

Nicat Şövqi oğlu ƏSGƏRLİ
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti, Bakı, Azərbaycan
E-mail: nicat.esgerli.01@mail.ru

TƏHLÜKƏ ANALİZİ VƏ ISO 22000 STANDARTININ ÇÖRƏKBİŞİRMƏ SƏNAYESİNƏ TƏTBİQİ

Xülasə

Bu məqalə çörəkbişirmə sənayesindəki bioloji, kimyəvi və fiziki təhlükə faktorlarının sistemli analizini və ISO 22000:2018 qida təhlükəsizliyi idarəetmə standartının praktiki tətbiqini təhlil edir. Bakı şəhərinin sənaye rayonunda fəaliyyət göstərən çörəkbişirmə müəssisəsi tədqiqat bazası kimi götürülmüşdür. ISO 22000:2018 boşluq analizi nəticəsindəki ümumi uyğunluq səviyyəsi 29% olaraq hesablanmış və iki kritik nəzarət nöqtəsi müəyyən edilmişdir. Nəticələr göstərir ki, ISO 22000 standartının tətbiqi çörəkbişirmə müəssisələrinin qida təhlükəsizliyi səviyyəsini əhəmiyyətli dərəcədə artıran faktordur.

Açar sözlər: ISO 22000, qida təhlükəsizliyi, HACCP.

UOT: 658.562; 664.6; 614.31

DOI: <https://doi.org/10.54414/VSAQ2660>

Giriş

Qida sənayesinin bütün sahələri arasında çörəkbişirmə xüsusi yer tutmaqdadır: çörək dünya əhalisinin böyük əksəriyyəti üçün gündəlik enerji mənbəyi olmaqla qalır, həm kasıb həm də varlı ölkələrdə istehlakçı səbətinin dəyişməz hissələrindəndir. Məhz bu kütləvi xarakter çörəkbişirmə sənayesini qida təhlükəsizliyi baxımından ən həssas sahələrdən birinə çevirir: istehsal prosesindəki hər hansı bir təhlükəsizlik boşluğu milyonlarla istehlakçıya böyük ölçüdə mənfi təsir edə bilər [10].

Beynəlxalq şəraitdə bu ISO 22000:2018 standartının — Qida Təhlükəsizliyi İdarəetmə Sistemləri üzrə Tələblər sənədinin hazırlanması vasitəsilə rəsmiləşmişdir. Standartda HACCP prinsiplərinə, əsas şərt proqramlarına və idarəetmə sistemi tələblərinə yer verilməkdədir. Bunlar birlikdə qida zəncirinin istənilən mərhələsində tətbiq oluna bilən universal bir model əmələ gətirir.

Azərbaycanda çörəkbişirmə sektoru üçün yerli elmi tədqiqat bazası təəssüf ki hələdə kifayət qədər inkişaf etməmişdir. Bu tədqiqat boşluğu hazırkı məqalənin əsas motivasiyasıdır. Tədqiqatın məqsədi çörəkbişirmə sənayesindəki bioloji, kimyəvi və fiziki təhlükə faktorlarını sistemli şəkildə analiz

etmək, ISO 22000:2018 standartının tətbiq imkanlarını araşdırmaq, HACCP planını elmi əsaslarla hazırlamaq və laboratoriya nəticələrinə əsaslanan tövsiyələr formalaşdırmaqdır.

Əsas hissə

1. ISO 22000 standartının mahiyyəti və çörəkbişirmə sənayesinə tətbiq xüsusiyyətləri. ISO 22000:2018 standartı müasir qida sənayesinin ən geniş yayılmış beynəlxalq qida təhlükəsizliyi idarəetmə sistemi standartıdır. 190-dan çox ölkədə tətbiq olunan bu standart HACCP prinsiplərini, əsas şərt proqramlarını (PRP, oPRP) və idarəetmə sistemi tələblərini vahid çərçivədə birləşdirir [1,2]. Standartın yüksək səviyyəli strukturu (High Level Structure — HLS) onu ISO 9001 (keyfiyyət) və ISO 14001 (ətraf mühit) kimi digər standartlarla inteqrasiya etməyi asanlaşdırır.

