

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA TORPAQLARIN ANTROPOGEN DEQRADASİYASI VƏ ONA QARŞI MÜBARİZƏ TƏDBİRLƏRİ

İxtisas: 5408.01. "Fiziki coğrafiya və biocoğrafiya,
torpaq coğrafiyası, landşaftların geofizikası və
geokimyası"

Elm sahəsi: Coğrafiya

İddiaçı: **Ülviyyə Nadir qızı İsgəndərova**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş
dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Naxçıvan – 2024

Dissertasiya işi Naxçıvan Dövlət Universitetinin Coğrafiya kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbərlər:

AMEA-nın müxbir üzvü, professor
Ələvsət Gülüş oğlu Quliyev

coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Əli Məmməd oğlu Həsənov

Rəsmi opponətlər:

coğrafiya elmləri doktoru, dosent

Şəkər İdayət qızı Məmmədova

coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Mirnuh Cavad oğlu İsmayılov

coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru

Afaq Zakir qızı Hacıyeva



Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Bakı Dövlət Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən FD 2.51 Dissertasiya şurası.

Dissertasiya şurasının

sədri:

coğrafiya elmləri doktoru, professor

Çingiz Niyazi oğlu İsmayılov

Dissertasiya şurasının

elmi katibi:

coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Sahilə Əbiş qızı Allahverdiyeva

Elmi seminarın

sədri:

coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Starq Əbilfəz qızı Tahirizadə



İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. Müasir dövrdə insanların gündən-günə ərzaq məhsullarına artan tələbatı torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadəni zəruri edir. Bu hal ölkədə əhalinin artım tempi və ətraf mühitə, o cümlədən torpaq örtüyünə antropogen təsirin çoxalmasına səbəb olur. Məsələn, 1924-cü ildə Naxçıvan regionunda adambaşına 2,4 ha torpaq sahəsi düşdüyü halda, hal-hazırda bu göstərici 0,4 ha kənd təsərrüfatına yararlı, 0,13 ha əkinə yararlı torpaq sahəsindən ibarətdir. Bu nəinki dünya, həm də Azərbaycan Respublikası üzrə orta göstəricidən aşağıdır. Hər il global səviyyədə gedən səhralaşma prosesinin və ayrı-ayrı regionlar, lokal ərazilər üzrə artan antropogen təsir nəticəsində torpaqlar yararsız hala düşür və istehsal dövriyyəsindən çıxır. Torpaqlardan səmərəli istifadə edilməməsinin mühüm səbəblərindən biri də, neqativ təsirlərin düzgün qiymətləndirilməməsi və buna qarşı kompleks mübarizə tədbirlərinin işlənilməsi və hazırlanmamasıdır. Bunun üçün ərazi torpaqları, təbii-coğrafi və antropogen amillər nəzərə alınmaqla kompleks halda tədqiqata cəlb olunmalıdır.

İnkişaf etmiş ölkələrdə torpaq ehtiyatlarının mühafizəsi landşaft planlaşdırılması fonunda həyata keçirilir və daim diqqət mərkəzində saxlanılır. Bir sıra beynəlxalq proqram və sənədlərdə torpaqların əvəzolunmaz və cəmiyyətin ümumi sərvəti kimi mühüm rol qeyd olunur, gələcək nəsillərin rifahı naminə onların qorunub saxlanılmasının əhəmiyyəti göstərilir.

Azərbaycan Respublikasında torpaq haqqında qəbul olunan qanunlar əsasında dövlət proqramına uyğun olaraq muxtar respublikada ekoloji tarazlığı qorumaq və aqrar sektorunu inkişaf etdirmək üçün uzunmüddətli perspektiv planlar tərtib olunmuşdur. Qəbul olunmuş perspektiv planlarda muxtar respublikada torpaq münbitliyinin artırılması, bərpa, qorunması və aqrar-sənaye kompleksi əsasında aqrar sektorunun inkişaf etdirilməsi üzrə tədbirlər müəyyənəndirilmişdir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının qeyri-əlvərişli coğrafi şəraiti orada torpaqəmələgəlmə prosesinin zəif, lakin antropogen

deqradasiyanın intensiv getməsinə səbəb olmuşdur. Nəticədə muxtar respublikanın torpaq fondunun strukturu neqativ yöndə dəyişmiş, münbit torpaq sahələri əkin dövriyyəsindən çıxarılaraq ekoloji problemlərin inkişafına şərait yaratmışdır. Muxtar respublikada torpaq örtüyünün müasir vəziyyətini təbii səhrələşmə prosesi fonunda antropogen deqradasiya baxımından qiymətləndirilməsinə və ona qarşı kompleks mübarizə tədbirlərinin işlənib hazırlanmasına zəruri ehtiyac vardır.

Torpaq örtüyünün deqradasiyası xarici ölkə alimlərindən T.Q.Boyçiyev, N.Q.Xarin, R.Lahmar, Z.Q.Zabilkov, Q.U.Dobrovolski, A.M.Rusanov və başqaları, ölkə alimlərindən isə K.Ə.Ələkbərov, N.A.Əsədov, H.Ə.Əliyev, S.H.Məhərrəmov, Ə.G.Quliyev, E.Ş.Bayramov, A.İ.Hacıyev, S.Y.Quliyeva, M.P.Babayev və başqaları tərəfindən geniş tədqiq edilmişdir. Bu alimlər deqradasiyanın yaranma səbəblərini, coğrafi paylanmasını ona təsir edən amilləri öyrənmişlər. Bizim tərəfimizdən isə Naxçıvan Muxtar Respublikasında torpaqların antropogen deqradasiyası, ona təsir edən amillər kameral və çöl şəraitində laboratoriya analizləri, aerokosmik şəkillər əsasında CİS mühitində öyrənilmişdir.

Tədqiqat obyektı və predmeti. Tədqiqatın obyektı Naxçıvan Muxtar Respublikasında antropogen təsirlərə məruz qalan torpaq sahələridir. 2014-2021-ci illərdə muxtar respublikanın antropogen təsirlərə məruz qalan ərazilərində o cümlədən, Arazboyu düzənliklərin Xok, Nehrəm və Böyükdüz bələdiyyələrində daha geniş tədqiqatlar aparılmışdır. Tədqiqatın predmeti isə muxtar respublikada torpaqların antropogen deqradasiyası və ona təsir edən amillərdir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Dissertasiya işinin əsas məqsədi Naxçıvan Muxtar Respublikasında torpaqların deqradasiyasına səbəb olan antropogen amillərin öyrənilməsi və onun qarşısının alınması üçün kompleks mübarizə tədbirlərinin işlənib hazırlanmasından ibarətdir. Məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələr müəyyənləşdirilmişdir:

➤ Tədqiqat istiqamətinə uyğun mövcud çoxillik materialların toplanması, sistemləşdirilməsi, monitoring məlumat bazasının yaradılması və bunlar nəzərə alınmaqla, müşahidə və

nümunə meydançalarının yerinin, marşrutların vaxtının və istiqamətlərinin müəyyənləşdirilməsi;

➤ Çöl tədqiqatları aparmaq, onun laborator analizləri və nəticələrinin təhlili;

➤ Aerokosmik şəkillər, çöl və kameral işlərin CİS mühitində öyrənilməsi və təhlili;

➤ Naxçıvan Muxtar Respublikasının torpaq örtüyünün müasir vəziyyətini mövcud təbii-coğrafi proseslər fonunda səciyyələndirmək və çoxillik torpaq məlumat bazası əsasında müqayisə etmək;

➤ Ayrı-ayrı inzibati rayonlar üzrə antropogen amillər, o cümlədən çoxillik sosial-demoqrafik göstəricilər üzrə məlumatlar nəzərə alınmaqla antropogen yüklənmənin qiymətləndirilməsi;

➤ Antropogen amillərin təsiri nəzərə alınmaqla torpaq degradasiya xəritəsinin tərtib edilməsi;

➤ Antropogen degradasiyaya məruz qalmış torpaqlarda mühafizə tədbirlərinə dair muxtar respublika şəraiti nəzərə alınmaqla torpaqlardan səmərəli istifadə olunması və torpaq münbitliyinin artırılması istiqamətində tövsiyə və təkliflərin hazırlanması.

Tədqiqat metodları. Dissertasiyada qarşıya qoyulmuş problemin elmi-nəzəri məsələlərinə və metodologiyasına uyğun olaraq tədqiqat işi kameral-hazırlıq, çöl-laboratoriya, ümumiləşdirici-yekunlaşdırıcı mərhələlər üzrə aparılmışdır.

Tədqiqatın yerinə yetirilməsində stasionar, diaqnostik, kartoqrafik, riyazi-statistik, çöl-tədqiqat, sistemli təhlil, müşahidə, məsafədən öyrənmə, laborator-tədqiqat işlərindən, internet resurslarından, peyk görüntüləri, kosmik şəkillər, Arc GIS proqram təminatından geniş istifadə edilmişdir.

Tədqiqat rayonunun müəyyənləşdirilmiş məntəqələri üzrə müasir sosial-demoqrafik, kənd təsərrüfatı və digər antropogen obyektləri əks etdirən statistik məlumatlar, faktiki görüntülər nəzərə alınmaqla 1:100000 miqyasda planşetlər üzərində konturlar çəkilmişdir. Çöl şəraitində götürülmüş ən xarakter torpaq və bitki nümunələri ümumi kimyəvi üsulla ARKTN-nin Elmi-tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Torpaq və Bitki Analizləri laboratoriyasında

analiz olunmuşdur.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

✓ Dünyada torpaq deqradasiyasının elmi-nəzəri problemlərinin tədqiqi fonunda Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbii-coğrafi şəraitinin torpaqların deqradasiyası baxımından qiymətləndirilməsi;

✓ Çoxillik tədqiqatların müqayisəli təhlili əsasında Arazboyu düzənliyin torpaqlarının deqradasiya intensivliyinin müəyyənləşdirilməsi və xəritələşdirilməsi;

✓ Antropogen fəaliyyətin bütün istiqamətlər üzrə torpaqlara təsirinin qiymətləndirilməsi və xəritələşdirilməsi;

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Dissertasiya işinin elmi yeniliyini aşağıdakı kimi xülasə etmək olar:

-İlk dəfə olaraq muxtar respublikada kompleks şəkildə səhrələşmə və deqradasiya proseslərinə təsir göstərən antropogen amillər öyrənilmiş, müasir vəziyyəti qiymətləndirilmişdir.

