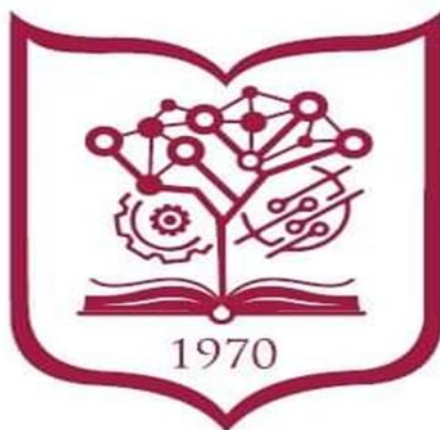


AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ

AZƏRBAYCAN TEXNOLOGİYA
UNİVERSİTETİ



ELMİ XƏBƏRLƏR
НАУЧНЫЕ ВЕСТИ
SCIENTIFIC NEWS

№ 4/49
GƏNCƏ - 2024

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

«ELMİ XƏBƏRLƏR» məcmuəsi

Jurnal AQRIS, International Scientific Indexing (ISI), International Institute of Organized Research (I2OR), Journal factor, Cite factor, Academic Scientific Journals, Scientific Indexing Services, Cosmos Foundation (Cosmos Impact Factor), JI Factor, Akademik resource Index – ResearchBib, Academic Keys kimi məlumat bazalarına daxil edilmişdir. Jurnal həmçinin Rusiyanın РИИЦ elektron bazasına daxil edilmişdir.



Redaksiya heyəti

Baş redaktor

Ömərov Yaşar Adil oğlu

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Baş redaktorun müavini

Həmidov Sahil Zahid oğlu

Kimya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Məsul katib

Əliyev Şakir Hüseynqulu oğlu

Texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Redaksiya heyətinin üzvləri

Çıraqov Fəzil Musa oğlu

Kimya elmləri doktoru, professor

Bakı Dövlət Universiteti

Güləhmədov Saib Qurban oğlu

Biologiya elmləri doktoru, professor

Bakı Dövlət Universiteti

Fərzəliyev Elsevər Baba oğlu

Texnika elmləri doktoru

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Vəliyev Fəzil Əli oğlu

Texnika elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Mikayılov Vüqar Şahbaba oğlu

Texnika elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Kooperasiya Universiteti

Qənbərov Daşqın Şahbaz oğlu

Biologiya elmləri doktoru, professor

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Cəfərov Məntiq Bahadur oğlu

Fizika elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Əlbəndərov Ələmdar Aslan oğlu

Kimya üzrə fəlsəfə doktoru, professor

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Aslanov Həsənəli Əsəd oğlu

Aqrar elmlər doktoru, professor

Aqrar elmlər üzrə redaktor

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Məmmədova Sara Zülfi qızı

Biologiya elmləri doktoru, professor

Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Hacıyev Cahangir Əhməd oğlu

Texnika elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Məmmədov Elşad Ərşad oğlu

Kimya elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Mirzəyev Tofiq Hacı oğlu

Texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Texnika elmləri üzrə redaktor

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Nəbiyev Əhəd Əli oğlu

Biologiya elmləri doktoru, professor

Biologiya elmləri üzrə redaktor

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Verdiyev Sakit Qambay oğlu

Texnika elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Fətəliyev Həsən Kamaləddin oğlu

Texnika elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Məmmədov Qabil Balakəsi oğlu

Texnika elmləri doktoru, professor

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Seyidov Allahverdi Kamil oğlu

Aqrar elmlər doktoru, dosent

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Qurbanova İlahə Yaşar qızı

Xarici dil üzrə mütəxəssis

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Həsənzadə Zeynab Füzuli qızı

Xarici dil üzrə mütəxəssis

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Kompüter tərtibatçısı: G.V.Rzayeva

Korrektor: Z.Ə.Cavadov

Dizayner: A.F.Sadiqova

İldə dörd dəfə çıxır

Redaksiyanın ünvanı: AZ2011, Azərbaycan,
Gəncə ş. Şah İsmayıl Xətai prospekti, 103
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

MÜNDƏRİCAT– СОДЕРЖАНИЕ - CONTENTS

R.Q.Əliyeva, C.Ə.Məmmədov. Fındıqqıran qurğunun tədqiqi üçün işçi hipotezin əsaslandırılması.....	4
N.M.Süleymanova. Taxıl istehsalında kombaynla taxılın biçilməsinə tələb olunan iş günlərinin təyini	9
U.Kumova, A.Korkmaz. Bal arısı (<i>apis mellifera l.</i>) kolonilerində petek yüzeyində bulunan yavru alan miktarı arasındaki ilişkilerin belirlenmesi üzerine bir çalışma	14
H.Ç.Kanca, Z.Acar. Determination of yield and features affecting yield in corn-cowpea mixed planting systems	20
S.Ş.İsayeva. Qusar-Qonaqkənd Kadastr rayonunun qonur dağ-meşə torpaqların bioekoloji xüsusiyyətləri	26
C.Ə.Şabanov, İ.M.Abbasov, L.Ş.Xəlilova, İ.M.Əliyeva, E.Ə.Məmmədov. Böyük və Kiçik Qafqazın lokal sahələrində torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsinin müqayisəli təhlili.....	31
Q.Ş.Məmmədov, İ.P.Məhərrəmovə-Quliyeva. Fizuli rayonu torpaqlarının aqroekoloji xüsusiyyətləri	41
Ş.A.Abdullayeva. Otaq bitkilərinin (dibçəklərin) bakterial və virus mənşəli xəstəlikləri.....	47
Q.V.Balaxanova. Bakı şəhərində torpaq mikobiotasının növ tərkibi və ekoloji rolu.....	52
S.Q.Verdiyev, N.F.Cəfərov. İnformasiya təhlükəsizliyində kriptografik şifrələmə alqoritmləri	58
V.A.Seyidov, B.M.Bagirov. The role of artificial superintelligence (asi) in the solution of the climate change problem	64
U.R.Narimanli, N.A.Akhundova, A.A.Babashli, N.S.Gadimova. The influence of fertilizers and microelements on the structural elements and quality indicators of lentil plants	69
İ.Ə.Kazımova, N.E.Həsənova, V.F.İbrahimov. Azərbaycanda davamlı yerləşmə: ekoloji amillər və həll yolları	82
H.Q.Kərimov, S.M.Şükürova. Əyiricilik məqsədi üçün emal edilən pambıq liflərinin keyfiyyət ekspertizasının yeni metodika ilə qiymətləndirilməsi.....	88
G.M.İmanova. İpiliyin qüsurlarının arasındakı məsafənin təyin olunması	94
R.T.Mirzəyev, L.İ.Quliyeva. Ekologiya: sürətli moda sənayesinin təbiətə real təsiri.....	100
Ş.N.Əlizadə. Cəbrayıl rayonunda günəşin düşmə bucağının hesablanması.....	106
A.C.Şərifov, E.M.Salayev. Toqquşmalar zamanı sərtliklərin yaranma risklərinin tədqiqi.....	115
F.A.Vəliyev, P.M.İsrafilzadə. Şəhər nəqliyyatının bəzi marşrutlarında hərəkət tərkibinin optimal sayının və tutumunun müəyyən edilməsi.....	124
E.N.Babayeva, Ş.H.Əliyev. Logistik yük vahidlərinin saxlanması və daşınmasında tara təsərrüfatının əhəmiyyətinin araşdırılması.....	129

FINDIQQIRAN QURĞUNUN TƏDQIQI ÜÇÜN İŞÇİ HİPOTEZİN ƏSASLANDIRILMASI

Rəqsanə Qəzənfər qızı Əliyeva, Cəmaləddin Ələkbər oğlu Məmmədov

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

aliyeva.reqsane0@mail.ru

Xülasə. Findıqqılığın gələcək inkişafı artan tələbələr – baxımından texnoloji və texniki təkmilləşmə yolu ilə davam edəcəkdir. İstərsə təsərrüfat şəraitində və istərsə qida emalı sənayesində keyfiyyətli, təmiz, sağlam, itkisiz findıq ləpəsi hazırlanması üzrə texnoloji və texniki vasitələrin təkmilləşməsi nüvəni dağıtmadan qabıqdan ayrılmasının təmin edilməsi kimi aktual elmi problemin həlli ilə mümkündür. Bu tədqiqatda tədqiqat obyektı olaraq findıqqıran maşınlar, ləpə hazırlama texnologiyası və işçi orqanların konstruksiyası götürülmüşdür. Tədqiqatın metodikası qabığın nüvədən ayrılması üzrə konstruktiv texnoloji vasitələrin tənqidi təhlilinə əsaslandırılmışdır.

Tədqiqatda işçi hipotez kimi qəbul edilmiş konstruktiv variantı nüvənin zədələnmə və dağılaraq ovxalanmasının qarşısı alınmış, kiçik ölçülü findıqların texnoloji, prosesin pozulmasına təsir göstərən faktor aradan götürülmüşdür. Məhsuldarlığın artması və itkinin azalması hesabına iqtisadi səmərəlilik təmin edilmişdir.

Açar sözlər: Findıqqıran qurğu, ləpə hazırlanması, itkinin azalması, konstruktiv təkmilləşmə, faydalı model.

Giriş. Ölkəmiz yağlı bitkilər, xüsusi ilə findıq istehsalı üzrə dünya miqyasında aparıcı yerlərdən birini tutur. Bu sahənin inkişafı qida sənayesi, müalicəvi – profilaktik və bioloji aktiv əlavələrin hazırlanmasında olduqca əlverişlidir [1,3]. Oda aydındır ki, bu sahənin məhsullarına həm ölkə daxilində, həm də xarici bazarda ehtiyac durmadan artmaqdadır. Söz yox ki, bu işə artan tələblər istərsə təsərrüfat şəraitində və istərsə qida emalı sənayesində keyfiyyətli, təmiz, sağlam, itkisiz findıq ləpəsi hazırlanması üzrə texnoloji və texniki vasitələrin təkmilləşməsi, nüvəni dağıtmadan qabıqdan ayrılmasının təmin edilməsi kimi aktual elmi problemin həlli ilə mümkündür.

Tədqiqat obyektı və metodu. Tədqiqat obyektı olaraq Findıqqıran maşınlar və ləpə hazırlama texnologiyası və işçi orqanların konstruksiyası götürülmüşdür.

Tədqiqatın metodikası findığın bərk qabığının qırılması, onun nazik qabığının nüvədən ayrılması üzrə konstruktiv texnoloji vasitələrin tənqidi təhlilinə əsaslanmışdır.

TƏDQIQAT NƏTİCƏLƏRİ VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Patent ədəbiyyatında çoxsaylı findığı qırıb nüvəsini çıxaran qurğuların konstruktiv xüsusiyyətlərinin təsvirinə rast gəlmək mümkündür. Perspektivli analoqlar arasında seçilən konstruksiya yeyinti sənayesində istifadə edilmək üçün nəzərdə tutulan qabıqqıran qurğudur [4]. Qurğu val üzərində ştift vasitəsi ilə oynaq birləşmiş iki bir-birinə nəzərən nizamlayıcı rolidlərlə mailliyi olan disk, yastıq, dayaqqlar üzərində olan val, intiqal, yükləyici bunker, konusvari hissəyə malik silindrik yuvacıqları radial halda yerləşmiş və yuvacığın böyük diametri yükləyici bunkerə təsadüf edən nəqletdirici disk, bunun üzərində yerləşmiş silindrik hissəyə və böyük sürtünmə əmsalına malik olan əksətdirici roliddən ibarətdir. Roliklər nəqletdirici diskə nəzərən böyük sürətlə və əks istiqamətdə fırlanma imkanına malikdirlər. Nəqletdirici disk findıqqabığının qırma zonasına malikdir ki, bu presləyici disklə nəqletdirici diskin silindrik hissə tərəfindəki sektor arasında yaranmışdır. İşçi səth loqarifmik spiral şəklində olub, gövdədə oynaq halında quraşdırılmışdır. Hərəkət etdirilə bilən olmaqla nəqletdirici diskin silindrik hissəsi ilə işçi səthli sektor arasında ara boşluğunu nizamlayıcı vintlə nizamlamaq mümkün

olur. Nəqlətdirici diskin silindrik hissəsi üzrə yuvacıqların oxu boyunca həlqəvi sıyrılmış hissəyə gövdəyə bərkidilmiş tərənəmzə çubuqlar üzərində olan pazvari itələyicilər yerləşdirilmişdir.

Bu qurğuda fındıqların hamısının eyni ölçü və formada olduğunu, yuvacıqların isə silindrik olmasını nəzərə aldıqda nüvənin dağılması və yaxud fındığın qırılmadan xaric olması baş verir.

Digər fındıqqıran qurğu gövdəyə, onun yuxarı hissəsində bərkidilmiş bunkerə malikdir [5]. Bunkerin altında gövdənin hər iki tərəfində yastıq dayaq qoyulmuşdur. Bu yastıqlara intiqalın valı yerləşdirilmişdir. İntiqalın valında qırıcı işçi orqan bərkidilmişdir. Bunkerin altında gövdə daxilində sıxıcı lövhə quraşdırılmışdır. Gövdənin arxa divarında nizmləyici bolt vardır.

Bu qurğuda da nüvəsi zədələnmiş və yaxud qabığı qırılmamış fındıq çıxımı ehtimalı böyükdür.

Təkmilləşdirici ideya variantına daha yaxın olan qurğu [6] intiqala, bunkerə, yastıq dayaqları olan gövdəyə, bu yastıqlara oturdulmuş intiqal valına, bunun üzərinə sərt halda bərkidilmiş baraban şəkilli işçi orqana, barabanın xaricində ara boşluğu qoymaqla sıxıcı lövhəyə və baraban daxilində barabanın daxili səthi ilə ara boşluğu qoymaqla itələyiciyə malikdir.

Bu qurğuda da keyfiyyətli qırma əməliyyatı təmin olunmur. Belə ki, fındığın xarici və daxili sıxıcı lövhələr arasında sıxılması zamanı iri nüvələrin dağılma ehtimalı artmış olur. Bundan başqa baraban daxilində itələyici lövhənin həm də fındığın iki tərəfli sıxılmasında iştirak etməsi üçün onun barabanın daxili səthi ilə qeyri bərabər məsafə təşkil edərək qırılma zonasına doğru azalması ara məsafəsi daha çox olan zonada kiçik fındıqların içəriyə keçməsinə, iş prosesinin pozulmasına səbəb ola bilər.

Təkmilləşdirmədə və konstruktiv işçi hipotezin əsaslandırılmasında məqsəd prosesin keyfiyyətinin artırılmasından ibarətdir.

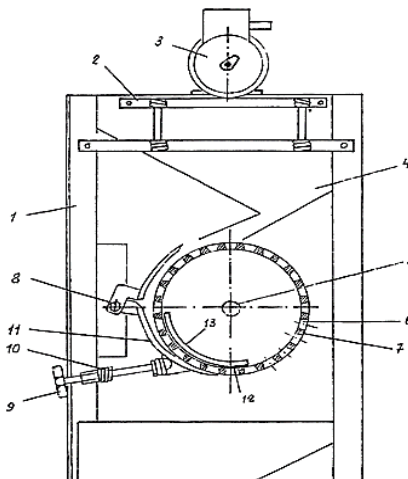
Qarşıya qoyulan məqsədə onunla nail olunur ki, fındıqqıran qurğu gövdə üzərində yaylı tərtibatla birləşdirilmiş və vibratorla təchiz edilmiş bunkerə, onun altında gövdəyə bərkidilmiş yastıqlara oturdulmuş və intiqala malik valı (yastıqlar və intiqal çertyojda görünür) və səthində daxilə doğru konusvari dəşikləri olan barabana, barabanın xaricində ara boşluğu qoymaqla və gövdəyə oynaq birləşdirilmiş, bir tərəfi vint və yayla barabana sıxılması mümkün olan sıxıcı lövhəyə, baraban daxilində barabanın daxili səthi ilə ara boşluğu qoymaqla qırılma zonasını keçdikdən sonra barabanın daxili səthinə doğru fırça ilə təchiz edilmiş itələyiciyə malik olub, təkmilləşməyə görə baraban daxilindəki itələyici barabanın daxili səthi boyu qırılma zonasında bərabər, qırılmada iştirak etməyəcək məsafədə (kiçik ölçülü fındıqların baraban daxilinə keçməsinə əngəlləyə bilən məsafədə) yerləşmişdir.

Sıxıcı lövhəyə və baraban daxilində barabanın daxili səthi ilə ara boşluğu qoymaqla itələyiciyə malik olub, təkmilləşməyə görə baraban daxilindəki itələyici barabanın daxili səthi böyük qırılma zonasında bərabər məsafədə (kiçik ölçülü fındığın baraban daxilinə keçməsinə əngəlləyə bilən məsafədə) yerləşməklə qırılma zonasını keçdikdən sonra barabanın daxili səthinə doğru qabarıqlığa malikdir.

Təkmilləşmə üzrə konstruksiyaya əlavə edilmiş yeni əlamət prosesin keyfiyyətinin artırılmasına yönəldilmişdir.

Baraban daxilindəki itələyicinin barabanın daxili səthi boyu qırılma zonasında bərabər məsafədə (kiçik ölçülü fındıqların baraban daxilinə keçməsinə əngəlləyə bilən məsafədə) yerləşməsi kiçik ölçülü fındığın baraban daxilinə keçərək prosesin pozulmasının qarşısını almış olur. Baraban daxilindəki itələyicinin qırılmada iştirak etməməsi fındığın qırılma zonasında konusvari deşikdə xarici sıxıcı lövhə ilə daxili itələyici lövhə arasında iki tərəfli sıxılma ilə deyil yalnız baraban xaricindəki sıxıcı lövhənin təzyiqi ilə qırılması nəticəsində nüvənin dağılma ehtimalının aradan götürülür ki, bu da prosesin keyfiyyətinin artırılmasına xidmət etmiş olur.

Eksperimental qurğunun konstruktiv sxemin ümumi görünüşü isə şəkildə göstərilmişdir.



Şəkil. Fındıqqıran qurğunun konstruktiv sxemi:

1 – gövdə; 2 – yaylı tərtibat; 3 – vibrator; 4 – bunker; 5 – val; 6 – konusvari dişiklər; 7 – baraban; 8 – oynaq; 9 – vint; 10 – yay; 11 – sıxıcı lövhə; 12 – fırça; 13 – itələyici.



Şəkil. Eksperimental fındıqqıran qurğunun ümumi görünüşü.

Qurğu gövdədən – 1, onun üzərində yaylı tərtibatla – 2 birləşdirilmiş və vibratorla – 3 təchiz edilmiş bunkerə - 4, onun altında gövdəyə - 1 bərkidilmiş yastıqlara oturdulmuş və intiqala malik valı – 5 (yastıqlar və intiqal çertyojda görünür) və səthində daxilə doğru konusvari dəşikləri – 6 olan baraban – 7, barabanın – 7 xaricində ara boşluğu qoymaqla və gövdəyə - 1 oynaqla – 8 birləşdirilmiş, bir tərəfi (qırılma zonasına təsadüf edən tərəfi) vint – 9 və yayla – 10 barabana – 7 sıxılması mümkün olan sıxıcı lövhəyə - 11, baraban – 7 daxilində onun daxili səthi ilə ara boşluğu qoymaqla, qırılma zonasını keçdikdən sonra barabanın – 7 daxili səthinə doğru fırçası – 12 olan itələyicidən – 13 ibarətdir.

Qurğu aşağıdakı kimi işləyir. Gövdəyə - 1 yaylı tərtibat - 2 vasitəsi ilə birləşdirilmiş və vibratorla - 3 təchiz olunmuş bunker - 4 fındıqla doldurulur. Vibrator - 3 və intiqal işə salınır. Val - 5 fırlanma hərəkəti edir bunker - 4 titrəyişli vəziyyət alır. Valla - 5 bərabər dəşikləri - 6 olan baraban - 7 da fırlanma hərəkəti edir. Bu zaman bunkerin - 4 altından keçən barabanın - 7 dəşiklərinə - 6 fındıq daxil olur. Buna bunkerin - 4 titrəyişli hərəkəti şərait yaradır. Barabanın - 7 xaricində oynaqla - 8 gövdəyə - 1 birləşmiş vint - 9 və yayla - 10 təchiz edilmiş sıxıcı lövhə - 11 dəşikləri - 6 fındıqla dolmuş fırlanan barabanı - 7 xaricdən əhatə etdiyi üçün fındıqların düşməsinin qarşısını alır və onunla barabanın - 7 xarici səthi arasındakı ara boşluğunun get - gedə daralması fındıqları konusvari dəşiklərə - 6 sıxmağa başlayır. Bu ara məsafəsi vint 9 vasitəsi ilə əvvəlcədən nizamlanmış olur. Baraban - 7 hərəndikcə yuvlarda - 6 sıxılmağa başlayan fındıqlardan kiçik ölçüdə olanının dəşikdən - 6 baraban - 7 daxilinə

keçmə ehtimalının qarşısı baraban – 7 daxilində ara məsafəsi əvvəlcədən tələb olunan ölçüyə nizamlanmış və aşağı ucu fırça – 12 ilə təchiz edilmiş itələyici - 13 ilə alınır. Burada konusvari deşikdə - 6 fındığın qırılması xarici sıxıcı lövhənin – 11 fındığı daralan konusvari deşiyə - 6 sıxması ilə baş verir. Qırılma zonasını keçdikdən sonra baraban – 7 daxilindəki itələyicinin – 13 aşağı ucundakı fırça – 12 nüvə və qabıqların deşikdən – 6 çıxmasına kömək edir.

Nəticə

Təklif olunan qurğu fındığın bərk qabığını qırıb ləpədən ayrılması zamanı nüvənin zədələnmə və dağılmasının qarşısının alınması, kiçik ölçülü fındığın baraban daxilinə keçməməklə qurğunun təmizlənməsi üçün boş dayanmalarının aradan qaldırılması ilə prosesin keyfiyyətinin artırılmasına nail olunur. Bu isə yüksək əmtəə dəyərinə malik məhsulun alınması və əmək məhsuldarlığının artırılması hesabına iqtisadi səmərə təmin edir. Eksperimental fındıqqıran qurğunun konstruksiyasının yeniliyi Azərbaycan respublikası “Patent və Əmtəə Nişanları Mərkəzi” tərəfindən U20180019 № - li faydalı model olaraq təsdiq edilmişdir [7].

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan fındıq istehsalı və fındıq ləpəsi ixracı üzrə dünyada dördüncü ölkədir [Elektron resurs] AZƏRTAC Azərbaycan Dövlət İnformasiya Agentliyi. – Bakı, 2017.
2. Cəfərli. K. Fındıqçılıq inkişaf etməkdədir [Elektron resurs] / Pentoqram. – Bakı, 2018: <http://pentoqram.com/hazalnut>.
3. Əliyev.E, Azərbaycandan Avropa İttifaqı ölkələrinə fındıq ixracının müasir vəziyyəti və onun artırılması yolları // Azərbaycan iqtisadi və sosial Araşdırmalar jurnalı. – Bakı, 2015, № 3.
4. Бышов, Н.В. Машины для шелушения, лушения или раскалывания орехов: Полезная модель Р.Ф. № 131282/И.Е.Тришкин, Т.В.Липин, 2013.
5. Берсенеv, А.Ю.Машины для телушения или раскалывания орехов: Полезная модель Р.Ф. 150939, 2015.
6. Петров, В.К. Устройство для раскалывания скорлупы орехов: Патент № 2454897 Р.Ф. /Выскребенец А.С., 2012.
7. Əliyeva R.Q. Fındıqqıran qurğu, Faydalı model U20180019, Azərbaycan Respublikası /Məmmədov C.Ə, Xəlilov R.T., 2019.

УДК 631.361

СОЗДАНИЕ РАБОЧЕЙ ГИПОТЕЗЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ФУНДУЧНОЙ УСТАНОВКИ

Р.Г. Алиева, Д. А. Мамедов

Резюме. Будущее развитие выращивания фундука будет продолжаться за счет технологических и технических усовершенствований с точки зрения увеличения требований. Совершенствование технологических и технических средств производства высококачественных, чистых, полезных, без потерь ядер фундука как в фермерских условиях, так и в пищевой промышленности возможно путем решения актуальной научной проблемы обеспечения разделения ядро из оболочки, не разрушая ее. В данном исследовании в качестве объектов исследования были взяты ореходробилки, технология подготовки ядра и конструкция рабочих органов. Методика исследования основана на критическом анализе конструктивных технологических средств отделения оболочки от сердцевины.

В ходе исследования конструктивный вариант, принятый в качестве рабочей гипотезы, предотвратил повреждение и распад ядра, а также исключил фактор, влияющий на технологические и технологические нарушения мелкогабаритных орехов. Экономическая эффективность обеспечена за счет увеличения производительности и снижения потерь.

Ключевые слова: фундучная установка, подготовка ядра, снижение потерь, конструктивное улучшение, полезная модель.

UDC 631.361

CREATION OF A WORKING HYPOTHESIS FOR THE STUDY OF THE HAZELNUT PLANT**R.G. Aliyeva, J.A.Mammadov**

Summary. The future development of hazelnut cultivation will continue due to technological and technical improvements in terms of increasing requirements. The improvement of technological and technical means of producing high-quality, clean, useful, lossless hazelnut kernels both in farming conditions and in the food industry is possible by solving the urgent scientific problem of ensuring the separation of the kernel from the shell without destroying it. In this study, nut crushers, core preparation technology and the design of working bodies were taken as research objects. The research methodology is based on a critical analysis of the constructive technological means of separating the shell from the core. In the course of the study, the constructive option adopted as a working hypothesis prevented damage and decay of the core, as well as eliminated a factor affecting the technological and technological violations of small-sized nuts. Economic efficiency is ensured by increasing productivity and reducing losses.

Keywords: hazelnut plant, core preparation, loss reduction, constructive improvement, utility model.

Redaksiyaya daxilolma: 05.10.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



TAXIL İSTEHSALINDA KOMBAYNLA TAXILIN BİÇİLMƏSİNƏ TƏLƏB OLUNAN İŞ GÜNLƏRİNİN TƏYİNİ

Nabat Mürsəl qızı Süleymanova

Sumqayıt Dövlət Universiteti

nabatsuleymanova@gmail.com

Xülasə. Məqalədə taxıl istehsalında kombaynla taxılın biçilməsinə tələb olunan iş günlərinin təyini üçün nomogrammanın işlənməsi verilmişdir. Burada taxılın əhəmiyyəti və taxılçılığın inkişafının daim dövlətimizin diqqət mərkəzində saxlanılması və bu barədə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin fərmanları qeyd edilir. Taxılın istehsal texnologiyasında ən məhsuldar və vacib əməliyyat taxılın yığılması göstərilməklə taxılın biçilməsinə tələb olunan iş günlərini müəyyənləşdirilməsinin vacibliyi aktual məsələ kimi təhlil edilir və bunun öyrənilməsi məqsəd kimi qarşıya qoyulmuşdur. Bu məqsədlə bir hektardan taxılın biçilməsinə tələb edilən vaxt normasının hektardan gözlənilən məhsuldarlıqdan asılılığı, texnoloji xidmət vaxtının hektara xidmət vaxtından və taxılın əkin sahəsindən asılılığı və texnikanın tərkibinin texnoloji xidmət vaxtına görə təyin edilməsi metodikasından istifadə edilmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin təhlili göstərmişdir ki, iş həcmi daha tez yığmaq üçün uzadılmış iş günü rejimi seçilməlidir. Bir növbə işlədikdə 12 iş günü, uzadılmış iş günündə 8 iş günü, 2 növbə işlədikdə isə 6 iş günü tələb edildiyi nomogrammadan təyin edilir. Taxıl sahəsinin yerləşdiyi zona, taxılın yetişməliyi, hava iqlim şəraitinin vəziyyəti baxımından göstərilən variantlardan biri seçilsə ona uyğun nomogrammadan istifadə edilə bilər.

Açar sözlər: taxıl istehsalı, taxılın yetişməliyi, texnika, texniki təminat, məhsuldarlıq, hektardan məhsuldarlıq, nomogramma

Giriş. Taxıl böyük ümumxalq əhəmiyyətinə malik olub, ərzaq məhsulları arasında insanların enerji ehtiyaclarını və sosial tələblərini ödəmək baxımından ən başlıca mənbədir. Kənd təsərrüfatının əsasını təşkil edən taxılçılıq bu sahədə mühüm əhəmiyyət kəsb edir [1]. Belə ki, əhalinin qida rasionunda kaloriliyin 40 %-ni çörək məhsulları təşkil edir. Buna görə də ərzaqlıq taxıl məsələsi, onun çatışmazlığı problemi ölkə, lokal çərçivəsindən çıxaraq qloballığa çevrilmişdir. Respublikamızın təbii-coğrafi şəraiti aqrar sahəsinin, xüsusilə taxılçılıq kompleksinin formalaşmasında çox böyük potensial imkanlara malikdir. Son illərdə ölkədə aparılan aqrar siyasət əhalinin taxıla və taxıl məhsullarına artan tələbatının yerli istehsal hesabına təmin olunmasına imkan verir. Odur ki, taxılçılığın inkişafı daim dövlətimizin diqqət mərkəzində saxlanılır. Bununla əlaqədar olaraq Azərbaycan Respublikası Prezidentinin “Azərbaycan Respublikası Dövlət Ehtiyatları Agentliyinin yaradılması haqqında” 2021-ci il 7 oktyabr tarixli Fərmanı əsasında Dövlət Taxıl Fondunun sərəncamçısı olan Azərbaycan Respublikasının Dövlət Ehtiyatları Agentliyi publik hüquqi şəxsi yaradılıb [2]. Bu Agentlik ölkənin strateji əhəmiyyətli mallarla, o cümlədən ərzaqlıq buğda ilə təchizatının dayanıqlılığını təmin etmək və daxili bazarda qısamüddətli kəskin qiymət dəyişmələrinin qarşısını almaq istiqamətində fəaliyyət göstərir. Ölkənin ərzaqlıq buğda ilə özünütəminatmə səviyyəsinin yüksəldilməsi, habelə ərzaqlıq buğda istehsalının təşkili məqsədilə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin “Ərzaqlıq buğda ilə özünütəminatmə səviyyəsinin yüksəldilməsinə dair bir sıra tədbirlər haqqında” 2022-ci il 19 iyul tarixli Fərmanına əsasən, ərzaqlıq buğdaya 2023-cü ildən başlayaraq 5 il müddətində məhsul subsidiyası verilməsinə başlanılıb [3].

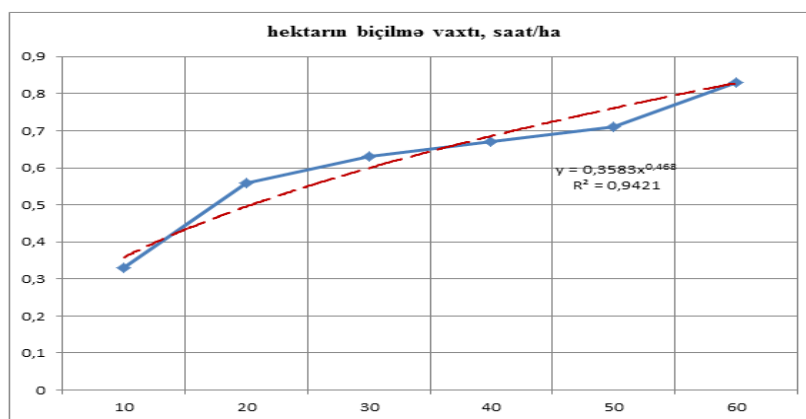
Bütün bunlar bir daha göstərir ki, əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatında taxıl məhsulları istehsalı əsaslı pol oynayır. Ona görə də taxılın becərilməsindən tutmuş tam emalına kimi

bütün texnologiyaların təkmilləşdirilməsi önəmli əhəmiyyət daşıyır [4, 5]. Məlumdur ki, taxılın istehsal texnologiyasında ən məhsuldar və vacib əməliyyat taxılın yığılmasıdır [6]. Taxıl bitkilərinin strukturu və mütənasibliyi eyni zamanda yetişən bitkilərin payını artırır. Yığımın texnika ilə təminatına təsir edən amillərdən biri də ölkənin bölgələrində taxılın eyni zamanda yetişmə həddinin təxminən 65-80 % təşkil etməsidir. Taxıl bitkilərinin əsas hissəsinin eyni zamanda yetişməsi və yığımın qısa aqrotexniki müddətdə (12-15 gün) başa çatdırılması, yığım işlərinin yüksək tempdə getməsinə şərtləndirir və həddindən artıq gərgin olmasına səbəb olur. Digər tərəfdən taxılıya kəməşənə olan tələbatı hədsiz artırır. Bu halda isə kəməşənlərin mövsüm ərzində məşğulluğu və iş həcmi az olur. Bu qeyd edilənlər taxılın biçilməsinə tələb olunan iş günlərini müəyyənləşdirməyin aktuallığını vacib edir.

Aktuallığı nəzərə alaraq burada məqsəd hektardan məhsuldarlığa görə taxılın biçilməsinə tələb olunan iş günlərinin təyin edilməsindən ibarətdir.

Taxıl yığımı mövsümündə kəməşəndən təsərrüfatlararası istifadə zamanı onu hansı müddətə, neçə günə, neçə saata istifadə üçün icarəyə götürməyi bilmək fermerlər üçün böyük əhəmiyyət daşıyır [7]. Bu həm kəməşən sahibi üçün, həm də istifadəçi fermer üçün maraqlıdır. Bu məsələni yerində müəyyən etmək üçün fermerin taxıl sahəsi (F, ha), hektardan məhsuldarlıq ($g_{ha}, \frac{s}{ha}$), iş gününün uzunluğunu ($T_g, saat$) bilmək lazımdır. Bu kəməşənlər məlum olduqdan sonra isə təyin edilmiş qanunauyğunluqlar əsasında nomogramma qurmaqla əkin sahəsinə, hektardan məhsuldarlığa görə faktiki iş günlərini tapmaq mümkündür.

Tədqiqatın metodu. Nomogrammanın əsasında bir hektardan taxılın biçilməsinə tələb edilən vaxt normasının ($t_{ha}, \frac{saat}{ha}$) hektardan gözlənilən məhsuldarlıqdan ($g_{ha}, \frac{s}{ha}$) asılılığı ($t_{ha} = f(g_{ha})$), texnoloji xidmət vaxtının hektara xidmət vaxtından və taxılın əkin sahəsindən asılılığı $T_i = f(t_{ha}, F)$ və texnikanın tərkibinin texnoloji xidmət vaxtına görə təyin edilməsi metodikası durur [8, 9]. SR 2045 taxılıya kəməşən ilə aparılan təcrübə məlumatları əsasında hektara xidmət vaxtının məhsuldarlıqdan asılılığının eksponensial funksiya ilə (şəkil 1) aproksimasiya olunduğu müəyyən edilmişdir [10,11].



Şəkil 1. SR-2045 taxılıya kəməşən ilə hektara xidmət vaxtının sahənin məhsuldarlığından asılılıq qrafiki

Şəkildən göründüyü kimi hektara xidmət vaxtının t_{ha} , saat/ha sahənin məhsuldarlığından asılılığı artan üstlü funksiya ilə aproksimasiya olunur:

$$t_{ha} = 0,3583 g_{ha}^{0,468}$$

Bu zaman aproksimasiyanın həqiqilik parametri $R^2 = 0,9421$ olması prosesin verilmiş funksiya ilə tam izah edildiyini göstərir.

Tədqiqatın nəticələri və müzakirəsi. Qeyd olunan metodika əsasında fermerin əkin sahəsindən gözlənilən məhsuldarlıqdan, hektara xidmət vaxtından, əkin sahəsinin ölçüsündən, iş gününün uzunluğundan asılı olaraq sifarişin kəməşən tərəfindən neçə iş günündə yerinə yetirilmə imkanını

praktiki olaraq nomoqrammadan (şəkil 2) təyin etmək mümkündür.

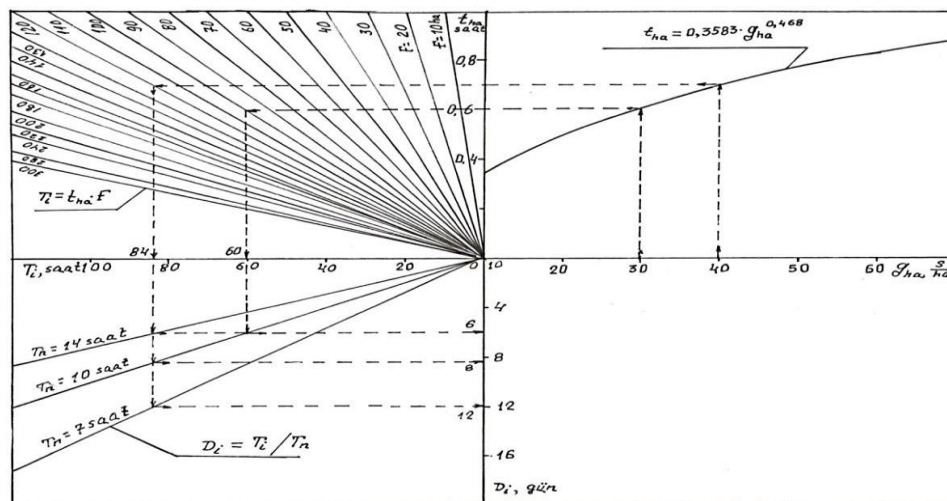
Şəkil 2-dəki nomoqrammanın birinci kvadrantında hektara xidmət vaxtının taxılın hektardan məhsuldarlığından asılılığı $t_{ha} = f(g_{ha})$, ikinci kvadrantında fermerin taxılının biçilməsinə texnoloji xidmət vaxtının taxıl sahəsindən və hektara xidmət vaxtından asılılığı $T_i = f(t_{ha}, F)$, üçüncü kvadrantında iş günlərinin sayının texnoloji xidmət vaxtından və iş gününün uzunluğundan asılılığı $D_i = f(T_i, T_g)$ təsvir edilmişdir.

Beləliklə, qeyd edilən asılılıqlar əsasında kombaynın sifarişi yerinə yetirmək üçün tələb olunan iş günləri ilə sahənin məhsuldarlığı, hektara xidmət vaxtı, taxıl sahəsi, texnoloji xidmət vaxtı və iş gününün uzunluğu arasında funksional əlaqə əldə olunur.

$$D_i = f(g_{ha}, t_{ha}, F, T_i, T_g)$$

Fermerin əkin sahəsi və hektardan məhsuldarlıq məlum olduğdan sonra işlənmiş nomoqrammada göstərilən ardıcılıqla iş günlərinin sayını təyin etmək olar. Nəticədə, alınan iş günlərinin sayının kəsr hissəsi 0,6-dən az olduqda aşağı tam ədədə, 0,6-dən çox olduqda isə yuxarı tam ədədə yuvarlaqlaşdırılmalıdır.

Nomoqramma ilə iş qaydası belədir: taxıl sahəsinin kökdəki məhsuldarlığı $g_{ha} = 30 \text{ s/ha}$ proqnozlaşdırıldıqda, birinci kvadrantda absis oxu üzərində 30 s/ha uyğun gələn nöqtədən hektara xidmət vaxtı əyrisini kəsənədək perpendikulyar qaldırılır. Kəsişmə nöqtəsindən aparılan üfüqi xəttin ordinat oxu ilə kəsişməsi bir hektar taxılın SR 2045 kombaynı ilə biçilməsinə tələb edilən vaxtı ($t_{ha} = 0,6 \text{ saat/ha}$) göstərir. Bu nöqtədən ikinci kvadrantda fermerin əkin sahəsinə $F = 100 \text{ ha}$, uyğun gələn xətti kəsənədək üfüqi xətt davam etdirilir.



Şəkil 2. Hektardan məhsuldarlıqdan, taxıl sahəsindən asılı olaraq SR 2045 kombaynı ilə yığımnda iş günlərinin sayının təyin edilməsi üçün nomoqramma.

Kəsişmədən perpendikulyar endirməyə fermerin 100 ha sahəsindən taxılın yığılması üçün tələb edilən texnoloji xidmət vaxtı $T_i = 60 \text{ saat}$, təyin edilir. Relyefdən, hava-iqlim şəraitindən asılı olaraq yığım dövrü üçün iş gününün uzunluğu $T_g = 7, 10, 14$ saat qəbul edilə bilər. Əksər hallarda taxıl yığımı mövsümündə iş gününün uzunluğu 10 saat qəbul edilir. Nomoqrammanın üçüncü kvadrantında 60 iş saatına uyğun gələn nöqtədən 10 saat iş günü xəttini kəsənədək perpendikulyar yendirilir, kəsişmədən aparılan üfüqi xəttin ordinat oxunda müvafiq gəldiyi rəqəm $D_i = 6$ gün, həmin sahəni biçmək üçün kombayna lazım olan iş günlərinin sayını göstərir. Kombaynla məhsuldarlığı $g_{ha} = 40 \text{ s/ha}$, sahəsi $F = 120 \text{ ha}$ sahədən taxılı yığmaq üçün nomoqrammadan texnoloji xidmət vaxtı 84 saat olduğu təyin edilir. İş gününün uzunluğu 7, 10, 14 saat olduğu variantlarda kifayət edən iş günlərin sayı uyğun olaraq 12, 8 və 6 gün təyin edilir. SR-2045 taxılıyğan kombaynın texniki-iqtisadi, texnoloji göstəricilərinin tədqiqi nəticəsində sahənin məhsuldarlığından, sürümün uzunluğundan və

sair göstəricilərdən asılılığını xarakterizə edən regressiya tənlikləri cədvəldə verilir.

Cədvəl

SR 2045 taxılıyaqan kombaynın texniki-iqtisadi, texnoloji göstəricilərinin sahənin parametrlərindən asılılığını xarakterizə edən regressiya tənlikləri

Asılı dəyişən	Arqument	Regressiya tənliyi	Həqiqilik parametri
Kombaynın saatlıq məhsuldarlığı, W_s , ha/saat	En götürümü, B_i , m	$W_s = 1,2495 B_i^{0,5716}$	$R^2 = 0,9414$
	Hərəkət sürəti, v_i , km/saat	$W_s = 0,7943 v_i^{0,2912}$	$R^2 = 0,9424$
	Sahənin məhsuldarlığı, g_{ha} , s/ha $L_i = 150 - 200 m$	$W_{s1} = 2,8261 g_{ha}^{-0,369}$	$R^2 = 0,8846$
	$L_i = 400 - 600 m$	$W_{s2} = 3,1609 g_{ha}^{-0,348}$	$R^2 = 0,8388$
	$L_i = 600 - 1000 m$	$W_{s3} = 3,0714 g_{ha}^{-0,341}$	$R^2 = 0,7868$
Hərəkət sürəti	Sahənin məhsuldarlığı, g_{ha} , s/ha	$v_i = 13,032 e^{-0,278 g_{ha}}$	$R^2 = 0,9357$
Vaxtdan istifadə əmsali	Sürümün uzunluğu, L_i , m	$\tau = 0,7677 L_i^{0,058}$	$R^2 = 0,9663$
Təmiz iş vaxtı	Sürümün uzunluğu, L_i , m	$T_i = 5,4036 L_i^{0,0509}$	$R^2 = 0,9354$
Hektara xidmət vaxtı	Sahənin məhsuldarlığı, g_{ha} , s/ha	$t_{ha} = 0,3583 g_{ha}^{0,468}$	$R^2 = 0,9421$

Nəticə

Aparılan tədqiqatın nəticəsi göstərir ki, eyni iş həcmi daha tez yığmaq üçün uzadılmış iş günü rejimi seçilməlidir. Bir növbə işlədikdə 12 iş günü, uzadılmış iş günündə 8 iş günü, 2 növbə işlədikdə isə 6 iş günü tələb edildiyi nomogrammadan təyin edilir. Taxıl sahəsinin yerləşdiyi zona, taxılın yetişkənliyi, hava iqlim şəraitinin vəziyyəti baxımından göstərilən variantlardan biri seçilsə ona uyğun nomogrammadan istifadə edilə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikası Dövlət Ehtiyatları Agentliyinin yaradılması haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Fərmanı / İlham Əliyev, Azərbaycan Respublikasının Prezidenti. - Bakı şəhəri, 2021, 7 oktyabr.
2. Ərzaqlıq buğda ilə özünütəminatmə səviyyəsinin yüksəldilməsinə dair bir sıra tədbirlər haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Fərmanı /İlham Əliyev, Azərbaycan Respublikasının Prezidenti. - Bakı şəhəri, 2022, 19 iyul .
3. Quliyev F.V. Ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsində ərzaq ehtiyatlarının rolu // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2004, №1-3, s.377-382.
4. İsmaylov İ.İ., Süleymanova N.M. Fermer təsərrüfatlarında taxıl istehsalının resursları və onlardan səmərəli istifadə // AMEA, Gəncə REM «Xəbərlər məcmuəsi», 2010, № 39, s. 88-92
5. İsmaylov İ.İ., Süleymanova N.M. Taxıl yığımı prosesində taxılıyaqan kombaynın texniki-iqtisadi göstəricilərinin dəyişmə xarakteri // ADAU-nun Elmi Əsərləri, Gəncə, 2014, № 3, c. 95-100
6. Алферьев В. П. Организация материально-технического снабжения АПК в новых условиях хозяйствования, М.: Агропромиздат, 2007, 193 с.
7. Иофинов С.А., Лышко Г.П. Эксплуатация машинно-тракторного парка. М.: Колос, 1984, 351 с.
8. Ələkbərov C.Q. İsmaylov İ.İ. Aqrar istehsalatın texniki təminatı. Dərslik, Bakı, MMAN, 2001, 157с
9. Исмаилов И. И. Статистический анализ технологического обслуживания фермерским (крестьянским) хозяйствам // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2001, №1, с. 30-31.
10. Süleymanova N.M. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda fermer təsərrüfatlarında taxıl istehsalı üzrə texnikanın tərkibinin və mövsümi istifadəsinin optimallaşdırılması: Avtoreferat tex.üzrə fəls.doktoru /N.M.Süleymanova. – Gəncə, 2015, 24 s.
11. <https://azertag.az/xeber/son-20-ilde-azerbaycanda-taxil-istehsali-15-defe-artib-statistika->

УДК 631.354.2

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОЧИХ ДНЕЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ УБОРКИ ЗЕРНА
КОМБАЙНОМ В ЗЕРНОПРОИЗВОДСТВЕ****Н.М.Сулейманова**

Резюме. В статье дана разработка номограммы для определения рабочих дней, необходимых для уборки зерна комбайном в зернопроизводстве. Здесь упоминаются указы Президента Азербайджанской Республики по поводу важности зерна и развития зерноводства в нашей стране, которые постоянно находятся в центре внимания. Наиболее ответственной и важной операцией в технологии производства зерна является определение количества рабочих дней, необходимых для уборки зерна. Для этого определены зависимость нормы времени уборки зерна с одного гектара от ожидаемой урожайности с гектара, зависимость времени технологического обслуживания от времени обслуживания на гектар и площади посева зерна, а также метод определения состава. оборудования по технологическому наработку.

Анализ результатов исследования показал, что режим удлиненного рабочего дня следует выбирать для того, чтобы быстрее набрать объем работы. По номограмме при работе в одну смену определяют 12 рабочих дней, при продленном рабочем дне 8 рабочих дней и 6 рабочих дней при работе в 2 смены. Если выбран один из указанных вариантов с учетом зоны расположения зернового поля, спелости зерна, состояния погодных и климатических условий, можно использовать соответствующую номограмму.

Ключевые слова: зерновое производство, спелость зерна, техника, техническое обеспечение, урожайность, урожайность с гектара, номограмма.

UDC631.354.2

**DETERMINATION OF THE WORKING DAYS REQUIRED FOR HARVESTING
GRAIN WITH A COMBINE IN GRAIN PRODUCTION****N.M. Suleymanova**

Summary. The article describes the development of a nomogram for determining the working days required for harvesting grain with a combine in grain production. The decrees of the President of the Azerbaijan Republic are mentioned here regarding the importance of grain and the development of grain growing in our country, which are constantly in the spotlight. The most responsible and important operation in grain production technology is determining the number of working days required for grain harvesting. For this purpose, the dependence of the standard time for grain harvesting per hectare on the expected yield per hectare, the dependence of the technological maintenance time on the maintenance time per hectare and the area of grain sowing, as well as the method for determining the composition have been determined. technological development equipment.

An analysis of the research results showed that an extended working day should be chosen in order to quickly increase the volume of work. According to the nomogram, when working in one shift, 12 working days are determined, with an extended working day - 8 working days and 6 working days when working in 2 shifts. If one of the indicated options is selected, taking into account the location of the grain field, grain ripeness, weather and climatic conditions, you can use the appropriate nomogram.

Key words: grain production, grain ripeness, equipment, technical support, productivity, productivity per hectare, nomogram.

Redaksiyaya daxilolma: 05.10.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



BAL ARISI (*Apis mellifera* L.) KOLONİLERİNDE PETEK YÜZEYİNDE BULUNAN YAVRULU ALAN MİKTARI ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN BELİRLƏNMƏSİ ÜZƏRİNƏ BİR ÇALIŞMA

¹Ulviye Kumova, ²Ali Korkmaz

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü / ADANA

²Samsun Büyükşehir Belediyesi / SAMSUN

Öz. Ele alınan peteğin üzerinde bulunan yavrulu alanın bir cetvel yardımıyla a (uzun) ve b (kısa) ekseninin ölçülmesi esasına dayanan Puchta yöntemi araştırmalarda kullanılmaktadır. Elde edilen $y = -13.668 + 0.962 * x$ eşitliği kullanılarak bir koloniye ait tüm peteklerin ölçülen bir yüzeyindeki toplam yavrulu alan (x) miktarından yola çıkılarak ikinci yüzeylerindeki toplam yavrulu alan miktarı (y) hesaplanabileceği gibi $y = -13.668 + 1.962 * x$ eşitliği kullanılarak, bir koloniye ait peteklerin tamamının bir yüzeyi ölçüldükten sonra bulunan yavrulu alan miktarı (x) eşitlikteki yerine konularak koloniye ait olan toplam yavrulu alan (y) miktarı da kolaylıkla saptana bilmektedir. Dolayısıyla yavrulu alan ölçümlerinde yapılan işlemlerde harcanan zaman ve emek yarıya indirilebilecektir.

Anahtar kelimeler: Puchta yöntemi, populasyon, regresyon analizi, yumurtlama

Giriş. Arıcılıkta başarının temel koşulu, arı kolonilerinin bal üretim mevsimine yeterli işçi arı popülasyonu ile girebilmelerini sağlamak için genç ve verimli bir ana arı ile çalışarak koloniye güçlü tutmaktır. Bu nedenle arı yetiştiricileri erken ilkbaharda ana arıyı yumurtlamaya teşvik etmek amacıyla kolonilerini çeşitli besin maddeleri ile besleyerek güçlendirmek isterler. Ancak koloni içerisindeki yavru, ergin arı, bal ve polen miktarının durumu koloni verimliliği ve sürekliliğinin korunmasında oldukça önemlidir. Bu nedenle bir arı kolonisinde yavru, bal ve polenin koloni içerisinde dağılımı ve yerleşimi belli bir sistem içerisinde yapılmalıdır. Özellikle koloni içerisinde sıcaklığın en ekonomik ve verimli bir şekilde kullanımı koloninin gelişim süreci içerisinde en önemli bir konuyu içermektedir.

Kış salkımı oluşumunda ve aktif sezonda yavru yetiştirme sırasında koloni içerisinde sıcaklığın dağılımını ayarlamak için havalandırma ve sıcaklık oluşturma gibi işlevler işçi arılar tarafından titizlikle yerine getirilmektedir. Yavru yetiştirmenin devam ettiği dönemde yavrulu alandaki sıcaklık 34.5°C civarında tutulmakta ve tüm sezon boyunca korunmaktadır (Seeley, 1985). Ana arı da kolonideki sıcaklığın ekonomik kullanılması kuralına bağlı kalmakta, sıcaklık kaybını önlemek ve birim sıcaklıkta daha fazla yavru yetiştirmek için peteğin her iki yüzeyine simetrik olarak yumurta bırakmaktadır. Bu nedenle koloninin ürettiği yavru miktarı ile koloni faaliyetleri arasında bir ilişkinin olduğu gibi, peteğin her iki yüzeyine bırakılan yumurta miktarı arasında da bir ilişkinin varlığı söz konusudur. Bu açıdan yavrulu alan miktarının belirlenmesi üzerine birçok yöntem geliştirilmiştir.

Farrar (1937), bal arısı kolonilerinin aynı nektar kaynağında bulunmaları sonucunda 15 günde bir yapılan ölçümlerde koloni popülasyon gelişimleri ile bal verimleri arasında doğrusal ve yüksek bir ilişki olduğunu belirtmektedir. Araştırmacı, bal verimine koloni popülasyonunun etkisi üzerine yaptığı çalışmada farklı bir yöntem geliştirmiştir. Koloni içerisinde bulunan bir arı kümesinden aldığı 500-800 adet arı örneğini tartarak elde ettiği ağırlığı arı sayısına bölerek bir arının ağırlığını saptamış ve daha sonra deneme boyunca kolonideki arıları tartarak arı sayısını tahmin etmeye çalışmıştır.

Fresnaye ve Lensky (1961), bir arı kolonisinin popülasyon gelişiminin belirlenmesinde, kuluçka miktarı ile ergin arı sayısının kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar; Jefree (1957)'nin ergin arı miktarının belirlenmesinde arılı çerçevelerin fotoğraflarını çekme yönteminin sakıncalı olduğunu; Moeller (1961)'in ergin arıları tartma yönteminin ise daha doğru, ancak güçlü kolonilere uygulanmasının zor olduğunu; Simpson (1958)'un kuluçka çerçevelerini sayma yönteminin % 200 oranında hatalı olabileceğini bu nedenle kuluçka yüzeylerinin göz önüne alınarak kuluçka

miktarının belirlənməsi gerektiğini bildirməkdədir. Günümüzde yavru alanının belirlənməsində Puchta (1949) yöntemi ve Page (1980)'in geliştirdiği ve çeşitli büyüklükte kapalı yavru alanlarının resmine bakarak yavru alanının tahmin edilmesi yöntemi önerilmektedir.

Puchta yöntemi, yavru alanlarının elips şeklinde olduğu göz önüne alınarak boyutlarının ölçülmesi ve $S = 3.14 * a/2 * b/2$ (a =uzun eksen, b =kısa eksen) formülü yardımıyla hesaplanması prensibi üzerine kurulmaktadır. Ayrıca hata oranının ortalama % 10 dolayında olmasına karşın hızlı ve kolaylıkla uygulanabilmesi açısından kullanılabilir bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Bu yöntem yavrulu alanların ölçülmesinde ve hesaplanmasında pek çok araştırmacı tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır (Doğaroğlu, 1981; Doğaroğlu ve Ortaç, 1992; Kumova ve ark., 1993;; Korkmaz ve Kumova, 1998).

Öder (1988), ana arının kovanın en sıcak bölümü olan peteğin ortasından başlayarak yanlara doğru bir elips çizerek yumurta bıraktığını, peteğin bir yüzü tamamlandıktan sonra diğer yüzüne ve diğer peteklere geçerek yumurta alanını genişlettiğini bildirmektədir. Ayrıca ana arının yumurta bırakmasının mevsime, kuluçka sıcaklığını sağlayan bireylerin sayısına, beslemenin kalite ve miktarına bağlı olarak değişebildiğini vurgulamaktadır.

Bütün bu bildirişlerin ışığında, ana arının yumurta bıraktığı alanın ölçülmesinin koloni verimliliği ile olan ilişkisinin yanında yumurta bırakılan alanlar arasında da bir ilişki söz konusudur. Çünkü ana arılar, kolonilerde gelişigüzel olarak yumurta bırakmamakta koloni düzenini ve ısı faktörünü dikkate alarak hareket etmektedirler.

Bu çalışma, ana arıların peteğin her iki yüzeyine yaklaşık olarak eşit miktarda yumurta bırakmasının nedenleri üzerindeki ilişkileri araştırarak yavrulu alan miktarının belirlenmesinde sıklıkla başvuru alan ölçümlerine temel oluşturacak ve çalışma süresini yarıya indirebilecek, kolay ve uygulanabilir bir formülün kullanılabilirliğini ortaya koymak üzere yapılmıştır.

Materyal ve Metot.Bu çalışmada 9 adet bal arısı (*Apis mellifera* L.) kolonisi kullanılmıştır. Çalışmada 6 dönemde yavrulu alan ölçümü yapılmıştır. Araştırma, aynı koloniden yetiştirilmiş aynı yaştaki ana arılarla yürütülmüştür. Deneme başlangıcında koloniler arılı çerçeve sayısı ve yavrulu alan miktarı bakımından eşitlenmiştir.

Denemeye alınan tüm arı kolonilerinin yavrulu alan ölçümleri, Puchta yöntemine göre deneme süresince 21 gün aralıklarla kapalı yavrulu alanların uzun (a) ve kısa (b) ekseninin ölçülmesi ve hesaplanmasıyla belirlenmiştir. Bu yöntemde yavru alanlarının elips şeklinde olduğu göz önüne alınarak $S=3.14*a/2*b/2$ formülü ile yavrulu alan ölçümleri cm^2 cinsinden bulunmuştur.

Yavrulu alan miktarları ölçülerek elde edilen uzunluk değerleri elips alan formülünde yerine konularak her bir petek yüzeyi için yavrulu alan ayrı ayrı hesaplanmıştır. Daha sonra bir koloninin tüm peteklerinin birinci ve ikinci yüzeyine ait toplam değerler kullanılarak regresyon analizi yapılarak aralarında bulunan ilişki hesaplanmıştır.

Bulgular ve Tartışma.Elde edilen verilere uygulanan regresyon analizi sonucunda bir peteğin birinci yüzeyinde bulunan toplam yavrulu alan miktarı ile ikinci yüzeyinde bulunan toplam yavrulu alan miktarı arasındaki ilişkinin önemli ($p<0.01$) olduğu ve iki petek arasında pozitif bir ilişkinin ($r=0.976$) söz konusu olduğu saptanmıştır (Çizelge 1, Şekil 1). Şekil 1'de görüldüğü gibi noktalar düz bir hat üzerinde dizildiğinden dolayı her iki yüzeyde bulunan yavrulu alan miktarları arasında tam bir ilişkinin varlığı söz konusu olmaktadır.

Koloni içi sıcaklığın minimum besin kaynağı kullanılarak elde edilmesinin ve korunmasının bu ilişkinin açığa çıkmasında önemi büyüktür. Bu nedenden gerek bakıcı işçi arılar gerekse ana arılar bal ve polen dolu petek gözlerinin arkasındaki gözlerde yavru yetiştirmekten ve yumurta bırakmaktan kaçınmakta ve yavrulu alan simetrik olarak peteğin her iki yüzeyinde oluşmaktadır. Böylece peteğin ön kısmında işçi arılar tarafından sağlanan ısı, yavrunun olduğu bölümde tutulmakta ve dolayısıyla peteğin arka yüzeyindeki diğer yavrunun da ısınmasına, en azından üşümemesine katkıda bulunmaktadır. Bir yüzeyde bulunan yavrunun simetrigine rastlayan kesimde yavru yerine bal veya polen olduğunda hem bu bölgenin üstten ısıtılmamasından hem de balın sıcaklığı emme özelliğinden dolayı işçi arılar var olan yavruyu ısıtmak için daha fazla enerji harcamak zorunda kalacaklardır.

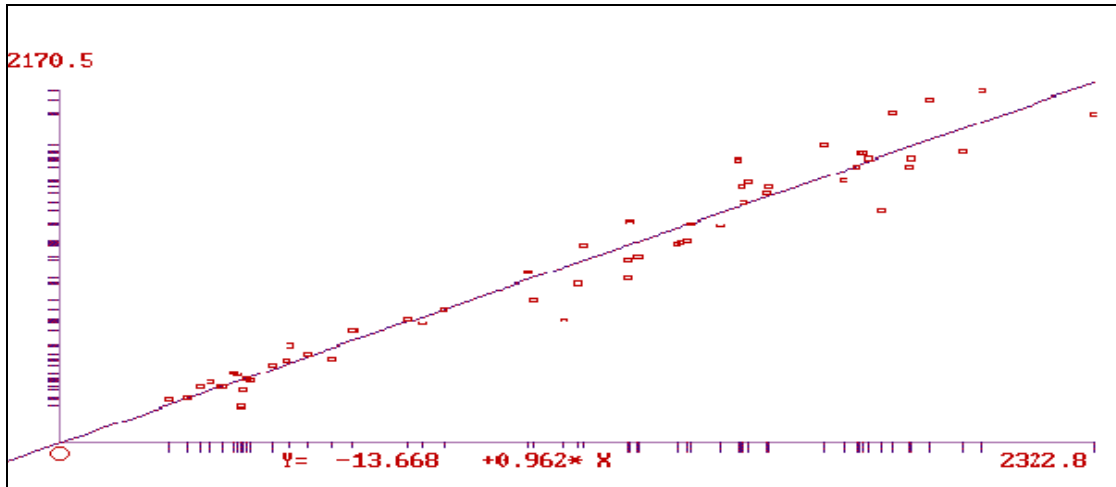
Böylece yavruların üşümeden dolayı olumsuz etkilenme olasılığı artacak ve koloniler yavruları ısıtmak amacıyla besin kaynaklarını daha fazla kullanma yoluna gideceklerdir. Ana arılar ve işçi arılar bu olumsuzluğu ortadan kaldırmak için bir düzen içerisinde hareket etmekte ve ana arı önce bir petek bir yüzeyinin ortasından yumurtlamaya başlamakta, sonra diğer yüzeye ve peteğe geçerek yumurta bırakmaktadır. Sonuçta yavrulu peteklerin her iki yüzeyinde yavrulu alan miktarı da dengeli ve düzenli bir şekilde olmaktadır (Şekil 2).

Cizelge 1.

Peteğin her iki yüzeyinde bulunan yavrulu alan miktarları arasındaki ilişkiye ait regresyon denklemi, ilişki derecesi ve önem düzeyi.

Özellikler	Regresyon Denklemi	İlişki Derecesi	Önem Düzeyi
Peteklerin birinci ve ikinci yüzeylerindeki toplam yavrulu alan miktarları arasındaki ilişki.	$y = -13.668 + 0.962 * x$	$r = 0.976$	$p < 0.01$
Peteklerin birinci yüzeylerindeki toplam yavrulu alan miktarı ile koloninin toplam yavrulu alan miktarı arasındaki ilişki.	$y = -13.668 + 1.962 * x$	$r = 0.996$	$p < 0.01$

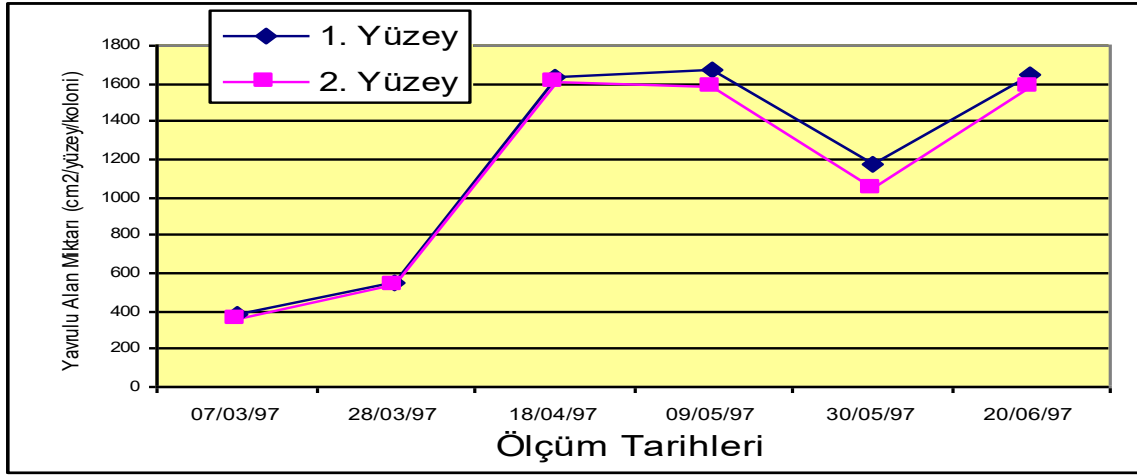
Ana arının böyle bir yumurtlama düzeni içerisinde yumurta bırakmasından dolayı peteğin her iki yüzeyindeki yavrulu alan miktarının arasında istatistiksel bir ilişki bulunmaktadır. Bu olay yavrulu alan ölçümlerine dayalı olarak yapılan çalışmalarda büyük kolaylık sağlayabilecek bir eşitlik geliştirilmesine de olanak tanımaktadır. Koloni içerisindeki tüm peteklerin birinci yüzeylerinde bulunan toplam yavrulu alan (x) ile ikinci yüzeylerinde bulunan toplam yavrulu alan (y) miktarları arasında $y = -13.668 + 0.962 * x$ regresyon eşitliği temelinde bir ilişki bulunmaktadır. Bu eşitlikten yola çıkarak bir koloni içerisindeki tüm peteklerin bir yüzeyinde bulunan yavrulu alanların ölçülmesiyle elde edilen toplam yavrulu alan miktarı (x) eşitlikte yerine konularak peteklerin ikinci yüzeyinde bulunan toplam yavrulu alan (y) miktarı hesaplanabilmektedir. Dolayısıyla yavrulu alan ölçümü yapılırken peteklerin sadece bir yüzünün ölçülmesi ile sonuca ulaşmak mümkündür. Bu eşitliğin kullanımıyla kovan başında yapılan ölçüm ve hesaplamalar için ayrılan zaman süresinden de yarıya yakın bir kazanç söz konusu olmaktadır.



Şekil 1. Bir koloniye ait tüm peteklerin birinci ve ikinci yüzeyinde bulunan toplam yavrulu alan miktarları arasındaki ilişki

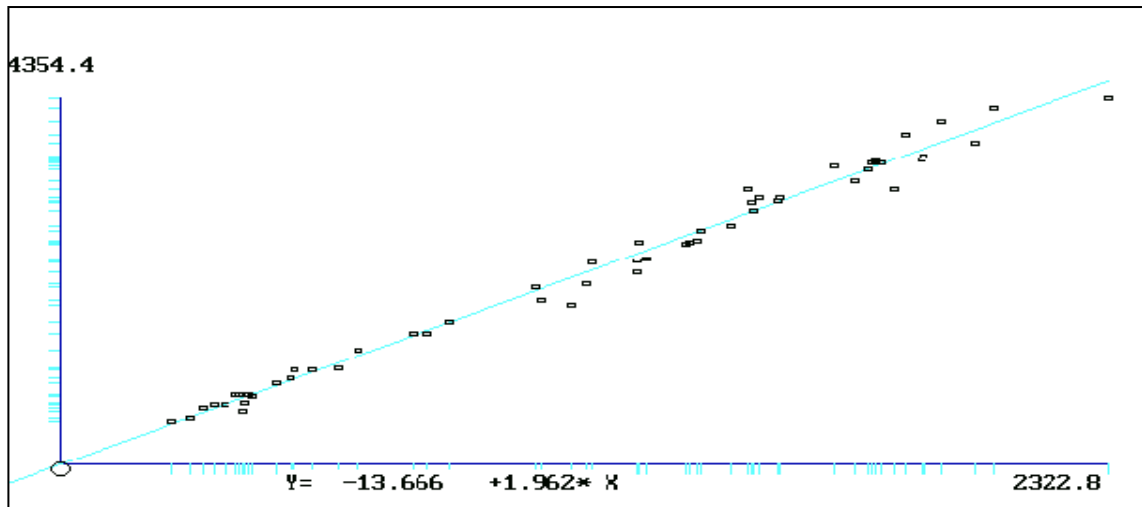
Yine aynı verilerden yola çıkılarak kolonideki tüm peteklerin birinci yüzeyindeki toplam yavrulu alan miktarı ile koloninin toplam yavrulu alan miktarı arasında regresyon analizi yapıldığında $y = -13.668 + 1.962 * x$ eşitliği elde edilmiştir (Çizelge 1). Elde edilen verilere uygulanan regresyon analizi sonucunda bir koloniye ait olan tüm peteklerin birinci yüzeylerinde bulunan toplam yavrulu alan miktarı ile ikinci yüzeylerinde bulunan toplam yavrulu alan miktarı arasındaki ilişki önemli ($p < 0.01$) bulunmuş olup ikisi arasında pozitif bir ilişki ($r = 0.996$) belirlenmiştir

(Çizelge 1, Şekil 3). Şekil 3'de görüldüğü gibi noktalar düz bir hat üzerinde dizildiğinden dolayı bir koloniye ait peteklerin birinci yüzeyinde bulunan toplam yavrulu alan miktarı ile koloniye ait toplam yavrulu alan miktarı arasında tam bir ilişkinin varlığı söz konusu olmaktadır.



Şekil 2. Ölçüm dönemleri süresince bir koloniye ait olan peteklerin her iki yüzeyindeki yavrulu alan miktarlarının değişimi

Böylece bir koloninin tüm peteklerinin bir yüzeyinde ölçülen toplam yavrulu alan (x) miktarı bu eşitlikte yerine konularak bir koloniye ait toplam yavrulu alan (y) miktarı hesaplanabilmektedir (Şekil 3). Bu tip bir hesaplamada da tüm peteklerin her iki yüzeyinin ölçülmesi, hesaplanması sırasında harcanan emek ve zamandan önemli bir oranda kazanım söz konusu olmaktadır.