Çörəkbişirmə müəssisəsindəki ISO 22000 tətbiqinin ümumi qida sənayesindən fərqli bir sıra spesifik xüsusiyyətləri mövcuddur. Birincisi, bişirmə mərhələsi bioloji risklərin əsas nəzarət nöqtəsi (CCP) funksiyasını yerinə yetirir: 180-240°C soba temperaturu, 90-96°C daxili məhsul temperaturu *Salmonella*, *Listeria*, *E.coli* kimi patogenləri effektiv şəkildə məhv edir. İkincisi, *Bacillus*

cereus sporlarının 121°C-ə qədər istilik davamlılığı çörəkbişirmə üçün unikal bioloji risk yaradır — sporlar bişirmə prosesindən sağ çıxır, soyutma mərhələsindəki aktivləşir. Üçüncüsü, allergen idarəetmənin mürəkkəbliyi — eyni avadanlıqda fındıqlı keks, yumurtalı bulka, süd məmulatları ilə ağ çörəyin ardıcıl istehsalı — çarpaz çirklənmə riskini yaradır. Dördüncüsü, tam taxıllı məhsullardakı akrilamid sintezi spesifik kimyəvi risk olaraq nəzərə alınmalıdır [3,4].

2. Çörəkbişirmə məhsullarının bioloji, kimyəvi və fiziki təhlükə faktorlarının elmi təsnifatı. Bioloji təhlükələr qida vasitəsilə yayılan xəstəliklərin əsas mənbəyini təşkil edir. DST-nin məlumatlarına görə hər il 600 milyondan çox insan çirklənmiş qida istehlak etməsi nəticəsindəki xəstələnir [5]. Çörəkbişirmə sənayesinə xas əsas bioloji risklər bunlardır: *Bacillus cereus* — sporların istilik davamlılığı səbəbindən bişirmə mərhələsindən sağ çıxa bilir, soyutma mərhələsindəki aktiv olur; *Staphylococcus aureus* — personal gigiyenası ilə bilavasitə bağlıdır, istehsal etdiyi enterotoksinlər bişirmə temperaturuna davamlıdır; *Salmonella* spp. — 70°C-dən yuxarı temperaturda məhv olur, lakin bişirmə sonrası rekontaminasiya riski realdır; göbələk çirklənməsi — kif inkişafı rəf ömrünü azaldır, mikotoksinlər isə istilik davamlılığı ilə kimyəvi risk yaradır [6].

Kimyəvi təhlükələr arasında akrilamid çörəkbişirmə sənayesinə xas ən spesifik riskdir. 120°C-dən yuxarı temperaturda asparagin aminturşusu ilə reduksiyaedici şəkərlərin Maillard reaksiyası nəticəsindəki akrilamid əmələ gəlir; IARC bu maddəni 2A qrupu — ehtimal olunan insan karsinogeni — kimi təsnif etmişdir [7]. Tam taxıllı unun ağ una nisbətən daha çox asparagin ehtiva etməsi bu məhsullar üçün akrilamid riskini artırır. Pestisid qalıqları, ağır metallar (kadmium, qurğuşun, arsen), mikotoksinlər (aflatoksin B1, dezoksinivalenol, oxratoksin A) kimyəvi risklərin digər mühüm kateqoriyalarını təşkil edir [8].

Fiziki təhlükələr istehlakçıya bilavasitə mexaniki zədə vura bilən xarici cisimləri əhatə edir. Beynəlxalq qida xəbərdarlıq sistemlərinin məlumatlarına görə fiziki çirklənmə dünya

üzrə geri çağırma hadisələrinin 20-25%-ni təşkil edir. Çörəkbişirmə müəssisəsindəki əsas fiziki risk mənbəyi avadanlıq aşınmasından qaynaqlanar metal hissəcikləridir. Metal detektor sistemi bu riski idarə etmək üçün əsas CCP vasitəsidir [9].