-Ən çox mənimsənilmiş və antropogen deqradasiyaya məruz qalan Arazboyu düzənlikdə bir neçə müşahidə meydançası seçilərək torpaq nümunələri götürülmüş və həmin nümunələrin analizi aparılaraq mövcud vəziyyəti müəyyən etmək üçün əvvəlki tədqiqatlarla müqayisə olunmuşdur;

-Müasir texnologiyaların tətbiqi nəticəsində ilk dəfə NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) əmsali əsasında Naxçıvan MR-də torpaqların deqradasiyaya uğrama vəziyyətini əks etdirən 1:100000 miqyaslı xəritə tərtib edilərək üzərində riyazi-statistik hesablama aparılmış və deqradasiyaya uğrayan ərazilərin sahələri hesablanmışdır;

-İlk dəfə olaraq antropogen deqradasiyanın əsas formalarını özündə əks etdirən yay və qış otlaqlarının vəziyyəti, texnogen çirklənmiş torpaq sahələri, şorlaşma və su-irriqasiya eroziyasına məruz qalmış ərazilər müəyyən edilərək xəritəsi hazırlanmışdır;

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti. Naxçıvan Muxtar Respublikasında torpaqların münbitliyinin azalmasına, çirklənməsinə təsir göstərən antropogen amillərin öyrənilməsi, müasir vəziyyəti, qiymətləndirilməsi, xəritələşdirilməsi və proqnozunun verilməsi ərazidə torpaqlardan maksimum dərəcədə səmərəli istifadə etmək üçün şərait yaradır.

Regionda torpaqların münbitliyinin azalmasına, deqradasiyasına təsir göstərən antropogen amillərin öyrənilməsi üzrə müşahidələrin (monitorinqin) nəticələri isə muxtar respublikanın ekoloji problemlərinin həllində dəyərli vasitədir. Eyni zamanda muxtar respublikada aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələri əsasında nəşr olunmuş məqalələr və xəritə materialları aqrar sahə ilə əlaqəli olan təşkilatlarda, ali təhsil müəssisələrində uyğun ixtisaslarda vəsait kimi istifadə oluna bilər. Tədqiqatın ən mühüm nəzəri əhəmiyyəti tərtib olunmuş xəritələr, cədvəllər əsasında deqradasiyanın coğrafi paylanma qanunauyğunluqlarını və proqnozunu müəyyən etmək, praktiki əhəmiyyəti isə tədqiqat nəticələrinin deqradasiyaya qarşı mübarizə tədbirlərini işləyib hazırlamaq və oxşar rayonlarda tətbiq etməkdir.

Aprobasiyası və tətbiqi. Dissertasiya işi Naxçıvan Dövlət Universitetinin Coğrafiya kafedrasında müzakirə edilmiş və müdafiəyə tövsiyə olunmuşdur. Dissertasiya işinin əsas nəticələri və müddəaları aşağıdakı elmi konfranslarda məruzə edilmişdir: “Müasir Təbiət Elmlərinin aktual problemləri” mövzusunda Beynəlxalq elmi konfrans (Gəncə 2017), “İnsan və ətraf mühit münasibətləri” mövzusunda Respublika elmi konfransı (Bakı 2017), “Müasir Təbiət və İqtisad Elmlərinin aktual problemləri” Beynəlxalq elmi konfrans (Gəncə 2019), Сборник материалов Международные научно-практические конференции (Москва 2019), Humanitar və İctimai Elmlər üzrə I Beynəlxalq elmi konfrans (Bakı 2020), УГТУ XXII международная молодежная научная конференция «Севергеоэкотех-2021» (Ухта, 2021). Muxtar respublikada torpaqların münbitliyinin azalmasına, çirklənməsinə təsir göstərən antropogen amillərin öyrənilməsi üzrə aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələri Naxçıvan Muxtar Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin nəzdində olan akademik Həsən Əliyev adına “Araz” Elm İstehsalat Birliyinin Yardımçı Təcrübə Təsərrüfatında tətbiq olunmuşdur.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Naxçıvan Dövlət Universitetinin Coğrafiya kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiyanın struktur bölmələrinin ayrılıqda həcmi qeyd olunmaqla dissertasiyanın işarə ilə ümumi həcmi. Dissertasiya işi giriş - 7 səhifə, (12201 işarə) 4 fəsil, o cümlədən I fəsil - 33 səhifə (57299 işarə), II fəsil - 14 səhifə, (25952 işarə) III fəsil - 41 səhifə,

(50986 işarə) IV fəsil - 9 səhifə, (12323 işarə) nəticə və təkliflər - 2 səhifə (3150 işarə), nəşrə istinadı əhatə edən 165 sayda ədəbiyyat mənbələri olan ədəbiyyat siyahısından, 12 xəritə, 15 diaqram, 1 qrafik, 12 fotosəkil, 24 cədvəldən ibarətdir. Dissertasiya işi 143 kompüter səhifəsi həcmində olub 161911 işarədən ibarətdir..

TƏDQIQATIN ƏSAS MƏZMUNU

Dissertasiya işinin **“Giriş”** hissəsində mövzunun aktuallığı əsaslandırılmış, problemin öyrənilmə səviyyəsi təhlil edilmiş, nəzəri-metodoloji məsələlərə aydınlıq gətirilmiş, tədqiqatın obyektı və predmeti, məqsəd və vəzifələri müəyyənləşdirilmiş, işin elmi yeniliyi və praktik əhəmiyyəti göstərilmişdir.

Dissertasiya işinin birinci fəslı **“Tədqiqat ərazisinin fiziki-coğrafi şəraiti”** adlanır. Bu fəslin ayrı-ayrı yarım-fəsil-ləri altında coğrafi komponentlər faktik materiallar əsasında qarşıya qoyulan məsələlərə müvafiq şəkildə təhlil olunmuşdur. Torpaq və bitki örtüyünün yayılmasında ərazinin hipsometriyası, meyilliyi, baxarlılığı və digər morfometrik göstəriciləri nəzərə alınmaqla Landsat 8 peyk çəkilişlərindən, DEM (digital elevation model) fayllarından istifadə etməklə ArcGIS proqramında muxtar respublikanın oroqrafik xəritəsi hazırlanmışdır. Tərtib edilmiş xəritəyə əsasən 250 metr aralıqlarla hündürlüklərin verildiyi hipsometrik əyri və ayrı-ayrı pilləyə malik ərazilərin sahəsinin ümumi əraziyə görə kv.km-lə və faizlə nisbətının göstərildiyi diaqramlar hazırlanmışdır.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının relyefi dağlıq və düzənlik hissələrdən ibarət olmaqla ən alçaq nöqtəsi Araz çayı sahilləri (600 m), ən hündür nöqtəsi isə Qapıcıq dağıdır (3904 m). Arazboyu zona 600-1200 metr hündürlükdə yerləşməklə ən böyük düzənlik olub Sədərək, Şərur, Böyükdüz, Naxçıvan, Culfa, Ordubad və s. düzlərinə bölünür. Hündür dağlıqda 2 oroqrafik vahid-Zəngəzur və Dərələyəz silsilələri yerləşir¹.

Naxçıvan vilayətinin ərazisi birinci dərəcəli 3 qırıxıqlı strukturu əhatə edir. Bunlar Şərur-Culfa antiklinorisi, Ordubad

¹ Babayev, S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikasının coğrafiyası / S.Y. Babayev. – Bakı: Elm, - 1999. – 298 s.

sinklinorisi və Zəngəzur antiklinorisi. Bu strukturlar Ümumqafqaz istiqamətlidir. Ərazidə Dördüncü dövrün süxurları geniş yayılmışdır, o cümlədən devon, karbon, Perm, trias, yura, təbaşir dövrü çöküntülərinə də rast gəlinir.

Muxtar respublika kəskin kontinental iqlimə malik olub relyef xüsusiyyətindən asılı olaraq, Arazboyu düzənliklərdə yayı isti, qışı soyuq keçən yarımsəhra və quru çöl iqlimi, dağlarda yayı quraq keçən soyuq iqlim və Zəngəzur silsiləsinin yüksək dağlıq hissəsində (3800-3900 m) isə dağ tundra iqlim tipi formalaşmışdır. Günəşli saatların miqdarı düzənliklərdə 2600-2800 saat, yüksək dağlıqda isə 2000-2400 saatdır. Günəş radiasiyası isə 140-160 kkal/sm², illik radiasiya balansı isə 25,0-45,0 kkal/sm² arasında tərəddüd edir.²

Regionda yağıntılar qeyri-bərabər paylanmışdır. Arazboyu maili düzənliklərdə və alçaq dağlıq zonada yağıntının miqdarı 200-400 mm, orta və yüksək dağlıqda isə 600-800 mm-ə qədər olur.

Ərazinin relyefi və iqlimi çay şəbəkəsinin sıxlığına təsir edir. Region kiçik dağ çayları ilə zəngindir. Burada 400-ə yaxın çay vardır. Ərazinin əsas çaylarının ümumi uzunluğu 1752 km, çay şəbəkəsinin sıxlığı isə 0,32 km²-dir.³

Regionun bütün çayları Araz hövzəsinə aid olub öz başlanğıcını Zəngəzur və Dərələyəz silsilələrindən götürür.

