcə olaraq sahibkarın vergi orqanlarında qeydiyyatdan keçməsi və VÖEN-ə malik olması kifayətdir. Əlaqələndirici orqan kimi Azərbaycan Respublikasının İqtisadiyyat Nazirliyi çıxış edir. Ölkədə ilk elektron ödəniş sistemi 2008-ci ildə yaradılmış və o vaxtdan bəri ödəniş infrastrukturunu əhəmiyyətli dərəcədə inkişaf etmişdir (Ticarət İdarəsi, 2020). Müasir bazar strukturu tədricən platforma əsaslı modelə və ixrac yönümlü istiqamətə keçir. Yerli şirkətlər marketplace-lərdən və aqreqatorlardan geniş istifadə edir, həmçinin DTH və Azexport vasitəsilə transsərhəd elektron ticarət mexanizmlərini tətbiq edirlər. Bu xidmətlər “vahid pəncərə” prinsipi ilə fəaliyyət göstərərək elektron imza və rəqəmsal identifikasiyanın inteqrasiyasını təmin edir və ixrac sənədləşməsini sadələşdirir (Ereforms.gov.az, 2023).

Eyni zamanda, nağdsız və ani ödənişlər sürətlə inkişaf edir. Mərkəzi Bankın IPS sistemi və əlaqəli xidmətləri sayəsində bizneslə müştərilər arasında hesablaşmalar saniyələr ərzində baş verir, bu da onlayn ödənişlərə inamı artırır, tərk edilmiş səbətlərin sayını azaldır və pul axınlarını daha sabit edir (Azərbaycan Mərkəzi Bankı, 2022). Asan İmza texnologiyasının geniş tətbiqi vətəndaşlara və şirkətlərə məsafədən müqavilə bağlamağa və sənədləri imzalamağa imkan verir. Bu, etibarlı elektron ticarətin əsasını təşkil edir və abunə iqtisadiyyatı (subscription economy) modelinin inkişafına şərait yaradır (e-gov.az, 2023). Eyni zamanda, statistik hesabat sistemləri də inkişaf etdirilir. Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi hər il ticarət göstəriciləri ilə bağlı hesabatlar dərc edir. Beynəlxalq Telekomunikasiya İttifaqı (ITU) və İKT-nin Ölçülməsi üzrə Tərəfdaşlıq proqramı ilə əməkdaşlıq çərçivəsində elektron əməliyyatların monitorinqi üzrə beynəlxalq standartlar tətbiq olunur (Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi, 2022). B2C modeli: iri elektronika pərakəndəçisi onlayn mağaza və mobil tətbiq yaradır, IPS vasitəsilə ani ödənişlər qəbul edir, müştəriləri Asan İmza ilə identifikasiya edir və qəbzləri şəxsi kabinetə göndərir. Bu, əməliyyat xərclərini azaldır və müştəri etimadını artırır (Azərbaycan Mərkəzi Bankı, 2022).

C2B/C2C modeli: fərdi satıcı məhsullarını onlayn marketdə yerləşdirir, alıcı ödənişi onlayn edir, platforma isə çatdırılma təsdiqlənənə qədər vəsaiti saxlayır. Bütün iddialar elektron imza vasitəsilə məsafədən həll olunur. Bu, kiçik sahibkarların rəqəmsal ticarətə sürətli daxil olmasını təmin edir (dth.az, 2023). Cross-border (transsərhəd) model: yerli istehsalçı DTH/Az Export platformaları vasitəsilə məhsullarını xarici bazarlara çıxarır, ixrac sənədlərini elektron şəkildə formalaşdırır, onları Asan İmza ilə təsdiqləyir və 24/7 ödəniş sistemləri vasitəsilə ödənişləri qəbul edir. Logistika və gömrük prosedurları “vahid pəncərə” mexanizmi vasitəsilə müşayiət olunur və bu, ixracın sürətini artırır (Ereforms.gov.az, 2023).

Əsas problemlərə istehlakçıların etimadının qorunması, logistikanın son mərhələsinin təkmilləşdirilməsi, məlumatların dövlət və özəl sistemlər arasında inteqrasiyası və statistik hesabatlılığın standartlaşdırılması daxildir. IPS, Asan İmza və DTH kimi texnoloji platformalar bu məsələlərin mərhələli həllinə töhfə verir, lakin hüquqi və texniki standartların davamlı təkmilləşdirilməsinə ehtiyac qalmaqdadır (Azərbaycan Mərkəzi Bankı, 2022; e-gov.az, 2023).

Təhlil

Elektron ticarət (e-commerce) bu gün sadəcə satış aləti deyil, iqtisadiyyatın rəqəmsal transformasiyasının ən mühüm drayverlərindən biridir. O, istehsalçıları, təchizatçıları, alıcıları və dövlət qurumlarını vahid rəqəmsal münasibətlər sistemində birləşdirir; burada informasiya, ödənişlər və logistika sinxron işləyir. Müasir dünyada e-commerce sənaye və maliyyədən tutmuş təhsil və səhiyyəyə qədər bütün əsas sahələri əhatə edir. Bu modellər iştirakçıların tipi, sövdələşmələrin strukturu, monetizasiya üsulları və texnologiyalarına görə (sadə onlayn mağazalardan tutmuş qlobal marketpleyslərə və blokçeyn platformalarına qədər) fərqlənir. Beynəlxalq təcrübədə beş əsas tip fərqləndirilir: B2B, B2C, C2C, C2B və B2G; hər birinin öz spesifikasiyası, bazar nişəsi və strateji əhəmiyyəti var (Laudon & Traver, *E-commerce 2024: Business, Technology, Society*, Pearson, 2024).

1. B2B modeli (Business-to-Business)

B2B - şirkətlər (təchizatçılar, istehsalçılar, distribyutorlar, korporativ müştərilər) arasında elektron qarşılıqlı əlaqələrdir. Əsas xüsusiyyətləri böyük həcmli əməliyyatlar, formallaşdırılmış prosedurlar və yüksək dərəcədə avtomatlaşdırma. Nüvəni ERP, CRM və EDI (Electronic Data Interchange) kimi korporativ idarəetmə sistemləri təşkil edir. B2B kommunikasiya hesabına şirkətlər xərcləri azaldır, təchizatı sürətləndirir və satınalmaları tam şəffaf edir. Məsələn, beynəlxalq Alibaba.com platforması 190 ölkədən 10 milyondan çox müəssisəni birləşdirərək dünyanın ən böyük B2B ekosistemini yaradıb. Avropada Europages və ThomasNet, ABŞ-da Amazon Business (5 milyondan çox korporativ müştəri) oxşar funksiyaları yerinə yetirir (OECD, *Unpacking E-commerce*, 2019). Azərbaycanda rəqəmsal satınalma və ticarət B2B.az və Azexport.az vasitəsilə - Digital Trade Hub of Azerbaijan (DTH) ekosisteminə inteqrasiya olunmuş şəkildə - həyata keçirilir (Ereforms.gov.az, 2023). Bu sistemlər yerli şirkətlərin xarici bazarlara çıxışını, beynəlxalq tenderlərdə iştirakını və onlayn sövdələşmələrin Asan İmza ilə rəsmiləşdirilməsini təmin edir.

Nümunə: Azərbaycanda bitki yağları istehsalçısı məhsullarını Azexport.az-da yerləşdirərək Avropa və ya Asiyadan sifarişlər qəbul edir, ixrac sənədlərini rəqəmsal şəkildə formalaşdırır və ödənişləri anı ödəniş sistemləri ilə alır. Bu, B2B modelinin ölkənin ixrac potensialını necə artırdığını göstərir.

2. B2C modeli (Business-to-Consumer)

B2C - bizneslə son istehlakçı arasında qarşılıqlı əlaqəni əhatə edən, ən geniş yayılmış e-commerce modelidir. Buraya onlayn mağazalar, mobil tətbiqlər və marketpleyslər daxildir.

Qlobal B2C liderləri: Amazon, eBay, Walmart, Alibaba, JD.com; regionda - Wildberries, Ozon. Bu platformalar fərdiləşdirilmiş təkliflər üçün süni intellekt və böyük verilənlərdən istifadə edir: sistem istifadəçinin üstünlüklərini analiz edib fərdi tövsiyələr formalaşdırır. Məsələn, Amazon satışlarının təxminən 35%-i tövsiyə sisteminin hesabıdır. Çində JD.com logistika, ödəniş və anbar əməliyyatlarını vahid rəqəmsal ekosistemə inteqrasiya edərək ölkə üzrə 24 saat ərzində çatdırmanı təmin edir.

Cədvəl 2.1. Elektron ticarətin əsas modelləri və onların xüsusiyyətləri

<i>Model</i>	<i>Tam adı</i>	<i>Əsas iştirakçılar</i>	<i>Əməliyyat növü</i>	<i>Tipik nümunələr</i>	<i>Əsas üstünlüklər</i>
B2B	Business-to-Business	Şirkətlər (istehsalçı, təchizatçı, distribyutor)	Toptan satış, istehsal və logistika əməliyyatları	Alibaba.com, B2B.az, Azexport.az	Xərclərin azaldılması, təchizat zəncirinin optimallaşdırılması
B2C	Business-to-Consumer	Şirkət və son istehlakçı	Pərakəndə satış, xidmətlərin təqdimatı	Amazon, Bravo.az, Kontakt Home	Rahat alış, fərdiləşdirilmiş təkliflər, 24/7 xidmət
C2C	Consumer-to-Consumer	Fiziki şəxslər arasında	İkinci əl satış, paylaşım iqtisadiyyatı	Tap.az, eBay, OLX	Yeni sahibkarlıq imkanları, aşağı giriş baryeri
C2B	Consumer-to-Business	Fiziki şəxs və şirkət	Frilans, kontent və xidmət satışı	Fiverr, Freelance.az	Özünüməşğulluq, çevik əmək bazarı
B2G	Business-to-Government	Şirkətlər və dövlət orqanları	Dövlət satınalmaları, rəqəmsal tenderlər	tender.gov.az, KONEPS	Şəffaflıq, korrupsiya risklərinin azalması

İstinad: Laudon, K.C. & Traver, C.G. (2024).

Azərbaycanda B2C modelini Bravo.az, Kontakt Home, Baku Electronics, Lider Tech fəal tətbiq edir: onlayn kataloqlar, anı ödənişlər (IPS, Apple Pay) və elastik endirim sistemi təklif olunur. Müasir tendensiya - omnikanallılıq (omnichannel): alıcı saytda sifariş verib onlayn ödəyir və məhsulu fiziki mağazadan götürür. Bu inteqrasiya müştəri sadiqliyini artırır və geri qaytarmaları azaldır (TechTarget, 2022; Laudon & Traver, 2024).

3. C2C modeli (Consumer-to-Consumer)

C2C - vasitəçi platformalar üzərindən fiziki şəxslər arasında ticarətdir. O, paylaşım iqtisadiyyatının (sharing economy) əsasını təşkil edir. Qlobal nümunələr: eBay, Etsy, OLX, Facebook Marketplace, Airbnb, Vinted. Platformalar elan yerləşdirmə, qiymət təyini, çatdırılma və ödənişin daxili servislərlə idarəsini təmin edir. Məsələn, Airbnb vasitəsilə fərdi şəxslər vasitəçisiz mənzil kirayə verir, Etsy isə 7 milyondan çox əl işləri ustasını birləşdirir. Azərbaycanda Tap.az oxşar funksiyaları yerinə yetirir: gündəlik 100 minə yaxın aktiv elan yerləşdirilir.

C2C modeli kiçik satıcıları dəstəkləyir, əhəlinin maliyyə inklüzivliyini artırır və rəqəmsal texnologiyalar sayəsində bazarı hər kəs üçün əlçatan edir (OECD, *The Digital Economy Outlook*, 2020). Azərbaycanda Asan İmza və mobil ödənişlər sayəsində onlayn əməliyyatlarda təhlükəsizlik və etimad yüksəlir (e-gov.az, 2023).

4.C2B modeli (Consumer-to-Business)

C2B - fərdi icraçıların şirkətlərə xidmət, məhsul və ya məzmun təklif etdiyi modeldir. Gig iqtisadiyyatı və rəqəmsal frilansın inkişafı ilə xüsusi aktuallıq qazanıb.

Qlobal nümunələr: Upwork, Fiverr, 99designs, Freelancer.com, YouTube Partner Program. Azərbaycanda Freelance.az, Birja.az və ixtisaslaşmış IT-birjalari üzərindən dizayn, tərcümə, marketing, proqramlaşdırma xidmətləri təklif olunur.

Bu model əmək bazarındakı dəyişikliklərə çevik reaksiya verir, özünüməşğulluq, innovasiya və xidmət ixracı üçün imkanlar yaradır. Məsələn, azərbaycanlı qrafik dizayner Fiverr üzərindən Avropa sifarişçisi ilə işləyərək onlayn ödəniş alır və rəqəmsal portfelini formalaşdırır (ILO, *World Employment and Social Outlook*, 2023).

5.B2G modeli (Business-to-Government)

B2G - bizneslə dövlət strukturları arasında rəqəmsal satınalma, tender və hesabat sistemləridir. Model dövlət sektorunda şəffaflığı artırır, korrupsiya risklərini azaldır və KOS-ların dövlət sifarişlərində iştirakını stimullaşdırır.

Azərbaycanda B2G infrastrukturu tender.gov.az portalı üzərindən, Asan İmza və eGov Payment Gateway ilə integrasiya olunmuş şəkildə işləyir: şirkətlər müraciəti təqdim edir, sənədləri imzalayır və ödənişi tam onlayn alır. Oxşar sistemlər: Aİ-də TED (Tenders Electronic Daily), ABŞ-da SAM.gov, Cənubi Koreyada yüksək effektivliyi ilə tanınan KONEPS (World Bank, *Digital Governance Report*, 2022).

6.Yeni və hibrid e-commerce modelləri

Rəqəmsal ticarət sürətlə təkamül edir və fərqli modellərin elementlərini birləşdirir.

1. D2C (Direct-to-Consumer) - istehsalçıların vasitəçilərsiz birbaşa satışları. Nümunə: Nike, Apple, Glossier öz onlayn mağazaları və loyallıq proqramları ilə.
2. S2S (Subscription-to-Service) - rəqəmsal xidmətlərə abunə (məs., Netflix, Spotify, Adobe Creative Cloud).
3. M-commerce (Mobile commerce) - smartfon və tətbiqlər vasitəsilə mobil satışlar; Çində onlayn tranzaksiyaların 70%-dən çoxu mobil cihazlardan edilir.
4. Social commerce - alış-verişin birbaşa sosial şəbəkələrdə aparılması (Instagram Shopping, TikTok Shop).

Cədvəl 2.2. Elektron ticarət modellərinin tətbiq sahələri və texnoloji əsasları

Model	Tətbiq sahəsi	İstifadə olunan texnologiyalar	Maliyyə və hüquqi baza	Azərbaycan nümunəsi
B2B	İxrac, sənaye, topdan satış	ERP, CRM, EDI, e-imza	“Elektron ticarət haqqında” Qanun (2005, 2023 dəyişiklikləri)	Azexport.az, DTH
B2C	Pərakəndə satış, e-xidmətlər	E-commerce platformaları, IPS, mobil tətbiqlər	Ödəniş sistemləri haqqında normativlər, Mərkəzi Bank qaydaları	Bravo.az, Kontakt Home
C2C	Onlayn bazarlar, sosial ticarət	Mobil tətbiqlər, Blockchain, Asan İmza	Elektron identifikasiya və istehlakçı hüquqları qanunvericiliyi	Tap.az
C2B	Frilans bazarları, rəqəmsal xidmətlər	SaaS, cloud texnologiyaları, e-ödənişlər	Əmək və vergi qanunvericiliyi	Freelance.az
B2G	Dövlət satınalmaları, e-xidmətlər	eGov portalı, e-imza, API integrasiyası	Dövlət satınalmaları haqqında Qanun, eGov strategiyası	tender.gov.az, eGov Payment Gateway

İstinad: Laudon, K.C. & Traver, C.G. (2024)

Azərbaycanda M-commerce mobil internet auditoriyasının artması və ani ödənişlərin yayılması fonunda sürətlə böyüyür. Getdikcə daha çox pərakəndəçi (Kontakt Home, Bravo, Librastore) integrə olunmuş ödəniş sistemləri olan mobil tətbiqlər təqdim edir (Azərbaycan Mərkəzi Bankı, 2022). Hər bir model rəqəmsal ekosistemdə unikaldır: B2B biznes səmərəliliyini artırır və tranzaksiya xərclərini azaldır; B2C kütləvi istehlak bazarını formalaşdırır və xidmət keyfiyyətini yüksəldir; C2C özünüməşğulluq və mübadiləni stimullaşdırır; C2B yeni rəqəmsal sahibkarlıq formalarını açır, B2G isə dövlət idarəçiliyində şəffaflığı gücləndirir. Azərbaycan üçün bu modellərin inkişafı xüsusilə vacibdir: Asan İmza, Instant Payments System (IPS) və Digital Trade Hub kimi təşəbbüslər müəssisələrin qlobal rəqəmsal proseslərdə iştirakına imkan verən müasir infrastruktur yaradır. Milli təşəbbüslərin OECD, WTO, World Bank kimi qurumların beynəlxalq standartları ilə vəhdəti Azərbaycan elektron ticarət bazarını investisiya və innovasiyalar üçün perspektivli edir.