Tədqiqatın metodologiyası

Tədqiqat Azərbaycan Respublikasında fəaliyyət göstərən orta ölçülü çörəkbişirmə müəssisəsi bazasında həyata keçirilmişdir. Müəssisə 2008-ci ildən fəaliyyət göstərir, Bakı şəhərinin sənaye rayonunda yerləşir, gündəlik istehsal həcmi 4,5–5,0 ton, işçi sayı isə 87 nəfərdir. Məhsul çeşidinə ağ buğda çörəyi, tam taxıllı çörək, lavaş, kraker, bulka, keks daxildir.

Metodoloji baza ISO 22000:2018 standartının tələbləri, Codex Alimentarius-un HACCP prinsipləri, AB-nin 852/2004/EC Gigiyena Tənzimləməsi və beynəlxalq laboratoriya analiz metodlarını əhatə edir. Tədqiqat üç aylıq müddəti əhatə etmiş, üç paralel istiqamətdə — müəssisə audit, HACCP planı hazırlığı, laboratoriya analizləri — həyata keçirilmişdir. Boşluq analizindəki üç pilləli qiymətləndirmə şkalasından istifadə edilmişdir: «tam uyğun» (3 bal), «qismən uyğun» (1-2 bal), «uyğun deyil» (0 bal). Risk matrisi formulası: Risk = Ehtimal × Ciddilik (hər parametrlər 1-5 şkala) [11,12].

ISO 22000:2018 boşluq analizinin nəticələri

ISO 22000:2018 standartının 4-dən 10-a qədər olan tələb bölmələri üzrə aparılan boşluq analizinin nəticələri aşağıdakı cədvəl 1-də ümumiləşdirilmişdir.

Boşluq analizinin nəticəsi göstərir ki, müəssisənin ümumi ISO 22000 uyğunluq səviyyəsi 6/21 bal — 29% — olaraq müəyyən edilmişdir. Ən aşağı uyğunluq Bölmə 6 (Planlaşdırma) və Bölmə 9 (Qiymətləndirmə) üçün müəyyən edilmişdir (0 bal). Qeyd etmək lazımdır ki, mövcud boşluqların böyük hissəsi faktiki qida risklərinin yanlış idarəsindən deyil, həyata keçirilən tədbirlərin rəsmiləşdirilməməsindən qaynaqlanmışdır.



Cədvəl 1. ISO 22000:2018 bölmələri üzrə boşluq analizi nəticələri.

Bölmə	Tələb	Uyğunluq	Bal	Əsas boşluq
4	Kontekst	Qismən uyğun	1	Kontekst analizi sənədləşdirilməmişdir
5	Rəhbərlik	Qismən uyğun	2	Yazılı qida təhlükəsizliyi siyasəti yoxdur
6	Planlaşdırma	Uyğun deyil	0	Risk əsaslı planlaşdırma aparılmamışdır
7	Dəstək	Qismən uyğun	1	Kadr təlimi sistemə deyil
8	Əməliyyat	Qismən uyğun	1	HACCP planı yazılı yoxdur; metal detektor yoxdur
9	Qiymətləndirmə	Uyğun deyil	0	Daxili audit sistemi mövcud deyil
10	Daimi inkişaf	Qismən uyğun	1	Kök səbəb analizi aparılmır
—	Ümumi	—	6/21	Ümumi uyğunluq: 29%

3. HACCP planı: kritik nəzarət nöqtələrinin müəyyənəşdirilməsi. Müəssisənin ağ buğda çörəyi istehsalı üçün hazırlanmış axım diaqramı 13 əsas mərhələni əhatə edir: (1) xammal qəbulu; (2) anbarlanma; (3) unun ələnməsi; (4) xəmir hazırlanması; (5) birinci fermentasiya (28-30°C, 30 dəq.); (6) bölmə və formavermə; (7) ikinci fermentasiya (30-32°C, 45-60 dəq.); (8) bişirmə (200-230°C, 25-35 dəq.); (9) soyutma (45-60 dəq.); (10) vizual yoxlama; (11) qablaşdırma; (12) etikətlənmə; (13) saxlama və göndərmə.