Regionda relyefdən və yamacların ekspozisiyasından asılı olaraq bir-birindən fərqlənən torpaq tipləri yayılmışdır. Dağətəyi və düzənlik hissənin torpaqları allüvial, dellüvial və prolüvial mənşəli olmaqla formalaşır.

H.Əliyev və Ə.Zeynalovun təsnifatına əsasən dağlıq hissədə 5 torpaq tipi, 14 yarımtip, düzənlik zonada isə 5 tip, 16 yarımtip ayrılmışdır. Onlar hər hissə daxilində olan torpaq tiplərinin geniş xarakteristikasını vermişlər.⁴

² Naxçıvan Muxtar Respublikasının Coğrafiyası. [2 cildə] / - Naxçıvan: "Əcəmi" Nəşriyyat- Poliqrafiya Birliyi, c.1. -2017. – 546 s.

³ Həsənov, Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbii sərvətləri və onlardan istifadə yolları / Ə.M.Həsənov. – Bakı: Elm, - 2001, - 247 s.

⁴ Алиев, Г.А. Почвы Нахичеванской АССР / Г.А.Алиев, А.К.Зейналов. – Баку:Азернешр, - 1988. – 238 с.

İqlimin kəskin kontinentallığı ərazinin bitki örtüyünün formalaşmasına təsir göstərmiş və burada zəif birtipli, yəni kserofit tipli bitkilərin inkişaf etməsinə səbəb olmuşdur. Lakin muxtar respublikanın ərazisi mürəkkəb relyef quruluşuna malik olduğundan flora cəhətdən xeyli zəngindir. Burada özünəməxsus 3000-dən artıq bitki növü müəyyən edilmişdir.

Dissertasiya işinin ikinci fəslində **“Torpaqların deqradasiyaya məruz qalmasının mövcud vəziyyəti”**-dən bəhs olunur. Təbiətin tarazlıq qanununun pozulması nəticəsində iqlimin qlobal istiləşməsi, quraqlıqların yaranması, insanların təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində meşələrin qırılması, yandırılması, otlaq sahələrinin həddən artıq yüklənməsi, suvarmanın norma və üsullarının düzgün seçilməməsi və s. amillər deqradasiya prosesinin yaranmasına səbəb olur. Dünyanın 110 ölkəsində 3,6 mlrd. hektar torpaq sahəsi səhralaşmaya məruz qalmışdır. Antropogen səhralar planetimizin 6,7 %-ni təşkil edir⁵.

Torpaqların deqradasiya problemi Beynəlxalq problem olub demək olar ki, bütün ölkələri əhatə edir. BMT tərəfindən dəstəklənən dünya ölkələrindən 180-ə yaxın alimin qatıldığı “Torpaq Deqradasiyasının Qlobal Qiymətləndirilməsi” Beynəlxalq Layihələndirilməsinin məlumatlarına əsasən fiziki deqradasiya prosesləri 1,7 milyard ha ərazidə yayılmışdır⁶.

Aparılmış müşahidə və tədqiqatlar nəticəsində ekspertlərin rəyinə əsasən hər il dünyada 21 mln. ha ərazi tam deqradasiyaya məruz qalır (YUNEP Nayrobi)⁷.

Muxtar respublika torpaqlarının deqradasiyaya uğramasında təbii və antropogen amillər mühüm rol oynayır. Təbii amillərə eroziya prosesləri: su və külək eroziyası; iqlimin dəyişməsi: istiləşmə, quraqlıq; şoranlaşma və şorakətləşmə; bataqlıq və bataqlıq-çəmənləşmə; daşlıqlar və kol-kos basmış sahələr aiddir.

⁵ Məmmədov, Q.Ş. Ekologiya, ətraf mühit və insan / Q.Ş. Məmmədov, M.Y. Xəlilov. – Bakı: Elm, - 2006. – 608 s.

⁶ Добровольской, Г.В. Деградация и охрана почв / под ред. Г.В. Добровольской. – М.: МГУ, 2002. – 654 с

⁷ Quliyeva, S.Y. Arid və semiarid dağ geosistemlərində səhralaşma / S.Y. Quliyeva. – Bakı: Victory nəşriyyatı, -2011, - 182 s.

Antropogen amillərə isə torpaq islahatından sonra baş verən proseslər: torpağın icra mülkiyyətinə verilməsi, əhalinin məskunlaşması, otarma, ağac və kolluqların qırılması, aqrotexniki qaydalara düzgün riayət edilməməsi, torpaqlardan həddən çox mədəni bitkilər altında istifadə olunması, irriqasiya eroziyası, plansız nəqliyyat yolları, tikinti materialları və mədən sənayesinin hasilatı aiddir.

Arid iqlim şəraitində su eroziyası intensiv gedir. Su eroziyası nəticəsində Şərur, Böyükdüz, Naxçıvan, Culfa, Ordubad və digər düzənliklərin dağətəyi zonalarında güclü sellər torpaq münbitliyini pozaraq üzərində dərin dərələr yaradır və iri həcmli daşlarla örtür. Alçaq dağlıq ərazilərdə, Culfa, Şərur, Kəngərli və digər inzibati rayonların düzənlik sahələrində kənd təsərrüfatına yararlı torpaq sahələrinin itirilməsində külək eroziyasının da fəaliyyəti müşahidə olunur. İqlimin dəyişməsi-istiləşmə muxtar respublikada Dərələyəz dağlarının cənub yamaclarının ekosisteminə daha çox təsir göstərməklə səhrələşmə və torpaq degradasiyası prosesini gücləndirir.

Bataqlaşmış sahələr təbii və antropogen amillərin təsirindən relyefin çökək sahələrinə axan yerüstü və qrunt sularının toplanması nəticəsində yaranır. Şorlaşma və şorakətləşmə Arazboyu düzənliklərdə qrunt sularının səviyyəsinin qalxdığı, duzlu süxurların səthə çıxdığı ərazilərdə yaranmışdır. Qrunt sularının səviyyəsinin qalxması nəticəsində Sədərək, Şərur, Babək, Kəngərli, Culfa inzibati rayonlarının Araz çayına yaxın ərazilərində, duzlu süxurların səthə çıxması nəticəsində isə Duzdağ ətrafında və Qabıllı kəndi ərazisində şorlaşmış və şorakətləşmiş torpaq sahələri əmələ gəlmişdir. Torpaq degradasiyasına məruz qalmış ərazilər 1975-2005-ci illər arasında 32 faizdən artaraq 41 faizə çatmışdır.⁸

Suvarmanın düzgün aparılmaması nəticəsində irriqasiya eroziyasına muxtar respublikanın suvarılan əraziləri, o cümlədən Böyükdüz, Nehrəm düzü və Culfa maili düzənliyinin boz, boz-qonur torpaqları daha çox məruz qalmışdır.

⁸ Hacıyev, S.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi / S.Ə.Hacıyev. – Bakı: MBM, - 2010, - 295 s.

Arazboyu düzənliklərdə təkrar şorlaşmanın yaranmasının səbəbi suvarma kanallarında beton üzlüyün olmaması, Araz çayı üzərində yaradılan su anbarının təsiri, bəzi ərazilərdə kollektor-drenaj şəbəkəsinin yararsız vəziyyətdə olması nəticəsində qrunt sularının yer səthinə yaxınlaşmasıdır. Şoranlıqlar adalar şəklində su anbarları və kanallar ətrafında yaranmışdır.

Heyvanların otlaq yerlərində normadan artıq otarılması nəticəsində yamaclar çıpaqlaşır, torpaqlar strukturunu itirir, bitkilər tapdanaraq məhv olur. Bu cür hallara Arpaçay, Naxçıvançay, Lizbirtçay, Cəhriçay, Əlincəçay, Gilançay və Düylünçay hövzələrində 1200-1800 m yüksəkliklərdə daha çox rast gəlinir.

Dağ-mədən və sənaye tullantıları nəticəsində əmələ gəlmiş terrikon təpələrin sahəsi 950 hektardan artıqdır. Dağ-mədən sənayesi və tikinti materialları istehsalı nəticəsində Dəhnə-Vəlidağ yüksəkliyi ətrafında (70 ha), Arpaçayın aşağı axınında və ona yaxın ərazilərdə (15 ha), Culfa rayonunun Yayı və Dizə kəndləri ətrafında (195 ha), Qarabağlar kəndi ətrafında (157 ha), Şahtaxtı kəndi yaxınlığında (280 ha), Duzdağ ətrafında (65 ha), Naxçıvançayın mənsəbinə yaxın hissələrdə (123 ha), Güznüt kəndi yaxınlığında (20 ha), Parağaçay və Gümüşlü mədənləri ətrafındakı ərazilərdə terrikon təpələr yaranmışdır.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının ümumi torpaq fondunun mövcud vəziyyətini əks etdirən cədvəl aşağıda göstərilmişdir (cədvəl 1).

Dissertasiya işinin üçüncü fəslə **“Naxçıvan MR-in Arazboyu aqrolandşaftlarında torpaq degradasiya prosesinin inkişafı və qiymətləndirilməsi”** probleminə həsr olunmuşdur.