Şekil 3. Ölçüm dönemleri süresince bir koloniye ait olan peteklerin birinci yüzeyindeki yavrulu alan miktarı ile koloniye ait toplam yavrulu alan miktarının değişimi

Sonuç.Bir arı kolonisində koloni populyasyonunun belirlenmesində en önemli ölçüt olan yavrulu alan miktarının ölçülmesinde kullanılan yöntemlerden en yaygın, uygun ve pratik olanı Puchta yöntemidir. Ele alınan peteğin üzerinde bulunan yavrulu alanın bir cetvel yardımıyla a (uzun) ve b (kısa) ekseninin ölçülmesi esasına dayanan bu yöntemin araştırmalarda kullanılabilirliği görülmektedir. Ancak ölçümü çok kolay olmasına karşın güçlü kolonilerde bu ölçümlerin yapılması zaman yönünden uzamakta, koloninin uzun süre açık tutulması, ana arının rahatsız olması ve sakatlanması, yağmacılık gibi problemlerle karşılaşmaktadır. Elde edilen $y = -13.668 + 0.962 * x$ eşitliği kullanılarak bir koloniye ait tüm peteklerin ölçülen bir yüzeyindeki toplam yavrulu alan (x) miktarından yola çıkılarak ikinci yüzeylerindeki toplam yavrulu alan miktarı (y) hesaplanabileceği gibi $y = -13.668 + 1.962 * x$ eşitliği kullanılarak, bir koloniye ait peteklerin tamamının bir yüzeyi ölçüldükten sonra bulunan yavrulu alan miktarı (x) eşitlikteki yerine konularak koloniye ait olan toplam yavrulu alan (y) miktarı da kolaylıkla saptanabilmektedir. Dolayısıyla bu eşitlikler kullanılarak yavrulu alan ölçümlerinde yapılan işlemlerde harcanan zaman ve emek yarıya indirilebilecektir.

KAYNAKLAR

- 1.Doğaroğlu, M., 1981. Türkiye'de Yetiştirilen Önemli Arı Irk ve Tiplerinin Çukurova Bölgesi Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Zootečni Anabilim Dalı. Adana.
- 2.Doğaroğlu, M., Ortaç T., 1992. Balarısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinde Polen Üretiminin Kuluçka Üretimi ve Oğul Eğilimi Üzerine Etkileri. T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(2):201-205.
- 3.Farrar, C. L., 1937. The Influence of Colony Population on Honey Production. J.Agr.Res. Vol.54. No:12 945-954.
- 4.Fresnaye, J., Lensky, Y. 1961. Methods d'Appreciation des Surfaces de vain Dans les Colonies d'Abeilles. Ann. Abeille, 4(4):369-376.
- 5.Kumova, U., 1985. Çeşitli İnsektisid ve Akarisitlerin Bal Arısı (*Apis mellifera* L., 1758)'na Olan Etkileri ve Bunların Bal Arısı Paraziti *Varroa jacobsoni* Qudemans 1904)' Karşı Savaşmada Kullanılma Olanakları. Doktora Tezi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı. Kod No:71. Adana.
- 6.Korkmaz, A., Kumova, U., 1998. Çukurova Bölgesi Koşullarında Yetiştirilen Fazelya (*Phacelia tanacetifolia* Benth) Bitkisinin Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinin Populasyon Gelişimine, Nektar ve Polen Toplama Etkinliğine Olan Etkilerinin Araştırılması. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 2 (13) 121-130.
- 7.Kumova, U., Kaftanoğlu, O., Yeninar, H., 1993. Çukurova Bölgesinde Balarısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinin Ek Yemlerle Beslenmesinin Koloni Gelişimi Üzerine Etkileri. Ç.Ü.Z.F. Ziraat Dergisi. 8, (1):153-166.
- 8.Öder, E., 1988. Ana Arının Yumurtlaması ve Ana Arıya Değer Biçilmesi. Hasad Dergisi. Yıl 3. Sayı 36.
- 9.Page, R. E., 1980. New Photographic Method for Estimating Numbers of Sealed Brood Cells. Journal of Apicultural Research. 19(3):202-204.
- 10.Seeley, T. D., 1985. Honeybee Ecology. A Study of Adaptation in Social Life. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.

UDC 631.6

**STUDY ON DETERMINATION OF RELATIONSHIPS BETWEEN THE AMOUNT OF
BROTHER AREA ON THE COMB SURFACE IN HONEYBEE (*Apis mellifera* L.)
COLONIES 1**

U.Kumova, A. Korkmaz

Summary. The Puchta method, which is based on measuring the a (long) and b (short) axes of the brood area on the comb using a ruler, is used in research. By using the equation $y = -13.668 + 0.962 * x$, the total brood area (y) on the second surface of the comb can be calculated based on the total brood area (x) measured on one surface of all the combs in a colony. Similarly, by using the equation $y = -13.668 + 1.962 * x$, after measuring one surface of the combs in a colony and obtaining the brood area (x), the total brood area (y) for the entire colony can easily be determined. Thus, the time and effort spent on brood area measurements can be halved.

Key words: Puchta method, population, regression analysis, spawning

Redaksiyaya daxilolma: 05.09.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



DETERMINATION OF YIELD AND FEATURES AFFECTING YIELD IN CORN-COWPEA MIXED PLANTING SYSTEMS

Hicran Çıkış Kanca, Zeki Acar

Ondokuz Mayıs University , Samsun

hicrankanca@hotmail.com

Summary. *The profitability of livestock can be accomplished by providing sufficient feed with high quality and reasonable prices. The decreasing trend of our existing agricultural lands requires the methods to increase the yield from the unit area. This study was carried out in four replications according to the randomized blocks trial design to determine the yield, some characters that affect the yield and some quality characteristics in different corn+cowpea mixed cultivation systems in Samsun province conditions. Six different applications, 1M + 1B, 1M + 2B, 2M + B and 2M + 2B, were covered in the research, together with the plain cultivation of corn (M) and cowpea (B). Plant height, the number of cobs, leaf weight, stem weight, cob weight, cowpea coiling rate, diameter, plant height, leaf crossing-over rate and green and grass yields were estimated in the plots.*

As a result, while the green forage yield of 1M + 2B is 8770 kg/da, this is 8227 kg/da with alone corn, 2M + 2B 5659 kg/da, alone cowpea 5601 kg/da M + B 5187 kg/da, 2M + B 3284 kg/da followed. While alone corn yield is 2873 kg/da in hay yield, it is superior to plain cowpea and other mixtures with 2714 kg/da in 1M + 2B application. The mixture with the highest LER (area equivalence ratio) value is 1M + 2B with a value of 1.11. In terms of protein yield, the protein yields of alone M, alone B and M + 2B have been found statistically similar to each other and are higher than other systems. It has been resolved that the 1M + 2B application is more suitable for the coastal part of Samsun province in terms of hay production.

Keywords: corn, cowpea, mixture, yield, quality.

Introductionamsun province, located in the middle of the Black Sea coastline between the deltas where Yeşilırmak and Kızılırmak rivers flow into the Black Sea, has a surface area of 9 083 km². As a geographical location, it is between 40 ° 50 ' - 41 ° 51' north latitudes, 37 ° 08 'and 34 ° 25' east longitudes. The province has significant agricultural potential due to its geographical location, natural and human resources. The total area of the province is 957 900 ha, of which 40.3% is agricultural areas.

While there is a notable decrease in the agricultural land assets and processed agricultural lands in Samsun Province, there is an increase in the unprocessed agricultural lands. Herbal products planted in the province are cereals, fruits, other oilseeds, corn, rice, sunflower, tobacco, soybean, dried legumes and sugar beet, respectively. There is a decrease in cereals, corn, dried legumes, sugar beet, soybean and tobacco, and an increase in the production of paddy, sunflower and other oilseeds. Significant increases have been accomplished in cultivation areas and production of corn, vetch, alfalfa and sainfoin, especially for silage, thanks to the support provided to forage crops (Anonymous, 2018).

The total roughage need of Samsun province is approximately 1.582.033 tons, and the roughage produced from the cultivated areas is approximately 450.523 tons. When it is calculated that 21,000 tons of hay are obtained from 154 635 decares of pasture, the roughage produced throughout the province is 471 523 tons. 30% of the need for roughage is met by planting forage crops. Most of the production (54%) is made of maize for silage (TUIK,2019).

Decreasing arable agricultural lands and the continuous increasing in the population have led those engaged in crop production to seek the maximum use of existing agricultural areas. One of these

ways is the mixed cultivation system (Acar et al., 2006). In mixed planting, plants with various root systems create a more productive plant than alone planting since plants with varying leaf anatomy of the water and nutrients in the soil and light better (Koç et al., 2004) and legume-wheatgrass mixtures give excellent results in this regard (Gökkuş et al., 1999). Corn-legume co-cultivation has been traditionally practised in the Middle and Eastern Black Sea for many years (Şehirali and Öztürk, 1983).

This research was carried out to determine the most suitable growing system of corn and cowpea in Samsun conditions and to study the yield and quality characteristics.

Material and Methods. This research was carried on the Çarşamba trial plots of the Black Sea Agricultural Research Institute during the 2019 growing season. The soils of the trial area are clayey loam, slightly alkaline, very insufficient in terms of phosphorus, insufficient in potassium, low in organic matter, moderately calcareous and salt-free. In Samsun, where the winter and spring months are warm and rainy, and the summer months are hot and partially dry, the distribution of precipitation throughout the year is relatively regular. Annual precipitation total is 730 mm, and the average temperature is around 14 °C.

The field trial, which was arranged in 4 replications according to the random blocks trial pattern, consisted of $6 \times 4 = 24$ plots in total. The planting was carried out on a total area of 480.2 m² with 40 cm X 10 cm intervals, the length of the parcel 4 m, the width according to the number of rows and 1.20 m between the parcels. The seeds were chosen by taking into account the ripening day lengths of the country cowpea diversity and FAO 650 group TK 6063 silage corn variety with a period of 90-95 days to harvest maturity. Along with the plain cultivation of corn and cowpea, alternate rows of 1M + 1B, 1M + 2B, 2M + B and 2M + 2B, were planted on 20.05.2019. Corn parcels were given 16, mixed parcels 12, and cowpea parcels 4 kg da⁻¹ nitrogen. 8 kg da⁻¹ phosphorus and potassium were applied to all parcels. Irrigation was carried out twice through sprinkler irrigation when needed by observing the development of the plant. No plant protection drugs were applied. In maize, hand harvest was made when the bottom cobs reached the dough maturation period or when the seeds of the lower pods became fully visible in cowpea. The harvest area was determined by throwing the first and last rows of each parcel as well as 50 cm parts from the beginning and the end as the edge effect. Plants were harvested from the bottom, and green forage yield was determined by weighing them as wet. Later, after drying at 60 °C for two days, hay yield was calculated by weighing (Uzun et al., 2018). The data of the experiment were obtained by measuring on ten randomly selected plants for cowpea and corn, and the values were calculated by taking the average of the data. After shaping the samples were dried in the oven at 60 °C for two days, the hay yield was calculated by weighing, and the suitability of the mixtures was evaluated by the LER method. ADF, NDF, K, Ca, P, and Mg contents in the ground samples were determined using Near-Infrared Reflectance Spectroscopy (NIRS) (Foss 6500) device and IC-0904FE package program.

The assumption of normality within the group of the data received was analyzed with the Shapiro-Wilk test, and it was determined that the data were distributed normally ($P > 0.05$). Consequently, the data were analyzed according to the random blocks trial design. SPSS 17.0 V statistical package program was applied to analyze the data (Açıkgöz, 1993; Smileer et al., 2013).

Findings and Discussion.Morphological Properties

Table 1.

Morphological property values determined in maize for silage according to the processes

Mixing Systems	Plant Height (cm)	Cob Height (cm)	Cob Number (Item)	Node Number (Item)	Cob weight (g)
Plain Maize	187.4 ± 13.16	81.00 ± 9.37	1.17 ± 0.17	10.92 ± 0.08	143.7 ± 15.65
M+B	176.7 ± 7.24	77.25 ± 8.09	1.17 ± 0.10	10.00 ± 0.49	161.5 ± 30.47
M + 2B	167.0 ± 4.77	77.75 ± 4.15	1.08 ± 0.08	10.58 ± 0.25	194,3 ± 33,40
2M + B	170.4 ± 7.94	88.92 ± 1.53	1.17 ± 0.10	9.92 ± 0.55	187.0 ± 21.62
2M + 2B	187.9 ± 19.20	74.00 ± 6.80	1.00 ± 0.01	10.10 ± 0.50	157.9 ± 33.10
P	0.621	0.446	0.763	0.461	0.662

According to the results of variance analysis conducted to examine the effect of various mixing systems on the morphological properties of corn, the effect of the mixture systems on plant height, cob height, cob number, node number and bare weight of the cob was insignificant ($P > 0.05$).

Table 2.

Morphological property values determined in the feed cowpea according to the processes

Mixing Systems	Plant Height *	Cowpea Diameter
Plain Cowpea	56.42 ± 2.39 ^a	9.09 ± 0.29
M+B	41.42 ± 1.68 ^c	8.23 ± 0.26
M + 2B	44.25 ± 2.34 ^{bc}	8.42 ± 0.35
2M + B	45.67 ± 6.20 ^{abc}	8.18 ± 0.44
2M + 2B	56.00 ± 4.30 ^{ab}	8.60 ± 0.03
p	0.036	0.418

* There is no difference at $p \leq 0.05$ level within the values given with the same letter in the same column.

According to the results of variance analysis conducted to examine the effect of different mixing systems on the morphological properties of cowpea, the effect of the mixture systems on the plant height was found to be significant ($P < 0.05$). In contrast, the effect on the stem diameter was found to be insignificant ($P > 0.05$). When the plant height of the cowpea was examined, it was found that the plant height was the highest in plain cowpea, 2M + B and 2M + 2B treatments (Table 2). In mixing systems, since plants compete in terms of light, water and nutrients at a certain level, differences may occur between processes in terms of morphological features (Portes et al. 1984; Tansı, 1987, Etebari and Tansı, 1994, Geren et al. 2007 and Erdoğan et al. 2013). In a study conducted by Pekşen and Gülümser (1999) in the conditions of Çarşamba Plain in 1995-1996, they determined the highest average LER in terms of grain and stem yield in different system of corn and bean cultivation, 2M: 1B planting system and the solely planting of plants. Researchers have advised that 2M: 1B planting arrangement would be the most appropriate mixed planting method, since sowing, maintenance and harvesting processes are easier to apply in farmer conditions and large areas. In this study, the most advantageous cultivation for the region in terms of LER value and hay yield was concluded as M + 2B.

Yield. Green forage, hay and crude protein yield values collected from the experiment are given in Table 3. There were significant differences between transactions in terms of all three properties. While the highest green forage and hay yields were obtained from M + 2B and plain corn systems, it was discovered that the crude protein yields obtained from alone corn, cowpea and M + 2B system were higher.

Table 3.

Green Forage, Hay and Crude Protein Yields (kg da⁻¹) *

Mixtures	Green Grass Yield	Dry Grass Yield	Protein Yield
	Mean ± SH	Mean ± SH	Mean ± SH
M	8226.6 ± 744.3 ^a	2873.4 ± 332.4 ^a	221.2 ± 18.8 ^a
B	5601 ± 598.5 ^b	1487.3 ± 208.5 ^b	220.7 ± 27.4 ^a
M+B	5186.5 ± 817.0 ^b	1732.8 ± 291.7 ^b	132.7 ± 11.5 ^b
M + 2B	8770 ± 808.0 ^a	2713.8 ± 444.5 ^a	204.4 ± 9.1 ^a
2M + B	3283.5 ± 124.0 ^c	985.7 ± 10.00 ^b	63.0 ± 2.9 ^c
2M + 2B	5658.8 ± 219.0 ^b	1688.6 ± 66.3 ^b	130.3 ± 15 ^b
p	<0.001	0.001	<0.001

* Difference within averages given with the same letter in the same column (p≤0.01)

ADF, NDF and Mineral Substances

Table 4.

ADF,NDF, Protein,Ca,Mg, K and P values determined for maize according to the processes (%)

Mixing Systems	ADF	K	P	NDF	Ca	Mg	Protein
Plain Maize	32.65 ± 1.58	0.763 ± 0.139	0.248 ± 0.014	59.82 ± 3.68	0,340 ±0,092	0,340 ±0,092	7.81 ± 0.39
M+B	33.38 ± 2.24	1.025 ± 0.068	0.248 ± 0.011	60.26 ± 3.57	0,303±0,154	0,303±0,154	6.37 ± 0.95
M + 2B	31.1 ± 2.03	0.905 ± 0.26	0.263 ± 0.013	56.26 ± 3.28	0,270±0,097	0,270±0,097	7.10 ± 0.93
2M + B	35.9 ± 1.49	0.453 ± 0.185	0.228 ± 0.005	62.88 ± 2.83	0,278±0,093	0,278±0,093	5.10 ± 0.13
2M + 2B	35.2 ± 1.3	0.835 ± 0.175	0.235 ± 0.005	61.72 ± 2.54	0,260±0,116	0,260±0,116	6.20 ± 0.63
P	0.166	0.234	0.194	0.398	0,234	0,234	0.144

* Difference within averages given with the same letter in the same column (p≤0.01)

When the NIRS properties for corn were examined in terms of ADF, K, P, NDF, Ca, Mg and Protein properties, there was no significant difference between the applications (P> 0.05).

Table 5.

ADF,NDF, Protein, Ca, Mg, K and P values determined for cowpea according to the procedures (%)

Mixing Systems	ADF	K	P	NDF	Ca	Mg	Protein
Plain Cowpea	35.81 ± 1.33	1.49 ± 0.282	0.308 ± 0.008	42.46 ± 2.12	1,308±0,083	0,428±0,014	14.99 ± 0.63
M+B	32.79 ± 0.93	2.103 ± 0.221	0.325 ± 0.014	40.98 ± 1.38	1,095±0,151	0,383±0,030	16.05 ± 1.26
M + 2B	36.79 ± 1.12	1.545 ± 0.093	0.29 ± 0.007	44.77 ± 1.74	1,203±0,058	0,420±0,023	13.12 ± 0.6
2M + B	35.61 ± 1.39	1.938 ± 0.223	0.325 ± 0.017	41.8 ± 1.01	1,265±0,131	0,418±0,028	15.68 ± 1.66
2M + 2B	36.13 ± 1.86	1.568 ± 0.249	0.305 ± 0.009	41.34 ± 1.73	1,450±0,130	0,468±0,026	14.88 ± 0.65
P	0.401	0.275	0.124	0.552	0,311	0,336	0.264

When the NIRS properties of cowpea were examined in terms of ADF, K, P, Ca, Mg, NDF and Protein properties, there was no significant difference between the applications (P> 0.05).

Land Equivalence Ratio (LER)

The yields from fodder cowpea and silage maize in the mixture plots and the LER values calculated on these yields (Kızılsimşek and Erol, 2000) are given in Table 6.

Table 6.

Land Equivalence Ratios (LER) *			
Breeding Systems	Dry grass average yield of corn (kg/da)	Cowpea average dry grass yield (kg/da)	Avg. LER value *
Plain Maize	2873.4 ± 332.4 ^a	-	-
Plain Cowpea	-	1487.2 ± 208.5 ^a	-
M+B	1433.8 ± 301.0 ^b	298.9 ± 42.2 ^b	0.71 ± 0.07 ^b
M + 2B	2314.6 ± 443.8 ^a	399.2 ± 23.8 ^b	1.11 ± 0.18 ^a
2M + B	869.0 ± 9.7 ^c	116.7 ± 15.7 ^c	0.40 ± 0.04 ^c
2M + 2B	1390.9 ± 72.4 ^b	297.7 ± 33.4 ^b	0.72 ± 0.06 ^b
p	0.001	<0.001	0.004

* Difference within averages given with the same letter in the same column (p≤0.01)

LER values of lean systems in the chart are calculated as 1.00. Of the mixing systems, M+ B (1434/2873 + 299/1487) = 0.71. In this case, the field use efficiency decreased by 29% (0.71-1 = -0.29) by the growing mixture. In other words, the green forage yield collected from 1 decare of the mixture was obtained from the area of 0.71 da by growing the plants pure. Mix cultivation does not provide an advantage in this case. The situation is the same in other 2M + B and 2M + 2B. Still, LER was found to be 1.11 in the M + 2B system where mixed cultivation is superior to plain cultivation. In other words, ecological resources; therefore, the area was used 11% (1.11-1 = 0.11) more effectively. In other words, we could obtain the herb in this composition, which we obtained from 1 decare area thanks to the mixture cultivation, from the field only in 1.11 by growing the plants separately. In this system, the total green forage yield is 2315 + 399 = 2714 kg / or lower than plain corn, the total yield of the mixture is higher than the pure cowpea yield. Besides, LER values were calculated on the hay yield of the species and mixture. Yet, in animal production, digestible crude protein ratio is taken into account as much as the amount of forage (Kızıl Şimşek, 2000).

Conclusion. In our province, intervention to infrastructural deficiencies of forage crops is minimal due to the land structure and irrigation difficulties. Still, the insufficiency in feeding the local livestock in forage crops necessitates the methods of improving the yield per unit area. In this study, the most advantageous cultivation for the region in terms of LER value and hay yield was concluded as M + 2B.

LITERATURE

- 1.Acar Z. Önal Ö. Ayan İ. Mut H.ve Başaran U.2006. Mixed Sowing Systems in Forage Plants Journal of OMÜ Faculty of Agriculture.21 (3): 379-386
- 2.Acar Z. Önal Ö, Ayan İ. Mut H.ve Başaran U.2011Seed Yield and Agronomic Parameters of Cowpea (*Vigna unguiculata*) genotypes in the Black Sea Region of Turkey,.African Journal of Biotechnology Volume:62
- 3.Açıkgöz N, 1993. Research and trial methods in agriculture (3rd Edition) Aegean University Faculty of Agriculture Publications, Anonymous, 2018. OKA Samsun Agriculture and Rural Development Action Plan
- 4.Erdoğdu, İ., Altınok, S., Genç, A., 2013. Sowing Rates of Corn and Soy Plants Planted in Different Rows, Some Plant Properties and Effects on Feed Yield. Research Journal of Biological Sciences 6 (1): 06-10,
- 5.Etebari, H. ve V. Tansı. 1994. With corn (*Zeamays*) as the main crop in Çukurova conditions The grain yield and some agricultural effects of growing cowpea (*Vignasinensis*) Studies on the effects on the characters, 1.Farm Plants Congress of Turkey, 25-29April 1994, İzmir, p: 132-135

- 6.Gökkuş, A., Koç, A., Serin, Y., Çomaklı, B., Tan, M., Kantar, F., 1999. Hay Yield band Nitrogen Harvest in Smooth Bromegrass Mixtures With Alfalfa and Red Clover in Relation to Nitrogen Application., European Journal of Agronomy 10 (2): 145-151.
- 7.Geren, H., Avcioglu, R., Soya, H., Kır, B., 2007. Cowpea of Corn (Zeamays L.) In Second Crop Conditions (Vignaunguiculata L.) and Bean (Phaseolusvulgaris L.) Grain Yield and Some Yield of Planting Effects on Properties. Aegean University Faculty of Agriculture Journal 44 (3): 27-41
- Kızılışımşek M&Associates; Erol A (2000). Taking forage crops as a mixture for growing Equivalence ratio, competition index and nutritional supply index. Science and Engineering Journal 3 (1):14-22
- 8.KindapT,Ünal Y, Karaca M,Redefining the climate zones of Turkey using clusteranalysis, 2019 Journal Citation Reports (ClarivateAnalytics): 23/93
- 9.Koç, A.,Gökkuş, A., Tan, M., Çomaklı, B., Serin, Y., 2004. Performance of Tall Fescue and Lucerne-tall Fescue Mixtures in Highlands of Turkey. New Zealand Journal ofAgriculturalResearch 47 (1): 61-65.
- 10.Pekşen, E. ve A. Gülümser. 1999. Sowing method in mixed corn-dwarf bean planting, effects of regulation and time on chlorophyll content of bean leaves and chlorophyll, determining the relationships between their ingredients and some herbal features, 3. Turkey Farm Plants Congress, 15-18 November 1999, Adana, p: 413-418.
- 11.Pekşen, E. ve A. Gülümser. 2013. Intercropping Efficiency and Yields of Intercropped Maize (Zeamays L.) and Dwarf Bean (Phaseolus vulgaris L.) Affected by Planting Arrangements, Planting Rates and Relative Time of Sowing,
- 12.Portes, T. de A. 1984. Profile of light interception and yields of sixbean (Phaseolusvulgaris) cultivars of different growth habits in tercropped with maize (Zeamays), FieldCropAbst. 37(6):491, No:4523.
- 13.Rohweder, D. A.,Barnes, R., Jorgensen, N., 1978. Proposed hay grading standart based on Laboratory analyses for evaluating quality. Journal of AnimalScience. 47: 747-759.
- 14.Şehirali, S. Ve Öztürk, E. 1983. Legume-Corn Mixed Planting Project, Black Sea Region Agriculture Research Institute, 1983 Development Reports, Samsun.
- 15.Tansı,V. 1987. In Çukurova Region, Changed As The Second Product Of Corn And Soybean October The Effect of Co-Growing in Their Systems on Grain and Size Feed Yield Research, Doctorate Thesis, Çukurova University Institute of Science, Adana.
- TÜİK, 2019 (<http://www.tuik.gov.tr>), Volume date: 01.08.2019
- Uzun F, 2018 Laboratory Analysis Application Lecture Notes in Field Crops. May 19th University Faculty of Agriculture Lecture Note, Samsun
- 16.Yılmaz, N.,Şılbr, Y., Deveci, M., Dede, Ö., 2007 Corn / Soybean Together Planting (Intercropping)Determination of Agronomic Yield and Yield Components in System. Turkey VII. Farm Plants Congress, Erzurum
- 17Yolcu, H., Tan, M., 2008. An overview of our country's forage crops agriculture. Agricultural Sciences Journal. 14 (3): 303-- 312
- 18.Yulafçı A. ve Pul M, 2005. Problems on Determination Thr Limiting Roughage Production in Samsun Province. Black Sea Agricultural Research Institute. Samsun

Redaksiyaya daxilolma: 05.09.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



QUSAR-QONAQKƏND KADASTR RAYONUNUN QONUR DAĞ-MEŞƏ TORPAQLARIN BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Sənəm Şəmsəddin qızı İsayeva

Bakı Dövlət Universiteti

sema_13@mail.ru

Xülasə. Azərbaycanın intensiv əkinçilik zonalarından olan Qusar-Qonaqkənd kadastr rayonunun torpaq fondunun elmi cəhətdən tədqiq edilməsi, torpaqlarının səmərəli istifadəsi və mühafizəsinin təşkili yollarının işlənilməsi böyük aktuallığa malikdir. Məqalədə Qusar-Qonaqkənd kadastr rayonunun yuxarı dağ-meşə qurşağında yayılmış qonur dağ-meşə torpaqların tipik və qalıq karbonatlı yarımtipləri üzrə toplanmış ədəbiyyat və fond materiallarının təhlili əsasında, həmçinin aparılmış çöl-torpaq tədqiqatları və laboratoriya analizlərinin nəticələrinə əsaslanaraq münbitlik göstəriciləri müəyyən edilmiş, bioekoloji xüsusiyyətləri araşdırılmış və müasir torpaq-ekoloji səciyyəsi verilmişdir.

Açar sözlər: Qusar-Qonaqkənd kadastr rayonu, dağ-meşə qonur torpaqlar, qalıq karbonatlı, münbitlik

Giriş. Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacına aid olan Qusar-Qonaqkənd kadastr rayonunda relyefin, geoloji xüsusiyyətlərin, iqlim göstəricilərinin, hidrologiyasının və florasının mürəkkəbliyi müşahidə edilir. Təbii-ekoloji şəraitdə rast gəlinən bu rəngarənglik torpaq örtüyünün genetik cəhətdən formalaşmasında və coğrafi müstəvidə yayılmasında müxtəlifliyə səbəb olmuş, nəticədə ərazidə torpaqların geniş diapazonda növmüxtəlifliyinin formalaşdığı müşahidə edilir.

Tədqiq etdiyimiz ərazinin torpaq örtüyündə şaquli zonallıq qanunlarına tabelik müşahidə olunur. H.Ə.Əliyev [10], Q.Ş.Məmmədov [12], M.P. Babayev [1] və b. [2,5,13] Böyük Qafqazın qonur-meşə torpaqlarının hərtərəfli və dərinlən tədqiqini aparmışlar. H.Ə.Əliyevə [10] görə aktiv qonur torpaqəmələgəlmə prosesi səbəbindən bu torpaqlar külli miqdarda üzvi qalıqlarla zənginləşmiş, nəticədə daha tünd və qalın olmuşlar. Orta dağlıq zonanın vələs-fıstıq meşələri altında tipik qonur dağ-meşə torpaqları inkişaf etmişdir. Bu torpaqların çox yuyulmuş, az qalınlıqlı növmüxtəlifliklərinə dik yamaclarda, çay vadilərinə yönəlmiş yamacların orta hissələrində, orta qalınlıqlı qonur-meşə torpaqlara isə yamacların aşağı hissələrində rast gəlinir. H.Ə.Əliyevə [10] görə orta dağlığın fıstıq-vələs meşələri altında inkişaf etmiş qonur dağ-meşə torpaqların aşağı sərhəddi 1100-1200 m-ə qədər enmişdir ki, buna səbəb bitki örtüyü və iqlimin şərqə doğru quraqlaşması və şimal-qərbə doğru rütubətlənməsi hesab olunur. M.P.Babayevə [1] görə hal-hazırda Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında dağ-meşə qonur torpaqların aşağı sərhəddi 800 m-ə qədər enmişdir.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqat obyekti olaraq Qusar-Qonaqkənd kadastr rayonunun qonur dağ-meşə torpaqları götürülmüşdür. Ümumi sahəsi 49111 ha olaraq, ərazinin 10,82%-ni təşkil edir. Tədqiqat işi ilə əlaqədar qarşıya qoyulmuş vəzifələri yerinə yetirmək üçün Qusar-Qonaqkənd kadastr rayonu ərazisinin qonur dağ-meşə torpaqların tipik və qalıq karbonatlı yarımtipləri üzərində seçilmiş dayaq məntəqələri üzrə çöl-torpaq tədqiqatları aparılmış və 12 kəsim qoyulmuşdur.

Quba rayonu Afurca kəndi ətrafında, Quba-Qonaqkənd yolunun sağ tərəfində, yoldan 800 m aralı Qonaqkənd yaxınlığında, tipik dağ-meşə qonur torpaqlarda, Quba-Xınalıq yolunun sağ tərəfi, Təngəaltı kəndi yaxınlığında, Qusar rayonu Xoray kəndi, Qusar rayonu Alpan kəndi ətrafında, Uçqun kəndi yaxınlığında qalıq karbonatlı dağ-meşə qonur torpaqlarda kəsirlər qoyulmuşdur. Həmin torpaq kəsirlərinin qoyulduğu sahələrin bitki örtüyü də tədqiq edilmiş və təbii təsərrüfat yeri kimi hansı məqsədlə istifadə olunduğu dəqiqləşdirilmişdir.

Götürülmüş kəsim nümunələrinin genetik horizontlar üzrə morfoloji əlamətlərinin təsviri aparılmış və ümumi qəbul edilmiş metodikalara əsaslanaraq fiziki-kimyəvi analizləri aparılmışdır: qranulometrik tərkib – N.A.Kaçinskiyə görə pipetka üsulu ilə; hiqroskopik nəmlik – termiki üsulla; tam su çəkimi – D.İ.İvanov üsulu ilə; ümumi humus və azot – İ.V.Tyurin üsulu ilə; ümumi fosfor və ümumi kalium– rentgenospektral metodla; udulmuş Ca və Mg - D.İ.İvanov üsulu ilə; karbonatlıq – kalsimetrlə; mühitin reaksiyası – potensiometrə təyin edilmişdir [11].

Təhlil və müzakirə. Qusar-Qonaqkənd kadastr rayonu ərazisində qonur dağ-meşə torpaqların 4 yarım tipinə rast gəlinir: tipik qonur dağ-meşə-20752 ha, (4,57%); doymamış qonur dağ-meşə-12588 ha, (2,77%); qalıq karbonatlı qonur dağ-meşə-5500 ha (1,21%); çimli qonur dağ-meşə-1530 ha (0,34%).

Tipik dağ-meşə qonur torpaqlar. Qusar-Qonaqkənd kadastr rayonunun tipik dağ-meşə qonur torpaqları orta dağlıq zonada 800-1000-2000 m hündürlükdə, fıstıq və fıstıq-vələs meşələri altında inkişaf etmişlər. Tipik dağ-meşə qonur torpaqlar kadastr rayonunun mərkəzində yerləşir, zolaq şəklində Xaltan-Xınalıq kadastr yarım rayonunun sərhəddi boyu yerləşir, şimalda Düztahir kəndindən tutmuş, mərkəzdə Kürdux kəndi ərazisinə qədər uzanır, ümumi sahəsi 40370 ha (8,89%) təşkil edir. Bu torpaqlar yuxarı qurşaqla dağ-meşə-çəmən, aşağı qurşaqla qalıq karbonatlı qonur dağ-meşə torpaqlarla sərhədlənir.

Tipik dağ-meşə qonur torpaqlar gilli şistlərinin aşınma məhsulları və yura dövrünün qumdaşları üzərində formalaşmışlar [8]. Tipik qonur torpaqlara xas olan morfoloji xüsusiyyətləri yüksək meyilli yamaclarda yayılması, genetik qatların aydın görünməsi, humusun üst qatda daha çox olması, humin turşularının fulvoturşulara nisbətinin vahiddən aşağı olması, kül elementlərinin üst qatda daha çox olması, illüvial qatın qalın və differensiasiyalı olması, orta və aşağı qatlarda gilləşmə prosesinin yüksək olmasıdır [7]. Dağ meşə-qonur torpaqlarda profilin formalaşmasında fıstıq və fıstıq-vələs meşə döşənəyinin orqanik qalıqları vacib rol oynayır, bu səbəbdən tipik dağ-meşə qonur torpaqlarda üst qatda humusun miqdarı yüksək olur: 2,91-5,82%, aşağı qatlara doğru kəskin azalma müşahidə olunur-0,97% [6]. Humusun miqdarına müvafiq olaraq ümumi azotun üst qatda 0,20-0,37% olaraq yarım metrlik qatda 0,17%-ə qədər azalır (cədvəl).

Cədvəl

Qonur dağ-meşə torpaqların münbitlik göstəriciləri

Göstəricilər	Qalıq karbonatlı qonur dağ-meşə		Tipik qonur dağ-meşə	
	Interval	M	Interval	M
Qranulometrik tərkib, %, 0-100sm				
<0,01 mm	45,04-60,18	51,83	39,51-55,19	47,18
<0,001 mm	15,31-27,70	20,09	13,77-25,63	18,45
Humus, %				
0-20 sm	4,56-8,84	6,81	2,91-5,82	4,63
0-50sm	2,67-4,15	3,22	1,77-3,44	2,59
0-100sm	1,22-3,10	2,13	0,97-2,31	1,71
Azot, %				
0-20 sm	0,28-0,51	0,43	0,20-0,37	0,30
0-50 sm	0,20-0,35	0,28	0,13-0,22	0,18
Fosfor, %				
0-20 sm	0,20-0,37	0,29	0,17-0,30	0,24
0-50 sm	0,15-0,25	0,21	0,13-0,25	0,20
UƏC, mq -ekv 100 qr t.				
0-20 sm	27,44-43,50	37,14	23,10-37,69	31,07
0-50 sm	21,75-35,12	29,17	20,28-30,11	24,67
pH, 0-100 sm	7,0-7,8	7,4	6,6-7,2	6,9
CaCO ₃ , %, 0-100 sm	5,52-11,23	7,41	0,43-3,84	1,92
Hiqroskopik nəmlik, %	4,6-5,8	4,9	4,7-6,3	5,3

Tipik dağ-meşə qonur torpaqlar udulmuş əsaslarla orta dərəcədə doymuşlar- əsasların miqdarı 0-20 sm qatda 23,10-37,69 mq-ekv olmaqla yarımimetrlik qatda azalma müşahidə olunur: 20,28-30,11 mq-ekv. Tipik dağ-meşə qonur torpaqların uducu kompleksində Ca^{2+} kationu üstünlük təşkil edir - 20-28 mq-ekv. İkinci yerdə magnezium kationu gəlir 6-10 mq-ekv. Tipik dağ-meşə qonur torpaqların mexaniki tərkibi orta və ağırillicəlidir, gil hissəciklərinin miqdarı 39,51-55,19%, lil hissəciklərinin miqdarı metrlik qatda 13,77-25,63% arasında dəyişilir [6]. Böyük Qafqazın cənub yamacının tipik dağ-meşə qonur torpaqlarından fərqli olaraq şimal-şərq yamacının torpaqlarında, o cümlədən bizim analiz etdiyimiz kəsirlərdə karbonatların az miqdarına rast gəlinir -0,43-3,84%. Qusar-Qonaqkənd kadastr rayonunun tipik dağ-meşə qonur torpaqlarında karbonatların miqdarının profil boyu dərinliyə getdikcə artdığı müşahidə edildiyi üçün, torpaq məhlulunun reaksiyası üst qatlarda zəif turş olaraq alt qatlara doğru neytral xassəli olur: pH – 6,1-7,2.

Qalıq karbonatlı dağ-meşə qonur torpaqlar. Qalıq karbonatlı dağ-meşə qonur torpaqlar tipik dağ-meşə qonur torpaqların yarandığı bioiklim şəraitində yaranmışlar və bu torpaqlarla birgə mürəkkəb kompleks əmələ gətirirlər. Bu torpaqlar əsasən yaxşı inkişaf etmiş işıqlı fıstıq-vələs və palıd-vələs meşələri altında formalaşmışlar, daha isti iqlimli karbonatlı suxurların səthə yaxın yerləşdiyi yerlərdə dağların şimal-şərq yamaclarında yayılmışlar. Qusar-Qonaqkənd kadastr rayonu ərazisində qalıq karbonatlı dağ-meşə qonur torpaqlar lokal olaraq iki yerdə rast gəlinir: 1) şimalda Düztahir kəndi yaxınlığında və 2) mərkəzdə Xanagah və Şudux kəndləri ərazisində. Bu torpaqların sahəsi 5500 ha olaraq ümumi ərazinin 1,21%-ni təşkil edir [4].

Qalıq karbonatlı dağ-meşə qonur torpaqların əsas morfoloji xüsusiyyətləri üst hissədə meşə töküntüsünün toplanması və nisbətən gec çürüməsi, illüvial qatın qalın və differensiasiyalı olmasıdır. Bu torpaqlarda humus qatının qalınlığı 20-35 sm təşkil edir, illüvial qat tamamilə aydındır [6]. Üst qatda çürüntünün miqdarı yüksək olaraq 4,56-8,84%, aşağı qatlara doğru kəskin azalma müşahidə edilir. Azotun miqdarı humusa müvafiq olaraq üst qatda 0,28-0,51% təşkil edir, humusun azota olan nisbəti çox genişdir (15,5-7,2).

Qonur dağ-meşə torpaqların digər yarım tipləri kimi bu torpaqlar da yüksək doymuşluğa malikdirlər. Udulmuş əsasların miqdarı 0-20 sm qatda 27,44-43,50 mq-ekv, 0-50 sm qatda 21,75-35,12 mq-ekv təşkil edir. Meşə torpaqlarında gedən qonur torpaqəmələgəlmə prosesinin təsirindən udulmuş əsasların miqdarının aşağı qatlara doğru azalması müşahidə olunur [3]. Udulmuş əsasların tərkibində kalsiumun miqdarı yüksək olub 80-90% təşkil edir, dərinliyə doğru azalır. Bu torpaqların 0-50 sm qalınlığa qədər karbonatların az miqdarına rast gəlinir, dərinliyə doğru miqdarı yüksələrək 11-13% təşkil edir. Bu torpaqların profilinin üst qatı demək olar ki, karbonatsız olduğundan torpaq məhlulu üst qatda zəif turş reaksiyalı olaraq aşağı qatlara doğru artır, neytral və zəif qələvi xassəli olur: pH- 7,0-7,8. Qalıq karbonatlı dağ-meşə qonur torpaqlar qranulometrik tərkibinə görə ağır gillicəli və yüngül gilli olaraq ikinci qatdan cıncıllı, yuxa növlərinə də rast gəlinir. Bu torpaqlarda gil hissəciklərinin miqdarının 1 m-lik qatda 45,04-60,18%, lil hissəciklərinin miqdarının isə 15,31-27,70% arasında dəyişildiyi müəyyən edilmişdir.

Apardığımız tədqiqatlara əsasən Qusar-Qonaqkənd kadastr rayonunda yayılmış dağ-meşə torpaqları üzərində inkişaf edən meşələr çox böyük antropogen təsirə məruz qalmışdır. Meşə ərazilərində çoxlu sahələrdə sistemsiz qırılma aparılması, əvəzinə meşəbərpə işlərinin aparılmaması meşə ilə örtülü sahələrin azalmasına gətirib çıxarmış və bu da öz növbəsində torpaq örtüyünə öz mənfi təsirini göstərmiş, eroziyaya məruz qalmış ərazilərin sahəsi artmışdır [9]. Tədqiqatlarımız nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Qusar-Qonaqkənd kadastr rayonunda meşəliklər az miqdarda olaraq 49111 ha, yəni ərazinin cəmi 10,81%-ni təşkil edir və bu meşə torpaqlarının 48,9%-i (19741 ha) müxtəlif dərəcədə eroziyaya məruz qalmışdır. Buna səbəb uzun müddət ərzində bu ərazidə külli miqdarda meşəliklərin əhali tərəfindən qırılaraq əkin altında istifadə etməsi olmuşdur [14].

Tədqiqatlar nəticəsində Qusar-Qonaqkənd kadastr rayonunun meşəliklərində antropogen təsir səbəbindən aşağıdakı deqradasiya proseslərinin baş verdiyi müəyyən edilmişdir: meşəlik sahələrinin azalması; ağacların növ tərkibinin kasadlaşması; məhsuldarlığın aşağı düşməsi; meşəaltı torpaqların

bozqırlaşmış torpaqlarla əvəz olunması; qiymətli bitki növlərinin itirilməsi; meşələrin sanitar vəziyyətinin pisləşməsi; oduncaq ehtiyatının azalması.

Nəticə

Apardığımız tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Qusar-Qonaqkənd kadastr rayonunun dağ-meşə qonur torpaqların ümumi sahəsi 49111 ha olaraq, ümumi ərazinin 10,82%-ni təşkil edir. Bu torpaqların qalıq karbonatlı yarımtipi neytral və zəif qələvi xassəli olaraq (7,0-7,8), daha yüksək münbitliyə malikdir, üst qatda humusun miqdarı -4,56-8,84% təşkil etmişdir, tipik qonur dağ-meşə torpaqlarda isə üst qatda humusun miqdarı 2,91-5,82% qədərində təbəddüd edir. Dağ- meşə qonur torpaqlarının 48,9%-nin (19741 ha) müxtəlif dərəcədə eroziyaya məruz qaldığı müəyyən edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Böyük Qafqazın müasir torpaq örtüyü / Babayev M.P., Cəfərov Ə.M., Cəfərova Ç.M. [və b.] - Bakı: Elm, - 2017. - 188 s.
2. Cəfərov Ə.M., Köçərli S.Ə., Gərayzadə A.P. Quba-Xaçmaz zonasının əsas torpaq tiplərinin aqrofiziki göstəriciləri //AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya əsərlər toplusu. XIX cild, Bakı, Elm,2011, s.492-496
3. Həsənov, E.Ə. Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında eroziya prosesi və torpaq münbitliyinə onun təsiri // Torpaqşünaslıq və Aqrokimya, - Bakı:- 2013, Cild 21. №1, - s.634-639.
4. İsayeva, S.Ş. Qusar-Qonaqkənd kadastr rayonunun torpaq fondu // Gəng tədqiqatçı. Elmi-praktiki jurnal, Bakı: - 2018. IV cild, №2, - s.103-108.
5. Köçərli, S.Ə. Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsinin torpaq örtüyünün bəzi fiziki-kimyəvi göstəriciləri / Köçərli, S.Ə., Cəfərov, Ə.M., Gərayzadə, A.P. və b. // Torpaqşünaslıq və Aqrokimya, - Bakı: 2013, Cild 21. №1, - s. 224-229.
6. Qusar rayonunun torpaq örtüyü və ondan səmərəli istifadə yolları, AZDÖVYERQURLAHİN, Bakı, 1985, 78 s
7. Manafova, Y.K. Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı tipik torpaqlarının münbitlik vəziyyətinin təhlili // Torpaqşünaslıq və Aqrokimya, - Bakı: 2019, Cild 24. №1, - s. 121-127
8. Məmmədov, M.Ə. Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında bozqırlaşmış dağ-meşə qəhvəyi torpaqlarının müasir vəziyyəti / Məmmədov M.Ə., Əzizova N.Ə. və b. // Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyətinin Əsərlər Toplusu, - Bakı: - 2019, Cild XV, - s.109-113
9. Məmmədova, M.N. Eroziya prosesinin torpağın münbitlik parametrlərinə təsiri / Məmmədova, M.N., Abasova, E.M., Nəsirova, T.A. // Torpaqşünaslıq və Aqrokimya, - Bakı: 2019, Cild 24. №1, - s. 133-137
10. Алиев, Г.А. Почвы Большого Кавказа. Том 2, Баку: ЭЛМ, 1994, 430 с.
11. Аринушкина, Е.В. Руководство по химическому анализу почв. / Аринушкина Е.В. - Москва: Изд-во Московского университета, - 1970, - 488 с.
12. Мамедов, Г.Ш. Экологическая характеристика и оценка лесных почв бассейна Гарачай / Мамедов Г.Ш., Шабанов Дж.А. и др. // Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyətinin Əsərlər Toplusu, - Bakı: - 2019, Cild XV, - s. 208-213
13. Сираджов, Н.Н. Повышение природно-ресурсного потенциала почв северо-восточного склона Большого Кавказа Азербайджана // XXI международная научно-техническая конференция «Экологическая и техногенная безопасность, охрана водного и воздушного бассейнов. Утилизация отходов», -Бердянск, - Украина, - 2013, - с. 323-328.
14. Шабанов, Дж.А. Влияние эрозионных процессов на почвенный покров высокогорной зоны северо-восточного склона Большого Кавказа / Шабанов, Дж.А., Мустафаева З.Р., Холина Т.А. // Журнал «Евразийский союз ученых», - 2017. № 10 (43), - с.16-18.

УДК 631.4

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГОРНО-ЛЕСНЫХ БУРЫХ ПОЧВ ГУСАР-ГОНАГКЕНДСКОГО КАДАСТРОВОГО РАЙОНА**С.Ш.Исаева**

Резюме. Научное исследование земельного фонда Гусар-Гонагкендского кадастрового района, являющегося одной из интенсивно-сельскохозяйственных зон Азербайджана, и разработка способов организации эффективного использования и охраны его земель имеют огромное значение. В статье проанализированы литературные и фондовые материалы, собранные по типичным и остаточно-карбонатным подтипам горно-лесных бурых почв распространенных в верхнем горно-лесном поясе Гусар-Гонагкендского кадастрового района, на основе почвенно-полевых и лабораторных анализов определены биоэкологические особенности и дана современная почвенно-экологическая характеристика.

Ключевые слова: Гусар-Гонагкендский кадастровый район, горно-лесные бурые почвы, остаточно-карбонатные, плодородие

UDC 631.4

BIOECOLOGICAL FEATURES OF MOUNTAIN FOREST-BROWN SOILS OF THE GUSAR-GONAGKEND CADASTRAL REGION**S.Sh.Isayeva**

Summary. Scientific research of the land fund of the Gusar-Gonakkend cadastral region, which is one of the intensive agricultural zones of Azerbaijan, and the development of methods for organizing the effective use and protection of its soils are of great importance. The article analyzes literary and fund materials collected on typical and residual carbonate subtypes of mountain-forest brown soils common in the upper mountain-forest belt of the Gusar-Gonagkend cadastral region; based on soil-field and laboratory analyses, bioecological features were determined and a modern soil-ecological characteristic was given.

Key words: Gusar-Gonagkend cadastral region, mountain forest-brown soils, residual carbonate, fertility

Redaksiyaya daxilolma: 07.11.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



BÖYÜK VƏ KİÇİK QAFQAZIN LOKAL SAHƏLƏRİNDƏ TORPAQLARIN EKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİNİN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ

Cəsərət Əliheydər oğlu Şabanov¹, İrşad Mehralı oğlu Abbasov², Lamiyə Şaxəli qızı Xəlilova³,
İmmi Mahir qızı Əliyeva⁴, Elşad Ərşad oğlu Məmmədov⁵

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

¹c.shabanov@atu.edu.az, ²i.abbasov@atu.edu.az, ³l.xalilova@atu.edu.az, ⁴i.aliyeva@atu.edu.az,
⁵e.memmedov@atu.edu.az

Xülasə. Bu məqalə, Böyük və Kiçik Qafqazın tədqiqat ərazilərinin ekoloji vəziyyətinin müqayisəli təhlilini təqdim edir. Araşdırmada istifadə olunan metodologiya biofiziki parametrlərin, Coğrafi İnformasiya Sistemləri (CİS) və Normalizə edilmiş Fərqlilik Vegetasiya İndeksi (NDVI) vasitəsilə torpaq və bitki örtüyündəki dəyişikliklərin analizi ilə bağlıdır. Eyni zamanda, torpaqların fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri də qiymətləndirilib.

Hər iki bölgədə torpaq və bitki örtüyündə transformasiyaların, biofiziki parametrlərdə və fiziki, kimyəvi xüsusiyyətlərdə əhəmiyyətli dəyişikliklərin baş verdiyi müşahidə edilib. Bu nəticələr ekosistemlərin qorunması və davamlı idarə olunması üçün dəyərli məlumatlar təqdim edir. Torpaq dəyişikliklərini izləmək məqsədilə müntəzəm monitorinq proqramlarının tətbiq olunması, zədələnmiş ərazilərin bərpası üçün ekoloji bərpa layihələrinin həyata keçirilməsi və torpaq xüsusiyyətlərinin qorunması üçün müvafiq tədbirlərin görülməsi tövsiyə edilir.

Açar sözlər. Ekoloji qiymətləndirmə, torpaq xüsusiyyətləri, torpaq transformasiyası biofiziki parametrlər, Coğrafi İnformasiya Sistemləri (CİS), NDVI indeksi

Giriş. Böyük və Kiçik Qafqaz dağ silsilələri, Azərbaycan Respublikasının əsas ekoloji və coğrafi bölgələrindən biridir. Bu regionlar, zəngin təbiəti, müxtəlif torpaq tipləri və bioloji müxtəliflik ilə seçilir. Böyük və Kiçik Qafqazı tədqiqat əraziləri, təbii sərvətlərin və ekosistemlərin qorunması baxımından mühüm əhəmiyyətə malikdir. Hər iki bölgənin ekoloji şəraiti, iqlim dəyişikləri və insan fəaliyyətinin təsiri ilə müxtəlif dəyişikliklərə məruz qalır.

Bu tədqiqatın məqsədi, Böyük və Kiçik Qafqazın tədqiqat ərazilərindəki torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsini həyata keçirmək və onların ekosistem sağlamlığını müqayisəli şəkildə araşdırmaqdır. Torpaq ekosistemlərinin vəziyyəti, onların məhsuldarlığı, bioloji müxtəlifliyi və ekoloji funksiyaları ilə sıx bağlıdır [10]. Torpaqların fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri, ekosistem xidmətlərinin dəyərləndirilməsində önəmli rol oynayır. Bu tədqiqat, Böyük və Kiçik Qafqazın torpaqlarının müxtəlif göstəricilər üzrə müqayisəli analizini apararaq, bu bölgələrin ekoloji vəziyyətinin daha dərinədən başa düşülməsinə imkan verəcəkdir.

Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsi, zəngin mineral resurslar və müxtəlif torpaq tipləri ilə tanınır. Bu bölgədə torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi, onların məhsuldarlığını artırmaq və ekoloji davamlılığı təmin etmək üçün vacibdir. Kiçik Qafqaz isə, daha çox meşə örtüyü və bioloji müxtəlifliklə fərqlənir. Tədqiqatda, hər iki bölgənin torpaqlarının fiziki, kimyəvi, bioloji və biofiziki xüsusiyyətləri müqayisə edilərək ekoloji sağlamlıq vəziyyəti qiymətləndirilmişdir [5].

Bu tədqiqat, Böyük və Kiçik Qafqazın tədqiqat ərazilərində torpaqların ekoloji vəziyyətini daha yaxşı başa düşməyə və onların davamlı istifadəsi üçün təkliflər irəli sürməyə kömək edəcəkdir.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Bu tədqiqat, Böyük və Kiçik Qafqazın tədqiqat ərazilərində torpaqların ekoloji və biofiziki parametrlərinin müqayisəli analizinə həsr olunmuşdur. Tədqiqatın əsas obyekti, bu bölgələrin torpaqlarının fiziki, kimyəvi, bioloji və biofiziki xüsusiyyətləridir.

Tədqiqatın predmetini Böyük və Kiçik Qafqazın tədqiqat ərazilərində müxtəlif torpaq növləri təşkil edir. Bu torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi, onların münbitlik, kimyəvi, fiziki və biofiziki xüsusiyyətləri, bitki örtüyü və ətraf mühit amilləri əsasında həyata keçirilmişdir [9]. Araşdırma, Böyük Qafqazın cənub-şərqindəki yay otlaqları (dağ çəmənli, dağ-çəmən-bozqır) ilə Kiçik Qafqazın şimal-şərqindəki alp və subalp çəmənli və çəmən bozqırların çimli dağ-çəmən və dağ-çəmən-bozqır torpaqlarını əhatə edir [1].

Tədqiqatın həyata keçirilməsi üçün müxtəlif metod və yanaşmalar tətbiq edilmişdir. Hər iki bölgədən (Böyük və Kiçik Qafqaz) müəyyən olunmuş koordinatlarda müxtəlif dərinliklərdən torpaq nümunələri toplanmışdır. Torpağın pH səviyyəsi, organik maddə miqdarı və əsas makro və mikroelementlərin (azot, fosfor, kalium və s.) təyini üçün standart kimyəvi analiz metodlarından istifadə olunmuşdur [11].

Torpağın biofiziki xüsusiyyətləri araşdırılmış, GIS texnologiyası vasitəsilə təbii ekosistemlərin (bitki örtüyü) coğrafi paylanması və ekoloji göstəricilərin xəritələndirilməsi həyata keçirilmişdir. Bu məqsədlə peyk təsvirləri və yerli məlumatlardan faydalanılmışdır. Coğrafi İnformasiya Sistemləri (CİS) torpaq və landşaft dəyişikliklərini analiz etmək üçün geniş şəkildə tətbiq edilmişdir [10].

Metodika, torpaq nümunələrinin toplanması, laborator analizlər və ekoloji müayinə mərhələlərini əhatə edir. Torpaq nümunələri müxtəlif məkanlardan təsadüfi olaraq toplanmışdır. Bu nümunələr, müxtəlif dərinliklərdən, məsələn, səth, orta dərinlik və dərinlik səviyyələrindən alınmışdır [7]. Laboratoriya analizləri, torpaqların kimyəvi və fiziki xüsusiyyətlərini müəyyən etmək məqsədilə həyata keçirilmişdir. Kimyəvi analizlər, pH səviyyəsi, qida maddələrinin tərkibi (azot, fosfor, kalium) və üzvi maddələrin miqdarını əhatə edir. Biofiziki parametrlərin qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunan metodlar, ekosistemlərin monitorinqi və idarə edilməsindəki roluna görə əhəmiyyətli [6].

Ekoloji təhlil, torpaqlarda mövcud olan bitki növləri və onların sıxlığı ilə torpaq xüsusiyyətləri arasındakı əlaqələri müəyyən edir. İqlim şəraiti, məsələn, yağış miqdarı, temperatur və rütubət, torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir [9]. Müqayisəli təhlil, Böyük və Kiçik Qafqazın tədqiqat ərazilərində torpaqların münbitlik və digər ekoloji xüsusiyyətlərini müqayisə etmişdir. Əldə olunan məlumatlar, statistik üsullarla təhlil edilərək torpaqlar arasındakı fərqliliklər qiymətləndirilmişdir [7]. NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), bitki örtüyünün sıxlığını və sağlamlığını təyin etməyə kömək edir. Yüksək NDVI dəyərləri yaxşı bitki örtüyünü, aşağı dəyərlər isə zəif bitki örtüyünü göstərir.

Nəticələr, torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi əsasında şərh edilmiş və müxtəlif torpaq növlərinin münbitlik parametrləri arasındakı fərqliliklər müzakirə olunmuşdur. Eyni zamanda, torpaq idarəçiliyi və mühafizəsi ilə bağlı tövsiyələr də təqdim edilmişdir [1, 8].

Təhlil və müzakirə. Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsindəki yay otlaq torpaqlarının münbitlik parametrlərinin müqayisəli analizi, bu regionun torpaq xüsusiyyətlərini və münbitliyini ətraflı şəkildə araşdırır. Bu bölgədəki torpaqların münbitliyi, bitkilərin böyüməsi və inkişafı üçün vacib olan müxtəlif parametrləri əhatə edir. Torpaq növləri, mineralların və üzvi maddələrin tərkibi, torpaq reaksiyası (pH), nəm miqdarı və qida maddələrinin mövcudluğu bu parametrlər arasındadır.

Torpağın münbitliyinin təhlili üçün torpaq strukturunu, suvarma imkanlarını və iqlim şəraitini nəzərə almaq mühimdir. Eyni zamanda, bölgənin ekoloji şəraiti və digər ətraf mühit faktorları da torpaq münbitliyinə təsir göstərir. Müxtəlif bitki növlərinin yayılma sıxlığı və növ müxtəlifliyi, torpaq münbitliyi ilə birbaşa əlaqədardır.

Bu müqayisəli tədqiqat, Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsindəki yay otlaq torpaqlarının münbitlik parametrlərinin regionlararası fərqliliklərini müəyyən edir və hər bir bölgənin xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək üçün faydalı məlumatlar təqdim edir. Belə bir tədqiqat, torpaq idarəçiliyi və kənd təsərrüfatı sahəsində dəyərli tövsiyələr verə bilər.

Təhlil. Böyük və Kiçik Qafqazın tədqiqat ərazilərində torpaqlarının fiziki xüsusiyyətlərinin ekoloji qiymətləndirilməsi nəticəsində məlum olmuşdur ki, Böyük Qafqazın torpaqları əsasən gil və lil fraksiyaları ilə zəngindir. Bu, onların su tutma qabiliyyətinin yüksək olmasına səbəb olur. Lakin eyni zamanda, bu torpaqlar eroziyaya daha meyilli olma xüsusiyyətini daşıyır. Kiçik Qafqazın torpaqları isə

daha çox qum fraksiyaları ilə xarakterizə olunur ki, bu da onların drenaj xüsusiyyətlərini artırır və eroziya dərəcəsini azaldır [2].

Tədqiqat ərazisində kimyəvi xüsusiyyətlərin ekoloji qiymətləndirilməsi nəticəsində məlum olmuşdur ki, Böyük Qafqazın torpaqlarında (dağ-çəmən, dağ-çəmən-bozqır) pH səviyyəsi su suspenziyasında neytral və ya zəif qələvi mühitə, duz suspenziyasında isə zəif turş mühitə yaxındır. Bu, bəzi bitkilərin yetişdirilməsi üçün əlverişli olmaya bilər. Kiçik Qafqazın torpaqlarında (çimli dağ-çəmən) isə pH səviyyəsi turş və ya zəif turşdur, dağ-çəmən-bozqır torpaqlarında mühitin reaksiyası neytrala yaxındır ki, bu da geniş bitki müxtəlifliyi üçün əlverişli şərait yaradır. Bunun səbəbi Ca^{+2} və Mg^{+} kationlarının yüksək konsentrasiyasıdır.

Böyük Qafqazın torpaqları organik maddə miqdarı baxımından zəngin olsa da, makro və mikroelementlər, xüsusilə azot və fosfor səviyyələri aşağıdır. Kiçik Qafqazın torpaqlarında isə bu elementlərin miqdarı daha yüksəkdir [10].

Böyük və Kiçik Qafqazın tədqiqat ərazilərində torpaqlarının bioloji xüsusiyyətlərinin ekoloji qiymətləndirilməsi nəticəsində məlum olmuşdur ki, torpaq faunasının və florasının müxtəlifliyi hər iki bölgədə yüksəkdir. Lakin Kiçik Qafqazda bioloji müxtəliflik nisbətən daha yüksəkdir. Bu, bölgənin daha zəngin meşə örtüyü və əlverişli iqlim şəraiti ilə izah olunur. Eyni zamanda, torpaq mikroorqanizmlərinin aktivliyi də Kiçik Qafqazda daha yüksəkdir ki, bu da torpağın ekosistem funksiyalarına müsbət təsir göstərir [4].

Tədqiqat ərazisinin biofiziki parametrləri torpağın canlı orqanizmlərin həyat şəraitinə təsir edən fiziki və bioloji xüsusiyyətlərini əhatə edir. Böyük Qafqazın torpaqlarında biokütlə və mikroorqanizm sıxlığı daha yüksəkdir. Bu bölgədə torpağın su tutma qabiliyyəti və mikrobioloji aktivlik, torpağın sağlamlıq vəziyyətini və məhsuldarlığını göstərir. Kiçik Qafqazda isə torpaq strukturu daha dayanıqlıdır və biofiziki şərtlər daha stabildir. Bu, bölgədə daha uzunmüddətli ekosistem davamlılığına kömək edir [3].

Müzakirə. Əldə edilən nəticələr göstərir ki, Böyük və Kiçik Qafqazın tədqiqat ərazilərində torpaqları müxtəlif ekoloji xüsusiyyətlərə malikdir və onların qiymətləndirilməsi üçün fərqli yanaşmalar tələb olunur. Böyük Qafqazın torpaqlarının eroziya meyilliliyi, bu bölgədə torpaq mühafizəsi tədbirlərinin gücləndirilməsini zəruri edir. Bu tədbirlər arasında eroziyaya qarşı bitki örtüyünün artırılması və torpaq strukturunun gücləndirilməsi yer alır. Kiçik Qafqazda isə drenaj xüsusiyyətlərinin yaxşılaşdırılması və su tutma qabiliyyətinin artırılması məqsədilə tədbirlər görülməlidir [2].

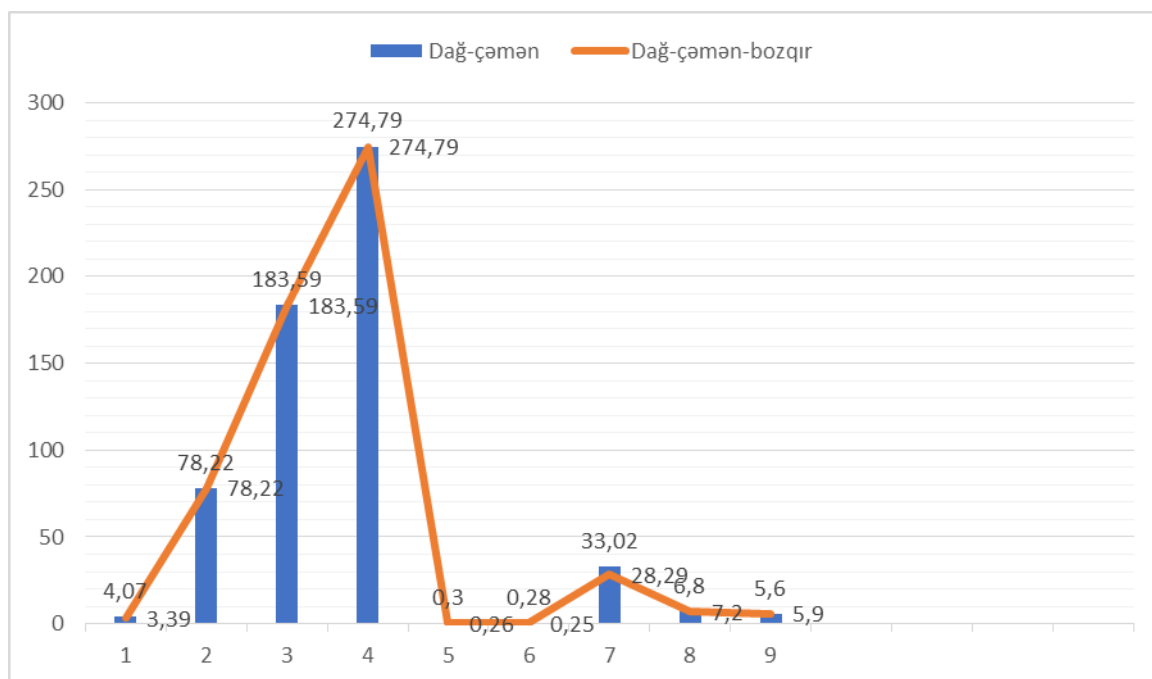
Böyük Qafqazın torpaqlarında pH səviyyəsinin turşuluğunun azaldılması üçün əhəngləmə tədbirləri həyata keçirilməlidir. Organik maddə miqdarının artırılması və azot, fosfor kimi makroelementlərin təmin edilməsi məqsədilə gübrələmə strategiyaları tətbiq edilməlidir. Kiçik Qafqazda isə torpağın məhsuldarlığını qorumaq üçün üzvi gübrələrin istifadəsi və torpaq münbitliyinin saxlanması üçün müvafiq tədbirlər görülməlidir [10].

Torpaq bioloji müxtəlifliyinin qorunması və artırılması üçün hər iki bölgədə təbii bitki örtüyünün qorunması və bərpa tədbirləri həyata keçirilməlidir. Böyük Qafqazda mikroorqanizmlərin aktivliyini artırmaq məqsədilə üzvi maddələrin əlavə edilməsi və mikrobioloji gübrələrin istifadəsi təşviq edilməlidir. Kiçik Qafqazda isə bioloji müxtəlifliyin yüksək səviyyədə saxlanması üçün meşə örtüyünün qorunması və davamlı meşə idarəetməsi strategiyalarının tətbiqi vacibdir [4].

Biofiziki parametrlərin təhlili göstərir ki, Böyük Qafqazın torpaqları daha yüksək mikrobioloji aktivliyə və biokütləyə malikdir, bu da torpağın ekosistem funksiyalarını və məhsuldarlığını artırır. Kiçik Qafqazın torpaqları isə daha stabildir və uzunmüddətli ekosistem davamlılığını təmin edir. Hər iki bölgədə biofiziki parametrlərin qorunması və artırılması üçün üzvi maddələrin istifadəsi və davamlı torpaq idarəetməsi strategiyaları tətbiq edilməlidir. Bu yanaşma, torpaqların sağlamlığını artırmaqla yanaşı, ekosistemlərin bütövlüyünü də qorumağa kömək edəcəkdir [3].

Qrafik 1. məlumatlarının təhlilinə əsaslanaraq, Dağ-çəmən və dağ-çəmən-bozqır torpaqlarının fiziki, kimyəvi, bioloji və biofiziki xüsusiyyətlərinin müqayisəsi, bu torpaqların keyfiyyətini və məhsuldarlığını anlamaq üçün əhəmiyyətli məlumatlar təqdim edir. Dağ-çəmən torpaqlarında humusun

miqdarı daha yüksəkdir (4.07%), dağ-çəmən-bozqır torpaqlarında isə bu göstərici 3.39%-dir. Humus ehtiyatı dağ-çəmən torpaqlarında 0-20 sm dərinlikdə 78.22 t/ha, 0-50 sm dərinlikdə 183.59 t/ha, 0-100 sm dərinlikdə isə 274.79 t/ha-dır. Ümumi azot miqdarı dağ-çəmən torpaqlarında 0.3%, dağ-çəmən-bozqır torpaqlarında isə 0.26%-dir. Eyni zamanda, ümumi fosfor dağ-çəmən torpaqlarında 0.28%, dağ-çəmən-bozqır torpaqlarında isə 0.25%-dir. UƏC (100 q torpaqda mq-ekv) parametri dağ-çəmən torpaqlarında 33.02, dağ-çəmən-bozqır torpaqlarında isə 28.29-dur. pH (su suspenziyasında) dəyərləri dağ-çəmən-bozqır torpaqlarında 7.2, pH (duz suspenziyasında) isə 5.9-dur. Dağ-çəmən torpaqları, yüksək humus miqdarı, azot və fosfor səviyyələri, eləcə də UƏC parametri ilə daha üstün göstəricilərə malikdir, bu da onların ümumi məhsuldarlıq və ekosistem funksiyaları baxımından daha əlverişli olduğunu göstərir. Buna qarşılıq, dağ-çəmən-bozqır torpaqları daha yaxşı drenaj xüsusiyyətlərinə malikdir və mühitin reaksiyası baxımından bitkilərin inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır. Bu tədqiqat, torpaqların mühafizəsi və idarə edilməsi üçün əhəmiyyətli məlumatlar təqdim edir.