Risk matrisi (Ehtimal × Ciddilik) tətbiqi nəticəsindəki iki kritik nəzarət nöqtəsi müəyyən edilmişdir. CCP-1 (Bişirmə): Risk = $4 \times 5 = 20$ (yüksək); kritik hədd — daxili

temperatur $\geq 90^\circ\text{C}$, ≥ 2 dəqiqə. Bu hədd *Salmonella* spp. ($D_{70^\circ\text{C}} = 0,5-1$ dəq.), *Listeria monocytogenes* ($D_{72^\circ\text{C}} \approx 0,3$ dəq.) üçün 6 log-azalmanı təmin edir. CCP-2 (Metal aşkarlama): Risk = $3 \times 5 = 15$ (orta); kritik hədd — ferromaqnit metal $\leq 2,0$ mm, mis ərintiləri $\leq 2,0$ mm, paslanmayan polad $\leq 2,5$ mm. Müəssisədə hazırda metal detektor mövcud deyildir — bu, ən kritik avadanlıq boşluğu kimi müəyyən edilmişdir [10].

4. Laboratoriya analiz nəticələri. Bioloji göstəricilərin üç aylıq analizi (45 nümunə) hazır çörəyin mikrobioloji profilini AB 2073/2005 Tənzimləməsinin tələbləri ilə müqayisəli olaraq müəyyən edilmiş və cədvəl 2-də göstərilmişdir.

Cədvəl 2. Hazır çörək nümunələrinin mikrobioloji analiz nəticələri (3 aylıq).

Göstərici	1-ci ay	2-ci ay	3-cü ay	AB norması
Ümumi aerob say (KOE/q)	$1,2 \times 10^2$	$9,8 \times 10^1$	$1,4 \times 10^2$	$\leq 10^5$
Maya-kif sayı (KOE/q)	< 10	< 10	< 10	≤ 100
<i>Bacillus cereus</i> (KOE/q)	< 100	< 100	< 100	≤ 500
<i>Salmonella</i> spp. (25 q-da)	Yoxdur	Yoxdur	Yoxdur	Olmamalı
<i>Listeria monocytogenes</i>	Yoxdur	Yoxdur	Yoxdur	≤ 100 KOE/q
<i>S. aureus</i> (KOE/q)	< 10	< 10	$3,2 \times 10^1$ *	≤ 100

Üçüncü ayda bir nümunədə *S. aureus* $3,2 \times 10^1$ KOE/q miqdarında aşkarlanmışdır — mənbəyi həmin gün işləmiş işçinin açıq yarasından qaynaqlanmışdır. Bioloji nəticələr CCP-1 (bişirmə) mərhələsinin effektiv işlədiyini sübut etmişdir: həyati təhlükəli patogenlər (*Salmonella*, *Listeria*) normativ həddlər daxilindədir.

Ətraf mühit swab testlərinin ən kritik tapıntısı soyutma lentindəki mikrobioloji yük olmuşdur: 380 KOE/100 sm² ümumi aerob say — qəbul edilə bilən həddin (100 KOE/100 sm²) 3,8 dəfəsi. Bu tapıntı çörəkbişirmənin ən zəif gigiyena həlqəsinin bişirmə sonrası mərhələlər olduğunu yerli şəraitdə ilk dəfə sübut etmişdir. Kimyəvi göstəricilər üzrə

akrilamid analizi tədqiqatın ən diqqətçəkici tapıntısı cədvəl 3-də ortaya qoyulmuşdur.

Cədvəl 3. Hazır çörək nümunələrinin akrilamid analiz nəticələri.