ABC analizi göstərir ki, Azərbaycanın elektron ticarət ekosistemində ən yüksək strateji təsirə malik olan modellər A sinfinə daxildir və ölkənin rəqəmsal iqtisadiyyatının əsasını təşkil edir. Bu sinfə daxil olan **B2B, B2C və B2G modelləri** həm dövlət, həm də özəl sektor üçün prioritet istiqamətlər hesab olunur. B2B modeli xüsusilə ixrac yönümlü iqtisadiyyatın inkişafında aparıcı rol oynayır; Azexport.az və Digital Trade Hub kimi platformalar yerli şirkətlərin qlobal bazarlara integrasiya olunmasını təmin edir, ERP, CRM və EDI sistemləri isə təchizat zənciri proseslərini optimallaşdırır və biznes əməliyyatlarının səmərəliliyini yüksəldir.

B2C modeli ölkənin rəqəmsal istehlak bazarının əsas drayveridir və Bravo.az, Kontakt Home, Baku Electronics kimi şirkətlər tərəfindən geniş şəkildə tətbiq olunur; IPS sistemi, mobil ödənişlər və omnikanal yanaşma B2C sektorunun sürətli inkişafını təmin edir, həmçinin KOS sektorunun dövryyəsinə və vergi daxilolmalarını artırır. B2G modeli isə dövlət satınalmalarında şəffaflığın gücləndirilməsi, korrupsiya risklərinin azaldılması və biznes üçün bərabər imkanların yaradılması baxımından xüsusi strateji əhəmiyyət daşıyır; tender.gov.az, eGov Payment Gateway və Asan İmza kimi texnoloji həllər rəqəmsal dövlət ekosisteminin struktur əsasını formalaşdırır. Orta səviyyəli təsirə malik olan B sinfi isə bazarın genişlənməsini təmin edən **C2C və C2B modellərini** əhatə edir. C2C modeli paylaşım iqtisadiyyatını inkişaf etdirərək sosial-iqtisadi inklüzivliyi gücləndirir; Tap.az kimi platformalar kiçik sahibkarların bazara rahat daxil olmasını təmin edir, lakin bu modelin iqtisadi təsiri A sinfi modelləri ilə müqayisədə daha məhduddur. C2B modeli isə gig iqtisadiyyatının, frilans xidmətlərinin və rəqəmsal əmək bazarının inkişafına töhfə verir; ölkədə dizayn, proqramlaşdırma və marketinq sahələrində freelancerlərin şirkətlərlə birbaşa əməkdaşlığı artmaqdadır, lakin bazar həcmi B2B və B2C-dən hələ ki, xeyli kiçikdir. Bu model uzunmüddətli perspektivdə Azərbaycanın rəqəmsal xidmət ixracını artırmaq potensialına malikdir.

C sinfi isə tamamlayıcı təsirə malik **yeni və hibrid e-commerce modellərini** (D2C, S2S, M-commerce, Social Commerce) birləşdirir. Bu modellərin bazar payı hazırda məhdudd olsa da, sürətlə böyüməkdədir. İnfrastrukturun adaptasiya mərhələsində olması və istehlakçı davranışlarının tədricən rəqəmsal xidmətlərə uyğunlaşması onların geniş tətbiqini hələlik ləngidir. Bununla yanaşı, bu modellər innovasiya potensialı baxımından yüksək strateji dəyərə malikdir və yaxın gələcəkdə Azərbaycan e-commerce ekosisteminə mühüm yer tutacağı gözlənilir. Dövlət siyasətinin məqsədyönlü şəkildə rəqəmsal iqtisadiyyatın inkişafına yönəlməsi elektron ticarətin institusional əsaslarını daha da möhkəmləndirmişdir. “Elektron imza və elektron sənəd haqqında” (2004) və “Elektron ticarət haqqında” (2005) qanunlar, həmçinin Asan İmza və digər rəqəmsal identifikasiya sistemləri elektron əməliyyatların hüquqi legitimliyini və təhlükəsizliyini təmin etmişdir. Bu normativ-hüquqi baza biznes subyektlərinə rəqəmsal platformaları daha geniş şəkildə tətbiq etmək imkanı vermiş, elektron müqavilələrin, elektron ödənişlərin və rəqəmsal logistika əməliyyatlarının risklərini minimuma endirmişdir.

2020-ci ildən etibarən COVID-19 pandemiyasının yaratdığı sosial və iqtisadi şərait də elektron ticarət üçün katalizator rolunu oynamışdır. Onlayn alış-verişə kütləvi keçid, kuryer xidmətlərinin genişlənməsi, marketplace-lərin aktiv fəaliyyəti bazarın illik artım tempini rekord həddə çatdırmışdır. 2019–2024-cü illərə dair təqdim olunan statistik məlumatlar göstərir ki, elektron ticarət dövryyəsi qısa müddət ərzində iki dəfədən çox artmış, onlayn ödənişlərin payı isə 32%-dən

70%-ə qədər yüksəlmişdir. Bu dinamika həm əhali davranışlarının dəyişməsinə, həm də özəl sektorun rəqəmsal transformasiyaya səmərəli adaptasiyasını göstərir. Beləliklə, ABC analizi göstərir ki, ölkənin elektron ticarət sistemində A sinfi modellər - B2B, B2C və B2G - həlledici rol oynayır, B sinfi – C2C və C2B – sosial və əmək bazarı baxımından vacib tamamlayıcı funksiyalar daşıyır, C sinfi isə gələcək innovativ transformasiyaların platforması kimi çıxış edir.

NƏTİCƏ

Yuxarıdakı təhlil göstərir ki, Azərbaycanda elektron ticarətin inkişafı texnoloji, institusional və sosial amillərin sinerjisi nəticəsində formalaşan çoxşaxəli və dinamik prosesdir. Sürətli rəqəmsallaşma, yüksək İKT savadlılığı, genişzolaqlı internetin əlçatanlığı və rəqəmsal ödəniş infrastrukturunun güclənməsi elektron ticarətin geniş yayılmasına şərait yaratmış, onun milli iqtisadiyyatın dayanıqlı seqmentinə çevrilməsinə zəmin olmuşdur. Ölkədə həm paytaxt, həm də regionlarda telekommunikasiya infrastrukturunun modernləşdirilməsi, rəqəmsal rabitə kanallarının inkişafı, fiber-optik şəbəkələrin genişləndirilməsi onlayn ticarətin coğrafi miqyasını genişləndirmiş və e-commerce xidmətlərinin keyfiyyətini artırmışdır. Nəticə olaraq demək olar ki, Azərbaycanda elektron ticarətin davamlı inkişafı üç əsas qüvvənin – dövlətin strateji yönləndirici rolu, özəl sektorun innovativ həlləri və cəmiyyətin rəqəmsal davranış tendensiyaları – koordinasiyalı fəaliyyətindən asılıdır. Belə bir çoxvektorlu inkişaf modeli ölkəyə yalnız daxili bazarı gücləndirmək imkanı vermir, həm də qlobal rəqəmsal iqtisadiyyatda rəqabət qabiliyyətini artırır. Elektron ticarətin gələcək mərhələdə daha da genişlənməsi üçün hüquqi mexanizmlərin təkmilləşdirilməsi, rəqəmsal gömrük və logistika zonalarının yaradılması, KOS sektorunun rəqəmsal transformasiyasına dəstəyin artırılması və əhəlinin rəqəmsal savadlılığının daha da yüksəldilməsinə xidmət edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2024). *E-commerce 2024: Business, Technology, Society*.
2. Zwass, V. (1996). Electronic commerce: Structures and issues. *International Journal of Electronic Commerce*, 1(1), 3–23.
3. OECD. (2019). *Unpacking E-commerce: Business Models, Trends and Policies*.
4. OECD. (2022). *Going Digital: Measurement Roadmap*.
5. OECD. (2019). *OECD Digital Economy Outlook*.
6. WTO – World Trade Organization. (1998–2024). *Work Programme on Electronic Commerce*.
7. BEA – Bureau of Economic Analysis. (2019). *Defining and Measuring the Digital Economy*.

8. TechTarget. (2022). Omnichannel commerce and digital retail technologies.
9. ILO. (2023). *World Employment and Social Outlook: The rise of platform work*.
10. Reuters. (2024). WTO debates extension of e-commerce customs duties moratorium.
11. World Bank. (2022). *Digital Governance Report*.
12. Observatory of Public Sector Innovation (OPSI). (2022). Digital Trade Hub case report.
13. PagePlace Publishing. E-commerce and digital business models (texniki dərslik seriyası).
14. Şafiyev Z. (2024). Rəqəmsal transformasiya və elektron ticarətin mənimsənilməsi: Azərbaycan üzrə müqayisəli təhlil. CyberLeninka elektron elmi kitabxanası.
15. OECD. (2022). Azərbaycanca müəssisələrin rəqəmsallaşdırılmasının təşviqi: Hesabat. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 48 s.
16. World Bank. (2022). Azərbaycan üçün rəqəmsal bacarıqlar: Rəqəmsal iqtisadiyyatın əsas sütunu. Vaşinqton: World Bank Publications, 62 s.
17. Center for Economic and Social Development (CESD). (2023). Azərbaycanın iqtisadi şaxələndirmə baxımından elektron ticarətə yönəlməsi. Bakı: CESD, 27 s.

SUMMARY

In the modern era of rapid development of digital technologies, electronic commerce has become one of the most dynamic and strategically important sectors of the global economy. Electronic commerce provides fully integrated online execution of trade processes such as selection, ordering, payment and delivery of products and services through the Internet, mobile applications, social networks, cloud technologies and other digital platforms. In addition to radically changing traditional trade mechanisms, the digitalization of these processes creates new competitive advantages for businesses and leads to a fundamental shift in consumer shopping behavior. Electronic commerce includes only orders formalized through automated systems - web forms, Electronic Data Interchange (EDI), application programming interfaces (API) and other digital tools. This means that simple requests for information about a product or service are not considered electronic commerce transactions. In the modern environment where e-commerce models are widespread, various formats such as B2B, B2C, C2C and C2B have been formed, and an ecosystem integrated with logistics, digital payment systems, courier services and online marketing algorithms has emerged. As a result, e-commerce is one of the main directions of the digital economy, and acts as an innovative platform that reshapes the structure of global trade, increases economic efficiency and enhances consumer satisfaction.

Keywords: E-commerce, digital commerce, online shopping, digital economy

JEL Classification Codes : L81, M15 , 033

DOI: <https://doi.org/10.30546/301678.02.02.2025.021>

ABŞERONDA BECƏRİLƏN BƏZİ ÜZÜM SORTLARININ MÜXTƏLİF ÜSULLARLA QURUDULMASININ QURU ÜZÜMÜN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

Yusifli Ləman Teymur

Azerbaijan State University of Economics (UNEC),

Beynəlxalq Magistratura və Doktorantura Mərkəzi

E-mail: leman.yusifli98@gmail.com

XÜLASƏ

Abşeron yarımadası əlverişli iqlim və torpaq şəraitinə malik olduğu üçün burada qurutmalığ üzüm sortlarının yetişdirilməsi yüksək keyfiyyətli məhsul əldə etməyə imkan verir. Tədqiqatda bölgədə geniş yayılan Sultani, Ağ Şanı və Qara Şanı üzüm sortları seçilmiş və müxtəlif qurudulma üsullarının bu sortların keyfiyyətinə təsiri araşdırılmışdır. Quru üzümün keyfiyyətinin formalaşmasında sort xüsusiyyətləri, giləmeyvə quruluşu, qabıq qalınlığı, yığım vaxtı, qurutma mühiti və qələvi batırma texnologiyası əsas amillər kimi müəyyən edilmişdir.

Qurudulma torpaq, beton və askı üsulları ilə aparılmış və nəticələr göstərmişdir ki, ən sürətli quruma beton və torpaq səthlərində baş verir, askıda qurudulma isə daha ləng olsa da, rəngin qorunmasına və daha təmiz məhsul alınmasına şərait yaradır. Qələvi (kül) məhluluna batırma prosesi qurutma müddətini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır; lakin 25%–37,5% kül nisbətləri arasında fərq olmadığı müəyyən edilmişdir. Sultani ən qısa, Ağ və Qara Şanı isə daha uzun müddətdə qurumuşdur ki, bu da qabıq qalınlığı və salxım quruluşu ilə əlaqələndirilir. Nəticə olaraq müəyyən olunmuşdur ki, hər sort üçün optimal qurudulma texnologiyasının seçilməsi quru üzümün keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə artırır və Abşeron şəraitində yüksək keyfiyyətli məhsul istehsalına şərait yaradır.

***Açar sözlər:** Abşeron yarımadası, qurutmalığ üzüm, Sultani, Ağ Şanı, Qara Şanı*

JEL kodları : D24, Q11, Q16

GİRİŞ

Üzümçülük dünyanın ən qədim kənd təsərrüfatı sahələrindən biri olaraq qida sənayesində və aqrar iqtisadiyyatda mühüm rol oynayır. Üzümün təzə şəkildə istehlakı ilə yanaşı, onun müxtəlif emal məhsulları – xüsusilə quru üzüm (kişmiş) – yüksək qida dəyəri, uzunmüddətli saxlanma qabiliyyəti və geniş istifadəsi ilə seçilir. Quru üzüm həm yerli bazarda, həm də beynəlxalq ticarətdə mühüm ixrac potensialına malikdir. Bu səbəbdən quru üzüm istehsalının optimallaşdırılması, məhsulun keyfiyyətinin artırılması və çeşidlərin xüsusiyyətlərinin dərin elmi əsaslarla öyrənilməsi aqrar elmin aktual istiqamətlərindən birini təşkil edir.

Abşeron yarımadası iqlim şəraiti, torpaq quruluşu və suvarma imkanlarının əlverişliliyi ilə Azərbaycanın ən perspektivli üzümçülük bölgələrindən hesab olunur. Yarımadanın quru və günəşli iqlimi, rütubətin aşağı olması, günəşli günlərin sayının çoxluğu qurutmalığ üzüm sortlarının yetişdirilməsi üçün ideal şərait yaradır. Bu zona qədim dövrlərdən bəri üzümçülük və bağçılıq ənənələrinin inkişaf etdiyi region kimi tanınır. Son illər isə müasir kənd təsərrüfatı texnologiyalarının tətbiqi və yeni yanaşmaların araşdırılması Abşeronda qurutmalığ üzüm istehsalının səmərəliliyinin artırılmasını aktuallaşdırır. Quru üzümün keyfiyyətini müəyyən edən əsas amillərdən biri yetişdirilən üzüm sortunun xüsusiyyətləridir. Sultani, Ağ Şanı və Qara Şanı kimi yerli və adaptasiya olunmuş sortlar dənə quruluşu, qabıq qalınlığı, şəkər tərkibi və aromatik xüsusiyyətləri ilə quru üzüm istehsalı üçün əlverişli hesab olunur. Lakin sort xüsusiyyətlərinin özlüyündə yüksək olması keyfiyyətli quru üzüm əldə etmək üçün kifayət etmir. Qurudulma prosesi və texnologiyasının düzgün seçilməsi məhsulun rənginə, dadına, qida dəyərinə və saxlanma müddətinə birbaşa təsir göstərir. Bu baxımdan ənənəvi günəşdə qurudulma ilə yanaşı, beton səthdə, torpaq üzərində və askı üsulu ilə qurudulma, eləcə də qələvi məhlullarla batırma texnologiyasının tətbiqi kimi müxtəlif üsulların effektivliyi tədqiqat üçün böyük maraq doğurur.

Abşeronda qurutmalığ üzüm istehsalı ilə bağlı mövcud araşdırmalar göstərir ki, sortlara görə quruma müddəti, məhsuldarlıq, dənələrin ölçüsü və keyfiyyət göstəriciləri arasında ciddi fərqlər mövcuddur. Bu fərqlərin səbəblərini müəyyənləşdirmək, optimal qurudulma texnologiyalarını seçmək və istehsal prosesini elmi əsaslarla optimallaşdırmaq həm fermerlər, həm də sənaye müəssisələri üçün strateji əhəmiyyət kəsb edir. Beləliklə, aparılan tədqiqat Abşeron yarımadasında yetişdirilən əsas qurutmalığ üzüm sortlarının müxtəlif qurudulma mühitlərində davranışını, keyfiyyət dəyişikliklərini və qurutma sürətinə təsir edən amilləri araşdıraraq, ən effektiv texnologiyaların tətbiqi üçün elmi tövsiyələr hazırlamağı məqsəd qoyur.