Qrafik 1. Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsi yay otlaq torpaqlarının münbitlik parametrlərinin səciyyəsi

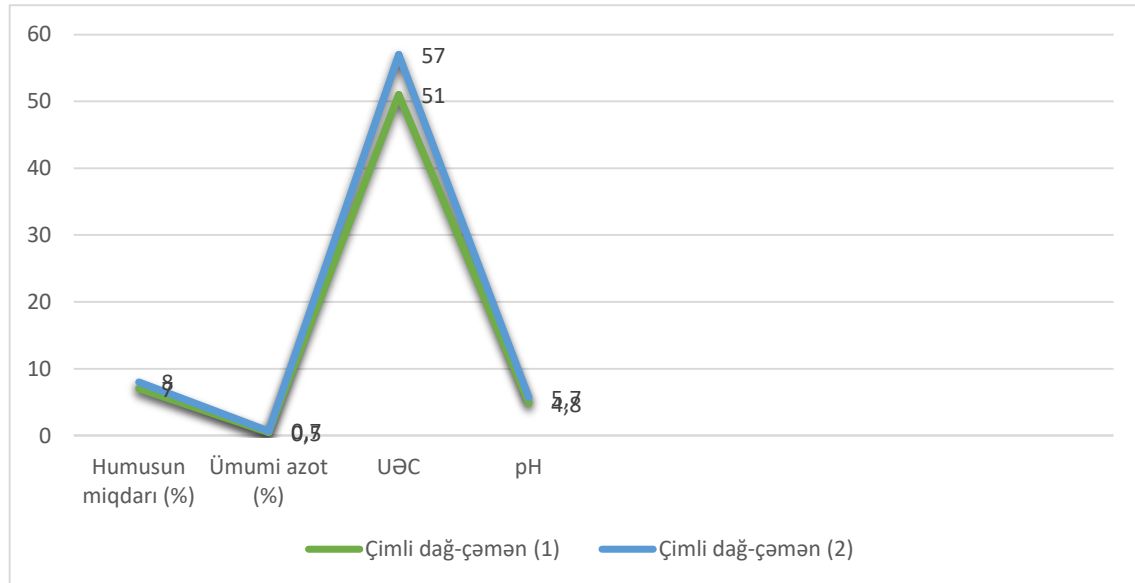
1 – Humusun miqdarı; 2 – Humusun ehtiyatı, 0-20 sm (t/ha), 3 – Humusun ehtiyatı, 0-50 sm (t/ha), 4 – Humusun ehtiyatı, 0-100sm (t/ha), 5 – Ümumi azot (%), 6 – Ümumi fosfor (%), 7 – UƏC (100q torpaqda mq-ekv), 8 – pH (su suspenziyasında), 9 – pH (duz suspenziyasında)

Kiçik Qafqazın cənub-şərq yamacında, çimli dağ-çəmən və dağ-çəmən-bozqır torpaqları alp və subalp çəmənləri üçün xarakterikdir. Çimli dağ-çəmən torpaqları, dəniz səviyyəsindən 1900 m-dən yüksək ərəzilərdə formalaşır, bu torpaqlar alp və qismən subalp çəmənlərinin altında yaranır. Orta illik temperatur 5-6°C arasında dəyişir və yağıntı miqdarı 1200-1500 mm-dir. Torpaq profili adətən 70 sm-dən qalın olmur, əksər hallarda 30-50 sm qalınlıqda olur. Torpağın səthində 5-7 sm qalınlığında yumşaq çim qatına rast gəlinir, bitki kökləri isə 10-30 sm dərinlikdə yerləşir. Torpaq profilinin üst qatında humusun miqdarı 7-8% təşkil edir, dərinliyə doğru kəskin şəkildə azalır. Humus, fulvoturşularla zəngin (42-48%) olmaqla yanaşı, humin turşuları nisbətən azdır (25-27%). Ümumi azot miqdarı 0.5-0.7% arasında dəyişir. Torpaq məhlulunun reaksiyası turş və zəif turş (pH 4.8-5.7) şəklindədir. Çimli dağ-çəmən torpaqları, yüksək udma tutumuna malikdir, orta və yüngül gillicəlidir. Fiziki gilin miqdarı 45-55%, lil hissəciklərinin miqdarı isə 20-25% arasında dəyişir. Bu xüsusiyyətlər, çimli dağ-çəmən torpaqlarının ekosistem funksiyaları və bitki inkişafı baxımından əhəmiyyətini göstərir. (Qrafik 2, 3).

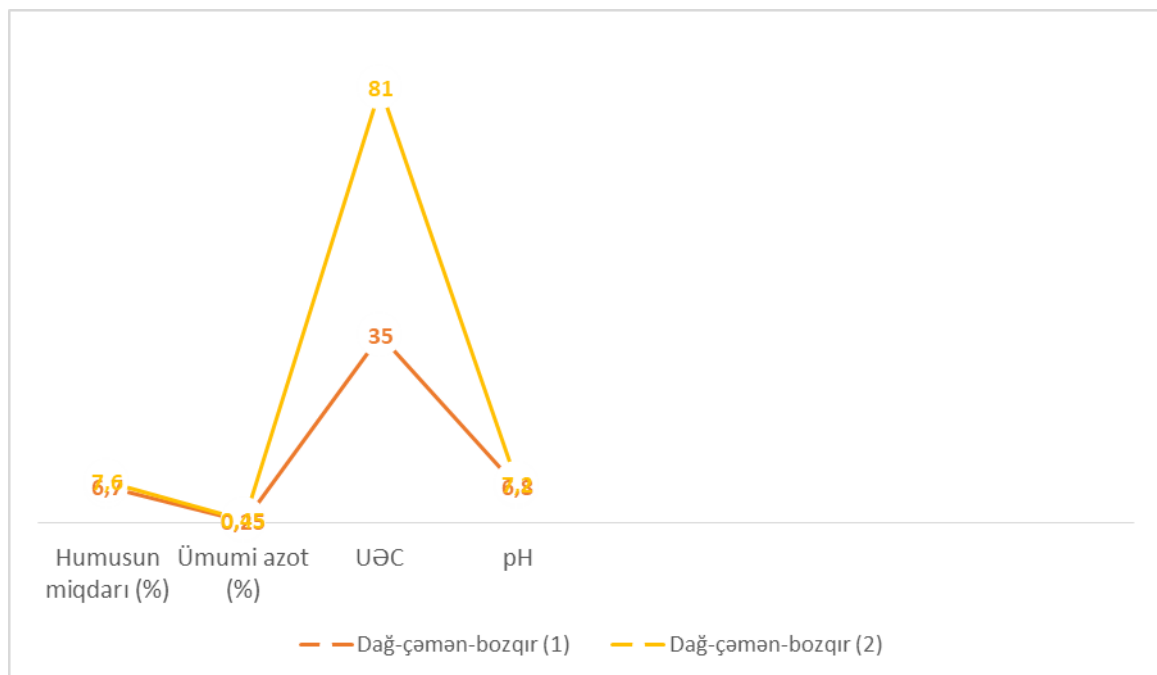
№ 4/2024

səh.31-40

Dağ çəmən-bozqır torpaqları 1900-2100 m yüksəkliklərdə yerləşir və subalp çəmən-bozqır ərazilərində inkişaf edir. Bu torpaqlar alp qurşağına nisbətən mülayim iqlim şəraiti ilə seçilir, orta illik temperatur 8,5-11,1°C, yağıntı miqdarı isə 900-1100 mm-dir. Torpaq profili nisbətən qalındır, çim qatının qalınlığı 11-14 sm-dir və bitki kökləri 30-40 sm dərinliyə yayılır. Humusun miqdarı 6,7-7,6% arasında dəyişir, dərinliklə tədricən azalır. Ümumi azot miqdarı 0,25-0,45% arasında dəyişir. Torpaq məhlulunun reaksiyası neytraldır (pH 6,8-7,2). Dağ çəmən-bozqır torpaqları yüksək udma tutumuna malikdir (35-81 mq-ekv) və Ca^{2+} və Mg^{2+} kationları ilə zəngindir. Qranulometrik tərkibinə görə, bu torpaqlar əsasən gilli və orta gillicəlidir. Bu morfoqenetik xüsusiyyətlər, dağ çəmən-bozqır torpaqlarının ekosistem funksiyaları və məhsuldarlıq baxımından necə üstün olduğunu göstərir.

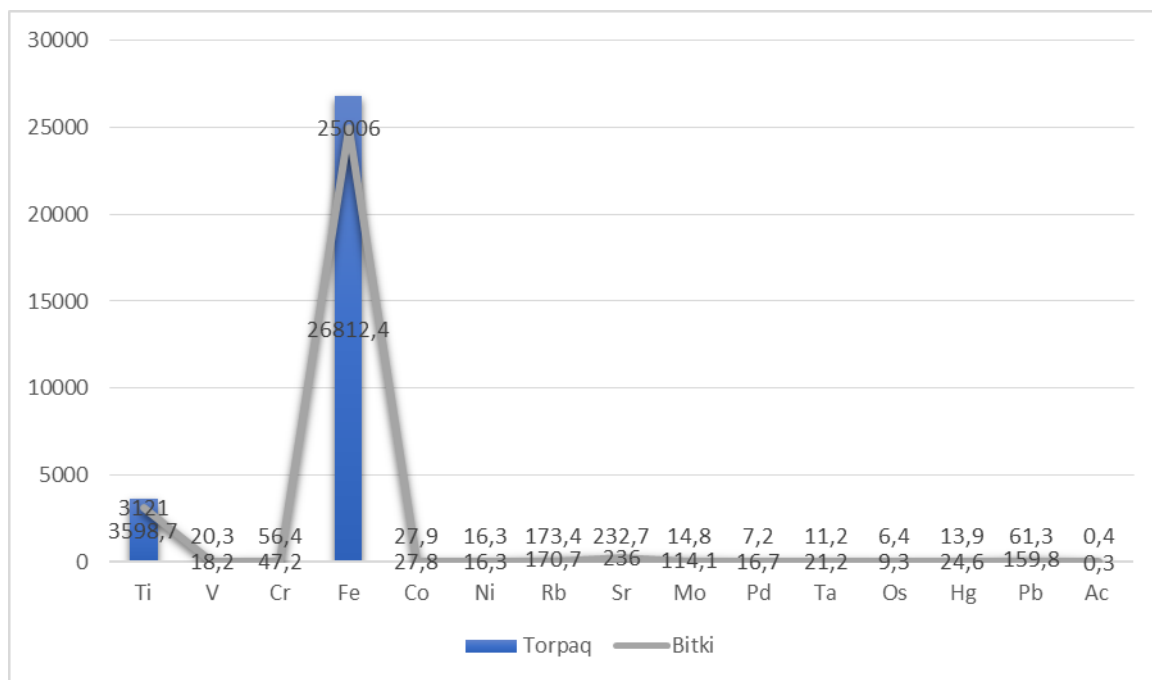


Qrafik 2. Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsi çimli dağ-çəmən torpaqlarının münbitlik parametrlərinin səciyyəsi



Qrafik 3. Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsi dağ-çəmən-bozqır torpaqlarının münbitlik parametrlərinin səciyyəsi

Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsi ərazisində ekoloji qiymətləndirmə aparmaq məqsədilə Gəncə ərazisindən götürülmüş torpaq və bitki nümunələrində biofiziki xüsusiyyətlər araşdırılıb. Gəncə ərazisindən götürülmüş torpaq nümunələrinin analizi, müxtəlif elementlərin konsentrasiyasını göstərərək ərazinin ekosistem funksiyaları və məhsuldarlığı haqqında məlumatlar təqdim edir. Bu analizlər, torpağın keyfiyyətinin və məhsuldarlığının qiymətləndirilməsi üçün vacibdir və ekosistemlərin sağlamlığını və dayanıqlığını anlamağa kömək edir (Qrafik 4).



Qrafik 4. Gəncə ərazisindən götürülmüş torpaq və bitki nümunələrində biofiziki xüsusiyyətlərin təhlili (mq/kq)

Torpaq nümunələrində titan elementinin konsentrasiyası bitkilərə nisbətən daha yüksəkdir. Titan bitkilər tərəfindən müəyyən miqdarda qəbul edilir (3121 mq/kq), lakin torpaq örtüyündə daha çox toplanır (3598.7 mq/kq). Vanadiumun konsentrasiyası torpaq nümunələrində bitkilərə nisbətən az olsa da nisbətən yüksəkdir (20.3 mq/kq). Bu, vanadiumun bitkilərə keçid etməsinin məhdud olduğunu göstərir (18.2 mq/kq). Torpaq nümunələrində xromun konsentrasiyası (56.4 mq/kq) bitkilərə nisbətən daha yüksəkdir, bu da xromun torpaqdan bitkiyə keçidinin (18.2 mq/kq) müəyyən dərəcədə məhdud olduğunu göstərir. Dəmirin konsentrasiyası həm torpaqda (26812.4 mq/kq), həm də bitkidə (25006 mq/kq) çox yüksəkdir, lakin torpaq nümunələrində az da olsa daha yüksəkdir. Dəmir bitkilər üçün həyati vacib bir elementdir və torpaqdan bitkilərə yaxşı keçiş göstərir. Kobaltın torpaq (27.9 mq/kq) və bitki (27.8 mq/kq) nümunələrindəki konsentrasiyaları demək olar ki, eynidir, bu da kobaltın torpaqdan bitkilərə asanlıqla keçdiyini göstərir. Nikelin torpaq və bitki nümunələrindəki konsentrasiyaları eynidir (16.3 mq/kq), bu da nikelin torpaqdan bitkiyə keçişinin çox yaxşı olduğunu göstərir. Rubidiumun torpaq (173.4 mq/kq) və bitki (170.7 mq/kq) nümunələrindəki konsentrasiyaları çox yaxındır, bu da rubidiumun torpaqdan bitkilərə asanlıqla keçdiyini göstərir. Stronsiumun konsentrasiyası bitkilərdə (236 mq/kq) torpaqdan (232.7 mq/kq) azacıq yüksəkdir, bu, stronsiumun bitkilər tərəfindən yaxşı mənimsənildiyini göstərir. Molibden konsentrasiyası bitkilərdə torpaqdan çox yüksəkdir (114.1 mq/kq). Bu, molibdenin bitkilər tərəfindən torpaqdan (14.8 mq/kq) çox yaxşı mənimsənildiyini göstərir. Palladium konsentrasiyası bitkilərdə (16.7 mq/kq) torpaqdan (7.2 mq/kq) yüksəkdir, bu da palladiumun bitkilər tərəfindən yaxşı mənimsənildiyini göstərir. Tantal elementinin konsentrasiyası bitkilərdə (21.2 mq/kq) torpaqdan (11.2 mq/kq) yüksəkdir. Bu da tantalın bitkilər tərəfindən yaxşı mənimsənildiyini göstərir. Osmium konsentrasiyası bitkilərdə (9.3 mq/kq) torpaqdan (6.4 mq/kq) yüksəkdir, bu da osmiumun bitkilər tərəfindən yaxşı mənimsənildiyini göstərir. Cıvının

konsentrasiyası bitkilərdə (24.6 mq/kq) torpaqdan (13.9 mq/kq) yüksəkdir, bu da cəvənin bitkilər tərəfindən yaxşı mənimsəndiyini göstərir. Qurğuşunun konsentrasiyası bitkilərdə (159.8 mq/kq) torpaqdan (61.3 mq/kq) xeyli yüksəkdir. Bu da qurğuşunun bitkilər tərəfindən çox yaxşı mənimsəndiyini göstərir. Aktinium elementinin konsentrasiyası torpaqda (0.4 mq/kq) bitkilərə (0.3 mq/kq) nisbətən bir qədər yüksəkdir, lakin aktinium bitkilər tərəfindən az mənimsənilir.

Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsindəki torpaqların transformasiyasını və dağ-mədən sənayesinin təsirini qiymətləndirmək məqsədilə Çovdar qızıl yatağının timsalında CİS texnologiyaları və NDVI indeksi istifadə edilərək araşdırma aparılmışdır. Bu yanaşma torpaq və landşaft dəyişikliklərinin dəqiq qiymətləndirilməsini təmin edir. Ekoloji qiymətləndirmənin əsas məqsədi Çovdar qızıl yatağında dağ-mədən sənayesinin fəaliyyətinin genişlənməsi nəticəsində təbii və texnogen landşaftların necə dəyişdiyini araşdırmaqdır. Bu məqsədlə, 2010-2020 illəri arasında baş verən dəyişikliklərə diqqət yetirilmişdir (Şəkil 1.).

Çovdar qızıl yatağında 2020-ci il üzrə poliqonlar üzrə məlumatlar aşağıdakı kimidir:

Poliqon 0 – Qayalıqlar, qumluqlar, buzlaq və daimi qar örtüyü ərazinin 58,74 ha (6,49%) hissəsini təşkil edir. Bu ərazilər, əsasən qeyri-biotik komponentlərdən ibarətdir və landşaftın əsasən az təsirlənmiş hissələrini əks etdirir;

Poliqon 1 – Meşəsiz ərazilər 110,6 ha (12,21%) ərazini əhatə edir ki, bu da meşə örtüyü olmayan, açıq torpaq sahələrini göstərir. Dağ-mədən fəaliyyəti bu sahələri təsirləndirir;

Poliqon 2 – Kolluqlar və otlaq sahələri 691,29 ha (76,33%) hissəni əhatə edir, bu sahələr bitki örtüyü ilə zəngindir və dağ-mədən fəaliyyətinin ən çox təsir etdiyi əraziləri əks etdirir;

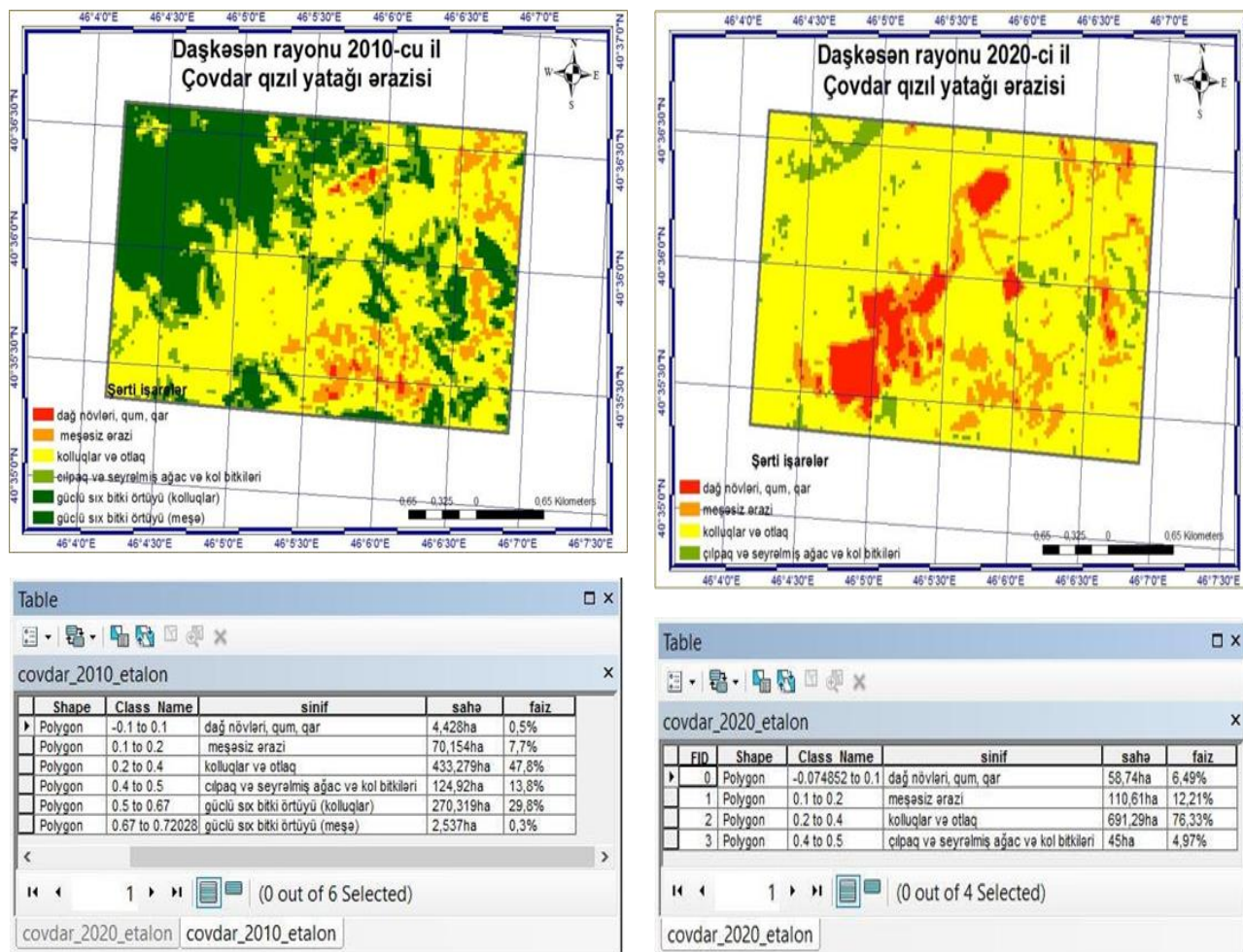
Poliqon 3 – Meşələşmiş və seyrəmiş ağac və kol bitkiləri 45 ha (4,97%) ərazidə cəmləşib, bu ərazilər, əsasən, təbii bitki örtüyü ilə örtülmüşdür.

Son 10 ildə (2010-2020) dağ-mədən sənayesinin bilavasitə təsiri nəticəsində yataqların açılması və karxanaların salınması ilə ərazilərin 25% artımı müşahidə edilmişdir. Bu, landşaftın dəyişməsinə və bitki örtüyünün azalmasına səbəb olub. Müxtəlif illərdə kolluqlar və otlaq sahələrinin artdığı görünür. 2010 və 2020-ci illəri müqayisə etdikdə, dağ növlərinin, qum (mədən yataqlarının), meşəsiz ərazilərin və kolluqlar ilə otlaq sahələrinin kəskin artması baş verib. Digər siniflərin isə azaldığı müşahidə olunub.

Bu məlumatlar, landşaft transformasiyalarını başa düşmək və gələcəkdə daha davamlı inkişaf strategiyaları tətbiq etmək üçün dəyərli bir təhlil təqdim edir. CİS və NDVI indeksindən istifadə edərək aparılan bu cür araşdırmalar, ətraf mühitin qorunması və idarə edilməsi sahəsində mühüm töhfələr verə bilər.

№ 4/2024

səh.31-40



Şəkil 1. Çovdar qızıl yatağı ərazisi (2010, 2020-ci illər)

Nəticə

- 1) Dağ-çəmən torpaqları, ümumilikdə, daha yüksək fiziki, kimyəvi və bioloji göstəricilərə malikdir, bu da onların məhsuldarlığını və ekosistem funksiyalarını daha yaxşı yerinə yetirə biləcəyini göstərir. Dağ-çəmən-bozqır torpaqları isə bəzi bioloji parametrlərdə üstünlük göstərir, bu da onların müəyyən şəraitlərdə daha üstün olmasını bildirir.
- 2) Hər iki bölgənin torpaqlarının ekoloji və biofiziki vəziyyətini yaxşılaşdırmaq və davamlı inkişafı təmin etmək üçün fərqli strategiyalar və tədbirlər tələb olunur. Tədqiqatın nəticələri, Böyük və Kiçik Qafqazın ekosistemlərinin qorunması və davamlı istifadəsi üçün mühüm məlumatlar təqdim edir.
- 3) Gəncə ərazisindən götürülmüş torpaq və bitki nümunələri arasında bəzi elementlərin konsentrasiyaları diqqətəlayiq fərqliliklər göstərir. Xüsusilə, molibden, palladium, tantal, osmium, civa və qurğuşun bitkilərdə torpaqdan daha yüksək konsentrasiyalarda mövcuddur, bu da bu elementlərin bitkilər tərəfindən yaxşı mənimsənilməsi və ekosistemə təsir edə biləcəyini göstərir. Dəmir və nikel kimi bəzi elementlər isə həm torpaqda, həm də bitkidə yüksək miqdarda mövcuddur, bu da onların əhəmiyyətli bioloji funksiyalarını vurğulayır.
- 4) Gəncə ərazisindən götürülmüş torpaq və bitki nümunələrinin təhlilindən aydın olur ki, titan, vanadium, xrom, civa və qurğuşun kimi elementlərin torpaq və bitkilərdəki konsentrasiyaları çirklənmə potensialını göstərir. Xüsusilə bitkilərdə yüksək səviyyədə toplanması bu elementlərin ekosistemə təsirinin qiymətləndirilməsində əhəmiyyətlidir. Digər elementlər isə çirklənmə əlamətləri göstərmir və torpaq-biotik dövrənin balanslı bir şəkildə iştirak edir.

- 5) Çovdar qızıl yatağında dağ-mədən fəaliyyətinin genişlənməsi nəticəsində təbii landşaftların və bitki örtüyünün kəskin dəyişməsi baş vermişdir. Bu dəyişikliklər, ekosistem funksiyalarının pozulmasına və yerli bioloji müxtəlifliyin azalmasına səbəb olmuşdur.
- 6) Yatağın yaranması və genişlənməsi 2010-cu ildən 2020-ci ilədək sürətlə baş vermişdir. Bu, ərazinin ekosistem xidmətlərinə və ətraf mühitə uzunmüddətli təsirləri ilə bağlı ciddi narahatlığa səbəb olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Aliyev, A., & Huseynov, R. (2018). Comparative Analysis of Soil Properties in the Greater Caucasus and Small Caucasus. *Soil Science and Plant Nutrition*, 64(3), 305-317
2. Bünemann, E. K., Bongiorno, G., Bai, Z., Creamer, R. E., De Deyn, G., de Goede, R., ... & Brussaard, L. (2018). Soil quality—A critical review. *Soil Biology and Biochemistry*, 120, 105-125
3. Gupta, V. V. S. R., Brockwell, J., & Ryder, M. H. (2016). Microbiological and bio-physical properties of soil under different land-use systems. *Soil Research*, 54(6), 575-590
4. Hartmann, M., Howes, C. G., VanInsberghe, D., Yu, H., Bachar, D., Christen, R., ... & Hallam, S. J. (2015). Significant and persistent impact of timber harvesting on soil microbial communities in Northern coniferous forests. *The ISME Journal*, 6(11), 2199-2218
5. Khalilov, R. (2020). "Methods for Assessing Biophysical Parameters Related to Soil and Vegetation." *Azerbaijan Journal of Soil Science and Agrochemistry*, 15(1), 32-40
6. Mammadov, A., & Abbasov, N. (2021). Ecological Assessment of Mountainous and Steppe Soils in the Eastern Caucasus. *International Journal of Ecology and Development*, 17(2), 154-168
7. Mustafayev, A., & Zeynalov, Z. (2020). Influence of Climate and Vegetation on Soil Properties in the Caucasus Region. *Geoderma*, 367, 114-123
8. Quliyev, M., & Cavadov, M. (2015). Soil Quality and Fertility Assessment in the Caucasus Region. *Journal of Environmental Management*, 162, 78-89
9. Smith, P., Gregory, P. J., van Vuuren, D., Obersteiner, M., Havlik, P., Rounsevell, M., ... & Stehfest, E. (2015). Competition for land. *Nature Climate Change*, 6(5), 458-462
10. Tomlinson, R. (2013). Thinking about GIS: Geographic information system planning for managers. ESRI Press

УДК 631.4

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОЧВ ЛОКАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ БОЛЬШОГО И МАЛОГО КАВКАЗА

Дж.А.Шабанов, И.М.Аббасов, Л. Ш.Халилова, И. М.Алиева, Э. А. Мамедов

Резюме. В данной статье представлен сравнительный анализ экологической ситуации выбранной территорий Большого и Малого Кавказа. Методика, использованная в исследовании, связана с анализом биофизических параметров, изменений почвы и растительности с помощью географических информационных систем (ГИС) и нормализованного индекса различий растительности (NDVI). При этом также оценивались физические и химические свойства почвы. В обоих регионах наблюдаются трансформации почвы и растительности, значительные изменения биофизических параметров и физико-химических свойств. Эти результаты предоставляют ценную информацию для сохранения и устойчивого управления экосистемами. Рекомендуется осуществлять регулярные программы мониторинга для мониторинга изменений почвы, реализовывать проекты экологической рекультивации для восстановления поврежденных территорий и принимать соответствующие меры для защиты свойств почвы.

Ключевые слова. Экологическая оценка, характеристики почвы, биофизические параметры трансформации почвы, географические информационные системы (ГИС), индекс NDVI

UDC 631.4

COMPARATIVE ANALYSIS OF ECOLOGICAL ASSESSMENT OF SOILS IN LOCAL AREAS OF THE GREATER AND LESSER CAUCASUS

J.A.Shabanov, I.M.Abbasov, L. Sh.Khalilova, I.M.Aliyeva, E. E.Mammadov

Summary. This article presents a comparative analysis of the ecological status of the study areas of the Greater and Lesser Caucasus. The methodology used in the study is related to the analysis of biophysical parameters, changes in soil and vegetation cover using Geographic Information Systems (GIS) and Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). At the same time, the physical and chemical properties of the soils were also assessed. In both regions, transformations in soil and vegetation cover, significant changes in biophysical parameters and physical and chemical properties were observed. These results provide valuable information for the protection and sustainable management of ecosystems. It is recommended to implement regular monitoring programs to monitor soil changes, implement ecological restoration projects to restore damaged areas, and take appropriate measures to protect soil properties.

Keywords. Ecological assessment, soil properties, soil transformation biophysical parameters, Geographic Information Systems (GIS), NDVI index

Redaksiyaya daxilolma: 07.11.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



FİZULİ RAYONU TORPAQLARININ AQROEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Qərib Şamil oğlu Məmmədov, İncə Pənah qızı Məhərrəmovə-Quliyeva

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi
Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

meherremovaince@gmail.com

Xülasə. Məqalədə Fizuli rayonunun bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi və şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqlarının aqroekoloji xüsusiyyətləri haqqında məlumat verilir. Bu torpaqların yayıldığı ərazilərin ətraf mühit göstəriciləri, torpaqların aqrofiziki və aqrokimyəvi göstəricilərinin miqdarı müəyyən edilərək məqalədə öz əksini tapmışdır.

Açar sözlər: Torpaq, aqroekoloji, ətraf mühit, torpaq münbitliyi, torpaq göstəriciləri.

Giriş. Torpaq münbitliyinin qorunması və kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılması torpaqəməlgəlmə proseslərinin zonal, regional, mikroşərait (mikroiqlim, mikrorelyef və s.) xüsusiyyətlərinin həm elmi analizini, həm də müxtəlif bitkilərin bu cür şəraitlərə olan ekoloji tələblərinin dərinədən öyrənilməsinə tələb edir. Yalnız belə geniş məlumatlar əsasında kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsul almaqla yanaşı, torpaqların münbitliyinin qorunmasına və idrəedilməsinə xidmət edən konkret aqrotexniki, aqromeliativ və başqa tədbirlər sistemini həyata keçirmək mümkündür. Respublikamızda ekoloji mühitin pozulması, meşələrin, otlaq sahələrinin, kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların azalması və bəzən tamamilə sıradan çıxması Kür, Araz, Tərtərçay və başqa çayların, torpaqların çirklənməsi, bioloji müxtəlifliyin pozulması aqroekoloji məsələlərə diqqət yetirilməsinə tələb edir. İşgəldən azad edilmiş Fizuli rayonunda da yuxarıda sadalanan problemlər mövcuddur və ona görə də bu rayonun torpaqlarının aqroekoloji xüsusiyyətlərini öyrənməyə çox böyük ehtiyac vardır.

Material və metodlar. Tədqiqat obyektı olaraq Fizuli rayonunun torpaqları götürülmüşdür. Rayonun torpaq örtüyündə boz-qonur, çəmən-boz, şabalıdı, açıq-şabalıdı, dağ-şabalıdı, dağ-boz qəhvəyi torpaq tipləri yayılmışdır. Qarabağ iqtisadi rayonunda Ağdamdan sonra ən çox suvarılan torpaqlar Fizuli rayonundandır. Rayonun torpaqları Araz, Köndələnçay, Quruçay, Şapartı və Qozluçay çayları ilə suvarılır.(2,4,6) Suqovuşan, Xudafərin və Sərsəng su anbarları Fizuli rayonundakı əkin torpaqlarının suvarılması üçün istifadə edilsə rayonun kənd təsərrüfatında çox böyük inkişaf gözləniləndir. Tədqiqat aparılan ərazilərdən götürülən torpaq nümunələri ümumi qəbul edilmiş metodlarla analiz edilmişdir. Belə ki, ümumi humus Tyurin, ümumi azot Kyeldal, pH-potensiometrlə, udulmuş əsaslar İvanov, qranulometrik tərkib Kaçinski, sıxlıq və xüsusi çəki R.Məmmədov, hiqroskopik nəmlik 105°C, temperaturda qurudulmaqla, karbonatlıq (CaCO₃) Qolubov, suyardavamlı aqreatlar Savvinov metodu ilə təyin edilmişdir.

Torpaqların müasir metodlarla aparılmış fiziki-kimyəvi analizləri nəticəsində Fizuli rayonu torpaqlarının hazırkı vəziyyəti öyrənilmişdir.

Təhlil və müzakirə. Fizuli rayonu kiçik Qafqazın cənub-şərq qurtaracağının dağətəyi hissələrini əhatə edir və Beyləqan, Ağcabədi, Cəbrayıl, Xocavənd rayonları və Araz çayı ilə həmsərhəddir. Rayonun dağətəyi düzənlik sahələrinin mütləq yüksəklikləri 100-300 metr arasında dəyişir. İstər cənub-qərb, istərsə də şimal-şərq hissələrdə getdikcə ucalan silsilələrdə suxurların yuyulmasına əlverişli şərait yaranır. Yağış və küləklərin təsirindən yumşaq suxurlar dağılır.(1,2,4)

Rayonun hidroqrafik şəbəkəsini Araz çayı və onun qollarından Köndələnçay, Quruçay və başqa kiçik qollar təşkil edir. İqlim şəraitinə görə Fizuli rayonunun ərazisi isti-quru iqlim tipinə aid edilir və isti quraq yayı, mülayim isti qışı ilə xarakterizə olunur. Yağıntılardan illik miqdarı 400-500 mm təşkil

№ 4/2024

səh.41-46

edir. Havanın orta illik temperaturu 18-20 dərəcə təşkil edir. Rayonun geoloji quruluşu, tektonikası, maqmatizmi Ə.Şıxalibəyli, Ə.Bayramov, A.İsmayılov tərəfindən öyrənilmişdir.

Rayonun geoloji quruluşunda orta Yura, Təbəşir və intruziv süxurlar iştirak edir, çöküntülərin əsasını Quruçayın qravelli-qumlu çöküntüləri təşkil edir. Yorğanlar arasında əyilmiş allüvial-dellüvial düzənlik nazik təbəqə təşkil edir. (10)

Dərələrin dibi çox enli olub 60 m-dən 500 m-ə qədərdir. Köndələnçay düzənliyi Quruçay düzənliyinin şimalında yerləşir. Rayonun ərazisi müxtəlif relyef formasına malikdir və dəniz səviyyəsindən 118-1150 metr yüksəklikdə yerləşir. Ərazinin şimal-qərb hissəsində dağlıq, dərəlik, müxtəlif baxarlı yamaclar, qismən dağ üstü düzənliklər nəzərə çarpır. Araz çayının sahili boyu əsasən azmeyilli dalğavari düzən və xırda çökəkliklər yerləşir. Asan yuyulan süxurların yayılması yarıq və qobuların inkişafına şərait yaradır.

Torpaqəmələgəlmə prosesinə təsir edən mühüm amillərdən biri bitki örtüyüdür. Bitki örtüyü daimi olaraq ərazinin iqlim şəraitini tənzimləyir və torpağın səthindəki suyun yuyucu təsirini azaldır, torpağı dağılmaqdan qoruyur, küləyin gücünü zəiflədir, rütubəti havada normal vəziyyətdə saxlayır. (4,7,12)

Kiçik Qafqaz dağlarının ətəklərində və Köndələnçay ətrafında palıd, qaraağac, vələs, qovaq, göyrüş, böyürtkən, qaratikan, cincilim Araz çayı sahilində qızılağac, qovaq, yulğun, nar, zirinc və başqa bitkilərə rast gəlinir. Bunlardan başqa yovşan, qarağan, südləyən, dəmirtikan, tonqalotu, yemlik, lələ, şoranotu və s bitkilər də yayılmışdır. Rayon torpaqları şaquli zonallıq qanununa uyğundur.

Tədqiqat zamanı rayonun bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlarında əkin sahəsində 3 kəsim qoyulmuşdur. Aşağıda əkin sahəsində azmeyilli dağüstü düzənlikdə qoyulmuş 1 saylı kəsimin çöl təsviri verilir.

A₁ 0-20 sm Tünd-qəhvəyi gilli iri topavari, ot kökləri, HCl-un təsirindən qaynayır. Quru, keçidi tədricidir.

A₂ 20-50 sm. Qəhvəyi, ağırgillicəli, topavari, bərk ot kökləri, ağ gözcüklər. HCl-un təsirindən qaynayır, nəm keçidi tədrici.

B₁-50-85 sm açıq qəhvəyi, ağır gillicəli, çətin seçilən strukturu, möhkəm gips kristalları, HCl-dan qaynayır, az nəm, keçidi tədrici.

B₂ -85-125 sm. Qonur-saman, gilli, pozulmuş strukturu, bərk, HCl-dan qaynayır, az nəm, keçidi tədrici.

B/C 125-160 sm. Açıq samanı, strukturu pozulmuş, bərk, ağ gözcüklər, HCl-un təsirindən şiddətli qaynama, az nəm.

Götürülən kəsimin morfoloji kəsimin təsvirindən görünür ki, bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların üst qatı tünd qəhvəyidir, ancaq alt qatlara doğru tədricən açıqlaşır və əvvəlcə qəhvəyi, sonra açıq qonur, qonur-samanı rəngə qədər dəyişir.

Təsvir edilən torpağın analiz nəticələri 1 saylı cədvəldə göstərilmişdir. 2 və 3 saylı kəsimlərdə də təxminən eyni təsvir müşahidə edilmişdir.

Cədvəl

Bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqların aqrofiziki və aqrokimyəvi göstəriciləri

K . №	Dərin- lik	Qranulometrik tərkibi		Fiziki kimyəvi göstəricilər							
		lil<0,001 mm, %	gil<0,01 mm,%	Hiqrosko pik nəmlik	Humus %	Ümumi N, %	Ümumi P ₂ O ₅ %,	CO ₂ %	CaCO ₃ %	Udulmuş əsasların cəmi mq.ekv	Na, udulmuş əsasların cəmindən %-lə
1	0-20	20,30	63,90	6,0	4,00	0,21	0,19	4,00	9,15	34,00	0,13
	20-50	17,50	57,60	5,7	2,70	0,15	0,15	3,35	7,80	40,80	0,12

№ 4/2024

səh.41-46

	50-85	17,70	57,90	7,5	2,40	0,12	0,10	3,01	6,90	32,16	0,13
	85-125	19,20	60,50	6,2	0,90	-	-	10,90	25,20	-	0,11
	125-160	20,00	62,10	6,4	-	-	-	13,00	28,50	-	0,10
2	0-18	21,00	70,00	6,1	3,30	0,19	0,20	0,75	1,70	34,20	1,73
	18-60	25,65	60,90	7,6	2,15	0,11	0,07	0,36	0,90	35,50	1,70
	60-91	9,00	52,70	8,0	1,80	0,10	0,05	0,29	0,62	32,70	-
	91-132	13,65	70,54	8,1	0,83	-	-	-	-	-	-
3	0-25	15,70	50,35	4,6	2,00	0,17	0,19	7,10	16,10	33,00	20,70
	25-55	18,40	54,90	5,2	1,70	0,10	0,17	9,15	20,90	20,50	2,90
	55-80	18,90	56,70	5,4	1,00	-	-	4,18	26,00	-	-

Cədvəldən göründüyü kimi hiqroskopik nəmliyin miqdarı profil boyu 60-75% arasında dəyişir. Torpağın qranulometrik tərkibi gilli və gillicəlidir. Fiziki gilin ($<0,01\text{mm}$) miqdarı profil boyu 57,0-63,0 %, lil hissəciklərinin miqdarı isə 17,0-20,0 % təşkil edir. Bu torpaqlar humusla zəngindir. Torpağın üst qatında humusun miqdarı 3-4%, alt qatlarda isə 1,00-1,80%-dir.

Ümumi azotun miqdarı 0,10-0,21, ümumi fosfor 0,10-0,20 %, CO_2 , 4-13,%, CaCO_3 0,60-28,0% arasında udulmuş əsasların cəmi 20,5-40,8 mq.ekv, Na -0,10-1,73 % təşkil edir.

2 və 3 sayılı kəsimlərin də münbitlik göstəriciləri 1 sayılı cədvəldə öz əksini tapmışdır..Bozqırılmış dağ-qəhvəyi torpaqlar Fizuli rayonu ərazisinin alçaq dağlıq hissəsində də formalaşmışdır. Burada ərazinin relyefi meyilli yamaclardan dağüstü hamar düzənliklərdən , baxarlı yamaclardan ibarətdir. Həmin ərazilərdə bu torpaqlar zəif , orta və şiddətli dərəcədə eroziyaya uğramış ərazilərdən bitki örtüyü 15-20 % , orta eroziyaya uğramış sahələrdə 30-40% , şiddətli eroiyalı sahələrdə isə 6-70 % azalmışdır.

Bu torpaqların yayıldığı ərazilərdə iqlimi quru rütubətlənmə əmsalı 0,7-1,1, 10 dərəcədən yuxarı tempersturların cəmi 1000-3000° , cəm radiasiya 126-135 kkal/ sm^2 , 10°-dən yuxarı temperaturalı günlərin sayı 150-180 gün, torpağın 5°-dən yuxarı temperaturu günləri 180-210 gün.

Çim qatının qalınlığı 11-14 sm , Humus qatının rəngi qəhvəyi tünd qonur, humus qatının qalınlığı 12-40 sm , strukturu xırda dənəvaridir.

Torpaq prfilinin indeksləşdirilməsi

AUzvAUvzp- BTp-BTpL-Cl

Şabalıdı boz-qəhvəyi torpaqlar (Castanozems) . Şabalıdı torpaqlar Fizuli rayonunun əsasən qış otlaqlarında yayılçı. Və ümumi ərazinin 27657,06 hektarını təşkil edir. Bu torpaqlar rayonun müxtəlif yerlərində əmələ gəlmişdir. Bu torpaqlara yağıntılar yaxşı hopur. əngin rütubət ehtiyatı yaranır.Ona görə də burada bitki örtüyü yaxşı inkişaf edir. Bu torpaqlar humusla da zəngin olur.

Şabalıdı torpaqların morfoloji təsvirini göstərmək üçün əkin sahələrindən götürülmüş 4 sayılı kəsimin təsviri aşağıda verilir.

0-26 sm Boz qəhvəyi, ağır gillicəli, bərk, topavari, bitki kökləri , HCl-un təsirindən qaynayır, az nəmli, keçidi tədrici.

26-52 sm Açıq boz qəhvəyi, ağır gillicəli , iri topavari, kökcüklər, bərkimiş. HCl-un təsirindən qaynayır azca nəmli, keçidi tədrici.

52-82 sm Qonurvari, gilli-kətanvari –topavari, bər, bitki kökləri, HCl-un təsirindən qaynayır, az nəmli, keçidi tədrici

82-130 sm Samanı rəngli , gilli, bərk , HCl təsirindən qaynayır, az nəmli , keçidi tədrici.

130-155 sm Açıq samanı, ağır gillicəli, strukturu pozulmuş, bərk , HCl-un təsirindən şiddətli qaynayır, az nəmli.

№ 4/2024

səh.41-46

4 saylı kəsimin morfoloji təsvirindən görünür ki, suvarmadan sonra torpsğın morfoloji xassələri dəyişikliklərə uğrayır. Humusun miqdarı aşağı getdikcə aalmış, karbonatlar orta və aşağı qatlarda çox toplanmış, torpaq profilinin qatları kipləşmişdir.

Cədvəl 2-də şabalıdı (boz qəhvəyi) torpaqların aqrofiziki və aqrokimyəvi göstəriciləri haqqında məlumat verilir.

Cədvəl 2

Şabalıdı(boz qəhvəyi) torpaqların aqrofiziki və aqrokimyəvi göstəriciləri

K. №	Dərinlik sm-lə	Aqrofiziki göstəricilər										
		<0,01 mm, %	<0,001 mm %	Hiqroskopik nəmlik , %	CO ₂ , %	CaCO ₃ %	Ud.əsas. cəmi. mq.ekv	Na, %	Quru Qalıq, %	Sıxlıq, q/sm ³	Xüsusi çəki, q/sm ³	Məsaməlik, %
4	0-26	60,80	19,3	6,0	2,4	5,3	25,0	4,3	0,16	1,22	2,70	54,0
	26-52	55,4	17,4	5,7	1,0	2,4	27,9	3,0	0,12	1,23	2,61	55,3
	52-82	58,6	15,4	5,8	0,58	5,8	26,2	2,7	0,15	1,26	2,52	54,9
	82-130	47,0	15,9	4,6	3,9	8,4	20,4	-	0,17	1,20	2,63	55,9
	130-155	56,0	25,0	5,7	3,7	8,0	-	-	0,18	1,43	2,70	48,0

2 saylı cədvəlin davamı

K. №	Dərinlik, Sm	Ümumi, %			Mənimsənilən, mq/kg					
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	pH	Humus %	C:N
4	0-26	0,35	0,15	2,3	23	15,1	210	7,3	4,50	6,7
	26-52	0,19	0,12	2,0	18	12,0	183	7,1	2,70	12,9
	52-82	0,10	0,10	1,8	15	10,0	158	7,5	1,30	8,6
	82-130	-	0,08	1,5	-	-	140	8,0	0,90	-
	130-155	-	-	-	-	-	-	8,2	0,52	-

Cədvəl 3-dən göründüyü kimi şabalıdı (boz qəhvəyi) torpaqlarda ümumi humus 0,5-4,5%, pH 7,1-8,2, C:N -6,7-12,9 , ümumi azot-0,1-0,35 % , P₂O₅-0,08-0,15 % , K₂O -1,5-2,3 % , <0,01mm-47,0-60,8%, <0,001 mm 15,4%-25,0%, hiqroskopik nəmlik -4,6-6,0%, CO₂-1,0-3,9%, CaCO₃-2,4-8,4 % , Na 22.7-4,3%, quru qalıq 0,2-0,18 % arasında dəyişir

Ümumi azot 0,10-0,35%, P₂O₅ -0,08-0,15%,K₂O-1,5-2,3 % təşkil edir. Mənimsənilən azotr 15-23 mq/ kq, mütəhərrik P₂O₅-10,0-15,1 mq/k, mübadiləli K₂O -140-210mq/kq təşkil edir. Cədvəldəki göstəricilərdən görünür ki, bu torpaqlar şorlaşmışdır.

Bu torpaqlar alçaq dağlıqda və dağətəyi zolaqda dəniz səviyyəsindən 200-600 m hündürlükdə yayılmışdır. Kiçik Qafqazın dağdibi hissəsində rast gəlinir, bitki örtüyü quru bozqırlarda yayılmışdır. Müxtəlifotlu bitkilər və yovşan, efemer-dənli bitkilər təşkil edir. Torpaqəmələgətirən sükurların əhəng daşları, qumlacalar, onların yumşaq aşınma məhsulları təşkil edir. Bu torpaqlar dəmyə əkinçiliyində (üzümlüklər, bağlar, dənli bitkilər) altında istifadə edilir. Əsas hissəsində isə suvarılan bitkilər becərilir. Şabalıdı torpaq yayılan ərazi qışı yumşaq, yayı isti keçən subtropik iqlim şəraitinə malikdir. 10°-dən yüksək temperatur 3344-4472° , cəm radiasiya 122,5-128,5 kkal/sm², havanın 10°-dən yuxarı temperaturu olan günlərinin sayı 240-270 gündür. (10)

Şabalıdı (boz qəhvəyi) torpaqların yarım tipləri aşağıdakılardır: Tünd boz qəhvəyi (şabalıdı) ; adi boz-qəhvəyi (şabalıdı) , açıq boz qəhvəyi (şabalıdı) ; gəcləşmiş boz -qəhvəyi (şabalıdı).

№ 4/2024

səh.41-46

Bu torpaqlarda humus qatının rəngi qəhvəyimtil-qonur, qəhvəyidir. Humus qatının qalınlığı 55-60 sm, strukturu dənəvari-xırda qozvaridir.(1,2,8)

Torpaq profilinin indeksləşməsi aşağıdakı kimidir

$$AU_v-AU_{zvca}-BT_{\text{caz}}-BCA_{(p)}-B/C_{\text{ca}(cs)}L-C_{\text{ca}}L$$

Nəticə: Tədqiqat apaqrılan ərazinin ekoloji şəraiti haqqında məlumat verilmişdir. Fizuli rayonu ərazisində yayılmış bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi və şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqlardan kəsirlər götürülmüş və torpaq nümunələri analiz edilmişdir. Analiz nəticəsindən bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlarda aqrofiziki və aqrokimyəvi göstəricilərin miqdarı aşağıdakı kimi alınmışdır. Mənimsənilən azot 75-135 mq/kq, mütəhərrik P_2O_5 -12-37mq/kq, mübadiləli K_2O -174-250 mq/kq, ümumi azot 0,10-0,18%; K_2O -1,20-1,50%; P_2O_5 -0,10-0,19%, gil (<0,01mm)-57-63%; lil (<0,001mm) 17-20%, humus 3-4%; pH-6,7-8,0; sıxlıq 1,0-1,27 q/sm³, məsaməlik 55-60%. Şabalıdı (boz-qəhvəyi)

torpaqların analiz nəticələri aşağıdakı kimidir: humus 0,5-4,5%, pH 7,1-8,2; C:N-6,7-12,9, ümumi azot 0,10-0,35%, K_2O -1,5-2,3%, P_2O_5 0,08-0,15%,gil (<0,01mm)-47,0-60,8%; lil(<0,001mm) 15,4-25,0%; hiqroskopik nəmlik 4,6-6,0%; CO_2 1,0-3,9%, $CaCO_3$ -2,4-8,4%; quru qalıq 0,12-0,18%; Na-2,7-4,3%; mənimsənilən azot 15-23 mq/kq; müt. P_2O_5 10,0-15,1mq/kq, müb. K_2O -140-210 mq/kq; məsaməlilik 48,0-55,9%.

Göstəricilərdən bu torpaqların şorlaşmadığı müəyyən edilmişdir. Bu torpaqların yayıldığı ərazilərin ətraf mühit amilləri də məqalədə öz əksini tapmışdır. Cəm radiasiya , 10°-dən yuxarı temperaturların cəmi, yağıntılardan miqdarı və s. göstəriciləri verilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Allahverdiyev F.N. Qarabağın dağətəyi zonasında eroziya prosesi, hərbi eroziya nəticəsində torpaqların pozulması, çirklənməsi və deqradasiyası. Bakı, "MBM" 2007, 198 s.
2. Məmmədova S.Z. , Cəfərov A.B. Torpağın münbitlik xassəsi. Bakı, Elm, 2005, 193 s.
3. Məmmədov Q.Ş. , Xəlilov M.Y. Ekologiya , ətraf mühit və insan. Bakı, Elm, 2006, 607 səh.
4. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanın torpaq ehtiyatlarından istifadənin sosial, iqtisadi və ekoloji əsasları. Bakı. Elm, 2007, 856 s.
5. Məmmədov Q.Ş., Həşimov A.C., Həsənov S.T və b. Meliorasiya, şorlaşmış torpaqların diaqnostikası və təsnifatı. Bakı, 2017, 308 s.
6. Məmmədov Q.Ş., Cəfərov A.B., Ağbabalı A.G., Əhmədova G. Torpaqların coğrafiyası. Bakı, 2021, 257 s.
7. Mammadov G.Sh. Ecoethics problems of Azerbaijan: Scientific, Legal, moral aspects. Baku, Elm, 2024, 227 p.
8. Məmmədov Q.Ş. , Məmmədova S.Z., Əsgərova M.M. və b. Torpaqların aqroekoloji münbitlik modellərinin tərtibinə dair metodiki göstəriş. Bakı, 2022, 86 s.
9. Əsgərova M.M. Kür-Araz ovalığı torpaq ehtiyatları, onların meliorativ ekoloji vəziyyəti və idarə edilməsi. " Azərbaycan və Rusiyada insan coğrafiyası" elmi konfransın materialları, Bakı, 2018,səh 202-211
10. Мадатзаде А.А. Климат Азербайджана Геоморфология Азербайджана. Баку, 1969
11. Салаев М.Э. Почвы. Малого Кавказа. Баку.1966.329 с.
12. Салаев. М.Э. Диагностика и классификация почв в Азербайджане. Баку. Элм. 1991, 239с.

УДК 631.5

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ ФИЗУЛИНСКОГО РАЙОНА

Г.Ш. Маммадов, И.П. Магеррамова

Резюме: В статье приведены сведения об агроэкологических характеристиках остепненных горно-коричневых и каштановых почв Физулинского района. В статье определены и отражены экологические показатели территорий распространения этих почв, а также сумма агрофизических и агрохимических показателей почв.

Ключевые слова: Почва, агроэкология, окружающая среда, плодородие почв, показатели почв.

UDC 631.5

AGRO -ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FIZULI REGION SOILS

G.Sh. Mammadov, I. P Maharramova

Summary: The article provides information about the agro-ecological characteristics of the mountain-brown and gray-brown soils of Fizuli region. The environmental indicators of the areas where these soils are spread and the amount of agrophysical and agrochemical indicators of the soils were determined and reflected in the article.

Key words: Soil, agroecological, environment, soil fertility, soil indicators.

Redaksiyaya daxilolma: 27.11.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



OTAQ BİTKİLƏRİNİN (dibçəklərin) BAKTERIAL VƏ VİRUS MƏNŞƏLİ XƏSTƏLİKLƏRİ

Şəhla Ayaz qızı Abdullayeva

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

Shahla.biolog@bk.ru

Xülasə: Bitkinin bakterial xəstəliyə yoluxduğunu hissələrindəki rəng dəyişiklikləri, yumşalmalar və ya şişlər vasitəsilə müəyyən etmək olar. Əgər belə bir hal sizin otaq bitkinizdə baş veribsə, yeganə çıxış yolu bitkidən qurtulmaqdır. Otaq bitkilərinin virus mənşəli xəstəliklərini yarpaqların vəziyyətinə görə müəyyən etmək mümkündür. Bu cür xəstəlikləri vaxtında tanımaq və müalicə etmək üçün aşağıdakıları bilmək vacibdir:

1. Əgər yarpaqların arxa tərəfində yağlı ləkələr görsəniz, bu, bitkinizin "yağ ləkəsi xəstəliyi"nə yoluxduğunu göstərir.
2. Əgər bitki bakterial xərçəngə və ya nematodların təsirinə məruz qalıbsa, onun köklərində, gövdəsində və kök boğazında şişlər əmələ gəlir.
3. Bitki bakterial xəstəlikdən təsirləndikdə, heç bir aydın səbəb olmadan yarpaqları solur və saralır.

Açar sözləri: bakterial xəstəliklər, otaq bitkiləri, viral xəstəliklər, xəstəlik törədiciləri.

Giriş: Bakteriozlar-bitkiləri zədələyən və çox kiçik fitopatogen bakteriyalar tərəfindən törədilən geniş xəstəliklər qrupudur. Bu bakteriyalar bitkilərə stomalar və ya keçirici sistemlər vasitəsilə (kök, damarlar) daxil olur. Bakteriyalar həmçinin toxumlar və çirklənmiş torpaqla da yayılır. Onların yaşaması ətraf mühit şəraitindən asılıdır-temperatur, bitkilərə faydalı olan mikroorqanizmlərin fitopatogen aktivliyi, rütubət kimi faktorlar bu baxımdan əhəmiyyətlidir. Bakteriozların əlamətləri genişdir-lokal yanıq və ləkələrdən tutmuş çürümə, nekrozlar və tam solmağa qədər bir çox fərqli əlamətlər görünə bilər.

Ən çox hallarda, otaq bitkilərində virus infeksiyaları açıq şəkildə özünü göstərmir və buna görə də biz onlardakı xəstəlikləri görə bilmirik. Bəzən belə infeksiyalar yeni növ bitki yaratmaq məqsədilə bilərəkdən istifadə olunur. Lakin, əgər bitkiniz patogen, yəni xəstəlik törədən virusla yoluxubsa, onda dərhal ondan qurtulmalısınız. Bu, diaqnoz qoyulandan sonra dərhal bitki atılmalıdır. Əgər bu edilməzsə, qonşu bitkilər də xəstəliyə yoluxa bilər. Bu xəstəlik zamanı bitkilərin yarpaqları ölür. Ən çox bu xəstəlik begoniya və pelargoniya təsir edir (bax şəkil 1).



Beqoniya



Pelargoniya

Şəkil 1

Siz yalnız xəstə bitkini və torpağını atmaqla kifayətlənməməli, həm də xəstə bitkilərlə bağlı qulluq üçün istifadə etdiyiniz bütün alətləri dezinfeksiya etməlisiniz. Əgər bəzi alətləri təmizləmək mümkün olmur, onları qaynadın. Yaş çürüməsi *Pseudomonas* cinsinə aid bakteriyalar tərəfindən törədilir və sarımtıl və ya tünd qəhvəyi rəngdə, kənarları qeyri-müəyyən olan nəm ləkələrlə və çürümə qoxusuyla özünü göstərir. Bu infeksiyalara daha çox sıx və elastik budaqları və yarpaqları olan

bitkilər, məsələn, orkide növləri məruz qalır. Xəstəliyin meydana gəlməsi torpaqda artıq rütubət və azotun mövcudluğu ilə əlaqələndirilir.

Çiçəklərin zərərvericilər tərəfindən zədələnməsini müəyyən etmək, onların yaranmasının qarşısını almaqdan daha çətinidir. Həmçinin, baxmayaraq ki, otaq bitkilərini zərərvericilər bağ çiçəklərindən daha az təsirləndirir, onlar bəzən daha çətin vəziyyətə düşürlər, çünki otaq bitkilərinin immuniteti aşağıdır və sıx yerləşdikləri üçün zərərvericilər rahatlıqla "çiçək yataqlarında" səyahət edərək sağlam bitkiləri sürətlə yoluxdururlar.

Zərərvericilərin mövcudluğunun ən çox rastlanan əlaməti-yapışqan yarpaqlardır. Narahat edən yapışqan örtük-sormaqla qidalanan zərərvericilərin ifraz etdiyi maddələrdir. Onların yaşamsal fəaliyyətinin məhsulları yarpaqlara yapışır, bitkinin nəfəs almasına mane olur, çiçək yavaş-yavaş su itirir və patogen mikroorqanizmlər üçün asan qurban olur.

Yarpaqların formasının dəyişməsi və ya rənginin başqa bir rəngə çevrilməsi virus xəstəliyinin əlamətidir. Bu zaman bitkinin yarpaqları gözəl olmur, büzüşür və ya dönür. Bəzən belə simptomları düzgün başa düşmək çətin ola bilər. Məsələn, saralmış yarpaqlar (xloroz) hər zaman bitkini virus infeksiyasının təsirinə məruz qaldığını göstərmir. Sararmış yarpaqlar bitkinin qida maddələrinə ehtiyacı olduğunu göstərə bilər. Təəssüf ki, virus infeksiyalarını müalicə etmək mümkün deyil. Virus xəstəliklərinin profilaktikası üçün bu virusların daşıyıcıları olan sorucu həşəratlarla (məsələn, bitlər, tripslər) mübarizə aparmaq lazımdır. Əgər bitki xəstələnsə, onda bakterial xəstəliklərdə olduğu kimi eyni tədbirlər görməlisiniz. Bir az da bakterial xəstəliklərdən məlumat verək.

Xəstəlik törədənər-Pseudomonas və Erwinia bakteriyalarıdır. Bitkilərdə xəstəliklərə səbəb olan bakteriyalar "fitopatogen" termini ilə tanınır. Bitkilərin bakterial xəstəliklərlə yoluxması müxtəlif yollarla baş verir, məsələn, yumrular, toxumlar, şitillər, yoluxmuş bitkilərin hissələri vasitəsilə. Bakterial xəstəliklərin daşıyıcıları çoxdur, əslində, hər hansı bir aktiv şəkildə hərəkət edən heyvanlar bakteriyaları özlərində daşıyır. Torpaq çox sayda patogen bakteriya ehtiva edir. Bakteriyaların torpaqda sağ qalma xüsusiyyətləri onun tərkibindən və xarici şərtlərdən, məsələn, temperaturdan, bakteriyaları məhv edən ən sadə orqanizmlərin mövcudluğundan və bitki örtüyünün xüsusiyyətlərindən asılıdır. Ən çox fitopatogen bakteriyalar nisbətən sürətlə məhv olsa da, torpaqda



çürüyən bitki qalıqları onların daha uzun müddət saxlanılmasına şərait yaradır.

Bakterial infeksiyalar bir çox bitki növlərinə böyük ziyan vurur. Zədələnmələr ümumi ola bilər, bu da bitkinin və ya onun ayrı-ayrı hissələrinin ölümünə səbəb olur və köklərdə (kök çürümələri), damar sistemində (damar xəstəlikləri) özünü göstərə bilər; yerli zədələnmələr isə bitkinin ayrı hissələrində və ya orqanlarında xəstəliyin meydana gəlməsi ilə məhdudlaşır, həmçinin parenxim toxumalarında (parenximatöz xəstəlikləri-çürümələr, ləkələr, yanıq izləri) görünə bilər; həmçinin qarışıq xarakter daşıya bilər. Xüsusi yer tutan bakteriozlar isə yeni yaranan böyümələr (şişlər) ilə bağlı olan xəstəliklərdir. Ümumi infeksiya zamanı bitkinin solması baş verir, bu isə iki səbəbdən ola bilər: damarların tıxanması (damar solması) və ya bakteriyaların bitki toxumalarına toksik təsiri.

Yerli parenximatöz zədələnmələrdə toxumaların lokal və ya ümumi (güclü zədələnmə halında) çürüməsi, müxtəlif nekrozlar, ləkə və ya yanıq formasında müşahidə olunur. Ləkələnmə zamanı zədələnmiş toxumaların rəngi dəyişir, ən çox qəhvəyi və ya qaraya çevrilir və nəticədə qismən və ya tamamilə ölə bilər. Yanıqlara xas olan xüsusiyyət isə fərdi orqanların və ya bitkinin hissələrinin sürətlə qaralması və ölməsidir. Qarışıq zədələnmə halında isə damar sisteminin tıxanması ilə yanaşı, ona yaxın toxumaların sürətlə dağılması müşahidə olunur.



Şişlər həm yuxarı, həm də aşağı hissələrdə – bitkilərin yerüstü və yeraltı orqanlarında meydana gələ bilər. Ümumiyyətlə, xərçəng və tuberkulyoz şişləri fərqləndirilir. Birinci halda, hüceyrələrin intensiv bölünməsi (hiperplaziya adlanır) baş verir, nəticədə toxuma böyüyür və bu zaman toxuma daxilində boşluqlar olmur. Ən çox yayılan kök xərçəngi

Pseudomonas tumefaciens bakteriyası tərəfindən törədilir. Tuberkulyoz şişlərində isə, böyümüş toxumalarda boşluqlar, kaverna adlı sahələr meydana gəlir. Kaverna, şişin müəyyən hissələrinin çürüməsi nəticəsində yaranır. Bəzi hallarda, patogenlər eyni növ bitkini zədələdikdə bir neçə fərqli zədələnmə növü yarada bilər. Bəzən müxtəlif bitkilərdə eyni bakteriya növü fərqli xəstəlik əlamətləri verir ki, bu da bakterial xəstəliklərin düzgün diaqnostikasını çətinləşdirir.



Bakterial xəstəlikləri ən asan müalicə etmək olar, əgər zədələnmələr lokal xarakter daşıyarsa (1-2 yarpaq). Zədələnmiş orqanları kəsib atmaq lazımdır, və bitkini mis tərkibli preparatla, məsələn, Boğatır-Mikro Mis ilə müalicə etmək tövsiyə olunur. Əgər köklərdə çürümə varsa, kəsilib şlamlarla kökləndirilməlidir. Əgər bitki normal vəziyyətdədirsə, zədələnmiş kökləri



çıxarın və torpağı dəyişin, əvvəlcə onu 33 Boğatır gübrəsi ilə gübrələyin. Sonra torpağı Fitosporin ReanimatoR və ya digər geniş fəaliyyət spektrinə malik preparatla suvarın. Bütün alətləri qaynar su ilə dezinfeksiya edin və ya sobada istiləndirin.

Hər bir otaq bitkiləri həvəskarı öz sevimli bitkiləri ilə düzgün qayğı göstərməyi bilməlidir. Xəstəliyin başlanğıcını qaçırmamaq üçün, çiçəkli qablarda yapışqan örtüklər, ləkələr, formalar və parazitlərə qarşı mütəmadi olaraq yoxlama aparılmalı. Əhəmiyyətli olan, xəstəliyin başlanğıcını qaçırmamaqdır, çünki pəncərə taxtasında məhdud sahədə xəstəliklər tez yayılır. Hər bir bitki üçün torpaq tərkibini düzgün seçilməli, turşuluq səviyyəsini, mikro və makroelementlərin miqdarını tənzimlənməli və vaxtında qida dəstəyi verilməlidir. Suvarma üçün yalnız otaq temperaturunda dayanan su istifadə edilməsi, mümkünsə, suyu yumşaldıcı preparatlarla və ya daha yaxşısı, qaynadılmış sudan istifadə edilməlidir. Suvarmanı konkret bitki növünün tələblərinə uyğun aparılmalı. Bitkilərin işıqlandırma tələblərini nəzərə alınmalı, xüsusilə yaz aylarında. Qabları və qutu şəklində istifadə edilən alətləri, həmçinin əkin alətlərini yenidən istifadə etməzdən əvvəl 2% kalium permanganat məhlulu ilə təmizləmək lazımdır. Şlamları yalnız sağlam bitkilərdən istifadə etmək lazımdır. Müntəzəm olaraq otağı havalandırmaq, havanın rütubətini izləmək, lakin temperatur dəyişikliklərinin qarşısını almaq lazımdır. Əgər otaq bitkiləri hələ də xəstəliklərə məruz qalır və ölürsə, xəstəliklərə davamlı olan digər bitki növlərini almaq lazımdır, məsələn: aspidistra, xlorofitum, kaladium, siperus (bax şəkil 2).



(aspidistra)



(kaladium)



(xlorofitum)

Şəkil 2

Mövzunun aktuallığı: Ev bitkilərinin bakterial və virus mənşəli xəstəlikləri son illərdə bitkiçiliyin və bağçılığın ən mühüm problemlərindən birinə çevrilmişdir. Bu xəstəliklər bitkilərin sağlamlığını və inkişafını ciddi şəkildə təhdid edir, eyni zamanda estetik və iqtisadi zərər vurur. Ev bitkilərinin müasir cəmiyyətin bir hissəsi olması, onların xəstəliklərdən qorunması və sağlamlıq vəziyyətlərinin izlənməsi məsələsini daha da aktuallaşdırır. Bu mövzu həm də bitki sağlamlığının qorunması və ekologiyaın mühafizəsi baxımından böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bakterial və virus xəstəlikləri haqqında məlumatların artırılması, bu xəstəliklərin qarşısını almaq və müalicə metodlarını təkmilləşdirmək üçün vacibdir.

Tədqiqatın məqsədi: Bu tədqiqatın məqsədi, ev bitkilərində yayılmış bakterial və virus mənşəli xəstəlikləri müəyyən etmək, onların səbəbkarlarını və yayılma yollarını araşdırmaq.

Tədqiqat obyekti: Bu tədqiqatın obyekti ev bitkiləri (dibçəklər) və onların bakterial və virus mənşəli xəstəlikləridir. Tədqiqat bitkilərdə yaranan bu xəstəliklərin səbəbkarlarını, yayılma yollarını və qarşısını alma üsullarını araşdırmaq məqsədini güdür.

Tədqiqat metodları:

1. Ədəbiyyatın təhlili: Ev bitkilərinin bakterial və virus mənşəli xəstəlikləri haqqında mövcud ədəbiyyatın araşdırılması, xəstəliklərin səbəbkarları, simptomları və müalicə metodları haqqında məlumatların toplanması.
2. Vizual müşahidələr: Bitkilərin vəziyyətinin müşahidə edilməsi, xəstəliklərin əlamətlərinin müəyyən edilməsi, xüsusilə yarpaqların, köklərin və digər orqanların dəyişikliklərinin təhlil edilməsi.
3. Laborator analizlər: Xəstəlik törədicilərinin müəyyən edilməsi üçün mikrobioloji analizlərin aparılması, bakterial və virus mənşəli infeksiyaların test edilməsini təmin edən laborator üsulların tətbiqi.
4. Eksperimentlər: Müxtəlif müalicə və profilaktik metodların sınaqdan keçirilməsi, xəstəliklərin müalicəsi üçün effektiv vasitələrin qiymətləndirilməsi.
5. Statistik təhlil: Yığılmış məlumatların təhlil edilməsi və nəticələrin statistik olaraq qiymətləndirilməsi, xəstəliklərin yayılma ehtimalları və müalicə metodlarının effektivliyi haqqında nəticələr çıxarılması.