Muxtar respublikanın degradasiyaya daha çox məruz qalan və antropogen amillərin müxtəlifliyi baxımından geniş yayılan sahəsi Arazboyu düzənliklər olduğundan, əsasən, düzənlik torpaqlar üzərində daha ətraflı tədqiqatlar aparılması nəzərdə tutulmuşdur. Burada tədqiqatlar aparılması üçün 3 xarakterik ərazidə təcrübə meydançası seçilmişdir. Birinci təcrübə meydançası Naxçıvan maili düzənliyinin şimal-şərqində, “Araz su

Cədvəl 1.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının torpaq ehtiyatları, mülkiyyət növləri və istifadə vəziyyəti
(hektarla)
(01 yanvar 2021-ci il məlumatlarına əsasən)

Rayon	Cəmi torpaq fondu	Mülkiyyət növləri üzrə			K/t yararlı torpaqların cəmi	Otlaqların yararsız hissələri	Meşə və kolluqlar	Bataqlıq, qamışlıqlar	Su altında qalan torpaqlar	Nəqliyyat yolları	Qobu, yarpaq, dərə, qumluq	Qəbiristanlıqlar	Tikinti altında qalan torpaqlar
		Dövlət	Bələdiyyə	Xüsusi									
Sədərək	16374	10838	2278	3258	7483	6962	101	-	23	96	1545	11	153
Şərur	87226	42507	30499	14220	28950	33008	334	19	3021	1436	19662	133	663
Kəngərli	70489	20681	42967	6841	26542	4455	92	-	3133	119	35026	38	1084
Babək	82842	26557	43215	13070	30911	9954	508	-	3394	1685	35077	84	1229
Şahbuz	83658	23944	54843	4871	30364	7389	2208	28	1510	355	41330	41	433
Culfa	92630	20909	63969	7752	25757	4845	712	-	1734	987	57999	45	551
Ordubad	97899	30987	62194	4718	22160	6592	389	-	1172	753	66289	37	507
Naxçıvan	19157	13600	3761	1796	5215	3957	406	-	4654	436	3491	8	990
MR üzrə cəmi	550275	190023	303726	56526	177382	77162	4750	47	18641	5867	260419	397	5610

qovşağı”nın sahilindən 6,4 km şimalda, Babək rayonunun Nehrəm bələdiyyəsi ərazisində 39°13’ şimal enliyi və 45°48’ şərq uzunluğunda yerləşən 20 hektarlıq torpaq sahəsidir. İkinci təcrübə meydançası Kəngərli rayonunun Xok bələdiyyəsi ərazisində Böyükdüz maili düzənliyinin cənub-şərqində 39°30’ şimal enliyi ilə 45°20’ şərq uzunluğu arasında yerləşən 10 hektarlıq torpaq sahəsidir. Üçüncü təcrübə meydançası isə Böyükdüz maili düzənliyinin cənubunda, “Araz su qovşağı”ndan 2,5 km şimalda, Kəngərli rayonunun Böyükdüz bələdiyyəsi ərazisində 39°24’ şimal enliyi və 45°21’ şərq uzunluğunda yerləşən 5 hektarlıq ərazini əhatə edir. Hər üç təcrübə meydançasında 2014-2021-ci illər ərzində stasionar müşahidələr aparılmış, müxtəlif dərinliklərdən torpaq nümunələri götürülmüş və nümunə götürülmüş ərazilərin GPS vasitəsi ilə coğrafi koordinatları müəyyən edilmişdir.

Torpaq analizləri aşağıdakı metodlardan istifadə olunmaqla yerinə yetirilmişdir: humus və ümumi azot İ.V.Tyurinə görə; su suspenziyasında mühitin reaksiyası-pH-metrlə; karbonatlılıq (CaCO_3)-kalsimetr aparatı vasitəsilə Şeybler üsulu ilə; ümumi azot –Keldal üsulu ilə; mütəhərrik fosfor (P_2O_5) – B.P.Maçiginə görə; mübadiləvi kalium (K_2O) – P.V.Protasova görə; quru qalıq və xlor (Cl^-) – gümüş nitratla; sulfat ionu (SO_4^{2-}) – barium sulfat reaktivi ilə (BaSO_4) çökdürməklə nəticələr əldə edilmişdir. Çöl təcrübələrinin nəticələri məhsuldarlığın hesablanması, təyinetmənin dürüstlüyü riyazi-statistik metodlarla yoxlanılmışdır.

Analiz nəticələri torpağın on bir adda parametrlərini göstəricilərini əks etdirir. Aparılmış təhlillər göstərir ki, uzun illər arid şəraitdə bu torpaqlardan əkinçilik məqsədilə istifadə olunması, torpağın bioenergetik potensialının zəifləməsinə gətirib çıxarmışdır. Burada yayılmış qədimdən suvarılmış boz torpaqlar qida maddələrindən ümumi humus, ümumi azot, mütəhərrik fosforla çox zəif təmin olunmuşdur.

Nehrəm bələdiyyəsi ərazisindən götürülmüş torpaq nümunələrinin analizinə əsasən humusun miqdarı 1,22-1,74 % arasında dəyişir. Bu onu göstərir ki, sahə humusla zəif təmin olunub. CaCO_3 miqdarı 12,13-13,63 % arasında dəyişməklə sahə orta karbonatlıdır. Təcrübə sahəsi mübadilə olunan kaliumla (K_2O)

orta dərəcədə, mütəhərrik fosforla (P_2O_5) çox zəif dərəcədə təmin olunmuş, pH-ın miqdarı isə 7,67-7,93 arasında dəyişərək zəif qələvilidir. Zərərli duzların miqdarında sulfat ionu (SO_4^{2-}) üstünlük təşkil etməklə 0-25 sm-lik qatda zəif, 50-75 sm-lik qatda isə şiddətli şorlaşmış hesab olunur.

Xok bələdiyyəsi ərazisindən götürülmüş torpaq analiz nəticələrindən görünür ki, ərazi humusla zəif təmin olunmuş və yüksək karbonatlıdır (4,43-20,20 %). pH-ın miqdarına (7,59-7,88) əsasən tədqiqat ərazisi zəif qələvilidir. Mübadilə olunan kaliumla yüksək, mütəhərrik fosforla çox zəif təmin olunmuşdur. Zərərli duzların miqdarı xlorlu-sulfatlı birləşmələrdən ibarət olmaqla sulfat ionu 1,023 %-ə qədər yüksəlmişdir ki, bu da sahənin şiddətli şorlaşmasını göstərir. Xlor ionunun miqdarı isə 50-75 sm-lik qatda 0,009-0,623 % arasında dəyişməklə sahə orta şorlaşmış hesab olunur.

Böyükdüz bələdiyyəsi ərazisində torpaqların analiz nəticələrindən məlum olur ki, sahədə humusun miqdarı 0,65-0,75 % arasında olmaqla çox zəif keyfiyyətlidir. Karbonatın miqdarı 16,64-20,57 % olub yüksək karbonatlı və zəif qələvili hesab olunur. Sahə kaliumla çox yüksək, fosforla çox zəif təmin olunmuşdur. Zərərli duzların miqdarında sulfat ionu üstünlük təşkil etməklə torpağın üst qatı şorlaşmamış, aşağı qatlarda isə orta şorlaşmış hesab olunur.

Muxtar respublikada suvarma şəraitində bataqlıqlaşma və təkrar şorlaşma prosesi boz, boz-çəmən, boz-qonur, şabalıdı, qismən də allüvial-çəmən torpaqlarda inkişaf etməklə Sədərk düzü, Böyükdüzün şərq hissəsində, Naxçıvan düzünün cənub-şərq hissələrində geniş yayılmışdır. Bataqlıqlaşmaya və şoranlaşmaya məruz qalmış torpaqlar, əsasən, su anbarları və beton üzlüksüz suvarma kanalları ətrafında onlardan filtrasiya olunan suların qrunut sularının səviyyəsini qaldırması nəticəsində yaranır. Tərəfimizdən toplanmış çöl-tədqiqat materialları, fond məlumatlarından istifadə etməklə muxtar respublikada çəmənləşən, bataqlaşan və şoranlaşan torpaq sahələri haqqında məlumatlar aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir (cədvəl 2).

Muxtar respublika ərazisində təbii proseslər nəticəsində 6699

ha torpaq sahəsi bataqlıq, 4879 ha torpaq sahəsinin isə şoranlıq olduğu müəyyən olunmuşdur. Antropogen təsir nəticəsində suvarılan torpaqlarda 1196 ha bataqlaşmış, 3858 ha sahə şoranlaşmış, 3689 ha torpaq sahəsi isə çəmənləşərək degradasiyaya uğramışdır.

Cədvəl 2

Antropogen təsirlərdən torpaq degradasiyasına məruz qalmış inzibati rayonlar haqqında

İnzibati rayonlar	Bataqlıqlaşmış torpaqlar, ha	Çəmənləşmiş torpaqlar, ha	Şoranlaşmış torpaqlar, ha	Degradasiyaya məruz qalmış torpaqların cəmi, ha	Suvarılan torpaqlara nisbətə, faizlə
Ordubad	9	4	54	67	1,3
Naxçıvan	61	435	336	832	31,5
Babək	54	478	257	789	5,5
Culfa	294	97	573	964	18,1
Sədərək	404	2075	781	3260	82,2
Kəngərli	-	137	1126	1263	10,2
Şərur	374	463	731	1568	9,6
MR üzrə cəm	1196	3689	3858	8743	13,7

Muxtar respublikada 63785 ha suvarılan torpaq sahəsi mövcuddur ki, bunun da 6153 hektarı (10 %-i) antropogen təsirlər nəticəsində degradasiyaya uğrayaraq istehsal dövriyyəsiindən çıxarılmışdır. Bu torpaqların 1327 ha Şərur rayonu, 1234 ha Kəngərli rayonu, 1134 ha Sədərək rayonu, 958 ha Culfa rayonu, 795 ha Babək rayonu, 638 ha Naxçıvan şəhəri və 67 ha Ordubad rayonunun suvarılan torpaqlarını əhatə edir (diaqram 1). Ümumi suvarılan torpaqlara nisbətə ən çox su-degradasiyasına məruz qalan torpaqlar Sədərək rayonu, ən az isə Ordubad rayonu ərazisindədir.