Məhsul növü	Nüm.1 (mcq/kq)	Nüm.2 (mcq/kq)	Orta (mcq/kq)	AB benchmark
Ağ buğda çörəyi (qabıq)	38	42	40	≤50 — uyğun
Tam taxıllı çörək (qabıq)	55	62	58,5	≤50 — AŞILMIŞ ⚠
Kraker	95	88	91,5	≤350 — uyğun
Qızardılmış bulka	48	52	50	≤100 — uyğun

Tam taxıllı çörəyin qabıq hissəsindəki akrilamid miqdarı (orta 58,5 mcq/kq) AB 2017/2158/EU benchmark dəyərini (50 mcq/kq) 17% aşmışdır. Texnoloji izah: tam taxıllı un ağ una nisbətən daha çox asparagin aminturşusu ehtiva edir; eyni bişirmə temperaturu ağ çörəkdə 40 mcq/kq nəticə verərkən tam taxıllı çörəkdə 58,5 mcq/kq vermişdir. Pestisid qalıqları (xlorpirfos: 0,006-0,012 mq/kq; AB MRL ≤0,05 mq/kq) və mikotoksinlər (aflatoksin B1: 0,3-0,6 mcq/kq; DON ikinci partiyadə: 485 mcq/kq — AB normasının 64,7%-i) analiz edilmiş, ümumən normativ çərçivə daxilindəki nəticələr əldə edilmişdir [8].

Nəticə

Aparılmış tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, çörəkbişirmə sənayesində qida təhlükəsizliyinin təmin olunması yalnız son məhsulun keyfiyyətinə nəzarətlə məhdudlaşmır, həm də istehsal prosesinin bütün mərhələlərində sistemli idarəetmə yanaşmasının tətbiqini tələb edir. Bu baxımdan ISO 22000:2018 standartı çörəkbişirmə müəssisələrində təhlükə faktorlarının müəyyənəşdirilməsi, qiymətləndirilməsi və nəzarətdə saxlanması üçün effektiv beynəlxalq mexanizm kimi çıxış edir.

Tədqiqat zamanı aparılmış boşluq analizi müəssisədə qida təhlükəsizliyi sahəsində müəyyən praktiki fəaliyyətlərin mövcud olduğunu göstərsə də, bu fəaliyyətlərin əksəriyyətinin sistemli şəkildə sənədləşdirilmədiyi və beynəlxalq standart tələblərinə uyğun idarə olunmadığı müəyyən edilmişdir. Ümumi uyğunluq səviyyəsinin 29% olması müəssisədə ISO 22000 sisteminin tam tətbiq edilmədiyini göstərir. Xüsusilə planlaşdırma, daxili audit, risk əsaslı idarəetmə və daimi

inkışaf mexanizmlərinin zəif olması müəssisənin əsas problemləri kimi müəyyən olunmuşdur.

HACCP planının hazırlanması və risk analizinin aparılması nəticəsində bişirmə və metal aşkarlama mərhələləri kritik nəzarət nöqtələri kimi müəyyən edilmişdir. Laboratoriya nəticələri göstərmişdir ki, bişirmə mərhələsi mikrobioloji risklərin idarə olunmasında yüksək effektivliyə malikdir və *Salmonella* spp. ilə *Listeria monocytogenes* kimi təhlükəli patogenlər normativ həddlər daxilində saxlanılır. Bununla yanaşı, soyutma mərhələsində yüksək mikrobioloji yükün aşkarlanması bişirmədən sonrakı proseslərin daha ciddi sanitariya-gigiyena nəzarətinə ehtiyac duyduğunu sübut etmişdir.

Kimyəvi analizlər zamanı tam taxıllı çörək nümunələrində akrilamid səviyyəsinin normativ göstəricini aşması çörəkbişirmə texnologiyalarında temperatur və vaxt parametrlərinin optimallaşdırılmasının vacibliyini ortaya qoymuşdur. Bu nəticə göstərir ki, yalnız mikrobioloji təhlükələrin deyil, həm də istilik nəticəsində yaranan kimyəvi risklərin idarə olunması müasir qida təhlükəsizliyi sistemlərinin əsas istiqamətlərindən biri olmalıdır.