Material və metodlar:

Bitkilərin vəziyyətini vizual şəkildə qiymətləndirdik, yarpaqlarda, köklərdə və gövdələrdə xəstəlik əlamətlərinin müşahidə etdik. Mikrobioloji analizlər vasitəsilə bakteriyaların və virusların təyini, bu məqsədlə laboratoriya mühitində bitki nümunələrindən alınan parçaların analiz edildi. Bakteriyaların təyini üçün müxtəlif mikoloji metodlar və virusların təyini üçün PCR (Polymerase Chain Reaction) testi və digər molekulyar üsulların tətbiqindən istifadə etdik. Müxtəlif bakterial və virus xəstəlikləri ilə mübarizə üçün təbii və kimyəvi müalicə metodlarının sınaqdan keçirildi, məsələn, antibiotiklər və antivirus dərmanları. Yığılan məlumatların analizi, xəstəliklərin yayılma sürətinin və müalicə üsullarının effektivliyinin qiymətləndirildi, nəticələrin statistik olaraq təhlil edildi. Xəstəlik törədicilərinin bitki nümunələrindən götürülməsi laborator şəraitdə aparıldı. Bütün təcrübələr AMEA-nin Mikrobiologiya İnstitutunun laboratoriyasında yerinə yetirildi.

Nəticə

Tədqiqatın nəticələri göstərdi ki, ev bitkiləri bir çox bakterial və virus mənşəli xəstəliklərə məruz qalır. Bu xəstəliklər bitkilərin müxtəlif hissələrində – yarpaqlarda, köklərdə, gövdələrdə və kök boğazında özünü göstərir. Bakterial xəstəliklər ən çox gövdə və kök xəstəlikləri kimi müşahidə olunur, xüsusilə *Pseudomonas* və *Erwinia* bakteriyaları ev bitkiləri üçün əsas təhlükə yaradır. Bu bakteriyalar bitkilərdə çürümə, saralma və sürətli ölümə səbəb olur. Viral xəstəliklər isə bitkilərin yarpaqlarında dəyişikliklərə səbəb olur, məsələn, buruqlanma, saralma və ləkələnmə kimi simptomlar meydana gəlir. Viruslar, əsasən, tüstü, trip və afidlər kimi həşəratlar tərəfindən yayılır. Eyni zamanda, virusların təyin edilməsi çətin ola bilər, çünki bəzi simptomlar, məsələn, saralma, bitkinin qidalanma çatışmazlığından da qaynaqlana bilər. Tədqiqat nəticələri həmçinin göstərdi ki, bakterial və virus xəstəliklərinin qarşısının alınması və müalicəsi üçün effektiv metodlar mövcuddur. Bioloji müalicə, kimyəvi dərmanlar, profilaktik tədbirlər və ətraf mühitin qorunması bu xəstəliklərlə mübarizədə müsbət nəticələr verir. Xüsusilə bitkilərin düzgün baxımı, təmizləmə və dezinfeksiya, həmçinin xəstəlik yayılmağdan əvvəl erkən aşkarlanması vacibdir.

Bundan əlavə, tədqiqat göstərdi ki, müalicə metodlarının effektivliyi bitki növünə, xəstəliyin şiddətinə və infeksiya mənbəyinə görə dəyişir. Bu səbəbdən müvafiq metodların seçilməsi vacibdir və hər bir bitki növü üçün xüsusi yanaşmalar tələb olunur. Nəticədə, ev bitkilərində bakterial və virus mənşəli xəstəliklərə qarşı mübarizədə profilaktik tədbirlərin tətbiqi və xəstəliklərin erkən diaqnostikası, həmçinin uyğun müalicə üsullarının seçilməsi ən effektiv yanaşmadır.

Tədqiqat işinin yeniliyi: Tədqiqatın yeniliyi, ev bitkilərinin bakterial və virus mənşəli xəstəliklərinin tanınması, qarşısının alınması və müalicəsi sahəsində yeni yanaşmaların inkişaf etdirilməsindədir. Bu işdə, bitkilərin müxtəlif bakterial və virus xəstəliklərinin simptomları və yayılma yolları ətraflı şəkildə təhlil edilmiş və praktiki olaraq tətbiq oluna bilən müalicə metodları təklif edilmişdir. Eyni zamanda, tədqiqatda müasir laboratoriya üsulları, o cümlədən PCR testləri və

mikrobioloji analizlərdən istifadə edilərək, bitkilərdəki xəstəliklərin daha dəqiq müəyyən edilməsi və erkən diaqnoz qoyulması məqsədilə yeni texnologiyalar tətbiq edilmişdir.

Elmi-tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti: Bu elmi-tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti, ev bitkilərinin bakterial və virus mənşəli xəstəliklərinin qarşısının alınması və müalicəsi sahəsində mühüm praktiki töhfələr verir. Tədqiqat nəticələri, bitkilərin sağlamlığını qorumaq və bitki xəstəliklərinin yayılmasının qarşısını almaq üçün müxtəlif metod və yanaşmaların tətbiqinə imkan yaradır.

Elmi-tədqiqat işinin iqtisadi səmərəliliyi: Tədqiqat nəticələri, bitki xəstəliklərinin erkən diaqnostikası və müalicəsi üzrə yeni yanaşmaların təklif edilməsi, həmçinin xəstəliklərin qarşısını almaq üçün profilaktik tədbirlərin tətbiqi, bitkilərin sağlamlığını qorumağa və nəticədə məhsul itkilərini azaltmağa kömək edəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov, Ə. H. (2010). Bitkilərin xəstəlikləri və onların müalicəsi. Bakı: Elm və Təhsil Nəşriyyatı.
2. Güney, M., & Kaval, M. (2016). Bitki xəstəlikləri və onların idarə edilməsi. Ankara: Klasik Yayıncılık.
3. Berg, G., & Smalla, K. (2009). Plant pathogenic bacteria and viruses in horticulture. Springer.
4. Kaiser, W. J. (2014). Bacterial diseases of plants. In Plant Pathology (pp. 78-112). CRC Press.
5. Ali, S. (2019). Viral diseases of ornamental plants: diagnosis and management. Journal of Plant Pathology and Microbiology, 10(2), 87-96.

УДК 579

БАКТЕРИАЛЬНЫЕ И ВИРУСНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ

Ш. А. Абдуллаева

Резюме: Определить, что растение заражено бактериальным заболеванием можно по изменению цвета его частей, а также их размягчению или покрытию наростами. Если такое произошло с вашим комнатным цветком, то единственное решение проблемы – это избавиться от растения. Вирусные заболевания комнатных растений можно определить по состоянию листьев. Для того чтобы вовремя распознать такие заболевания и своевременно их излечить, нужно знать следующее:

1. Если вы заметили на обратной стороне листьев жирные пятна, то ваше комнатное растение имеет “болезнь масляных пятен”.
2. Если растение больно бактериальным раком, либо поражено нематодами, то на его корнях, стеблях и корневой шейке появляются наросты.
3. При бактериальном поражении растения происходит увядание и пожелтение его листьев без какой-либо причины.

Ключевые слова: бактериальные болезни, комнатные растения, вирусные болезни, возбудители болезней.

UDC 579

BACTERIAL AND VIRAL DISEASES OF HOUSE PLANTS (POTPLANTS)

Sh. A. Abdullayeva

Summary: You can identify that a plant is infected with a bacterial disease by changes in the color of its parts, softening of tissues, or the appearance of growths. If this happens to your houseplant, the only solution is to dispose of the plant. Viral diseases in houseplants can be identified by the condition of their leaves. To recognize these diseases in time and treat them properly, it is essential to know the following:

1. If you notice oily spots on the underside of the leaves, your houseplant is likely affected by "oily spot disease."
2. If the plant suffers from bacterial cancer or is affected by nematodes, growths will appear on its roots, stems, and root collar.
3. In cases of bacterial infection, the plant's leaves wilt and turn yellow for no apparent reason.

Key words: bacterial diseases, potted plants, viral diseases, disease pathogens.

Redaksiyaya daxil olma: 05.11.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



BAKİ ŞƏHƏRİNDƏ TORPAQ MİKOBİOTASININ NÖV TƏRKİBİ VƏ EKOLOJİ ROLU

Qumru Vasif qızı Balaxanova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

19 bq 91@mail.ru

Xülasə. Bu tədqiqat Bakı şəhərindəki müxtəlif ərazilərdən götürülən torpaq nümunələri üzərində mikoloji təhlillər apararaq şəhər torpaqlarının ekosistem sağlamlığını və bioloji müxtəlifliyini qiymətləndirmək məqsədini daşıyır. Tədqiqatda, Bakı şəhərinin fərqli istifadə sahələrindən, o cümlədən parklar, qazonlar, sənaye zonaları və yol kənarlarından torpaq nümunələri alınmışdır. Bu nümunələr laboratoriya şəraitində Petri qablarına yerləşdirilmiş və göbələk növlərinin cücrəmə faizi, müxtəlifliyi və sayı müəyyən edilmişdir. Eyni zamanda, torpaqların mikoloji tərkibi ilə əlaqədar ekosistem sağlamlığı və çirklənmə səviyyəsi araşdırılmışdır. Həmçinin, şəhərsalma fəaliyyətlərinin və sənaye çirklənməsinin torpaqlarda göbələk növlərinin inkişafına necə təsir etdiyi öyrənilmişdir.

Tədqiqatın əsas nəticəsi, şəhər torpaqlarında göbələk növlərinin sayının və müxtəlifliyinin torpaqların istifadəsi ilə əlaqədar dəyişməsidir. Məsələn, parklar və qazonlar kimi təbii sahələrdə göbələk növlərinin müxtəlifliyi daha yüksək olmuş, sənaye ərazilərində və yol kənarlarında isə çirklənmə səviyyəsinin artması nəticəsində göbələk növlərinin sayı və müxtəlifliyi azalmışdır. Bu da göstərir ki, şəhər torpaqlarının sağlamlığı və mikrobiota vəziyyəti, torpaq istifadəsi və çirklənmə ilə sıx əlaqəlidir. Şəhərin sənaye zonaları və yüksək trafikli ərazilərindən alınan nümunələrdə torpaq mikobiotasının azaldığı, park və təbii ərazilərdə isə daha zəngin və müxtəlif göbələk növlərinin olduğu aşkar edilmişdir.

Nəticə olaraq, bu tədqiqat, Bakı şəhərinin mikobiotasını anlamağa və şəhər torpaqlarının ekosistem funksiyalarını qorumaq üçün yeni elmi yanaşmaların tətbiqinə imkan verir. Bu, həmçinin şəhərsalma və ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində daha dayanıqlı inkişaf strategiyalarının hazırlanmasında mühüm töhfə verə bilər. Tədqiqatın nəticələri, şəhər torpaqlarının ekoloji vəziyyətini qiymətləndirmək və şəhərsalma planlarında mikrobiota və ekosistem sağlamlığını nəzərə almaq üçün elmi əsaslar təmin edir. Bu tədqiqatın praktik əhəmiyyəti, həm də torpaqların bərpası və ekosistem sağlamlığının təmin edilməsi üçün tədbirlərin hazırlanmasında faydalı məlumatlar təqdim etməsidir.

Açar sözlər: torpaq mikobiotası, torpaq çirklənməsi, göbələk növləri, mikoloji təhlil, bioloji müxtəliflik, ekoloji mühit.

Giriş. Bakı şəhəri, Azərbaycanın paytaxtı və ən böyük şəhəri olmaqla, həm iqtisadi, həm də ekoloji baxımdan böyük əhəmiyyətə malikdir. Şəhər, son illər intensiv şəhərsalma və infrastruktur inkişafı ilə yanaşı, əhalinin artımı və sənaye fəaliyyətinin genişlənməsi nəticəsində ciddi ekoloji təzyiqlərlə qarşılaşır. Şəhər ərazilərində torpaq istifadəsi müxtəlif məqsədlərlə həyata keçirilir: təbii yaşıllıq sahələri, parklar, qazonlar, sənaye və yaşayış zonaları, yollar və nəqliyyat infrastrukturunun yerləşdiyi ərazilər. Bu müxtəlif istifadəyə malik torpaqlar, həm şəhərsalma, həm də ekosistem sağlamlığı baxımından mühüm rol oynayır.

Torpaq ekosistemləri, orada mövcud olan mikroorqanizmlər, xüsusən də göbələklər vasitəsilə bir çox əhəmiyyətli funksiyalar yerinə yetirir. Göbələklər torpaqda orqanik maddələrin parçalanmasında, azot dövrəsinə, bitki kökləri ilə simbioz qurmaqla ətraf mühitin tarazlığının qorunmasında əvəzsiz rol oynayır. Torpaq göbələkləri həmçinin, torpağın qida və su tələbatını tənzimləyir, müxtəlif bitkilərin inkişafını dəstəkləyir və mikrobioloji mühitin sağlamlığını təmin edir. Bu səbəbdən torpaq

mikrobiotasının təhlili, yalnız ekosistemlərin sağlamlığı, həm də torpaqların çirklənməsi və onların bərpası ilə bağlı əhəmiyyətli məlumatlar təmin edə bilər.

Şəhər ekosistemlərində torpaqların çirklənməsi və urbanizasiyanın təsiri, bu mühitin mikrobioloji tərkibində dəyişikliklərə yol açır. Bakı şəhərində, sənaye və nəqliyyat fəaliyyətləri nəticəsində hava və su çirklənməsi, torpaqların ağır metallarla çirklənməsi və digər ətraf mühit təzyiqləri, şəhər torpaqlarında mikroorqanizm növlərinin və onların funksiyalarının dəyişməsinə səbəb olur[1]. Bu dəyişikliklər, həm də torpağın biologiya və kimyası ilə birbaşa əlaqəlidir, çünki müxtəlif göbələk növləri torpaqlarda mikrobioloji dövrü təmin edərək ekosistemin dayanıqlığını və sağlamlığını qoruyur.

Bakı şəhərində torpaq mikrobiotasının qiymətləndirilməsi, həm şəhərsalma, həm də ətraf mühitin qorunması sahəsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Mikoloji tədqiqatlar şəhər torpaqlarının çirklənmə səviyyələrini və ekosistem sağlamlığını təhlil etməyə kömək edərək, bu sahələrdə bərpa və mühafizə tədbirlərinin planlaşdırılmasına imkan verir. Şəhər torpaqlarında göbələk növlərinin tədqiqi, bu ərazilərin ekologiyasının necə dəyişdiyini və şəhərin bioçeşidliyini necə qorumağa çalışıldığını müəyyən etməyə kömək edir. Həmçinin, torpaq mikrobiotasının mövcud vəziyyətini öyrənmək, ekologiya və ətraf mühitin qorunması sahəsində elmi yanaşmaların təkmilləşdirilməsinə zəmin yaradır.

Bakı şəhərində ekosistemlərin sağlamlığını təmin etmək, bioloji müxtəlifliyi qorumaq və çirklənmiş əraziləri bərpa etmək üçün mikoloji tədqiqatlar mühüm rol oynayır[2]. Bu məqsədlə aparılan tədqiqatlarda torpaq göbələklərinin növ müxtəlifliyi və sayı öyrənilməlidir. Şəhər torpaqlarında göbələk növlərinin sayını, növ tərkibini və ekosistemin sağlamlığına təsirini qiymətləndirmək, həmçinin çirklənmənin torpaq mikrobiotasına təsirini araşdırmaq bu tədqiqatın əsas məqsədi təşkil edir. Bu tədqiqat vasitəsilə əldə ediləcək məlumatlar, həmçinin şəhərsalma və ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində yeni yanaşmaların tətbiqi üçün faydalı olacaqdır.

Bu tədqiqatın məqsədi, Bakı şəhərinin müxtəlif torpaq sahələrindən götürülən nümunələr üzərində mikoloji təhlil aparmaq və torpaqlarda mövcud olan göbələk növlərinin müxtəlifliyini qiymətləndirərək ekosistem sağlamlığını təhlil etməkdir. Eyni zamanda, şəhər torpaqlarının istifadə məqsədinin mikobiotaya təsiri araşdırılacaqdır. Tədqiqat nəticələri, torpaqların təmizlənməsi və bərpası, ekosistem funksiyalarının yaxşılaşdırılması və şəhər ərazilərində bioloji müxtəlifliyin qorunması istiqamətində yeni elmi və praktiki töhfələr verəcəkdir.

Beləliklə, bu tədqiqatın əhəmiyyəti yalnız torpaqların mikobiotasını qiymətləndirmək deyil, həm də ekosistemlərin davamlılığını təmin etmək və şəhərsalma sahəsində daha dayanıqlı inkişaf strategiyalarının hazırlanmasında mühüm rol oynamağındadır.

Mövzunun aktuallığı. Şəhər mühitində ekologiyanın qorunması və ətraf mühitin sağlamlığı müasir cəmiyyətin ən önəmli məsələlərindən biridir. Son illərdə urbanizasiyanın sürətlənməsi və şəhərlərdə əhali sıxlığının artması, şəhər torpaqlarının tərkibini və ekosistem balansını əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirib. Bakı şəhəri, ölkənin ən böyük və sıx məskunlaşmış şəhəri olaraq, bu dəyişikliklərin mərkəzində yerləşir. Şəhərin ekosisteminin dayanıqlılığı və sağlamlığı, yalnız insan fəaliyyətinin nəticələrindən deyil, həm də torpaqlarda yaşayan mikroorqanizmlərin – xüsusilə göbələklərin – fəaliyyəti ilə bağlıdır.

Torpaqlarda yaşayan mikroorqanizmlər, o cümlədən göbələklər, ekosistem funksiyalarını təmin edən və bioloji dövrəni sürətləndirən mühüm komponentlərdir. Bu mikroorqanizmlər həm də torpağın fiziki, kimyəvi və bioloji xüsusiyyətlərini təsir edir, orqanik maddələrin parçalanmasını təmin edir və ətraf mühitin sağlamlığının qorunmasında mühüm rol oynayır. Şəhər torpaqlarında göbələk növlərinin tərkibi, torpağın nə qədər sağlam və ekosistemin nə qədər dayanıqlı olduğunu göstərən əhəmiyyətli bir indikator ola bilər.

Bakı şəhərindəki müxtəlif ərazilər, məsələn, parklar, qazonlar, küçə kənarları və sənaye zonaları, fərqli insan fəaliyyətlərindən təsirlənir. Bu fərqliliklər, şəhər torpaqlarında yaşayan mikroorqanizmlərin – o cümlədən göbələk növlərinin – sayını və müxtəlifliyini əhəmiyyətli dərəcədə dəyişə bilər. Məsələn, parklar və qazonlar zəngin orqanik maddə ehtiva edərkən, sənaye zonaları və küçə kənarları çirklənmə və mexaniki təsirlər nəticəsində daha az bioloji müxtəlifliyə malik ola bilər.

Bu səbəbdən, müxtəlif şəhər ərazilərindən götürülən torpaq nümunələrinin mikoloji tərkibinin öyrənilməsi, torpaqların ekosistem sağlamlığını qiymətləndirmək və şəhər ekologiyasının qorunmasına dair düzgün tədbirlər görmək üçün vacibdir.

Bakı şəhərinin torpaqlarında yaşayan göbələk növlərinin müxtəlifliyi, həmçinin bu ərazilərdə ekosistemin vəziyyətinə dair məlumatlar təqdim edəcəkdir. Bu cür məlumatlar, ekoloji tarazlığın qorunması, çirklənmənin qarşısının alınması və şəhər ərazilərinin davamlı inkişafı məqsədilə faydalıdır. Eyni zamanda, bu təcrübə nəticələri, şəhərsalma siyasətlərinə və ekoloji tədbirlərin planlaşdırılmasına töhfə verə bilər. Bu baxımdan, şəhər torpaqlarının mikobiotasını qiymətləndirmək, Bakı şəhərinin ekosistem funksiyalarını daha yaxşı başa düşmək və gələcəkdə torpaqların sağlamlığını təmin etmək üçün mühüm bir addımdır.

Bütün bu səbəblərdən, Bakı şəhərinin müxtəlif ərazilərindən götürülən torpaq nümunələrinin mikoloji təhlili, ətraf mühitin mühafizəsi və şəhər ekologiyasının sağlamlığının təmin edilməsi sahəsində aktuallıq kəsb edir.

Tədqiqatın məqsədi. Bu təcrübənin əsas məqsədi Bakı şəhərinin müxtəlif ərazilərindən (parklar, qazonlar, küçə kənarları və sənaye zonalarından) götürülən torpaq nümunələrindəki göbələk növlərinin sayını və müxtəlifliyini araşdırmaqdır. Şəhər torpaqlarının mikoloji tərkibini qiymətləndirmək, ekosistem balansını qorumağa və ətraf mühitin sağlamlığını təmin etməyə kömək edəcək vacib məlumatlar əldə etməyə imkan verir.

Tədqiqat obyektı. Bu tədqiqatın obyektı Bakı şəhərinin müxtəlif ərazilərindən götürülən torpaq nümunələridir. Tədqiq olunan ərazilər aşağıdakılardır:

Parklar – Şəhər mərkəzindəki yaşıllıq sahələri.

Qazonlar – Yaşıllıq sahələrinin və ictimai parkların torpaqları.

Küçə Kənarları – Yolların və prospektlərin yaxınlığındakı torpaqlar.

Sənaye Zonaları – Şəhər ətrafındakı sənaye sahələri və çirklənmiş ərazilər.

Bu ərazilərdən götürülən torpaq nümunələrindəki göbələk növlərinin sayı, müxtəlifliyi və paylanması tədqiq edilmişdir.

Tədqiqat metodları. Bakı şəhərinin müxtəlif ərazilərindən (parklar, qazonlar, küçə kənarları, sənaye zonaları) 100 q torpaq nümunəsi toplanmışdır. Nümunələr Petri qablarında inkubasiya edilərək göbələk növlərinin cücərmə faizi və müxtəlifliyi müəyyən edilmişdir. Göbələklər mikroskopla incəlanmış və növ və say tərkibi təhlil olunmuşdur. Nəzarət məqsədilə steril torpaq və fitopatogen olmayan göbələk nümunələri istifadə edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr

Bu tədqiqatda Bakı şəhərinin müxtəlif ərazilərindən götürülən torpaq nümunələri üzərində mikoloji təhlil aparılmışdır. Nümunələr, şəhərin müxtəlif bölgələrini təmsil edərək parklar, qazonlar, küçə kənarları və sənaye zonalarından toplanmışdır. Hər bir ərazidən 100 q-lıq torpaq nümunələri alınmış, bu nümunələr üzərində göbələk növlərinin sayı və müxtəlifliyi qiymətləndirilmişdir.

Torpaq nümunələrinin hazırlanmasında istifadə olunan materiallar arasında steril Petri qabları, filtrli kağız və steril su yer alırdı. Hər nümunə əvvəlcə steril Petri qablarına yerləşdirilmiş, sonra üzərinə steril su əlavə edilərək nəmləndirilmişdir. Nəmləndirilən torpağın üzərinə filtrli kağız qoyulmuş və 48-50 saat ərzində inkubasiya edilib. Göbələk sporlarının inkişafı izlənməmiş və cücərmə faizi hesablanmışdır. Mikroskopik təhlil nəticəsində göbələk növlərinin morfoloji xüsusiyyətləri müəyyən edilmişdir. Nəzarət qrupunda isə steriləşdirilmiş torpaq nümunələri və fitopatogen olmayan göbələk nümunələri istifadə edilərək eksperimental nəticələrin düzgünlüyü təmin edilmişdir.

Bakı şəhərində torpaqların mikobiotası, ərazinin istifadə məqsədinə və ekosistem şərtlərinə görə əhəmiyyətli dərəcədə dəyişir. Şəhərin parklar və qazonlar kimi yaşıllıq sahələri, orqanik maddə ehtiyatı və təbii ekosistem balansı baxımından daha zəngin mikobiotaya malikdir[3]. Bu ərazilərdə göbələk növləri müxtəlif və zəngin olub, həm saprofit göbələkləri, həm də mikoriza göbələkləri geniş yayılmışdır. Mikoriza göbələkləri bitkilərlə qarşılıqlı əlaqədə olub torpaqda qida dövrənini dəstəkləyir və bitkilərin sağlam inkişafına kömək edir.

Küçə kənarları və sənaye zonaları kimi ərazilər isə daha az bioloji müxtəlifliyə malikdir. Küçə kənarlarında, torpaqların çirklənməsi və mexaniki təsirlər nəticəsində göbələk növlərinin sayı və müxtəlifliyi daha aşağı olub, əsasən saprofit göbələkləri müşahidə olunmuşdur. Sənaye zonalarındakı torpaqlar isə, kimyəvi tullantılar və çirklənmə səbəbindən ən aşağı mikoloji müxtəlifliklə xarakterizə olunur. Bu ərazilərdə göbələk növləri əsasən patogen və saprofit növlərdən ibarət olmuşdur. Çirklənmə və digər mənfi təsirlər, torpaqlarda mikrobioloji həyatın inkişafını mənfi şəkildə təsir edir.

Bütün bu nəticələr göstərir ki, şəhərin fərqli ərazilərindəki torpaqların mikobiotası, yalnız onların ekosistem funksiyalarını deyil, həm də şəhərsalma və ekoloji siyasətlərin formalaşdırılmasını təsir edir. Parklar və qazonlar kimi təbii sahələr, göbələk növləri və mikrobioloji həyat üçün daha əlverişli mühitlər yaradır. Buna görə də, bu cür ərazilərin qorunması və bərpası ətraf mühitin sağlamlığı baxımından vacibdir. Eyni zamanda, sənaye zonalarındakı çirklənmənin azaldılması və küçə kənarlarında bioloji müxtəlifliyin artırılması üçün tədbirlər görülməsi vacibdir.

Nəticə

- ❖ Şəhərin yaşıllıq sahələri olan parklar və qazonlar, mikoloji müxtəliflik baxımından ən zəngin ərazilər olmuşdur. Bu ərazilərdə göbələk növlərinin sayı və müxtəlifliyi daha yüksək olmuş, həm saprofit (orqanik maddələri parçalayır), həm də mikoriza göbələkləri (bitkilərlə qarşılıqlı əlaqədə olan) geniş yayılmışdır. Bu sahələrdəki göbələk populyasiyası torpağın sağlamlıq göstəricisi olaraq ekosistemin daha balanslı və dayanıqlı olduğunu göstərir.
- ❖ Küçə kənarlarından götürülən nümunələrdə isə göbələk növlərinin sayı və müxtəlifliyi daha aşağı olmuşdur. Bu ərazilər, yüksək trafik və çirklənmə səbəbindən bioloji müxtəliflik baxımından zəifdir. Burada əsasən saprofit göbələkləri müşahidə olunmuşdur ki, bunlar orqanik maddələrin parçalanmasına kömək edir, amma ümumi mikrobiota zəngindir.
- ❖ Sənaye zonalarından götürülən torpaqlarda isə ən aşağı mikoloji müxtəliflik müşahidə olunmuşdur. Bu ərazilərdə çirklənmə və kimyəvi tullantılar göbələk növlərinin inkişafını əngəlləyib. Göbələk populyasiyası əsasən patogen və saprofit növlərindən ibarət olmuşdur. Kimyəvi çirklənmə, bu ərazilərin mikobiotasını mənfi şəkildə təsir edərək, torpağın bioloji həyatını zəiflədir.
- ❖ Ümumilikdə, park və qazon torpaqlarında cücərmə faizi yüksək, sənaye zonalarında isə daha aşağı olmuşdur. Bu, şəhərin müxtəlif ərazilərindəki torpaqların ekosistem funksiyalarını necə yerinə yetirdiyini göstərir. Parklar və qazonlar, mikroorqanizmlərin inkişafı üçün daha əlverişli mühitlər təmin edir, sənaye zonaları isə çirklənmə və digər mənfi təsirlər nəticəsində mikrobioloji həyatın zəifləməsinə səbəb olur.
- ❖ Tədqiqatın nəticələri, ekosistem sağlamlığının qorunmasının vacibliyini bir daha vurğulayır. Şəhərin yaşıllıq sahələri (parklar və qazonlar) ekosistemin dayanıqlığını təmin edən zəngin mikobiotaya malikdir. Buna qarşılıq, çirklənmiş və sənaye təsirlərinə məruz qalan ərazilər (küçə kənarları və sənaye zonaları) mikrobioloji müxtəlifliyin azaldığını və torpaqların ekosistem funksiyalarını yerinə yetirməkdə çətinlik çəkdiyini göstərir.
- ❖ Bakı şəhərinin torpaqlarında göbələk növlərinin sayının və müxtəlifliyinin ərazinin istifadə məqsədindən və ekosistem şərtlərindən asılı olduğu məlum olmuşdur. Parklar və qazonlar kimi təbii sahələrdə daha yüksək mikrobiota müxtəlifliyi müşahidə edilir, sənaye zonalarındakı torpaqlarda isə çirklənmə və insan fəaliyyəti nəticəsində mikoloji müxtəliflik azalır. Bu, şəhərin ekosisteminin sağlamlığını qorumaq və bioloji müxtəlifliyi artırmaq üçün daha çox diqqət və tədbir tələb olunduğunu göstərir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Bakı şəhərinin müxtəlif ərazilərindən götürülən torpaq nümunələri üzərində mikoloji təhlil aparılmasıdır. Şəhər torpaqlarında göbələk növlərinin müxtəlifliyi və sayı ilk dəfə olaraq ətraflı şəkildə qiymətləndirilib. Tədqiqat, şəhərin parkları, qazonları, küçə kənarları və sənaye zonaları kimi fərqli ərazilərdəki mikobiotanı müqayisə edərək ekosistem funksiyaları ilə əlaqəsini öyrənilmişdir.

Çirklənmiş və təbii sahələr arasındakı fərqlərin göbələk növlərinin müxtəlifliyi üzərindəki təsirinin araşdırılmasıdır. Bu, şəhərsalma və ekoloji planlamada mikoloji tədqiqatların vacibliyini bir daha vurğulayır. Eyni zamanda, mikrobiota ilə çirklənmə arasındakı əlaqəni öyrənmək və torpaqların sağlamlığını qiymətləndirmək üçün yeni yanaşmaların tətbiqi bu tədqiqatın əsas yeniliyini təşkil edir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Şəhər ərazilərində, xüsusən parklar və qazonlar kimi yaşıllıqların geniş yayılması, ətraf mühitin mühafizəsi üçün vacibdir. Bu ərazilərdə göbələk növlərinin mövcudluğu və fəaliyyəti torpağın sağlamlığını, bioloji müxtəlifliyini və ekosistem funksiyalarını əks etdirir. Sənaye zonalarındakı çirklənmə və yol kənarlarında müşahidə olunan çirklənmə isə torpaq mikobiotasını mənfi təsir edə bilər. Bu təcrübə vasitəsilə şəhərin müxtəlif bölgələrindəki mikoloji vəziyyətin müqayisəsi edilərək, ekoloji mühitin vəziyyəti daha yaxşı anlaşıla bilər.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Bu tədqiqatın iqtisadi səmərəsi, şəhər torpaqlarının ekosistem funksiyalarını və sağlamlığını qiymətləndirərək, torpaqların daha effektiv idarə olunmasına kömək edir. Mikrobiota təhlili, çirklənmiş ərazilərdə bərpa və təmizləmə proseslərinin düzgün planlaşdırılmasına imkan verir, bu da ətraf mühitin qorunması və ekosistem xidmətlərinin artırılması baxımından iqtisadi fayda təmin edir. Eyni zamanda, bu tədqiqatın nəticələri şəhərsalma və infrastruktur layihələrində daha dayanıqlı və müasir yanaşmaların tətbiqini asanlaşdırır, uzunmüddətli ekoloji və iqtisadi xərclərin azalmasına gətirib çıxara bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev, H. A., & Səfəraliyeva, N. M. (2020). "Urbanizasiyanın torpaq mikrobiyotasına təsiri: Bakı şəhəri nümunəsi." Azərbaycan Ekologiya Jurnalı, 14(1), 89-98.
2. Həsənov, C.M. (2018). *Şəhər ərazilərində torpaq çirklənməsinin mikrobioloji göstəriciləri*. Bakı: Akademiya Nəşriyyatı.
3. Hüseynov, A. (2019). Şəhər torpaqlarında bioloji müxtəliflik: Bakı şəhərində mikoloji tədqiqatlar. Bakı: Elm və təhsil nəşri.
4. Quliyev, E. (2018). Torpaq mikobiotasının ekosistem sağlamlığına təsiri: Bakı şəhəri nümunəsi. Ekologiya və Təbiət Elmləri Jurnalı, 6(3), 45-56.
5. Məmmədova, F. (2020). Göbələk növlərinin ekosistem sağlamlığına təsiri: Bakı şəhərində mikoloji tədqiqatların nəticələri. Ekoloji Tədqiqatlar, 7(4), 78-85.

УДК 574

СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ПОЧВЕННОЙ МИКРОБИОТЫ ГОРОДА БАКУ Г.В.Балаханова

Резюме. Настоящее исследование направлено на оценку здоровья экосистемы и биоразнообразия городских почв путем проведения микологических анализов почвенных образцов, взятых с различных участков города Баку. Образцы были взяты из различных зон землепользования, включая парки, газоны, промышленные зоны и обочины дорог. Эти образцы были помещены в чашки Петри в лабораторных условиях, где были определены процент прорастания, разнообразие и численность грибковых видов. Также был проанализирован микологический состав почв для оценки здоровья экосистемы и уровня загрязнения. Исследование также изучало, как деятельность в сфере градостроительства и промышленное загрязнение влияют на развитие грибковых видов в почвах.

Основной результат исследования заключается в том, что количество и разнообразие грибковых видов в городских почвах изменяется в зависимости от землепользования. Например, разнообразие грибов было выше в природных зонах, таких как парки и газоны, в то время как в промышленных зонах и вдоль дорог, в результате повышения уровня загрязнения, численность и разнообразие грибов уменьшались. Это свидетельствует о том, что здоровье городских почв и состояние микробиоты тесно связаны с использованием земель и уровнем загрязнения. В образцах, взятых с промышленных зон и участков с высокой плотностью

движения, было зафиксировано сокращение микробиоты почвы, тогда как в парках и природных территориях были обнаружены более богатые и разнообразные грибковые виды. В заключение, данное исследование способствует лучшему пониманию микробиоты города Баку и открывает новые научные подходы к сохранению экосистемных функций городских почв. Оно также может внести вклад в разработку более устойчивых стратегий градостроительства и охраны окружающей среды. Результаты исследования обеспечивают научные основы для оценки экологического состояния городских почв и включения микробиоты и здоровья экосистемы в процессы планирования городской застройки. Практическое значение исследования заключается в предоставлении полезной информации для восстановления почв и разработки мер по обеспечению здоровья экосистем.

Ключевые слова. почвенная микробиота, загрязнение почвы, грибковые виды, микологический анализ, биоразнообразие, экологическая среда.

UDC 574

THE COMPOSITION AND ECOLOGICAL ROLE OF SOIL MICROBIOTA IN BAKU CITY

G.V. Balakhanova

Summary. This study aims to evaluate the ecosystem health and biodiversity of urban soils by conducting mycological analyses on soil samples collected from various areas in Baku city. The samples were taken from different land use zones in Baku, including parks, lawns, industrial areas, and roadside locations. These samples were placed in Petri dishes under laboratory conditions, where the germination rate, diversity, and abundance of fungal species were determined. Additionally, the mycological composition of the soils was analyzed to assess ecosystem health and pollution levels. The study also investigated how urban development activities and industrial pollution affect the growth of fungal species in soils.

The main finding of the study is that the number and diversity of fungal species in urban soils vary according to land use. For example, fungal diversity was higher in natural areas such as parks and lawns, whereas the number and diversity of fungal species decreased in industrial areas and along roadsides due to increased pollution. This indicates that the health of urban soils and the condition of the microbiota are closely linked to land use and pollution levels. Samples taken from industrial zones and high-traffic areas showed a reduction in soil microbiota, while richer and more diverse fungal species were found in parks and natural areas.

In conclusion, this research provides insights into the microbiota of Baku city and offers new scientific approaches to preserving the ecosystem functions of urban soils. It could also contribute to the development of more sustainable urban planning and environmental protection strategies. The findings of this study provide scientific foundations for assessing the ecological condition of urban soils and integrating microbiota and ecosystem health into urban planning processes. The practical significance of the study lies in the valuable information it offers for the restoration of soils and the implementation of measures to ensure ecosystem health.

Keywords: soil microbiota, soil pollution, fungal species, mycological analysis, biodiversity, ecological environment.

Redaksiyaya daxilolma: 05.11.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



İNFORMASIYA TƏHLÜKƏSİZLİYİNDƏ KRIPTOQRAFİK ŞİFRƏLƏMƏ ALQORİTMLƏRİ

¹Sakit Qambay oğlu Verdiyev, ²Nicat Fikrət oğlu Cəfərov

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

¹s.verdiyev@atu.edu.az, ²nijatjafarov7@gmail.com

Xülasə. Müasir dövrdə informasiya təhlükəsizliyi, internet və rəqəmsal texnologiyaların sürətli inkişafı ilə daha da kritik bir sahəyə çevrilmişdir. Məlumatların qorunması, icazəsiz əldə olunma və dəyişdirilmə risklərinin artması, güclü təhlükəsizlik tədbirlərini zəruri edir. Kriptografiya, məlumatların gizliliyini və bütövlüyünü təmin edən əsas vasitədir. Simmetrik şifrələmə, eyni açar istifadə edərək sürətli şifrələmə və deşifrələmə imkanı təqdim edir, lakin açar təhlükəsizliyi məsələləri yaradır. Asimmetrik şifrələmə, ictimai və şəxsi açarların istifadəsi ilə daha yüksək təhlükəsizlik təmin edir, lakin daha mürəkkəbdir. Bu iki metodun birgə istifadəsi, müasir kiber təhlükələrə qarşı mübarizədə effektivliyi artırır. Gələcəkdə daha inkişaf etmiş təhlükəsizlik standartlarının tətbiqi, müştəri etibarını gücləndirərək rəqəmsal mühitdə təhlükəsizliyin artırılmasına xidmət edəcək.

Açar sözlər: İnformasiya texnologiyaları, informasiya təhlükəsizliyi, kriptografiya, şifrələmə, elektron imza.

Giriş. İnformasiya təhlükəsizliyi, məlumatların qorunması və onların təhlükəsiz mübadiləsi üçün fundamental bir sahədir. Müasir dövrdə internetin və rəqəmsal texnologiyaların sürətli inkişafı, məlumatların geniş miqyasda paylaşıldığı bir mühit yaradıb. Bu mühit, məlumatların icazəsiz əldə olunma, dəyişdirilmə və ya məhv edilmə risklərini artırır. Belə bir kontekstdə, məlumatların məxfiliyini, bütövlüyünü və əlçatanlığını təmin etmək üçün müxtəlif metod və yanaşmalar tətbiq edilir.

Məlumatların qorunmasını təmin etmək üçün nəzəri və praktiki yanaşmalardan yəni təhlükəsizlik modellərindən istifadə olunur. Ən geniş yayılmış təhlükəsizlik modelləri Bell-Lapadula, Biba, Brewer-Nash, Role-Based Access Control Və Clark Wilsundur.

Bu modellər, təhlükəsizlik strategiyalarını, siyasətlərini və prosedurlarını formalaşdırmağa kömək edir.

İnformasiya təhlükəsizliyi tətbiq edilən metod və sistemlərə kriptografiya və setenoqrafiyanı misal göstərə bilərik.

Setenoqrafiya, məlumatların gizliliyini qorumaq üçün istifadə olunan bir texnikadır. Bu metod, gizli məlumatların görünməz bir şəkildə başqa məlumatların içərisində saxlanmasını təmin edir. Setenoqrafiyanın məqsədi, məlumatların açıqlanmamasını təmin etmək və yalnız xüsusi şəraitdə aşkar edilə bilməsini mümkün etməkdir. Məsələn, bir şəkil içərisində gizli bir mesajın yerləşdirilməsi, setenoqrafiyanın ən yaygın tətbiqlərindən biridir.

Setenoqrafiya, kriptografiyadan fərqli olaraq, məlumatı gizlətmək üçün şifrələmədən istifadə etmir; əksinə, məlumatı başqa bir formatda təqdim edir. Bu yanaşma, şifrəni pozmağı bacaran düşmənlərin belə gizli məlumatları aşkar etməsini çətinləşdirir. Setenoqrafiya, gizli mesajların aşkar edilməsini əngəlləmək üçün istifadə edildiyi üçün, kiber mühitdə əlavə bir təhlükəsizlik təbəqəsi yaradır.

Kriptografiyanın tarixi qədim dövrlərə, misal üçün, Romalıların "Caesar Cipher" (Sezar Şifrəsi) adlı şifrələmə metoduna qədər uzanır. Zamanla, kriptografiya daha mürəkkəb və güclü metodlarla inkişaf etdi. İkinci dünya müharibəsi dövründə alan turing kimi alimlər, müasir kriptografiya

nəzəriyyələrinin əsaslarını qoydular. Son illərdə, kompüter texnologiyalarının inkişafı kriptografik alqoritmlərin daha da kompleksləşməsinə səbəb oldu.

Kriptografiya, informasiya təhlükəsizliyinin əsasını təşkil edən bir metodlardan biridir. Bu sahədə, məlumatların şifrələnməsi yeni anlaşılan formatdan anlaşılan olmayan formata çevrilməsi kritik əhəmiyyət kəsb edir. Kriptografik alqoritmlər, məlumatların qorunmasını təmin edərək yalnız icazə verilmiş istifadəçilərin onlara daxil olmasına imkan tanıyır. Kriptografiya informasiyanın ən çox yayılmış üç əsas xüsusiyyətinə əsaslıq təhlükəsizliyi təmin edir.

Məxfilik : Məlumatların yalnız icazə verilmiş şəxslər tərəfindən əldə edilməsini təmin edir. Bu, şifrələmə vasitəsilə həyata keçirilir.

Bütövlük : Məlumatların dəyişdirilmədən qaldığını təmin edir. Bu, məlumatların yolda dəyişdirilməsini əngəlləyir.

İdentifikasiya : İstifadəçilərin kimliyini təsdiq etməyə imkan verir. Bu, dijital imzalar və sertifikatlar vasitəsilə baş verir. [3]

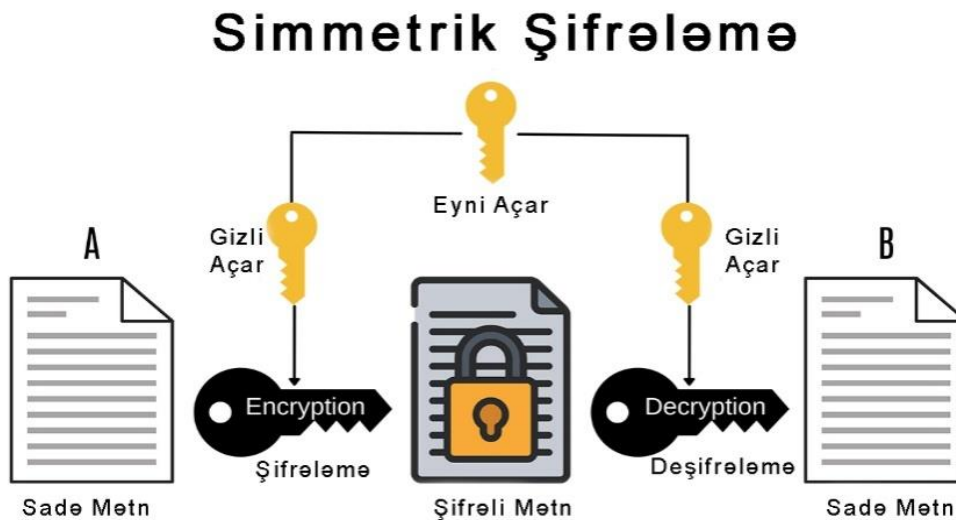
Kriptografiyada şifrələmə dedikdə açıq informasiya adlanan X başlanğıc informasiyasının şifrələnmiş informasiya adlanan X_1 formasına çevrilməsi başa düşülür.

Beləliklə, şifrələmə informasiyanın təhlükəsizliy və gizliliyini təmin edən vasitədir.

Kriptografiya, iki əsas kateqoriyaya yəni şifrələmə alqoritmində ayrılır:

- Simmetrik (ənənəvi şifrələmə)
- Asimmetrik (açıq açarla şifrələmə).

Simmetrik şifrələmə, kriptografiyanın ən əsas və geniş istifadə olunan metodlarından biridir. Bu metod, aşağıdakı alqoritmə (ŞƏKİL 1) göstərildiyi kimi eyni açar vasitəsilə məlumatların həm şifrələnməsi, həm də deşifrələnməsi prinsipinə əsaslanır. Simmetrik şifrələmə, məlumatların məxfiliyini təmin etmək, icazəsiz girişlərin qarşısını almaq və məlumatların bütövlüyünü qorumaq məqsədilə tətbiq olunur.



Şəkil 1. Simmetrik şifrələmə alqoritm

Simmetrik şifrələmə aşağıdakı prinsiplərə əsaslanır:

1. Eyni Açarın İstifadəsi: Məlumatların şifrələnməsi və deşifrələnməsi üçün eyni açar istifadə olunur. Bu, prosesin sürətli olmasını təmin edir, lakin açarın təhlükəsiz şəkildə paylaşılması çətinlik yaradır.
2. Şifrələmə və Deşifrələmə Prosesləri: Şifrələmə, aydın mətni şifrələnmiş mətbə çevirmək üçün bir alqoritm və açar istifadə edir. Deşifrələmə isə şifrələnmiş mətni yenidən aydın mətbə çevirmək üçün eyni açar və alqoritm tələb edir.

Simmetrik şifrələmənin bir neçə məşhur alqoritm var. Onların arasında aşağıdakılar xüsusilə tanınır:

AES (İrəliləyiş Şifrələmə Standartı): 128 bit blok şifrələmədir və 128, 192 və ya 256 bit gizli açarları dəstəkləyir. Məlumatların şifrələnməsi üçün geniş istifadə olunur.

DES (Məlumat Şifrələmə Standartı): 56 bit açar ölçüsünə malikdir, indi brute-force hücumları səbəbindən təhlükəsiz hesab edilmir.

3DES (Üçlü DES): DES-in üç dəfə tətbiq olunduğu bir gücləndirmədir, lakin 56 bit açar strukturu zəif olduğuna görə hələ də təhlükəsiz deyil.

Blowfish: 64 bit blok ölçüsünə malik köhnə bir şifrələmədir və müxtəlif praktiki hücumlar səbəbindən təhlükəsiz olmadığı düşünülür. [1]

Simmetrik şifrələmənin aşağıdakı üstünlükləri mövcudur:

- Sürət: Simmetrik şifrələmə, asimmetrik şifrələməyə nisbətən daha sürətlidir, çünki eyni açar istifadə olunur.

- Sadəlik: Proses daha sadədir və resursları az istifadə edir.

Bütün simmetrik alqoritmlər ümumi bir problemə malikdir, yəni məlumatı göndərən və qəbul edən eyni bir açardan istifadə etməlidir.

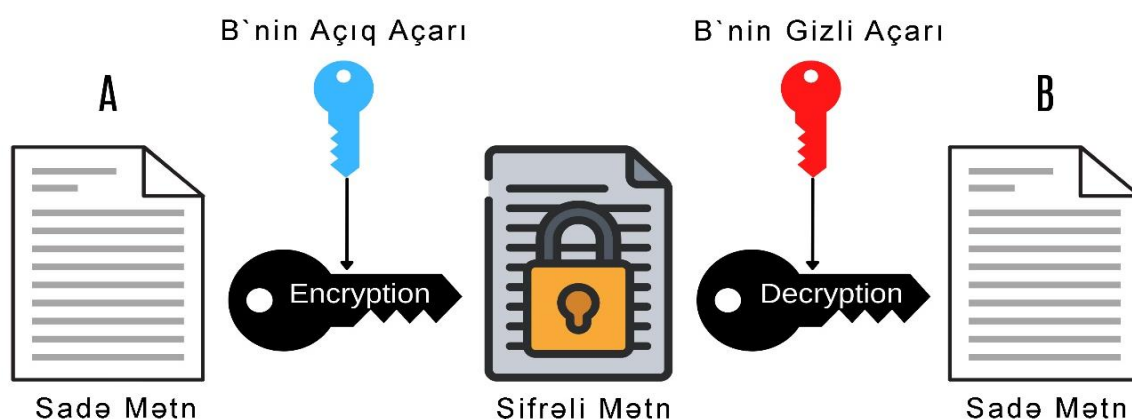
- Açarın Paylaşılması: Açarın təhlükəsiz paylaşılması çətinlik yaradır; əgər açar itirilsə və ya ələ keçirilsə, bütün şifrələnmiş məlumatlar təhlükəyə düşür.

- İşarələnmə: Simmetrik şifrələmənin istifadəsi daha geniş bir şəbəkə üçün çətin ola bilər, çünki açarın bütün istifadəçilərlə təhlükəsiz şəkildə paylaşılması tələb olunur.

Ümumi olaraq asimmetrik şifrələmə, informasiya təhlükəsizliyində əsas bir vasitədir. Məlumatların sürətli və effektiv bir şəkildə qorunmasını təmin edir. Lakin açarların təhlükəsiz paylaşılması və idarə edilməsi, bu metodun zəifliklərini əhatə edir. Gələcəkdə, simmetrik şifrələmənin inkişafı və yeni texnologiyalarla inteqrasiyası, müasir təhlükəsizlik tələblərinə uyğun olaraq daha da əhəmiyyətli olacaq.

Açıq açarla şifrələmə alqoritmi informasiya təhlükəsizliyində yeni yanaşma olaraq bilinir.

Asimmetrik (Açıq açarla şifrələmə) şifrələmə məlumatların təhlükəsizliyini təmin etmək üçün geniş istifadə olunan bir metodudur. Bu metod, aşağıdakı alqoritmə (ŞƏKİL 2) göstərdiyi kimi iki fərqli açarın istifadəsinə əsaslanır: bir ictimai açar (şifrələmə üçün) və bir şəxsi açar (deşifrələmə üçün).



Şəkil 1. Asimmetrik şifrələmə alqoritmi

Bu yanaşma, müasir informasiya təhlükəsizliyi sahəsindəki ən mühüm inqilablardan biri hesab edilir.

Açıq açar şifrələməsi aşağıdakı əsas prinsiplərə dayanır:

1. İctimai və Şəxsi Açar:

№ 4/2024

səh.58-63

İctimai Açar: Hər kəs tərəfindən əldə edilə bilən açardır. Məlumatların şifrələnməsi üçün istifadə olunur.

Şəxsi Açar: Gizli saxlanmalı olan açardır. Məlumatların deşifrələnməsi üçün istifadə edilir.

2. Açarların Təyini: İctimai açar, şifrələmə məqsədilə istənilən şəxs tərəfindən istifadə edilə bilər, lakin yalnız şəxsi açara malik olan şəxs, şifrələnmiş məlumatları deşifrələyə bilər.

3. Təhlükəsizlik: Açarların bir-birinə bağlı olması səbəbindən, şəxsi açar itirildikdə və ya ələ keçirildikdə, məlumatların təhlükəsizliyi risk altına düşür.

Açıq Açarla Şifrələmənin aşağıdakı üstünlükləri mövcudur

- Təhlükəsizlik: İctimai açarın geniş yayılması, şəxsi açarın gizli saxlanması ilə birlikdə, məlumatların təhlükəsizliyini artırır.

- İcazəsiz Girişin Qarşısını Alma: İctimai açar vasitəsilə şifrələnmiş məlumatlar yalnız şəxsi açara sahib olan şəxs tərəfindən deşifrələyə bilər.

- Təhlükəsiz əlaqə: Məlumat mübadiləsi zamanı açıq açar sisteminin istifadəsi, ikitərəfli təhlükəsizlik təmin edir.

Açıq Açarla Şifrələmənin aşağıdakı Zəiflikləri mövcudur.

- Performans: Simmetrik şifrələmə ilə müqayisədə daha yavaştır, çünki açıq açar alqoritmləri daha mürəkkəbdir.

- Açar İdarəsi: Açarların düzgün idarə olunması, bu sistemin effektivliyi üçün vacibdir. Açarın itirilməsi və ya ələ keçirilməsi riskləri mövcuddur.

- İstifadə Edilən Resurslar: Asimmetrik kriptografiya daha çox hesablama gücü tələb edir, bu da müəyyən sistemlərdə məhdudiyyətlər yarada bilər.

Açıq açar şifrələmə bir çox sahədə geniş tətbiq olunur.

Onlayn Ticarət: Müştəri və ödəmə məlumatlarının qorunması.

E-poçt Təhlükəsizliyi: E-poçtların şifrələnməsi və autentifikasiyası.

Digital İmzalar: Məlumatların bütövlüyünü və identifikasiyasını təmin etmək üçün.

Açıq açarla şifrələmə, müasir informasiya təhlükəsizliyinin vacib bir komponentidir. İki fərqli açarın istifadəsi, məlumatların qorunmasını təmin edir və icazəsiz girişlərin qarşısını alır. Müxtəlif alqoritmlər və tətbiq sahələri, açıq açar kriptografiyasını müasir dövrdə daha da əhəmiyyətli edir. Gələcəkdə, bu sahədəki yeniliklər, təhlükəsizlik standartlarını daha da yüksəldəcək.

Qeyd edildi ki, çoxlu sayda açıq açarlı şifrələmə alqoritmləri bir-birini əvəz edə biləcək açarlar cütünü ilə işləyirlər, yəni bu açarlardan birinin şifrələdiyi mətni digər açar deşifrə etməyə imkan verəcəkdir. Konfidensiallıq məqsədi ilə mətn məlumatı qəbul edən açıq açarı ilə şifrələnir. Məlumatın informasiyanı göndərənə bağlı (gizli) açarla şifrələndiyi halı nəzərdən keçirək. Bu halda həmin mətn kim istəsə şifrədən azad edə bilər, çünki bu halda açıq açar hamıya əlçatandır. Digər tərəfdən məlumatı alan əmin ola bilər ki, məlumatın həqiqi müəllifi məlumatı göndərəndir, yəni bağlı açarın sahibidir, çünki başqa bir şəxs bağlı açarı yarada bilməzdi. Beləliklə, məlumatın həqiqiliyi (autentikliyi) yaranır. Hüquqi baxımdan məlumatın müəllifi ondan imtina edə bilməz (apellyasiya verə bilməz). Bu ideya elektron imza sistemlərinin yaradılmasına səbəb oldu.

Elektron imza məlumatı öhdəliklə əlaqələndirmək və ya məlumatın həqiqiliyini müəyyən etmək məqsədi ilə iştirakçı tərəfindən yerinə yetirilmiş və ya qəbul edilmiş, elektron vasitələrlə realizə olunmuş istənilən simvol və ya prosesdir. Elektron imzanın əsas funksiyası, adi imza kimi, müəllifin identifikasiyasıdır. Kağız sənəd dövriyyəsində olduğu kimi, elektron imzanın varlığı hələ sənədin həqiqiliyinə dəlalət etmir. Elektron imzalar ailəsinə rəqəm imzası texnologiyası, müəyyən biometrik verilənlər əsasında identifikasiyanı aparmağa imkan verən texnologiyalar (barmaq izləri, səsin tembri, göz tor damarlarının yerləşmə şəkli, əl imzası zamanı xətlərin xronometrajı və başqa biometrik amillər), həmçinin əsasında müxtəlif smart-kartların və digər aparat açarlarının istifadəsi dayanan texnologiyalar aid edilir. Sadalanan bütün texnologiyalar (smart-kartlar istina olmaqla) - şəxsiyyəti identifikasiya etmə texnologiyalarıdır.[2]

Bu tədqiqatda informasiya təhlükəsizliyinin təmin olunmasında müasir yanaşmalar və bu sahədəki elmi yeniliklər öyrənilmişdir. Simmetrik və asimmetrik şifrələmə metodlarının güclü və zəif

tərəfləri nəzərdən keçirilərək, onların kombinasiyasının kiber təhlükəsizlik üçün daha effektiv bir həll olduğu ortaya qoyulmuşdur. Eyni zamanda, elektron imza kimi rəqəmsal autentikasiya metodlarının məlumatların məxfiliyini və bütövlüyünü qorumaqda əhəmiyyətli bir rol oynadığı vurğulanmışdır. Gələcəkdə daha inkişaf etmiş kriptografik texnologiyalar və standartlar, rəqəmsal təhlükəsizliyin gücləndirilməsində əsas istiqamətlərdən biri olacaqdır.

Nəticə. Müasir dövrdə informasiya təhlükəsizliyi sahəsində simmetrik və asimmetrik şifrələmə metodlarının birgə istifadəsi həyati əhəmiyyət kəsb edir. Simmetrik şifrələmə sürətli və resursları daha az istifadə edir, bu da onu geniş miqyasda məlumatların mübadiləsində əlverişli edir. Lakin açarın təhlükəsizliyi və paylaşılması məsələləri, xüsusən böyük təşkilatlarda çətinliklər yarada bilər. Asimmetrik şifrələmə isə daha güclü təhlükəsizlik təqdim edir, çünki ictimai açar geniş yayılır, gizli açar isə yalnız müvafiq istifadəçidə qalır. Bu, müştəri məlumatları, onlayn əməliyyatlar və e-poçt mübadiləsi kimi sahələrdə kiber hücumların qarşısını almağa kömək edir.

Gələcəkdə, kriptografik alqoritmlərin inkişafı ilə yeni təhlükəsizlik standartlarının tətbiqi, bulud xidmətləri və IoT (İnternet of Things) kimi sahələrdə məlumatların qorunmasını daha da artıracaq. Bu, həm də müştəri etibarını və mühafizənin səmərəliliyini artıraraq, rəqəmsal mühitdə təhlükəsizliyin artırılmasına kömək edəcək. İnformasiya təhlükəsizliyinin gücləndirilməsi, həmçinin, hüquqi və etik tələblərin yerinə yetirilməsində vacib rol oynayır, bu da təşkilatların müasir mühitdə uğurlu fəaliyyətini təmin edir.

ƏDƏBİYYAT

1. <https://cryptobook.nakov.com/symmetric-key-ciphers/popular-symmetric-algorithms>
2. İNFORMASIYA TƏHLÜKƏSİZLİYİ, Dərslik, Bakı, "İQTİSAD UNIVERSİTETİ" nəşriyyatı, şəkilli, 2016 - 384 səh.
3. Qasimov V.Ə. İnformasiya təhlükəsizliyinin əsasları. Dərslik. Bakı: MTN. Maddi-texniki Təminat Baş İdarəsinin Nəşriyyat- Poliqrafiya Mərkəzi. 2009, 340 s.

УДК 621

Криптографические алгоритмы шифрования в информационной безопасности С.Г.Вердиев, Н.Ф.Джафаров

Резюме. В современную эпоху информационная безопасность стала критически важной областью из-за быстрого развития интернета и цифровых технологий. Увеличение рисков, связанных с несанкционированным доступом и изменением данных, требует внедрения строгих мер безопасности. Криптография является основным инструментом для обеспечения конфиденциальности и целостности информации.

Симметричное шифрование предлагает быструю шифрацию и дешифрацию с использованием одного и того же ключа, однако вызывает опасения по поводу безопасности ключа. Ассимметричное шифрование обеспечивает более высокий уровень безопасности благодаря использованию открытых и закрытых ключей, хотя и является более сложным. Комбинированное использование этих двух методов повышает эффективность в борьбе с современными киберугрозами. Внедрение более продвинутых стандартов безопасности в будущем укрепит доверие клиентов и будет способствовать увеличению безопасности в цифровой среде.

Ключевые слова: информационная безопасность, криптография, шифрование, электронная подпись, ассимметричное шифрование, симметричное шифрование.

UDC 621

CRYPTOGRAPHIC ENCRYPTION ALGORITHMS IN INFORMATION SECURITY S.Q.Verdiyev, N.F.Jafarov

Summary. In the modern era, information security has become a critical field due to the rapid development of the internet and digital technologies. The increase in risks related to unauthorized

access and modification of data necessitates strong security measures. Cryptography is a fundamental tool for ensuring the confidentiality and integrity of information.

Symmetric encryption offers fast encryption and decryption using the same key, but it raises concerns about key security. Asymmetric encryption provides higher security through the use of public and private keys, although it is more complex. The combined use of these two methods enhances effectiveness in combating modern cyber threats. The implementation of more advanced security standards in the future will strengthen customer trust and contribute to increased security in the digital environment.

Keywords: information security, cryptography, encryption, electronic signature, symmetric encryption, asymmetric encryption

Redaksiyaya daxilolma: 07.10.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



THE ROLE OF ARTIFICIAL SUPERINTELLIGENCE (ASI) IN THE SOLUTION OF THE CLIMATE CHANGE PROBLEM

¹Vahid Arif oglu Seyidov, ²Bayram Muhammad oglu Bagirov

Azerbaijan Technological University

¹seyidovahid@gmail.com, ²bayram-bagirov@rambler.ru

Summary. The article discusses how Artificial Superintelligence (ASI) could be transformative in combating climate change by providing advanced, autonomous problem-solving capabilities beyond current AI. ASI could revolutionize climate action through five key areas: high-resolution climate modeling for accurate predictions; carbon capture optimization for emissions reduction; management of renewable energy grids for efficient energy use; sustainable agriculture and land use; and behavioral analysis to support policy development and sustainable practices. ASI's potential for independent innovation and self-improvement might uncover new technologies and strategies for climate mitigation. The article highlights ASI's scientific novelty, practical applications, and potential for economic efficiency. By enabling real-time policy adaptation, optimizing industrial processes, and enhancing sustainable urban planning, ASI could dramatically reduce climate impacts. Despite high initial costs, the investment in ASI could lead to long-term economic and environmental gains, contributing to a resilient, resource-efficient future. However, ethical and regulatory oversight is essential to ensure ASI's safe and responsible deployment.

Keywords: Artificial Superintelligence (ASI), Climate change, Data analysis, Carbon sequestration, Renewable energy, Climate modeling, Sustainable agriculture, Emissions reduction, Behavioral analysis, Policy development

Introduction. Climate change is one of the worst scourges the human race has experienced to date. Apart from an increase in global temperatures and a rise in natural calamities, environmental degradation requires some useful and comprehensive solution [8]. Artificial Intelligence helps in data analysis and optimization for sustainability, but artificial superintelligence-fabled forms of AI capable of intelligence beyond that of human beings-offers so much more. In this context, ASI could work independently as a problem solver, researching enormous quantities of big data, inventing new technologies, and improving global systems on a scale and at speeds not possible for human ingenuity. The following paper intends to display how Artificial Superintelligence can contribute to solving the problem of climate change and approaches it based upon a certain structure: object and methodology of the study, scientific novelty, practical significance, and economic efficiency [3].

Object and Methodology of the Study

The key object of the present research is represented by ASI and its possible applications for mitigation of climate change. ASI, though as yet unrealized, is considered the future frontier of AI-one in which machines may attain independent, superior cognitive capabilities. The present research theorizes on how ASI could accelerate climate solutions through highly advanced climate modeling, emissive reduction techniques, renewable energy optimization, and many other theoretical methods. Methodologically, the investigation will rely on existing usages of AI in environmental science through literature reviews, projections, and analyses made by expert modelers on what ASI might mean for climate solutions.

The methodology focuses on five main research areas where ASI could contribute to climate mitigation:

- 1. Climate Modeling and Prediction:** Utilizing all the ASI possibilities in climate modeling for increased resolution and robustness.
- 2. Carbon Sequestration and Emissions Reduction:** Reviewing how ASI might help optimize industrial processes for reduced emissions.
- 3. Renewable Energy Optimization:** Evaluating ASI's potential to manage energy systems and integrate renewable sources.
- 4. Agricultural and Land Use Optimization:** Understanding ASI's capacity to promote sustainable agriculture and reduce deforestation.
- 5. Behavioral Analysis and Policy Development:** Investigating ASI's role in understanding social behaviors that contribute to climate change and developing strategies to influence sustainable practices.

Discussion and Analysis of the Results of the study

Unique capacities of ASI might provide comprehensive solutions to some key areas of climate change. Theoretically, in the following section, we reflect on how superintelligence capabilities could revolutionize climate action in such fields.

1. Climate Modelling and Forecasting. It would go a long way toward developing climate prediction models, so to speak, the backbone of any coherent climate policy. Traditional models are dependent on limited data input; it also requires tremendous amounts of time and computer power to generate outputs [2, 5]. ASI would thus analyze a wide variety of sources of data all at once, such as satellite images, historic climate records, ocean currents, and atmospheric conditions, synthesizing all this into very accurate, real-time climate models. Such models could project the changes both on a global and local scale, enabling governments to predict and prepare for calamities due to climate change with unprecedented accuracy.

This, coupled with live sensor data, will enable ASI to pick out trends that human models would probably miss out on, enabling adaptive models to improve organically over time. Moreover, the speed with which ASI will process these models could support timely interventions in disaster-prone areas for lifesaving and protection of infrastructure by informing proactive rather than reactive measures.

2. Carbon Sequestration and Emissions Reduction. This means the reduction of carbon in the atmosphere. ASI can begin an innovative role in designing and optimizing carbon capture technologies where their work is directly removing the CO₂ from the air [7, 8]. Most traditional methods of carbon sequestration have been extremely energy-intensive and expensive, but ASI would review and enhance these methods for better efficiency and economic viability.

This would also apply to ASI monitoring industrial processes in order to find out which process wastes the most to reduce emissions, hence maximizing energy efficiency in all industries. Manufacturing applications would involve engineering entirely new, state-of-the-art forms of production using much less energy consumption, and even less resource usage, producing a minimum amount of waste [6]. In fact, totally new processes and materials could be designed that have a minimal environmental impact. It is in this direction that self-sustaining research on alternative materials and techniques of waste reduction could have ASI drive carbonization in those apparently impossible industries.

3. Renewable Energy Optimization. Supply and demand: Among the major challenges associated with transitioning toward renewable energy is how to manage supply and demand, given that solar and wind sources are intermittent. ASI might, therefore, run the most advanced energy systems, predict demand patterns, and, in turn, adjust energy supply in real time. That would amount to generating renewable energy grids-efficient, stable, and able to supply dynamic demands devoid of fossil fuels, thanks to the coordination that ASI makes in energy flows over different regions, storing excess energy when needed and discharging it.

It could also be useful for the placement of renewable energy machinery, like wind turbines or photovoltaic panels, according to enhanced information about geography and weather. This would

involve the maximization of energy capture while minimizing disturbances to the environment. Beyond the range of energetics at present, ASI could help in further development by finding new ways to lower costs and increase accessibility [8].

4. Sustainable Agriculture and Land Use. Agriculture is one of the major contributors to climate change through deforestation, soil degradation, and greenhouse gas emissions from livestock and fertilizers [3, 6]. ASI will be able to continuously monitor and optimize farming, using satellite images and soil data to indicate crop rotation and soil amendments necessary to optimize yield without maximum land degradation. It would also advise on water usages, enabling it to avoid the depletion of local resources.

It can develop feeding strategies or dietary adjustment for cattle that produce fewer emissions of methane, one of the most hazardous greenhouse gases. ASI can identify potential optimal places for restoration among those taken up by agricultural expansion and suggest tree species that would best help in carbon sequestration [9, 11]. In this way, ASI will decrease the impact of agriculture on the natural environment and lower the pressure on ecosystems to help preserve biodiversity.

5. Behavioral Analysis and Policy Development. Human behavior and consumption patterns drive climate change. ASI is going to study the trend in both individual and collective behavior in order to provide insight into how societies consume resources and generate waste. It would help this technology make such identifications and implement targeted campaigns aimed at the promotion of sustainable behaviors, while providing fact-based guidance to policymakers on how to gain public support for green initiatives.

In this respect, ASI might also bring completely new possibilities into policy development, such as legislation that is automatically tuned to environmental data inputs [4]. Examples range from suggestions for carbon taxes depending on emissions or incentives for renewable energy depending on the intensity of fossil fuel consumption. Recommendations of ASI will be dynamic, in real-time, so policy can keep up with changing environmental conditions.

Scientific Novelty. The very idea of ASI trying to deal with climate change is, in itself, a leap from the technologies available today. Whereas the contribution of current AI models to climate science is at the behest of human judgment and severely restricted by the algorithms making up their intelligences, ASI may independently improve its algorithms and find new ways [12]. Its capability for self-improvement through huge datasets and strategizing would mean that, in capability, it would leap beyond reach, enabling research and development that would be impossible in the case of a human. AGI alone can do scientific discovery and may well create novelty independent of human capability, thus finding not just breakthroughs in climate science but generally opening up a new frontier for scientific progress [11].