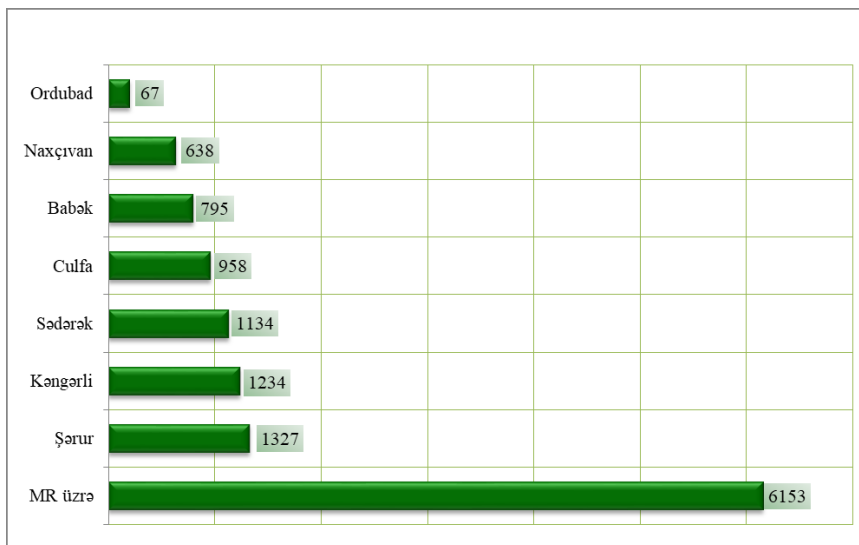
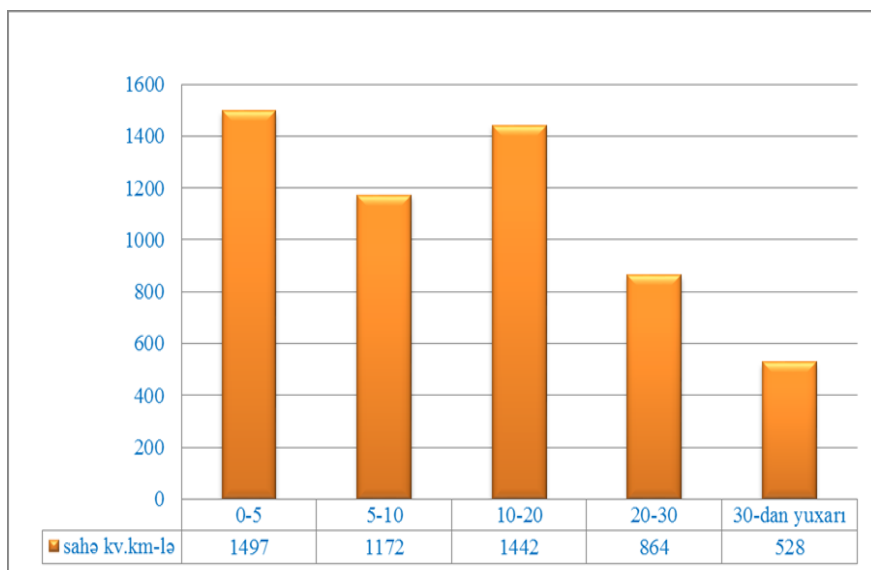


Diagram 1. Su-deqradasiyasına məruz qalan torpaq sahələri

Yamacların meyilliyi eroziyanın potensial təhlükəsini müəyyən edən ən mühüm xüsusiyyətlərdən biridir. Coğrafi İnformasiya Sistemləri (GİS) texnologiyalarından, çöl-tədqiqat materiallarından, Landsat peyk görüntülərindən, Google Earth Pro və ArcGIS 10.3 proqram təminatından istifadə etməklə meyilliğin paylanması əks etdirən xəritə tərtib edilmiş və onun əsasında meyilliğin ərazi üzrə paylanmasını kv.km-lə əks etdirən diaqram hazırlanmışdır (diaqram 2). Bu məlumatlar əsasında ərazinin meyilliyə görə sahəsi, sahələr üzrə antropogen yüklənmənin faktik vəziyyəti nəzərə alınmaqla torpaqların deqradasiyaya məruz qalma dərəcələri müəyyənləşdirilmişdir.

Aparılmış riyazi-statistik hesablamalara əsasən müəyyən edilmişdir ki, əkinçilikdə intensiv istifadə edilən 10 dərəcəyədək meyillikli 2669 km²-lik və ya 266884 hektar ərazi 1200 metrədək hündürlüklü düzənlik və dağətəyi əraziləri əhatə edir. Bu ərazinin 2756 ha çoxillik əkin, 8605 ha çəmən-bataqlaşmış torpaqlar, 40974 ha əkin, 403 ha meşə, 66265 ha otlaq, 5712 ha şoranlıqlar, 14192 ha yaşayış məntəqələridir ki, bu da ümumilikdə 1389 km²-ə bərabərdir.



Diaqram 2. Meyilliyin ərazi üzrə paylanması

10 dərəcəyədək meyillikli təqribən 1000 km²-dək ərazinin bir hissəsi kəndətrafi örüş-otlaq sahəsi, qalan hissəsi isə nəqliyyat yolları, su hövzələri altında olan və s. Təbii-antropogen təsirlərə məruz qalan və ya deqradasiyaya uğrayan sahələrdir.

Torpaqların deqradasiyaya uğramasında antropogen yüklənmənin ərazi üzrə paylanmasının düzgün qiymətləndirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Ən sıx məskunlaşma 600-1000 m mütləq hündürlüklər arası ərazini əhatə edir. Burada şəhər əhalisinin 96,7 %-i, kənd əhalisinin isə 67,6 %-i cəmlənmişdir. Muxtar respublikanın Naxçıvan, Şərur, Culfa, Babək, Ordubad şəhərləri, Heydərabad, Qıvraq, Nəhrəm, Əliabad, Şəhriyar qəsəbələri və 111 kənd yaşayış məntəqəsi bu yüksəkliklər daxilində yerləşir. Naxçıvan düzənliyi Arazboyu düzənliyinin geniş bir hissəsini əhatə edir. Naxçıvan düzənliyində yerləşən Naxçıvan şəhəri, Əliabad qəsəbəsi, Qaraxanbəyli, Qaraçuq, Bulqan, Hacıniyyət, Tumbul kəndlərində 91076 nəfər əhali yaşayır. Bunun 85,7 %-i (78037 nəfər) Naxçıvan şəhərinin payına düşür. Naxçıvan düzənliyi Şərur düzənliyindən sonra ən sıx məskunlaşmış ərazidir. Muxtar respublika ərazisində bu qurşağ üzrə torpaqların daha çox deqradasiyaya məruz qalmasının mühüm səbəblərindən biri də antropogen təsirin burda daha

çox olmasıdır. Orta və yüksək dağlığa doğru əhalinin sayının, sıxlığının və yaşayış məntəqələrinin azalması antropogen təsirin zəifləməsinə, təbii degradasiyanın güclənməsinə səbəb olmuşdur. Bu tendensiya ayrı-ayrılıqda inzibati rayonlarda da təkrar olunur. Müasir tədqiqat metodları və statistik məlumatlar əsasında ərazidə əhalinin yerləşməsi (sıxlığı) xəritəsi tərtib edilmişdir.

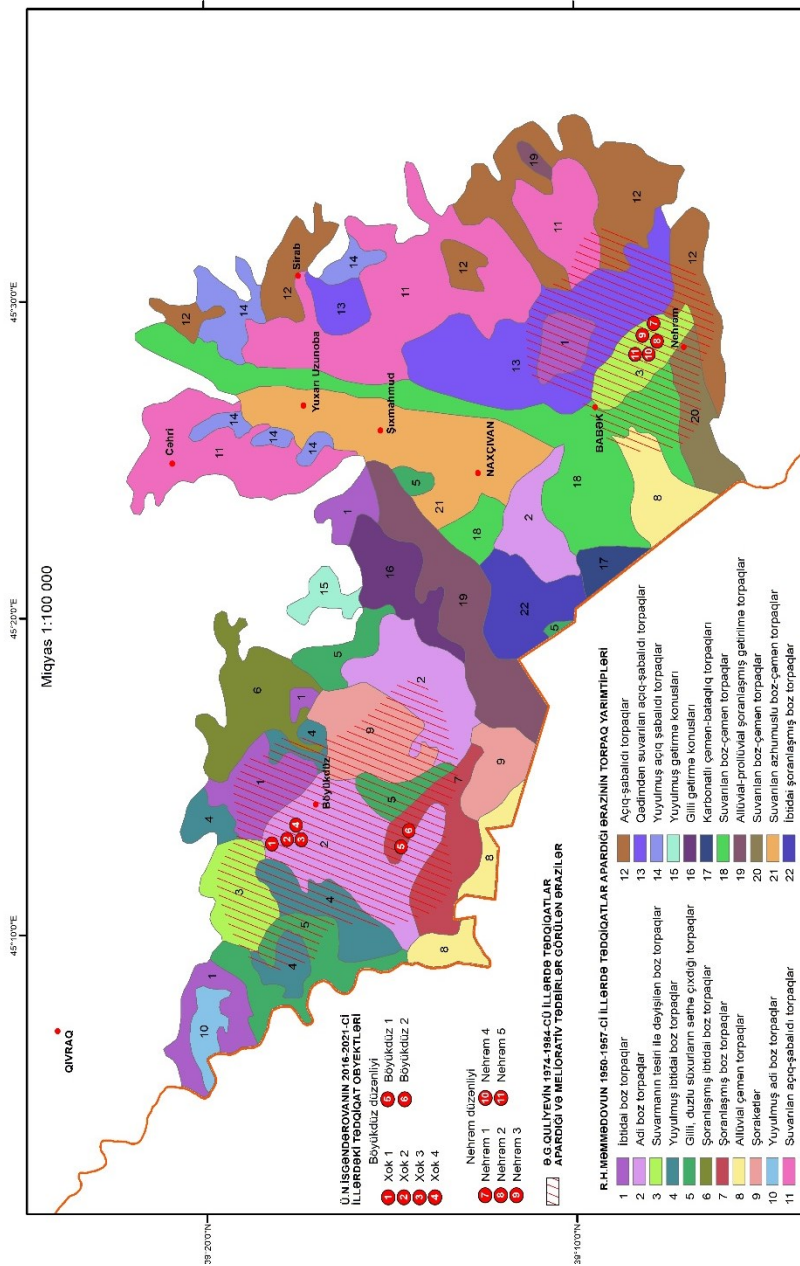
Prof. R.H.Məmmədovun (1956-1967) və prof. Ə.G.Quliyevin (1974-2002) apardıqları tədqiqatlar bizim tədqiqat işimizə daha yaxın olduğundan bilavasitə orada aparılan işlərin mahiyyəti qarşıya qoyduğumuz məsələlərin həllində əhəmiyyətli rol oynamışdır. Buna görə də təcrübə meydançaları onların tədqiqat apardıqları ərazilərə uyğun seçilmiş, bu ərazilər 1:100000 miqyasında torpaq xəritəsi üzərində göstərilmişdir (Şəkil 1). Təcrübə meydançalarından alınmış nəticələr keçmiş tədqiqatlarla müqayisə olunmuşdur (cədvəl 3).