Ədəbiyyat icmal

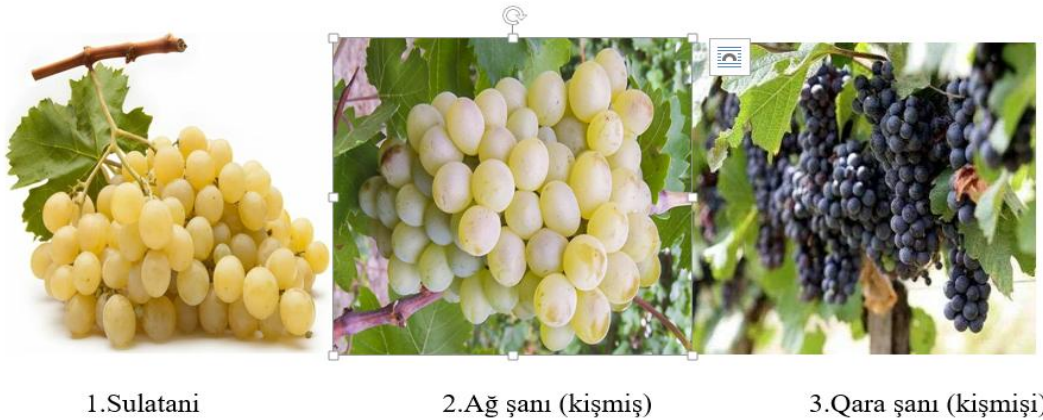
M. Pənahov., M.A. Hüseynov Üzümün saxlanması, qurudulması və emalı texnologiyası. 2019 Azərbaycanda üzümçülüğün və üzüm emalı sənayesinin elmi-əsaslarla inkişaf etdirilməsi məqsədilə hazırlanmışdır. Kitab üzüm və üzüm məhsulları (üzüm, qurudulmuş üzüm, şirə, sirkə, s. b.) haqqında «ilk geniş ensiklopedik tədqiqat» sayılır. Kitab aşağıdakı əsas istiqamətləri və mövzuları əhatə edir. Yığımdan sonra üzümün saxlanması, saxlanma rejimləri və müddətləri. qurudulmuş üzüm kişmiş və ya digər qurudulmuş üzüm növlərinin hazırlanması texnologiyaları. A.B. Altındışlı (2005)., Kişmiş əldə etməkdə istifadə edilən Bandırma məhlulundakı yağ tərkibinin təyin edilməsi üçün yeni bir analiz metodunun tətbiqi verilmişdir. Pənahov A.B. Nəcəfova “Abşeron yarımadasında bəzi becərilən üzüm sortlarının iqtisadi səmərəliliyinin öyrənilməsi” adından da göründüyü kimi, Abşeron yarımadası şəraitində əkilib-becərilən bəzi üzüm aqro-bioloji, təsərrüfat-texnoloji və iqtisadi göstəricilərinin sistemə qiyətləndirilməsi ilə bağlıdır. Altındışlı, A. (2005) Quru Üzüm İstehsalında istifadə edilən bandırma məhlulundakı yağ miqdarının təyin edilməsi üçün yeni bir analiz metodunun istifadəyə uyğunluğu. Ege Universiteti Əkinçilik Fakültəsi Jurnalı. Geleneksel usullerde sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinin kurutulması. Bu kitabda Sultani (Sultana) çekirdeksiz üzüm çeşidinin ənənəvi üsullarla necə qurudulduğu, yeni kişmiş hazırlanması prosesləri araşdırılır. Bundan əlavə, üzümçülüklə bağlı müxtəlif aktual internet resursları, elmi onlayn jurnallar və rəqəmsal aqrar məqalələrdən də istifadə olunmuşdur. Bu mənbələr mövzunun operativliyini təmin etmiş, sahədəki son yeniliklər, aqrotekniki yanaşmalar və müasir becərmə texnologiyaları haqqında əlavə məlumat vermişdir.

Abşeronda becərilən qurutmalığ üzüm sortları

Abşeron yarımadası iqlim və torpaq şəraiti ilə üzümçülük üçün əlverişli bölgədir. Burada əsasən günəşli və quru havanın üstünlüyü, torpağın münbitliyi və suvarma imkanları qurutmalığ üzüm sortlarının yüksək keyfiyyətlə yetişməsinə imkan yaradır. Qurutmalığ üzümlər əsasən fərqli dad, ölçü və rəng xüsusiyyətlərinə malikdir və aşağıdakılar ən çox yayılmışdır (Pənahov, 2019).

1. Sultani üzümü – kiçik ölçülü, tünd rəngli, şirin və toxumsuz dənələri ilə tanınır. Bu üzüm növü həm dad, həm də görünüş baxımından yüksək keyfiyyətə malikdir. Qurudulduqda, Sultani üzümü yüksək keyfiyyətli kişmişə çevrilir ki, bu da onu həm daxili istehlak, həm də ixrac üçün cəlbedici edir. Şirinliyi və toxumsuz olması səbəbindən, bu üzüm həm birbaşa yeyilmək, həm də qurudularaq kişmiş kimi geniş istifadə olunur. Onun tünd rəngli və cazibədar dənələri bazarda yüksək tələbə malikdir, xüsusilə xarici bazarlarda ixrac üçün çox uyğun sayılır.

Şəkil 1: Tədqiqat üçün seçilmiş üzüm sortları



1.Sulatani

2.Ağ şanı (kişmiş)

3.Qara şanı (kişmiş)

2. Ağ Şanı üzümü – açıq rəngli, yumşaq və şirin dənələri ilə seçilir. Bu üzüm növü həm təzə istehlak, həm də emal üçün əlverişlidir. Qurudulduqda, dənələrin rəngi nisbətən qorunur və şirin dadı yüksək qalır, bu da onu keyfiyyətli kişmiş istehsalı üçün əlverişli edir. Yumşaqlığı və şirinliyi sayəsində Ağ Şanı üzümü birbaşa yeyilmək üçün də çox uyğundur. Eyni zamanda, şirə, mürəbbə və digər məhsulların hazırlanmasında da geniş istifadə olunur. Açıq rəngli və cəlbedici dənələri bazarda həm yerli, həm də xarici istehlakçılar üçün yüksək tələbə malikdir.

3. Qara Şanı üzümü – tünd rəngli, şirin və aromatik dənələri ilə seçilən üzüm növüdür. Bu növ üzüm həm dad, həm də aroma baxımından yüksək keyfiyyətə malikdir. Qara Şanı üzümü həm günəşdə, həm də kölgədə qurudulmağa yaxşı uyğunlaşır, bu da onu kişmiş istehsalı üçün əlverişli edir. Qurudulduqdan sonra dənələr yüksək keyfiyyətini qoruyur, şirinliyi və aroması isə ön plana çıxır. Bu xüsusiyyətləri sayəsində Qara Şanı üzümü həm birbaşa istehlak, həm də emal üçün, o cümlədən şirə, mürəbbə və digər məhsulların hazırlanmasında geniş istifadə olunur. Tünd rəngi və zəngin aroması bazarda yüksək tələbə malikdir və ixrac üçün də əlverişlidir (Hüseynov, 2019)

Üzüm qurtma (kişmiş) texnologiyası

Kişmiş istehsalında istifadə olunacaq üzüm növləri seçilir. Adətən kiçik, şirin, toxumsuz və aromatik dənələr daha uyğun olur. Üzüm tam yetişmiş, sağlam və zədəsiz olmalıdır. Çürük və zədələnmiş dənələr keyfiyyəti aşağı salır. Üzüm yığımı səhər erkən və axşam saatlarında aparılır ki, dənələr günəşin yüksək istiliyindən zədələnməsin.

Yuyulma və seçmə - Üzüm yüngülcə yuyulur, çirk və torpaq qalıqlarından təmizlənir. Dənələr əl ilə və mexaniki üsulla sortlanır, keyfiyyətsiz, zədələnmiş və çürük dənələr çıxarılır. Qurutma üçün seçilmiş üzüm sortları, yığım dövründə yaxşı böyümə göstərən və heç bir xəstəlikdən təsirlənməmiş salxımlardan təsadüfi olaraq seçilmişdir. Üzümün qurudulması üçün düzgün yığım

vaxtının seçilməsi, kişmişin keyfiyyəti və məhsuldarlığı üçün vacibdir. Quru maddə tərkibi az olan üzüm yığımı qurutma səmərəliliyinə və keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir və quru maddə tərkibi ilə qurutma səmərəliliyi arasında birbaşa mütənasiblik mövcuddur. Buna görə də, kişmiş istehsalında yığılan üzümün quru maddə tərkibi nə qədər yüksək olarsa, qurutma səmərəliliyi də bir o qədər yüksək olur (Pənahov və Hüseynov, 2019). Yığım gecikərsə, giləmeyvə qovşağında qurutma baş verir ki, bu da dənə əmələ gəlməsini artırır. Qurutma üçün seçilmiş üzüm sortları, yığım dövründə yaxşı böyümə göstərən (21-23% Brix) və heç bir xəstəlikdən təsirlənməmiş salxımlardan təsadüfi olaraq seçilmişdir (Altındışlı, 2005). Qurutma prosesini sürətləndirmək və qurutma müddətini qısaltmaq, nəticədə daha açıq rəngli kişmiş əldə etmək üçün əvvəlcədən emal kimi "batırma" prosesi istifadə olunur. Batırma prosesi üçün ümumiyyətlə kalium məhlulu istifadə olunur. Mardin əyalətinin Kızıltepe rayonunda aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, istehsalçılar üzümləri kalium məhlulu əvəzinə qələvi və 1% zeytun yağı (4 litr suda 1 kq kül və 1% zeytun yağı) olan isti qarışığa batırırlar. Bu tədqiqatda, təbii (nəzarət) qrupu olan müxtəlif qələvi nisbətləri ilə (su sabit saxlanılır (4 litr), kül nisbətləri 12,5%, 25% və 37,5%) hazırlanmış qarışıqlara 1% əlavə bakirə zeytun yağı əlavə edilmişdir (T.M. Pənahov., 2019).

Yığılan üzümlər əvvəlcə təzə üzümlərlə eyni analizlərə məruz qaldı və sonra fərqli qurutma mühitlərinə (torpaq, beton və askılar) görə çeşidləndi. Hər qurutma mühiti üçün 14 kq üzüm ayrıldı. Qurutma mühitinə görə çeşidlənən üzümlər daha sonra dörd qrupa bölündü: əvvəlcədən emal olunmayan təbii qrup (nəzarət) və fərqli qələvi nisbətlərində (12,5%, 25% və 37,5%) hazırlanmış qələvi qarışığına 5-8 saniyə batırılan başqa bir qrup (Şəkil 2). Batırıldıqdan sonra hər qrup öz qurutma sahəsinə düzüldü.

Şəkil 2: Qələvi hazırlanması və təzə üzüm nümunələrinin batırılması



Qurutma prosesi üç müxtəlif üsulla həyata keçirilmişdir:

1) torpaq üzərində (kətan parçası üzərində), 2) beton səthdə (birbaşa döşəməyə qoymaqla), 3) asma üsulla (dəstələrin asılması ilə). Üzümlər əvvəlcə qurutma sahələrinə, yəni səbətlərə yerləşdirildikdən sonra, onların uyğun olduğu qurutma üsullarına görə nəzərdə tutulan sahəyə daşınmış və quruma prosesinə başlanmışdır.

Şəkil: 3. Qələvi məhlullarına batırılmış üzüm qurutma sahələrinə düzülür



Qurudulmuş üzüm nümunələri keyfiyyət xüsusiyyətlərini müəyyən etmək üçün statistik təhlil aparılmışdır (Altındışlı, 2005)

Qurutma (Susuzlaşdırma) müddəti

Təzə üzümün analizləri başa çatdıqdan sonra qələvi məhlullarına batırılmış nümunələr əvvəlcədən hazırlanmış qurudulma sahələrinə düzülmüş və şəraitinə (torpaq, beton və ya askılar) uyğun olaraq qurudulmuşdur. Hər qrupun qurudulduğu tarixlər qeydə alınmış və qurudulduqdan sonra hər üzüm üçün qurutma müddəti müəyyən edilmişdir. Kişmişin bazara yararlı olduğu müəyyən edildikdə qurutma prosesi dayandırılmışdır.

Üzümdəki quru maddə və nəmlik səviyyəsi

Quruduqdan sonra kişmişin 20 qramlıq nümunələri əvvəlcə dəqiq tərəzidə çəkildi. Daha sonra bıçaqla kiçik parçalara bölündü və qurudulması üçün alüminium folqa qablarına $+65^{\circ}\text{C}$ temperaturda sobaya qoyuldu (Şəkil 3.7). Sobada qurudulmuş nümunələr iki günlük fasilələrlə çəkildi və çəki itkisi 0,01 mq-a düşdükdə çəkilmə dayandırıldı. Quru maddə və nəmlik səviyyələri ilə bağlı tapıntılar faiz (%) olaraq hesablandı. Üzümdə quru maddə-nəmlik səviyyəsinin təyini (Altındışlı, 2005).

Şəkil 4: Kuru üzümün kuru maddə-nem düzeyinin belirlənməsi



Şəkil 5: Satışa hazır quru üzüm



1. Sultani üzüm qurusu

2. Ağ şanı üzüm qurusu

3. Qara şanı üzüm qurusu

Giləmeyvə ölçüləri

Təzə üzüm yığıldıqdan sonra hər növdən 10 dəstə təsadüfi olaraq seçildi. Üç fərqli əkin səviyyəsindən on beş giləmeyvə götürüldü və eni və uzunluğu rəqəmsal ştangens istifadə edilərək ölçüldü. Qurududan sonra hər müalicədən dörd təkrarlama ilə 120 giləmeyvə (30-30-30-30) götürüldü. Hər müalicənin və hər giləmeyvənin eni və uzunluğu rəqəmsal ştangens istifadə edilərək ölçüldü (Altındışlı, 2005).

Giləmeyvə çəkisi

Hər dəstədən təsadüfi olaraq hər növdən seçilmiş 25 üzümün çəkisi dəqiq tərəzi istifadə edilərək təyin edildi. Nəticədə alınan çəkilər 100 üzümün çəkisini təyin etmək üçün 4-ə vuruldu. Qurutma prosesindən sonra hər quru üzümdən təsadüfi olaraq 25 üzüm seçildi və dəqiq tərəzidə çəkildi. Daha sonra 100 üzümün çəkisi təzə üzüm nümunələri üçün istifadə edilən eyni üsulla təyin edildi.

Qurudulmuş üzüm məhsuldarlığı

Hər bir müalicəyə məruz qalan təzə üzüm nümunələrinin çəkiləri əvvəlcə çəkilib qeydə alınıb. Qurutma prosesi başa çatdıqdan sonra hər qrup yenidən çəkilib. Əvvəlcə qurudulmasına icazə verilən kişmişin təzə üzümə faiz nisbəti müəyyən edilib və məhsuldarlıq dəyərləri əldə edilib.

Qurutma qrafiki

Qurutmadan sonra hər bir emal üçün təzə üzüm (qurutma sahəsi - kül suyu nisbəti) və çeşidi müvafiq olaraq 60, 120, 180, 240 və 300 dəqiqəlik intervallarla çəkilib, sonra gündə üç dəfə (səhər, günorta və axşam) çəkilib. Hər bir emal üçün qurutma qrafikləri çəkilərdən əldə edilən çəki dəyişikliklərindən istifadə etməklə yaradılıb.

Şəkil 6: Qurutma qrafiklərini təyin etmək üçün üzümün çəkisinin çəkilməsi

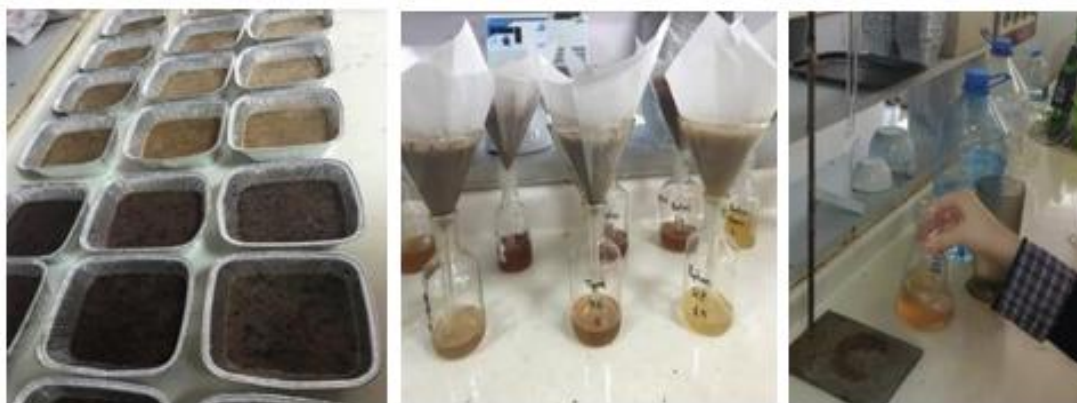
(a. Torpaqda qurutma nümunələrinin çəkisinin çəkilməsi, b. Betonda qurutma nümunələrinin çəkisinin çəkilməsi)



Titrləmə turşuluğunun təyin edilməsi

Hər bir emal (qurutma sahəsi və qələvi miqdarı) və çeşidi üçün təzə üzümdən 10 ml must götürülmüşdür. 20 ml distillə edilmiş su əlavə edilmiş və pH 8.1-ə çatana qədər 0.1 N NaOH əlavə edilmişdir. Nəticələr litr başına qramla çaxır turşusu kimi ifadə edilmişdir (Pənahov və Nəcəfova 2008). Üzüm nümunələri üçün 10 q çəkilməmişdir, 100 ml distillə edilmiş su əlavə edilmiş və üzümlər qida prosessorundan keçirilmişdir. Ən azı 25 dəqiqə gözlədikdən sonra üzümlər süzülmüş və 50 ml filtrat əldə edilmişdir. Buna 50 ml filtrat, 50 ml distillə edilmiş su və 2 damcı fenolftalein əlavə edilmişdir. Titrləmə 0.1 N NaOH ilə aparılmışdır. pH 8.1-ə çatdıqda titrləmə dayandırılmışdır.