Practical Significance. The practical role or implications of ASI in mitigating climate change are manifold and very multilayered:

- **Policy and Governance:** ASI might support real-time evidence-based adaptation of the policies at hand, keeping the climate policies fit and functional.
- **Industrial Efficiency:** With better production processes, ASI can help industries save energy, preserve resources, and reduce harmful emissions.
- **Sustainable Urban Planning:** ASI might review urban layouts, population growth, and traffic patterns to suggest the use of sustainable city design that minimizes emissions and reduces energy consumption.
- **Resource Management:** ASI might optimize the water-power management, even trash management in an entire city for sustainability and resilience.

Economic Efficiency. Economically, ASI will possibly attain major economies in the endeavor of mitigation of climate change. In this case, ASI can locate inefficiencies to reduce operating costs in manufacturing, agriculture, and transport sectors [4, 5]. It can also, therefore, optimize renewable energy grids to reduce costs related to energy shortage and import of fossil fuels. Additionally, ASI's predictive capabilities would help governments allocate resources effectively, reducing the financial

impact of climate disasters by enabling preventative measures rather than costly recovery efforts. In agriculture, ASI-driven sustainable practices could reduce resource wastage, contributing to food security and price stability [2, 4, 10].

The investment in ASI technology could be highly costly at the front end but would pay long-range benefits: lower operating costs, stabilized food and energy prices, enhanced economic resiliency, and a decreased dependence upon expensive, environmentally destructive practices.

Conclusion. While ASI is yet a conceptual technology, all the various roles it could play in mitigating climate change therefore comprise an attractive, game-changing proposition. It might help to contribute to fighting climate change in means that are unthinkable by humans and technologies nowadays because of its data processing, system optimization, and autonomy in innovation. With the help of ASI, humankind would manage to fast-forward towards a resourceful, resistant society: minimal emissions, responsibly used resources, and preserved natural ecosystems.

To exploit these abilities responsibly, however, would take a great deal of robust regulation. It needs to be developed and applied under considerations for ethics, transparency, and oversight so that it can be safe and used responsibly. If well-planned, ASI can be one of the cornerstones for climate resilience, securing the future of our planet. The required investments to develop and implement ASI technology are vast but would probably yield benefits that far exceed all initial costs in securing economic stability and environmental sustainability for generations to come.

REFERENCES

1. Barrett, A. M., & Baum, S. D. (2017). A model of pathways to artificial superintelligence catastrophe for risk and decision analysis. *Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence*, 29(2), 397-414.
2. Baum, S. D., Barrett, A. M., & Yampolskiy, R. V. (2017). Modeling and interpreting expert disagreement about artificial superintelligence. *Informatica*, 41(4).
3. Pueyo, S. (2018). Growth, degrowth, and the challenge of artificial superintelligence. *Journal of Cleaner Production*, 197, 1731-1736.
4. Rolnick, D., Donti, P. L., Kaack, L. H., Kochanski, K., Lacoste, A., Sankaran, K., ... & Bengio, Y. (2022). Tackling climate change with machine learning. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 55(2), 1-96.
5. Kenis, A., & Mathijs, E. (2012). Beyond individual behaviour change: The role of power, knowledge and strategy in tackling climate change. *Environmental Education Research*, 18(1), 45-65.
6. Schloss, M. (2020). Tackling climate change in a changing world. *Global Journal of Science Frontier Research: Environment and Earth Science*, 20(5).
7. Jebari, K., & Lundborg, J. (2021). Artificial superintelligence and its limits: why AlphaZero cannot become a general agent. *AI & SOCIETY*, 36(3), 807-815.
8. Antonov, A. A. (2011). Realisation of Human Super-Intelligence: Developmental Learning. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, 8(4), 109-119.
9. Schloss, M. (2020). Tackling climate change in a changing world. *Global Journal of Science Frontier Research: Environment and Earth Science*, 20(5).
10. O'Brien, K. (2015). Political agency: The key to tackling climate change. *Science*, 350(6265), 1170-1171.
11. Bahadur, A. V., Ibrahim, M., & Tanner, T. (2013). Characterising resilience: unpacking the concept for tackling climate change and development. *Climate and Development*, 5(1), 55-65.
12. Barrett, A. M., & Baum, S. D. (2017). Risk analysis and risk management for the artificial superintelligence research and development process. *The technological singularity: Managing the journey*, 127-140.

РОЛЬ ИСКУССТВЕННЫЙ СУПЕРИНТЕЛЛЕКТА (ИСИ) В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА**В.А.Сеидов, Б.М.Багиров**

Резюме. Статья обсуждает, как Сверхразумный Искусственный Интеллект (ИСИ) может трансформировать борьбу с изменением климата, предоставляя продвинутое, автономные возможности решения проблем, превосходящие возможности текущего ИИ. ИСИ способен революционизировать климатические действия в пяти ключевых областях:

1. Моделирование климата с высоким разрешением для точного прогнозирования;
2. Оптимизация технологий улавливания углерода для сокращения выбросов;
3. Управление сетями возобновляемой энергии для эффективного использования ресурсов;
4. Устойчивое сельское хозяйство и рациональное использование земель;
5. Поведенческий анализ для поддержки разработки политики и устойчивых практик.

Потенциал ИСИ к независимым инновациям и самоулучшению может открыть новые технологии и стратегии для смягчения последствий изменения климата.

Статья подчеркивает научную новизну ИСИ, его практическое применение и потенциальную экономическую эффективность. Обеспечивая адаптацию политики в режиме реального времени, оптимизируя промышленные процессы и улучшая устойчивое городское планирование, ИСИ может значительно снизить климатические воздействия. Несмотря на высокие первоначальные затраты, инвестиции в ИСИ могут привести к долгосрочным экономическим и экологическим выгодам, способствуя созданию устойчивого и ресурсосберегающего будущего. Тем не менее, этический и нормативный надзор необходим для обеспечения безопасного и ответственного внедрения ИСИ.

Ключевые слова: Искусственный суперинтеллект (ИСИ), Изменение климата, Анализ данных, Углеродное секвестирование, Возобновляемая энергия, Моделирование климата, Устойчивое сельское хозяйство, Снижение выбросов, Поведенческий анализ, Разработка политики

İQLİM DƏYİŞİKLİYİ PROBLEMİNİN HƏLLİNDƏ SÜNI SUPER İNTELLEKTİN (SSİ) ROLU**V.A.Seyidov, B.M.Bağirov**

Xülasə. Məqalə, Süni Super İntellektin (SSİ) mövcud süni intellekt texnologiyalarının imkanlarını aşaraq iqlim dəyişikliyi ilə mübarizədə inkişaf etmiş, avtonom problem həll etmə qabiliyyətləri ilə necə çevriliş yarada biləcəyini müzakirə edir. SSİ beş əsas sahədə iqlimlə bağlı tədbirləri inqilabi şəkildə dəyişdirə bilər:

1. Dəqiq proqnozlar üçün yüksək dəqiqlikli iqlim modelləşdirilməsi;
2. Emissiyaların azaldılması üçün karbonun tutulması texnologiyasının optimallaşdırılması;
3. Enerjidən səmərəli istifadə üçün bərpa olunan enerji şəbəkələrinin idarə edilməsi;
4. Dayanıqlı kənd təsərrüfatı və torpaq istifadəsi;
5. Siyasət inkişafını və dayanıqlı təcrübələri dəstəkləmək üçün davranış analizi.

SSİ-nin müstəqil innovasiya və özünü təkmilləşdirmə potensialı iqlim dəyişikliyi ilə mübarizə üçün yeni texnologiya və strategiyalar üzə çıxara bilər.

Məqalə SSİ-nin elmi yeniliyini, praktik tətbiqlərini və iqtisadi səmərəlilik potensialını vurğulayır. Siyasətin real vaxtda adaptasiyasını təmin etməklə, sənaye proseslərini optimallaşdırmaqla və dayanıqlı şəhər planlaşdırmasını yaxşılaşdırmaqla SSİ iqlim təsirlərini əhəmiyyətli dərəcədə azalda bilər. Başlanğıc xərclərin yüksək olmasına baxmayaraq, SSİ-yə sərmayə qoyulması uzunmüddətli iqtisadi və ekoloji qazanc təmin edə, dayanıqlı və resurslara qənaət edən bir gələcəyə töhfə verə bilər. Bununla belə, SSİ-nin təhlükəsiz və məsuliyyətli istifadəsini təmin etmək üçün etik və normativ nəzarət vacibdir.

Açar sözlər: Süni Superintellekt (SSİ), İqlim dəyişikliyi, Məlumat analizi, Karbon sekvestrasiyası, Bərpa olunan enerji, İqlim modelləşdirməsi, Davamlı kənd təsərrüfatı, Emissiyaların azaldılması, Davranış analizi, Siyasət inkişafı

Redaksiyaya daxilolma: 07.10.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



THE INFLUENCE OF FERTILIZERS AND MICROELEMENTS ON THE STRUCTURAL ELEMENTS AND QUALITY INDICATORS OF LENTIL PLANTS

¹ Ulviyya Rofat Narimanli, ²Nazilya Abdul Akhundova, ³Aynur Amirkhan Babashli, ⁴Natavan Safar Gadimova

Azerbaijan State University of Economics (UNEC)

¹ulvia0593@gmail.com, ²nazilya.akhundova@mail.ru, ³aynur_babashli@unec.edu.az,
⁴natavan.qadimova@mail.ru

Summary. Field experiments were conducted over a period of three years in the irrigated gray-brown soils of the Absheron zone. Two treatment groups were established: one receiving only microelements (without fertilizer), and another receiving both microelements and fertilizers, applied to local lentil varieties "Zafar" and "Jasmin". Simultaneously, various samples of the lentil plants, specifically, the LIEN-LS-17(1), LIEN-LS-17(8), LIEN-LS-17(9), LICTN -17(16), LIEN-LS-17(18), LIEN-MH-17(19), LIEN-MH-17(28), LIEN-LS-17(34) – were introduced. The study investigated the impact of macro and microelements on the structural component elements of the lentil plant. In the variants where both macro and micro fertilizers are applied, it was observed, apart from the 'Jasmin' variety, the introduced samples of the LIEN-MH-17 (28), LIEN-LS-17 (1), LIEN-LS-17 (8) LIEN-LS-17 (9), LIEN-MH-17 (19) varieties differed from others in terms of plant height, grain size, and the height of the first bean from the ground. The highest protein content in the microelement variant with fertilizer was observed in samples of the Zafar and LICTN-17 No.16 varieties, while the lowest was found in samples of the Jasmin, LIEN-MH-17 No.19, LIEN-MH-17 No.28, LIEN-MH-17 No.34 variety samples. The LIEN-LS-17 No.1 and LIEN-LS-17 No.8 varieties exhibited the highest moisture content among the plants. In the varieties containing only microelement without fertilizer, the samples of Zafar, LIEN-LS-17 No.8 and LICTN-17 No.18 varieties exhibited the highest moisture content, while the lowest was observed in samples of Jasmin, LIEN-MH-17 No.28 and LIEN-MH-17 No.34 varieties. The LICTN-17 No.9 variety sample without microelements exhibited the highest percentage of fat, while the lowest was observed in the LIEN-LS-17 No.1 variety sample grown in the microelement variant.

When studying the average chlorophyll content of lentil varieties, it was determined that the chlorophyll content was higher in the fertilized variants compared to the non-fertilized control variant.

Keywords: lentil, macrofertilizer, microfertilizer, productivity.

Introduction. Lentils play a crucial role in human and animal nutrition, while also contributing to maintenance and enhancement of soil fertility (22). Lentil dishes provide essential vitamins and minerals that are readily absorbed by the body. In terms of iron content, lentils have no equal (2, 33). Another valuable property of lentils is their non-accumulation of harmful or toxic elements such as nitrates and radionuclides. As a result, lentils grown anywhere in the world can be considered environmentally friendly products. Lentils have become an important grain-legume crop, cultivated extensively across the Indian subcontinent, the Middle East, North and East Africa, Southern Europe, North and South America, Australia, and Western Asia (28). It is believed that cultivated lentils originated and were first domesticated in Western Asia before being introduced to the Indo-Gangetic Plain around 2000 BC (4, 15, 23, 24). The primary lentil-growing countries in the world include Canada, India, Turkey, Australia, the USA, Nepal, China, and Ethiopia. Due to the overall increase in world production in recent years, the majority of lentil products primarily come from Canada and India

(8, 34). Lentil grains are a rich source of protein, vitamins, fiber and essential microelements such as iron, zinc, magnesium and folic acid. They are consumed in various forms, including raw, cooked and processed (31). Furthermore, lentil contribute to soil fertility by enriching it with nitrogen through biological nitrogen fixation. Their cultivation in multi-year crops rotation systems with other grain-legume crops enhances soil health (3). Lentils rank fifth in total production among pulse crops, in the past 10 years, the global lentil production has increased by 49%, surpassing 6.5 million tons in 2020 (25, 31). It is essential to establish conditions that align soil properties, chemical composition, and overall fertility levels with the biological requirements of cultivated plants. This optimization aims to enhance nutrient utilisation by the plants from the soil (23). In modern agriculture, mineral fertilizers are indispensable for maximizing crop yields and ensuring agricultural productivity. Fertilizers influence soil properties and processes in various ways. Available agrochemical studies worldwide indicate that supplementing soil with calcium and magnesium can indirectly alleviate the detrimental impact of mineral fertilizers on soil fertility (9, 16). These elements indirectly enhance soil fertility by serving as chemical ameliorant, improving both its physico-chemical properties and the microbiological processes occurring within it. A complex interaction exists between microelements and macroelements. Unilateral application of high rate of phosphorus fertilizers, for example, can lead to a reduction in the availability of zinc in its absorbed form in the soil (26). As a result, plants may experience zinc deficiency (starvation) which adversely affects their productivity. Hence, it is essential to apply zinc fertilizers alongside phosphorus fertilizers when using high doses of the latter. As a result, the unilateral application of both phosphorus (P) fertilizers and zinc (Zn) fertilizers does not achieve the desired effect. However, their combined application proves to be effective (1, 29, 35). Enhancing soil fertility is primarily achieved through the optimization of agrochemical methods. During this process, it's crucial to consider the biological aspects of cultivated plants alongside agrochemical methods to fully realize their productivity potential (20). In this context, agrochemistry plays crucial role in addressing issues related to optimizing plant nutrition, maintaining a positive nutrient balance, increasing yield potential, and enhancing the quality of plants.

The expansion of lentil cultivation largely hinges on the introduction of new, highly productive varieties adapted to specific soil and climatic conditions, alongside the refinement of zonal cultivation technologies. This study is dedicated to investigating these critical issues, underscoring its relevance.

The aim of this article is to investigate the productive and adaptive potential of promising lentil varieties, as well as to develop and substantiate technological methods for their cultivation.

RESEARCH METHOD

The research utilised a combination of local lentil varieties and selected samples from the introduced lentil gene pool obtained from the international selection center ICARDA. These varieties and samples were employed according to the method of setting up field experiments.

During the field experiments, we investigate the impact of macro and microelements on the structural elements of the lentil plants in both local varieties, such as "Zafar" and "Jasmin", and introduced variety samples, including LIEN-LS-17(1), LIEN-LS-17(8), LIEN-LS-17(9), LICTN-17(16), LIEN-LS-17 (18), LIEN-MH-17(19), LIEN-MH-17(28), LIEN-LS-17(34). These experiments were conducted in the irrigated gray-brown soils of the Absheron zone. Additionally, we examined the effects of applying microelements alone (without fertilizers) and in combination with fertilizers. From this perspective, our study focused on examining the influence of macro and microfertilizers on the formation of structural elements of the lentil plant.

When determining the structural elements, we assessed various parameters including the height of the plants according to the variants, the height of the first bean from the ground surface, the number of branches, the total number of nodes, the number of productive nodes, the number of beans, as well as the length and width of the bean.

In the fertilizer-applied version, nitroammophos was applied to the soil in sowing during the vegetation period of the plant, while nitrogen fertilizer was applied during the branching stage in early spring. The amount of nitrogen in the grain was defined by using the Kjeldahl micromethod (19).

The determination of the fat amount in the grain and other plant organs was conducted by using the Soxhlet method (19). The moisture content of the seeds was determined either by drying them in drying ovens or by utilising a moisture analyzer.

The starch content in lentil seeds was determined using the Evers method, which involves dissolving starch by boiling it with a weak hydrochloric acid solution (36). Before the study, the grain sample is ground and passed through a wire sieve with a mesh size of 0.8 mm. A sample of exactly 5 g is taken for analysis. The analysis is carried out by using a saccharimeter. The amount of starch in the sample (1 g per 100 ml) is calculated by the following formula.

$$K_c = \frac{\alpha K_s \cdot 100}{100 - W},$$

here W represents the moisture content of lentil flour, expressed as %; EC is the Evers coefficient.

RESULTS AND DISCUSSIONS

In 2018, the impact of microelements on the structural elements of lentil plants was studied in local varieties "Zafar" and "Jasmin", as well as in introduced variety samples LIEN-LS-17(1), LIEN-LS-17(8), LIEN-LS-17(9), LICTN-17(16), LIEN-LS-17 (18), LIEN-MH-17(19), LIEN-MH-17(28), LIEN-LS-17(34). This study involved the application of microelements alone without fertilizers and in combination with fertilizers in irrigated gray-brown soils of the Absheron zone, as outlined in Table 1.

According to the data presented in the table, in the variants where microelements are applied alone, the following measurements were recorded:

- In the local variety "Zafar", the plant height was 33.9 cm, the height of the first bean from the ground surface was 24.6 cm, the number of productive branches was 6, the number of beans was 40;
- In the variety "Jasmin" the height of the plant was 38.2 cm, the height of the first bean from the ground surface was 24.5 cm, the number of productive branches was 6, the number of beans was 40;
- In the introduced variety sample LIEN-LS-17(1), the plant height was 45.2 cm, the height of placement from the ground surface was 30.0 cm; the number of branches was 6 and the number of beans was 44.

We also calculated the three-year average indicators of the structural elements of several varieties and variety samples of common lentil (*Lens culinaris* Medic.) plants when fertilizers were applied.

According to the three-year average indicators, the tallest plant height observed in the treatment where microelements were applied without fertilizer was 45.7 cm in the LIEN-MH-17(28) variety sample. Conversely, the shortest plant height recorded was 33.7 cm in the local variety "Jasmin". The tallest plant among the variants where microelements were applied with fertilizer was identified in the introduced variety sample LIEN-LS-17(34), reaching a height of 49.9 cm. The smallest plant height was determined in the local variety "Zafar", measuring 36.0 cm. Regarding the height of the first bean from the ground, the best indicator was recorded at 36.8 cm in the local variety "Zafar", while the lowest indicator was noted at 24.2 cm in the variety "Jasmin". Similar to these findings, the highest indicator of 34.8 cm was observed in the variety LIEN-MH-17(28), while the lowest indicator of 26.6 cm was recorded in the variety LIEN-LS-17(9). The highest number of beans was observed in the variety sample LIEN-LS-17(1), totaling 41, while the lowest number of beans was recorded in the variety sample LIEN-LS-17(9), amounting to 35. In the variant where microelements applied in combination with fertilizer, the highest number of beans was found in the sample of the LIEN-LS-17(9) variety, totaling 47, while the lowest number of beans was observed in the sample of the LIEN-LS-17(18) variety, amounting to 37. Throughout the experiments, diverse measurements (numbers) were obtained for plant height, bean height from the ground, number of beans per plant, and various other parameters, both in local and introduced variety samples.

The experiments revealed that the lentil plants exhibit sensitivity to both the soil and climatic conditions of the area where they are planted during the vegetation period, as well as nutrient

availability. For comparison, data from an article (32), which investigated the effects of manure and inorganic fertilizer applied at various doses and combinations, were examined. The results demonstrated significant enhancement in nodulation, soil respiration, soil enzymes and soil organic carbon. These enhancements led to the attainment of a specific yield target of 1.50 tons/ha.

Another conducted study (25), revealed significant findings indicating a correlation between sowing time, tillage practices, and variety selection with various parameters of growth and yield in lentils.

Early sowing of lentils (commencing in early November) resulted in a yield of 4.8% higher (1105 kg/ha) than late November sowing, while adoption to the short-ripening variety L4717 over the long-ripening variety Moitri led to a 5.9% increase in yield (1086 kg/ha). This effect is also evident in the impact of these fertilizers on the structural elements of the lentil plant. Upon analyzing the results obtained from our research, it was determined that the structural indicators of the plants were higher in the variants where micronutrients were applied, both with and without fertilizers.

For comparison, the conducted study (18) investigated the influence of organic and inorganic fertilizers on the growth and productivity of lentils. The positive impact of composting and the use of chemical fertilizers is particularly evident.

During the cultivation of lentils, the utilisation of organic-mineral fertilizers, adapted to the type of soil and climatic conditions, holds significant importance (13). However, it is essential to acknowledge the nitrogen fixation capability of grain-leguminous plant roots during this process. When the nitrogen levels are low in the soil, adequate levels of other plant nutrients can have adverse effects on plant growth. In the study (7), the nitrate content and percentage of organic nitrogen in 14 vegetables and two arable crops were measured after their cultivation with varying levels of nitrogen fertilizers.

The study demonstrated that deciduous crops consistently contained a significant quantity of nitrates, which increased with higher rates of nitrogen fertilizer application.

The most effective method for enhancing the productivity of leguminous plants is by augmenting their biological activity through the application of organic and mineral fertilizers to the soil.

Potassium is not only part of the structure of plants but also performs a regulatory function in many biochemical processes associated with protein synthesis, carbohydrate exchange, and enzyme activation. Several physiological processes, including regulation of stomata and photosynthesis, depend on potassium (14).

Moisture is regarded as one of the primary factors essential for the normal growth and development of legumes (11).

The lentil plant has specific requirements for light intensity and air temperature (5, 6, 12). Reduced light intensity compared to normal levels diminishes the nitrogen fixation capacity of *Rhizobium* bacteria (21).

From this perspective, the vital importance of identifying existing samples and conducting quality analysis to provide recommendations for production through selection work is one of the significant challenges we face. The relationship between productivity and quality indicators of the investigated plant was examined and presented in Table 2.

The physiological and biochemical characteristics of the plant vary depending on the genotypic characteristics of the variety and environmental conditions. To obtain new productive, high-quality, frost- and drought-resistant varieties through targeted selection and the study of the processes influenced by biotic and abiotic factors, grain yield and quality indicators were determined in lentil varieties (17).

During the analysis of the research conducted in 2021, it was found that among the variety and variety samples specified as a microelement variant with fertilizer, the productivity exceeded 31.56 c/ha in the LIEN-LS-17 No.8 variety sample, while the lowest productivity, at 13.5 c/ha, was observed in the Jasmin variety. Upon examining the variety samples planted in the variant where microelements are applied alone (without fertilizer), it was observed that the highest-yielding variety sample was

№ 4/2024**səh.69-81**

LIEN-LS-17 No.8 with 30.54 c/ha, and the lowest productivity was recorded at 8.51 c/ha in the standard Zafar variety.

As it is known, the lentil plant ranks among the top grain-legume plants in terms of the percentage of protein content.

According to (22), this plant can be grown interchangeably with grain crops, which contributes to the development of sustainable grain-based production systems. In this case, the potential for free nitrogen fixation reaches 107 kg/ha.

Table 1.

The impact of fertilizer application on the structural elements of different varieties and variety samples of common lentil (*Lens culinaris* Medic.) plant (a three-year average)

	Microelement without fertilizer						Microelement with fertilizer					
	Plant height	First bean height from the ground	Number of nodes	Number of branches of the product	Number of beans	Bean size, width	Height of the plant	First bean height from the ground	Number of nodes	Number of branches of the product	Number of beans	Bean size, width
Zafar	34,1	36,8	12	6	39	0,52	36,0	37,8	12	6	42	0,69
Jasmin	33,7	24,2	13	6	39	0,59	37,0	27,2	14	7	45	0,78
LIEN-LS-17(1)	44,7	31,0	13	6	41	0,64	46,0	34,3	14	7	45	0,75
LIEN-LS-17(8)	38,5	26,5	12	6	37	0,61	39,1	27,4	13	6	38	0,72
LIEN-LS-17(9)	44,3	25,7	14	6	35	0,58	45,0	26,6	13	7	47	0,80
LICTN-17(16)	41,3	31,0	13	5	36	0,60	42,5	31,2	14	6	38	0,69
LIEN-LS-17 (18)	35,4	25,6	13	5	36	0,53	37,3	29,2	14	6	37	0,71
LIEN-MH-17(19)	40,0	29,4	13	6	39	0,55	44,9	30,3	14	7	41	0,72
LIEN-MH-17(28)	45,7	33,5	15	7	40	0,66	48,3	34,8	16	7	45	0,76
LIEN-LS-17(34)	39,9	29,7	13	6	33	0,64	49,9	30,7	14	6	34	0,69

Table 2.

Analysis of productivity and quality indicators of common lentil (*Lens culinaris* Medic.) in variants of microelements with and without fertilizer

Fertilizer introduction form	Sample name	Productivity, c/ha	Protein	Protein yield per hectare	Moisture content	100-grain weight	Fat content by %	Fat yield per hectare	Nitrogen calculation
Microelement with fertilizer	Zafar	24,68	23,96	5,91	10%	3,7	4%	0,98	3,83
	Jasmin	13,5	22,18	2,99	10%	4,0	3,25	0,43	3,55
	LIEN-LS-17№1	22,91	23,51	5,38	15%	4,6	2,65	0,6	3,76
	LIEN-LS-17№8	18,31	23,07	4,22	15%	4,9	2,85	0,52	3,69
	LICTN-17 №9	22,64	22,63	5,12	10%	4,5	3,7	0,83	3,62
	LICTN-17 №16	20,45	23,96	4,89	5%	4,7	5,4	1,1	3,83
	LICTN-17 №18	31,56	23,07	7,28	5%	4,8	3,2	1,0	3,69
	LIEN-MH-17 №19	22,52	22,18	4,99	5%	5,1	3,65	0,82	3,55
	LIEN-MH-17 №28	22,5	22,18	4,99	5%	5,4	3,95	0,88	3,55
	LIEN-MH-17 №34	27,27	22,18	6,04	5%	5,3	5%	1,36	3,55
Microelement without fertilizer	Zafar	8,51	23,07	1,96	15%	4,2	4,3	0,36	3,69
	Jasmin	14,57	23,07	3,36	5%	4,1	3,65	0,53	3,69
	LIEN-LS-17№1	22,71	23,51	5,33	10%	3,9	1,35	0,3	3,76
	LIEN-LS-17№8	30,54	22,18	6,77	15%	5,2	4,8	1,46	3,55
	LICTN-17 №9	18,37	24,85	4,56	10%	4,2	6,25	1,14	3,97
	LICTN-17 №16	25,79	23,96	6,17	10%	4,5	3,1	0,79	3,83
	LICTN-17 №18	27,12	23,96	6,49	15%	4,3	3,1	0,84	3,83
	LIEN-MH-17 №19	22,66	22,63	6,25	10%	4,1	4,2	1,16	3,62
	LIEN-MH-17 №28	24,08	23,07	5,55	5%	5,3	3,8	0,91	3,69
	LIEN-MH-17 №34	26,57	23,07	6,12	5%	5,3	3,75	0,99	3,69

№ 4/2024

səh.69-81

The highest protein content in the microelement variant with fertilizer was observed in the Zafar and LICTN-17 No. 16 variety samples, with 23.96%, while the lowest was recorded at 22.18% in the Jasmin variety and LIEN-MH-17 No.19, LIEN-MH-17 No.28, LIEN-MH17 No.34 variety samples. Slight differences were recorded among samples where microelements were applied alone compared to those where microelements were applied with fertilizer. Hence, the protein content, expressed as a percentage, was 23.07% in the standard Zafar variety. The highest amount, recorded at 23.96%, was found in LICTN-17 No.16 and LICTN-17 No.18 variety samples.

The highest moisture content in the plant, measured at 15%, was observed in LIEN-LS-17No.1 and LIEN-LS-17No.8 variety samples, while the lowest, at 5%, was recorded in five other varieties and variety samples. In the variant consisting of microelements applied alone (without fertilizer), the highest moisture content was observed in Zafar, LIEN-LS-17 No.8 and LICTN-17 No.18 variety samples, at 15%, while the lowest was recorded in Jasmin, LIEN-MH-17 No.28 and LIEN-MH-17 No.34 variety samples, constituting 5%. When examining the percentage of fat content, it is noted that the highest fat content, 6.25%, was found in the LICTN-17 No.9 variety sample in the microelement variant without fertilizer, while the lowest, 2.65%, was observed in the LIEN-LS-17 No.1 variety sample planted in the microelement variant with fertilizer.

Correlation relations were established to investigate the dependence between plant productivity and quality indicators in the studied samples. A directly proportional dependence, with correflation coefficient of $r = 1,000^{**}$, was determined between protein content and the amount of nitrogen in the plant that received both fertilizer and microelements simultaneously.

Table 3.

The dependence between the correlation coefficients of productivity and quality indicators in the microelement variant with fertilizer

	Productivity	Protein content (by %)	Protein yield per hectare (by %)	Moisture content (by %)	100-grain weight (g.)	Fat content (by %)	Fat yield per hectare (by %)	Nitrogen amount (by %)
Productivity, c/ha								
Protein content (by %)	,172							
Protein yield per hectare (by %)	,989**	,173						
Moisture content (by %)	-,187	,295	-,190					
100-grain weight (g.)	,022	-,417	,045	-,402				
Fat content (by %)	,067	-,074	,090	-,509	,067			
Fat yield per hectare (by %)	,467	,172	,494*	-,562*	,200	,600*		
Amount of nitrogen (in%)	,172	1,000**	,173	,295	-,417	-,074	,172	

Hence, as the protein content increases, the nitrogen amount increases accordingly. A significant positive correlation was observed between plant yield and protein yield per hectare ($r = ,989^{**}$). An inverse correlation was observed between moisture content and fat yield per hectare ($r = -562^{**}$), as well as fat content by percentage ($r = -402^{**}$). The dependence between the correlation coefficients of productivity and quality indicators in the microelement variant without fertilizer is given in table 4.

Table 4.

The dependence between the correlation coefficients of productivity and quality indicators in the microelement variant without fertilizer

	Productivity	Protein content (by %)	Protein yield per hectare (by %)	Moisture content (by %)	100-grain weight (g.)	Fat content (by %)	Fat yield per hectare (by %)	Nitrogen amount (by %)
Productivity, c/ha								
Protein content (by %)	-,048							
Protein yield per hectare (by %)	,778**	-,193						
Moisture content (by %)	,130	,028	,285					
100-grain weight (g.)	,368	-,100	,230	-,081				
Fat content (by %)	-,180	-,342	-,045	,157				
Fat yield per hectare (by %)	,333	-,290	,467	,078	,322	,494*		
Amount of nitrogen (in%)	-,048	1,000**	-,193	,028	-,100	-,342	-,290	

In the microelement variant without fertilizer, a reliable positive relationship was observed between plant productivity and protein yield per hectare ($r = ,048^{**}$), while as positive direct proportional relationship between the protein content and nitrogen amount was noted ($r = -,290^{**}$). A reliable positive relationship was observed between fat yield per hectare and protein yield per hectare, with $r = -,045^{**}$. Thus, as the protein yield in the plant increases, the fat yield increases accordingly.

The cultivation of lentil plants holds significant importance in the climate characteristic for the arid semi-desert zone of the Absheron Peninsula. In this context, the accumulation of chlorophyll in plant organs, a physiological parameter in the cultivation of lentil (*Lens culinaris* Medik.) plants, was studied in local varieties such as "Zafar" and "Jasmin", as well as in variety samples including LIEN-LS-17(1), LIEN-LS-17(8), LIEN-LS-17(9), LICTN-17(16), LICTN-17(18), LIEN-MH-17(19), LIEN-MH-17(28) and LIEN-LS-17(34). This study involved the application of microelements with and without fertilizer.

When evaluating the results obtained from experiments conducted in Absheron conditions, it was determined that the average amount of chlorophyll in the lentil variety samples increased in the fertilized variants compared to the non-fertilized control variant. Hence, the amount of chlorophyll was higher in the "Jasmin", LIEN-LS-17(1), LIEN-MH-17(28), LIEN-LS-17(34), LIEN-LS-17(9) variety samples (Figure 1).

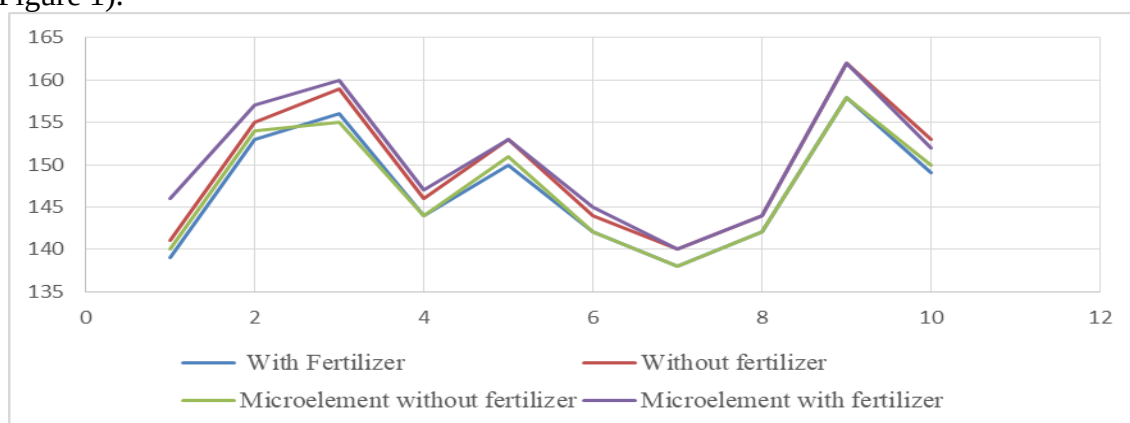


Figure 1. The impact of fertilizers on the lentil variety samples (years 2018-2020, a three-year average)

The experiments have established a dependency between the nutrients in the soil and the chlorophyll accumulated in the plant. The mechanism of harvest formation in agricultural crops, including lentils, is elucidated in the scientific work of Gladkov. It is approached from the perspective of photosynthetic productivity, which is determined by indicators of the total leaf area and the rate of dry matter growth of plants per unit area (10)

During the vegetation period, the amount of chlorophyll (chl a and chl b) in the leaves of lentil varieties and variety samples reached maximum values at the stage of flowering and bean formation. Hence, the amount of chlorophyll (chl a and chl b) pigment in varieties and variety samples planted in the fertilized microelement and fertilized variant attained the highest value.

Conclusions

Upon analyzing the obtained results, it was determined that the structural indicators of the plants were higher in the variants where microelements were applied, with and without fertilizers. Throughout the research, biometric indicators of various lentil varieties and samples were examined based on their biomorphological characteristics. Different numerical values were recorded for parameters including plant height, bean height from the ground, number of beans per plant and other parameters, across both local and introduced variety samples. It was determined that in variants where both macro and microfertilizers were applied, along with the local Jasmin variety, LIEN-MH-17 (28), LIEN-LS-17 (1), LIEN-LS-17 (8), LIEN-LS-17 (9), LIEN-MH-17 (19) variety samples exhibited distinct differences from other varieties in terms of plant height, grain size, and height of the first bean from the ground.

The moisture content of the plant was determined, with the highest indicator recorded at 15%, observed in the samples of LIEN-LS-17 No.1 and LIEN-LS-17 No.8 varieties. Conversely, the lowest moisture in the plant content, at 5%, was observed in five other varieties and variety samples. In the variant, where only microelements were applied without fertilizer, the moisture content was the highest in the Zafar, LIEN-LS-17 No.8 and LICTN-17 No.18 variety samples, measuring 15%. Conversely, the lowest moisture content was observed in the Jasmin, LIEN-MH-17 No.28 and LIEN-MH-17 No.34 variety samples, recorded at 5%.

In the microelement variant with fertilizer, the highest protein content was observed in Zafar variety samples and measured 23.96% in LICTN-17 No.16 variety samples. Conversely, the lowest protein content, at 22.18%, was observed in the Jasmin, LIEN-MH-17 No.19, LIEN-MH-17 No.28, LIEN-MH-17 No.34 variety and variety samples. Slight differences were observed between the samples treated with only microelements and those treated with micronutrients in combination with fertilizer. The protein content of the standard Zafar variety was measured at 23.07%. The highest protein content, measured at 23.96%, was observed in the LICTN-17 No.16 and LICTN-17 No.18 variety samples.

The percentage of fat was 6.25%, the highest observed in the sample of LICTN-17 No.9 variety in the microelement variant without fertilizer. Conversely, the lowest fat content, at 2.65%, was found in the sample of LIEN-LS-17 No.1 variety planted in the microelement variant with fertilizer.

During the analysis of the research work for the year 2021, it was found that the productivity among the variety and variety samples determined in the microelements variant with the fertilizer varied. The highest productivity, at 31.56 c/ha, was observed in the LIEN-LS-17 No.8 variety sample, while the lowest at 13.5 c/ha, was recorded in the Jasmin variety.

The experiments have revealed a dependency between the nutrients present in the soil and the chlorophyll accumulating in the plant. Hence, the physiological development of the plant is enhanced with the increase in the availability of absorbed forms of nutrients in the soil. All these factors influence the biochemical processes in plant organs.

In this way, agrobiological characteristics, phenology, photosynthetic activity and productivity of ten varieties of lentils in different soil and climatic conditions were determined for the first time. In addition, we evaluated the physical, biochemical, technological and genetic characteristics of grain quality using modern methods and methodological recommendations. Our results give valuable recommendations for the use of these promising lentil varieties in agriculture.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

REFERENCES

1. Akter, M., Alam, Kh., Rashid, H., Naser, H. M., Sultana, S., Biswas, S., Akhter, S., Hossain, A., Hossain, A. and Ahmed Sh. (2023) Determination of Critical Limit of Zinc for Lentil (*Lens culinaris* L.) in Diverse Soils under Intensive Cropping Systems: *Natural and Life Sciences Communications* 22(4): e202306
2. Alghamdi, S. S., Khan, A. M., Ammar, M. H., El-Harty, E. H., Migdadi, H. M., El-Khalik, S. M. A., et al. (2014). Phenological, nutritional and molecular diversity assessment among 35 introduced lentil (*Lens culinaris* medik.) genotypes grown in Saudi Arabia. *International Journal of Molecular Sciences* 15(1): 277–295.
3. Baber, K. Jones, C., Miller, P., Lamb, P., Atencio S. (2023). Lentil nitrogen fixation response to fertilizer and inoculant in the northern Great Plains. *Agronomy Journal* 115: 2614–2630.
4. Bhattarai, B., Walker C. K., Wallace. A. J., Nuttall, J. G., Hepworth., G., Panozzo, J. F., Partington D. L. and Fitzgerald. G. J. (2023). Storage Temperature and Grain Moisture Effects on Market and End Use Properties of Red Lentil. *Agronomy* 13(9): 2261.
5. Choukri, H., Hejjaoui, K., El-Baouchi, A., El Haddad, N., Smouni, A., Maalouf, F., Thavarajah, D., Kumar, S. (2020). Heat and Drought Stress Impact on Phenology, Grain Yield, and Nutritional Quality of Lentil (*Lens culinaris* Medikus). *Frontiers in Nutrition* 7: 596307.

6. Delahunty, A. Nuttall, J., Nicolas, M. and Brand, J. (2018). Response of lentil to high temperature under variable water supply and carbon dioxide enrichment. *Crop and Pasture Science* 69(11): 1103-1112.
7. Duncan, J. Greenwood, J. H. (1986) Effect of nitrogen fertiliser on the nitrate contents of field vegetables grown in Britain. *Science of Food and Agriculture* 37(4): 373-383
8. Durmuş, E. F., Šárka, E. and Bubník, Z. (2008). Image Vision Technology for the Characterisation of Shape and Geometrical Properties of Two Varieties of Lentil Grown in Turkey. *Czech J. Food Sci.*, 2008, 26(2): 109-116
9. Fedyushkin, A.V., Pasko, S.V. (2021). Lentil cultivation efficiency on ordinary chernozem, depending on the seeding rate and mineral fertilizers doses. *Scientific journal of Russian Scientific Research Institute of land improvement problems*. 11(2): 174–186.
10. Gladkov, D. V., Shlyapina, M. S. (2016). The influence of mineral fertilizers on the size of leaf surface. *Agronomy, veterinary, animal science*. p. 40-44
11. Gursoy, S. (2020). Some physical properties of lentil seeds affected by harvest time/ *Agricultural Science and Technology, Published by Faculty of Agriculture, Trakia University, Bulgaria* 12 (3): 264-271
12. Haddad, N.E., Choukri, H. Ghanem, M.E., Smouni, A., Mentag, R., Karthika, R., Hejjaoui, K., Maalouf, F., Kumar, S. (2022). High-Temperature and Drought Stress Effects on Growth, Yield and Nutritional Quality with Transpiration Response to Vapor Pressure Deficit in Lentil. *Journal Plants* 11(1): 95
13. Hamayun, M., Khan, S. A., Khan, A. L., Shinwari, Z. K., Ahmad, N., Kim, Y. and Lee. İ. (2011). Effect of foliar and soil application of nitrogen, phosphorus and potassium on yield components of lentil. February *Pakistan Journal of Botany* 43(1): 391-396
14. Hasanuzzaman, M., Bhuyan, M. H. M. B., Nahar, K., Hossain, M. S., Mahmud, J. A., Hossen, M. S., Masud, A. A. C., Moumita; Fujita, M. (2018). Potassium: A Vital Regulator of Plant Responses and Tolerance to Abiotic Stresses. *Agronomy*, 8(3): 31.
15. Hatami, A., Jahromi, A. A., Ejrae, A., Jahromi, S. A. M. H., Khankahdani H. (2023). Investigation of biochemical traits and mineral element content in the Shahani date fruit under the influence of the foliar application of organic matter and micro-elements. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences* 22 (2): 121–132.
16. Hosseinzadeh, S.R., Ahmadpour, R. (2018). Evaluation of vermicompost fertilizer application on growth, nutrient uptake and photosynthetic pigments of lentil (*Lens culinaris* Medik.) under moisture deficiency conditions. *Journal of Plant Nutrition* 41(10): 1276-1284
17. Huseynov S. I., Mammadova S. M. (2020). Comparative characteristics of durum wheat varieties productivity and grain quality indicators depending on irrigation 2(31): 83
18. Kaneez F., Ganie S.A., Kumar Y., Masoodi T.H. and Shah A. (2018). Effect of Organic and Inorganic Fertilizer Doses on Growth and Yield of Lentil under Cold Arid Conditions of Ladakh. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* ISSN. 7 (11): 1149-1455
19. Koval, E.V. (2023). Workshop on biochemistry: textbook / Tyumen: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, p. 142
20. Kulygin, V. A., Klimenko, A. I., Voshedsky, N. N., Grinko, A. V., Tseluiko, O. A. (2020). Priemy vozdeleyvaniya chechevitsy v bogarnykh usloviyakh Rostovskoy oblasti [Methods of lentil cultivation in dry conditions of Rostov region]. *Journal Zernobobovye i krupyanye kul'tury [Grain Legumes and Cereals]* 4(36): 47-54
21. Lindström, K. Mousavi, S. A. (2020). Effectiveness of nitrogen fixation in rhizobia. *Microbial Biotechnology* 13 (5): 1314–1335
22. Matny, O. N. (2015). Lentil (*Lens Culinaris* Medikus) current status and future prospect of production in Ethiopia. *Advances in Plants & Agriculture Research* 2(2): 45-53
23. Mitiku, G. (2016). Review on Agronomic Practices for Improving Production and Productivity of Lentil in Ethiopia / *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare* 6(13): 102-106

24. Moura, O., Berbara, R., França, D. O., Silva, H. F., et al (2023). Humic foliar application as sustainable technology for improving the growth, yield, and abiotic stress protection of agricultural crops. A review. *Calderín García Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences* 22(8): 493–513
25. Mukherjee, B., Naskar, M.K., Nath, R., Atta, K., Kumari, Venugopalan, V.P., et al., (2023). Growth, nodulation, yield, nitrogen uptake, and economics of lentil as influenced by sowing time, tillage, and management practices. *Frontiers in Sustainable Food Systems, Sec. Crop Biology and Sustainability* 7 :1151111.
26. Mussynov, K. M., Tahsin, N. T., Kipshakbayeva, A. A., Arinov, B. K., Utebayev, Y. A. and Bazarbayev, B. B. (2017). Productivity and Cooking Advantages of Lentil Grades Grown Under Conditions Found in North Kazakhstan. *Pakistan Journal of Nutrition* 16(11): 843-849
27. Narimanli U. R. (2023). Analysis of productivity and quality indicators of common lentil (*Lens culinaris Medic.*) varieties and specimens depending on fertilizer. *Nature and science International scientific journal* 5(1): 49-54 https://aem.az/uploads/files/2023-02/1676909013_tebiet-ve-elm-5_1-full.pdf
28. Naumkina, T.S., Gryadunova, N.V. & Naumkin, V.V. (2015). *Lentil* as a valuable pulse crop T.S. *Scientific and production magazine "Grains and cereals* 2(14): 42-45
29. Phuphong, P., Cakmak I., Dell, B. and Prom-u-thai Ch. (2018). Effects of Foliar Application of Zinc on Grain Yield and Zinc Concentration of Rice in Farmers' Fields. *Chiang Mai University Journal of Natural Sciences* 17(3): 181-188
30. Rani, M., Kaushik, P., Bhayana, S., Kapoor, S. (2023). Impact of organic farming on soil health and nutritional quality of crops. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences* 22 (8): 560–569
31. Roy, A., Sahu, P. K., Das, C., Bhattacharyya, S., Raina, A. and Mondal S. (2023). Conventional and new-breeding technologies for improving disease resistance in lentil (*Lens culinaris Medic*) SYSTEMATIC REVIEW article, *Frontiers in Plant Science, Sec. Plant Breeding* vol. 13
32. Singh, S.R., Kundu, D.K., Dey, P., Singh, P. and Mahapatra, B. S. (2018). Effect of balanced fertilizers on soil quality and lentil yield in Gangetic alluvial soils of India. *The Journal of Agricultural Science* 156 (2): 225-240
33. Thavarajah, D., Thavarajah, P., Wejesuriya, A., Rutzke, M., Glahn, R. P, Combs, F. Jr, et al. (2011) The potential of lentil (*Lens culinaris L.*) as a whole food for increased selenium, iron, and zinc intake: preliminary results from a three-year study. *Euphytica*. 180:123–128
34. Theresa, M.R, Zikeli, S., Rieps, A., Lang, C.P., Hartung, J. and Gruber, S. (2021). Reviving a Neglected Crop: A Case Study on Lentil (*Lens culinaris Medikus* subsp. *culinaris*) Cultivation in Germany. *Sustainability* 13(1): 133
35. Turk, M.A., Tawaha, A.M., El-Shatnawi, M.K.J. (2003). Response of lentil (*Lens culinaris Medik.*) to plant density, sowing date, phosphorus fertilization and ethephon application in the absence of moisture stress. *Journal of Agronomy and Crop Science* 189(1): 1-6
36. Vasilinets, I. M., Kolodyaznaya, V.S. (2001). Methods for studying the properties of raw materials and food products: *Textbook. allowance*. – SPb.: SPbGUNIPT. – 159 p.

UOT 66.24..061.54**MƏRCİ BİTKİLƏRİNİN STRUKTUR ELEMENTLƏRİNƏ VƏ KEYFİYYƏT
GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ GÜBRƏ VƏ MİKROELEMENTLƏRİN TƏSİRİ****Ü.R.Nərimanlı, N.A.Axundova, A. Ə.Babaşlı, N.S.Qədimova**

Xülasə. Abşeron zonasının suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarında üç il müddətində çöl təcrübələri aparılmışdır. Eksperimentlər iki istiqamətdə aparılmışdır: birində yerli “Zəfər” və “Jasmin” mərci sortlarına yalnız mikroelementlər (gübrəsiz) əlavə edilmiş, digərində isə həm mikroelementlər, həm də gübrələr əlavə edilmişdir. Eyni zamanda, mərci bitkilərinin müxtəlif nümunələri, xüsusən LIEN-LS-17(1), LIEN-LS-17(8), LIEN-LS-17(9), LICTN -17(16), LIEN-LS- 17(18), LIEN-MH-17(19), LIEN-MH-17(28), LIEN-LS-17(34) – tədqiq edilib. Tədqiqat zamanı makro və mikroelementlərin mərcimək bitkisinin struktur komponent elementlərinə təsiri araşdırılıb. Həm makro, həm də mikro gübrələrin

təbiiq olunduğu variantlarda “Jasmin” sortundan başqa LIEN-MH-17 (28), LIEN-LS-17 (1), LIEN-LS-17 (8) LIEN-LS- 17 (9), LIEN-MH-17 (19)-in introduksiya edilmiş nümunələri müşahidə edilmiş, bu sortlar bitki hündürlüyünə, taxıl ölçüsünə və birinci paxlanın yerdən hündürlüyünə görə digərlərindən fərqlənmişdi. Gübrə ilə mikroelement variantında ən yüksək protein tərkibi Zəfər və LICTN-17 №16 sortlarının nümunələrində, ən aşağısı isə Jasmin, LIEN-MH-17 №19, LIEN-MH- nümunələrində müşahidə olunub. 17 №28, LIEN-MH-17 №34 sort nümunələri. Bitkilər arasında ən yüksək rütubəti LIEN-LS-17 №1 və LIEN-LS-17 №8 sortları nümayiş etdirmişdir. Tərkibində yalnız gübrəsiz mikroelement olan sortlarda Zəfər, LIEN-LS-17 №8 və LICTN-17 №18 sortlarında ən yüksək rütubət, ən aşağı isə Jasmin, LIEN-MH- nümunələrində müşahidə olunub. 17 №28 və LIEN-MH-17 №34 sortları. Mikroelementsiz LICTN-17 №9 sort nümunəsində ən yüksək yağ, ən aşağı isə mikroelement variantında yetişdirilən LIEN-LS-17 №1 sort nümunəsində müşahidə olunub. Mərci sortlarının orta xlorofil tərkibi öyrənilərkən müəyyən edilmişdir ki, kübrələnmiş variantlarda xlorofilin miqdarı kübrələnməmiş nəzarət variantlarına nisbətən daha yüksəkdir.

Açar sözlər: mərcimək, makrogübrə, mikrogübrə, məhsuldarlıq.

УДК 66.24..061.54

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ ЧЕЧЕВИЦЫ

У.Р.Нариманлы, Н.А. Ахундова, А.А. Бабашлы, Н.С. Гадимова

Резюме. Полевые опыты проводились в течение трех лет на орошаемых серо-бурых почвах Апшеронской зоны. Было создано две группы обработки: одна с внесением только микроэлементов (без удобрений), а другая получала как микроэлементы, так и удобрения и применялась к местным сортам чечевицы «Зафар» и «Жасмин». При этом были представлены разные образцы растений чечевицы, особенно LIEN-LS-17(1), LIEN-LS-17(8), LIEN-LS-17(9), LICTN-17(16), LIEN-LS- 17(18), LIEN-MH-17(19), LIEN-MH-17(28), LIEN-LS-17(34). В ходе исследования было изучено влияние макро- и микроэлементов на структурные компоненты растений чечевицы. В вариантах с внесением как макро-, так и микроудобрений, кроме сорта «Жасмин» отмечены интродуцированные образцы сортов LIEN-MH-17 (28), LIEN-LS-17 (1), LIEN-LS. -17 (8), LIEN-LS- 17 (9), LIEN-MH-17 (19), которые отличались от других по высоте растений, размеру зерна и высоте первого боба от земли. Наибольшее содержание белка в варианте с внесением удобрения отмечено у образцов сортов Зафар и LICTN-17 №16, а наименьшее - у образцов сортообразцов Жасмин, LIEN-MH-17 №19, LIEN-MH-. 17 №28, LIEN-MH-17 №34. Среди растений наибольшую влажность показали сорта LIEN-LS-17 №1 и LIEN-LS-17 №8. Среди сортов, содержащих только микроэлементы без удобрений, самая высокая влажность наблюдалась у сортов Зафар, LIEN-LS-17 № 8 и LICTN-17 № 18, а самая низкая у сортов Жасмин, LIEN-MH-образцы 17 № 28 и LIEN-MH-17 № 34. Самая высокая масличность наблюдалась у образца сорта LICTN-17 № 9 без микроэлементов, а самая низкая - у образца сорта LIEN-LS-17 № 1, выращенного в варианте с микроэлементами.

При изучении среднего содержания хлорофилла сортов чечевицы было установлено, что содержание хлорофилла выше в удобренных вариантах, чем в неудобренном контрольном варианте.

Ключевые слова: чечевица, макроудобрение, микроудобрение, урожайность.

Redaksiyaya daxilolma: 27.10.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



AZƏRBAYCANDA DAVAMLI YERKÖKÜÇÜLÜK: EKOLOJİ AMİLLƏR VƏ HƏLL YOLLARI

¹İnarə Əli qızı Kazımova, ²Nuridə Elşən qızı Həsənova, ³Vəli Fuad oğlu İbrahimov

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

¹kazimovainara@gmail.com, ²gasanovanurida.98@gmail.com,

³V.brahimov2002@cloud.com

Xülasə. Məqalədə Azərbaycanda yerkökü yetişdirilməsinə ekoloji amillərin təsiri araşdırılır, əsas problemlər iqlim dəyişiklikləri, torpaqların degradasiyası, zərərvericilər və xəstəliklərin yayılması, həmçinin insan fəaliyyəti kimi faktorlar vurğulanır. Davamlı yerköküçülüynün perspektivləri, davamlı sortların inkişafı, müasir texnologiyaların və üzvi əkinçiliyin tətbiqi izah edilir. Ekoloji təhlükəsizliyi təmin etmək üçün tədbirlər təklif olunur: resurslardan səmərəli istifadə, bioloji mühafizə metodları, landşaft planlaşdırılması və dövlət dəstəyi. Ənənəvi və müasir metodların integrasiyasının vacibliyi barədə nəticə çıxarılmışdır.

Açar sözlər: yerköküçülük, iqlim dəyişiklikləri, ekoloji təhlükəsizlik, davamlı kənd təsərrüfatı

Giriş. Azərbaycanda yetişdirilən meyvə və tərəvəzlər insanların sağlamlığını təmin etmək və gündəlik qida maddələri ilə təminat yaratmaq üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu bitkilər arasında yerkökü (*Daucus carota* L.) xüsusi yer tutur. Yerkökü həm vitaminlər baxımından zəngindir, həm də təbii boyaq maddəsi kimi geniş istifadə edilir. Azərbaycanda becərilən yerkökü növünün vətəni Avropa hesab olunur. İlk dəfə bu bitkiyə eramızdan əvvəl 23 min il əvvəl Almaniya və İsveçrə ərazilərində rast gəlinmişdir. Daha sonra qərbdə yayılması X əsrə, şərqdə isə XIII əsrdən etibarən Çində becərilməyə başlanmışdır.

Yerkökünün optimal inkişaf etdiyi temperatur 15°C-dir. Temperatur 13°Cə düşdükdə köklərin nazik və uzun olması müşahidə edilir. Bu səbəbdən temperatur bu bitkinin məhsuldarlığında əsas amillərdən biri kimi qiymətləndirilir. Qumlu və gilli torpaqlar yerkökünün yüksək məhsuldarlıq göstərməsi üçün əlverişlidir. Torpağın pH səviyyəsi 4,98,0 arasında dəyişməlidir ki, bitkinin inkişafı üçün ideal şərait yaransın.

Yerkökünün kökləri forma və rəng baxımından müxtəlifdir. Rəngləri ağ, narıncı və narıncıqırmızı ola bilər. Tədqiqat obyektimiz narıncı rəngli yerkökü bitkisidir. Bu növ yerkökünün kökləri uzun, silindrik və konus formasındadır. Dad baxımından şirinliyi ilə seçilən yerkökünün şirin dadı əsasən mərkəzi hissəsində cəmləşir. Onun əsas hissələri floema və ksilema qatlarından ibarətdir. Floemada şirin dad, ksilemada isə acılıq daha çoxdur. Eyni zamanda acı dad yerkökünün uc və baş hissələrində də müşahidə olunur. Saxlama şəraitinin düzgün olmaması yerkökünün tərkibindəki şəkərin azalmasına və acılığın artmasına səbəb ola bilər [4].

Qida dəyərində görə yerkökü otuz səkkiz meyvə və tərəvəz arasında on yeddinci yerdə qərarlaşır. Yerkökü tərkibində α və β karotinlər A vitamininin əsas mənbələrindən biridir. Bundan əlavə, bu bitki dörd müxtəlif karotin qrupu ilə də zəngindir. C vitamini baxımından isə yerkökü portağaldan iki dəfə az miqdarda vitamini sahibdir. Tərkibində α tokoferol şəklində E vitamini mövcuddur ki, bu da ksilema və floemada demək olar ki, bərabər paylanır.

Azərbaycanda yerkökü geniş miqyasda becərilir və onun təbii boyaq maddəsi bir çox qida məhsullarının, o cümlədən tortlar, dondurmalar və digər qənnadı məmulatlarının istehsalında istifadə edilir. Yerkökünün həm qida dəyəri, həm də sənaye istifadəsi sahəsindəki əhəmiyyəti onun ölkəmizdəki populyarlığını daha da artırır.

Azərbaycanda yerləkəküçilik kənd təsərrüfatının ən mühüm sahələrindən biridir, çünki yerləkəkü təkcə ölkə əhalisi üçün vacib ərzaq məhsulu deyil, həm də ixrac bazarlarında tələb olunan bir maldır. Azərbaycan müxtəlif iqlim şəraitinə malikdir ki, bu da yerləkəkünün müxtəlif bölgələrdə yetişdirilməsinə şərait yaradır. Lakin digər kənd təsərrüfatı sahələrində olduğu kimi, ekoloji amillər məhsuldarlığa və məhsulun keyfiyyətinə böyük təsir göstərir, bu isə öz növbəsində bu sektorun iqtisadi sabitliyinə təsir edir. Azərbaycanda yerləkəküçülük, kənd təsərrüfatının mühüm və gəlirli sahələrindən biridir. Yerləkəkü, yüksək tələbatı olan və insanların gündəlik qida rasionunda vacib yer tutan bir tərəvəzdır. Yerləkəküçülük, həm daxili bazar üçün, həm də xarici bazarlara ixracat üçün əhəmiyyətlidir. Azərbaycanın müxtəlif regionlarında yetişdirilən yerləkəkü, ölkənin kənd təsərrüfatı sektorunun inkişafına böyük töhfə verir və bu sahənin strateji əhəmiyyətini artırır. Azərbaycanda yerləkəkü, xüsusilə Abşeron, Quba, Şəki, Zaqatala, Qazax, və Gəncə kimi bölgələrdə geniş şəkildə yetişdirilir [5]. Bu bölgələrin iqlimi və torpaqları yerləkəkü yetişdirilməsi üçün əlverişlidir. Abşeron yarımadası, suvarma imkanları və torpağının münbitliyi ilə yerləkəkü istehsalı üçün ideal şərait yaradır. Quba, Şəki və Zaqatala kimi bölgələr isə həm kənd təsərrüfatının inkişaf etmiş infrastrukturunu, həm də əlverişli coğrafi mövqeyi ilə bu sahənin genişlənməsinə imkan verir. Bu bölgələrdəki fermerlər, yerləkəküçülüğü həm yerli bazarda, həm də xarici bazarda rəqabətə uyğun keyfiyyətlə istehsal edirlər [4].

Azərbaycanda yerləkəküçilik üçün əsas ekoloji çağırışlar iqlim dəyişiklikləri, quraq şəraitlər, torpaqların degradasiyası, həmçinin zərərvericilər və xəstəliklərin yayılmasını əhatə edir [5]. Bu amillər məhsuldarlığı əhəmiyyətli dərəcədə azalda, məhsulun keyfiyyətini pisləşdirə və istehsal xərclərini artırır [3]. Qlobal iqlim dəyişiklikləri və davamlı kənd təsərrüfatına artan ehtiyac şəraitində bu çağırışlara uyğunlaşmaq üçün strategiyaların hazırlanması olduqca vacibdir. Bu işin məqsədi Azərbaycanda yerləkəküçülük sahəsinin qarşılaşdığı əsas problemləri nəzərdən keçirmək, bu sahənin ekoloji təhlükəsizliyini təmin etmək üçün perspektivləri və yolları təhlil etməkdir. Müqavimətli sortlardan istifadə, müasir aqrotexniki metodlar, üzvi əkinçiliyə keçid və su resurslarından səmərəli istifadə kimi mümkün tədbirlər təklif ediləcəkdir. Azərbaycanda yerləkəkü istehsalının ekoloji baxımdan dayanıqlı olmasını təmin edən bir neçə güclü tərəf mövcuddur. Birincisi, ölkədə ekoloji kənd təsərrüfatı metodlarının tətbiqinə maraq artır. Ekoloji gübrələr, bioloji pestisidlərin idarəetməsi və orqanik məhsulların istehsalı, təbii resurslardan istifadəni minimuma endirir və ətraf mühitə daha az təsir göstərir.

İkincisi, Azərbaycanın kənd təsərrüfatı sahəsində geniş təcrübəyə malik fermerləri vardır. Bu təcrübə, dayanıqlı kənd təsərrüfatı praktikalarının daha asan tətbiq olunmasına imkan verir. Eyni zamanda, ölkənin bir çox bölgəsi yerləkəkü istehsalı üçün uyğun iqlim şəraitinə malikdir ki, bu da məhsulun yüksək keyfiyyətlə yetişməsinə təmin edir. Suvarma texnologiyalarının inkişafı ilə də su sərfiyyatının azaldılması və məhsuldarlığın artırılması mümkündür. Damlama suvarma və digər effektiv suvarma sistemləri bu baxımdan əhəmiyyətlidir [2].

Cədvəl 1.

**Azərbaycanda yerləkəküçülüğün ekoloji baxımdan dayanıqlılığını təmin etmək üçün
SWOT analizi**

Güclü Tərəflər	Zəif Tərəflər
Müxtəlif iqlim şəraiti yerləkəkü yetişdirilməsinə imkan verir.	Suvarma resurslarının çatışmazlığı.
Torpağın münbitliyini artırmaq üçün üzvi əkinçiliyə keçid.	Kimyəvi gübrə və pestisidlərdən asılılıq.
Yerli və ixrac bazarlarında yüksək tələb.	Zərərvericilər və xəstəliklərin yayılması.
İmkanlar	Təhlükələr
Yeni texnologiyaların tətbiqi ilə məhsuldarlığın artırılması.	Qlobal iqlim dəyişikliklərinin mənfi təsirləri.
Ekoloji məhsullar üçün beynəlxalq bazarlara çıxış.	İxrac bazarında rəqabət və keyfiyyət tələbləri.
Dövlət subsidiyaları və innovasiya dəstəyi.	Torpaqların degradasiyası ilə bağlı uzunmüddətli problemlər.

№ 4/2024

səh.82-87

Azərbaycanda yerkökü istehsalının ekoloji dayanıqlılığını təmin etmək və kənd təsərrüfatı sahəsini daha da inkişaf etdirmək üçün bir sıra tətbiq edilə biləcək həll yolları mövcuddur. Bu həll yolları həm ətraf mühitə təsirini azaltmaq, həm də fermerlər üçün daha səmərəli və gəlirli istehsal üsulları təmin etmək məqsədini güdür. Aşağıda bu həll yolları və onların gözlənilən təsirləri təqdim olunur [1]:

1. Davamlı Sortların Yaradılması

Tətbiq Metodu: Quraqlığa və xəstəliklərə davamlı toxumların inkişaf etdirilməsi
Gözlənilən Təsirlər: Davamlı yerkökü sortlarının yaradılması, məhsuldarlığı artırmağa və iqlim dəyişikliyinə uyğunlaşmağa kömək edir. Bu sortlar quraqlıq və xəstəliklərə qarşı daha dözümlü olur, beləliklə, məhsul itkiləri azalır və istehsalın sabitliyi təmin edilir. Həmçinin, bu növ toxumlar az su və daha az kimyəvi maddə ilə yetişdirilə bilər, bu da ətraf mühitə olan təsiri azaldır.

2. Üzvi Əkinçilik

Tətbiq Metodu: Kimyəvi gübrələrdən imtina, üzvi gübrələrin tətbiqi
Gözlənilən Təsirlər: Üzvi əkinçilik, torpağın uzunmüddətli məhsuldarlığını qoruyur və torpağın keyfiyyətini artırır. Kimyəvi gübrələrin yerinə üzvi gübrələrin tətbiqi, torpağın strukturu və orqanizmlərin müxtəlifliyini yaxşılaşdırır, bu da məhsuldarlığın davamlı olmasını təmin edir. Eyni zamanda, üzvi məhsullar beynəlxalq bazarlarda daha yüksək qiymətlərlə satılır və fermerlərə əlavə gəlir təmin edir.

3. Müasir Suvarma Texnologiyaları

Tətbiq Metodu: Damcı suvarma, yağışlama texnologiyalarının tətbiqi
Gözlənilən Təsirlər: Müasir suvarma sistemləri, su itkisinin azalmasına və suvarma məhsuldarlığının artmasına imkan verir. Damcı suvarma sistemi torpağa birbaşa su verərək daha effektiv su istifadəsini təmin edir, bu da quraqlıq şəraitində belə məhsulun davamlı olmasını təmin edir. Bu texnologiyaların tətbiqi su resurslarının səmərəli istifadəsini artırır və su ehtiyatlarının qorunmasına kömək edir.

4. Bioloji Mühafizə Metodları

Tətbiq Metodu: Təbii düşmənlərdən istifadə, bitki rotasiyası
Gözlənilən Təsirlər: Bioloji mühafizə metodları, zərərvericilərə və xəstəliklərə qarşı ekoloji təhlükəsiz mübarizə aparmağın bir yoludur. Təbii düşmənlərin istifadəsi, pestisidlərin tətbiqini azaldır, torpaq və su resurslarının çirklənməsinin qarşısını alır. Bitki rotasiyası da torpağın sağlamlığını qoruyur və zəngin bioloji müxtəlifliyi təmin edir, bu da ümumi əkin sahələrinin davamlılığını artırır.

5. Torpaq və Landşaft Planlaşdırılması

Tətbiq Metodu: Torpağın eroziyadan qorunması, əkin sahələrinin optimallaşdırılması
Gözlənilən Təsirlər: Torpaq eroziyasının qarşısının alınması və əkin sahələrinin düzgün optimallaşdırılması, torpağın məhsuldarlığının qorunmasına kömək edir. Torpaq və landşaft planlaşdırılması vasitəsilə əkin sahələrinin daha düzgün və səmərəli istifadəsi mümkündür, bu da ekosistemin qorunmasını və uzunmüddətli məhsuldarlığı təmin edir. Ayrıca, bu tədbirlər ətraf mühitin mühafizəsini dəstəkləyir.

6. Dövlət Dəstəyi

Tətbiq Metodu: Subsidiya proqramları, ekoloji kənd təsərrüfatına keçid üçün maliyyə yardımı
Gözlənilən Təsirlər: Dövlət dəstəyi, fermerlərin ekoloji kənd təsərrüfatına keçidini sürətləndirə bilər. Subsidiya proqramları və maliyyə yardımları, fermerlərin müasir və ekoloji cəhətdən təmiz texnologiyaları qəbul etməsinə kömək edir. Bu, fermerlərin maddi yükünü azaldır və yeni texnologiyaların tətbiqini təşviq edir, nəticədə yerkökü istehsalında daha dayanıqlı və ekoloji təmiz üsullar tətbiq olunur.

7. Təlim Proqramları

Tətbiq Metodu: Fermerlər üçün müasir texnologiyalar və ekoloji əkinçiliklə bağlı maarifləndirmə

Gözlənilən Təsirlər: Təlim proqramları, fermerlərin müasir texnologiyalar və ekoloji əkinçilik metodları haqqında məlumatlılığını artırır. Bu, ənənəvi və müasir yanaşmaların birləşdirilməsini təmin edir və fermerlərin daha davamlı və ekoloji cəhətdən uyğun əkinçilik metodlarını qəbul etmələrini

təmin edir. Təlimlər, həmçinin kənd təsərrüfatı məhsullarının keyfiyyətini artırmağa və məhsuldarlığı optimallaşdırmağa kömək edir.

Cədvəl 2.

Ekoloji amil və təsirlərinin nəticələri

Ekoloji Amil	Təsir	Nəticələr
İqlim dəyişiklikləri	Quraqlıq dövrlərinin artması, ekstremal temperaturun yüksəlməsi, su ehtiyatlarının azalması.	Məhsuldarlığın azalması, suvarma problemləri, istehsal xərclərinin artması.
Torpaq degradasiyası	Torpağın şoranlaşması, eroziya və üzvi maddələrin azalması.	Torpağın məhsuldarlığının azalması, məhsul keyfiyyətinin pisləşməsi.
Zərərvericilər və xəstəliklər	Yerkökü milçəyi, göbələk xəstəliklərinin yayılması.	Məhsul itkisi, xəstəliklərə qarşı mübarizə üçün əlavə xərclər.
Kimyəvi gübrələr və pestisidlər	Həddindən artıq gübrə və pestisid istifadəsi nəticəsində torpağın və suyun çirklənməsi.	Ətraf mühitin çirklənməsi, uzunmüddətli məhsuldarlıq azalması.
Su ehtiyatlarının çatışmazlığı	Suvarmada israfçılıq, qeyrisəməmərli suvarma texnologiyalarının tətbiqi.	Su qıtlığı, suvarma məhsuldarlığının azalması ilə nəticələnir.

