Hafizə Əskərova

LANDŞAFTLARIN SƏHRALAŞMASININ FİTOCOĞRAFİ XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN TƏDQİQİ

(Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı və Ceyrançöl alçaq dağlığı timsalında)

10954
Azərbaycan Respublikası Prezidentinin
İşlər İdarəsi
PREZİDENT KİTABXANASI

"Elm və təhsil"
Bakı – 2012

Elmi redaktoru:

Akademik B.Ə.Budaqov

Rəyçilər:

A.A.Mikayılov
coğrafiya elmləri namizədi, əməkdar elm xadimi

M.M.Əsgərova
ADPU-nun Coğrafiya və ÇH fakültəsinin dekanı, coğrafiya elmləri namizədi, dosent

Y.Ə.Qəribov
BDU-nun fiziki coğrafiya kafedrasının müdiri, coğrafiya elmləri namizədi, dosent

H.Əskərova. Landşaftların səhralaşmasının fitocoğrafi xüsusiyyətlərinin tədqiqi (Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı və Ceyrançöl alçaq dağlığı timsalında). Bakı, "Elm və təhsil", 2012, 184 s.

Kitab landşaftların səhralaşmasının fitocoğrafi xüsusiyyətlərinin tədqiqi üzrə aparılmış çöl və fond tədqiqat işlərinin əsasında yazılmışdır.

Kitabdan ali məktəblərin coğrafiya, təbiət fakültələrinin tələbələri, elmi işçilər və ekoloqlar istifadə edə bilərlər.

$Ə\frac{3701000000-124}{N098-2012}$ *qrifli nəşr*

© «Elm və təhsil», 2012
© H.Əskərova, 2012

Giriş

İnsan sivilizasiyası tarixi insanla təbiətin qarşılıqlı əlaqələrinə əsaslanır. Elm və texnikanın inkişafı insanın təbii mühitə təsir imkanlarını xeyli artırır. Bu imkanlar insanın rifahının yüksəlməsinə yönəlsə də onun yaşayış şəraitinin pisləşməsinə də səbəb olur. Belə ki havanın, suyun və torpağın sənaye, məişət və kənd təsərrüfatı tullantıları ilə çirklənmə səviyyəsi getdikcə artır, təbii ehtiyatlar tükənir və torpağın eroziyası geniş miqyas alır. Təbii mühitə antropogen təsirlər insan sağlamlığına, flora və faunaya bir başa təsir etməklə yanaşı ekosistemlərin strukturunu pozur və onların növ tərkibini azaldır, ekoloji sistemlərin və onların təkamül mexanimlərini zəifledir. Nəticədə ekoloji problem yaranır ki, bu da nüvə tərkisilahı problemi kimi aktuallıq kəsb edir. Bu yaxınlarda Azərbaycan respublikasında ekaloji təhlükəsizlik qanunu qəbul etmişdir.

20-ci əsrin sonunda 2-ci dəfə öz müstəqilliyini əldə etmiş respublikamız tədricən sosial-iqtisadi və siyasi çətinlikləri aradan qaldıraraq dünya dövlətləri arasında öz layiqli yerini tutmağa başlamışdır. Ölkə ərazisinin zəngin yeraltı və yerüstü təbii ehtiyatlarından səmərəli istifadə, təbii ərazi komplekslərinin (torpaq, bitki və su) müasir bazar iqttisadiyyatı və müstəqillik şəraitində mühafizəsi vacib məsələlərdən biridir. Bu baxımdan sərhalaşma istiqamətində tədqiq edilmiş Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı və onunla təmasda olan dağətəyi düzənliklərin, Ceyrançöl alçaq dağlarının arid və semiarid landşaft komplekslərinin Respublikamızın iqtisadi həyatında tarixçilik, tərəvəzçilik və heyvandarlıq bazası kimi mühüm rol oynaması ilə əlaqədar olaraq onların intensiv dəyişməsi baş vermişdir. Son 40-50 ildə intensivləşən təsərrüfat fəaliyyəti səhralaşmaya əsaslı şərait yaratmışdır. Lakin bu problem əsaslı sürətdə tədqiq edilməmişdir. Nəinki Respublikamızda, hətta

dünyanın digər ölkələrində də səhralaşma prosesi fitocoğrafi (dendroindikasiya, fitosenozların antropogen dinamikası, bitki indkasiyası və palecoğrafi) üsullarlda az tədqiq olunmuşdur.

Qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı məsələlər araşdırılmışdır.