Nəhrəm təcrübə sahəsindən götürülmüş torpaq nümunələrinin analiz nəticələrində keçən dövr ərzində humusun miqdarının 0,50 % azalması, zərərli duzların miqdarının isə artımı müşahidə olunmuşdur (cədvəl 3).

Böyükdüz kəndinin təcrübə sahəsində aparılmış tədqiqatın nəticələri göstərir ki, son 50-60 il ərzində humusun miqdarı torpağın 25 sm-lik üst qatında 1,24 %-dən 0,75%-ə qədər azalmış, CaCO_3 -ın miqdarı 18,64 %-dən 15,3%-ə enmiş, 2021-ci ilin analiz nəticələrinə əsasən isə 16,64%-ə qədər yüksəlmişdir. Zərərli duzların miqdarı 1980-ci illərlə müqayisədə 0-50 sm dərinlikdə az olsa da, 2021-ci ildə 50-75 sm dərinlikdə 0,548%-dən 1,025%-ə qədər yüksəlmişdir (cədvəl 3).

Böyükdüz təcrübə sahəsində müşahidə və analiz nəticələri göstərir ki, kollektor-drenaj şəbəkəsinin sıradan çıxması nəticəsində qrunt sularının səviyyəsi qalxmış və zərərli duzların miqdarının 50-75 sm dərinlikdə artmasına səbəb olmuşdur.

Xok təcrübə sahəsində aparılmış torpaq analizlərinin təhlilindən görünür ki, 1957-2021-ci illər arasındakı dövrdə humusun miqdarı təqribən 75 %-ə qədər azalmış, CaCO_3 -ın və zərərli duzların miqdarında isə artım baş vermişdir (cədvəl 3).



Şəkil 1. Naxçıvan MR-in Arazboyu düzənlik ərazilərində aparılan torpaq tədqiqatlarının xəritəsi

Cədvəl 3.

Təcrübə sahələri torpaqlarının müqayisəli cədvəli

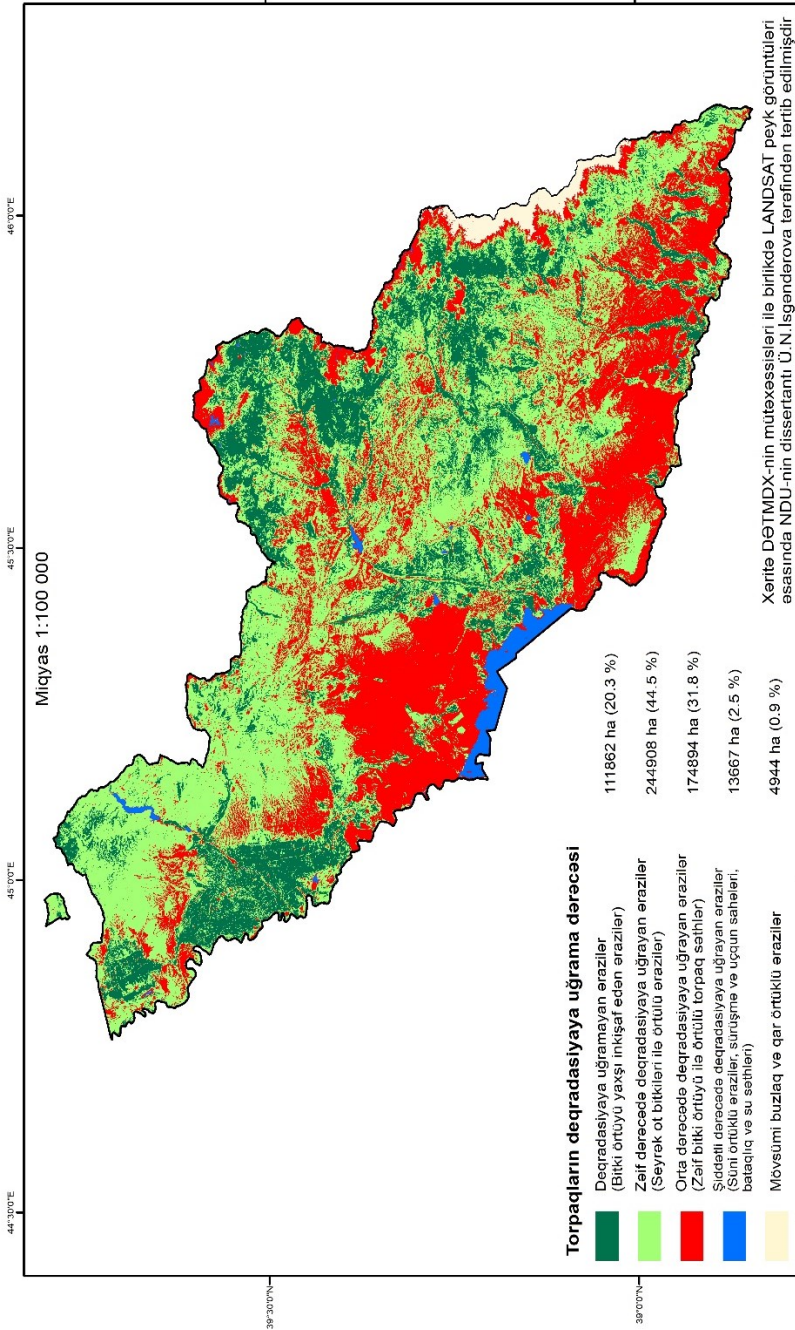
Tədqiqatçılar	Dərinlik	Nehrəm tədqiqat ərazisi	Göstəricilər (%-lə)			Böyükdüz təcrübə sahəsi	Göstəricilər (%-lə)			Xok təcrübə sahəsi	Göstəricilər (%-lə)		
			Ümumi humus	CaCO ₃	Zərərli duzların miqdarı		Ümumi humus	CaCO ₃	Zərərli duzların miqdarı		Ümumi humus	CaCO ₃	Zərərli duzların miqdarı
R.Məmmədov (1950-1957)	0-25		1,73	11,34	0,120		1,24	18,64	0,070		4,16	12,73	0,070
	25-50		1,35	10,23	0,195		0,98	25,70	0,288		1,36	15,35	0,288
	50-75		1,40	10,68	0,240		1,01	26,83	-		0,78	18,64	-
Ə.Quliyev (1974-1984)	0-25		1,37	14,46	0,385		1,21	15,3	0,368		1,99	19,87	0,325
	25-50		1,25	8,025	1,495		1,07	13,55	0,526		1,73	16,91	0,837
	50-75		0,71	8,890	1,650		1,32	16,66	0,548		1,63	19,73	1,000
Ü.İsgəndərova (2014-2021)	0-25		1,23	13,63	0,642		0,75	16,64	0,157		1,19	16,43	0,339
	25-50		0,90	12,74	1,210		0,63	18,71	0,125		0,65	18,78	1,441
	50-75		0,66	12,92	1,048		0,31	19,84	1,025		0,65	16,97	1,482

Dissertasiyanın dördüncü fəslı **“Torpaqların deqradasıyasının qıymətləndırılməsi, xəritələşdırılməsi və torpaq ehtıyatlarından səmərəlı ıstıfadə yolları”** adlanır.

Torpaq deqradasıya proseslərinin öyrənilməsi və xəritələşdırilməsinin metodikası fikirlərinə Ə.G.Quliyev (1977), S.Ə.Hacıyev (1980), E.Ş.Bayramov (2002), A.İ.Hacıyev (2002), M.P.Babayev (2003), V.H.Həsənov (2003), T.Q.Boyçıyev (1982), N.Q.Xarin (1985) və b. əsərlərində rast gəlinir. Muxtar respublikanın deqradasıya xəritəsi hazırlanarkən qeyd edilən müəlliflərin metodika və təcrübəsinə ıstinad edərək aşağıdakı meyarlar əsas götürülmüşdür: 1) səthin bitki ilə örtülmə dərəcəsi; 2) irriqasiya eroziyası; 3) şoranlaşma; 4) çəmənləşmə; 5) bataqlaşma; 6) otlaqların həddən artıq yüklənməsi; 7) sənaye-texnogen çirklənmə.

2014-2021-ci illərdə aparılan tədqiqatın nəticəsi olaraq Landsat peyk görüntüləri vasitəsilə ilk dəfə NDVİ (Normalized Difference Vegetation Index) əmsalı əsasında Naxçıvan MR-da torpaqların deqradasıyaya uğrama vəziyyətini əks etdirən 1:100000 miqyasında xəritə tərtib edilmişdir (şəkil 2). NDVİ xəritələrinin hazırlanması bitki örtüyünün kəmiyyət göstəriciləri üçün müəyyən olunmuş ən müasir metodlardan biridir. Tədqiqat ərazisində torpaq deqradasıyasını müəyyən etmək üçün M.P.Babayev və E.A.Qurbanovun (2008) ıstıfadə etdikləri metodikaya uyğun olaraq, ərazi bitki örtüyünün sıxlığını əks etdirən dörd kateqoriyaya bölünmüşdür: deqradasıyaya uğramayan ərazilər; zəif dərəcədə deqradasıyaya uğramış ərazilər; orta dərəcədə deqradasıyaya uğramış və şiddətli dərəcədə deqradasıyaya uğramış ərazilər.