Şəkil 7: Titrlənə bilən turşu təyini üçün nümunələrin müayinəsi



Mənbə: UNEC Aziz Sancar Adına Laboratoriya

Titrlənə bilən turşu təyini üçün nümunələrin müayinəsi

Tədqiqatda istifadə edilən quru üzümlərdə qeyri-standart giləmeyvələri müəyyən etmək üçün quru üzümlər 100 giləmeyvədən ibarət qruplara bölünmüş və hər qrupdakı çatlamış, kiflənmiş və əzilmiş giləmeyvələrin sayı ayrıca sayılaraq faizlə müəyyən edilmişdir (Pənahov və Nəcəfova)

Kişmiş təsnifatı

Qurududan sonra, kişmiş nümunələri kişmişin dərəcələrini təyin etmək üçün 100 qramlıq qruplara (saplı və sapsız) bölündü. Hər qrupdakı kişmişlərin sayı sayıldı. Bundan əlavə, 100 qramlıq kişmiş nümunələrində aşkar edilmiş qeyri-standart kişmişlər qeyd edildi. Nəticələr Toxum Kişmiş Təsnifatına (TS 3410) uyğun olaraq qiymətləndirildi və kişmiş dərəcələri təyin edildi. Üzümdəki toxumlar çıxarıldı və hər təkrardan 25 toxumun çəkisi dəqiq tərəzi ilə ölçüldü. 100 toxumun çəkisi 4-ə vurulmaqla müəyyən edildi. Hər emaldan alınan 10 üzümdən alınan toxumların uzunluğu (en-uzunluq) da rəqəmsal kaliperlə ölçüldü.

Qurutma (Susuzlaşdırma) Müddəti

Müxtəlif üzüm növlərinin, qurutma yerlərinin və tətbiq olunan kül nisbətlərinin qurutma müddətinə təsiri (saatlarla) Cədvəl 1-də ətraflı şəkildə göstərilmişdir. Üçtərəfli qarşılıqlı təsirlərin təhlili zamanı müəyyən edilmişdir ki, ən uzun qurutma müddəti asma üsulla qurudulan və heç bir əvvəlcədən emal edilməmiş nəzarət (təbii) qrupuna aid olan Xatun Parmağı sortundan əldə edilmişdir və bu göstərici 258 saat təşkil etmişdir. Bu nəticə askıda qurudulmanın hava dövranı və rütubət mübadiləsi baxımından daha ləng proses olduğunu, eyni zamanda əvvəlcədən kimyəvi emal aparılmadıqda qabığın quruma sürətinin daha da azalmasını göstərir. Əksinə, ən qısa qurutma müddətinin küllə emal olunmuş nümunələrdə – xüsusən 25% və 37,5% kül nisbəti tətbiq edilən qruplarda – 91 saat kimi nəzərəcarpacaq dərəcədə az bir göstərici ilə qeydə alınması, qələvi məhlulun üzüm qabığının keçiriciliyini artıraraq susuzlaşma prosesini sürətləndirdiyini təsdiq edir. Bu nəticələr göstərir ki, qurutma texnologiyasında istifadə olunan emal üsulları və qurudulma mühiti qurutma müddətinə çox ciddi təsir göstərən əsas faktorlar sırasındadır (Akdəniz, 2011).

Cədvəl 1: Müxtəlif növ qurutma yerlərində və batırma məhlullarında istifadə edilən kül nisbətlərinin təsiri.

Çəşid	Qurutma yeri	Kül miqdarı			
		Nəzarət	%12,5	%25	%37,5
Sultani	Torpaq	211.0	91.0	91.0	91.0
	Beton	211.0	91.0	91.0	91.0
	Asqı	258.0	115.5	128.5	128.5
Ağ şanı	Torpaq	163.0	115.5	128.5	128.5
	Beton	187.5	115.5	115.5	91.0
	Asqı	211.0	91.0	91.0	91.0
Qara şanı	Torpaq	211.0	163.0	163.0	163.0
	Beton	211.0	211.0	91.0	91.0
	Asqı	211.1	115.5	115.5	115.5

Mənbə: <https://www.tuik.gov.tr/tablo/1001>

Qurutma müddətləri baxımından sortlar müqayisə edildikdə, Ağ kişmiş ən uzun, Sultani isə ən qısa müddətdə qurudulduğu müəyyən edilmişdir Qara kişmiş və Ağ kişmiş sortları arasında

qurutma müddəti baxımından statistik cəhətdən əhəmiyyətli fərq aşkar edilməmişdir. Qurutma müddətinin giləmeyvə ölçüsündən deyil, giləmeyvə qabığının qalınlığından, salxımın eni, uzunluğu və salxımın ölçüsündən asılı olduğu qənaətinə gəlinmişdir. Həqiqətən də, Qara kişmiş və Ağ kişmiş Sultani təzə üzüm giləmeyvələrinin ölçüləri olduqca oxşar olmasına baxmayaraq, bu sortların qurutma müddətləri arasında təxminən 7 saat fərq müəyyən edilmişdir. Bundan əlavə, Ağ Kişmiş və Qara Kişmiş arasında giləmeyvə ölçüsündə əhəmiyyətli fərqlərə baxmayaraq, onların təxminən eyni vaxtda qurudulması bu nəticələri təsdiqləyir (Akdəniz, 2011).

Cədvəl 2: Müxtəlif qurutma yerlərinin qurutma müddətinə (saatlara) təsiri. də təqdim olunur.

Çeşidləmə	Torpaq	Beton	Asqı	Orta
Sultani	124.00 bc	121.00 c	157.63 ab	134.21 A
Ağ kişmiş	115.00 d	115.13 d	175.00 a	135.04 A
Qara kişmiş	121.00 c	121.00 c	139.38 b	127.13 B
Ortalama	120.00 B	119.04 B	157.34 A	
Orta qurutma yeri x müxtəlif qarşılıqlı təsirlərinin statistik qiymətləndirilməsində eyni hərf qrupundakı subyektlər arasında $p < 0.05$ əhəmiyyət səviyyəsində heç bir fərq yoxdur.				
Eyni hərf qrupundakı növlər arasında araşdırılan xüsusiyyət baxımından $p < 0.05$ əhəmiyyət səviyyəsində heç bir fərq yoxdur.				
Eyni hərf qrupundakı quruma yerləri arasında araşdırılan xüsusiyyət baxımından $p < 0.01$ əhəmiyyət səviyyəsində heç bir fərq yoxdur.				

Mənbə: B. Akdəniz, (2011) <https://lezzetler.com/uzum-kurutmasi-vt8806>

Qurutma yerinin qurutma müddətinə təsiri araşdırıldıqda, ən sürətli qurutma müddətinin betonda, ardınca isə kiçik bir fərqlə torpağın qurudulması olduğu müəyyən edildi. Ən sürətli qurutma müddəti torpaqda və betonda qurudulmuş Hasani növünün nümunələrində, ən uzun qurutma müddəti isə askılarda qurudulmuş Hasani növünün nümunələrində müşahidə edildi. Bu dəyişiklik nümunələrin qurutma yerlərində paylanması (yerləşməsi) və ya nümunə götürmə ilə bağlı ola bilər. Mövzunun daha aydın başa düşülməsi üçün gələcək tədqiqatlarda bu dəyişikliklərin daha yaxından izlənilməsi vacibdir. Askıda qurutmanın sənaye istehsalında vaxt itkisi və digər qurutma mühitləri ilə müqayisədə daha yüksək qurğu xərcləri kimi mənfi cəhətləri olsa da, kişmişin rəng dəyişikliyinə daha az olması və digər qurutma mühitlərinin daha təmiz təbiəti səbəbindən istehlakçılar tərəfindən üstünlük veriləcəyinə inanılır. Bu qurutma üsuluna əsaslanan istehsal modeli istehsalçı üçün uyğundursa, bu modelə keçmək daha məqsəduyğundur. Müxtəlif kül nisbətlərinin qurutma müddətinə (saatlara) təsiri Cədvəl 3-də təqdim olunur. Müxtəlif kül nisbətlərinin qurutma müddətinə təsiri araşdırıldıqda, məhlullarda kül miqdarının artması ilə qurutma müddətinin qısaldığı və 25% kül ilə 37,5% kül nisbətləri arasında heç bir fərq olmadığı müəyyən edilmişdir. Bu iki kül nisbətinin ətraflı təhlili göstərdi ki, hətta kül miqdarının artması da qurutma müddətinə təsir göstərmir.

Cədvəl.3 Batırma məhlulunda istifadə olunan kül nisbətlərinin qurutma müddətinə təsiri (saatlar)

Çeşidləmə	Nəzarət	%12.5	%25	%37.5
Sultani	230.67a	99.17 e	103.5 d	103.5 d
Ağ kişmiş	187.17 bc	123.00 c	115.00 c	115.00 c
Qara kişmiş	211.00 b	99.17 e	99.17 e	99.17 e
Ortalama	209.61 A	107.11 B	105.89 C	105.89 C
Kül nisbəti x müxtəliflik qarşılıqlı təsirlərinin statistik qiymətləndirilməsində eyni hərf qrupundakı subyektlər arasında $p<0.05$ əhəmiyyət səviyyəsində heç bir fərq yoxdur.				
Tədqiq olunan xüsusiyyət baxımından eyni hərf qrupundakı kül nisbətləri arasında $p<0.01$ əhəmiyyətlik səviyyəsində heç bir fərq yoxdur.				

Mənbə: <https://lezzetler.com/uzum-kurutmasi-vt8806>

Fərqli qurutma yerlərinin və kül nisbətlərinin qurutma müddətinə (saatlarla) təsiri Cədvəl 5 də təqdim edilmişdir. Araşdırma nəticəsində məlum olmuşdur ki, ən uzun qurutma müddəti nəzarət qrupuna aid və asma üsulla qurudulan üzüm nümunələrində müşahidə edilmişdir (Keskin ve Kaya, 2022) Ən qısa qurutma müddəti isə küllə müalicə olunmuş və beton və torpaq üzərində qurudulmuş nümunələrdə qeydə alınmışdır. Nəzarət qrupunun torpaq üzərində qurudulmuş nümunələrinin beton üzərində qurudulanlarla müqayisədə daha sürətli quruması, qurutma və nümunə götürmə zamanı nümunələrin qurutma sahələrində qeyri-bərabər paylanması və ya çökməsi ilə əlaqədar ola bilər. Bu səbəbdən, mövzunun daha dərinədən başa düşülməsi üçün gələcək tədqiqatlarda bu faktorların diqqətlə izlənməsi zəruridir.

Cədvəl 4: Müxtəlif qurutma yerlərinin və kül nisbətlərinin qurutma müddətinə təsiri (saatlar)

Qurutma yeri	Nəzarət	%12.5	%25	%37.5
Toprak	199.00 d	99.00 e	91.00 f	91.00 f
Beton	203.17 b	91.00 f	91.00 f	91.00 f
Askı	226.67 a	131.33 cd	135.67 c	135.67 c
Qurutma yeri x kül nisbəti qarşılıqlı təsirlərinin statistik qiymətləndirilməsində eyni hərf qrupundakı subyektlər arasında $p<0.05$ əhəmiyyət səviyyəsində heç bir fərq yoxdur.				

Mənbə: B. Akdəniz (2011)

Qurutma prosesinə təsir edən əsas amillərdən biri qurutma yeri və kül nisbətidir. Araşdırmalar göstərir ki, qurutma müddəti həm qurutma üsulundan, həm də kül nisbətindən asılı olaraq dəyişir. (M.Z. Zaynobiddinov 2022) Kül istifadəsi müəyyən səviyyədə qurutma müddətini qısaldır, lakin müəyyən həddən sonra əlavə kül istifadəsi qurutma müddətinə təsirini itirir. Eyni zamanda, qurutma yerlərinin xüsusiyyətləri və nümunələrin qurutma sahəsində düzgün paylanması qurutma prosesinin effektivliyinə mühüm təsir göstərir. Bu amillərin qarşılıqlı təsirinin daha ətraflı və dəqiq öyrənilməsi üçün gələcək tədqiqatlarda nümunələrin qurutma sahəsində paylanması və digər müvafiq parametrlərin daha yaxından izlənməsi vacibdir.

Quru üzümün keyfiyyətinə təsir edən amillər

Quru üzüm, dünyada ən çox istehlak edilən quru meyvələrdən biri olaraq, qida sənayesində və gündəlik rasionda mühüm yer tutur. Onun keyfiyyəti yalnız dad və görünüşlə deyil, həm də qida dəyəri, saxlanma müddəti və emal prosesində göstəricilər ilə ölçülür. Quru üzümün keyfiyyətinə təsir edən amillər müxtəlifdir və bunlar əsasən üzümlərin yetişdirilməsi, yığım zamanı, emal və saxlama mərhələlərində baş verən dəyişikliklərlə əlaqəlidir. Bu amilləri daha geniş şəkildə araşdırmaq, həm istehsalçılar, həm də istehlakçılar üçün əhəmiyyətlidir.

Əvvəlcə, quru üzümün keyfiyyətinə təsir edən əsas amillərdən biri üzümlərin sortudur. Üzüm sortları arasında şəkər miqdarı, turşuluq səviyyəsi, dənənin ölçüsü və qabığının qalınlığı baxımından fərqliliklər mövcuddur (Keskin və Kaya, 2022) Məsələn, “Sultana” sortu daha incə qabığa və yüksək şəkər tərkibinə malik olduğu üçün quru üzüm istehsalında geniş istifadə olunur. Digər sortlar isə daha qalın qabıqlı və turşuluğu yüksək olduğundan emal zamanı daha uzun müddət qurudulmağa ehtiyac duyur. Sort seçimi, həmçinin quru üzümün rəngi, elastikliyi və dad keyfiyyətinə birbaşa təsir göstərir. Beləliklə, üzüm sortunun düzgün seçilməsi keyfiyyətli məhsul istehsalı üçün ilkin şərtidir

İqlim və torpaq şəraiti də quru üzümün keyfiyyətinə təsir edən mühüm ekoloji amillərdəndir. Üzümlərin yetişdiyi bölgədə temperatur, rütubət səviyyəsi, günəş işığı müddəti və torpağın tərkibi məhsulun şəkər miqdarı və turşuluq balansını müəyyən edir. Məsələn, günəşli və quru iqlim şəraitində yetişdirilən üzümlər daha yüksək şəkər tərkibli olur və qurudulduqda daha dadlı quru üzüm əldə edilir (Keskin və Kaya, 2022) Əksinə, çox rütubətli və yağışlı şəraitdə yetişdirilən üzümlərdə maya və göbələk infeksiyası riski artır, bu da məhsulun keyfiyyətini aşağı sala bilər. Torpaq tərkibi də üzümün qida dəyərində təsir göstərir; zəngin minerallı torpaqlar üzümün dad və aromatik xüsusiyyətlərini artırır, natrium və digər zəhərli maddələr isə məhsulun zəhərlik riskini yüksəldə bilər (Akdəniz və 2011). Üzümün yığımını və emal mərhələsi də quru üzüm keyfiyyətinə ciddi təsir göstərir. Üzümlərin vaxtında yığılması, onların şəkər-turşu balansını qorumaq baxımından vacibdir. Hələ yetkinləşməmiş üzümlər quru üzüm istehsalında turşuluğun yüksək olmasına və dadın zəifləməsinə səbəb ola bilər. Digər tərəfdən, çox yetişmiş və artıq günəşdə qalaraq qurumuş üzümlər isə qara və ya qəhvəyi rəngdə quru məhsul verə bilər. Yığım zamanı mexaniki zədələnmələr də məhsulun keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir; dənələrin qabığı sınırsa, göbələk və mikroorqanizmlərin əmələ gəlməsi üçün əlverişli mühit yaranır (Pənahov və Hüseynov, 2019). Qurudulma texnologiyası, yəni üzümlərin quru üzümlərə çevrilməsi prosesi də məhsulun keyfiyyətini formalaşdırır. Ənənəvi üsullarda üzümlər açıq havada, günəş altında qurudulur. Bu üsul təbii olsa da, hava şəraitindən asılıdır və məhsulun rəngi ilə dadına təsir edə bilər.