1. Tədqiq olunan ərazinin müxtəlif yüksəklik diapozonunda formalaşmış iqlim şəraitinə uyğun təşəkkül tapan müasir təbii landşaftların kompleks təhlilinə əsasən hər bir landşaft tipinin antropogen təsirlərlə əlaqədar olaraq dəyişmə xüsusiyyətlərini və onların inkişaf təmayülünü müəyyən etmək.
2. Relyefin müxtəlif yüksəkliklərində formalaşmış təbii landşaftların antropogenləşmə dərəcəsi ilə səhralaşma prosesi arasındakı mövcud asılılıq formalarını aşkar etmək.
3. Relyefin, iqlimin, litoloji, hidroloji şəraitin, torpaq bitki örtüyünün dəyişmə xüsusiyyətlərini və onlarla bağlı səhralaşma prosesinin inkişafını öyrənmək.
4. Paleoiqlim və dendroindikasiya metodlarını tətbiq etməklə son geoloji və tarixi dövrlərdə səhralaşmanın inkişafını, təzahür forma və xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək.
5. Müxtəlif təbii-antropogen landşaftlarda aparılan yarımstasionar müşahidələrə əsasən landşaftların deqradasiya xüsusiyyətlərini və onlarda sərhalaşmanı göstərən əsas indikatorları aşkar etmək.
6. Səhralaşmanın inkişaf dərəcəsini və təmayülünü müəyyən etmək üçün təbii və antropogen ladşaftlarda son dövrlərdə baş verən dəyişikləri aşkar etmək.
7. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı üçün landşaftın deqradasiya xəritəsini, səhralaşma prosesinin daha kəskin təzahür etdiyi arid Ceyrançöl alçaq dağlığı landşaftlarının isə səhralaşma xəritəsinə tərtib etmək.

Əsərin yazılmasında 1989-1993-cü illərdə Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacına, Gəncə-Qazax maili düzənliklərinə və Ceyrançöl alçaq dağlığına təşkil edilən ekspedisiya, elmi ezamiyyətlər zamanı topladığımız çöl materialları, Azərbaycan EA Coğrafiya, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya institutlarının, Azərbaycan Geologiya və mineral ehtiyatlar Komitəsinin, Azərbaycan Yer quruluşu idarəsinin, Dövlət Statistika Kormitəsinin fond və müxtəlif xəritə materiallarından istifadə edilmişdir.

İlk dəfə olaraq Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı və Ceyrançöl alçaq dağlarında müasir landşaftların antropogen təsirlərlə dəyişilməsi və inkişaf təmayülü təhlil edilmiş, onların antropogenləşmə dərəcəsi ilə səhralaşma prosesinin müxtəlif təzahür formaları arasında sıx asılılıq əlaqələri öyrənilmişdir. Ərazidə arid və semiarid landşaft komplekslərinin antropogen təsirlərlə əlaqədar səhralaşmanın indiqatorları, təzahür xüsusiyyətləri, dərəcələri və tipləri tədqiq edilmişdir. Ərazidə geomorfoloji xüsusiyyətlərin, iqlimin, hidroloji şəraitin, torpaq və bitki örtüyünün dəyişməsinin səhralaşma prosesinə təsiri tədqiq edilən əsas məsələlərdən olmuşdur. İlk dəfə olaraq tədqiq olunan ərazidə paleofitocoğrafi, dendroindikasiya fitosenozların antropogen dinamikası metodlarının tətbiqi ilə səhralaşma prosesi öyrənilmişdir.

Mövcud təbii landşaft xəritələrinin və çöl tədqiqat materiallarının təhlilinə əsasən landşaft kompleksləri ilk dəfə olaraq səhralaşma dərəcəsinə görə qruplaşdırılmış, tədqiq olunan ərazi landşaftlarının iri miqyaslı səhralaşma xəritəsi tərtib edilmiş, səhralaşmaya qarşı mübarizə tədbirləri işlənib hazırlanmışdır.

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı və Ceyrançöl alçaq dağlığının arid və semiarid landşaft komplekslərində səhralaşma prosesinin inkişaf təmayüllərinin aşkar edilməsi və proqnozlaşdırılması burada insanların həyat və təsərrüfat təsirlərinin optimallaşdırılması üçün real əsas verir. Alınmış elmi nəticələr Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında, arid alçaq dağlıq və dağətəyi düzənliklərdə müxtəlif təsərrüfat sahələrinin perspektiv və cari planlaşdırılmasında, meliorativ tədbirlərin həyata keçirilməsində, torpaq, su və bitki ehtiyatlarında səmərəli istifadə olunmasında tətbiq oluna bilər.

Kitabın işıq üzü görməsində çox böyük zəhməti olan AMEA-nın akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutunun direktoru akademik Budaq Budaqova öz minnətdarlığımı bildirirəm.