Xəritə üzərində apardığımız hesablamalara əsasən muxtar respublikanın ümumi ərazisinin 111862 ha və ya 20,3 %-i bitki örtüyünün yaxşı inkişaf etdiyi deqradasıyaya uğramayan ərazilərdir. Zəif dərəcədə deqradasıyaya uğrayan ərazilər seyrək ot bitkiləri ilə örtülü olan, ümumi ərazinin 244906 ha və ya 44,5 %-ni təşkil edən torpaq sahələridir. Orta dərəcədə deqradasıyaya uğrayan sahələr ümumi ərazinin 174894 ha və ya 31,8%-ni tutan zəif bitki örtüklü torpaq sahələridir. Ümumi ərazinin 13667 ha və ya 2,5 %-ni əhatə edən şiddətli dərəcədə deqradasıyaya uğrayan ərazilərə süni örtüklü



Şəkil 2. Naxçıvan Muxtar Respublikasının torpaqlarının degradasiyaya uğrama vəziyyəti

ərazilər, sürüşmə və uçqun sahələri, bataqlıqlar və su səthləri altında olan torpaq sahələri daxildir. Mövsümi buzlaq və qar örtüklü ərazilər isə 4944 ha və ya 0,9 % ərazini əhatə edir.

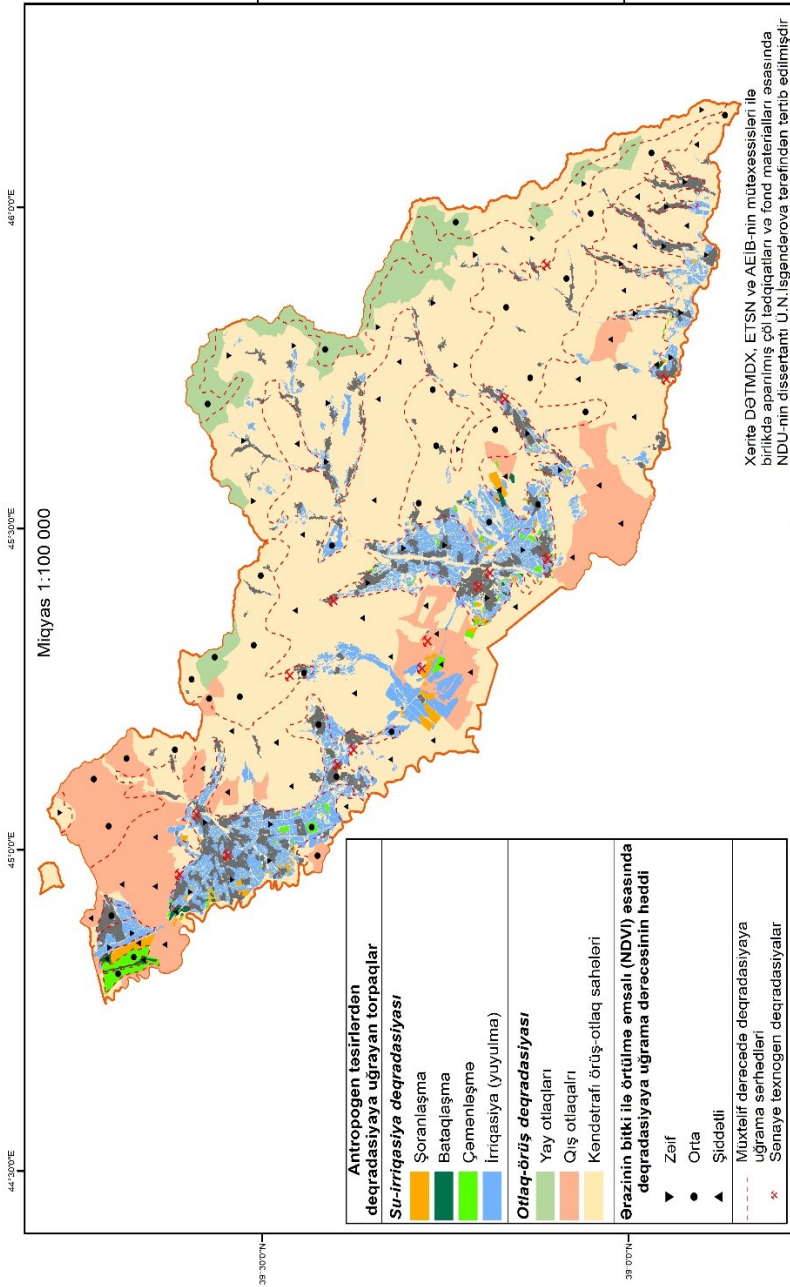
Çoxillik çöl tədqiqatları, fond materialları əsasında Daşınmaz Əmlak və Torpaq Məsələləri üzrə Dövlət Xidmətinin, Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin, “Araz” Elm İstehsalat Birliyinin mütəxəssisləri ilə birlikdə 1:100000 miqyasında Naxçıvan Muxtar Respublikasının torpaqlarının antropogen deqradasiya xəritəsi tərtib edilmişdir (Şəkil 3). Xəritədə torpaq deqradasiyası yaradan antropogen amillər 3 qrupda (su-deqradasiyası, örüş-otlaq və sənaye-texnogen amillər) birləşdirilməklə təsnifatı verilmişdir. Tədqiqatlara əsasən su-irriqasiya deqradasiyası 8743 ha, otlaq-örüş deqradasiyası 185102 ha, sənaye–texnogen deqradasiyası isə 950 ha ərazidə yayılmışdır. Ümumilikdə muxtar respublikada 194795 ha torpaq sahəsi antropogen deqradasiyaya məruz qalmışdır ki, bu da ümumi ərazinin 35,4%-ni təşkil edir.

Deqradasiya prosesləri nəticəsində ilbəil azalan yararlı torpaq sahələri gələcəkdə münbit torpaq və ərzaq qıtlığına gətirib çıxaracaqdır. Ona görə də muxtar respublikada torpaq deqradasiyasına qarşı kompleks mübarizə tədbirləri hazırlanaraq eyni zamanda həyata keçirilməlidir. Bu zaman konkret olaraq ərazilərin bütün xüsusiyyətləri nəzərə alınmalıdır. Mübarizə tədbirləri hazırlanarkən fitomeliorasiya və rekultivasiya tədbirləri əsas götürülməli və aşağıdakı tədbirlər görülməlidir:

-Sədərk, Şəhur, Kəngərli, Naxçıvan, Culfa düzənliklərində qrunt sularının səviyyəsini aşağı salmaq üçün kollektor-drenaj şəbəkəsini işlək vəziyyətdə saxlamaq, böhranlı ərazilərdə isə onların sıxlığını artırmaq;

-Nəhrəm təcrübə sahəsində torpağın məhsuldarlığını yüksəltmək üçün üzvi və mineral gübrələrdən istifadə etmək, növbəli əkin sistemini tətbiq etmək zəruridir.

-Tədqiqat ərazisində təkrar şoranlaşmanın qarşısını almaq üçün kollektor-drenaj şəbəkəsi yenidən qurulmalı, dolmuş suvarma kanalları təmizlənməli və suvarma rejiminə ciddi əməl olunmalıdır.



Şəkil 3. Naxçıvan Muxtar Respublikasında torpaqların antropogen deqradasiya xəritəsi

-Xok təcrübə sahəsində torpağın münbitliyini artırmaq məqsədilə üzvi və mineral gübrələrdən istifadə etmək, zərərli duzları aşağı qatlara yönləndirmək üçün isə artıq suvarma norması (25-30%) verməklə təkrar şoranlaşmanın qarşısını almaq mümkündür. Eyni zamanda burada suvarmanın damcı-sulama və çiləmə üsulları ilə aparılması daha məqsədəuyğundur.

-Böyükdüz təcrübə sahəsində baş verə biləcək təkrar şoranlaşmanın qarşısını almaqdan ötrü baxımsızlıq nəticəsində dolmuş və ya sıradan çıxmış kollektor-drenaj şəbəkələrinin bərpasına, suvarma normasına ciddi əməl edilməsinə, çiləmə üsulunun tətbiqinə nail olunmalıdır.

-Şahbuz, Ordubad və Culfa, Şərur inzibati rayonlarının yay otlaqları və Sədərək, Kəngərli, Culfa inzibati rayonlarının qış otlaqlarının yükünü heyvanların baş sayına uyğunlaşdırmaq zəruridir.

-Növbəli otarma sistemi tətbiq etmək, həddən artıq otarılmanın qarşısını almaq işini bir vəzifə olaraq yerli bələdiyyə və icra orqanlarına həvalə etmək lazımdır.

-Arazboyu düzənlikdə yerləşən bütün inzibati rayonlarda suvarma kanallarının, kollektorların, açıq drenlərin mütəmadi olaraq hər il təmizlənməsinə, torpaq məcralı kanalların beton üzlüklü kanallarla nəql olunmasına nəzarət etmək vacibdir.

-Gümüşlü, Parağaçay, Şahtaxtı kimi texnogen çirklənməyə məruz qalmış ərazilərdə rekultivasiya tədbirləri həyata keçirmək, relyef və iqlim xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla təbii landşaftların bərpa edilməsinə nail olmaq, yaxud da bu mümkün olmayan ərazilərdə mədəni landşaftlar yaradılmalıdır.