Azərbaycanda orqanik kənd təsərrüfatının inkişafı son illərdə əhəmiyyətli dərəcədə artıb. 2023cü ilin məlumatlarına görə, ölkədə orqanik torpaq sahələrinin genişlənməsi və orqanik məhsulların istehsalı ciddi şəkildə artıb. Dövlət Statistika Komitəsinin verdiyi məlumatlara əsasən, 2022ci ildə orqanik kənd təsərrüfatı sahəsi əvvəlki illərlə müqayisədə daha da genişlənib, xüsusən də subtropik və meyvə istehsalı sahələrində irəliləyişlər müşahidə edilib. Azərbaycanda orqanik məhsul istehsalının artımı, xüsusilə taxıl və meyvə bağlarında olan artımla bağlı məlumatlar həmçinin əhəmiyyətli inkişafı göstərir. Bununla yanaşı, orqanik məhsul istehsalı və ticarətinin inkişafı da dövlətin bu sahəyə olan marağını göstərir. Dövlətin orqanik kənd təsərrüfatı ilə bağlı hazırladığı rəsmi məlumatlar, artan sərmayələr və dövlət dəstəyi ilə birlikdə bu sahənin gələcəkdə daha da böyüməsi gözlənilir.

2023cü ilə gəldikdə, Azərbaycanda orqanik kənd təsərrüfatı sahəsində əhəmiyyətli artımlar və inkişaf müşahidə olunur. Orqanik məhsul istehsalının genişlənməsi, həm daxili bazarda, həm də beynəlxalq bazarda yüksək tələbatın yaranması ilə bağlıdır. Dövlət dəstəyi və müasir texnologiyaların tətbiqi bu sahənin gələcəkdə daha da inkişaf etməsinə imkan yaradır.

Nəticə

Nəticə olaraq, Azərbaycanda davamlı yerköküçülük üçün iqlim dəyişiklikləri, torpaq degradasiyası və zərərvericilərin nəzarət altına alınması kimi ekoloji amillərin diqqətlə idarə olunması vacibdir. Ekoloji təmiz metodların tətbiqi, davamlı sortların istifadə edilməsi, üzvi əkinçilik, müasir suvarma texnologiyaları və bioloji mühafizə üsulları kimi yanaşmalar fermerlərin məhsuldarlığını artırmaqla yanaşı, ekosistemlərin qorunmasına da kömək edir. Ənənəvi və müasir kənd təsərrüfatı üsullarının inteqrasiyası, dövlət dəstəyi və fermerlərin maarifləndirilməsi bu sahədə uzunmüddətli davamlılıq təmin edəcəkdir. Bu yanaşma, həm ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsinə, həm də təbii resursların qorunmasına töhfə verəcəkdir.

Azərbaycanda davamlı yerköküçülüyn inkişafı üçün yalnız məhsuldarlıq deyil, həm də ekoloji balansın qorunması əsas prioritetlərdən biri olmalıdır. Bu məqsədlə, ətraf mühitin qorunması üçün aşağıdakı strategiyalar tətbiq edilə bilər:

- Tədqiqat və İnnovasiya:** Yeni, daha davamlı və iqlim dəyişikliyinə uyğun yerkökü sortlarının yetişdirilməsi üçün elmi tədqiqatların genişləndirilməsi zəruridir. Bu, həm də xəstəliklərə və zərərvericilərə qarşı müqaviməti artıracaqdır.
- Dövlət Siyasəti:** Dövlətin bu sahəyə investisiya qoyması və fermerlərə texniki dəstək göstərməsi, xüsusilə dayanıqlı kənd təsərrüfatı texnologiyalarının tətbiqinə yönəlik proqramların həyata keçirilməsi vacibdir.

№ 4/2024

səh.82-87

3. **İnfrastrukturun Yaxşılaşdırılması:** Müasir suvarma texnologiyalarının və torpaq mühafizəsi tədbirlərinin tətbiqi həm su ehtiyatlarının səmərəli istifadəsini təmin edəcək, həm də torpaq dəqradasiyasının qarşısını alacaq.
4. **Maarifləndirmə:** Fermerlərin ekoloji təmiz metodlarla bağlı maarifləndirilməsi, onlara bioloji mühafizə üsulları və üzvi gübrələrin istifadəsi haqqında biliklərin çatdırılması istehsalın keyfiyyətini artıracaqdır.
5. **İxrac Potensialının Artırılması:** Davamlı yerkökü istehsalı məhsullarının beynəlxalq bazarlara çıxışı üçün sertifikatlaşdırma sistemlərinin inkişafı, yerli məhsulların tanınması və ixrac potensialının artırılmasına şərait yaradacaqdır.

Bu yanaşma, yerköküçülük sahəsinin uzunmüddətli dayanıqlılığını təmin etməklə yanaşı, Azərbaycanın qlobal ərzaq bazarında rəqabət qabiliyyətini artırmağa da imkan verəcəkdir. Həmçinin, ekoloji problemlərin həlli və təbii ehtiyatların səmərəli istifadəsi ölkənin ümumi ekoloji vəziyyətinə müsbət təsir göstərəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əhmədov, B., Kərimov, E. (2020). "Azərbaycanın kənd təsərrüfatında davamlı inkişaf və ekoloji amillər." Ekologiya və Kənd Təsərrüfatı Jurnalı, 15(3), 6575.
2. Əliyev, V., Fərzəliyev, R. (2019). "Ekoloji cəhətdən davamlı kənd təsərrüfatı üçün innovativ yanaşmalar." Beynəlxalq Ekologiya və Kənd Təsərrüfatı Konfransı Materialları, 214219.
3. Məmmədov, E. A. (2018). "Azərbaycanda ekoloji dayanıqlı tərəvəzçilik: Yerkökü bitkisi nümunəsində." Azərbaycan Ekoloji Araşdırmalar Jurnalı, 3(3), 7075.
4. Nəbiyev, Ə., Kazımova, İ., Məmmədzadə K.(2023) "Qida sənayəsində istifadə edilən yerkökü bitkisinin texnoloji xüsusiyyətləri. "Azərbaycan Respublikası prezidentinin yanında Dövlət İdarəçilik Akademiyası, "heydər Əliyev Azərbaycanda Gənclər siyasətinin banisidir" mövzusunda Respublika-Elmi praktik konfrans materialları, 3(4231), 300-302 s.
5. Quliyev, S. M. (2020). "Azərbaycanda tərəvəzçilik sahəsində ekoloji problemlər və onların həlli yolları." Azərbaycan Aqrar Elmləri Jurnalı, 12(3), 4550.
6. Howard, P. H. (2006). "Carrot: A Global Perspective." Sustainable Agriculture and Food Systems, 18(2), 4560.

УДК66.24..061.54

УСТОЙЧИВОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ МОРКОВИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И РЕШЕНИЯ

И. А.Казымова, Н.Э.Гасанова, В.Ф.Ибрагимов

Резюме. В статье рассматривается влияние экологических факторов на выращивание моркови в Азербайджане. Основные проблемы — изменение климата, деградация почв, распространение вредителей и заболеваний, а также влияние человеческой деятельности. Описываются перспективы устойчивого земледелия, включая развитие устойчивых сортов, применение современных технологий и органического сельского хозяйства. Предлагаются меры для обеспечения экологической безопасности: эффективное использование ресурсов, методы биологической защиты, планирование ландшафта и государственная поддержка. Сделан вывод о важности интеграции традиционных и современных методов.

UDC 66.24..061.54

SUSTAINABLE CARROT FARMING IN AZERBAIJAN: ECOLOGICAL FACTORS AND SOLUTIONS**I. A.Kazimova, N. E.Hasanova, V.F.Ibraghimov**

Summary. The article explores the impact of ecological factors on carrot cultivation in Azerbaijan. The main challenges highlighted include climate change, soil degradation, the spread of pests and diseases, as well as human activity. The perspectives for sustainable carrot farming are discussed, including the development of resilient varieties, the application of modern technologies, and the adoption of organic farming practices. Measures to ensure ecological safety are proposed: efficient resource use, biological pest control methods, landscape planning, and state support. The importance of integrating traditional and modern methods is emphasized in the conclusion.

Redaksiyaya daxilolma: 05.11.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



ƏYİRİCİLİK MƏQSƏDİ ÜÇÜN EMAL EDİLƏN PAMBIQ LİFLƏRİNİN KEYFİYYƏT EKSPERTİZASININ YENİ METODİKA İLƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Hüsnü Qədir oğlu Kərimov, Sayad Məhərrəm qızı Şükürova

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

kerimov_husnu@mail.ru

Xülasə. Respublikamızda pambıqçılığın sürətlə inkişaf tempi, eyni zamanda innovativ texnologiyaların tətbiqi ilə yanaşı e'mal olunan lifin keyfiyyət göstəriciləri, həmçinin lifin növləşdirilməsi və əyiricilik qabiliyyətinin qiymətləndirilməsi vacib məsələ hesab olunur. Bununla, böyük xammal ehtiyatına malik olan ölkəmiz özünün tekstil brendini yaratmaqla dünya bazarına çıxmağa bilər. Bu isə emal olunan pambıq liflərinin keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsinin yeni metodika ilə analiz olunmasını şərtləndirir.

Məqalədə, tekstil sənayesində əyiricilik məqsədi üçün istifadə edilən pambıq liflərinin və ipliğin keyfiyyətini və xassələrini müəyyən edən lif xüsusiyyətlərindən bəhs edilir. Tekstil sənayesinin əsas xammal bazasını təşkil edən pambıq liflərinin fiziki xüsusiyyətləri yetişdirildiyi bölgənin torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq dəyişir. Lifin uzunluğu, nazikliyi (mikroneyr), yetişənliyi, qeyri-bərabərliyi və qırılma qüvvəsi kimi xüsusiyyətləri onun möhkəmliyinə təsir edən amillərdir.

Tədqiqatda, hazırda Respublikamızda rayonlaşdırılmış yerli Gəncə 160, Gəncə 182 və xarici introduksiya olunmuş BA – 440, Prime PRG 9811 seleksiya sortlarının keyfiyyət göstəriciləri rəqlamentli texnoloji prosesin keçidləri üzrə yeni metodika ilə qiymətləndirilmiş, eyni zamanda əyiricilik istehsalatında çirpici və darayıcı maşınlardan sonra əsas tədqiqat obyekti olan Gəncə 182 sortunun lifinin keyfiyyəti Uster firmasının HVI cihazı vasitəsi ilə qiymətləndirilmişdir.

Açar sözlər: əyiricilik, pambıq lifi, ekspertiza, metodika, qiymətləndirmə

Giriş. Hazırda tekstil sənayesində müxtəlif xarakterli tekstil liflərindən istifadə edilir: kimyəvi, süni, sintetik, təbii liflər, bunlardan əsası isə bu sahənin əsas xammal bazasını təşkil edən pambıq lifləridir. Son illər ölkəmizdə rayonlaşdırılan xarici BA 440 (Türkiyə pambığı), Prime PRG 9811 (Yunanistan pambığı), Nəmanqan 34 (Özbəkistan) pambıqları ilə yanaşı Gəncə 160, Gəncə 182 pambığının təmsalında yerli perspektiv pambıq sortlarımız da yüksək texnoloji göstəriciləri ilə seçilir. Belə ki, əsas tədqiqat obyekti olan Gəncə 182 pambıq sortunun qırılma yükü – 4.8 qq, xətti dolğunluğu -5960 m/teks, nisbi qırılma uzunluğu -28,6 qq/teks, ştapel uzunluğu isə 34/35 mm olmaqla lifin keyfiyyəti IV tipin tələblərinə tam cavab verir. Gəncə 182 pambığı Pambıq Emalı müəssisəsində emal olunan mahılın keyfiyyəti hazırda istifadədə olan və dünya standartlarının tələblərini ödəməyən AX 2 analizatorunda yerinə yetirilir [1,2].

Respublikamızda bu sahədə görkəmli alimlər prof. M.H. Fərzəliyev, prof. C.Ə. Hacıyev, prof. F.Ə. Vəliyev, prof. V.N.Hüseynov, prof. M.N. Nuriyevin böyük xidmətləri vardır. Dünya alimlərindən isə prof. A.Q. Sevostyanov, prof. V.P. Şerbakov, prof., R.Z.Burnaşev, prof. R.V.Korabelnikov, prof.Solovyov A.N. kimi alimlərin xidmətlərini göstərmək olar [3].

Mövzunun aktuallığı. Hazırda Respublikamızın Pambıq Emalı müəssisələrində emal olunan mahılın keyfiyyət göstəricilərini qiymətləndirmək üçün AX 2 analizatorundan istifadə olunur. Lakin bu analizatorla az sayda göstəricilər təyin edilir, həm də istənilən nəticəni almaq mümkün olmur. Əyiricilik məqsədi üçün pambıq liflərinin keyfiyyətinin təcrübi olaraq qiymətləndirilməsi müasir SİTC (HVI) testi ilə yeni metodikaya uyğun aparıldığından mövzu aktualdır [4].

№ 4/2024

səh.88-93

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın məqsədi Respublikamızın Pambıq Emalı müəssisələrində emal olunan xam pambıq və emaldan alınan əyiricilik məqsədli mahlıcın keyfiyyət ekspertizasının yeni metodika ilə qiymətləndirilməsindən ibarətdir.

Tədqiqat obyektı. Son illər ölkəmizdə rayonlaşdırılan xarici BA 440 (Türkiyə pambığı), Prime PRG 9811 (Yunanistan pambığı), Namanqan 34 (Özbəkistan) pambıqları ilə yanaşı Gəncə 160, Gəncə 182 pambığının təmsalında yerli perspektiv pambıq sortlarımız da yüksək texnoloji göstəriciləri ilə seçilir. Belə ki, əsas tədqiqat obyektı olan Gəncə 182 pambıq sortunun qırılma yükü – 4.8 qq, xətti dolğunluğu -5960 m/teks, nisbi qırılma uzunluğu -28,6 qq/teks, ştapel uzunluğu isə 34/35 mm olmaqla lifin keyfiyyəti IV tipin tələblərinə tam cavab verir [5,6]

Tədqiqat metodları. Tədqiqat xüsusi tətbiq metodları ilə aparılmışdır. Xüsusi tətbiq metodları – Pambıq mahlıcı nümunəsinin müxtəlif yerlərindən götürülmüş və çoxsaylı bölmələr aparılaraq, kütləsinin azaldılması yolu ilə alınmış kiçik nümunə üzərində aparılan instrumental sınaq metodudur. Baxmayaraq ki, bu metod böyük zəhmət, çox vaxt tələbi ilə seçilir və mahlıcın sertifikatlaşdırılmasında istifadə olunmur, lakin bu metoddan xam pambığın və mahlıcın keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində, seleksiya işində və pambıq zavodlarının, toxuculuq müəssisələrinin texnoloji prosesinə nəzarətdə istifadə olunur. Bu metoda əsaslanaraq təyin olunan göstəricilərin mahiyyəti aşağıdakılardan ibarətdir [7].

Mikroneyr göstəricisi – Micronaire (Mic) – lifin qalınlığı və yetişkənliyini xarakterizə edir, mahlıc nümunələrinin havakeçirmə qabiliyyətinə görə müəyyən edilir. Yuxarı orta uzunluq – Upper Half Mean Length (UHML) – düym və ya mm-lə ifadə olunub, kütləsinə görə sınaqdan keçirilən nümunənin yarısını təşkil edən daha uzun liflərin orta uzunluğu başa düşülür. 1/32 düyümdə ştapel uzunluğu – Ştapel Length 32-nds (Ştaple) lifin uzunluğudur. Təsnifat tərəfindən paralel liflərdən əl ilə düzəldilmiş ştapellə təyin edilir və 1/32 düyümdə, yaxud 1/32 interval miqdarına bərabər kodla ifadə edilir. Mahlıcın vizual müəyyən olunan lif uzunluğunu bildirir [12]. Orta uzunluq – Mean Length (ML) nümunədəki bütün liflərin orta uzunluğu, uzunluğa görə bərabərlik indeksi – Uniformity Index (UNF) – isə liflərin orta uzunluğunun yuxarı orta uzunluğa nisbəti ilə müəyyən edilən və faizlə ifadə olunan xarakteristikadır. Qısa liflərin indeksi – Short Fiber Index (SFI) – nümunədə uzunluğu 0,5 düymdən az olmayan qısa liflərin faizlə ifadəsini xarakterizə edir. Əks etdirmə əmsalı – Reflektance (Rd) – sınaqdan keçirilən pambıq mahlıcı nümunəsinin səthindən əks olunan işığın faizlə miqdarı hesab olunur. Sarılıq dərəcəsi – (+b) – sınaqdan keçirilən nümunədə sarı rəngi təşkil edən dərəcədir. Traş kod – Trash Code (T) – zibil qarışıqları sahəsini 10 – na vurmaqla təyin edilir, lifsiz qarışıqlarla zibillik göstəricisi sayılır. Zibil qarışıqlarının sahəsi – T rash Area – nümunənin sınaqdan keçirilən hissəsinin sahəsinə görə faizlə ifadə olunub, nümunə səthini instrumental yolla skan etməklə müəyyən edilən zibil hissələrinin tutduğu ümumi sahəni xarakterizə edir. Zibil qarışıqlarının miqdarı – Trash Count (Cnt) – nümunədə diametri 0,01 düym (0,25 mm) və daha böyük diametrdə olan ayrı-ayrı zibil hissəciklərinin miqdarıdır. Xüsusi qırılma yükü – Strenght (Str) – kalibrlənmiş pambığın HVI dərəcələri ilə ifadə olunan (HVI Calibration Cotton) pambıq mahlıcının möhkəmlik göstəricisidir, ölçü vahidi qq/tex-dir. Qırılma zamanı uzanma isə – Elongation (Elg) – dinamometrə lifin qırılma anında uzanmasıdır, faizlə ifadə olunmasıdır [8,9,10,11].

Tədqiqatın nəticəsinin müzakirəsi və təhlili. Xam pambıq kənar qarışıqlardan təmizləndikdən sonra lifin çiyiddən ayrılması üçün (cinləmə prosesi) cin maşınlarına verilir. Bu zaman orta lifli pambıq mişarlı və zərif lifli pambıq sortları isə valikli cin maşınlarında emal olunur. Hər iki maşın pambığın tərkibindəki yetişməmiş çiyidi (ulyuk) kənar etmək üçün ulyuk dimdiyi ilə təchiz olunmuşdur. Belə ki, mexaniki zərbə nəticəsində yetişməmiş çiyiddən ayrılan “lifli qabıq” sonrakı texnoloji proseslərdə lifin tərkibində ən çətin təmizlənən qüsurlardandır. Əyiricilik istehsalatında lifin əyiricilik qabiliyyəti böyük əhəmiyyət kəsb etdiyindən əvvəlcə qüsurlardan təmizlənilir. Bu məqsədlə pambıq emalı müəssisələrində ənənəvi 3OVP və son model VP markalı liftəmizləyicilərdən istifadə olunur. Yuxarıda qeyd etdiyimiz pambıq sortlarından Gəncə 182 və Prime PRG 9811 MKT Bərdə filialında emal olunmuş və laboratoriyada keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün müqayisəli analizləri AX 2 analizatorunda yerinə yetirilmişdir. Eyni zamanda bu cihaz vasitəsi ilə pambıq liflərindəki cəmi

№ 4/2024

səh.88-93

qüsurlar müəyyən olunmuşdur. Sonra xam pambıq və mahlıc nümunələri Mingəçevir İplik Emalı müəssisəsinin laboratoriyasında yeni metodika ilə yoxlanılmış və keyfiyyətin daha dəqiq qiymətləndirilməsinə imkan verən çoxlu sayda göstəricilər müəyyən olunmuşdur. Əvvəlcə eyni partiyalı kiplərdən nümunələr götürülmüş və yeni metodika ilə HVI cihazında aparılmış analizlərin nəticələri aşağıdakı kimi olmuşdur (Cədvəl 1). Cədvəldən göründüyü kimi AX 2 analizatorundan fərqli olaraq HVI cihazı ilə xam pambığın və mahlıcın keyfiyyət göstəriciləri geniş diapazonda təyin olunmuşdur [13]

Cədvəl 1.

Pambıq kiplərindən götürülmüş nümunələr üçün mahlıcın keyfiyyət göstəriciləri

Bale ID	SCI	Grade	Mst [%]	Mic	Mat [mat1]	UHML [mm]	UI [%]	SF [%]	Str [g/tex]	Elg [%]	Rd	+b	CGrd Upland	TrCnt	TrAr [%]	TrID TrCd	Amt
1	131		8.6	5.28	0.90	29.30	82.8	6.6	32.8	5.0	73.7	9.2	32-2	144	1.33	13	487
2	146		8.4	5.29	0.89	29.79	84.8	5.3	34.2	5.3	73.5	9.1	31-4	57	0.50	5	434
3	132		8.4	5.25	0.89	29.40	83.0	6.5	32.6	5.1	73.3	9.2	42-1	67	0.54	5	496
n		Əyirə indeksi	Nəmlik (%)	Mikroneyr	Yetiskənlik	Lif uzunluğu	Uzun Liflərin %-i	Qısa Liflərin %-i	Möhkəmliyi	Elastikliyi	Parlaqlıq	Sarılıq	32 -Rəng 2 - Zibillik	Zibil sahəsində Zibillərin sayı	Zibillik faizi	Kod	3 analizdən liflərin sayı
Average	136		8.5	5.27	0.89	29.50	83.5	6.1	33.2	5.1	73.5	9.2	32-2	89	0.79	8	472
Std.Dev.	8		0.1	0.02	0.00	0.26	1.1	0.7	0.9	0.2	0.2	0.1		48	0.47		33.5
CV%	5.9		1.4	0.4	0.1	0.9	1.3	11.7	2.7	3.5	0.3	0.7		53.3	59.3		7.1
Q99%+/-	46		0.7	0.11	0.00	1.51	6.3	4.1	5.1	1.0	1.2	0.4		273	2.67		192.0
Min	131		8.4	5.25	0.89	29.30	82.8	5.3	32.6	5.0	73.3	9.1		57	0.50		434
Max	146		8.6	5.29	0.90	29.79	84.8	6.6	34.2	5.3	73.7	9.2		144	1.33		496

Pambıq liflərinin əyiricilik qabiliyyətini daha dəqiq təyin etmək üçün əyiricilik fabrikində texnoloji prosesin keçidlərinə uyğun olaraq mahlıc çırpıcı, darayıcı maşınlarında buraxıldıqdan sonra onun əyiricilik qabiliyyəti qiymətləndirilmiş və nəhayət pnevmomexaniki əyirici maşınlardan buraxıldıqdan sonra alınan ipliğin keyfiyyət göstəriciləri müəyyən olunmuşdur.

Nəticə. Əyiricilik məqsədi üçün emal olunan xam pambıq və ondan alınan pambıq lifinin keyfiyyət göstəricilərinin yeni metodika ilə təyin olunması ilkin emalın bütün keçidlərində analiz aparmağa imkan verməklə alınan qüsurları vaxtında aradan qaldırmağa kömək edəcəkdir. Bununla həm də texnoloji maşınların işində yaranan çatışmamazlıqları vaxtında düzəltmək imkanı yaranacaqdır.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Tədqiqat işində yeni xüsusi tətbiq metodlarından istifadə olunmuş və bu metodikanın köməyi ilə xam pambıq və mahlıcın keyfiyyət göstəricilərini geniş diapazonda təyin etmək mümkün olmuşdur. Bu da onun keyfiyyət ekspertizasının daha düzgün və dolğun təyin olunmasını ehtiva edəcəkdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Bu metodikanın tətbiqi ilə əyiricilik məqsədi üçün emal edilən pambıq liflərinin sertifikatlaşdırılması mümkün olacaqdır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Xam pambıq və mahlıcın AX 2 analizatoru ilə az sayda keyfiyyət göstəriciləri çax vaxt sərf etməklə təyin edilir. Bu göstəricilər isə dünya standartlarının tələblərinə cavab vermir. Lakin HVI cihazı ilə xam pambıq və ondan alınan məhsulların keyfiyyət göstəricilərini dünya standartlarının tələblərinə cavab verməklə və az vaxt sərf etməklə təyin etmək mümkün olduğundan iqtisadi cəhətdən əlverişlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Hüseynov V.N. Pambığın ilkin emalının texnologiyası. Bakı – 2015. 283 s.
2. Hüseynov V.N., Nuriyev M.N, Toxuculuq materiallarının texnologiyası. Bakı – 2018. 212 s.
4. Севостьянов А.Г., Осмин Н.А., Щербаков В.П., и др. Механическая технология текстильных материалов. Москва, 1989, 512с.
5. Севостьянов А.Г., Методы и средства исследования механико – технологических процессов текстильной промышленности М., 1980. 312 с.
6. AZS 155 – 2005 Xam pambıq. Pambıq mahlıcının xassələrinin müəyyən olunma metodları.
7. AZS 151 – 2023 Pambıq mahlıc. Texniki şərtlər
8. AZS 152 – 2005 Pambıq mahlıc. Xüsusi qırılma yükünüm təyin edilmə üsulları
9. AZS 151 – 2005 Pambıq mahlıc. Texniki şərtlər
10. AZS 153 – 2005 Pambıq mahlıc. Mikroneyr və xətti sıxlığın təyini metodları
11. AZS 154 – 2005 Pambıq mahlıc. Yetişənliyin təyin edilmə metodları.
12. AZS 157 – 2005 Pambıq mahlıc nümunələrinin götürülmə metodları
13. Uster Technologies AG

УДК 677.021

ОЦЕНКА ЭКСПЕРТИЗЫ КАЧЕСТВА ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА, ПЕРЕРАБОТАННОГО ДЛЯ ПРЯДЕНИЯ, ПО НОВОЙ МЕТОДИКЕ

У.Г.Керимов, С. М.Шукюрова

Резюме. Важными вопросами считаются высокие темпы развития хлопководства в нашей республике, наряду с применением инновационных технологий, качественные показатели перерабатываемого волокна, а также оценка способности к сортировке и прядению волокна. Благодаря этому наша страна, обладающая большим запасом сырья, может выйти на мировой рынок, создав собственный текстильный бренд. Это определяет анализ показателей качества переработанного хлопкового волокна по новой методике.

В статье рассматриваются свойства волокон, определяющие качество и свойства хлопчатобумажных волокон и пряжи, используемых для прядения в текстильной промышленности. Физические свойства хлопковых волокон, составляющих основную

сырьевую базу текстильной промышленности, изменяются в зависимости от почвенно-климатических условий региона их выращивания. Свойства волокна, такие как длина, тонкость (микрон), зрелость, неровность и прочность на разрыв, являются факторами, влияющими на его прочность.

В ходе исследования по новой методике по переходам нормативного технологического процесса были оценены качественные показатели местных сортов Гянджа 160, Гянджа 182 и зарубежных интродуцированных селекционных сортов BA-440, Prime PRG 9811, которые в настоящее время районированы в нашей Республике являющаяся основным объектом исследований после трепальных и чесальных машин прядильного производства. Качество волокна сорта Гянджа 182 оценивалось с помощью прибора HVI фирмы «Устер».

Ключевые слова: прядение, хлопковое волокно, экспертиза, методика, оценка.

UDC 677.021

EVALUATION OF THE EXAMINATION OF THE QUALITY OF COTTON FIBER PROCESSED FOR SPINNING USING A NEW METHOD

H.G. Karimov, S. M. Shukurova

Summary. The rapid development rate of cotton growing in our republic, along with the application of innovative technologies, the quality indicators of processed fiber, as well as the evaluation of fiber sorting and spinning ability are considered important issues. With this, our country, which has a large reserve of raw materials, can enter the world market by creating its own textile brand. This determines the analysis of the quality indicators of processed cotton fibers with a new methodology.

The article discusses the fiber properties that determine the quality and properties of cotton fibers and yarn used for spinning purposes in the textile industry. The physical properties of cotton fibers, which form the main raw material base of the textile industry, vary depending on the soil and climate conditions of the region where they are grown. Fiber properties such as length, thinness (micron), ripeness, unevenness and breaking strength are factors affecting its strength.

In the study, the quality indicators of local Ganja 160, Ganja 182 and foreign introduced BA-440, Prime PRG 9811 breeding varieties, which are currently regionalized in our Republic, were evaluated with a new methodology on the transitions of the regulatory technological process, and Ganja, which is the main research object after beating and combing machines in spinning production. The quality of the fiber of the 182 variety was assessed by means of the HVI device of the Uster company.

Key words: spinning, cotton fiber, expertise, methodology, assessment

Redaksiyaya daxilolma: 07.10.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



İPLİYİN QÜSURLARININ ARASINDAKI MƏSAFƏNİN TƏYİN OLUNMASI

Gültəkin Musa qızı İmanova

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti, UNEC

nanova1964@gmail.com

Xülasə. Məqalədə əyricilik fabriklərində istehsal olunan pambıq ipliğinin uzunluq boyu müxtəlif qüsurların paylanması tahlili kimi məsələlərə baxılmışdır.

Müəyyən olunmuşdur ki, qüsurlar müxtəlifdir və onların arasındakı məsafənin təyin olunması və ipliğ qüsurlarının avtomatlaşdırılmış təminatı probleminin təhlilinin işlənmiş proqram kompleksinə integrasiyasının realizasiyası üçün tərtib olunmuş alqoritm və proqram təminatı prosesinin izahlı yazılışını daha çox dəqiqliklə yerinə yetirir.

Eyni zamanda parçada iplik üzrə paylanmış effektlərin modelləşdirilməsinin kompüter metodlarının tahlili aparılmaqla onda qüsurların paylanması modelləşdirilməsinin informasiyasını realizə edən alqoritm və proqram təminatı işlənmişdir. Həmçinin iplikdə qüsurların paylanması modelinin qurulması prosesinin imitasiya modelləşdirilməsi metodu ilə aparılması məqsəduyğun hesab olunur.

Açar sözlər: pambıq ipliyi, qüsurlar, proqram kompleksi, alqoritm, proqram təminatı

Giriş. Tekstil müəssisələrində hazır məhsulun keyfiyyətinin və rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsi tekstil istehsalatında yarımfabrikatın və xammalın keyfiyyətinə bütün mərhələlərdə sistemli və səmərəli nəzarətdən birbaşa asılıdır. Əyricilik istehsalatında alınan məhsulun keyfiyyətinin təyini zamanı ipliğ xarici görünüşü qiymətləndirilir. hazır məhsulun istehlak xassəsi bir çox hallarda ipliğ xarici görünüşündən asılıdır. İpliğ xarici görünüşü qüsurlarının tərkibinə görə onun təmizlik sinifi təyin olunur. Orqanaleptik və mexaniki metodlara əsaslanan ipliğ təmizlik sinifinin təyini üçün tətbiq olunan mövcud metodlar az səmərəlidirlər. Bunlardan: ipliğ elektriktutumu yaxud elektromaqnit xassələrindən dolayı ilə asılı olan metodlar onun yalnız bir neçə qüsurlarını təyin edir, optik metodların tətbiqi isə bəzi hallarda bəzi qüsurları aşkar edə bilməz.

Tekstil materiallarının texnoloji xassələrinin qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunan cihazlar proseslərin avtomatlaşdırılmasına, onun obyektiv, universal və daha az əmək tutumlu edilməsinə imkan yaradır. Amma alınmış nəticələrin dürüstlüyü üçün ipliğ qüsurlarının avtomatlaşdırılmış tanıyan mövcud cihazlar dövrü olaraq sazlanmanı, köklənməni və yüksək səviyyədə xidmət etməsini tələb edir. Bu da onların tətbiqini texnoloji və iqtisadi cəhətdən sərfəsiz edir.

Tekstil materiallarının texnoloji xassələrinin qiymətləndirilməsində insan amilinin təsirini azaltmaq və avtomatlaşdırılmış qiymətləndirmə metodlarının işlənməsinin vacibliyi ortaya çıxır. Bu məsələnin həlli üçün nümunələrin tanınmasında informasiya texnologiyalarının kompüter metodlarından istifadə olunması təklif olunur. Alınmış nəticə üzrə isə parçanın xarici görünüşünə ipliğ xarici görünüşünün təsirinin qiymətləndirilməsi mümkün olur. Bu metodun işlənməsinə və realizasiyasına yönəlmiş tədqiqat işləri aktuallıq kəsb edir.

Ədəbiyyat mənbələrinin təhlili

İpliğ tahlili nəticəsində alınan parametrlər üzrə parçanın xarici görünüşünün modelləşdirilməsi məsələsinin həllinə cəhd kimi Maschinenfabrik Rieber AG (İsveç) firması sərəgiddə nümayiş olunan Zweigle [1] qurğusunun alınmasını bəyan etdi. Bu qurğu G580 cihazının siqnalları üzrə nəzarət olunan iplikdən alınan tekstil polotnosunun üçölçülü təsvirini yaradır.

Bu məsələ pnevmatik teksturlanmış sapların qüsurlarının miqdarının ölçülməsi üçün nəzərdə tutulan Lawson-Hemphill (ABŞ) firmasının Yarn Profiler cihazının köməyi ilə həll olunur [2]. Qeyd

olunur ki, ipliklərin və sapların standart təsnifat metodu onların karton müstəviyə sarımaqla etalon nümunə ilə müqayisəsini nəzərdə tutur. Lakin pnevmatik teksturlanmış saplar üçün belə nümunələr yoxdur.

Lawson-Hemptill (ABŞ) firmasının EİB-S modifikasiyalı cihazı əyrilik və pnevmatik teksturlanmış sapların istehsalında istifadə olunan [3] cihaz iplikdə, yaxud sapda qüsurların olmasını təyin edir və onların parçanın xarici görünüşünə təsirini qiymətləndirir. Bu cihaz tüklülüyn ölçülməsi və qüsurların təsnifləşdirilməsi cihazları ilə integrasiya olunmuşdur. EİB-S kimyəvi liflərin qarışıqlıq dərəcəsinin optik ölçülməsi üçün nəzərdə tutulur və üç rejimdə işləyə bilər. O, statistik verilənləri və sapın qrafiki təsvirini çıxarır və onların parçanın xarici görünüşünə təsirini göstərir.

Eyni zamanda bu firma xarici görünüşünə görə ipliynin növləşdirilməsini həyata keçirən Elektronik İnspektion Board elektrik cihazını da işləyib hazırlayıb [4]. Cihaz işıq mənbəyindən, kameradan, rəqəmsal formaya çevirən və kameradan alınan təsvirin təhlilini həyata keçirən hesablama blokundan ibarətdir. İplik işıq mənbəyi və kameranın arasında 100 m/dəq sürəti ilə hərəkət edir. Cihaz hərəkət edən ipliynin səthinin hər millimetrini iki dəfə skaner edir.

Zellweger Uster (İsveçrə) firmasının USTER TESTER 4-SX əlavə modulla təchiz olunmuşdur [5]. Cihaz alınmış rəqəmlərin qeydə alınmasından başqa, onları təhlil edir və alınan nəticəyə görə ipliynin təsnifatını aparır. Cihaz ipliynin keyfiyyət göstəricilərinin diaqrammasını müxtəlif spektral rənglərdə boyanmış halda almağa imkan verir.

Zweigle (Almaniya) firmasının Oasys tətbiqi proqram paketindən istifadə etməklə istehsal etdiyi Yarn Struktura Tester G-585 cihazı ipliynin eynilə parçada göründüyü formada vizual təsvirini qurmağa imkan verir [6]. Cihazda optik vericilərdən istifadə olunur ki, onlar ipliynin uzunluğu boyu qalın və nazik yerlərin olmasını olduğu kimi qeydə alır.

Beləliklə, ipliynin xarici görünüşünün qüsurlarını analiz və nəzarət etmək üçün təklif olunan ən perspektivli metod xüsusi proqram təminatının köməyi ilə ipliynin rəqəmsal təsvirinin emalına əsaslanan metoddur. Bu metod tədqiqat işinin aparılmasında geniş tətbiq olunur.

Tədqiqatın obyekti və metodikası.

Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd toxuculuq fabriklərində parça toxunması üçün istifadə olunan ipliynin xarici görünüş qüsurlarının təhlili əsasında parçanın xarici görünüşünün proqnozlaşdırılması hesabına onun keyfiyyətinin yüksəldilməsindən ibarətdir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili.

İpliynin modelləşdirilməsi üçün giriş parametrləri həm bir nümunə və həm də iplik partiyası üçün standart üzrə təyin olunmuş sayı verilə bilər. İplik partiyası dedikdə lazımi uzunluqda parça toxunmasına tələb olunan ipliynin uzunluğu başa düşülür.

İpliynin uzunluğu üzrə qüsurların arasındakı məsafənin paylanması eksperimental qanununun tapılması üçün aşağıdakı proseduru yerinə yetirək [8-10]. Qüsurlar arasındakı məsafəni işarələyək. Məsələn, düyünü- $D_{düy}[i]$, nazikləşməni- $D_{naz}[j]$ və qalınlaşmanı- $D_{qal}[k]$ kimi göstərək, burada i, j, k qüsurların nömrəsidir. Onlar 1-dən $N_{düy}$, N_{naz} , N_{qal} -qədər dəyişir, yəni:

$$i=1, 2, \dots, N_{düy}, \quad (1)$$

$$j=1, 2, \dots, N_{naz}, \quad (2)$$

$$k=1, 2, \dots, N_{qal}, \quad (3)$$

burada $N_{düy}$ – ipliynin bir nümunəsində tapılan düyünlərin sayı,

N_{naz} – ipliynin bir nümunəsində tapılan nazikləşmənin sayı,

N_{qal} – ipliynin bir nümunəsində tapılan qalınlaşmasının sayıdır.

Qüsurların arasındakı məsafənin hər birində maksimal elementi təyin edək. Bunun üçün bir qüsurlar arasındakı maksimal məsafəni işarələyək. Düyünləri – $L_{düy}$, nazikləşməni – L_{naz} və qalınlaşmanı – L_{qal} kimi işarələsək, onda

$$L_{düy}=\max(D_{düy}[i]), \quad (4)$$

$$L_{naz}=\max(D_{naz}[j]), \quad (5)$$

$$L_{qal}=\max(D_{qal}[k]), \quad (6)$$

burada i, j, k qüsurların nömrəsidir.

№ 4/2024

səh.94-99

Qüsurlar arasında alınmış maksimal məsafəni d uzunluqlu 100 bərabər intervala bölək. Hər bir qüsuru uyğun olaraq düyünləri $d_{düy}$, nazikləşmə- d_{naz} və qalınlaşmanı- d_{qal} kimi yazaq. Onda:

$$d_{düy} = \frac{L_{düy}}{100}, \quad (7)$$

$$d_{naz} = \frac{L_{naz}}{100}, \quad (8)$$

$$d_{qal} = \frac{L_{qal}}{100}. \quad (9)$$

d uzunluqlu hər bir intervala qüsurlar arasındakı məsafənin nə qədərini düşməsinə hesablayaq. 100 intervalın hər birində elementlərin sayını $K_{düy}[q]$, $K_{naz}[q]$, $K_{qal}[q]$ kimi yazaq, burada q -intervalın nömrəsidir. Bu intervallar 1-dən 100-ə qədər dəyişir [4-5].

Əgər $q=1$ olarsa, onda $K_{düy}[q]$ -nü tapırıq və hesab edirik ki, $D_{düy}[i]$ elementini $0 \leq D_{düy}[i] \leq d_{düy}$ şərti qane edir.

Əgər $q=1$ olarsa, $K_{naz}[q]$ -nü tapırıq və hesab edirik ki, $D_{naz}[j]$ elementinin $0 \leq D_{naz}[j] \leq d_{naz}$ şərti qane edir.

Əgər $q=1$ olarsa, $K_{qal}[q]$ -nü tapırıq və hesab edirik ki, $D_{qal}[k]$ elementinin $0 \leq D_{qal}[k] \leq d_{qal}$ şərti qane edir.

Bütün qüsurlar üçün ümumi halda qəbul edilmişdir ki, $q=1 \dots 100$.

Onda $K_{düy}[q]$ ifadəsi $(q-1) \cdot d_{düy} \leq D_{düy}[j] \leq q \cdot d_{düy}$ şərtini qane edən elementlərin sayına, $K_{naz}[q]$ ifadəsi $(q-1) \cdot d_{naz} \leq D_{naz}[j] \leq q \cdot d_{naz}$ şərtini qane edən elementlərin sayına və $K_{qal}[q]$ ifadəsi $(q-1) \cdot d_{qal} \leq D_{qal}[k] \leq q \cdot d_{qal}$ şərtini qane edən elementlərin sayına bərabərdir.

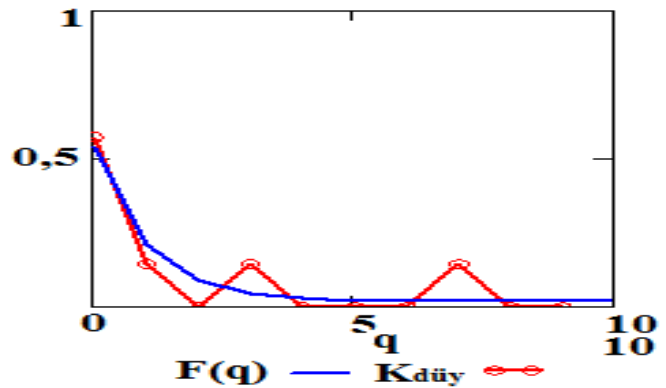
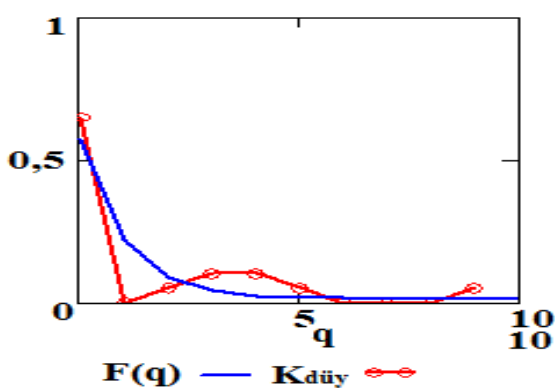
Hər bir $q=1 \dots 100$ intervalı üçün $K_{düy}[q]$, $K_{naz}[q]$ və $K_{qal}[q]$ -nin qiymətini uyğun olaraq $N_{düy}$, N_{naz} və N_{qal} -ya bölməklə $K_{düy}[q]$, $K_{naz}[q]$ və $K_{qal}[q]$ funksiyalarında ipliyn uzunluğu boyu qüsurların arasındakı məsafənin paylanması qanununu alır.

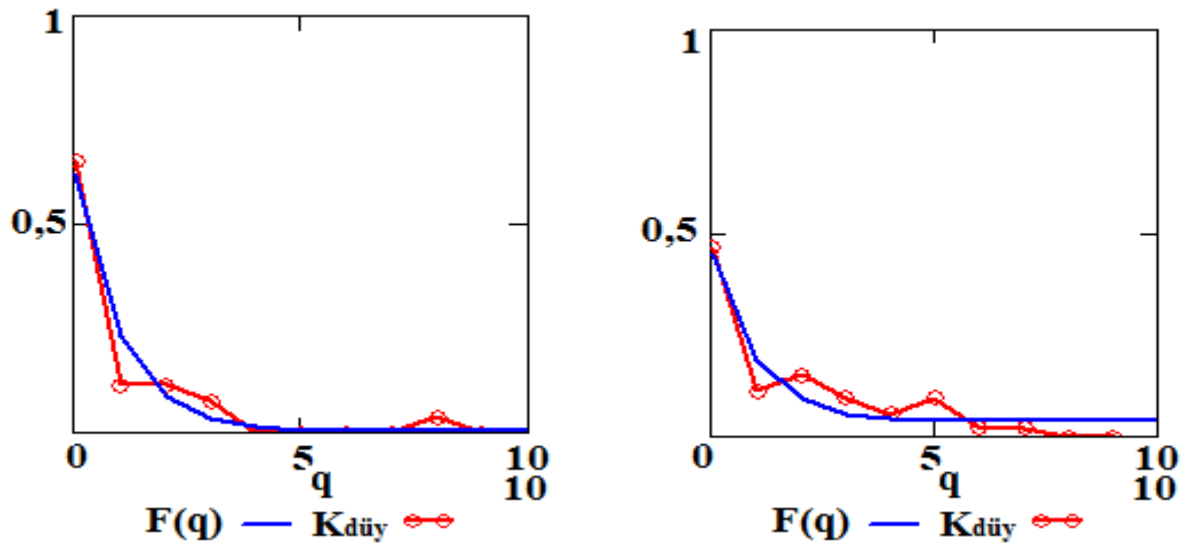
Qüsurların paylanması üçün təklif olunan alqoritmini proqram kompleksində realizasiyasından sonra xətti sıxlığı 36×2 və 44 teks olan pambıq və xətti sıxlığı 56 və 86 olan kətan ipliklərinin avtomatlaşdırılmış təhlili aparılmışdır.

Təhlilin nəticəsi olaraq qüsurların arasındakı məsafə haqqında informasiyalar alınmışdır. Şəkil 1-də $K_{düy}[q]$, şəkil 2-də $K_{naz}[q]$ və şəkil 3-də isə $K_{qal}[q]$ funksiyalar üçün eksperimental alınmış histqramlar verilmişdir.

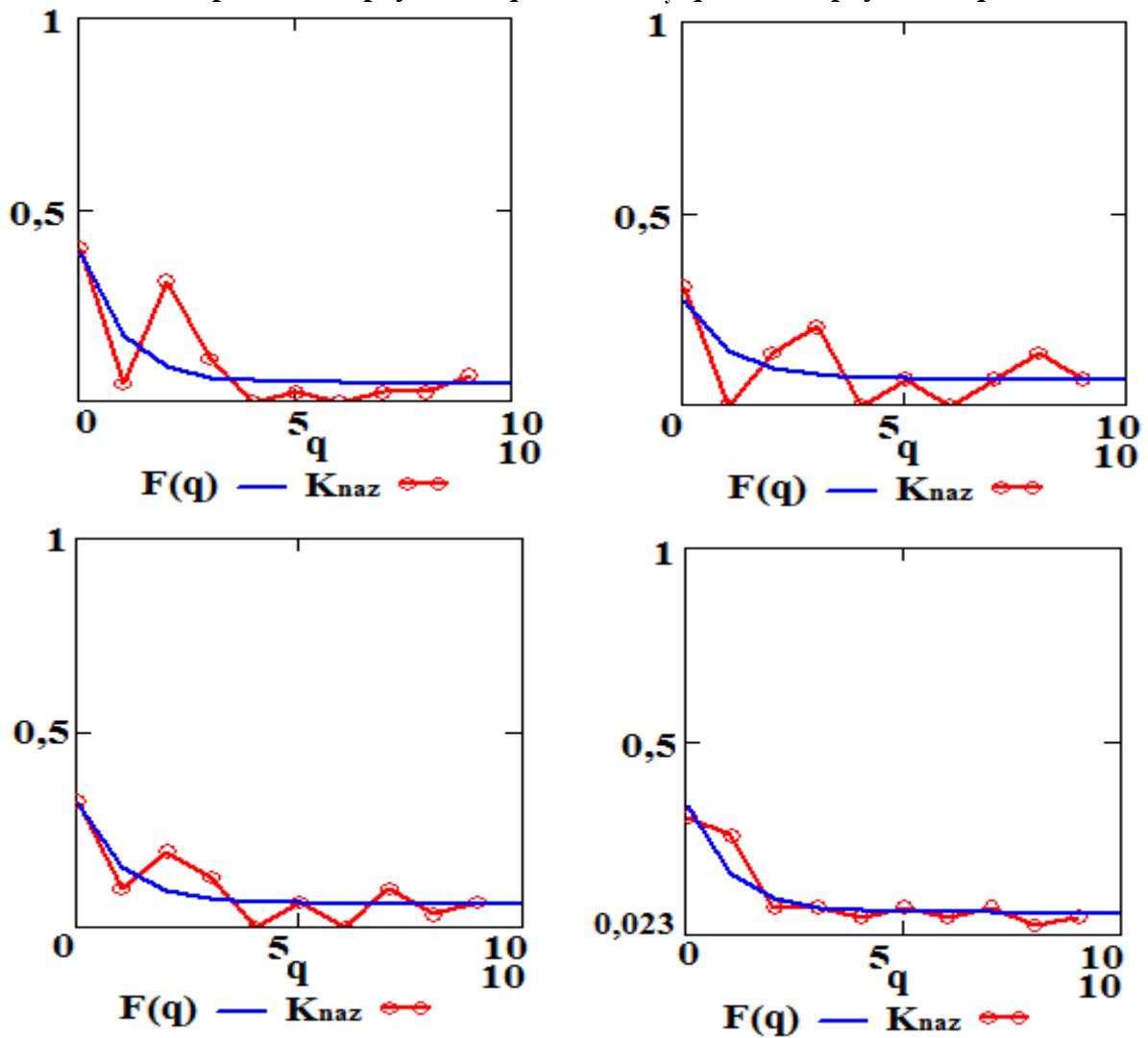
Qüsurların hər bir növünün arasındakı məsafənin paylanmasının alınması analitik yazılışının alınması üçün histqramların eksponensial funksiyanın ən kiçik kvadratları metodu üzrə aproksimasiyası aparılmışdır:

$$F(q) = a_0 + a_1 l^{b_0 \cdot q}, \quad (3.13)$$

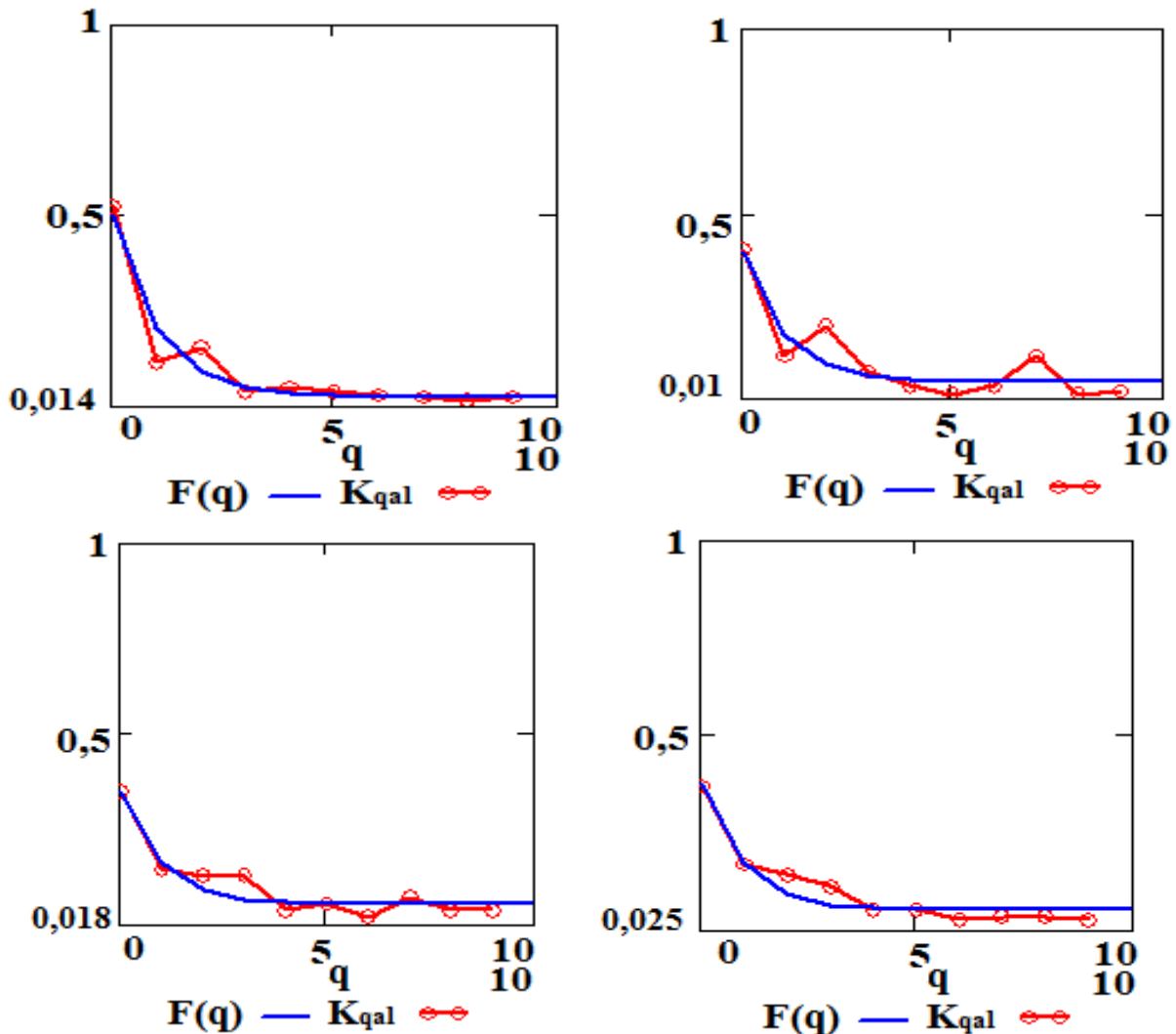




Şəkil 1. İplikdə düyünlərin paylanması histogramı: $K_{düy}[q]$ -eksperimental paylanma qanunu, $K_{düy}[q]$ -analitik paylanma qanunu



Şəkil 2. İplikdə nazıqlaşmanın paylanması histogramı: $K_{naz}[q]$ -eksperimental paylanma qanunu, $K_{naz}[q]$ -analitik paylanma qanunu



Şəkil 3. İplikdə qalınlaşmanın paylanması histogramı: $K_{qal}[q]$ -eksperimental paylanma qanunu, $K_{qal}[q]$ -analitik paylanma qanunu

burada $F(q)$ -bir növ qüsurların arasında təyin olunan məsafənin yaranmasının ehtimalı;

a_0, a_1, b_0 -emprik əmsalı;

q -1...100-intervalın nömrəsidir.

Eksponensial funksiya ilə aparılan aproksimasiyanın nəticələri 3.2 və 3.4 şəkillərində verilmişdir.

Beləliklə, alınmış analitik funksiya qüsurların hər bir növünün arasındakı məsafənin paylanmasını yetərinə dəqiq yazır. Bu da parçanın modelinin işlənməsinə keçməyə imkan verir.

Aparılmış tədqiqat işinin elmi yenliyi ipliğin qüsurlarının avtomatlaşdırılmış tanınması metodunun işlənməsindən, rəqəmsal təsvirdə ipliğin xarici görünüş qüsurlarının tanınması üçün həlledici qayda formalaşdırılmasından və əlaqələndirmə meyarı üzrə sapların kənarlarının doldurulması əsasında avtomatlaşdırılmış ekspertizaya ipliğin təsvirinin hazırlanması metodunun işlənməsindən ibarətdir.

Nəticə

1.İpliğin xarici görünüş qüsurlarının təyini üsullarının təhlili ilə müəyyənəndirilmişdir ki, ipliğin qüsurları haqqında vizual təsəvvürü üzrə yaxın məlumatın olmasına imkan verən ən perspektivli metod nümunələrin tanınması vasitəsilə istifadəyə əsaslanan optik metoddur.

№ 4/2024

səh.94-99

2.İpiliyin xarici görünüş qüsurlarının təhlilinin işlənmiş avtomatlaşdırılmış təhlilinin işlənmiş avtomatlaşdırılmış təhlili metodu ГОСТ 15818-70 standartı üzrə ekspert qiymətləndirilməsinə adekvat olan qiymətlərin alınmasına imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Землякова И.В. Распределение эффектов фасонной нити по ткани: Дис... канд. техн. наук. – Иваново, 2010.
2. Моисеев Б.М. Комплекс технологических средств для разработки рисунков тканей с фасонным эффектом: Дис... канд. техн. наук. – Кострома, 2012.
3. Горская Н.Н. Метод проектирования фасонных нитей для регулярных трикотажных изделий с рисунком: Дис... канд. техн. наук. – Кострома, 2010.
4. Сухова Л.В., Федоров Ю.Б., Ступников А.Н. Имитационное моделирование распределения фасонных эффектов на ткани.// Известия вузов. Технология текстильной промышленности, 2013, -№5, с. 39-42.
5. Комаров А.Б., Коробов Н.А. Компьютерное распознавание пороков внешнего вида хлопчатобумажной ткани на основе графической модели. // Материалы II Международной научно-практической конференции «Материаловедение-2012». – Черкизово. – С. 101.
6. Сокова Г.Г. Разработка метода автоматизированного анализа и проектирования групп полотен льняного ассортимента: Диссертация к.т.н. – Кострома, 2012.
7. Е.С. Вентцель. Теория вероятностей. – М: Наука, 2015.

УДК 677.23

РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ПОРОКАМИ НИТЕЙ

Г.М.Иманова

Резюме. В статье рассмотрены вопросы как анализ распределения пороков по длине нитей.

Установлено, что для реализации интеграции определение расстояния между пороками и автоматизированного анализа пороков пряжи на программном комплексе разработанный алгоритм и программный обеспечение достаточно точно описывает процесса.

Ключевые слово: хлопчатобумажные нити, пороки, програмный комплекс, алгоритм, программное обеспечение

UDC 677.23

DETERMINING THE DISTANCE BETWEEN YARN DEFECTS

G.M.Imanova

Summary. The article deals with issues such as the analysis of the distribution of defects along the length of the filaments.

It was established that for the implementation of the integration of determining the distance between defects and automated analysis of yarn defects on complex software algorithms and software accurately describes the process.

Keywords: cotton yarn, defects, program complex, algorithm, software

Redaksiyaya daxilolma: 07.11.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



EKOLOGIYA: SÜRƏTLİ MODA SƏNAYƏSİNİN TƏBİƏTƏ REAL TƏSİRİ

Razil Tofiq oğlu Mirzəyev, Lamiyə İlham qızı Quliyeva

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

razil-mirze@mail.ru

Xülasə. Məqalə "sürətli moda"nın təsiri altında ətraf mühitin çirklənməsi problemlərinə, habelə onların yaranma səbəblərinə həsr edilmişdir. Məqalədə insanın təkcə təbii mühitə deyil, həm də geyim sənayesində iştirak edən insanların mövcudluğunun sosial şərtlərinə mənfi təsirinin nəticələri müzakirə olunur. Böyük markaların nümunəsində davamlı istehsalın tətbiqi nümunələri də təqdim olunur. Bu yazını yazmaqda məqsədim Azərbaycanda keçirilən COP29 ərəfəsində moda sənayesində ətraf mühitin çirklənməsinə diqqət çəkməkdir. Biz gənc moda dizaynerləri ətraf mühiti təmiz saxlamaq və təkrar emal edilmiş geyim istehsal etməklə ətraf mühitə zərər verməmək üçün ekoloji cəhətdən təmiz parçalardan istifadə etməliyik.

Açar sözlər: moda sənayesi, ətraf mühit, sürətli moda, sürətli istehsal, davamlı moda, ucuz geyim.

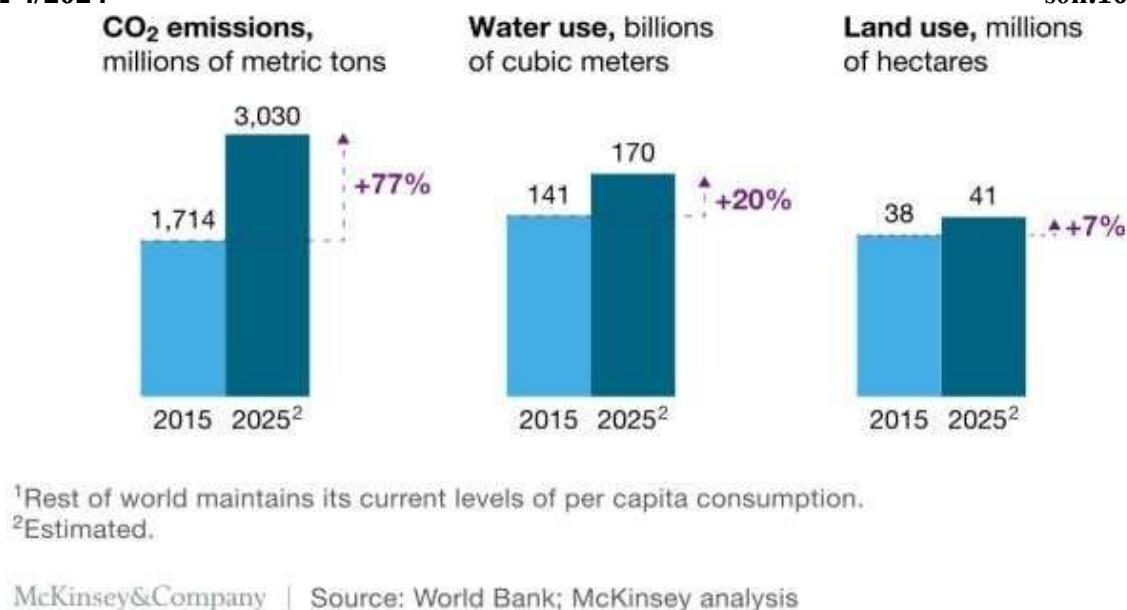
İnsanın təbiətə təsiri həmişə ondan birbaşa asılı olmur. Deyəsən biznes sənaye və ya təşkilatçıların heç biri istehsal sənayesi ətraf mühitə zərər verməyi əvvəlcədən planlaşdırmır. Amma moda sənayesi ilə məşğul olan insanlar təbiətə ziyanı proqnozlaşdırmadan və qarşısını almadan qazanc əldə etmək. Sənayeçiləri öz fəaliyyətlərinin nəticələri çox vaxt kədərləndirir, bəzən onların düşünülmemiş hərəkətlərinin nəticələri ətraf mühitin çirklənməsinə gətirib çıxarır.

Mütəxəssislər təxminlərə görə təbii mühitə zərərli təsirlərin nəticələri cinayət törədən insanların ümumi verdiyi zərəri bəzi baxımdan aşır. Ətraf mühitin çirklənməsinə dəymiş ziyan ölkənin milli gəlirinin yarısını təşkil edir. Bu baxımdan, dövlət siyasəti ekoloji problemin ən mühüm komponentlərdən birinə çevrilməlidir.

Sürətli moda, sürətliliyi təşviq edən bir biznes modelidir, yəni moda meyllərinə cavab verən ucuz geyim istehsalıdır. Bu termin 90-cı illərin əvvəllərində Zara-nın biznes modelini təsvir etmək üçün yaranıb. Sonralar tez bir zamanda sənayedə dominant mövqe tutdu. TopShop, Asos, Forever21 və H&M kimi çox böyük pərakəndə satış şirkətləri sürətli geyim istehsalının yaxşı gəlir gətirdiyini və bir neçə həftə ərzində geyim eskizlərinin hazır məhsula çevrildiyini öyrəndi. İnsanların məşhur brend geyməyini ucuz əldə edib geyinmə istəyi bu şirkətlərin qısa zamanda bu cür geyimləri təqdim etməklə uğur qazanmasına səbəb olmuşdur. İstehlakçı davranışında nəzərəcarpacaq dəyişiklik vardır. Analitik şirkət McKinsey təhlili iddia edir ki, istehlak xərcləri artdıqca, xüsusilə inkişaf etməkdə olan ölkələrdə tekstilin təsiri sənayenin ətraf mühitə təsirini əhəmiyyətli dərəcədə artırma bilər. İnkişaf etməkdə olan ölkələrin 80%-i adambaşına düşən geyim istehlak səviyyəsinə görə qərbi ölkələri səviyyəsinə gəlib çatarsa ətraf mühitin çirklənməsinin artan təsiri dinamikasını göstərir. Məsələn, "Rent the Runway" şirkəti ilkin dəyərinin bir hissəsini ödəməklə, icarəyə götürə biləcəyiniz müxtəlif təyinatlı geniş çeşidli geyimlər təqdim edir. Geyim icarəsi şirkəti 120 milyon dollarlıq maliyyələşdirmə ilə başladı və bir ildə 50 milyon dollar gəlir qazanmasına səbəb oldu. "Armoire" startapı müştərilərə aylıq ödəniş müqabilində müxtəlif mövsümlər üçün müəyyən sayda üst geyim (ayaqqabı və aksesuarlar daxil) şkafi icarəyə verir. (Şəkil.1)

№ 4/2024

səh.100-105



Şəkil. 1. Ətraf mühitə tekstil sənayesi artan təsir dinamikası

Sürətli moda brend geyimləri hərəkət üçün əlçatan edib. Belə geyimlər ucuzdur və bir neçə həftəlik aktiv istifadədən sonra görünüşünü tez itirir. Həçkim bir restoranda 2 yaxşı yeməklə eyni qiymətə olan geyim futbolka, köynək, və ya başqaları haqqında düşünməyəcək. Tezliklə köynəkdə qüsurlar görünür, dərhal zibil qutusuna atılacaq.

Business Insider-in məlumatına görə, moda istehsalı ümumi qlobal karbon tullantılarının 10% təşkil edir. Hər il bütün tekstil istehsalı məhsullarının 85%-i zibiliyə tullanır. O, su mənbələrini qurudur, çayları və dərələri çirkləndirir. Hətta paltarların yuyulması hər il okeana 500.000 ton mikroliflər buraxır bu isə 50 milyard plastik şüşəyə bərabərdir.

2019 Quantis International hesabatında geyim istehsalı sənayesinin qlobal çirklənmə təsirlərinin əsas hərəkətvericiləri bunlardır: rəngləmə və bitirmə (36%), iplik hazırlanması (28%) və lif istehsalı (15%). İnsanlar daha çox geyim alıb daha az saxlamağa başladılar. Məsələn, Avropada orta hesabla bir geyimin geyilmə sayı 200-dən aşağı düşüb. 2000-ci ildən isə geyimin geyilmə sayı 160 dəfə idi. Polyesterdən və neylondan hazırlanmış geyimləri yuyarkən çay sularını çirkləndirən kiçik liflər buraxır və nəticədə bu sular dünya okeanlarının çirklənməsinə səbəb olur. Anketlərə görə, İngiltərədə təxminən istehlakçıların 50%-i paltarlarının necə tikildiyinə əhəmiyyət verir. 24- yaşlı gənclər arasında bu rəqəm 60%-i ötür.

Bununla belə, moda sənayesinin ətraf mühitə mənfi təsiri nə vaxt başlayır? Geyim istehsal olunur sonra geyimlər mağazadan istehlakçı tərəfindən satın alınır və geyinilir. İstehlakçının ətraf mühitə ziyanı bu vaxt başlayır. Geyimi yuyar, qurudur, ütüləyir və təmizləyir, sonra isə bir qayda olaraq onların yenisi ilə əvəz etmək üçün tullayır. Halbuki təkrar istifadə etmək və ya təkrar emal etmək daha faydalı olardı. İnandırıcı dəlillərə görə dünyanın ən böyük beş çirkləndiricisindən biri geyim sənayesidir. Bu sənaye dayanıqlı deyil – hər il insanlar yeni liflərdən 100 milyarddan çox yeni geyim hazırlayır və planet bunun öhdəsindən gələ bilmir.

Kömür, neft və ya digər sənaye sahələri ilə müqayisədə çox vaxt insanlar ət istehsalını və moda sənayesini ən az zərərli hesab edirlər. Amma əslində belə deyil ətraf mühitin çirklənməsində moda sənayesi kömür və neft hasilatından geri qalır.

Quraqlıq. Moda sənayesi ikinci ən böyük su istehlakçısıdır. Bir pambıq köynək istehsal etmək üçün təxminən 700 gallon su tələb olunur. Bir cüt cins şalvar istehsal etmək üçün 2000 gallon su. Mütəxəssislərin hesablamalarına görə, qlobal tekstil sənayesi ildə 378 milyard litr su istifadə edir. Yaradılan ən dağıdıcı ekoloji fəlakətlərdən biri insanlar tərəfindən, pambıq becərilməsi səbəb oldu. 1960-cı ildə Özbəkistanda pambıq plantasiyalarını dəstəkləmək üçün və Qazaxıstanda Aral dənizinə

axan iki çayın axını dəyişdirilib. Bu Aral dənizindən demək olar ki, heç bir iz qalmamasına səbəb oldu. Bir vaxtlar minlərlə balıq və vəhşi təbiətin yaşadığı yer indi az miqdarda kolluqların olduğu və azmiqdarda dəvələr yaşadığı yerə çevrilib.(Şəkil.2)

İrlandiya böyüklüyündə bir su hövzəsi cəmi 40 ildə yoxa çıxdı. Amma Qazaxıstandan kənarda çoxlarının bundan xəbəri belə yoxdur! Sadəcə düşünün: bir paket paltar hazırlamaq üçün o qədər su lazımdır ki, bir adam 80 ilə içə bilər! Pambığın bunu edə biləcəyini bilirdinizmi? Və bu, bütü zərər deyil, tekstil sənayesi ətraf mühitə nə edə bilər!