Müasir texnologiyalarda isə isti hava və ya vakuumlu quruduculardan istifadə olunur ki, bu da məhsulun rəngini qoruyur, mikrobioloji təhlükəsizliyini artırır və daha sabit keyfiyyət təmin edir. Qurudulma zamanı temperatur və rütubətin düzgün idarə olunması şəkərin kristallaşması, dənələrin yumşaqılığı və rəngin saxlanması baxımından önəmlidir (Pənahov və Hüseynov, 2019). Saxlanma və qablaşdırma şəraiti də quru üzümün keyfiyyətinin qorunmasında kritik rol oynayır. Quru üzüm yüksək nəm və temperatur şəraitində saxlanarsa, maya və göbələk infeksiyaları baş verə bilər, məhsulun dadı və rəngi pisləşər. Ən yaxşı nəticə üçün quru üzümlər quru, sərin və qaranlıq şəraitdə, hava keçirməyən qablaşdırmada saxlanmalıdır. Eyni zamanda, qablaşdırma materialının keyfiyyəti də vacibdir; polietilen və vakuum paketlər məhsulun oksidləşməsinə azaldır və uzun müddət təzə qalmasını təmin edir (Espíndola, 2022). Nəticə olaraq, quru üzümün keyfiyyəti çoxsaylı faktorların qarşılıqlı təsiri ilə müəyyən edilir. Üzüm sortu, iqlim və torpaq şəraiti, yığım vaxtı, qurudulma texnologiyası, saxlanma və qablaşdırma şərtləri bir-biri ilə əlaqəli olaraq məhsulun dad, rəng, qida dəyəri və saxlanma müddətinə təsir göstərir. Yüksək keyfiyyətli quru üzüm istehsalı üçün bütün bu amillərin nəzərə alınması və optimal idarə olunması zəruridir. Akademik və sənaye araşdırmaları göstərir ki, xüsusilə texnoloji proseslərin modernləşdirilməsi və mühit amillərinin diqqətlə izlənməsi, quru üzümün keyfiyyətini artırmaq və istehlakçı tələblərinə cavab verən məhsul istehsal etmək üçün əsas strategiyalardır (Pənahov və Hüseynov, 2019). Beləliklə, quru üzüm keyfiyyəti yalnız bir mərhələdə deyil, bütün istehsal prosesində formalaşır. Bu baxımdan, həm aqrar mütəxəssislər, həm də sənaye istehsalçıları üçün ekoloji, bioloji və texnoloji amillərin kompleks idarə olunması vacibdir. Keyfiyyətli quru üzüm, həm qida təhlükəsizliyi, həm də iqtisadi fayda baxımından böyük əhəmiyyətə malikdir və bu sahədə aparılan tədqiqatlar, yeni sortların yetişdirilməsi və emal texnologiyalarının optimallaşdırılması ilə daha da təkmilləşdirilə bilər.

NƏTİCƏ

Abşeron yarımadasında qurutmalıq üzüm sortlarının yetişdirilməsi və emal prosesi, məhsulun keyfiyyətinə birbaşa təsir edən kompleks amillərdən asılıdır. Aparılan tədqiqat göstərir ki, quru üzümün keyfiyyəti yalnız üzüm sortunun seçilməsindən deyil, həm də iqlim və torpaq şəraitindən, yığım vaxtından, qurudulma texnologiyasından və saxlanma şərtlərindən formalaşır. Abşeronda becərilən Sultani, Ağ Şanı və Qara Şanı sortları həm daxili istehlak, həm də ixrac üçün yüksək keyfiyyətli məhsul verməyə potensiala malikdir. Bu sortların hər birinin dənə ölçüsü, qabıq qalınlığı, şirinlik və aromatik xüsusiyyətləri fərqlidir və bu fərqliliklər qurudulma müddətinə və son məhsulun keyfiyyət göstəricilərinə təsir göstərir. Tədqiqat nəticələrinə əsasən, qurudulma üsulu və qurutma mühiti quru üzümün keyfiyyətinə əhəmiyyətli təsir göstərir. Torpaq və beton üzərində

qurudulma üsulları, askıya qurutmaya nisbətən daha sürətli qurudulma təmin etsə də, askıya qurudulma məhsulun rənginin daha yaxşı qorunmasına və daha az mexaniki zədələnməyə imkan yaradır. Eyni zamanda, qurutma müddəti giləmeyvələrin ölçüsü və salxımın xüsusiyyətləri ilə yanaşı, qabığın qalınlığı ilə daha sıx bağlıdır. Belə ki, Sultani üzümləri qısa müddətdə, Ağ və Qara Şanı sortları isə daha uzun müddətdə qurudulmuşdur. Bu nəticələr göstərir ki, sort seçimi və qurudulma texnologiyası arasında əlaqə məhsulun keyfiyyətini müəyyən edən əsas amillərdən biridir. Batırma texnologiyası da quru üzüm istehsalında əhəmiyyətli rol oynayır. Kalium məhlulu və ya digər qələvi məhlulları ilə həyata keçirilən batırma üsulu qurudulma müddətini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır və dənələrin rənginin daha açıq qalmasına kömək edir. Tədqiqatda göstəriləni kimi, kül nisbətinin artırılması ilə qurudulma müddəti qısalmış, lakin müəyyən səviyyədən sonra əlavə kül istifadəsi qurutma sürətinə təsir göstərməmişdir. Bu, optimum qələvi nisbətinin təyin edilməsinin və qurutma prosesinin idarə edilməsinin vacibliyini göstərir.

Quru üzümün keyfiyyətinin müəyyən edilməsində dənə ölçüsü, çəkisi, quru maddə və nəmlik səviyyəsi, titrənə bilən turşuluq və qeyri-standart giləmeyvələrin sayı kimi indikatorlar istifadə olunmuşdur. Tədqiqat nəticələri göstərir ki, düzgün seçilmiş sortlar və optimal qurudulma texnologiyaları məhsuldarlığın artırılmasına, rəngin qorunmasına və məhsulun bazar dəyərinin yüksəlməsinə şərait yaradır. Xüsusilə Sultani və Ağ Şanı sortları həm daxili, həm də xarici bazarda tələbat baxımından cəlbedici məhsul vermişdir. Bundan əlavə, quru üzümün saxlanma və qablaşdırma şərtləri də məhsulun keyfiyyətinə ciddi təsir göstərir. Məhsulun uzun müddət keyfiyyətini qoruması üçün quru, sərin və qaranlıq şəraitdə saxlanması, hava keçirməyən qablaşdırmadan istifadə edilməsi zəruridir. Bu, maya və göbələk infeksiyalarının qarşısını almağa və məhsulun dad, aroma və rənginin sabilliyini təmin etməyə imkan verir. Nəticə etibarilə, Abşeronda qurutmalıq üzüm istehsalında yüksək keyfiyyətin əldə olunması üçün bütün istehsal mərhələlərinin kompleks idarə olunması vacibdir. Üzüm sortunun düzgün seçilməsi, optimal yığım vaxtı, qurutma üsulunun və qələvi batırma texnologiyasının tətbiqi, həmçinin saxlanma və qablaşdırma şərtlərinin optimallaşdırılması quru üzümün rəngini, dadını, aromatik xüsusiyyətlərini və qida dəyərini artırır. Akademik və sənaye tədqiqatları göstərir ki, müasir texnologiyaların tətbiqi və ekoloji şəraitin diqqətlə izlənməsi məhsul keyfiyyətinin yüksəldilməsində həlledici rol oynayır. Beləliklə, quru üzümün keyfiyyəti yalnız bir mərhələdə deyil, bütün istehsal zənciri boyunca formalaşır. Bu baxımdan, həm aqrar mütəxəssislər, həm də sənaye istehsalçıları üçün ekoloji, bioloji və texnoloji amillərin kompleks idarə olunması, yüksək keyfiyyətli, rəqabətqabiliyyətli və bazar dəyəri yüksək məhsul istehsal etmək baxımından həyati əhəmiyyət kəsb edir.

ƏDƏBİYYAT

1. T.M. Panahov, M.A.Hüseynov (2019). Üzümlərin depolanması, kurutulması və işlənməsi texnologiyası. "Adiloğlu" yayınevi, s.348.
2. A.B. Altındaşlı (2005)., Kışmış əldə etməkdə istifadə edilən Bandırma məhlulundakı yağ tərkibinin təyin edilməsi üçün yeni bir analiz metodunun tətbiqi. Ege Universiteti Kənd Təsərrüfatı Fakültəsi Elmi Jurnalı səh. 42(3), 13–19.
3. T.M., Pənahov A.B. Nəcəfova (2008), "Abşeron yarımadasında bəzi becərilən üzüm sortlarının iqtisadi səmərəliliyinin öyrənilməsi". Bakı, səh. 179-185
4. Hüseynov M.Ə., Nəsimov H.N., Səlimov V.S., Şükürov A.S., Tağıyev M.M. Azərbaycanın bəzi yerli və introduksiya olunmuş üzüm sortlarının aqrobioloji xüsusiyyətləri və perspektivliyinin qiymətləndirilməsi. ADAU-nun Elmi Əsərləri, Gəncə, 2018, №3, s. 89–95.
5. Şərifov, F. H. Üzümcülük. Bakı: Şərq-Qərb, 2013.
6. R. S. Espíndola, A.Gutierrez, E.Suero İstifadə olunan qurutma prosesinə görə kışmış üzüm keyfiyyətinin xüsusiyyətləri IJRDO Kənd Təsərrüfatı və Tədqiqat Jurnalı, 2019
7. Altındaşlı, A. (2005) Quru üzüm istehsalında istifadə edilən bandırma məhlulundakı yağ miqdarının təyin edilməsi üçün yeni bir analiz metodunun. Ege Universiteti Əkinçilik Fakültəsi Jurnalı, 42(3):13-19.
8. Akdəmiz, B. (2011). Geleneksel Usullerde Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinin Kurutulması. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, 6(1): 13-22.
9. <https://lezzetler.com/uzum-kurutmasi-vt8806>,
10. <https://www.tuik.gov.tr/tablo/1001>

SUMMARY

Dince the Absheron Peninsula has favorable climate and soil conditions, growing grape varieties for drying here allows for obtaining high-quality products. In the study, Sultani, Ag Shani and Gara Shani grape varieties widely distributed in the region were selected and the effect of various drying methods on the quality of these varieties was investigated. Varietal characteristics, berry structure, peel thickness, harvesting time, drying environment and alkaline soaking technology were identified as the main factors in the formation of the quality of dried grapes.

Drying was carried out by soil, concrete and hanging methods and the results showed that the fastest drying occurs on concrete and soil surfaces, while hanging drying, although slower, allows for color preservation and a cleaner product. The process of soaking in an alkaline (ash) solution significantly reduces the drying time; however, it was determined that there was no difference between 25%–37.5% ash ratios. Sultani dried in the shortest time, while Agh and Gara Shani dried for a longer time, which is associated with the thickness of the skin and the structure of the bunch. As a result, it was determined that the selection of the optimal drying technology for each variety significantly increases the quality of dried grapes and creates conditions for the production of high-quality products in Absheron conditions.

Keywords: *Absheron Peninsula, dried grapes, Sultani, White Shani, Black Shani*

JEL Classification Codes : D24, Q11, Q16

DOI: <https://doi.org/10.30546/301678.02.02.2025.025>

AZƏRBAYCANDA İSTEHSAL OLUNAN BİTKİ YAĞLARININ İSTEHLAK XASSƏLƏRİ VƏ GÖMRÜK EKSPERTİZASI

Zeynalova Məhbubə Sultan

Azerbaijan State University of Economics (UNEC),

Beynəlxalq Magistratura və Doktorantura Mərkəzi

E-mail: mehbubezeynal7@gmail.com

XÜLASƏ

Azərbaycanda istehsal olunan bitki yağları həm keyfiyyət, həm də çeşid baxımından olduqca zəngindir və ölkə bazarında mühüm rol oynayır. Bu yağlar müxtəlif texnoloji və qida xassələrinə malikdir, bu da onları həm gündəlik kulinariya istifadəsi, həm də sağlam qidalanma sahələrində geniş tətbiq etməyə imkan verir. Günəbaxan və qarğıdalı yağları yüksək omeqa-6 tərkibi ilə ürək-damar sağlamlığı üçün faydalıdır, pambıq yağı isə yüksək istilik müqaviməti ilə qızartma və bişirmə proseslərində üstünlük təşkil edir. Zeytun və üzüm çəyirdəyi yağları antioksidantlar, vitaminlər və oleik turşu ilə zəngin olub həm qida, həm də kosmetik məqsədlərdə istifadə olunur. Kətan yağı isə omeqa-3 yağ turşuları ilə zəngin olub pəhriz və sağlam qidalanmada xüsusilə əhəmiyyətlidir. Rafinə edilmiş yağlar uzun müddət saxlanmağa və neytral dad təmin etməyə imkan verir, nerafine yağlar isə təbii dad və aromanı qoruyur. Ümumiyyətlə, Azərbaycanda istehsal olunan bitki yağlarının istehlakçılar üçün uyğunluğu, sağlamlıq faydaları və kulinariya tətbiqləri əsas meyardır, eyni zamanda yerli istehsal daxili bazarı təmin etməklə yanaşı ixrac potensialına da malikdir.

Açar sözlər: *Bitki yağı, yerli istehsal, rafinə yağ, zeytun yağı, qarğıdalı yağı*

JEL kodları : M11, M21, Q13, Q18

GİRİŞ

Azərbaycanda qida sənayesinin sürətli inkişafı respublikada istehsal olunan bitki yağlarının çeşidinin və keyfiyyət göstəricilərinin artmasına səbəb olmuşdur. Kənd təsərrüfatının əlverişli təbii-iqlim şəraiti müxtəlif yağlı bitkilərin – günəbaxan, qarğıdalı, soya, pambıq, zeytun və s. – geniş şəkildə becərilməsinə imkan yaradır və bu da daxili bazarın tələbatının ödənilməsində mühüm rol oynayır. Bitki yağları əhalinin gündəlik qida rasionunda mühüm yer tutduğundan, onların fiziki-kimyəvi göstəriciləri, təhlükəsizlik parametrləri, qida dəyəri və saxlanma xüsusiyyətləri istehlakçı sağlamlığı baxımından xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Qlobal ticarət əlaqələrinin genişlənməsi bitki

yağlarının idxal və ixrac dövriyyəsinin artmasına səbəb olur. Bu isə öz növbəsində gömrük nəzarətinin və ekspertiza proseslərinin daha dəqiq, standartlara uyğun aparılmasını zəruri edir. Gömrük ekspertizası məhsulun mənsəyinin müəyyənləşdirilməsi, keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi, saxtalaşdırma hallarının aşkarlanması və təhlükəsizlik tələblərinə uyğunluğun yoxlanılması kimi funksiyaları əhatə edir. Xüsusilə yağların tərkibində mümkün qarışıqların, kimyəvi qatqıların və texnoloji proses pozuntularının aşkar edilməsi gömrük laboratoriyalarının əsas vəzifələrindən biridir.

Bu tədqiqat işində Azərbaycanda istehsal olunan bitki yağlarının istehlak xassələrinin elmi əsaslarla təhlili aparılır, eyni zamanda gömrük ekspertizasının metodları, qiymətləndirmə meyarları və tətbiq olunan normativ-hüquqi tələblər öyrənilir. Mövzunun aktuallığı ölkədə qida təhlükəsizliyinə artan diqqətlə, eləcə də beynəlxalq ticarət proseslərində şəffaflığın və standartlaşdırmanın vacibliyi ilə izah olunur. Araşdırmanın nəticələri həm istehsalçılar, həm də gömrük orqanları üçün praktik əhəmiyyət daşıyır və bitki yağlarının keyfiyyətinə nəzarətin daha da təkmilləşdirilməsinə töhfə verir.

Ədəbiyyat icmal

Ədəbiyyat siyahısı bitki yağlarının istehsal proseslərindən başlayaraq onların istehlak xassələrini müəyyənləşdirməyə imkan verir. Texnologiya Hüseynovanın (2020) işi zeytun və günəbaxan kimi yerli yağlı bitkilərin emalı texnologiyalarına diqqət yetirir. Bu, yağın çıxarılma üsulu (soyuq sıxılma, rafinəetmə) və istehsal prosesinin keyfiyyətə necə təsir etdiyini anlamaq üçün əsasdır. Kimyəvi Keyfiyyət: Qurbanov və Quliyevin (2022) monoqrafiyası və xüsusi elmi məqalə (Qaz-Maye Xromatoqrafiyası) yağların daxili keyfiyyətini müəyyənləşdirir. Bu, yağ turşularının nisbəti, turşuluq dərəcəsi və digər fəal maddələrin analizi ilə aparılır. Bu analizlər yağın istehlak üçün yararlılığını və etikətdə göstərilən məlumata uyğunluğunu təsdiq edir. Vəliyevanın (2019) dərslikləri gömrük ekspertizasının nəzəriyyəsi və praktikası haqqında məlumat verir. "Bundan əlavə, mövzuya dair müxtəlif aktual internet resursları, onlayn jurnallar və rəqəmsal məqalələrdən də istifadə olunmuşdur. Bu mənbələr mövzunun aktuallığını təmin etmiş, Bitki Yağlarının Keyfiyyəti və Təhlükəsizliyinə dair AQTA (Azərbaycan Qida Təhlükəsizliyi Agentliyi) və AZSTAND (Azərbaycan Standartlaşdırma İnstitutu) kimi rəsmi qurumların son yeniliklərini və texniki rəqlamentlərini, həmçinin yağların kimyəvi analiz metodları və gömrük dəyərinin müəyyənləşdirilməsi sahəsindəki inkişaf haqqında əlavə məlumat vermişdir".