Araşdırma zamanı müəssisədə metal detektor sisteminin olmaması fiziki təhlükələrin idarə edilməsində ciddi boşluq kimi qiymətləndirilmişdir. Avadanlıq aşınması nəticəsində məhsula metal hissəciklərinin düşmə ehtimalı istehlakçı sağlamlığı üçün mühüm risk yaradır. Bu baxımdan metal aşkarlama sistemlərinin tətbiqi yalnız standart tələbi deyil, həm də istehlakçı təhlükəsizliyinin təmin olunması baxımından strateji əhəmiyyət daşıyır.



Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, ISO 22000:2018 standartının tətbiqi müəssisələrdə yalnız qida təhlükəsizliyi səviyyəsini artırır, eyni zamanda istehsal proseslərinin optimallaşdırılmasına, resurs itkilərinin azaldılmasına, müəssisədaxili idarəetmənin təkmilləşdirilməsinə və beynəlxalq bazarlarda rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsinə şərait yaradır. Sertifikatlaşdırma prosesinin ilkin mərhələdə müəyyən maliyyə xərcləri tələb etməsinə baxmayaraq, uzunmüddətli perspektivdə iqtisadi və reputasiya baxımından müəssisəyə mühüm üstünlüklər qazandırdığı müəyyən edilmişdir.

Ümumilikdə, aparılmış araşdırma Azərbaycanda çörəkbişirmə sənayesində ISO 22000 standartının tətbiqi ilə bağlı elmi bazanın formalaşdırılmasına töhfə verir və gələcək tədqiqatlar üçün metodoloji əsas yaradır. Gələcəkdə daha geniş müəssisə bazasında müqayisəli tədqiqatların aparılması, rəqəmsal monitoring sistemlərinin tətbiqinin araşdırılması və yerli normativ bazanın beynəlxalq standartlarla uyğunlaşdırılması məqsəduyğun hesab olunur. Aparılan tədqiqat çörəkbişirmə sənayesindəki qida təhlükəsizliyi idarəetməsi mövzusunda Azərbaycanda aparılmış ilk sisteməlik elmi tədqiqatlardan biridir. Əldə olunan nəticələr aşağıdakı kimi ümumiləşdirilir:

1. Müəssisənin ISO 22000:2018 uyğunluq səviyyəsi 29% (6/21 bal) olaraq müəyyən edilmişdir. Boşluqların böyük hissəsi mövcud təcrübənin sənədləşdirilməməsindən qaynaqlanır; bu baxımdan sertifikatlaşdırma üçün texniki investisiyadan daha çox idarəetmə fəlsəfəsinin — reaktivdən proaktivə — dəyişməsi mühüm şərtidir.

2. CCP-1 (bişirmə: $\geq 90^{\circ}\text{C}$, ≥ 2 dəq.) laboratoriya nəticələri ilə effektivliyi sübut edilmişdir: *Salmonella*, *Listeria* kimi həyatı təhlükəli patogenlər normativ həddlər daxilindədir. Lakin soyutma lentindəki mikrobioloji uyğunsuzluq (380 KOE/100 sm²) bişirmə sonrası mərhələlərin daha ciddi nəzarət tələb etdiyini göstərmişdir.

3. Tam taxıllı çörəkdəki akrilamid tapıntısı (58,5 mcq/kq > 50 mcq/kq) bişirmə temperaturunun 10-15°C endirilməsi ilə — CCP-1 kritik həddini ($\geq 90^{\circ}\text{C}$) qoruyaraq — aradan qaldırıla bilər.

4. Metal detektor sisteminin olmaması CCP-2-nin qurulması üçün dərhal investisiya tələb edən ən kritik avadanlıq boşluğudur. Bazar araşdırması uyğun sistemin qiymətini 15.000-20.000 ABŞ dolları arasında göstərmişdir.