Şəkil.2. Aral dənizi. 2000 və 2014-cü illərdə NASA-nın sputnikdən çəkdiyi şəkil

Çayların çirklənməsi. Əsasən parçaların boyaması üçün istifadə olunan zəhərli kimyəvi maddələrin atılması İndoneziya Siterum və Çindəki və Zhujiang çayı kimi ən böyük çaylar balıqların və heyvanları su içməsi üçün əlverişli deyil. Çoxları üçün çayların içməli suyu əsas mənbədir və suvarma, yuyunma yeri və birbaşa qida mənbəyidir. Çirklənmiş çayların yaxınlıqda yaşayan icmalarda xərcəng və digər xəstəliklər aşkar edilmişdir. Xüsusilə toxuculuq fabrikinin tullantılarının çaylara axındığı yerlərdə. Dünya Bankının təxminlərinə görə, toxuculuq məhsullarının rənglənməsi və emalının ümumi sənaye sularının çirklənməsinin payına 17-20%-i düşür. (Dünya Bankı, 2011) Çaydakı oksigen səviyyələri kimyəvi maddələr səbəbiylə tükəndi bütün faunanı məhv etdi. Yerli alim su nümunəsini sınaqdan keçirəndə suyun tərkibində cıvə, kadmium, qurğuşun və arsen olduğunu aşkar etdi. Kanada Okeanları Qoruma Dərnəyi WISE alimləri araşdırmada Şimal Buzlu Okeanı məyusedici nəticəyə gəldi - mənbə: “sudakı mikroplastiklərin çoxu geyimlərdəndi!”



Şəkil.3. Dacca, Banqladeş.

Havanın çirkənlənməsi. Tekstil fabrikləri böyük enerji istehlakçılarıdır, belə ki onların atmosferə parnik qazlarının buraxılmasında çoxdur. Enerjinin təxminən 80% -i moda sənayesində istifadə olunur, tekstil istehsalında istifadə olunur. Bu fabriklərin əksəriyyəti Çində fəaliyyət göstərir, əsasən də enerji istehsalı üçün kömürdən istifadə edir. Geyimlərin başqa ölkələrə daşınması əlavə nəqliyyat xərcləri CO2 əmələ gətirir.

Bir köynəyin atmosferə burağdığı karbon qazı təxminən 15 kq olduğu təxmin edilir. Bu o deməkdir ki, köynəyin atmosferə burağdığı karbon qazı öz cəkisindən 20 dəfə çoxdur. (Carbon Trust, Adi geyimlə işləmək: məhsul praktikada, karbon izi 2011)

Dünyada hər il 1 trilyon kilovat-saat toxuculuq sənayesi də istifadə olunur cəmi karbon qazının atmosferdə ümumi konsentrasiyasının 10% təşkil edir. (Bazar Hesabatı 2010-cu il üçün tekstil birjasında ekoloji təmiz tekstil məhsulları)

Kimyavi maddələr. Ənənəvi olaraq yetişdirilən pambıqdan daha çox pestisid istifadə olunur hər hansı digər əkilən bitkilərdən fərqli olaraq, pambıq bitkisi üçün pestisidlərin istifadəsi dünyada digər əkilən bitkilərə istifadə oluna pestisidlərin 10%-ni təşkil edir. (düşünməyə dəyər 2.6 milyarda başa gəlir ABŞ dolları).

Boyalı parçalar formaldehid və birləşmələrin qalıqlarını ehtiva edir. Az miqdarda olan ağır metallar dəri qıcıqlanmaları və allergiyaya səbəb olmaq üçün kifayət edir. Xalçalarda formaldehid və həlledici qalıqları, pərdələrdə də istifadə olunan parçalarda tədricən buxarlanır və qapalı kondisionerli yerlərdə zəhərlənmə əlamətlərinə səbəb ola bilər.

Tekstil tullantıları. Dünyada hər saniyədə bir zibil maşını həcmində tekstil tullantıları zibilləşməyə getdiyi təxmin edilir əlbəttə, təxminən bu həcmə də yandırılır.

Materialların yalnız 1% -i geyim tikmək üçün təkrar emal oluna bilən materiallara çevrilir. Hətta davamlı inkişaf prinsiplərini dəstəkləyən bəzi şirkətlər, milyonlarla dollar dəyərində istifadə olunmayan geyimləri yandırır.

Sürətli modanın sosial nəticələri. Sürətli moda, xüsusilə də sosial problemlər yaradır inkişaf etməkdə olan ölkələrdə. ABŞ Əmək Departamentinin 2018-ci il hesabatında sənayedə məcburi işdədirlən uşaq əməyinin sübutunu tapdı. Argentina, Banqladeş, Braziliya, Çin, Hindistan, İndoneziya, Filippin, Türkiyə, Vyetnam və digər ölkələrdə. Sürətli istehsal o deməkdir ki, satış və mənfəət insan üçün öndə durur.

Banqladeşin paytaxtı Dəkkədə bir neçə tikiş fabriki yerləşdiyi bina ucub 1134 işçi həlak olub, 2500-dən çoxu yaralanıb (Şəkil.3).

Davamlı moda və onun prinsiplərinin həll yolları. Davamlı moda və ya davamlı moda ingilis manerasında "sustainable fashion" moda dünyanın əsl trend cərəyanıdır. Bu, yalnız təbiətə deyil, həm də insanlara diqqətli münasibət deməkdir. İşçilər üçün təhlükəsiz və etik iş şəraitinin təmin edilməsi, resursların məsuliyyətli istehlakı və uzun müddətdə istifadəsi, "sıfır tullantı" prinsipinə riayət etmək, yerli iqtisadiyyatı dəstəkləmək və daha çox şey deməkdir.

Davamlı fashion-un əsas prinsiplərinə aşağıdakılar daxildir. Ekoloji cəhətdən təmiz, üzvi, Eko-dost və ya təkrar emal edilmiş parçaların, uyğun ekoloji cəhətdən təmiz firnuratadan və qablaşdırma materiallarının istifadəsini nəzərdə tutur.

- İşçilərə ədalətli əmək haqqının vaxtında ödənilməsi, mədəni şəkildə əldə edilən heyvan materiallarından istifadə edilməməsi və s. Sıfır tullantı, tərkibində yalnız bir materialın istifadəsi, istehsalda tullantıların ayrıca toplanması, fərdiləşdirmə, məhsulu özünüz üçün dəyişdirmək imkanı və daha çox şey daxildir. Eko-brendin saytı ekoloji cəhətdən təmizliyinə dair ayrıca bölmənin olması ilə təsdiqlənən şəffaflıq.

- Əhəlinin marjinal və sosial cəhətdən müdafiəsiz təbəqələrini dəstəkləmək, yerli iqtisadiyyatı, xalq sənətkarlığını və s. dəstəkləmək.

Moda markaları ekologiyaya necə qayğı göstərir: xəzsiz kolleksiyalardan bioloji parçalara bilən gödəkçələrə qədər. H&M. marka ayrıca xüsusi Conscious Exclusive xəttə təbiətdə bioloji parçalara bilən geyimlər istehsal edir. "Burberry", "Gap", "H&M", "Nike" və "Stella McCartney"

kimi aparıcı brendlər moda sektorunu tsiklik iş modelinə doğru hərəkət etdirməyi hədəfləyən “Make Fashion Circular” təşəbbüsünü yaratmaq üçün güclərini birləşdirərək, ayrı-ayrı moda sektorlarından tsiklik moda sektoruna keçid etməyi hədəfləmişlər. Brendlər geyimləri istifadə də saxlayan, yəni daha çox bərpa olunan materiallardan istifadə edilməsini və köhnə geyimləri təkrar emal edərək yendən geyimə çevirən biznes modelinə keçidi təmin etmək məqsədini güdürlər. Bu məqsədlə onlar yerli bələdiyyə, səlahiyyətli hakimiyyət orqanları, geyim istehsalçıları və dizaynerlərlə birgə işləyirlər. Zara Inditex rəhbərliyinə verdiyi hesabatda firma 2025-ci ilə qədər tamamilə ekoloji cəhətdən təmiz materiallara keçəcəyinə söz verdi. Bundan əlavə, yaxın bir neçə il üçün istehsal zamanı kimyəvi tullantıların azaldılması və bərpa olunan enerji mənbələrinə keçid qeyd olunur.

•Stella McCartney. Moda evi, Parley for the Oceans beynəlxalq qeyri-kommersiya təşkilatı ilə əməkdaşlıq edərək okean zibilindən geyim istehsal edir.

•Pangaia. Firma çiçəklər, Biopolimerlər və aerogel əsasında bioloji parçalana bilən materiallardan qış gödəkçələri xətti yaratdı. Yeni doldurucu qaz tükünün təkmilləşdirilmiş analoqu oldu.

•The North Face. Dizayner Christopher Rayburn ilə birlikdə marka 2019-cu ildə köhnə düşərgə çadırlarından çantalar kolleksiyası buraxdı. Tədqiqatın nəticələrini yekunlaşdıraraq, aydınlıqla deyə bilərik ki, müasir problemlər bəşəriyyəti məlumatlılığa sövq edir. Moda-ekoloji dostluq. Getdikcə daha çox insan şüurlu istehlak prinsipinə riayət etməyə başlayır – paltarları emal üçün təhvil verir, həqiqətən zəruri olan şeyləri əldə edir. Bir çox marka kolleksiyalarında təkrar polyester və digər davamlı parçalardan istifadə edir. Yeni bir şey alarkən, ona diqqətlə yanaşmalı və uzun müddət saxlamağa çalışmalısınız. Bəşəriyyət sosial məsuliyyət daşımalıdır, çünki təbiət, ətraf mühit və həyat həmişə olmalıdır birinci yerdə durmalıdı, əks halda həddindən artıq qeyri-ciddilik planetimizi məhv edə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1.Седых И. А. Индустрия моды. Отчет центра развития Национального исследовательского университета Высшей школы экономики [Электронный ресурс]. <https://dcenter.hse.ru/data/2019/06/03/1495959454/%D0%98%D0%BD%D0%B4%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D1%8B-2019.pdf>

2.Потребление воды и использование энергии на производстве текстиля. [Электронный ресурс]. <https://www.globalefficiencyintel.com/new-blog/2017/infographic-textile-apparel-energy-water-pollutions>

3.Насколько велико влияние моды на загрязнение Земли. [Электронный ресурс]. URL: <https://fashionista.com/2017/11/riverblue-documentary-fashion-pollution> (дата обращения 15.03.2022)

4.Оценки экспертов Quantis по углеродному следу в будущем. [Электронный ресурс]. <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologiya-realnaya-tsena-industrii-bystroy-mody>

5.Основные стандарты устойчивого развития компании Patagonia. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.patagonia.com/stories/fair-trade-the-first-step/story-31009.html>

6.Псевдоэкологичные стратегии производства и маркетинга. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gq.ru/style/greenwashing> Факты о переработке текстильной продукции в США. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.thebalancesmb.com/textile-recycling-facts-and-figures-2878122>

7.Исследования компании HSBC о запуске программ по устойчивому развитию среди брендов индустрии моды. [Электронный ресурс]. URL: <https://theblueprint.ru/news/9666> (дата обращения 15.03.2022).

8. Как индустрия моды влияет на окружающую среду. [Электронный ресурс]. URL: <https://texel.graphics/ru/articles/fashion-waste/>

9. Мода окружающая и среда. <https://moda.ru/article/moda-i-okruzhayushhaya-sreda/> Влияние индустрии моды на окружающую среду. [Электронный ресурс]. <https://theblueprint.ru/fashion/industry/moda-i-ecologiya>

10. Индустрия моды и ее экологические последствия - [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ekoenergy.org/ru/how-polluting-is-the-fashion-industry/>
11. Использование ресурсов производства в Великобритании [Электронный ресурс]. URL: <https://www.wrap.org.uk/> (дата обращения 15.03.2022)
12. Remy Nathalie Style that's sustainable: A new fast-fashion formula / Nathalie Remy, Eveline Speelman, Steven Swartz // McKinsey sustainability: электронный журнал. - URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/style-thats-sustainable-a-new-fast-fashion-formula>. Дата публикации: 20.10.2016. Francois Le Nguyen/Unsplash the Apparel Industry's Environmental Impact in 6 Graphics// Insider / 5.06.2017
13. McFall-Johnsen Morgan the fashion industry emits more carbon than international flights and maritime shipping combined. Here are the biggest ways it impacts the planet. / Morgan McFall-Johnsen // Insider: электронный журнал. – URL: <https://www.businessinsider.com/fast-fashion-environmental-impact-pollution-emissions-waste-water-2019-10>. – Дата публикации: 21.10.2019.
14. List of Goods Produced by Child Labor or Forced Labor Bureau of International Labor <https://www.dol.gov/agencies/ilab/reports/child-labor/list-of-goods>

УДК 685.34.012/504.75

ЭКОЛОГИЯ: РЕАЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ИНДУСТРИИ БЫСТРОЙ МОДЫ НА ПРИРОДУ**Мирзоев Р. Т., Л. И. Гулиева**

Резюме. статья посвящена проблемам загрязнения окружающей среды под воздействием «быстрой моды», а также причины их возникновения. В статье рассматриваются последствия неблагоприятного влияния человека не только на природную среду, но и на социальные условия существования людей, задействованных в швейной промышленности. Также представлены примеры внедрения устойчивого производства на примере крупных брендов.

Ключевые слова: индустрия моды, окружающая среда, быстрая мода, быстрое производство, устойчивая мода, дешевая одежда.

UDC 685.34.012/504.75

ECOLOGY: THE REAL IMPACT OF THE FAST FASHION INDUSTRY ON NATURALNESS**Mirzaev R.T., Guliyeva L.I.**

Summary. the article is devoted to the problems of environmental pollution under the influence of "fast fashion", as well as the causes of their occurrence. The article examines the consequences of the adverse human influence not only on the natural environment, but also on the social conditions of existence of people involved in the garment industry. Examples of the introduction of sustainable production on the example of large brands are also presented. My purpose in writing this article is to draw attention to environmental pollution in the fashion industry on the eve of the 29th UN Climate Change Conference (COP29) held in Azerbaijan. We young fashion designers should use eco fabrics to keep the environment clean so we don't harm the environment by producing recycled clothes.

Keywords: fashion industry, environment, fast fashion, fast production, sustainable fashion, cheap clothing.

Redaksiyaya daxilolma: 17.10.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



CƏBRAYIL RAYONUNDA GÜNƏŞİN DÜŞMƏ BUCAĞININ HESABLANMASI

Şəms Nizami qızı Əlizadə

Bakı Dövlət Universiteti

alizade.shams@mail.ru

Xülasə. Enerji təhlükəsizliyi və ətraf mühit problemlərinin həlli bu gün ölkələrin həlli vacib olan əsas prioritetləri sırasındadır. Bərpa olunan enerji mənbələrinə keçid həm iqtisadi, həm də ekoloji baxımdan vacibdir. Cəbrayıl rayonunu da əhatə edən Şərqi Zəngəzur iqtisadi zonası bu baxımdan böyük potensiala malikdir. Günəş enerjisindən səmərəli istifadə etməklə regionda həm iqtisadi inkişaf, həm də ətraf mühitin sabitliyi təmin edilə bilər. Məqalədə tədqiqat ərazisində günəş panellərinin quraşdırılmasının iqtisadi və ekoloji faydalarının təhlili, həmçinin mövcud potensialın araşdırılmasının nəticələri təqdim edilir. Metodologiya Kumar & Tiwari və Xatib & Varkey tədqiqatlarında istifadə edilən elmi prinsiplər və günəş enerjisi tədqiqatlarında geniş istifadə olunan düsturlara əsaslanır. Cəbrayıl rayonunda aparılan tədqiqatlar zamanı 20 avqust 2024-cü il tarixində ərazinin günəş radiasiyası və düşmə bucağı hesablanmışdır. Maksimum günəş radiasiyası saat 12:00-da 774 Vt/m^2 olaraq qeydə alınmışdır. Səhər saatlarında günəş şüalarının düşmə bucağı 20° olmuş və günorta vaxtı təxminən 60° ilə ən yüksək nöqtəsinə çatmışdır. 2021-2024-cü illərdə Cəbrayıl rayonunda günəş radiasiyasının monitorinqi nəticəsində 2024-cü ildə radiasiya dəyərinin əvvəlki illərlə müqayisədə artdığı müşahidə olunmuşdur. Bu məlumatlar tədqiqat ərazisində günəş enerjisi potensialının təyini, kənd təsərrüfatı, tikinti və digər sahələrdə istifadə üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Açar sözlər: Şərqi Zəngəzur, alternativ enerji, günəş radiasiyası, günəşin düşmə bucağı, deklinasiya bucağı

Giriş. Günəş enerjisi sahəsində dünyanın müxtəlif bölgələrində mütəxəssislər tərəfindən aparılan çoxşaxəli elmi-tədqiqat işlərinə əsaslanaraq demək olar ki, bu sahədə aparılan tədqiqatlar və tətbiq olunan təkmilləşdirmələr (layihələndirmə, avadanlığın səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi, onun il ərzində işləmə müddəti, özünü doğrultmaq müddətləri, ehtiyat gücün quraşdırılması zərurəti və s.) günəş enerjisi haqqında etibarlı ilkin məlumatların olmasını tələb edir [3,6].

Günəş radiasiya axınları xüsusiyyətləri haqqında əsas məlumat mənbələri bunlardır [1]:

- meteoroloji, aeroloji və aktinometrik stansiyalarda uzunmüddətli ölçmələrin nəticələri;
- peyk və yerüstü müşahidələrin məlumatlarından istifadə etməklə aparılan riyazi modelləşdirmənin nəticələri;
- analitik hesablamalar (daxil olan günəş radiasiyası üçün).
- orta buludlu şəraitdə şüaya normal səthdə birbaşa günəş radiasiyasının saatlıq miqdarı,
- orta buludlu şəraitdə üfüqi səthdə ümumi günəş radiasiyasının saatlıq miqdarı,
- ümumi günəş radiasiyasının orta, maksimum və minimum gündəlik miqdarı,
- şüaya normal səthdə birbaşa günəş radiasiyasının orta, maksimum və minimum aylıq və illik miqdarı.
- ümumi günəş radiasiyasının gündəlik miqdarının müvəqqəti paylanması parametrləri və ayın hər günü üçün gündəlik miqdarın statistik xüsusiyyətləri [1].

Günəş radiasiyasının ölçülməsi tezliyi böyük əhəmiyyət kəsb edir, çünki sonuncu il, mövsüm və gün ərzində əhəmiyyətli dəyişənliklə xarakterizə olunur. Bu dəyişənlik astronomik amillər, atmosferin şəffaflığı və buludluluğu ilə müəyyən edilir [15]. Bu dəyişənliyin xüsusiyyətlərini və strukturunu öyrənmək, onların xəritələşdirilməsi və günəş elektrik stansiyalarının səmərəliliyinə

təsirinin qiymətləndirilməsi vacibdir [11]. Eyni zamanda, dizayndan əvvəl inkişaf mərhələsində, iqlim istinad kitablarında olan orta uzunmüddətli aylıq dəyərlərdən istifadə etmək olar. Dizayn mərhələsində günəş qurğularının rejimini optimallaşdırmaq üçün günəş radiasiyasının uzunmüddətli orta saatlıq və gündəlik miqdarına və əlavə meteoroloji məlumatlara (havanın temperaturu, küləyin sürəti) əsaslanaraq qurğuların və stansiyaların işini simulyasiya etmək lazımdır [4,13,14].

Cəbrayıl inzibati rayonunun daxil olduğu Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonu Azərbaycanın təbii resurslarla zəngin bölgələrindən biridir. Bu ərazinin bərpa olunan enerji potensialı, xüsusilə də günəş enerjisindən istifadə perspektivləri regionun iqtisadi inkişafı üçün əhəmiyyətlidir. Dövlətimiz tərəfindən Şərqi Zəngəzurdə günəş panellərinin qurulması enerji müstəqilliyinin artırılması, ekoloji tarazlığın qorunması və davamlı inkişafın təmin edilməsinə hədəflənir.

Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonunda bərpa olunan enerjinin inkişafı təkcə texnoloji problemlərin həllini, qanunvericilik aktlarının qəbulunu, layihələrə dövlət maliyyə dəstəyinin göstərilməsini deyil, həm də müxtəlif növ bərpa olunan enerji mənbələrinin (BOEM) resurslarının təhlili ilə bağlı məsələlərin əsaslandırılmasını tələb edir.

Cəbrayıl rayonu coğrafi mövqeyinə görə günəşli günlərin sayının çox olduğu bir regiondur. Meteoroloji stansiyalar yenidən qurularaq bütün iqlim komponentlərini öyrənməyə, hal-hazırda bu və ya digər dərəcədə bərpa olunan enerji sahəsində tədqiqatlar üçün faktiki əsas verən geniş məlumatlar toplamağa imkan verir. Lakin, bu məlumatların yoxlanılması və onların əldə edilməsi üsullarının adekvatlığının təhlili problemi ilə yanaşı, onları təhlil üçün əlverişli formada vizual olaraq göstərməkdə çətinliklər vardır.

Material və metodlar. Cəbrayıl rayonunda günəş radiasiyasının illik göstəricilərini təhlil etmək üçün regionun coğrafi və iqlim xüsusiyyətlərini nəzərə almaq vacibdir. Bu ərazilərdə günəş radiasiyasının orta illik səviyyəsi yüksəkdir, bu da günəş enerjisi layihələri üçün əlverişli şərait yaradır.

Günəşin düşmə bucağının (azimut və zenit bucaqları) hesablanması günəş panellərinin maksimum effektivliklə işləməsi üçün çox vacibdir. Bu bucağın düzgün hesablanması üçün aşağıdakı amillər nəzərə alınmalıdır [5]:

1. Coğrafi yerləşmə (enlik və uzunluq):

- Ərazinin enliyi və uzunluğu hesablamalar üçün əsas məlumatdır. Bu, günəşin müəyyən bir yerdə hansı bucaq altında çıxıb batacağını göstərir.

2. Gün və ilin vaxtı:

- Günəşin düşmə bucağı ilin müxtəlif vaxtlarında və gün ərzində dəyişir. İlin mövsümü (yaz, yay, payız, qış) və günün müəyyən saati bucağın hesablanmasına təsir göstərir.

3. Azimut bucağı (Horizontal bucaq):

- Azimut bucağı günəşin horizont üzərindəki istiqamətini göstərir. Şimal istiqaməti 0° , cənub isə 180° kimi qəbul edilir. Günəş panellərinin cənuba yönəldilməsi adətən optimal hesab olunur, çünki günəş şüaları bu istiqamətdə ən çox qəbul edilir.

4. Zenit bucağı (Şaquli bucaq):

- Zenit bucağı günəşin yüksəkliyini təyin edir. Günəş nə qədər yüksəkdirsə, zenit bucağı o qədər kiçikdir. Günəş zenitdə olduqda, yəni düz başımız üstündə olanda bucaq 0° olur.

5. Günəş bucağının hesablanması:

Günəş bucağının hesablanması üçün **Solar Declination (δ)**, **Hour Angle (H)** və **Latitude (ϕ)** kimi parametrlərdən istifadə olunur. Hesablamanın ümumi tənliyi belədir:

$$\sin(\alpha) = \sin(\delta) \cdot \sin(\phi) + \cos(\delta) \cdot \cos(\phi) \cdot \cos(H)$$

Burada:

- α /alpha: Günəşin şüalarının düşmə bucağı
- δ /delta: Günəşin deklinasiya bucağı (ilin vaxtına görə dəyişir)
- ϕ /fi: Ərazinin enliyi
- H : Saat bucağı (günün saatına görə dəyişir) [7].

6. Deklinasiya bucağının (δ /delta) tapılması:

Deklinasiya bucağı ilin gününə görə dəyişir və onu tapmaq üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilir:

$$\delta = 23.45^\circ \times \sin \left(\frac{360^\circ}{365} \times (284 + N) \right)$$

Burada:

- N- ilin hansı günü olduğunu göstərir (1 yanvar = 1-ci gün, 31 dekabr = 365-ci gün) [12].

7. Saat bucağının (H) tapılması:

Saat bucağı hər saat üçün 15° -dir. Günorta 12:00 üçün $H=0^\circ$, günortadan sonra hər saat üçün 15° əlavə edilir, səhər isə hər saat üçün 15° çıxılır.

Təhlil və müzakirə. Şərqi Zəngəzurda günəş radiasiyasının illik göstəriciləri iqlim şəraiti, coğrafi mövqeyə və digər faktorlara görə dəyişir. Ümumiyyətlə, bu regionda günəş radiasiyasının illik miqdarı aşağıdakı göstəricilərlə xarakterizə olunur [2]:

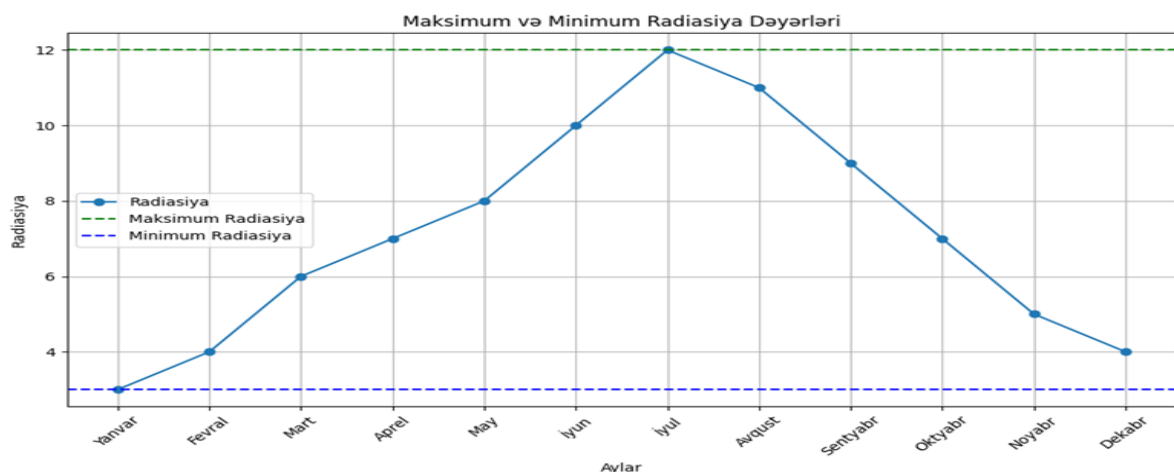
1. **Günəş radiasiyasının illik ümumi miqdarı:** Bu göstərici illik ərzində regiona düşən günəş radiasiyasının cəmi miqdarını əks etdirir. Şərqi Zəngəzurda bu göstərici ildə orta hesabla 1,500-1,800 kVt saat/m² arasında dəyişir.
2. **Günəşli günlərin sayı:** Şərqi Zəngəzurda günəşli günlərin sayı illik olaraq dəyişə bilər. Bu regionda orta hesabla 200-250 gün arasında günəşli günlər gözlənilir.
3. **Günəş radiasiyasının dəyişkənliyi:** Günəş radiasiyasının günlük və aylıq dəyişkənlikləri müxtəlif mövsümlərə görə fərqlənə bilər. Yay aylarında radiasiya daha yüksək, qış aylarında isə daha aşağı ola bilər.

Göstəricilər aşağıdakı cədvəldə təqdim olunur (Cədvəl 1, Şəkil 1):

Cədvəl 1.

Şərqi-Zəngəzurda Günəş radiasiyasının orta illik göstəriciləri

İl	Orta günəşli günlər (gün)	Orta günəş radiasiyası (kVt/m ²)
2021	275	5.0
2022	280	5.2
2023	285	5.3
2024	290	5.4



Şəkil 1. Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonu ərazisində günəş radiasiyasının maksimum və minimum dəyişkənliyi

Tədqiqat obyektimiz olan Cəbrayıl rayonu Azərbaycan Respublikasının cənub-qərb hissəsində, Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonunda yerləşir. Bu rayon Azərbaycanın digər bölgələrindən fərqli iqlim və relyef xüsusiyyətlərinə malikdir.

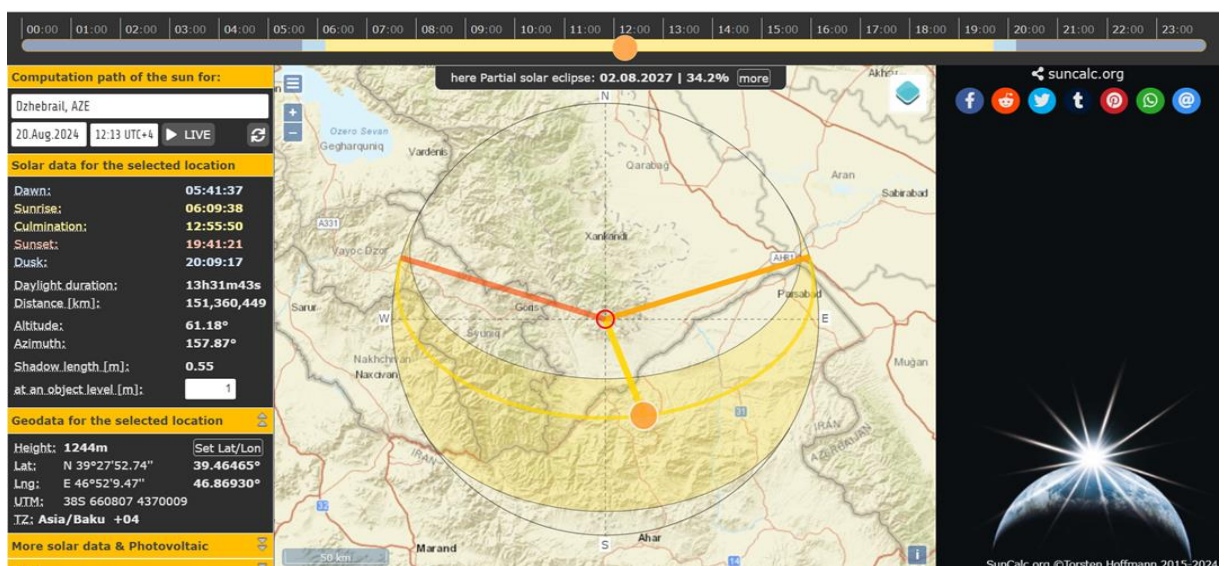
Relyefi. Cəbrayıl rayonu əsasən dağlıq və dağətəyi ərazilərdən ibarətdir. Rayonun ərazisi Zəngəzur silsiləsinin cənub-şərq ətəklərində yerləşir və burada bir sıra yüksək dağlar mövcuddur. Rayonun ən yüksək nöqtəsi Böyük Kirs dağında yerləşir və bu dağ 2,725 metr hündürlüyə malikdir.

Rayonun cənub hissəsi Aras çayı ilə həmsərhəddir və bu ərazi əsasən düzənlik və ya maili düzənlikdən ibarətdir. Cəbrayılın ərazisi Kür-Araz ovalığına qədər uzanır və bu səbəbdən də rayonun relyefi şimaldan cənuba doğru hündürlükdən alçaqlığa doğru dəyişir. Bu müxtəlif relyef formaları bölgədə müxtəlif bitki örtüyünün və torpaq növlərinin yaranmasına səbəb olmuşdur.

İqlimi. Cəbrayıl rayonunun iqlimi əsasən mülayim yarımsəhra və quru çöl iqlimidir. İqlim şəraiti bölgənin relyefinə görə dəyişkəndir:

- **Yaz və payız:** Yaz aylarında hava adətən mülayim keçir, lakin yazın sonlarına doğru temperatur yüksəlməyə başlayır. Payız da mülayimdir və temperatur yavaş-yavaş enir.
- **Yay:** Yay aylarında Cəbrayıl rayonunda hava isti və quraq olur. İyul və avqust aylarında temperatur 35-40°C arasında dəyişə bilər. Bu dövrdə bölgədə yağıntıların miqdarı çox az olur.
- **Qış:** Qış aylarında temperatur nisbətən mülayimdir, lakin dağlıq ərazilərdə daha soyuq olur. Temperatur nadir hallarda sıfırdan aşağı düşür, amma dağlıq bölgələrdə qar müşahidə oluna bilər.
- **Yağıntılar:** Cəbrayıl rayonu az yağıntılı ərazilər sırasına daxildir. İllik yağıntıların miqdarı təxminən 300-400 mm arasında dəyişir, əsas yağıntılar yaz və payız aylarına təsadüf edir. Bölgədə quraqlıq dövrləri də müşahidə olunur ki, bu da kənd təsərrüfatı üçün müəyyən çətinliklər yarada bilər.

Cəbrayıl rayonu üçün günəş radiasiyasını hesablamaq üçün əvvəlcə coğrafi enlik və uzunluq məlumatlarından istifadə edilmişdir. Cəbrayıl rayonu təxminən 39.4° şimal enliyi və 46.4° şərq uzunluğundadır. Bu məlumatlardan istifadə edərək, 20 avqust 2024 tarixində günəş radiasiyasını təxmini olaraq təyin etmək mümkündür (şəkil 2). Qeyd edək ki, günəş panellərinin hesablanması “optimal gün” anlayışı çox önəmlidir. Azərbaycanın Cəbrayıl rayonu üçün 20 avqust ilin ən çox günəş enerjisi əldə edildiyi günlərdən biridir, çünki bu dövrdə günəşin şüaları daha dik düşür və günəş enerjisinin miqdarı maksimuma çatır.



Şəkil 2. Cəbrayıl rayonunda 20 avqust üçün günəşin düşmə bucağının koordinatları

1. Günəşin deklinasiya bucağı (δ /delta) :

№ 4/2024

səh.106-114

Avqust ayında günəşin deklinasiya bucağı təxminən $+11.3^\circ$ -dir. Bu dəyər ilin müxtəlif dövrlərində dəyişir.

Avqustun 20-də günəşin deklinasiya bucağını ($^\circ$) tapmaq üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilmişdir [9]:

$$\delta = 23.44^\circ \times \sin\left(\frac{360}{365} \times (n + 10)\right)$$

Burada:

- n = ilin günlərinin sayı (20 avqust üçün 232 gün)
- δ = günəşin deklinasiya bucağı

2. Günəşin saat bucağı (H)

Günəşin saat bucağı H günün vaxtına bağlıdır. Saat bucağını hesablamaq üçün [10]:

$$H = 15^\circ \times (\text{Saat} - 12)$$

3. Zenit bucağının hesablanması

Cəbrayıl rayonunun enliyi $\phi = 39.4^\circ$, günəşin deklinasiya bucağı δ və günün saat bucağını nəzərə alaraq zenit bucağı belə hesablanmışdır [10]:

$$\theta = \arccos(\sin(\phi) \times \sin(\delta) + \cos(\phi) \times \cos(\delta) \times \cos(H))$$

4. Günəş radiasiyasının təxmini hesablanması

Günəş radiasiyasını hesablamaq üçün günəşin orta enerji dəyəri (təxminən 1361 Vt/m^2) və günəşin zenit bucağı nəzərə alınmışdır:

$$E_d = G_0 \cdot \Delta t \cdot \cos(\theta)$$

Burada:

- G = Günəş radiasiyasının təməl dəyəri (1361 Vt/m^2)
- Δt = Gün ərzində vaxt intervalları (saat)
- θ = Zenit bucağı [9].

1. Cəbrayıl rayonu üçün Günəşin deklinasiya bucağı:

$$\delta = -23.44^\circ \times \sin\left(\frac{360}{365} \times (232 + 10)\right) \approx -13.23^\circ$$

2. Günün saat bucağı:

İstənilən saat götürmək mümkündür, biz saat 12:00 üçün hesablamışıq.

$$H = 15^\circ \times (12 - 12) = 0^\circ$$

3. Zenit bucağı:

$$\theta = \arccos(\sin(39.4^\circ) \times \sin(13.23^\circ) + \cos(39.4^\circ) \times \cos(13.23^\circ) \times \cos(0^\circ)) \approx 54.8^\circ$$

4. Günəş radiasiyası:

$$E_d = G_0 \times \cos(\theta)$$

$$G_0 = 1361 \text{ Vt/m}^2$$

Ortalama radiasiya dəyəri (E):

$$E_d = 1361 \times \cos(54.8^\circ) \approx 1361 \times 0.57 \approx 774 \text{ Vt/m}^2$$

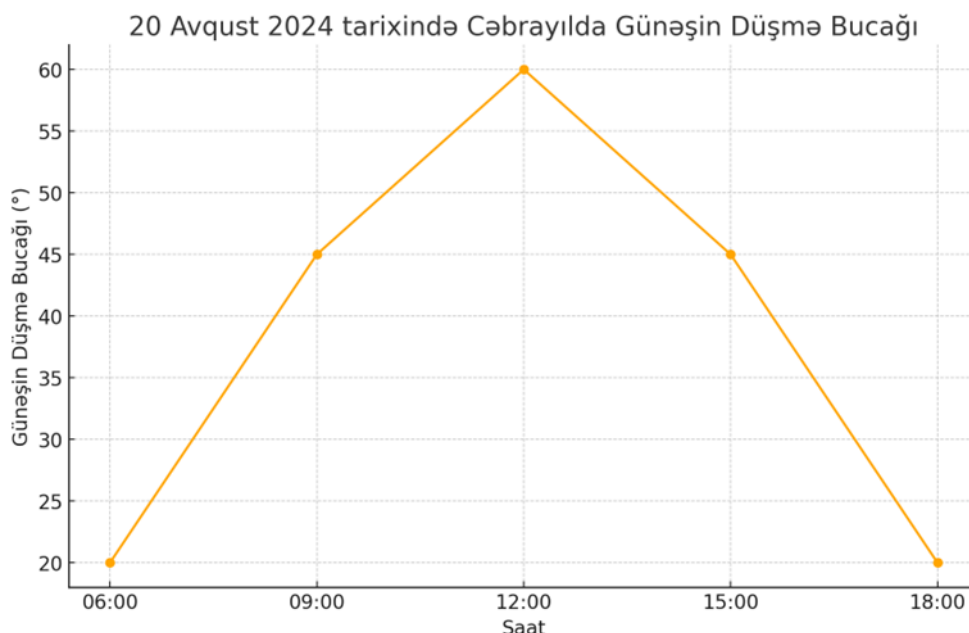
Bu, günün ortasında Cəbrayıl rayonunda günəş radiasiyasının təxmini dəyəridir.

Digər saatlarda, Cəbrayıl rayonu üçün 20 avqust 2024 tarixində günəş radiasiyasının təxmini dəyərləri cədvəl 2-də verilmişdir:

Cəbrayıl rayonunda günəş radiasiyasının saat üzrə qiymətləndirilməsi

Saat	Günəş radiasiyası (Vt/m^2)
06:00	200
09:00	600
12:00	774
15:00	600
18:00	200

Bu cədvəl gün ərzində günəş radiasiyasının dəyişməsinə təmsil edir, bu dəyişmələr diaqram şəklində şəkil 3-də əks olunmuşdur.



Şəkil 3. Cəbrayıl rayonu üçün günəşin gün ərzində hərəkəti və düşmə bucağı

Yuxarıda göstərilən qrafik 20 avqust 2024 tarixində Cəbrayıl rayonu üçün gün ərzində günəşin düşmə bucağını (zenit bucağını) göstərir. Qrafikdə saatlara uyğun olaraq günəşin yüksəklik bucağının necə dəyişdiyi əks olunur:

- Səhər saatlarında (06:00) günəş aşağı bucaqla çıxır.
- Günorta vaxtı (12:00) günəş ən yüksək nöqtədədir.
- Günortadan sonra (15:00) bucaq azalmağa başlayır.
- Axşam saatlarında (18:00) günəşin bucağı yenidən aşağı enir.

Günəş radiasiyasını müxtəlif qiymətlərlə dəyişərək daha geniş bir spektri nəzərdən keçirək. Son 4 il ərzində günəş radiasiyasına təsir edən faktorlar arasında kiçik dəyişikliklər, məsələn, deklinasiya bucağı (δ) və günəşin saat bucağı (H) kimi amillər ola bilər və illər üzrə dəyişikliklər Cədvəl 3-də öz əksini tapmışdır.

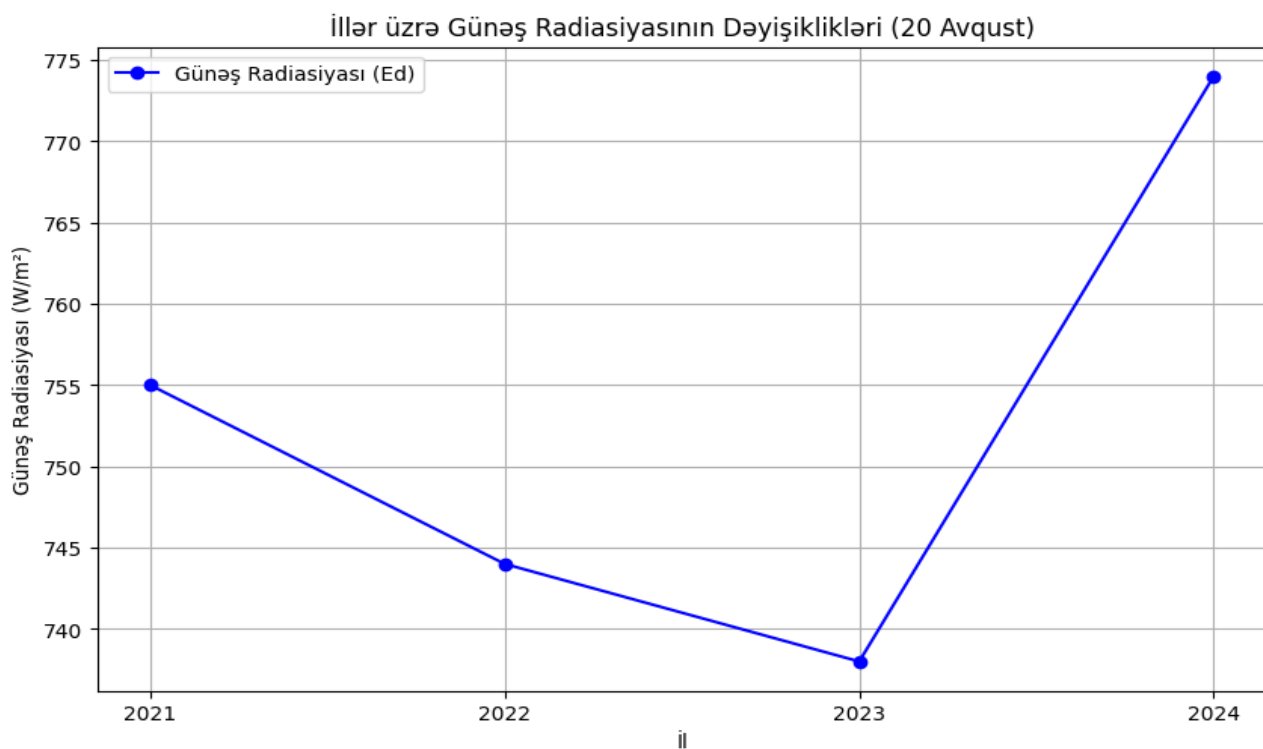
Cədvəl 3.

20 avqust tarixində 2021-2024 cü illər üzrə günəş radiasiyasının dəyərləri

İl	Tarix	Deklinasiya bucağı (δ)	Zenit bucağı (θ)	Günəş radiasiyası (Ed)
2021	20 Avqust	-16.50°	56.5°	755 W/m ²
2022	20 Avqust	-16.55°	56.8°	744 W/m ²
2023	20 Avqust	-16.60°	57.5°	738 W/m ²
2024	20 avqust	-13.23°	54.8	774 W/m ²

Günəşin radiasiyası zenit bucağı kiçildikdə artır, çünki günəş şüaları daha dik olur və daha çox enerji yığılır. Deklinasiya bucağı azalarsa (məsələn, mənfi dəyər), bu da günəş radiasiyasını artırır, çünki günəş daha yüksək mövqedə olur və daha çox radiasiya yer səthinə çatır.

Bu cədvəldə fərqli illərdə günəş radiasiyasının dəyişməsi göstərilir. Bu dəyişikliklər kiçik olsa da, reallıqda ətraf mühit və digər amillərə görə fərqliliklər yarana bilər (Şəkil 4).



Şəkil 4. 2021, 2022, 2023 və 2024-cü illərdə 20 avqust tarixində Cəbrayıl rayonunda günəş radiasiyasının dəyişiklikləri

Bu qrafik 2021, 2022, 2023 və 2024-cü illərdə 20 avqust tarixində Cəbrayıl rayonunda ölçülən günəş radiasiyasının dəyişikliklərini göstərir. Qrafikdə x-oxu illəri, y-oxu isə günəş radiasiyasını (Wt/m²) təmsil edir.

Qrafikdə görünür ki, günəş radiasiyası illər üzrə dəyişir. 2024-cü ildə günəş radiasiyasının dəyəri digər illərlə müqayisədə artmışdır. Bu, həmin il üçün ölçülən zenit bucağı və deklinasiya bucağı dəyərlərinin fərqli olması ilə əlaqədar ola bilər. Qrafik həmçinin müxtəlif illərdə günəş radiasiyasının göstəricilərini vizual olaraq müqayisə etməyə imkan verir.

Nəticə. Cəbrayıl rayonunda bərpa olunan enerjinin inkişafı üçün ilkin şərtlərin və potensialın qiymətləndirilməsinə, onun hərtərəfli iqtisadi və coğrafi təhlili əsasında, habelə fiziki-coğrafi, geokoloji və sosial-iqtisadi amillər və regionun ərazi differensiasiyası baxımdan həyata keçirilməsinə ehtiyac vardır. Günəş enerjisi ehtiyatlarının qiymətləndirilməsi üçün ərazinin resurs təminatı

səviyyəsini müəyyənləşdirmək üçün 20 avqust 2024 tarixində Cəbrayıl rayonu üzrə aparılan tədqiqatlar nəticəsində günəş radiasiyası və düşmə bucağı ilə bağlı aşağıdakı məlumatlar əldə olunmuşdur:

1. Günəş radiasiyası: Gün ərzində radiasiya dəyərləri müxtəlif vaxtlarda dəyişir. Səhər saatlarından başlayaraq radiasiya artır, günorta ən yüksək səviyyəyə (774 Vt/m^2) çatır və axşama doğru yenidən azalır. Radiasiyanın maksimal səviyyəsi saat 12:00-da qeydə alınır.
2. Günəşin düşmə bucağı: Gün ərzində günəşin düşmə bucağı dəyişir:
 - Səhər saatlarında bucağının dəyəri təxminən 20° olur.
 - Günorta vaxtı günəş ən yüksək nöqtəyə çataraq təxminən 60° -lik bucaq altında düşür.
 - Günortadan sonra isə bucağının dəyəri yenidən azalaraq axşam 20° olur.

Əldə etdiyimiz nəticələr göstərir ki, Cəbrayıl rayonunda 20 avqust tarixində günəş radiasiyasının və düşmə bucağının dinamikası, günəşin çıxışı və batışı ilə əlaqəli olaraq gözlənilən şəkildə dəyişir. Günəş şüalanmasının intensivliyindəki dəyişikliklər quraşdırılacaq fotovoltaiq panellərin səmərəliliyinə təsir etdiyi üçün bu tip məlumatlar günəş enerjisiindən istifadə, kənd təsərrüfatı, tikinti və digər sahələrdə mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Ahrens C. D. Meteorology Today: An Introduction to Weather, Climate and the Environment // Brooks/Cole, 2011, pp. 43-47
2. Aliyev R. Solar radiation monitoring in Eastern Zangezur // Research Report of Baku State University, 2020, pp. 25-30.
3. Garrison A. The effects of urbanization on solar radiation: A review // Urban Climate, 2018, 24, pp.373-386
4. Gueymard C.A. Direct and indirect uncertainties in the prediction of tilted irradiance for solar engineering applications // Solar Energy, 2019, 83(3), pp.432-444
5. Govorkov A.V. Solar radiation and its application // St. Petersburg: Energoatomizdat, 2015, pp.22-30
6. Ghosh S. K. & Saha S. Assessing solar energy potential in urban areas: A case study of Kolkata, India // Energy, 2021, pp.225-235
7. Klein S.A. Calculation of monthly average insolation on tilted surfaces // Solar Energy, 2019, 19(4), pp.325-329
8. Klimenko V. I. Modeling of solar radiation // Novosibirsk: Nauka, 2018, pp.75-80
9. Kumar S., & Tiwari A. Assessment of solar radiation and its variability in India // Renewable Energy, 2014, 67, pp.16-28
10. Khatib T. & Varkey S. Solar radiation data and its application in renewable energy technology // Energy Reports, 2017, 3, pp.260-274
11. Khatib T. Renewable Energy Systems: Design and Analysis // Journal of Renewable and Sustainable Energy, 2018, 10(4), pp.1-16
12. Liu B. Y. H. & Jordan, R. C. The interrelationship and characteristic distribution of direct, diffuse and total solar radiation // Solar Energy, 2018, 4(3), pp.1-19
13. Moussa M. H. & El-Sayed S. H. Solar energy potential assessment: A comprehensive review // Energy Reports, 2019, 5, pp.380-391
14. Tahir R., Hafeez S., Asim M., Amjad M., Farooq M., Azhar M., Amjad M. Estimation of daily diffuse solar radiation from clearness index, sunshine duration and meteorological parameters for different climatic conditions // Sustainable Energy Technologies and Assessments, 2021, Volume 47, 101544
15. Zhang Y. & Niu Z. Modeling solar radiation using satellite and meteorological data: A case study in China // Renewable Energy, 2019, 136, pp.432-445

УДК 504.062.2

РАСЧЕТ УГЛА ПАДЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЛУЧЕЙ В ДЖАБРАИЛЬСКОМ РАЙОНЕ

Ш. Н.Ализаде

Резюме. Решение энергетической безопасности и экологических проблем сегодня является одним из главных приоритетов стран. Переход на возобновляемые источники энергии важен как с экономической, так и с экологической точки зрения. В этом плане большой потенциал имеет Восточно-Зангезурский экономический район, в который входит Джебраильский район. Экономическое развитие и экологическая стабильность региона могут быть обеспечены за счет эффективного использования солнечной энергии. В статье представлен анализ экономической и экологической выгоды от установки солнечных батарей на исследуемой территории, а также результаты по исследованию существующего потенциала солнечной энергии. Методология основана на научных принципах, использованных в исследованиях Кумара и Тивари, Хатиба и Варкей, а также формулах, широко применяемых в расчетах солнечной энергии. В ходе исследований, проведенных в Джебраильском районе, были рассчитаны солнечная радиация и угол падения солнечных лучей территории на 20 августа 2024 года. Максимум солнечной радиации был зафиксирован на уровне 774 Вт/м² в 12:00. Утром угол падения солнечных лучей составлял 20°, а во второй половине дня достигал наивысшей точки около 60°. В результате мониторинга показателей солнечной радиации в Джебраильском районе в 2021-2024 годах отмечено, что значение радиации в 2024 году увеличилось по сравнению с предыдущими годами. Эти данные важны для определения потенциала солнечной энергетики на исследуемой территории, для использования в сельском хозяйстве, строительстве и других сферах.

Ключевые слова: Восточный Зангезур, альтернативная энергетика, солнечная радиация, угол падения солнечных лучей, угол склонения.

UDC 504.062.2

CALCULATION OF THE SOLAR INCIDENCE ANGLE IN THE JABRAIL DISTRICT

Sh. N.Alizade

Summary. Solving energy security and environmental issues today is one of the main priorities of countries. The transition to renewable energy sources is important from both an economic and environmental point of view. In this regard, the East Zangezur economic region, which includes the Jabrayil district, has great potential. Economic development and environmental stability of the region can be ensured through the efficient use of solar energy. The article presents an analysis of the economic and environmental benefits of installing solar panels in the study area, as well as the results of a study of the existing potential of solar energy. The methodology is based on the scientific principles used in the studies of Kumar & Tiwari, and Khatib & Varkey, as well as formulas widely used in solar energy calculations. During the studies conducted in the Jabrail district, solar radiation and the solar incidence angle of the territory on August 20, 2024 were calculated. The maximum solar radiation was recorded at 774 W/m² at 12:00. In the morning, the angle of incidence of sunlight was 20°, and in the afternoon it reached its highest point of about 60°. As a result of monitoring solar radiation indicators in the Jabrail district in 2021-2024, it was noted that the radiation value in 2024 increased compared to previous years. These data are important for determining the potential of solar energy in the study area, for use in agriculture, construction and other areas.

Keywords: East Zangezur, alternative energy, solar radiation, angle of incidence of solar rays, angle of declination.

Redaksiyaya daxilolma: 07.10.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



TOQQUŞMALAR ZAMANI SƏRNIŞİNLƏRİN YARALANMA RİSKLƏRİNİN TƏDQIQI

¹Allahverdi Camal oğlu Şərifov, ²Elməddin Mübərrəd oğlu Salayev

Azərbaycan Texniki Universiteti

¹sharifov.allahverdi@aztu.edu.az, ²elmeddin.salayev@aztu.edu.az

Xülasə: Yol-nəqliyyat hadisələri zamanı ən çox yaralanma riski ictimai nəqliyyatda və ümumi təyinatlı nəqliyyat vasitələrində olan sərnişinlərdədir. Sərnişinlərin aldığı xəsarətlərinin ağırlığı toqquşmaların növündən asılı olaraq dəyişir. Ən ağır xəsarətlər bir nəqliyyat vasitəsinin ön hissəsi ilə digərinin yan hissəsinə olan toqquşmalardır. Bu zaman ən çox təsir ümumi təyinatlı nəqliyyat vasitəsinin salonunda olan sərnişinlər oturduqları hissəyə olur ki, yaranan deformasiyaların və qüvvələrdən sərnişinlər yaralanır. Sərnişinlərin yaralanma riskləri ani tormozlamada, təhlükəsizlik kəməmindən istifadə etmədikdə, avtomobilin kampanovkasında arxa oturmaqlarda təhlükəsizlik yastığının olmamasından, qəza zamanı şüşələrin qırılaraq sərnişinlərə zərər verməsindən və qəza zamanı avtomobilin manevr etməsindən yaranır. Yaralanma riskinin azaldılmasına sürücünün hərəkət şəraitindən asılı olmayaraq istənilən halda sürət rejiminə diqqət yetirməklə və ümumi təyinatlı nəqliyyat vasitələrində olan sərnişinlər təhlükəsizlik kəməmindən istifadə etməsi ilə nail olmaq olar.

Açar sözlər: yol-nəqliyyat hadisələri, toqquşmalar, nəqliyyat vasitələri, deformasiyalar, yaralanma riskləri.

Giriş. Nəqliyyat vasitələrinin hərəkəti zamanı təşkilati baxımdan müəyyən təhlükəsizlik tədbirlərinin görülməsi vacibdir. Qəzaları tədqiq edərkən məlum olur ki, toqquşma zamanı yaralanananların sayının çox olması ölüm saylarının da artması ilə nəticələnir. Toqquşmalarda ən çox yaralanmalar isə sərnişinlərin sayının çox olması ilə əlaqədar ictimai və ümumi istifadə olunan nəqliyyat vasitələrinin iştirakı ilə baş vermiş yol-nəqliyyat hadisələri zamanı olur.

Yaralanma fərd, amil və ətraf mühit üçbucağında meydana gələn, fərdin iradəsi əleyhinə birdən-birə baş verən, insanlar və digər canlıların orqanizminə mexaniki və biokimyəvi ziyan vuran, əllillərin həyatına, can və mal itkisinə səbəb ola bilən sağlamlıq problemidir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) məlumatına görə hər il 1,35 milyon insan yol-nəqliyyat hadisələri zamanı xəsarətlər səbəbindən ölür, 20-50 milyon insan yaralanır və ya əlil olur. Yol-nəqliyyat hadisələri zamanı xəsarətlər bütün yaş qrupları arasında ölüm hallarının səkkizinci səbəbidir. 5-29 yaş arası uşaqlar və gənclər arasında isə əsas ölüm səbəbidir [1].

Azərbaycan Respublikasında isə Dövlət Statistika Komitəsinin son 5 ildəki məlumatına əsasən nəticə aşağıdakı kimidir [2]:

2020-ci ildə ölkədə 1587 və ya 2019-cu illə müqayisədə 15,1 faiz az yol-nəqliyyat hadisəsi baş vermiş, bu hadisələr nəticəsində zərər çəkən şəxslərin sayı 16,5 faiz azalaraq 2106 nəfər olmuşdur. Onlardan 696-sı həlak olmuş, 1410-u isə yaralanmışdır. 2021-ci ildə 1649 və ya 2020-ci illə müqayisədə 3,9 faiz çox yol-nəqliyyat hadisəsi baş vermiş, bu hadisələr nəticəsində zərər çəkən şəxslərin sayı 2,5 faiz artaraq 2158 nəfər olmuşdur. Onlardan 706-sı həlak olmuş, 1452-si isə yaralanmışdır. 2022-ci ildə 1668 və ya 2021-ci illə müqayisədə 1,2 faiz çox yol-nəqliyyat hadisəsi baş vermiş, bu hadisələr nəticəsində zərər çəkən şəxslərin sayı 6,1 faiz artaraq 2290 nəfər olmuşdur. Onlardan 834-ü həlak olmuş, 1456-sı isə yaralanmışdır. 2023-cü ildə 1636 və ya 2022-ci illə müqayisədə 1,9 faiz az yol-nəqliyyat hadisəsi baş vermiş, bu hadisələr nəticəsində zərər çəkən şəxslərin sayı 2,7 faiz azalaraq 2229 nəfər olmuşdur. Onlardan 862-si həlak olmuş, 1367-si isə yaralanmışdır. 2024-cü ilin yanvar-sentyabr aylarında 1031 və ya 2023-cü ilin müvafiq dövrü ilə

müqayisədə 14,4 faiz az yol-nəqliyyat hadisəsi baş vermiş, bu hadisələr nəticəsində zərər çəkən şəxslərin sayı 13,7 faiz azalaraq 1434 nəfər olmuşdur.

Cədvəl 1.

Azərbaycan Respublikasında son 5 ildə baş vermiş qəzaların statistikasi

İllər	Ölüm	Yaralanma	YNH
2024 yanvar-sentyabr	520	914	1031
2023	862	1367	1636
2022	834	1456	1668
2021	706	1452	1649
2020	696	1410	1587

Nəqliyyat vasitələrinin toqquşması mexanizmi bir-biri ilə əlaqədə olan obyektiv vəziyyətlər qanunauyğunluqlarının kompleksi olub, toqquşmadan əvvəl nəqliyyat vasitələrinin yaxınlaşma prosesini, zərbə prosesində onların qarşılıqlı təsirini və tam dayanana qədər hərəkətlərini müəyyən edir.

Nəqliyyat vasitələrinin toqquşma mexanizmini üç mərhələyə bölmək olar:

- 1) Nəqliyyat vasitələrinin yaxınlaşması;
- 2) Zərbə zamanı qarşılıqlı təsir;
- 3) Kənara atılma (toqquşmadan sonrakı vəziyyət)

Toqquşma mexanizminin birinci mərhələsi hərəkət üçün təhlükənin yarandığı andan başlayaraq, nəqliyyat vasitələrinin ilkin kontakt anında qurtarır. Bu mərhələdə hadisənin baş vermə vəziyyətləri, əsasən onun iştirakçıların hərəkətləri ilə müəyyən edilir. Növbəti mərhələdəki hadisələr mexanika qanunlarındakı qüvvələrin təsiri ilə inkişaf edir. Ona görə də iştirakçıların hərəkətlərinin təhlükəsizlik tələblərinə uyğun olmasını qiymətləndirmək üçün hadisənin birinci mərhələsinin vəziyyətlərinin düzgün müəyyən edilməsi (hadisədən əvvəl nəqliyyat vasitələrinin sürəti və hərəkət istiqaməti, hərəkət hissəsinin eni boyu onların yerləşməsi) böyük əhəmiyyət daşıyır.

Toqquşma mexanizminin ikinci mərhələsi nəqliyyat vasitələrinin ilkin kontakt anından başlayaraq onların birinin digərinə təsiri dayandıqda və hər ikisi sərbəst hərəkət etməyə başladığı qurtarır. Toqquşmalarda nəqliyyat vasitələrinin qarşılıqlı təsiri zərbənin xarakteri (bloklayıcı və sürüşkən) ilə müəyyən edilən toqquşmanın növündən asılıdır. Bloklayıcı zərbədə elə təsəvvür yaranır ki, nəqliyyat vasitələri bir-birinə ilişirlər və onlar arasında sürüşmə olmur. Sürüşkən zərbələrdə nəqliyyat vasitələrinin hərəkət sürətləri bərabərləşmədiyindən kontakt sahələri bir-birinə nəzərən yerini dəyişir [3].

Bloklayıcı zərbədə nəqliyyat vasitələrinin toqquşma prosesini iki fazaya bölmək olar:

- 1) Birinci faza;
- 2) İkinci faza.

Birinci fazada qarşılıqlı daxil olma nəticəsində kontakt hissələri deformasiyaya uğrayır. Bu faza saniyənin daxilində fəaliyyət göstərərək kontakt sahəsində nəqliyyat vasitələrinin nisbi sürətlərinin sıfıra bərabər olduğu anda başa çatır. Böyük qiymətə malik olan zərbə qüvvələri böyük yavaşma təcili yaradır, o da öz növbəsində eksentrik zərbələrdə bucaq təcili yaradır. Bunun nəticəsində nəqliyyat vasitələrinin sürəti və hərəkət istiqamətləri kəskin şəkildə dəyişir və onlar geriye fırlanırlar. Zərbə müddətinin kiçik olması səbəbindən, bu fazada nəqliyyat vasitələrinin vəziyyətlərini dəyişməyə imkan tapmadığından adətən, deformasiyanın ümumi istiqaməti təqribən nisbi sürətin istiqamətində olur.

İkinci fazada nəqliyyat vasitələrinin kontakt sahələrinin qarşılıqlı daxil olma prosesi başa çatdığından onlar elastiki deformasiyanın və qarşılıqlı itələmə qüvvəsinin təsiri ilə yerini dəyişirlər. Elastiki deformasiyanın qüvvə implusunun qiyməti zərbə qüvvəsinin implusuna nəzərən kiçik olur. Ona görə də kiçik eksentrik zərbə qüvvəsi və kontakt hissələrinin dərin daxilolma şəraitində onlar

arasındakı ilişmə qüvvəsi nəqliyyat vasitələrinin ayrılmasına maneə olur və zərbənin ikinci fazası onların ayrılmasından əvvəl başa çata bilər.

Kontakt sahələrində sürətlər bərabər olmadığından sürüşkən toqquşmalarda nəqliyyat vasitələrinin bir-birindən ayrılmasına qədər onların ayrı-ayrı hissələri arasında ardıcıl qarşılıqlı təsirlər yaranır. Sürüşkən zərbələrdə toqquşma nəticəsində nəqliyyat vasitələrinin qarşılıqlı vəziyyəti dəyişdiyindən deformasiyanın istiqaməti də dəyişir.

Toqquşma mexanizminin üçüncü mərhələsi nəqliyyat vasitələri arasında qarşılıqlı təsirlərin qurtardığı və onların sərbəst hərəkətə başladığı andan müqavimət qüvvələrinin təsiri ilə hərəkətin dayandığı ana qədər davam edir. Bu mərhələdə toqquşmanın mexanizmi zərbə qüvvəsinin nəqliyyat vasitələrinə təsirinin nəticələrinə görə (nəqliyyat vasitəsinin geriye atılması və dönməsi, hissələrin bir-birindən ayrılması, qəlpələrin, mayenin və hissəciklərin səpəlməsi) müəyyən edilir [4].

Toqquşmaların bir neçə halı mövcuddur:

1) Zərbədən əvvəl nəqliyyat vasitələrinin sürət vektorlarının bucağı 0^0 təşkil edərsə, belə toqquşma bir-birinin arxasınca hərəkət edən avtomobillərin toqquşması adlanır.

2) Zərbədən əvvəl nəqliyyat vasitələrinin sürət vektorlarının bucağı 180^0 təşkil edərsə, belə toqquşma qarşı-qarşıya toqquşma adlanır.

3) Zərbədən əvvəl nəqliyyat vasitələrinin sürət vektorlarının bucağı 90^0 təşkil edərsə, belə toqquşma düz bucaq altında yandan toqquşma adlanır.

4) Zərbədən əvvəl nəqliyyat vasitələrinin sürət vektorlarının bucağı 0^0 , 90^0 və 180^0 təşkil etmirsə, belə toqquşma müxtəlif bucaq altında yandan toqquşma adlanır.

5) Tərpənməz maneənin vurulması ilə nəticələnən toqquşmalar [5].

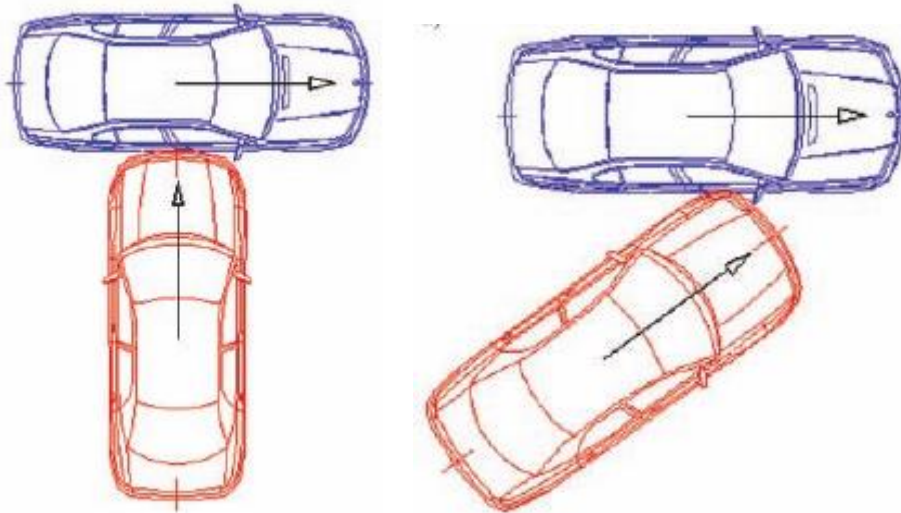
İstənilən halda nəqliyyat vasitələrinin hər hansı bir toqquşması insan həyatı üçün potensial təhlükə mənbəyidir. Bu cür toqquşmaların baş vermə mexanizminin tədqiq olunması hərəkət təhlükəsizliyi baxımından çox vacib məsələdir.

Yol-nəqliyyat hadisəsi zamanı avtomobildə sənişinlər üçün təhlükənin yaranması prosesinin təhlili onu göstərir ki, ən çox xəsarət almalar nəqliyyat vasitələrinin ön tərəfi ilə digər nəqliyyat vasitəsinin yan tərəfindən toqquşması zamanı qeydə alınır. Toqquşma zamanı deformasiyaya uğramış kuzov hissəsinin avtomobilin salonuna nüfuz etmə diapazonu göstərir ki, bu avtomobilin sənişinləri üçün çox təhlükə yaradır. Hesablama nəticələrinə görə avtomobilin gövdəsinin yan tərəfinin 0,02-0,03 san ərzində 0,2 m dərinlikdə deformasiyaya uğraması qeydə alınır. Avtomobilin gövdəsinin yan deformasiya diapazonunda deformasiyaya uğrayan avtomobilin gövdə hissəsi təxminən 6 metr/san sürətlə sənişinin bədənində, onun omba və çanaq nahiyyəsinə dəyir [6].

Öndən yan toqquşmaları, yəni hərəkətdə olan bir avtomobilin digərinin yan tərəfinə dəydiyi toqquşmalar, qarşı-qarşıya toqquşmalardan daha mürəkkəbdir. Qarşı-qarşıya toqquşmaların hesablama üsulları və modelləri müəyyən qədər məlumdur. Ümumiyyətlə yol-nəqliyyat hadisələri zamanı sənişinlərin dinamik yüklərini minimuma endirmək üsullarını təkmilləşdirə bilən modellər hazırlanmalıdır.