Azərbaycanda istehsal olunan bitki yağları haqqında ümumi məlumat

Azərbaycan bitki yağları bazarı həm yerli xammal hesabına istehsalı, həm də xarici xammalın emalı ilə formalaşır. Ölkədə ən çox istehsal olunan yağ növləri qarğıdalı yağı, günəbaxan yağı, zeytun yağı, pambıq yağı, üzüm çəyirdəyi yağı və kətan yağıdır.

1. Günəbaxan yağı Azərbaycanda ən geniş istehlak olunan bitki yağlarından biridir. Onun xammalının bir hissəsi ölkə daxilində yetişdirilsə də, böyük qismi idxal edilir və yerli zavodlarda emal olunur. Günəbaxan yağının həm təmizlənmiş (rafine), həm də təmizlənməmiş (nerafine) növləri mövcuddur. Yemək bişirmədə, qızartmalarda və salatların hazırlanmasında geniş şəkildə istifadə edilir. (Əliyeva & Cəfərova, 2021). Məşhur yerli brendlər: “Nar”, “Savalan”, “Azegran”, “Sirab Agro” və s.

2. Qarğıdalı yağı Azərbaycanda geniş şəkildə emal olunur və daha çox balanslı tərkibi ilə yüngül dadına görə seçilir. Bu yağ omega-6 yağ turşuları ilə zəngindir və xüsusilə pəhriz qidalanmasında, həmçinin sağlam qidalanma sahəsində geniş istifadə olunur.

3. Zeytun yağı xüsusilə Lənkəran, Masallı və Astara bölgələrində mövcud olan zeytun bağlarında yetişdirilən xammaldan əldə edilir. Yerli müəssisələr həm soyuq sıxma, həm də rafine zeytun yağı istehsal edirlər. Azərbaycanın əlverişli iqlimi yüksək keyfiyyətli zeytun yetişdirməyə şərait yaratdığından, istehsal olunan zeytun yağı daxili bazarda geniş istifadə olunur və ixrac potensialı vardır (Əliyeva v Cəfərova, 2021). Brendlər: “Zeytun Bağı”, “Lənkəran Zeytunləri” və s.

4. Müalicəvi üzüm çəyirdəyi yağı Azərbaycanın geniş üzümçülük ənənələrinə uyğun olaraq yerli şəkildə istehsal edilir. Antioksidantlarla son dərəcə zəngin olduğuna görə bu yağ həm qida sənayesində, həm də kosmetologiya sahəsində geniş istifadə olunur.

5. Pambıq yağı əsasən Aran bölgələrində istehsal olunan pambıq toxumundan əldə edilir. Yüngül qoxuya və yüksək temperaturlara davamlı olmasına görə bu yağ daha çox qızartmalarda və müxtəlif kulinariya məqsədlərində istifadə olunur.

6. Kətan yağı (Lina oil) Azərbaycanın bəzi bölgələrində kətanın becərilməsi nəticəsində yerli şəkildə istehsal olunur. Omega-3 yağ turşuları ilə son dərəcə zəngin olduğuna görə bu yağ sağlam qidalanmada xüsusilə populyardır və pəhriz məqsədləri üçün geniş istifadə edilir.

İstehsal müəssisələri

Ölkədə bitki yağları istehsalı ilə məşğul olan əsas müəssisələr:

- Azersun Holding (ən böyük istehsalçılardan biri)
- Savalan
- Gilan Food
- Müxtəlif regional yağ emalı zavodları

Ümumi xüsusiyyətlər

Azərbaycanda istehsal olunan bitki yağları ölkə daxili bazarda mühüm yer tutur və yerli istehsal bazar tələbinin böyük hissəsini qarşılayır. Bu, həm ölkənin kənd təsərrüfatı potensialının, həm də emal sənayesinin inkişafı ilə bağlıdır. Yerli istehsal olunan yağlar həm keyfiyyət, həm də çeşid baxımından müxtəlifliyə malikdir. (Süleymanov, 2018). Azərbaycanda günəbaxan, qarğıdalı, pambıq, zeytun və kətan kimi yağlı bitkilərin becərilməsi geniş yayılıb. Xammalın bir hissəsi daxili istehsaldan təmin olunur, lakin bəzi növlər, xüsusilə yüksək keyfiyyətli və iri miqyaslı istehsal üçün idxal olunur. Yerli zavodlarda isə xammalın emalı, təmizlənməsi və çeşidlənməsi həyata keçirilir. Yerli bitki yağları müxtəlif faydalı yağ turşuları ilə zəngindir.

Cədvəl 1. Azərbaycanda istehsal olunan əsas bitki yağlarının kimyəvi tərkibi və qida dəyərini cədvəl şəklində təqdim edirik

Yağ növü	Doymamış yağ turşuları (%)	Doymuş yağ turşuları (%)	Omeqa-6 (%)	Omeqa-9 (%)	Vitaminlər	Enerji (kcal/100 g)	Yağ (g/100 g)
Günəbaxan yağı	85-90	10-15	55-60	25-30	E, K	884	100
Qarğıdalı yağı	80-85	15-20	55-60	20-25	E, K	884	100
Zeytun yağı	70-85	10-15	3-5	70-80	E, K, polifenol	884	100
Pambıq yağı	70-75	25-30	50-55	15-20	E, K	884	100

Mənbə: Süleymanov, 2018.

Bütün yağlar yüksək enerji mənbəyidir və 100 qramı təxminən 884 kcal verir.

Doymamış yağlar ürək-damar sağlamlığı üçün faydalıdır, doymuş yağlar isə yüksək istilikdə bişirməyə uyğundur. (Süleymanov, 2018). Zeytun yağı daha çox oleik turşu (omeqa-9), günəbaxan və qarğıdalı yağları isə linoleik turşu (omeqa-6) ilə zəngindir.

Bitki yağlarının istehlak xassələri

Bitki yağlarının istehlak xassələri onların gündəlik qida rasionunda və müxtəlif kulinariya proseslərində istifadəsini müəyyən edən əsas göstəricilərdir. Bu xassələr tərkib, dad, qida dəyəri və texnoloji xüsusiyyətlər baxımından qiymətləndirilir.

Qida və enerji dəyəri:

Bitki yağları yüksək enerji mənbəyidir, çünki onlar əsasən yağ turşularından ibarətdir. Məsələn, günəbaxan və qarğıdalı yağları omeqa-6, kətan yağı isə omeqa-3 yağ turşuları ilə zəngindir. Bu yağ turşuları insan orqanizminin normal funksiyaları üçün vacibdir və sağlam qidalanmada əsas komponent hesab olunur.

Dad və aroma xüsusiyyətləri

Bitki yağlarının dadı və aroması onların kulinariya istifadəsində mühüm rol oynayır. Təmizlənməmiş (nerafine) yağlar öz təbii dad və qoxusunu qoruyur və salatlarda, soyuq yeməklərdə üstünlük təşkil edir. Təmizlənmiş (rafine) yağlar isə neytral dadlı və uzun müddət saxlanıla bilən xüsusiyyətə malikdir, qızartma və bişirmə üçün uyğundur.

Texnoloji xassələr

Bitki yağlarının istilik dayanıqlığı, rəng, şəffaflıq və sıxlıq kimi fiziki göstəriciləri onların kulinariya və emal proseslərində istifadəsini müəyyən edir. Məsələn, pambıq və qarğıdalı yağları yüksək temperaturda qızartmalara uyğunluğu ilə seçilir, zeytun və üzüm çəyirdəyi yağları isə daha çox soyuq istifadəyə, salat və sousların hazırlanmasına yararlıdır (Məmmədov, 2023)

Saxlanma xüsusiyyətləri

Bitki yağlarının saxlanma müddəti və keyfiyyəti onların istehlak xassələrini birbaşa təsir edir. Rafine edilmiş yağlar daha uzun müddət qorunur, oksidləşmə və dad dəyişikliklərinə qarşı dayanıqlıdır. Nəzarətsiz saxlanmış yağlarda isə turşulaşma, ləzzət itkisi və qida dəyərinin azalması baş verə bilər (Süleymanov, 2018).

Sağlamlıq və funksional xüsusiyyətləri

Bitki yağları yalnız enerji mənbəyi olmaqla qalmır, həm də insan sağlamlığı üçün faydalı komponentləri təmin edir. Omega-3 və omega-6 yağ turşuları, vitamin E və antioksidantlarla zəngin yağlar ürək-damar sistemi, immunitet və dəri sağlamlığı üçün vacibdir. Üzüm çəyirdəyi və kətan yağları kimi bəzi növlər həm qida, həm də kosmetik məqsədlər üçün istifadə olunur.

İstehlak uyğunluğu

Hər bir bitki yağının istifadə sahəsi onun xassələri ilə müəyyən edilir. Günəbaxan, qarğıdalı və pambıq yağları geniş kulinariya tətbiqinə malikdir, zeytun yağı və üzüm çəyirdəyi yağı isə daha çox sağlam və pəhriz qidalanmada üstünlük təşkil edir. Bu baxımdan istehlakçı tələbatı və bazar meylləri istehsalçıları məhsul çeşidini optimallaşdırmağa sövq edir (Məmmədov, 2023).

Cədvəl 2. Vitamin tərkibi

Yağ növü	Vitamin E (tokoferol)	Vitamin K	Digər tərkibi
Günəbaxan yağı	Çox yüksək (40–70 mg/100 g)	Orta	Bitki sterollar
Zeytun yağı	Yüksək (12–20 mg/100 g)	Aşağı	Polifenollar
Qaragünc yağı	Orta	Aşağı	Timoquinon, antioksidantlar
Üzüm çəyirdəyi yağı	Yüksək (28–40 mg/100 g)	Çox yüksək	Flavonoidlər
Pambıq yağı	Orta	Aşağı	Tabi gossypol (təmizlənmiş formadan asılıdır)

Mənbə: <https://fed.az/az/statistika/azerbaycanda-duru-bitki-yaglarinin-istehsali-22-den-cox-asagi-dusub-183713?utm>

Cədvəl 3: Yağ turşuları tərkibi

Yağ növü	Linol turşusu (Omega-6)	Ole turşusu (Omega-9)	Palmitin doymuş turşular	Digər xüsusiyyətlər
Günəbaxan yağı	55–75%	15–35%	8–10% (palmitin + stearin)	—
Zeytun yağı	3–15%	55–80%	7–15% palmitin	Polifenollar çoxdur
Çörekotu (qaragünc) yağı	55–65%	20–25%	10–15% palmitin	Timoquinon (güclü antioksidant)
Üzüm çəyirdəyi yağı	65–75%	15–25%	8–12%	Yüksək antioksidant tutumu
Pambıq yağı	50–60%	15–20%	20–25% doymuş turşular	-

Mənbə: <https://fed.az/az/statistika/azerbaycanda-duru-bitki-yaglarinin-istehsali-22-den-cox-asagi-dusub-183713?utm>

Raffinə olunmuş və olunmamış yağların fərqləri

İstehsal üsulu - Raffinə olunmuş yağlar bir neçə emal mərhələsindən – filtrasiya, neytrallaşdırma, ağardılma və dezodorizasiyadan keçir. Bu proses yağdakı qoxu, rəng və çöküntünü tamamilə aradan qaldırır. Raffinə olunmamış yağlar isə mexaniki üsulla, əsasən soyuq sıxma ilə əldə olunur. Heç bir kimyəvi emal və yüksək temperatur tətbiq edilmir.

Tərkib və qida dəyəri -Raffinə olunmuş yağlarda vitaminlər, polifenollar və antioksidantlar əhəmiyyətli dərəcədə azalır. Tərkib daha sabit olsa da, bioloji dəyəri aşağı olur. Raffinə olunmamış yağlar isə bitkinin təbii vitaminlərini, fitosterolları və antioksidantlarını daha çox saxlayır. Daha faydalı hesab edilir (Kurbankul, 2017).

İstifadə sahələri - Raffinə olunmuş yağlar yüksək temperaturda sabit olduğuna görə qızartma və bişirmə üçün daha uyğundur. Raffinə olunmamış yağlar yüksək temperaturda tez yanır və oksidləşir, buna görə daha çox salatlar, souslar və soyuq yeməklərdə istifadə edilir.

Saxlanma və davamlılıq - Raffinə olunmuş yağlar daha uzun raf ömrünə malikdir və çox gec oksidləşir. Raffinə olunmamış yağlar daha tez xarab ola bilər, çünki tərkibində bioloji aktiv maddələr çoxdur və işıqla təmasda tez oksidləşir.

Sağlamlığa təsir - Raffinə olunmuş yağlar daha stabil olsa da, emal zamanı bəzi faydalı maddələri itirir. Raffinə olunmamış yağlar isə daha təbii, daha faydalı və antioksidant baxımından zəngindir.

Onuda qeyd edim ki, Raffinə olunmuş yağlar – qızartma üçün, yüksək temperaturda təhlükəsiz bişirmə üçün daha uyğundur; dad və aroma neytraldır.

Raffinə olunmamış yağlar – daha faydalıdır, vitamin və antioksidantlar baxımından zəngindir; lakin yalnız salatlarda və soyuq yeməklərdə istifadə üçün uyğundur.

Bitki yağlarının keyfiyyətinə təsir edən amillər

1. Xammalın keyfiyyəti

Yağın keyfiyyəti ilk növbədə istifadə olunan toxum və ya meyvənin sağlamlığı, yetişmə

dərəcəsi və təmizliyindən asılıdır. Zədələnmiş, kiflənmiş və rütubətli xammal yağın turşuluğunu artırır və oksidləşməyə səbəb olur (Kurbankul, 2017).

2. Texnoloji proses

Sıxma üsulu (soyuq və ya isti presləmə), təmizləmə, filtrasiya və saxlanma zamanı tətbiq olunan temperatur və təzyiq yağın keyfiyyətini birbaşa müəyyən edir. Yüksək temperatur vitaminlərin azalmasına səbəb ola bilər.

3. Rütubət və çöküntü

Yağda nəmlik və mexaniki hissəciklərin qalması oksidləşmə və hidroliz proseslərini sürətləndirir. Bu isə turşuluğun artması və dadın korlanması ilə nəticələnir.

4. Saxlanma şəraiti

Işıq, hava və istilik yağın ən böyük düşmənləridir. Açıq qabda, yüksək temperaturda və günəş şüasında saxlanmış yağ tez oksidləşir, acılaşıb və qoxusu dəyişir.

5. Oksidləşmə (raqlama)

Yağ oksigenlə təmasda olduqda parçalanma baş verir. Bu proses keyfiyyəti azaldır, dad və qoxunu korlayır. Antioksidantların azalması oksidləşməni sürətləndirir.

6. Emal dərəcəsi

Raffinə olunmuş yağlarda keyfiyyət sabitliyi yüksək olsa da, təbii maddələr azalır. Rafinasiya olunmamış yağlar daha faydalıdır, lakin daha tez xarab ola bilər. Emal dərəcəsi həm faydalılığa, həm də saxlanma müddətinə təsir edir (Kurbankul, 2017).

7. Qablaşdırma

Qaranlıq şüşə butulkalar və ya işıq keçirməyən qablar yağın keyfiyyətini daha yaxşı qoruyur. Plastik qablar uzunmüddətli saxlama üçün məsləhət görülmür.

8. Katqılar və saflıq

Sintetik qatqıların, qarışdırılmış ucuz yağların və ya saxtalaşdırmanın olması keyfiyyəti ciddi şəkildə aşağı salır. Saf tərkib yağın yüksək keyfiyyət göstəricilərindən biridir.

9. Turşuluq və peroksid göstəriciləri

Turşuluq dərəcəsi və peroksid səviyyəsi yüksəldikcə yağın təzəliyi və keyfiyyəti azalır. Bu göstəricilər yağın nə qədər oksidləşdiyini göstərir.

10. Mikrobioloji təhlükəsizlik

Bitki yağlarında mikroorqanizmlər çoxalır, lakin çöküntü, rütubət və qarışıqlar mikrobioloji risk yarada bilər. Təmiz istehsal şəraiti mütləqdir.

Fiziki-kimyəvi xassələr - rəng, qoxu, dad

Bitki yağlarının fiziki-kimyəvi xassələrindən biri olan rəng, qoxu və dad yağın keyfiyyətini

qiymətləndirmək üçün əsas göstəricilərdir. Yağın rəngi onun növündən, emal dərəcəsiindən və tərkibində olan təbii pigmentlərdən asılı olaraq dəyişir. Məsələn, zeytun yağı daha çox yaşıl və ya sarımtıl, günəbaxan yağı açıq sarı, çörekotu yağı isə tünd sarı və ya qəhvəyi rəngdə olur. Rəngin bulanıqlaşması, çöküntü yaranması və ya tündləşməsi yağın oksidləşdiyini və keyfiyyətinin aşağı düşdüyünü göstərir.