-İrriqasiya eroziyasının qarşısını almaq üçün suvarılan ərazinin yerli şəraiti nəzərə alınaraq suvarma texnologiyasının təkmilləşdirilməsi, damcı sulama və çiləmə üsulunun tətbiq edilməsi məqsədəuyğundur.

-Külək eroziyasının yayıldığı Duzdağ yaylası ətrafında eroziyanın qarşısını almaq üçün küləklərin istiqaməti müəyyən olunaraq qoruyucu meşə zolaqları salınması, Culfa düzündə isə torpaqların küləyin əksi istiqamətində şumlanması və küləklərin istiqamətinə uyğun ağac və kollar əkilməsi zəruri tədbirlərdəndir.

NƏTİCƏ

1. Seçilmiş model poliqon sahələrdə aparılmış tədqiqatların müqayisəsindən məlum olur ki, Nehrəm təcrübə sahəsində ($39^{\circ}8'3,712''$ ş.m.e., $45^{\circ}28'48,432''$ ş.u.) son 60-70 il müddətində humusun miqdarının 0,50 % azalması, zərərli duzların miqdarının isə 5 dəfə artması, Xok təcrübə sahəsində ($39^{\circ}18'23,030''$ ş.m.e., $45^{\circ}12'22''$ ş.u.) humusun miqdarının təqribən 75 %-ə qədər azalması, zərərli duzların miqdarının 2 dəfə artması, Böyükdüz təcrübə sahəsində ($39^{\circ}14'39,595''$ ş.m.e., $45^{\circ}12'4,330''$ ş.u.) isə humusun miqdarının təqribən 35 %-ə qədər azalması, zərərli duzların miqdarının aşağı qatlarda (50-75 sm dərinlikdə) 2 dəfə artması baş vermişdir. Bu proses belə davam edərsə, ərazidə səhrələşmə ocaqları daha geniş sahəni əhatə edə bilər [13].

2. Tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlirik ki, Naxçıvanın Arazboyu maili düzənliklərində, xüsusilə Naxçıvan və Şərur düzənliklərində kompleks aqromeliativ tədbirləri düzgün həyata keçirmək və ərazidə antropogen yüklənməni azaltmaqla deqradasiya prosesini zəiflətmək və biopotensialı bərpa etmək mümkündür.

3. İlk dəfə LANDSAT peyk görüntüləri ilə NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) əmsalı əsasında Naxçıvan MR-in torpaqlarının deqradasiyaya uğrama vəziyyətini əks etdirən 1:100000 miqyasında xəritəsi tərtib edilmişdir. Xəritə üzərində apardığımız hesablamaya görə tədqiqat rayonunun 79,7 %-i müxtəlif dərəcədə deqradasiyaya məruz qalmışdır. O cümlədən onların 44,5 %-i zəif dərəcədə, 31,8 %-i orta dərəcədə, 2,5 %-i isə şiddətli dərəcədə deqradasiyaya məruz qalmışdır [12].

4. Muxtar respublikada deqradasiyaya uğrayan ərazilərlə əhalinin yüksəklik qurşaqları üzrə yerləşməsi arasında əlaqə vardır, belə ki, yaşayış məntəqələrinin və əhalinin sıx yerləşdiyi 600-1000 metr alçaq dağlıq ərazilər daha çox antropogen deqradasiyaya uğramışdır [9].

5. Ekocoğrafi şəraitin düzgün qiymətləndirilməməsi və torpaqlardan qeyri-səmərəli istifadə olunması səbəbindən baş verən deqradasiya prosesləri (təkrar şorlaşma, irriqasiya eroziyası, bataqlaşma) ən çox Culfa, Sədərək, Kəngərli və Şərur rayonlarının, ən az isə Babək, Ordubad və Şahbuz rayonlarının torpaqlarında müşahidə olunur [11].

TÖVSIYƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. Çöl tədqiqatları və fond materialları əsasında yay və qış otlaqlarının vəziyyətinin, texnogen çirklənmiş torpaq sahələrinin, şoranlaşmaya və irriqasiya eroziyasına məruz qalan sahələrin əks olunduğu xəritədən Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin akademik Həsən Əliyev adına “Araz” Elm İstehsalat Birliyinin Yardımçı Təcrübə Təsərrüfatında istifadəsini məqsədəuyğun hesab edirik.

2. Dağətəyi və dağlıq ərazilərdə torpaqların yuyulmasının qarşısını almaq məqsədilə dağ yamaclarında eninə şumlanmanın və damcı-sulama sisteminin tətbiq edilməsi, terraslaşdırma zamanı irimiqyaslı morfometrik xəritələrdən istifadə olunması tövsiyə olunur.

3. Yay otlaqlarında pozulmuş landşaftı bərpa etmək, bitki və torpaq degradasiyasının qarşısını almaq üçün otarılma normalarına əməl edilməsi, yerli şəraitə uyğun çoxillik bitki toxumlarının səpilməsi məqsədəuyğundur.

4. Kənd təsərrüfatı işlərinin təşkilində, degradasiyaya qarşı mübarizə tədbirlərinin işlənib hazırlanmasında beynəlxalq təcrübənin öyrənilməsi və onun yerli şəraitə uyğun tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

5. Kənd təsərrüfatının idarə edilməsi, degradasiya prosesinin öyrənilməsi və ona qarşı mübarizədə elm və texnikanın ən müasir nailiyyətlərindən istifadə edilməsi, məsələn, məsafədən müşahidə, izləyici kameraların quraşdırılması və s. məqsədəuyğundur.

6. Arazboyu düzənlikdə qrunut sularının səviyyəsinin qalxması və şorlaşmanın monitorinqinin aparılması və buna qarşı mübarizə tədbirlərinin işlənib hazırlanmasını tövsiyə edirik.

Dissertasiya mövzusu üzrə çap olunmuş elmi işlər:

1. İsgəndərova, Ü.N Şərur rayonu ərazisində torpaqlara antropogen təsir formaları // - Naxçıvan: Naxçıvan Dövlət Universitetinin Elmi Əsərləri, Təbiət Elmləri və Tibb seriyası, - 2013 №2 (55), - s. 69-71.
2. İsgəndərova, Ü.N Naxçıvan MR ərazisində alçaq dağlıqda antropogen təsirlərlə yaranan landşaftlar / - Gəncə: Müasir Təbiət Elmlərinin aktual problemləri. Beynəlxalq elmi konfrans, -4-5 may 2017, - s. 327-330.
3. İsgəndərova, Ü.N Naxçıvan MR ərazisində orta dağlıq zonaya antropogen təsir formaları / - Bakı: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin Əsərləri, İnsan və ətraf mühit münasibətləri XX cild, - 2017, - s.188-190.
4. İsgəndərova, Ü.N Relyef torpaq əmələgətirən əsas alqoritm kimi və onun əsas xüsusiyyətləri // - Naxçıvan: Naxçıvan Dövlət Universiteti Elmi Əsərlər Təbiət Elmləri və Tibb seriyası, Qeyrət nəşriyyatı -2018. №7(96), - s.167-170 (Ə.M. Həsənov ilə birgə).
5. İsgəndərova, Ü.N. Naxçıvan MR-də torpaqların texniki işlərlə pozulması torpaq degradasiyası yaradan amil kimi / - Gəncə: Müasir Təbiət Elmlərinin aktual problemləri, Beynəlxalq elmi konfrans, - 3-4 may 2019, -s. 317-319 (Ə.M. Həsənov ilə birgə).
6. Искендерова У.Н. Потеря плодородности почвы в результате ирригационной эрозии и меры по ее предотвращению / - Москва Сборник материалов Международной научно-практической конференции, - 07.06-21.06 2019, -ст.16-20 (Ə.M. Həsənov ilə birgə).
7. İsgəndərova, Ü.N Suvarma irriqasiya eroziyası torpaq degradasiyası yaradan amil kimi / - Bakı: Humanitar və İctimai Elmlər üzrə I Beynəlxalq Elmi konfransın materialları. - 24 iyul 2020, – s. 330-333.
8. Искендерова У.Н. О проблемах деградации земель в Нахчыванской Автономной Республике / - Ухта: УГТУ XXII Международная молодежная научная конференция «Севергеоэкотех -2021», - марта 2021, - ст.724-727.

9. İsgandarova U.N. Population density as a major factor causing soil degradation // -Нижневартовск: Bulletin of Science and Practice Scientific Journal, - - 2021. Volume 7, Issue 5, -pp.110-116.
10. İsgəndərova, Ü.N Torpaq deqradasiyasının tədqiqində çöl tədqiqatının metodikası / - Bakı: IX Beynəlxalq Elmi Araşdırmalar konfransının materialları. - 04 iyun 2022, – s. 65-66.
11. Искендерова У.Н. О проблемах деградации орошаемых земель Нахичеванской Автономной Республики // - Москва: Успехи современного естествознания, - 2022. № 7, - ст. 55-61.
12. İsgandarova U.N. Assessment and mapping of degraded lands in the Nakhchivan Autonomous Republic // - Махачкала: Мониторинг. Наука и Технологии, Научно-Технический Журнал, - 2022. №3 (53),- ст.66-69
13. İsgəndərova, Ü.N Naxçıvan MR-də boz torpaqların coğrafi yayılma xüsusiyyətləri və ekoloji problemlərinin tədqiqi // - Bakı: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri, Coğrafiya və təbii resurslar, - 2022. №2 (17), - s.53-59



Dissertasiyanın müdafiəsi 31 may 2024-cü il tarixində saat 11⁰⁰-da Bakı Dövlət Universiteti nəzdində fəaliyyət göstərən FD 2.51 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: AZ 1148, Bakı ş., Akademik Zəhid Xəlilov küçəsi, Bakı Dövlət Universiteti. E-mail: bsu@edu.az.

Dissertasiya ilə Bakı Dövlət Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları www.igaz.az rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat 24 aprel 2024-cü il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 18.04.2024

Kağızın formatı: A5

Həcm: 37146

Tiraj: 100 nüsxə