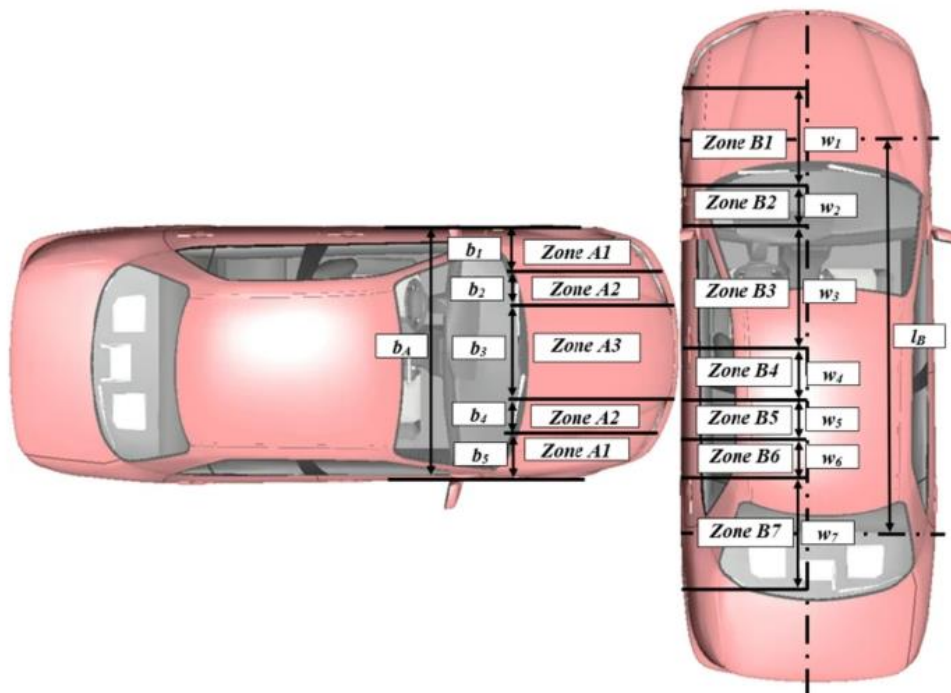
Nəqliyyat vasitəsinin sənişinləri üçün təhlükələr və xəsarətlər avtomobillərin toqquşmasının kulminasiya mərhələsində ani mexaniki yüklərin təsiri nəticəsində yaranır. Tədqiq edilməli olan bu cür təhlükələrin yaranması prosesi üçün bir çox başqa nəzəriyyələr, məsələn, toqquşma fazasındakı avtomobillərin kinematikasını, o cümlədən toqquşma zamanı avtomobillərin təmas sahəsindəki avtomobil kuzovunun deformasiya dərəcəsi ilk növbədə məlum olmalıdır [7]. Adətən başlanğıc nöqtəsi kimi avtomobilin təmas zonasında deformasiyaların ölçülməsinin nəticələri götürülür. Hərəkət şəraitində avtomobillərin toqquşmalarının ümumi sayında nəzərə alınan öndən yan toqquşmaların faizinin artım tendensiyası illər üzrə təxminən 2,0-5,0% təşkil edir [8].

Ön tərəfdən toqquşma ilə bağlı təhlükə avtomobilin ön hissəsi ilə müqayisədə avtomobilin gövdəsinin yan hissəsinin enerji udma qabiliyyətinin çox aşağı olması səbəbindən qarşı-qarşıya toqquşma nəticəsində yaranan təhlükədən daha böyükdür. Yandan toqquşmanın da iki növü var: düz bucaq altında yandan toqquşma və müxtəlif bucaq altında yandan toqquşması (şəkil 1).



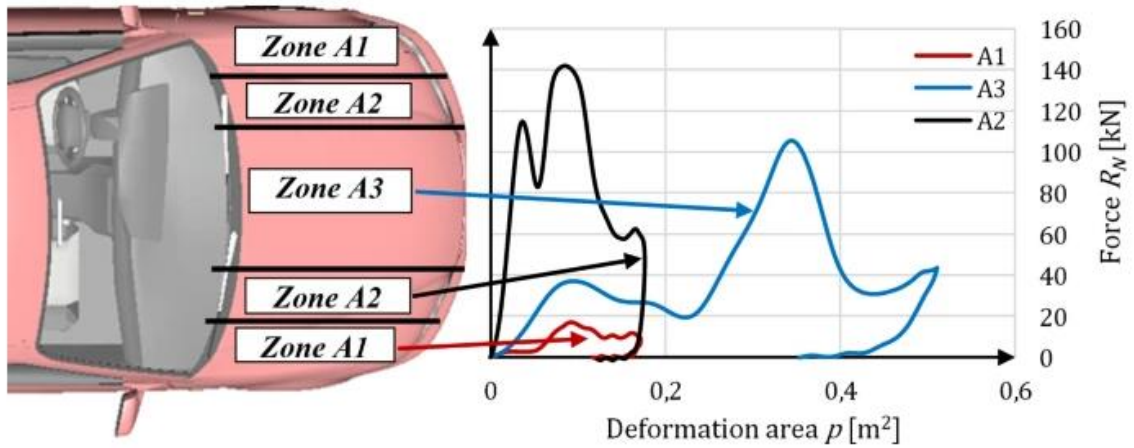
Şəkil 1. Nəqliyyat vasitələrinin düz bucaq və müxtəlif bucaq altında yandan toqquşması

Nəqliyyat vasitələrinin ön hissəsi ilə yandan toqquşmanı analiz edərkən ön hissəsi ilə toqquşan avtomobilin toqquşma zonalarını A, yan hissədən toqquşan avtomobilin zonalarını isə B ilə işarə olunmuşdur (şəkil 2) [6].



Şəkil 2. Nəqliyyat vasitələrinin ön hissəsi ilə yandan toqquşma

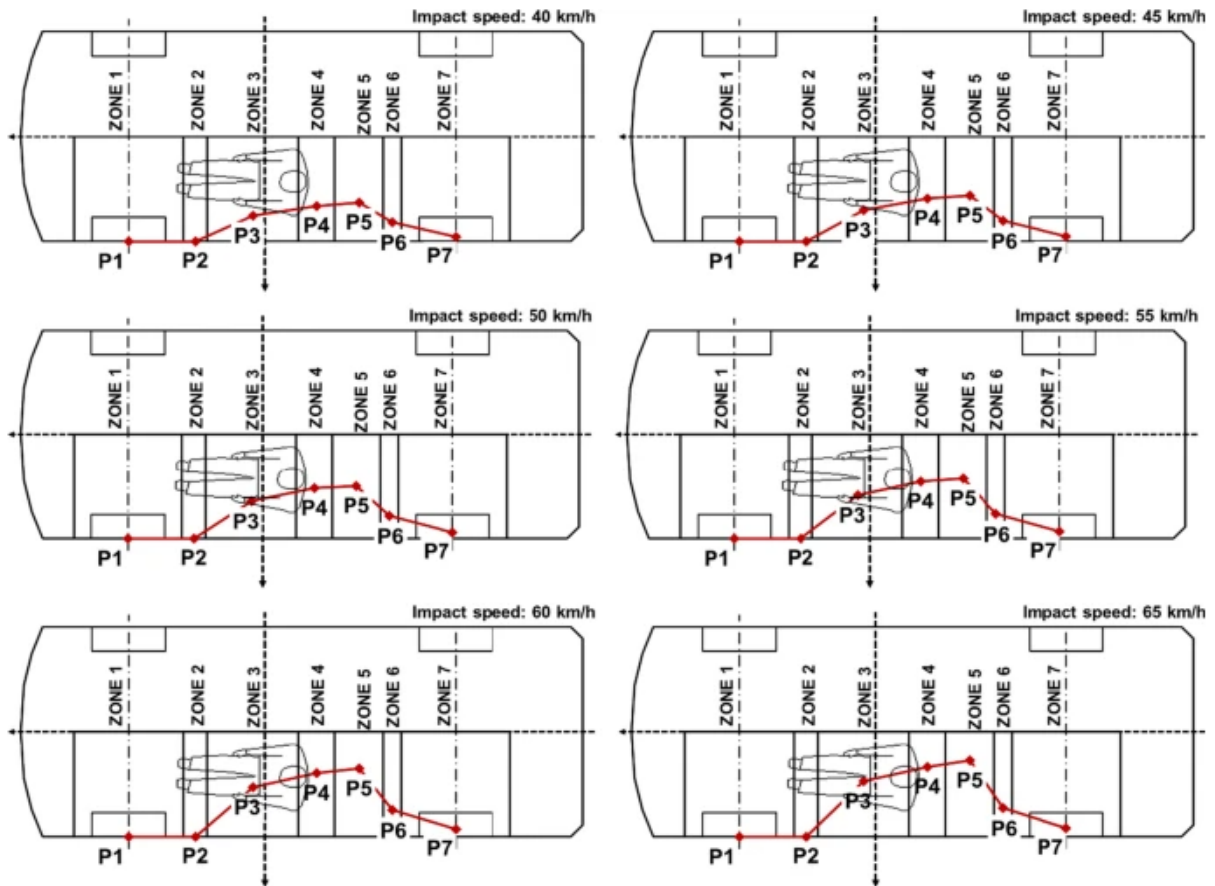
Şəkil 2-dəki vəziyyətdə ən çox zərər çəkənlər B zonasında əyləşən sərnəşinlərdir. Buna səbəb A zonasından B zonasına təsir edən qüvvələrdir. A zonasından təsir edən qüvvələrin nəticəsində B zonası üzrə deformasiyaların dərinliyi şəkil 3-də verilmişdir.



Şəkil 3. A zonasından təsir edən qüvvələrin qiymətlərinə uyğun deformasiya dərinliyi

Göründüyü kimi, ən çox güc A2 zonasından təsir edir. Lakin həmin zonada deformasiya dərinliyinin qiyməti maksimum olmur. Deformasiyanın ən böyük qiyməti A3 zonasından B4 zonasına təsir edən sahədədir.

A zonasında olan avtomobilin sürətinin 40 km/saat-dan 65 km/saat-a qədər hər 5 km/saat artması ilə B zonasında olan avtomobilin zonalar üzrə hissələrinin deformasiya dərinliklərinin sxematik təsviri şəkil 4-də göstərilmişdir.



Şəkil 4. A zonasında olan avtomobilin sürətinin dəyişməsi ilə B zonasında olan avtomobilin zonalar üzrə hissələrinin deformasiya dərinliklərinin sxematik təsviri

Şəkil 2-4-dən göründüyü kimi hərəkət sürətinin qiymətinin artması ilə B zonasındakı deformasiya dərinliyinin də qiyməti artır. Ən çox deformasiya olunan hissə B5 hissəsidir. Buna səbəb ən çox təsir

edən qüvvənin A2 zonasında olmasıdır. Sərnişinlərin ümumi təyinatlı nəqliyyat vasitələrindən istifadəsi zamanı ən çox əyləşdiyi oturmaqların B5 zonasında olmasını nəzərə alaraq bu sahənin tədqiqinə daim ehtiyac olmuşdur. A1 zonasından təsir edən qüvvənin zəif olması həmin hissədə (B2, B6 hissəsində) yaranan deformasiyanın dərinliyinin az olması ilə nəticələnmişdir.

Avtomobilin kuzasının yan deformasiyası avtomobildəki sərnişinə zərbə vuraraq xəsarət yetirməyə qadirdir. Toqquşmanın başlanğıcından 0,020-0,025 san müqayisədə öndən zərbə zamanı müşahidə ediləndən daha qısa müddətdə baş verir. Bu, həmçinin avtomobilin kuzov tərəfində təmin edilmiş passiv təhlükəsizlik sisteminin müdafiə reaksiyası üçün mövcud vaxtı müəyyən edir.

Maksimum deformasiya zonasında avtomobilin kuzov tərəfi toqquşmanın başlanğıcından 0,01 san sonra 7 metr/san sürətlə sərnişinin bədəninə dəyir.

Avtomobil kuzovunun yan deformasiyasının qeyri-xətti xüsusiyyətlərinin müxtəlifliyi və deformasiya dərəcəsi ayrıləri toqquşma effektləri, yəni avtomobildəki sərnişinlərə təsir edən dinamik yüklər, avtomobilin kinematikasını arasında güclü qarşılıqlı əlaqə olduğunu göstərir. Bu müxtəlifliyin müəyyən edilməsi avtomobilin kuzov tərəfindəki enerji udma zonalarının xüsusiyyətlərindən asılı olaraq xəsarət riskini minimuma endirmək imkanlarını yaradır.

Nəticədə, bu cür qəzalarda avtomobilin deformasiyaya uğramış kuzov hissəsinin salona dərindən nüfuz etməsi və onun insan orqanizmi ilə təması nəticəsində yaranan yüksək xəsarət riski müşahidə olunur [9, 10]. Digər tərəfdən, məlumdur ki, avtomobil kuzovunun konstruksiyası yan təsirlərlə bağlı avtomobilin təhlükəsizliyinin daha da təkmilləşdirilməsini ciddi şəkildə məhdudlaşdırır [11].

Avtomobilin öndən yan toqquşması olduqca tez-tez baş versə də, onların modelləri hələ də kifayət qədər tədqiq edilməmişdir, buna görə də belə qəzaların təhlili bir çox məhdudiyyətlərə məruz qalır.

Şəhər ictimai və ümumi istifadə olunan nəqliyyatın təhlükəsizliyi bir neçə səbəbdən aktualdır. Birincisi qəzaların nəticələri sərnişinlər və nəqliyyat vasitələrinin sahibi olan müəssisələr üçün həlledici əhəmiyyətə malikdir. Qəzalar sərnişin nəqliyyatının etidarlılığını və xidmət təhlükəsizliyini aşağı salır, sərnişinlərin ciddi zədələnmələrinə və hətta ölümünə səbəb ola bilər. İctimai nəqliyyat qəzaları və onların təhlükəsizliyi ilə əlaqədar risklərin qiymətləndirilməsi az tədqiq olunmuşdur. Belə ki, ictimai nəqliyyat fərdi nəqliyyata nəzərən daha təhlükəsiz hesab olunur [12].

Ümumilikdə avtobusların iştirakı ilə baş verən hadisələri xarakterisə edən əsas faktorlara onların baş vermə yerini, tipini, ağırlığını və səbəbini aid etmək olar. Avtobusların iştirakı ilə baş verən hadisələrin qarşısının alınması infrastruktur-sürücü-nəqliyyat vasitəsi-marşrut üzrə hərəkətin təşkili sisteminin düzgün fəaliyyətindən asılıdır.

Şəhər nəqliyyatının təhlükəsizlik üçbucağının zirvələri (Haddon Matrixin) insan, nəqliyyat vasitəsi və yol hesab olunur. Onların hər biri müsbət və ya mənfi mənada yol hərəkətinin təhlükəsizliyinə təsir göstərir. Haddon Matrix-ə görə, qəza ilə əlaqədar olaraq üç mərhələ var: qəza öncəsi, qəza və qəza sonrası və bu mərhələlərin hər birinə insan, nəqliyyat vasitələri və ətraf mühit amilləri daxildir. Haddon Matrixindəki tərəflərin hər biri ağırlıq nəticələrini azaltmaq üçün müdaxilələri müəyyən etməyə imkan verir [13].

Qəzadan əvvəlki mərhələdə aparılan tədqiqatlar insanlar, maddə, nəqliyyat vasitəsi və ətraf mühit üçün hazırlanır, baş verən qəzaların qarşısını almaq məqsədi daşıyır. İkinci mərhələdəki tədbirlərə qəza baş verdikdə görülməli işlər və qəzanın şiddətini azaltmaq üçün tədbirlər daxildir. Üçüncü mərhələ tədbirləri təcili yardım və dəstək müalicəsi vasitəsilə nəqliyyat vasitəsinin sahibinin əlil olmasının və ya ölməsinin qarşısının alınmasına və reabilitasiyasına yönəlmişdir. Haddon Matrix-in yol-nəqliyyat hadisələrində xəsarətlərə uyğunlaşdırılması aşağıdakı cədvəldə verilmişdir (cədvəl 2.).

Haddon Matrix-in yol-nəqliyyat hadisələrində xəsarətlərə uyğunlaşdırılması

Mərhələ	Tədbir	İnsan	Alətlər və aparat	Ətraf mühit
Qəzadan əvvəl	Qəzanın qarşısının alınması	Məlumat Polis cərimələri Spirtli içki, dərman və ya psixotrop maddə istifadəsi	İşıqlandırma, tormoz sistemi, sürət təyini	Yolun dizaynı və planı, sürət məhdudiyyətləri, Piyadalar üçün rahatlıq
Qəza anı	Qəza anında yaralanmaların qarşısının alınması	Təhlükəsizlik kəməri, uşaq təhlükəsizlik oturacağı	Qəzalardan qoruyucu dizayn, təhlükəsizlik avadanlığı	Yol kənarlarına enerji uducu bardürlər qoyulur
Qəzadan sonra	Yaşatmaq	İlk yardım bacarıqları, tibbi müdaxilə	Yaralılara əlçatanlıq, yanğın riski	Xilasetmə xidmətləri

Yol hərəkətində xəsarətlərin ən mühüm səbəbləri sürücü, sərnəşin və piyadaların səhvləri nəticəsində yaranan insan səbəbləridir. Bunun ardınca avtomobil, yol, ətraf mühit və hava şəraiti ilə bağlı səbəblər gəlir.

Sərnəşin nəqliyyatında aparılan analiz nəticəsində qiymətləndirmə üçün üç vəziyyət seçilə bilər:

- çox yayılmış hadisə;
- ən pis mümkün nəticə;
- ehtimal olunan pis nəticə.

Növbəti mərhələdə bu üç mümkün nəticə ciddilik və ehtimal nöqteyi-nəzərindən seçilə bilər. Bunun üçün riskin qiymətləndirilməsi matrisi qurulur [14]. Bu matrisdə ciddilik kateqoriyası və ehtimal səviyyələri üçün adlar qeyd olunmur, yalnız rəqəm və hərflərdən istifadə olunur (cədvəl 3.)

Cədvəl 3.

Riskinqiymətləndirilməsi matrisi

Ehtimal səviyyəsi	Ağırlıq kateqoriyası			
	1	2	3	4
A	Yüksək	Yüksək	Yüksək	Orta
B	Yüksək	Yüksək	Orta	Orta
C	Yüksək	Orta	Orta	Aşağı
D	Orta	Orta	Aşağı	Aşağı
E	Orta	Aşağı	Aşağı	Aşağı

Ağırlıq səviyyələri uyğun olaraq fəlakətli (1), kritik (2), hədd (3), nəzərəcarpmayan (4); ehtimal səviyyələri isə tez-tez (A), mümkün (B), təsadüfi (C), tək (D) və ehtimal olunmayan (E) kimi qəbul edilir.

Müəssisəsinin hansı yanaşmanı tətbiq etməsindən asılı olmayaraq matrisin köməyiylə nəzərdən keçirilən hadisənin ciddiliyini və ehtimalını müəyyən etmək mümkün olur. Ciddilik kateqoriyası isə müəssisənin baxdığı riskə uyğun olaraq hər bir hal üçün ayrılıqda müəyyən edilir. Məsələn, avtobusun iştirakı ilə baş verən nəqliyyat hadisələri üçün ciddilik kateqoriyaları aşağıdakılar ola bilər:

- ölüm;
- zədələnmə;
- nəqliyyat vasitəsinin, ictimai nəqliyyat sisteminin infrastrukturunun zədələnməsi;
- nəqliyyat vasitəsinin, ictimai nəqliyyat sisteminin infrastrukturunun itirilməsi;

№ 4/2024

səh.115-123

- ətraf mühitə dəyən zərər.

Sərnişinlərin yaralanması riski aşağıdakı hallarda baş verə bilər:

- ani tormozlama;
- təhlükəsizlik kəməmindən istifadə etməmək;
- avtomobilin kampanovkasında arxa oturacaqlarda təhlükəsizlik yastığının olmaması;
- qəza zamanı şüşələrin qırılaraq sərnişinlərə zərər verməsi;
- qəza zamanı avtomobilin manevr etməsi.

Qeyd olunan səbəblərdən yaranan sərnişinlərin yaralanma riski aşağıdakı xəsarətlənmələrlə nəticələnə bilər:

- tormozlanma zamanı sərnişinin ön şüşəyə dəyməsi nəticəsində yaralanma;
- sərnişinlərin qəza zamanı avtomobildən kənara çıxması nəticəsində zədələnmə;
- sərnişinlərin ön oturacağa dəyməsi nəticəsində zədələnmə;
- şüşələrin qırılması nəticəsində sərnişinlərin kəsilmə-deşilmə yaralanması;
- avtomobilin manevr edərək maneə ilə və ya digər nəqliyyat vasitəsi ilə toqquşması nəticəsində sınıq çat və yaralanma.

Nəticə

1. Sürücü hərəkət şəraitindən asılı olmayaraq istənilən halda sürət rejiminə diqqət yetirməlidir.
2. Yol-nəqliyyat hadisələrinin baş verdiyi zaman sərnişinlərin aldığı xəsarətlərin nisbətən yüngül olması üçün ümumi təyinatlı nəqliyyat vasitələrində olan sərnişinlər təhlükəsizlik kəməmindən istifadə etməlidirlər.

ƏDƏBİYYAT

1. World Health Organization (WHO). Global Status Report on Road Safety 2018;1:4-11 <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684>
2. <https://stat.gov.az/news/index.php?lang=az&id=5788>
3. Bayramov R.P., Çobanzadə İ.M. Yol-nəqliyyat hadisələrinin tədqiqi və avtotexniki ekspertizası. Bakı: Təhsil NPM, 2005, 350 s.
4. Şərifov A.C. Nəqliyyat vasitələrinin toqquşma mexanizmlərinin tədqiqi. Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, "Peşə təhsili və insan kapitalı" elmi-praktiki, metodiki jurnalı, №3, Bakı, 2020, səh. 76...78.
5. Olegas Prentkovskis, Edgar Sokolovskij, Vilius Bartulis. Investigating traffic accidents: A collision of two motor vehicles. Transport. ISSN: 1648-4142 1648-3480 Journal homepage: <https://doi.org/10.3846/transport.2010.14>. 2010.
6. Leon Prochowski, Mirosław Gidlewski, Mateusz Ziubiński, Krzysztof Dziewiecki. Kinematics of the motorcar body side deformation process during front-to-side vehicle collision and the emergence of a hazard to car occupants. Modelling and analysis of mechanical systems dynamics. Published: 06 January 2021. Volume 56, pages 901-922. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11012-020-01274-3>.
7. Digges K., Eigen A. (2001) Measurements of vehicle compatibility in front-to-side crashes. Proceedings of the 2001 International IRCOBI Conference on the Biomechanics of Impact, Isle of Man, pp. 1–8.
8. Road traffic accidents in Poland in (2018) (2019) Polish Police Headquarters. Road Traffic Office, Warszawa, p 2019.
9. Dong G, Wang D, Zhang J, Huang S (2007) Side structure sensitivity to passenger car crashworthiness during pole side impact. Tsinghua Science and Technology 9(18):290–295.
10. Leone N, Kietlinski K, Unger M, Tijssens M (2015) Occupant protection performance in side impact collisions preceded by pre-crash deployment of on-board safety systems. 24 ESV Conference. Paper Number 15–0310:1–10.

11. Velardocchia M, Unger M, Vigliani A, Leone N et al (2013) Integrated active and passive systems for a side impact scenario. SAE Technical Paper. <https://doi.org/10.4271/2013-01-1162>.
12. Albertson, P., and T. Falkmer. 2005. "Is There a Pattern in European Bus and Coach Incidents? A Literature Analysis with Special Focus on Injury Causation and Injury Mechanisms." *Accident Analysis and Prevention*, 37: 225-233.
13. Sungur İ, Akdur R, Piyal B. Türkiye'deki trafik kazalarının analizi. *Ankara Med J.* 2014;14(3):114-124. doi:10.17098/amj.65427
14. Daşdəmirov F.S., Şərifov A.C. Şəhər ictimai nəqliyyatında risklər və onların qiymətləndirilməsi. Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi, Mingəçevir Dövlət universiteti, Regional İnkişafın Təmin Olunmasında İnnovativ Tendensiyalar: Reallıqlar və Müasir Çağırışlar Respublika Elmi Konfransının Materialları. Mingəçevir, 2020, səh. 97...100.

УДК 656.13

ИССЛЕДОВАНИЕ РИСКА ТРАВМИРОВАНИЯ ПАССАЖИРОВ ПРИ СТОЛКНОВЕНИЯХ

А.Дж.Шарифов, Э.М.Салаев

Резюме: Наибольшему риску травмирования во время дорожно-транспортных происшествий подвергаются пассажиры общественного транспорта и транспортных средств общего назначения. Тяжесть травм пассажиров варьируется в зависимости от типа столкновения. Наиболее серьезные травмы возникают при столкновении передней части одного автомобиля с боковой частью другого. При этом больше всего страдают пассажиры, находящиеся в салоне автомобиля общего назначения, а пассажиры получают травмы из-за возникающих деформаций и сил. Риски травмирования пассажиров возникают при резком торможении, неиспользовании ремня безопасности, отсутствии подушек безопасности на задних сиденьях автомобиля, нанесении вреда пассажирам разбитыми стеклами во время аварии, а также маневрировании автомобиля во время аварии. Снижения риска травматизма можно добиться, обращая внимание на скорость движения водителя в любом случае, независимо от условий движения, а также используя ремни безопасности пассажирами транспортных средств общего назначения.

Ключевые слова: дорожно-транспортные происшествия, столкновения, транспортные средства, деформации, риски травм.

UDC 656.13

RESEARCH ON PASSENGER INJURY RISKS DURING COLLISIONS

A.J.Sharifov, E.M. Salayev

Summary: The greatest risk of injury during road accidents is for passengers in public transport and general purpose vehicles. The severity of injuries sustained by passengers varies depending on the type of collision. The most serious injuries are collisions between the front of one vehicle and the side of another. In this case, the greatest impact is on the part where passengers in the passenger compartment of the general purpose vehicle are seated, and the resulting deformations and forces injure passengers. The risk of injury to passengers arises from sudden braking, not using seat belts, the lack of airbags in the rear seats of the car camper, the breakage of windows during an accident and injury to passengers, and the maneuvering of the car during an accident. The risk of injury can be reduced by the driver paying attention to the speed regime in any case, regardless of the driving conditions, and by passengers in general purpose vehicles using seat belts.

Keywords: traffic accidents, collisions, vehicles, deformations, injury risks.

Redaksiyaya daxilolma: 07.10.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



ŞƏHƏR NƏQLİYYATININ BƏZİ MARŞRUTLARINDA HƏRƏKƏT TƏRKİBİNİN OPTİMAL SAYININ VƏ TUTUMUNUN MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ

¹Fərhad Adil oğlu Vəliyev, ²Pərvin Mehman oğlu İsrafilzadə

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

¹farhadvəliyev.tmm@gmail.com, ²pervinisrafilzade@gmail.com

***Xülasə.** Bakı şəhərində əhalinin sayına görə sənişin daşımalarının nəqliyyat növləri üzrə paylanması analiz edilmişdir. Sənişin axının tədqiq edilməsi üsulları tətbiq olunmuşdur. Avtobusların tutumunun və optimal sayının təyin olunması zamanı müxtəlif faktorların təsirinin nəzərə alınması təklif olunmuş, konkret avtobus marşrutunda avtobusun optimal sayının və tutumunun təyin olunma metodikası işlənmişdir.*

***Açar sözlər:** Sənişin, daşıma, avtobus, taksi, marşrut, tutum, interval, hərəkət tərkibi, sənişin axını.*

Avtomobil nəqliyyatı yaxın gələcəkdə də sənişinlərə kütləvi xidmət edən ən populyar nəqliyyat olaraq qalacaqdır və onun ən kiçik problemlərinin, məsələn sənişinlərin gediş rahatlığının və təhlükəsizliyinin təmin edilməsi həlli öz aktuallığını saxlayır. Avtobus nəqliyyat daşımaları Bakı şəhərində ən çox faizi avtobusların payına düşür. Buna görə də Bakı şəhəri avtobus daşımalarının bəzi marşrutlarında sənişin axınlarının öyrənilməsi, avtobusların optimal sayının və tutumunun müəyyən edilməsi vəcib məsələlərdən biridir.

Sənişin axının öyrənilməsi üçün ən çox yayılmış tədqiqat üsulları bunlardır: cədvəl, anket, talon, gözəyari (bilavəsitə müşahidə) və avtomatik tədqiqat üsulu. Tədqiqat metodu kimi anket üsulu seçilmişdir. Bu üsul əhalinin daha geniş qruplarını əhatə etmək imkan verir və daha qənaətcildir. Anket üsulunun əsas xüsusiyyətlərindən biri tədqiqatçı ilə respondentlərin bilavəsitə ünsiyyətdə olmasıdır. Eyni zamanda respondentlər özləri qoyulan sualları oxuyur və konkret olaraq özünəməxsus cavablar verir. Anketlər elə tərtib olunmuşdur ki, gedişlərin sayı və gediş məsafəsini, həmçinin iş və istirahət günlərində, mövsüm və sosial təbəqələr üzrə gedişlərin sayını müəyyən etmək mümkün olsun. Sorğunun nəticələri Excel cədvəllərinə daxil edilmiş və analiz edilmişdir.

Tədqiqatın məqsədi ilə hesabı seçmə həcmi 400 nəfər təşkil etmişdir. Anketlər 4 yaş qrupu üzrə, kişilər və qadınlar üzrə aparılmışdır. İnformasiya ilə işləməni rahatlaşdırmaq üçün anketlər qruplaşdırılmış və Excel proqramına daxil edilmişdir. Yerdəyişmə məsafəsindən asılı olaraq verilənlər aşağıdakı kimi qruplaşdırılmışdır:

20 km – dən az olan yerdəyişmələr şəhər;

20 – 60 km məsafələrə gedişlər şəhəratrafı;

60 km – dən uzun yerdəyişmələr isə şəhərarası yerdəyişmələr kimi qəbul edilmişdir

Hər bir qrup daxilində yerdəyişmə məsafələri metro ilə, müntəzəm avtobus marşrutları üzrə, şəxsi minik avtomobilləri ilə, taksi avtomobilləri ilə yerdəyişmə məsafələrinə bölünmüşdür. Hər bir nəqliyyat növü üzrə yerdəyişmələrin sayı da müəyyən edilmişdir.

Verilənlərin analizi nəticəsində müntəzəm marşrutlarda, şəxsi minik avtomobili və taksilərdə alınan nəticələrdən görünür ki, gedişlərin sayının paylanması eksponensial qanuna tabedir.

Alınan nəticələr əsasında müəyyən etmək olar ki, il ərzində 1 nəfər metro ilə 440 dəfə, avtobusla 265 dəfə, şəxsi avtomobili ilə 198 dəfə, taksi ilə 87 dəfə gediş edir.

Analoji qaydada əhalinin bir yerdəyişmə məsafəsinin orta qiymətinin müxtəlif nəqliyyat növləri üzrə paylanma xarakterini müəyyən etmək olar.

Ölçmələr nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, Bakı şəhərində metro nəqliyyatında orta yerdəyişmə məsafəsi 7 – 8 km – dir. Avtobusla orta yerdəyişmə məsafəsi isə şəxsi avtomobillə edilən yerdəyişmələrin uzunluğuna təxminən bərabərdir. Taksi avtomobilləri ilə orta yerdəyişmə məsafəsi isə 1,5 – 2 km intervalında dəyişir. Ümumillikdə 2022 – ci ilin statistikasına əsasən Bakı şəhərində adambaşına illik yerdəyişmələrin sayın 677 olmuşdur. Analizin nəticəsi göstərir ki, müntəzəm marşutlar üzrə yerdəyişmə məsafəsinin paylanması normal qanuna tabedir.

Normal paylanma qanununa əsasən müntəzəm reyslər üzrə, taksi və şəxsi avtomobillərdə yerdəyişmə məsafəsinə çoxsaylı təsadüfi faktorlar təsir göstərir.

Hər hansı şəhər marşrutu üçün hərəkət tərkibi və müvafiq olaraq onun tutumu seçilərkən bir neçə əsas amil nəzərə alınmalıdır:

1. Sutkanın sənişin axının ən çox olduğu saatlarında yolun en kəsiyindən keçən sənişinlərin sayı;
2. Marşrutda hərəkət istiqamətləri və saatlar üzrə sənişin axınının qeyri – müntəzəmliyi;
3. Müxtəlif saatlarda avtobuslar arasında məsləhət görülmə intervalı;
4. Marşrutun keçdiyi küçələrdə hərəkətin təşkili səviyyəsi və hərəkətin nizamlanma üsulları;
5. Bir saat ərzində hər bir hərəkət tərkibinin maksimal daşıma qabiliyyəti;
6. Daşımaların başa gəlmə qiyməti, yəni nəqliyyat işi vahidinə çəkilən xərc.

Hərəkət tərkibinin seçilməsi məsələsi daxili əksliklərə malikdir. Sənişinlər nöqtəyi-nəzərindən marşrutda işləmək üçün böyük tutumlu daha çox avtobusun ayrılması sərfəlidir. Avtonəqliyyat müəssisəsi üçün isə daşımaların mümkün qədər az sayda avtobuslarla yerinə yetirilməsi iqtisadi cəhətdən məqsədəuyğundur. Buna görə də avtobusların tutumu və sayının həm sənişinlərin və həm də ANM-nin marağını əks etdirən meyar əsasında optimal qiymətlərini tapmaq lazımdır. Belə bir meyar kimi gətirilmiş xalq təsərrüfatı xərclərinin minimumu istifadə oluna bilər. Bu sənişinlərin gözləmə zamanı itirdikləri vaxtın dəyəri ilə ANM-nin marşrutun istismarına çəkdiyi xərclərin cəmindən ibarətdir, yəni

$$X = \min(T_{\Sigma} * C + X_{ANM}), \quad (1)$$

Burada:

T_{Σ} - gün ərzində bütün sənişinlərin gözləməyə sərf etdikləri ümumi vaxt məsrəfləri, saat,

C - gözləmədə itirilmiş sənişin*saatın dəyər ifadəsi, man/saat;

X_{ANM} - ANM-nin marşrutun istismarına çəkdiyi xərcləridir, man.

Marşrut üçün hərəkət tərkibinin seçilməsi məsələsi iki əsas şərtdən birinin ödənilməsi halında həll edilir.

- 1) avtobusların tutumu verilmiş həddlər daxilində məhdudlanır;
- 2) avtobusların tutumu verilmiş konkret qiymətlər sırasından seçilir.

Optimallaşdırma hesabları zamanı aşağıdakı məhdudiyyətləri nəzərə almaq lazımdır:

1. Avtobusun minimal buraxıla bilən sənişin tutumu, $q_{\min}$,
2. Avtobusun maksimal buraxıla bilən sənişin tutumu, $q_{\max}$.

Bu məhdudiyyət avtobus zavodlarının imkanları və küçə-yol şəbəkəsinin buraxma qabiliyyəti nəzərə alınmaqla müəyyən olunur.

3. Marşrutda avtobusların minimal buraxıla bilən sayı $A_{\min}$. Bu məhdudiyyət marşrutda hərəkət intervalının maksimal buraxıla bilən qiymətinə əsasən müəyyən olunur.

4. Avtobusların maksimal buraxıla bilən sayı $A_{\max}$. Bu məhdudiyyət uyğun tutumlu avtobusların ANM-nin sərəncamında olan sayı, sürücülərin miqdarı, küçə və dayanacaq məntəqələrinin buraxma qabiliyyəti ilə müəyyən olunur.

5. Sənişinlərə xidmətin minimal buraxıla bilən keyfiyyəti. Bu məhdudiyyət müəyyən vaxt ərzində elə sayda sənişin yeri $W = A * q$ təqdim etməklə müəyyən olunur ki, o marşrutun ən gərgin sahəsində uyğun müddət ərzində orta daşıma həcmindən kiçik olmasın.

Avtobusun növünün düzgün seçilməsi əhaliyə göstərilən nəqliyyat xidmətinin səviyyəsinə və hərəkət tərkibindən səmərəli istifadə olunmasına təsir göstərir. Ayrı-ayrı marşrutlarda işləyən hərəkət

tərkibi daşımaların növünə uyğun olmaqla, marşrutun ən böyük sənişin axınını təmin edəcək tutuma malik olmalıdır. Əks halda “pik” saatlarında əhalinin yerdəyişmələrə olan tələbatını ödəmək mümkün olmur.

Böyük tutumlu avtobusların bütün gün ərzində kiçik sənişin axınına və böyük qeyri-müntəzəmliyə malik olan marşrutlarda istifadə olunması məqsədəuyğun deyildir. Bu hərəkət intervalını artırmaqla sənişinlərin dayanacaqlarda çox vaxt itirməsinə, daşınmanın maya dəyərinin yüksəlməsinə səbəb olur.

Güclü sənişin axınına malik olan marşrutlarda kiçik tutumlu avtobusların istismarı zamanı isə hərəkət intervalı kiçilir, hərəkət tərkibinə tələbat artır, küçə və yolların yüklənməsi yüksəlir, məhsuldarlıq aşağı düşür.

Avtobusların tutumu və növü elə seçilməlidir ki, onların sayı iqtisadi cəhətcə səmərəli olmaqla, “pik” və adi saatlarda hərəkət intervalının buraxıla bilən hədlərini təmin edə bilsin.

Marşrutlarda tələb olunan avtobusların sayı hal-hazırda fəaliyyət göstərən marşrutlarda sənişin axını dəyişdikdə, yeni marşrutlar açıldıqda hesablanır.

Fəaliyyət də olan marşrutlarda avtobusların sayı “pik” saatlarında ən çox yüklənmiş sahədə avtobusun tam dolmasına əsasən hesablanır. Avtobusların tələb olunan sayı hesablanarkən başlanğıc göstərici olaraq “pik” saatlarında ən böyük sənişin axını olan aşırımda daşımaların həcmi, hərəkət tərkibinin iş müddəti, daşıma qabiliyyəti, hərəkət intervalı və tezliyi nəzərə alınmalıdır. Ancaq şəhər nəqliyyatında sənişin axınının qeyri-müntəzəmliyi böyük hədlərdə dəyişdiyi üçün çox hallarda bir marşrutda müxtəlif tutumlu hərəkət tərkiblərindən istifadə etmək lazım gəlir. Hərəkət tərkibinin tutumu sənişin axının gücünə uyğun olmalıdır və aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$q_n = Q_s * l_{or} / A_m * V_{is} \quad (1)$$

Burada:

Q_s -marşrutda saatlıq sənişin axını, sər/saat;

l_{or} -sənişinin orta gediş məsafəsidir, km.

A_m -marşrutda avtobusların sayıdır

V_{is} -hərəkət tərkibinin istismar sürəti.

(1) düsturla hesablanmış tutum konkret daşıma şəraitində optimal tutum sayıla bilər. Konkret daşıma şəraiti üçün tələb olunan avtobusların sayı aşağıdakı üsullarla hesablanıla bilər.

1. Marşrutda sənişin daşınması bir nəqliyyat tsikli T_d müddətində yerinə yetirilir və tələb olunan avtobusların sayı aşağıdakı ifadə ilə hesablanır.

$$A_m = Q_{max} * T_d / q_n \quad (2)$$

Burada:

Q_{max} - “Pik” saatında marşrutun ən çox yüklənmiş sahəsində sənişin axınıdır.

2. Yeni marşrutların təşkili zamanı sənişin axını məlum olmadıqda marşrutda tələb olunan avtobusların sayı dövr vaxtı və hərəkət intervalına görə hesablanıla bilər.

$$A_m = T_d * V_{is} / l_{or} \quad (3)$$

Bu zaman hərəkət intervalının qiyməti verilməlidir.

3. Marşrutda avtobusların sayı hərəkət tezliyinə görə hesablanıla bilər.

$$A_m = A_{h.t.} * T_d \quad (4)$$

Burada:

$A_{h.t.}$ - hərəkət tezliyi olub bir saatda eyni istiqamətdə keçən avtobusların sayıdır.

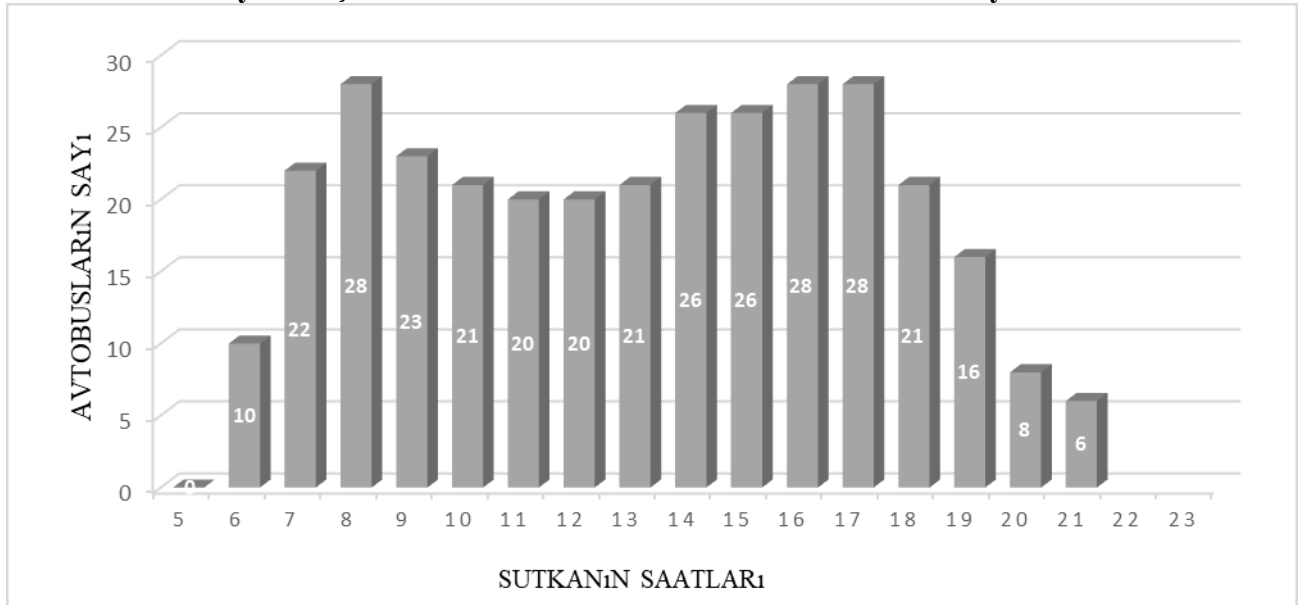
Yolun ən kəsiyindən keçən sənişinlərin sayı çox olduqda sənişinlərin daşımaya olan tələbatının ödənilməsinə müxtəlif cür təsəvvür etmək olmaz. Buraya kiçik intervallarla aşağı tutuma malik hərəkət tərkiblərindən istifadə olunması da daxildir. Lakin bu halda həddən artıq işçi qüvvəsi tələb olunur və şəhərin yolları əlavə yüklənməyə məruz qalır. Məsələnin böyük tutumlu avtobusların tətbiqi ilə həlli isə sənişinlərin vaxt itkilərinin artmasına və xidmətin keyfiyyətinin pisləşməsinə gətirib çıxarır.

Sutkanın saatları üzrə baxılan avtobus marşrutlarında avtobusun 1 km yürüşünə düşən xərc, dövr vaxtı, ən çox yüklənən istiqamətdə sahələr üzrə sənişin axının saatlıq maksimal qiyməti, marşrut üzrə hərəkət zamanı avtobusun orta saatlıq dolması, reys ərzində sənişin dəyişmə əmsalı, avtobusun bir

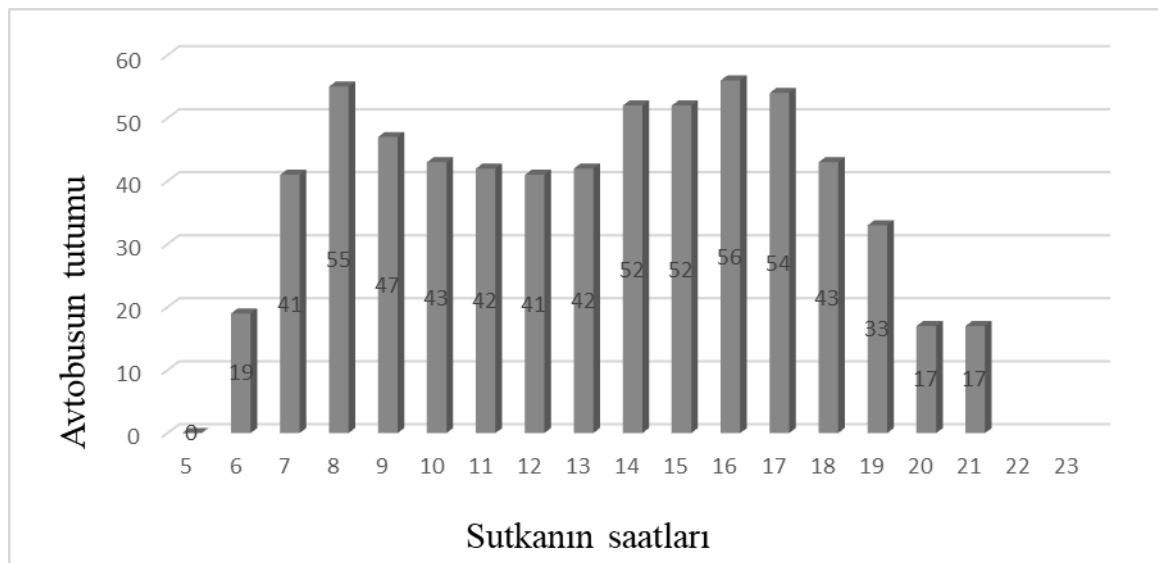
dövrü ərzində sənişin axının qeyri - müntəzəmliyini nəzərə almaqla avtobusların əlverişli tutumunu müəyyən edək.

14 saylı marşrutda saatlar üzrə avtobusların əlverişli tutumunun və sayının hesablanması nəticələri diaqram 1 və diaqram 2 – də göstərilmişdir.

14 saylı marşrutda saatlar üzrə tələb olunan avtobusların sayı



Diaqram 1. 14 saylı marşrutda saatlar üzrə avtobusların sayının hesablanması nəticələri



Diaqram 2. 14 saylı marşrutda saatlar üzrə avtobus tutumunun hesablanması nəticələri

Şekillərdən göründüyü kimi, baxılan avtobus marşrutlarında avtobusların tələb olunan sayı və tutumu sutkanın saatları üzrə çox böyük intervallarda dəyişir

Marşrutlarda avtobusların sayı təyin olunarkən müəyyən edilmiş tutuma müvafiq avtobusun işləyəcəyi nəzərdə tutulmuşdur.

Çünki bu qədər müxtəlif tutuma malik avtobusun tətbiqi avtonəqliyyat parkının işini həddindən artıq çətinləşdirə bilər və faktiki olaraq mümkün deyil.

Nəticə: Alınan nəticələrin analizi göstərir ki, müntəzəm marşrutlar, şəxsi minik və taksi avtomobilləri ilə gedişlərin sayı eksponensial qanun üzrə dəyişir. İl ərzində bir nəfər metro ilə 440,

avtobusla 265, şəxsi avtomobil ilə 198, taksi ilə 87 dəfə gediş edir. Konkret marşrutlar üçün tələb olunan avtobusların optimal sayının və tutumunun təyin olunma metodikası işlənmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, 14 saylı marşrutda avtobusların tələb olunan sayı və tutumu sutkanın saatları üzrə çox böyük intervallarda dəyişir. „Pik“ saatlarında avtobusların sayının artırılması və daha böyük tutumlu avtobusların tətbiqi məqsədə uyğun sayılır.

ƏDƏBİYYAT

1. Cavadov Ə. Ə., Bayramov M.İ., Məmmədov R.M. Avtomobil sərnişin daşımaları. Dərslik Bakı, 2004. 234 s.
2. Cavadov Ə.Ə. “Sərnişin avtomobil daşımalarının daşımalarının təşkili, texnologiyası və idarəedilməsi”, Bakı, Adiloğlu. 263 s;
3. Гудков В.А. Качество пассажирских перевозок: Возможность исследования методами социологии. Волг ГТУ. Волгоград, 163 с.;
4. Рихтер К.Ю. Статистические методы в транспортных исследованиях. М.:Транспорт, 1982. 72 с;
5. Хорович Б.Г. Транспорт в инфраструктуре города. Автомобильный транспорт №3, 2004, с35 – 38.

УДК 656025

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА И ВМЕСТИМОСТИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА В НЕКОТОРЫХ МАРШРУТАХ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА

Ф.А. Велиев, П.М. Исрафилзаде

Резюме: Проведен анализ распределения пассажироперевозок по видам транспорта. Установлено, что число перемещений постоянных маршрутов, легковых автомобилей и такси изменяется по экспоненциальному закону. Установлено, что в течение года один пассажир перемещается на метро 440, автобусе 265, личном автомобиле 198, такси 87 раз. Разработана методика определения для конкретных маршрутов требуемого оптимального количества автобусов и их вместимости. Установлено, что в маршруте № 14 число требуемых автобусов и их вместимость изменяются в больших интервалах. В часы, “PIK” рекомендуется увеличить количество автобусов и использовать более вместимые их,

Ключевые слова: Пассажир, перевозка, автобус, такси, маршрут, вместимость, интервал, подвижной состав, пассажиропоток.

UDC 656025

DETERMINATION OF THE OPTIMAL QUANTITY AND CAPACITY OF ROLLING STOCK IN SOME URBAN TRANSPORT ROUTES

F.A. Veliev, P.M. Israfilzade

Summary. The analysis of passenger transportation distribution on transport modes was conducted. It was found that the number of movements of permanent routes, cars and taxis changes exponentially. It was found that during the year one passenger moves by metro 440 times, by bus 265 times, by private car 198 times, by taxi 87 times. A methodology for determining the required optimal number of buses and their capacity for specific routes was developed. It was found that on route No. 14 the number of required buses and their capacity change in large intervals. During the hours when “RIK” it is recommended to increase the number of buses and use more capacious ones.

Keywords: Passenger, transportation, bus, taxi, route, capacity, interval, rolling stock, passenger flow.

Redaksiyaya daxilolma: 07.10.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



LOGİSTİK YÜK VAHİDLƏRİNİN SAXLANILMASI VƏ DAŞINMASINDA TARA TƏSƏRRÜFATININ ƏHƏMİYYƏTİNİN ARAŞDIRILMASI

¹Elmira Natiq qızı Babayeva, ²Şakir Hüseynqulu oğlu Əliyev

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

¹elmirababayeva.atu@gmail.com, ²shakiraliyev@mail.ru

Xülasə: Nəql edilən yükün fiziki-mexaniki xassələrini nəzərə almaqla, müxtəlif növ yüklərin saxlanması və daşınmasında tara təsərrüfatının əhəmiyyəti araşdırılaraq belə nəticəyə gəlmək olar ki, bu zaman keyfiyyət yüksəlir, tara təsərrüfatı yaxşılaşır, saxlama müddətinə riayət olunur.

Açar sözlər: anbar loqistikası, taralar, qablaşdırma, nəqliyyat növü, uçotun aparılması.

Giriş. Hər bir məhsul özünün nadir fiziki xassələrinə malikdir. Məhsulların konkret fiziki – kimyəvi xassələrə malik olması onların həm saxlanması, həm də istismarı prosesinə əsaslı təsir göstərir. Məsələn, daş kömürün açıq havada saxlanması əlverişli olsa da, uzun belə şəraitdə saxlanması məqsədəuyğun deyil. Digər tərəfdən bəzi istehsal-texniki təyinatlı məhsullar və xalq istehlakı malları müəyyən həddə qədər soyuq və ya isti hava temperaturuna tab gətirmək qabiliyyətinə malikdir. Bu həddən sonra onun istismar xüsusiyyətlərində keyfiyyət dəyişiklikləri meydana çıxır və istehlakçılar iqtisadi problemlərlə üzləşirlər.

Bir çox məhsullar logistik kanallar üzrə hərəkət etdikcə onların fiziki xarak-teristikaları dəyişir. Buna əyani nümunə kimi təzə meyvə, tərəvəzi və ət məhsullarını, çörək və un məhsullarını, balığı göstərmək olar. Bu tip məhsullar üçün xüsusi qablaşdırma, yükləmə-boşaltma və saxlanma metodları tələb olunur.

Fiziki xassələri ilə yanaşı məhsullar kimyəvi xüsusiyyətlərə də malikdir ki, bu da onların saxlanması və emalı prosesinə birbaşa təsir göstərir. Bəzi növ məhsulların bu fiziki və kimyəvi xassələrini nəzərə alaraq onların bir yerdə saxlanması və nəqli məqsədəuyğun hesab edilmir. Məsələn, etil spirtinə həssas olan bananı, özündən etil spirtini ayıran alma və ya yemişlə bir yerdə bir neçə saat saxlamaq olmaz.

Müəyyən şəraitdə praktiki olaraq hər bir məhsul özünün malik olduğu ətraf mühit üçün arzu edilməz olan təhlükəli xassələrini aşkar edə, meydana çıxara da bilər, eyni zamanda onu əhatə edən mühitdən neqativ təsirlər ala da bilər. Bu nöqteyi – nəzərdən ilkin təyinat məntəqəsindən son istehlak yerlərinə qədər məhsulların malik olduğu fiziki – kimyəvi və texniki – istismar xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq çatdırılması üçün qablaşdırma, yenidən qablaşdırma, etiket və markaların yapışdırılması kimi əməliyyatlar həyata keçirilməlidir.

Problemin aktuallığı. Tara istehsal olunmuş hazır məhsulların normal saxlanması və son təyinat məntəqəsinə qədər daşınmasını asanlaşdırmaq, ətraf mühiti neqativ təsirlərdən qorumaq və habelə istehlakçılarda alışıq motivləri yaratmaq məqsədilə məhsulların müvəqqəti qablaşdırıldığı sənaye məmulatıdır. Tara təsərrüfatında yeşiklərin, boşkaların, yüngül və ucuz materiallarla əvəz edilməsi aktualdır.

Məsələnin qoyuluşu. Loqistik yük vahidlərinin saxlanması və daşınmasında tara təsərrüfatının araşdırılması üçün keyfiyyəti və itgilərin həcminə bilavasitə təsir göstərir, ona görə tara yüngül və səhmanlı olduqda əmək məhsuldarlığı yüksəlir, yükləmə-boşaltma işləri asanlaşır.

Məsələnin həlli. Məsələnin həlli üçün materialın fiziki kimyəvi-xassələri, materialın saxlanması, nəql edilməsi, temperatura tab gətirməsi məsələlərinə baxılmış və həll edilmişdir.

Yük tarifləri özünün iqtisadi təbiətinə görə yüklərin nəql edilməsi üzrə göstərilən xidmətlərin qiymətidir. Yük tarifləri loqistik sistemin ilkin mərhələsi olan istehsal sferası ilə son mərhələsi olan istehlakın iqtisadi maraqlarını düzgün uzlaşdırmaqla logistik kanallarda məhsulların əlverişli yerləşməsinə imkan verir.

Bir iqtisadi kateqoriya kimi qiymət, əmtəənin və xidmətin tələbə uyğunluq dərəcəsini pulla ifadə edən göstəricisidir. Daha doğrusu, qiymət mübadilə zamanı əmtəə vahidinə, xidmətinə görə ödənilən pulun kəmiyyətidir və praktiki olaraq mürəkkəb iqtisadi münasibətləri xarakterizə edir. Qiymətin formalaşması, əmələ gəlməsi induktiv, analitik amillərin təsir dairəsi ilə təşəkkül tapır. Qiymətin əmələ gəlməsini təmin edən amilləri mahiyyətlərinə görə iqtisadi maddi və ümumi iqtisadi amillərdir.

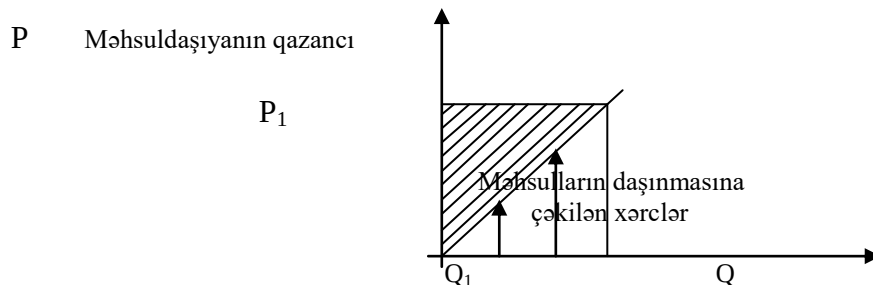
Qiymət siyasətinin əsas məqsədi uzun və qısamüddətli plan daxilində mənfəətin maksimumluğunu təmin etmək və iqtisadi artım üçün şərait yaratmaqdan ibarətdir. Bununla əlaqədar olaraq qiymət bir sıra funksiya olan informasiya, bölüşdürücü, həvəsləndirici, tələb və təklifin balanslaşdırılması, uçot, istehsalın səmərəli yerləşdirilməsi vasi-təsidir.

Yük tarifləri milli iqtisadiyyatımız üçün mühüm hesab olunan: ölkəmizdə məhsuldar qüvvələrin səmərəli yerləşdirilməsi; sənayenin ilkin xammal, material mənbələrinə yaxın yerləşdirilməsi və yeni rayonların inkişafı; müxtəlif nəqliyyat vasitələri arasındakı loqistik yük vahidlərinin rəşional bölüşdürülməsi; bütün növ nəqliyyat vasitələri parkından maksimum istifadə olunması, izafi və təkrar daşımların aradan qaldırılması; nəqliyyatda təsərrüfat hesabının möhkəmləndirilməsi; ölkədaxili iqtisadi regionlar, habelə dövlətlərarası iqtisadi əlaqələrin inkişafı kimi mühüm vəzifələrin yerinə yetirilməsinə xidmət etməlidir.

Tariflərin müəyyənəşdirilməsi istənilən biznes sahəsində olduğu kimi loqistika da qəbul edilən qərarların ən mühümü hesab edilir.

Tariflərin qurulmasının əsasını məhsulların daşınmasına çəkilən orta məsrəflər və bu xərclərə edilən əlavələr təşkil edir. Əlavələrin səviyyəsi firmanın qarşısına qoyduğu məqsədlərə əsasən müəyyənəşdi-rilir və məqsəd kimi müəyyənəşdirilən mənfəət normasına təsir göstərə bilməsidir.

Material resurslarının daşınması ilə əlaqədar tariflər qalxırsa, həmin resursların təklifi də artır. Başqa sözlə, başqa tariflər dəyişməz qaldığı halda material axınlarının qiyməti qalxan zaman material axınlarını təşkil edən resursların təklif olunan miqdarı da artır. Təklifin funksional qrafiki tələbin funksional qrafiki kimi bütün başqalarıyla sabit qalmaq şərti ilə qiymətin dəyişdiyi halda təklif olunan material resurslarının miqdarının dəyişməsi mövcud tklif əyrisi üzərində hərəkət etdirilərək müəyyənəşdirilir. Əlverişli daşıma üsullarının tətbiqi, material axınları-nın hərəkətinin optimal təşkili, istehlakçı sifarişlərinə operativ reaksiya verilməsi, “dəqiq vaxtında”, “Kanban” loqistik konsepsiyalarının tətbiqi kimi müsbət hallar material axınlarının həcmi artırır. Buna görə də təklif əyrisi sağa doğru sürüşərək yeni şəraitə uyğun əlverişli vəziyyət alır. Əyridə əyrisindən üfiqi koordinat oxuna olan məsafə istehsalçının, məhsul göndərən material axınlarının daşınmasına sərf etdiyi xərcə ekviva-lentdir. Əgər qiymət o xərcdən çoxdursa, o zaman istehsalçı və ya məhsul göndərən material axınlarının təşkilində maraqlıdır. Məhsuldaşımları həyata keçirən hər bi nəqliyyat firması və ya departamenti belə iqtisadi fəaliyyət zamanı müəyyən mənfəət əldə etmiş olur.



Şəkil 1. Məhsuldaşıyıcıların ümumi qazancı.

Şəkil 1-dən göründüyü kimi material resurslarının miqdarı artdıqca onun hər bir əlavə vahidinə çəkilən xərc də artmış olur. Bu mənada hər hansı tarif səviyyəsində məhsul vahidinin istehsalına çəkilmiş orta xərc yalnız həmin tarif səviyyəsindən az olduqda istehsalçılar öz məhsullarını reallaşdırmağa, nəqliyyat departamentləri isə onları daşımağa maraq göstərəcəkdir. Belə bir halda loqistik sistemin bütün iştirakçıları kimi məhsul daşıyıcıları da müəyyən qazanc əldə edəcəklər ki, bunların da cəmi ştrixləndirilmiş üçbucağın sahəsinə bərabərdir. Bu ümumi mənfəət, məhsuldaşıyanların qazancı adlanır.

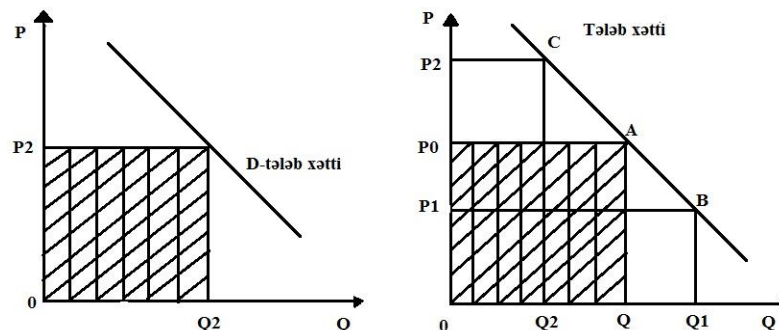
Bir-birindən asılı olan iki kəmiyyətdən birinin bir faiz dəyişdiyi halda digərinin neçə faiz dəyişməsinə göstərən kəmiyyət elastiklikdir.

Mütləq dəyişməni ölçmək üçün dəyişən kəmiyyətin son qiymətindən əvvəlki qiymətini çıxmaq lazımdır, bütün azalan kəmiyyətlərin faiz dəyişməsi mənfi olur.

Elastikliyi vahiddən böyük olan tələblər elastik tələb, vahiddən kiçik olanlar isə qeyri-elastik tələbdir.

Aydındır ki, tələbin qiymət elastikliyi tələb xəttinin nə qədər sərt, meyilli olduğunu göstərir. Buna görə də elastik tələblərdə tələb xəttinin Q oxuna olan meyli daha az, qeyri-elastik tələblərdə isə tərsinə, tələb xətti Q oxuna daha sərt meyl edir. Qeyri-elastik tələb xəttinin (qiymət elastikliyi sıfıra bərabərdir) Q oxuna meyli mütləq düz bucaq altında (perpendikulyar şəkildə) olur. Tələbin qiymət elastikliyinə öyrənilməsində əsas məqsəd material axınları bazarında material resurslarının bu və ya digər qiymətə (tarifə) daşımaqla nə qədər gəlir əldə edəcəyinə cavab tapmaqdır.

Tələb xətti boyunca hərəkət etdikcə, yəni məhsuldaşımaların qiymətini (tarifi) artırıb-azaltdıqca ümumi gəlirin necə dəyişildiyini öyrənmək mümkündür. Ümumi gəlirin müəyyənləşdirilməsində iştirak edən vuruqlardan hər hansı biri artanda bazar qanunauyğunluğuna görə o biri vuruq azalır. Hasil isə nəzəri olaraq arta, azala və ya sabit qala bilər. Yuxarıda verilən suala cavab vermək üçün qeyd edək ki, hər bir ümumi gəlir ştrixlənmiş dördbucaqlının sahəsinə bərabərdir (şəkil 2).



Şəkil 2. Məhsul daşıyanların ümumi gəliri

Fərz edək ki, qiymətlərin azalaraq olduğu halda, buna uyğun tələb olunan material axınlarının həcmi olacaqdır. Bu zaman yeni şəraitə uyğun olaraq ümumi gəlir formasını alır. Sual –dən hansının böyük, hansının kiçik olmasına gətirib çıxarır. Hər iki halda bu düzbucaqlıların kəsişən sahələri var və odur ki, -in və ya -nin hansının böyük olmasını müəyyən etmək üçün və düzbucaqlıların sahələri müqaisə edilir. Daha doğrusu hansı düzbucaqlının sahəsi böyükdürsə, o halda ümumi gəlirin həcmi də böyük olacaqdır. Düzbucaqlının sahəsi, düzbucaqlının sahəsi isə -yə bərabərdir. əgər bu sahələrin riyazi formada müqaisəsini aparsaq, bunu ayırd etmək olar.

Tələbin qiymət elastikliyi vahidə bərabər olduqda material axınları bazarında qiymətin artıb və ya azalmasından asılı olmayaraq məhsul daşıyanların ümumi gəlirləri sabit qalır.

Tələb elastikliyinə olduğu kimi material resurslarının təklifinin qiymət dəyişməsinə reaksiyası yüksək olduqda təklif elastik, bu reaksiya aşağı olduqda təklif qeyri-elastik olur.

Dəyişən məsrəflərə aid edilənlər bunlardır: yanacaq, ssürtgü materialları, hərəkət tələb edən əməliyyatlara elektrik enerjisi məsrəfləri; texniki xidmət və nəqliyyat vasitələrinin cari tarif məsrəfləri; sürücülərin əmək haqqı; nəqliyyat vasitələrinin amortizasiyası və s.

Sabit məsrəflərə isə: istehsal-texniki bazanın və müxtəlif nəqliyyat növlərinin infrastrukturunun saxlanmasına çəkilən məsrəflər; inzibati-idarəetmə aparatı işçilərinin əmək haqqı məsrəfləri; qaimə və s. məsrəflər aid olunur.

Beynəlxalq yükdaşımanın logistik xərcləri yüklərin göndərilməyə hazırlanması, ölkə daxilində yüklənməsi və boşaldılması; məntəqələrdə, terminallarda, anbarlarda yüklərin saxlanması; sərhəd keçid məntəqələrinə, limanlara və ya sərhəd keçid məntəqələrindən sonrakı nəqliyyat vasitələrinə qədər yüklərin daşınması; nəqliyyat vasitələrinə, o cümlədən sərhəd keçid məntəqələrində yüklənməsi; beynəlxalq nəqliyyat vasitələri ilə daşınması; sığorta və gömrük deklarasiyasına görə ödəmələr; gömrük rüsumları, vergiləri və yığımlarının ödənilməsi; yüklərin alıcıların anbarına çatdırılması üzrə ödəmələri və s.-ni özündə birləşdirir.

Xərclərin ödənilməsi məqsədini daşıyan belə qiymətlərin üç tipini bir-birindən fərqləndirirlər. Bunlardan biri son hədd tarifləri dəyişən məsrəflərə bərabərdir. Dəyişən məsrəflər tariflərin mütləq aşağı sərhəddidir və bundan aşağı düşmək firma üçün yolverilməz hesab edilir. Texniki tarif material axınlarının qəbul edilən hipotezinə görə texniki tariflər sabit və dəyişən məsrəfləri cəminə bərabər götürülür:

Burada, -müxtəlif hipotezlərə uyğun gələn material axınları, -sabit məsrəflər, -dəyişən məsrəflər. Məqsədli tariflər material axınlarının hipotezinə əsaslanır:

Nəqetmə zamanı hər bir logistik xərclər ayrıca götürülmüş formada logistik sistemin ixtiyari mərhələsi üçün qruplaşdırılır və ya differensiallaşdırılır.

Azərbaycan Respublikası ərazisində avtomobil nəqliyyatına çəkilən məsrəflər iriləşdirilmiş formada aşağıdakı elementlərdən ibarətdir:

Burada, -yanacaq məsrəfi, -sürtgü yağları və digər istismar materiallarının alınmasına çəkilən məsrəflər, texniki xidmət və təmir xərcləri, -aşınmanın bərpası və avtomobil şinlərinin təmir xərcləri, - nəqliyyat vasitələrinin renovasiyası üçün amortizasiya ayırmaları, -sürücülərin əmək haqqı məsrəfləri, - qaimə və s. xərclər.

Nəqliyyat xərcləri logistik vasitəçilərin xidmət tariflərini müəyyənləşdirmək üçün baza rolunu oynayır.

Nəticə. Hal-hazırda logistik yük vahidlərinin saxlanması və daşınmasında tara təsərrüfatının əhəmiyyəti göstərir ki, tara təsərrüfatında yeşiklərin, boçkaların, bidonların ucuz və yüngül materiallarla əvəz edilməsi, nəql edilən yükün fiziki-mexaniki xassələrini nəzərə almaqla, müxtəlif növ nəqliyyat vasitələrindən istifadə olunması logistikanın əsasını təşkil edir.

ƏDƏBİYYAT

1. İmanov T.İ. "Material axınlarının idarə edilməsinə müasir baxış" (I məqalə). İqtisad elmləri: nəzəriyyə və praktika jurnalı №3-4, Bakı-1998;
2. İmanov T.İ. "Material axınlarının idarə edilməsinə müasir baxış" (II məqalə). İqtisad elmləri: nəzəriyyə və praktika jurnalı №3, Bakı-1999;
3. Бенсон Д.; Уайтхед Дж. Транспорт и доставка грузов. М.: Транспорт, 1990, 279 с.;
4. Пусалева А.Ю. Основы логистики. Новосибирск: НГАЭУ, 1996, 70с.

УДК 656

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ТАРЫ ПРИ ХРАНЕНИИ И ПЕРЕВОЗКЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ГРУЗОВЫХ ЕДИНИЦ

Э.Н.Бабаева, Ш.Г.Алиев

Резюме: Принимая во внимание физико-механические свойства перевозимого груза, исследуя значение тарного хозяйства при хранении и транспортировке различных видов грузов,

можно сделать вывод, что в это время повышается качество, улучшается тарный менеджмент, а также Срок хранения соблюден.

Ключевые слова: складская логистика, тара, упаковка, вид транспорта, учет.

UDC 656

**RESEARCH OF IMPORTANCE OF CONTAINER INDUSTRY
IN KEEPING AND TRANSPORTATION OF LOGISTICS FREIGHT UNITS**

E.N.Babayeva, Sh.H. Aliyev

Summary: Taking into consideration the physical-mechanical characteristics of the transported cargo and after the research of the importance of container facilities we can come to the conclusion that the quality rises container facilities get better, and the keeping duration is observed.

Keywords: warehouse logistics, containers, packaging, mode of transport, record keeping.

Redaksiyaya daxilolma: 07.10.2024

Çapa qəbul olunma: 10.12.2024