Yağın qoxusu da mühüm göstəricidir və təbii tərkibi əks etdirir. Rafinasiya olunmuş yağlar demək olar ki, tam neytral qoxuya malikdir, çünki emal prosesində onların aromatik komponentləri çıxarılır. Rafinasiya olunmamış yağlar isə öz xammalının, yəni toxumun və ya meyvənin spesifik qoxusunu saxlayır. Kəskin, acı və ya yanıq qoxusu yağın xarab olmasına, oksidləşməsinə və ya düzgün emal edilməməsinə işarə edir.

Dad isə həm yağı hazırlayan bitkinin təbii xüsusiyyətlərindən, həm də emal üsulundan yaranır. Rafinasiya olunmuş yağların dadı zəif və ya tamamilə neytral olur. Rafinasiya olunmamış yağlarda isə bitkinin öz dadı açıq şəkildə hiss olunur, məsələn, zeytun yağında meyvəvari və yüngül acılı dad olur. Əgər yağ acılaşıbsa, turş və ya metalvari dad verirsə, bu onun oksidləşməsi və qocalması nəticəsində yaranır və yağın keyfiyyətinin pisləşdiyini göstərir (Həzili, 2018).

Turşuluq dərəcəsi

Turşuluq dərəcəsi bitki yağlarının keyfiyyətini müəyyən edən ən vacib fiziki-kimyəvi göstəricilərdən biridir və yağın nə qədər təzə, düzgün saxlanmış və emal edilmiş olduğunu göstərir.

Turşuluq dərəcəsi yağın tərkibində sərbəst yağ turşularının miqdarına əsaslanır. Yağ parçalanmağa və oksidləşməyə məruz qaldıqca sərbəst yağ turşularının miqdarı artır və bu da turşuluğun yüksəlməsinə səbəb olur. Turşuluq dərəcəsinin yüksək olması yağın keyfiyyətinin aşağı düşməsi, dad və qoxunun dəyişməsi, acılaşma və çöküntü əmələ gəlməsi ilə bağlıdır. Yağlar nə qədər təmiz və təzə olarsa, turşuluq dərəcəsi də o qədər aşağı olur (Həzili, 2018). Təbii, keyfiyyətli və yeni istehsal olunmuş bitki yağlarında turşuluq dəyəri minimaldır. Rafinasiya olunmuş yağlarda turşuluq dərəcəsi ümumiyyətlə daha aşağı olur, çünki emal prosesində sərbəst yağ turşuları çıxarılır. Rafinasiya olunmamış yağlarda isə turşuluq dərəcəsi bir qədər yüksək ola bilər, lakin bu, onların təbii xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır. Saxlanma şəraiti, işıq, hava və temperaturun təsiri ilə turşuluq zamanla artır və yağın keyfiyyəti pisləşir. Buna görə də turşuluq dərəcəsi yağın təzəliyinin və saxlanma şəraitinin əsas göstəricisi sayılır (Əhmədov, 2015)

Peroksid və yod ədədi

Peroksid ədədi yağın nə qədər oksidləşdiyini göstərən əsas göstəricidir. Yağ oksigenlə təmasda olduqda peroksidlər adlı birləşmələr əmələ gəlir. Bu birləşmələrin miqdarı artdıqca yağın qocalması, dad və qoxunun pisləşməsi baş verir.

Peroksid ədədinin yüksək olması aşağıdakıları göstərir:

Yağ oksidləşməyə başlayıb;

Acılaşma ehtimalı var;

Saxlanma və ya emal şəraiti düzgün olmayıb;

Yağ artıq təzə deyil.

Yeni və keyfiyyətli yağlarda peroksid ədədi aşağı olur. Vaxt keçdikcə və xüsusilə işıq, hava və istilik təsiri altında bu göstərici yüksəlir.

Yod ədədi yağın tərkibindəki doymamış yağ turşularının miqdarını müəyyən edən kimyəvi göstəricidir. Yəni nə qədər doymamış yağ turşuları ilə zəngindir, onun yod ədədi bir o qədər yüksək olur (Həzili, 2018).

Yüksək yod ədədi - doymamış yağ turşuları ilə zəngindir (məsələn, günəbaxan, qarğıdalı, üzüm çəyirdəyi yağları).

Aşağı yod ədədi - daha çox doymuş və ya tək doymamış yağ turşuları ehtiva edir (məsələn, zeytun yağı, kokos yağı, palma yağı).

Yod ədədi həm də yağın oksidləşməyə meylini göstərir doymamış yağlar daha tez oksidləşdiyinə görə yüksək yod ədədinə malik yağlar həm də daha həssas sayılır.

Peroksid ədədi – yağın oksidləşmə səviyyəsini və təzəliyini göstərir.

Yod ədədi – yağın doymamış yağ turşuları ilə zənginlik dərəcəsini göstərir.

Saxlama şəraiti və istifadə müddəti

Bitki yağlarının keyfiyyətinin qorunması düzgün saxlanma şəraitindən birbaşa asılıdır. Yağlar işığa, havaya və yüksək temperatura qarşı həssasdır və bu faktorların təsiri altında oksidləşmə baş verir. Oksidləşmə nəticəsində yağın dadı acılaşır, qoxusu dəyişir və keyfiyyət göstəriciləri aşağı düşür (Babirova, 2023). Buna görə də yağlar qaranlıq, sərin və quru yerdə saxlanmalıdır. Işıq keçirməyən və ya tünd rəngli şüşə qablar yağın saxlanması üçün ən ideal hesab olunur. Plastik qablar uzun müddət üçün məsləhət görülmür, çünki bəzi maddələr yağla qarşılıqlı təsirə girə bilər. Havanın yağla təması da oksidləşməni sürətləndirir, buna görə qab açıldıqdan sonra uzun müddət açıq vəziyyətdə saxlanmamalıdır. Yağı istifadə etdikdən sonra qab sıx bağlanmalı və mümkün qədər sərin şəraitdə saxlanmalıdır. Soyuducu bəzi yağlar üçün uyğun olsa da, zeytun yağı kimi yağlarda soyuq temperatur bulanıqlığa səbəb ola bilər, lakin bu, keyfiyyət itkisi demək deyil.

Bitki yağlarının istifadə müddəti onların emal dərəcəsindən də asılıdır. Rafinasiya olunmuş yağlar daha stabil olduğuna görə adətən 12–24 ay arasında öz keyfiyyətini saxlayır. Rafinasiya olunmamış, soyuq sıxılmış yağların isə tərkibi daha həssas olduğu üçün istifadə müddəti qısadır çox vaxt 6–12 ay arasında dəyişir. Açılmış qabların istifadə müddəti isə daha da qısadır və adətən 3–6 ay

ərzində istifadə edilməlidir. Keyfiyyətin itməsi dadın acılaşması, rəngin tündləşməsi və qoxunun dəyişməsi ilə özünü göstərir (Vəliyeva, 2020).

İstehlakçı tələbləri və bazar meylləri

1. Keyfiyyət və təbii tərkib

İstehlakçılar əsasən təhlükəsiz, təbii və yüksək keyfiyyətli yağları üstün tuturlar. Bu baxımdan:

Rafinasiya olunmamış, soyuq sıxılmış və minimal emal olunmuş yağlar daha çox tələb olunur, çünki onların tərkibində vitaminlər, antioksidantlar və faydalı yağ turşuları qorunub saxlanılır. İstehlakçılar məhsulun təmizliyi, turşuluq və peroksid göstəriciləri kimi fiziki-kimyəvi parametrlərə də diqqət yetirirlər.

2. Sağlamlıq və qida dəyəri

Müasir bazarda insanlar daha çox sağlamlıq yönümlü məhsullara üstünlük verirlər.

Omega-3 və Omega-6 balansı yüksək, doymamış yağ turşuları ilə zəngin yağlar tələb olunur. Vitamin E və K, fitosterol və antioksidant məzmunu yüksək olan məhsullar üstünlük təşkil edir. İstehlakçılar trans yağlardan, kimyəvi qatqılardan və saxta qarışıqlardan uzaq məhsulları seçirlər. (Vəliyeva, 2020).

3. Dad, qoxu və aroma

İstehlakçılar üçün yağın dadı və aroması da vacibdir:

Zeytun, çörekotu, fındıq və üzüm çəyirdəyi yağları kimi aromatik yağlar salatlarda və soyuq yeməklərdə daha çox tələb olunur. Rafinə olunmuş yağlar isə neytral dad və qoxuya görə qızartma və bişirmə üçün üstünlük təşkil edir.

4. Qablaşdırma və etiket

Müasir istehlakçılar keyfiyyətli qablaşdırma və düzgün etiket tələb edirlər:

Tünd şüşə və işıq keçirməyən qablar üstünlük təşkil edir. Etiketdə mənşə ölkəsi, tərkib, emal üsulu, vitamin və yağ turşuları haqqında məlumatların göstərilməsi vacibdir. İstehlakçılar həmçinin ekoloji və təkrar istifadə olunan qabları seçməyə meyllidirlər (Həzili, 2018).

Bazar meylləri

Sağlamlıq yönümlü bazar - Orqanik və təbii yağlara tələbat artır.

Premium segment - Zeytun, fındıq, avokado kimi qiymətli yağlar daha çox tələb olunur.

Rəqabət və qiymət meylləri - Günəbaxan, qarğıdalı və pambıq yağı kimi kütləvi istehsal olunan məhsullar qiymətə həssas bazarda üstünlük qazanır.

İnnovasiya - Vitaminlə zənginləşdirilmiş, aromatlaşdırılmış və funksional yağlar (məsələn, omega-3 əlavə edilmiş yağlar) istehlakçı marağına səbəb olur.

İstehlakçı tələbləri daha çox təbii tərkib, sağlamlıq dəyəri və aroma üstünlük verir, bazar isə sağlamlıq yönümlü, premium və funksional yağlara doğru meyllənir.

Cədvəl 4. Mövcud statistika istehsal, idxal, ixrac, istehlak

İl / Dövr	İstehsal (ton)	Övvəlki ilə müqayisə	Qeyd / Şərh
2023, yanvar-oktyabr	32 452	-23.6 %	2022-ci ilin eyni dövrünə nisbətən azalma
2023, yanvar-noyabr	37 095.9	-20.1 %	2022-ci ilin eyni dövrü ilə müqayisədə azalma
2024, yanvar-fevral	6 959.8	+35.6 %	2023-cü ilin eyni dövrü ilə müqayisədə artım
2024, mart 1-ə olan ehtiyat	4 321.7	—	Duru bitki yağı ehtiyatı
2025, yanvar-noyabr	38 717.5	—	Ümumi istehsal həcmi

Mənbə: <https://fed.az/az/statistika/azerbaycanda-duru-bitki-yaglarinin-istehsali-22-den-cox-asagi-dusub-183713?utm>

Bu cədvəl göstərir ki, son illərdə (2022-2025) Azərbaycan daxilində duru bitki yağı istehsalı dalğalanma trayektoriyası ilə gedir bəzən azalma, bəzən artım müşahidə olunur.

Adambaşına istehlak göstəricisi

2024-cü ildə rəsmi məlumatlara görə, ölkədə bir nəfərin orta hesabla ildə təqribən 8.2 kq bitki yağı istifadə etdiyi bildirilib. Bu, ölkənin ümumi istehlak ehtiyaclarını hesablamağa və daxili istehsal idxal balansını təxmin etməyə imkan verir.

İdxal -İxrac və özünütəminatmə

Rəsmi ərzaq balansına görə, son illərdə Azərbaycanın bitki yağları üzrə özünütəminatmə səviyyəsi dəyişkəndir 2023-cü ildə ~55.9 % göstərilib. Bu o deməkdir ki, maddi istehlak ehtiyacının təxminən yarısı yerli istehsal yolu ilə qarşılır, qalan hissəsi idxaldan asılı qalır

Nəticə etibarilə imkanlar və boşluqlar

Yerli istehsal bütün daxili tələbatı ödəyə bilmir bu səbəbdən idxal hələ də yüksəkdir. Özünütəminatmə ~55 % civarındır (Həzili, 2018). Bazar dəyişkənliyi istehsal həcmində sıçrayışlar istehsalçıların sabitliyini zədələyə bilər. Eyni zamanda, istehsalın artımı idxal asılılığını azalda bilər.

Premium və sağlamlıq yönümlü yağlara olan maraq artmaqdadır, bu da istehsalçılar üçün “yeni bazar nişləri” açır (soyuq sıxılmış, orqanik, zeytun yağı və s.). Lakin rəqəmsal, açıq və vahid statistik məlumat bazası az olduğu üçün məsələn, yağ növünə görə ayrı-ayrı istehsal/istehlak rəqəmləri bazar analizi, planlaşdırma və strateji qərarlar almaq çətin olur (Babirova, 2023).

Bitki yağlarının keyfiyyətinə dair normativ-hüquqi tənzimləmə

Azərbaycan Respublikasında bitki yağlarının istehsalı, idxalı, ixracı və satışını tənzimləyən normativ-hüquqi çərçivə bir neçə əsas istiqaməti əhatə edir. Birincisi, Qida Təhlükəsizliyi Agentliyinin (AQTA) qaydaları bitki yağlarının keyfiyyətinə nəzarət edir. Buraya yağın turşuluq, peroksid və yod ədədi, həmçinin rəng, qoxu və dad kimi göstəriciləri daxildir.

İkincisi, Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsinin (AZSTAND) qaydaları müxtəlif yağ növləri üçün texniki standartları müəyyən edir. Məsələn, günəbaxan, zeytun və qaragünc yağları üçün xüsusi standartlar tətbiq olunur və onların istehsal keyfiyyəti bu standartlara uyğun yoxlanılır.

Üçüncüsü, qida təhlükəsizliyi qanunları istehlakçıların hüquqlarını qorumağa və məhsulların təhlükəsizliyini təmin etməyə xidmət edir. Bu qanunlar idxal olunan bitki yağlarının sertifikatlaşdırılmasını və laboratoriya analizlərindən keçirilməsini tələb edir.

Nəhayət, Dövlət Gömrük Komitəsinin qaydaları idxal və ixrac prosesində gömrük ekspertizasını nəzərdə tutur. Məhsulların keyfiyyəti sertifikatlarla təsdiqləndikdən sonra bazara daxil ola bilər. Beləliklə, normativ-hüquqi baza həm istehlakçıların təhlükəsizliyini təmin edir, həm də bitki yağlarının keyfiyyət standartlarını qoruyur.

Gömrük ekspertizasının mahiyyəti və məqsədi

Bitki yağlarının gömrük ekspertizası, idxal və ixrac zamanı məhsulun keyfiyyət göstəricilərinin müstəqil və elmi əsaslarla yoxlanılması prosesidir. Bu proses məhsulun normativ-hüquqi sənədlərə, standartlara və sertifikatlara uyğunluğunu təsdiq etmək məqsədi daşıyır. Ekspertiza nəticəsində yağın fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri, turşuluq və peroksid ədədi, yod dəyəri, doymuş və doymamış yağ turşularının nisbəti, vitamin və antioksidant tərkibi yoxlanılır.

Cədvəl 5: Bitki yağlarının etketləmə tələbi

Kateqoriya	Tələb və Məzmun
Məhsulun adı və növü	Yağın tam adı (məsələn, günəbaxan yağı, zeytun yağı, qaragünc yağı) Məhsul rafinə edilmiş və ya soyuq sıxılmışdırsa, bu da açıq şəkildə qeyd olunmalıdır
İstehsalçı və idxalçı məlumatları	İstehsalçının adı, ünvanı və əlaqə məlumatları İdxal edilən məhsullarda idxalçının adı və ünvanı
Tərkib və əlavələr	Yağın tərkibi Turşuluq dərəcəsi Doymuş və doymamış yağ turşularının nisbəti Vitamin və mikroelementlərin əlavə olunması halında, onların miqdarı
Sağlamlıq və təhlükəsizlik göstəriciləri	Saxlama şəraiti (temperatur, işıqdan qorunma) İstehsal tarixi və istehlak müddəti
Ölçü vahidi və kütlə	Məhsulun çəkisi və ya həcm göstəricisi (məsələn, 1 litr, 500 ml, 250 g)
Sertifikat və standart göstəriciləri	AQTA və ya digər uyğun sertifikatların mövcudluğu Standartlara uyğunluq məlumatı (AZS/TOCT və s.)
Qida dəyəri və allergenlər	Kalori və qida dəyəri məlumatları (yağ turşuları və s.) Allergik təsir göstərə biləcək komponentlər

Mənbə: https://stat.gov.az/source/budget_households/az/bul/bul_erzag_2024.pdf

Məqsədi -Təhlükəsizliyin təmin edilməsi: İstehlakçıların sağlamlığı üçün məhsulda zərərli maddələrin, saxta və keyfiyyətsiz qarışıqların olmamasını yoxlamaq. Standartlara uyğunluğun təsdiqi bitki yağlarının AZS/ГОСТ və AQTA standartlarına uyğunluğunu təmin etmək. İdxal və ixrac nəzarəti Dövlət Gömrük Komitəsi vasitəsilə məhsulun gömrük prosedurlarına uyğunluğunu yoxlamaq. Bazarın qorunması yerli istehsalçıların və istehlakçıların maraqlarının qorunması, keyfiyyətsiz məhsulların bazara daxil olmasının qarşısının alınması.