5. ISO 22000 sertifikatlaşdırmasının iqtisadi əsaslandırması güclüdür: ortalama 26.850 ABŞ dollarlıq investisiyanın geri ödəmə müddəti ehtiyatlı ssenaridə 3,4 ay olaraq hesablanmışdır. Nəticələr göstərir ki, standartın tətbiqi çörəkbişirmə müəssisələrinin həm qida təhlükəsizliyi səviyyəsini artırır, həm istehsal proseslərini optimallaşdırır, həm də beynəlxalq bazar rəqabətqabiliyyətliliyini gücləndirir.

ƏDƏBİYYAT SIYAHISI

1. ISO 22000:2018. Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain. Geneva: ISO, 2018, 46 p.
2. Codex Alimentarius Commission. General Principles of Food Hygiene (CXC 1-1969, Rev. 2020). Rome: FAO/WHO, 2020, 32 p.
3. Cauvain S.P. Technology of Breadmaking. 3rd ed. New York: Springer, 2015, 399 p.
4. Mortimore S., Wallace C. HACCP: a practical approach. 3rd ed. New York: Springer, 2013, 431 p.
5. World Health Organization. WHO estimates of the global burden of foodborne diseases. Geneva: WHO, 2015, 265 p.
6. Jay J.M., Loessner M.J., Golden D.A. Modern Food Microbiology. 7th ed. New York: Springer, 2005, 790 p.
7. Mottram D.S., Wedzicha B.L., Dodson A.T. Acrylamide is formed in the Maillard reaction. *Nature*, 2002;419(6906):448–449.
8. European Commission. Regulation (EU) 2017/2158 establishing mitigation measures and benchmark levels for the reduction of acrylamide in food. Brussels: EU, 2017.
9. Wallace C.A., Sperber W.H., Mortimore S.E. Food Safety for the 21st Century.

- 2nd ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2018, 456 p.
10. Azərbaycan Respublikası. «Qida təhlükəsizliyi haqqında» Azərbaycan Respublikasının Qanunu. Bakı, 08 may 2018.
11. EFSA. Scientific opinion on acrylamide in food. EFSA Journal, 2015;13(6):4104.
12. Forsythe S.J. The Microbiology of Safe Food. 3rd ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2020, 472 p.

Nijat Shovqi ASGARLI

Azerbaijan State University of Economics, Baku, Azerbaijan

HAZARD ANALYSIS AND APPLICATION OF ISO 22000 STANDARD TO THE BAKERY INDUSTRY

Summary

This article analyzes the systematic analysis of biological, chemical and physical hazard factors in the baking industry and the practical application of the ISO 22000:2018 food safety management standard. A bakery operating in the industrial district of Baku was taken as the research base. The overall compliance level as a result of the ISO 22000:2018 gap analysis was calculated as 29% and two critical control points were identified. The results show that the implementation of the ISO 22000 standard is a factor that significantly increases the food safety level of baking enterprises.

Keywords: ISO 22000, Food safety, HACCP.

Ниджат Шёвги АСКЕРЛИ

Азербайджанский государственный экономический университет, Баку, Азербайджан

АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ И ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТА ISO 22000 В ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Резюме

В данной статье анализируется систематический анализ биологических, химических и физических факторов опасности в хлебопекарной промышленности и практическое применение стандарта ISO 22000:2018 по управлению безопасностью пищевых продуктов. В качестве исследовательской базы выбрана пекарня, работающая в промышленном районе Баку. Общий уровень соответствия, рассчитанный по результатам анализа пробелов в соответствии со стандартом ISO 22000:2018, составил 29%, и были выявлены две критические контрольные точки. Результаты показывают, что внедрение стандарта ISO 22000 является фактором, значительно повышающим уровень безопасности пищевых продуктов на хлебопекарных предприятиях.

Ключевые слова: ISO 22000, безопасность пищевых продуктов, HACCP.

Daxil olub: 14.05.2026