“Təmiz rafinə dilmiş günəbaxan yağı” etiket yazısı

Məhsulun Adı və Növü	Təmiz Rafinə Edilmiş Günəbaxan Yağı (Qoxusuz)
Ölçü Vahidi və Kütlə	Həcm: 1 Litr (1000 ml) Qablaşdırma: PET Şüşə
İstehsalçı Məlumatı	İstehsalçı: "Günəş Zəmiləri" MMC Ünvan: Səməni küçəsi 5, Gəncə, Azərbaycan. Tel: (022) 333-33-33 E-poçt: info@guneszemileri.az
Tərkib və Əlavələr	Tərkibi: 100% Günəbaxan Yağı. Rafinə edilmişdir. Turşuluq Dərəcəsi: Təyin edilməmişdir (çox aşağı). Əlavələr: Yoxdur.
Qida Dəyəri (100 ml üçün)	Enerji Dəyəri: 810 kkal (3387 kC) Yağ: 91.6 g (bunun 11 g-ı Doymuş Yağ Turşuları, 80.6 g-ı Doymamış Yağ Turşuları (Omega-6 daxil)) Karbohidrat: 0 g Zülal: 0 g
Sağlamlıq və Təhlükəsizlik	Saxlama Şəraiti: Quru, sərin yerdə, birbaşa günəş işığından qorunaraq saxlayın (+10°C - +25°C). Qızartma və bişirmə üçün idealdır. İstehsal Tarixi: 25.07.2025 İstehlak Müddəti: 25.07.2026
Sertifikat və Standartlar	AZS 104-2023 (Bitki yağları) standartına uyğundur. AQTA tərəfindən sertifikatlaşdırılmışdır.
Allergenlər	Allergen məzmunu yoxdur.

Mənbə: CODEX STAN 210-1999 – Standard for Named Vegetable Oils

NƏTİCƏ

Azərbaycanda istehsal olunan bitki yağları həm keyfiyyət, həm çeşid baxımından zəngin olub ölkə bazarında mühüm rol oynayır. Yerli xammal və idxal olunan məhsulların emalı nəticəsində günəbaxan, qarğıdalı, zeytun, pambıq, üzüm çəyirdəyi və kətan yağları istehsal olunur. Bu yağlar müxtəlif texnoloji və qida xassələrinə malikdir, bu da onları həm kulinariya, həm də sağlam qidalanma sahələrində geniş tətbiq etməyə imkan verir. Rafinə edilmiş yağlar uzun müddət saxlanılır, neytral dad təmin edir və qızartma üçün uyğundur, nerafine yağlar isə təbii dad və aromanı qoruyur. Günəbaxan və qarğıdalı yağları omeqa-6 ilə, kətan yağı isə omeqa-3 ilə zəngindir və ürək-damar sağlamlığı üçün faydalıdır. Zeytun və üzüm çəyirdəyi yağları antioksidantlar və vitaminlərlə zəngin olub həm qida, həm də kosmetik məqsədlər üçün yararlıdır. Pambıq yağı yüksək istilik müqaviməti ilə qızartmalarda üstünlük təşkil edir. Ümumiyyətlə, Azərbaycanda istehsal olunan bitki yağları istehlakçıların sağlamlıq və kulinariya tələblərinə cavab verir, yerli bazarı təmin etməklə yanaşı ixrac potensialına da malikdir. Bu, ölkənin kənd təsərrüfatı və emal sənayesinin inkişafı ilə birbaşa əlaqəlidir və yerli istehsalın strateji əhəmiyyətini göstərir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyeva, F. Ş., & Cəfərova, T. Z. (2021). Qida Təhlükəsizliyi və Keyfiyyətə Nəzarət. Bakı: Elm və Təhsil.
2. Süleymanov, R. K. (2018). Yeyinti Məhsulları İstehsalının Texnologiyası. Bakı: Azərnəşr.
3. Məmmədov, E. N. (2023). Xarici İqtisadi Fəaliyyət və Gömrük-Tarif Tənzimlənməsi. Bakı: İqtisadçı.
4. Vəliyeva A.H. (2020). Heyvanat və bərk bitki yağlarının istehlak xassələri və keyfiyyətinin ekspertizası.
5. Həzili A.İ. (2018). Azərsun Holding” Şirkətlər qrupunun müəssisələrində istehsal edilən qurumayan bitki yağlarının istehlak xassələri və keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası.
6. Jeyran Babirova. (2023). Food Safety Regulation and Their Impact on Azerbaijan Vegetable Oil
7. Ə.C.Əhmədov (2015). Zeytun və Zeytun yağı kimyəvi tərkibi
8. Kurbankul M (2017). Classification of Oil Products According to the Nomenclature of
9. https://stat.gov.az/source/budget_households/az/bul/bul_erzag_2024.pdf
10. <https://fed.az/az/statistika/azerbaycanda-duru-bitki-yaglarinin-istehsali-22-den-cox-asagi-dusub-183713?utm>
11. <https://dim.gov.az/storage/iblock/882/88256765c09f1b4fbbcad1de64cbcad9.pdf?utm>

SUMMARY

Vegetable oils produced in Azerbaijan are quite rich in terms of both quality and variety and play an important role in the country's market. These oils have various technological and nutritional properties, which allow them to be widely used both in everyday culinary use and in the areas of healthy nutrition. Sunflower and corn oils are beneficial for cardiovascular health with their high omega-6 content, while cottonseed oil is superior in frying and cooking processes with its high heat resistance. Olive and grape seed oils are rich in antioxidants, vitamins and oleic acid and are used for both food and cosmetic purposes. Linseed oil is rich in omega-3 fatty acids and is especially important in diet and healthy nutrition. Refined oils allow for long-term storage and provide a neutral taste, while unrefined oils preserve the natural taste and aroma. In general, the suitability, health benefits and culinary applications of vegetable oils produced in Azerbaijan for consumers are the main criteria, while local production not only provides the domestic market, but also has export potential.

Keywords: *Vegetable oil, local production, technological properties, refined oil, olive oil, corn oil*

JEL Classification Codes: M11, M21, Q13, Q18

MÜƏLLİFLƏR ÜÇÜN QEYDLƏR

Nəşr prinsipləri

“UNEC Tələbə tədqiqat jurnalı”nda (TTJ), iqtisadi, idarəetmə, sosial, texniki və texnoloji elmlərin xüsusilə də tədqiqat və praktiki problemlərinə dair orijinal elmi yazılar dərc edilir.

TTJ-də iqtisadi, idarəetmə, sosial, texniki və texnoloji sahələr və tədqiqat siyasətinin müasir problemlərinin elmi yanaşma əsasında şərh edildiyi və bu istiqamətdə həll yollarının təklif edildiyi yazıların dərcinə üstünlük verilir.

TTJ-yə göndəriləcək məqalələrin əvvəllər başqa bir yerdə nəşr edilməməsi və ya nəşr olunmaq məqsədilə qəbul edilməməsi zəruridir. Əvvəllər hər hansı bir elmi tədbirdə təqdim edilmiş məruzələr, bu hal yazıda açıq bildirilmək şərtilə TTJ-yə göndərilə bilər.

TTJ-də yalnız resenziyalaşdırma prosesindən keçərək nəşr üçün tövsiyə edilən yazılar dərc olunur.

TTJ hər semestr bir dəfə olmaqla, ildə iki dəfə nəşr edilir. Jurnalın nüsxələri kitabxanalara, abunəçilərə və məqalə müəlliflərinə çap olunduqdan sonrakı bir ay ərzində göndərilir.

Resenziyalaşdırma

TTJ-yə göndərilən yazılar əvvəlcə redaksiya tərəfindən jurnalın nəşr prinsipləri baxımından qiymətləndirilir. Nəşr prinsiplərinə uyğun olmayan yazılar düzəldilmək üçün müəllifə göndərilə və ya resenziyalaşdırılmadan imtina edilə bilər.

Resenziyalaşdırma üçün qəbul edilən yazıların resenziya prosesində elmi obyektivlik və elmi keyfiyyət kriteriyalarına xüsusi diqqət yetirilir. Resenziyalaşdırma üçün qəbul edilən yazılar müvafiq sahəyə aid iki resenzentə göndərilir. Resenzentlərin adları məxfi saxlanılır və yazılara verilən rəylər beş il ərzində redaksiyada qorunur. Resenzentlərdən birinin rəyi müsbət, digəri mənfi olduğu təqdirdə yazı üçüncü resenzentə göndərilə bilər və ya redaksiya verilən rəyləri qiymətləndirdikdən sonra yekun qərar qəbul edə bilər. Müəlliflərin, resenzentlərin və Redaksiyanın tənqid, irad və təkliflərini nəzərə almaları zəruridir. Müəlliflər razılaşmadığı məqamlarla bağlı əsaslandırılmış şəkildə etiraz etmək hüququnu saxlayırlar. Nəşrə qəbul edilməyən yazılar müəlliflərinə qaytarılır.

TTJ-də nəşr üçün qəbul edilən yazıların müəllif hüquqları TTJ-yə aiddir.

Nəşr edilən məqalələrdəki fikirlərə görə məsuliyyət müəlliflərə məxsusdur. TTJ-də nəşr edilən yazı və şəkillərə mənbə göstərilərək istinad verilə bilər.

Yazı dili

TTJ-də Azərbaycan, türk, rus və ingilis dillərində yazılar dərc edilir.

Yazıların tərtib qaydaları

TTJ-yə göndərilən yazıların tərtibində aşağıdakı qaydalara riayət edilməsi zəruridir.

1. **Yazının strukturu:** Yazılar ardıcıl olaraq “JEL Codes”, “Yazının başlığı”, “Müəllif(lər) in ad(lar)ı va soyad(lar)ı”, “Xülasə”, “Açar sözlər”, “Giriş”, “Əsas mətn”, “Nəticə” və “Mənbələr” hissələrindən ibarət olmaqla 80.000 simvoldan və ya 30 “MS Word” səhifəsindən çox olmamalıdır.
2. **JEL Codes:** Kodlar üçün Amerika İqtisad Assosiasiyasının bu internet səhifəsinə müraciət edilməlidir: <https://www.aeaweb.org/econlit/jelCodes.php?view=jel>
3. **Yazının başlığı:** Yazının məzmunu ilə uyğunluq təşkil etməli, məzmunu ən yaxşı şəkildə ifadə edən başlıq olmalı və qalın hərflərlə yazılmalıdır. Başlıq 10-12 sözdən çox ola bilməz.
4. **Müəllif ad(lar)ı:** Müəllif(lər)in ad(lar)ə və soyad(lar)ı qalın şriftlə yazılmalıdır.
5. **Xülasə:** 100 sözdən az, 200 sözdən çox olmamalıdır. Xülasədə tədqiqatın məqsədi, metodikası, başlıca nəticələri, məhdudiyyətləri, orijinallığı, elmi yeniliyi və praktiki əhəmiyyəti qısa şəkildə əks etdirilməlidir. Azərbaycan, türk və rus dillərində yazılan yazıların həmin dillərlə yanaşı, ingilis dilində, ingilis dilində yazılan yazıların isə ingilis dili ilə yanaşı, Azərbaycan dilində də xülasəsi olmalıdır.
6. **Açar sözlər:** Məqalənin məzmununa uyğun olmalı və onu əhatə etməlidir. 5-dən az, 8-dən çox ola bilməz.
7. **Giriş:** Məzmunu müəllif tərəfindən müəyyən edilir.
8. **Əsas mətn:** A4 formatında (29.7x21 sm), “MS Word” proqramında, “Times New Roman”- 12 şrift və 1,5 sətirlə yazılmalıdır. Səhifə kənarlarından 2 sm məsafə buraxılmalı və səhifələr nömrələnəlməlidir. Mətnə yarımbaşlıqlar olduğu təqdirdə yeni sətirdən, ilk hərfi böyük olmaqla qalın hərflərlə verilməlidir. Əsas hissəyə ədəbiyyat xülasəsinin əlavə edilməsi zəruridir.
9. **İstifadə olunan metodları va onların tətbiqi:** Müəllif(lər) tədqiqatın necə aparıldığı barədə, tədqiqat sualı və onun cavablandırılması metodları və analiz olunan birbaşa və ya dolayı məlumatları topladıqları mənbələrlə bağlı məlumat verməlidirlər.
10. **Nəticə:** Tədqiqatın əsas elmi nəticələri qısa və ümumiləşdirilmiş şəkildə verilməlidir.
11. **Mənbələr:** Yazının sonunda müəlliflərin soyadına görə əlifba sırası ilə tərtib edilməlidir. Müəlliflər soyadı əvvəl göstərilməklə qeyd edilməlidir.

Nümunə: Messere Ken, De Kam Flip (2003). Tax Policy: Theory and Practice in OECD Countries. Oxford University Press.

Mənbənin üçdən çox müəllifi varsa, birinci müəllifin soyadı və adı yazılmalı, sonra “və b.” və ya “digərləri” ifadəsi işlədilməlidir.

Nümunə: Duff David və b. (2018). Canadian Income Tax Law. LexisNexis Canada, 6th Edition.

Kitab və jurnal adları kursivlə yazılmalı, məqalə, kitab bölməsi kimi mənbələr dırnaq içində göstərilməlidir. Jurnal, ensiklopediya, kitab bölməsi kimi mənbələrdə mənbənin yerləşdiyi səhifə aralığı mütləq qeyd edilməlidir.

Nümunə: Lyukova Lyudmila (2018). “A return to progressive personal income tax in the Russian Federation: some estimations”. Journal of Tax Reform Vol.4, No. 2, pp. 174-187.

Kitabı tərcümə edən, tərtib edən, nəşrə hazırlayan və ya ona redaktorluq edən varsa, onun adı da müəllif və əsərin adından sonra yazılmalıdır.

Mankiw Gregory (2017b). Principles of Microeconomics. Eighth Edition. Cengage Learning, Inc.

Mankiw Gregory (2017c). Principles of Macroeconomics. Eighth Edition. Cengage Learning, Inc.

Ensiklopediya bölmələrində (əgər varsa) müəllifin soyadı və adından sonra sıra ilə bölmənin yazılma tarixi, dırnaq içində bölmənin başlığı, ensiklopediyanın tam adı, cild nömrəsi, nəşr yeri, nəşriyyatı və səhifə aralığı göstərilməlidir.

Dissertasiyalarda ardıcıl olaraq dissertasiya müəllifinin soyadı və adından sonra, yazıldığı tarix, kursivlə dissertasiyanın adı, tipi, hazırlandığı universitetin yerləşdiyi şəhər və universitetin adı qeyd edilməlidir.

Əlyazma əsərlərdə ardıcıl olaraq müəllifin və əsərin adı, kitabxana, kolleksiya, kataloq nömrəsi, yarpağı göstərilməlidir.

Ancaq internetdə yerləşdirilən məqalələrdə ardıcıl olaraq müəllifin soyadı və adı, məqalənin adı, internet ünvanı (daxilolma tarixi göstərilməklə) qeyd edilməlidir.

Nümunə: Azərbaycan Respublikası Vergilər Nazirliyi. Dövlət büdcəsinə vergi və sair daxilolmalar haqqında məlumat. <http://www.taxes.gov.az/modul.php?name=statistika> (daxilolma tarixi: 03.10.2018)

1. Cədvəl və şəkillər: Cədvəllərin və şəkillərin nömrəsi və başlığı olmalıdır. Cədvəllər və şəkillər mətn daxilində onlardan ilk dəfə bəhs edilən hissədən sonra yerləşdirilməlidir. Cədvəl və şəkillər yazının üçdə birini (ən çox 10 səhifə) aşmamalıdır.

2. Sitat və istinadlar: Birbaşa sitatlar dırnaq içində verilməlidir. Mətn daxilində istinadlar mötərizədə aşağıdakı kimi verilməlidir:

Nümunə: (Mankiw 2017a: 30)

Birdən çox müəllifi olan əsərlərə istinad edilərkən mətn daxilində yalnız ilk müəllifin soyadı və “və b.” yazılmalıdır.

Nümunə: (Duff və b. 2018:50)

Mətn daxilində istinad edilən müəllifin soyadı verilsə mənbənin yalnız nəşr tarixi və ehtiyac varsa, səhifəsi yazılmalıdır.

Nümunə: Mankiw (2017a:30) qeyd edir ki ...

İkinci mənbəyə edilən istinadlarda orijinal mənbə də göstərməlidir.

Nümunə: Mankiw (2017c, Fisher 1990-dan)

Müəlliflərlə şəxsi görüşlərə istinad olunduğu təqdirdə mətn daxilində istinad edilən müəllifin soyadı və görüş tarixi göstərməli, yazının “Mənbələr” hissəsində qeyd edilməlidir.

İnternet adreslərinə istinad verildikdə isə mütləq səhifəyə daxilolma tarixi verilməli və bu səhifələr “mənbələr” hissəsində də qeyd edilməlidir.

Mətnə istinad edilməyən mənbələrin “mənbələr” hissəsində göstərilməsi yolverilməzdir.

Qeyd: Ədəbiyyat siyahısından sonra məqalənin plagiat hesabatı əlavə olunmalıdır və plagiat faizi 15 % - dən artıq olmamalıdır!

 unec.tec

 unec.tec

 SSjournal@unec.edu.az