Beynəlxalq təşkilatların və Azərbaycan dövlətinin problemə münasibəti

Dünyanın müxtəlif regionlarını əhatə edən səhralaşma problemi beynəlxalq miqyasda tədqiq olunur və problemin həlli hətta BMT səviyyəsində qaldırılmışdır. Buna görə də 1994-cü ildən 17 iyun dünyada Ümumdünya səhralaşma və quraqlıqla mübarizə günü kimi qeyd olunur. Bu gün münasibəti ilə 16 iyun 2003-cü il tarixdə BMT-nin baş katibi dünya əhalisinə və BMT üzvü dövlətlərə müraciət qəbul etmişdir. Müraciətdə problemin həlli üçün qəbul olunmuş Konvensiyalara riayət etmək barədə təkliflər əks olunmuşdu. Azərbaycan dövləti də problemin aktuallığını qəbul edir və bu istiqamətli fərman və sərəncamlar verilib (Bax diaqram 1).

Ekologiya və Təbii sərvətlər Nazirliyinin xidmətindən bildirmişlər ki, ölkəmizdə eroziyaya 3,7 mln. şoranlaşmaya isə 1,2 mln hekratara qədər torpaq məruz qalmışdır. Təxminən 300 km ərazi sel sularının təsirindən, 30 min hektar torpaq sahəsi isə faydalı qazıntıların istismarı nəticəsində yararsız hala düşmüşdür. Torpaqların yararsızlaşmasının əsas amillərindən biri də onların kimyəvi çirklənməyə məruz qalmasıdır. Bundan başqa, 264 hektar meşə sahəsi erməni işğalı altındadır və həmin ərazilərin meşə fondu ermənilər tərəfindən intensiv olaraq məhv edilir ki, bu da Azərbaycan ərazisində meşələrin azalmasına, sərhalaşma prosesinin sürətlənməsinə səbəb olur.

Ötən müddət ərzində Azərbaycanda konvensiya çərçivəsində müəyyən işlər görülmüşdür. Konvensiyanın Azərbaycanda həyata keçirilməsi üzrə 3 milli məruzə hazırlanmış, respublikanın müxtəlif bölgələrində konvensiyanın məqsədləri barədə seminarlar keçirilmiş, problemə dair müvafiq bukletlər, məlumatlar dərc olunmuşdur.

Problemin iqtisadi zərərləri. Məlum olduğu kimi, ümumiyyətlə torpağın iqtisadi qiymətləndirilməsinə bir çox obyektiv və subyektiv amillər təsir göstərdiyindən mütəxəssislərin böyük əksəriyyəti tərəfindən qəbul olunmuş mükəmməl elmi üsul mövcud deyil. Buna görə də səhralaşmış və yaxud səhralaşmaya

doğru gedən torpaqların qiymətləndirilməsi daha mürəkkəb hesab olunur. Səhralaşmanı iqtisadi qiymətləndirmək üçün aşağıdakı şərtlər nəzərə alınmalıdır:

- Səhralaşan ərazilərin səhralaşmadan qabaqkı dövrdə kənd təsərrüfatı dövrüyyəsindəki yeri və qiyməti.
- Səhralaşma prosesinin qarşısını alınması üçün tələb olunan kapital qoyuluşunun miqdarı və onun geri qaytarılması üçün tələb olunan vaxt.

Birinci şərtin yerinə yetirilməsi üçün aşağıdakı məsələlər öz həllini tapmılıdır:

- Torpaq sahəsinin təsnifatı.
- İstifadə olunma sahəsi.
- Torpaqdan istifadə müddətində ümumi gəlirin miqdarı.

İkinci şərtin yerinə yetirilməsi üçün aşağıdakı məsələlər öz həllini tapmalıdır:

- Səhralaşma prosesinin səbəbləri və onun gələcəkdə təkrar oluna bilməsi ehtimalları
- Kapital qoyuluşu başlanan vaxtdan etibarən bank faizi.

Səhralaşma ərazilər üzrə ümumi illik gəlir hesablanarkən səhralaşma prosesinin başlanmasından etibarən məhsuldarlığın ildən-ilə azalma intensivliyi nəzərə alınmalıdır. Bunun üçün səhralaşma prosesi başlayandan sonra bütünlükdə səhralaşma dövründə əldə olunmuş gəlirin orta qiymətini hesablamaq lazımdır. Bu vəziyyətdə torpağa bilavasitə təsir göstərən antropogen amillərlə yanaşı, torpağın məhsuldarlığında az rol oynamayan meteoroloji amillərin təsiri də nəzərə alınmış olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, respublikamızda elə torpaq sahələri mövcuddur ki, (xüsusən Kür-Araz ovalığı) onlarda səhralaşma prosesindən əvvəlki illərdə də gəlir götürülməyib. Belə torpaqlar üçün səhralaşmanın qarşısının alınması və ya onun aradan qaldırılması üçün qoyulan vəsait «riskli» adlanır. Əsasən belə vəsait istisna şəklində dövlət tərəfindən qoyulur və burada iqtisadi maraq yox, ancaq ictimai marağa üstünlük verilir. Məsələn: səhralaşan ərazilər böyük yaşayış məntəqə-

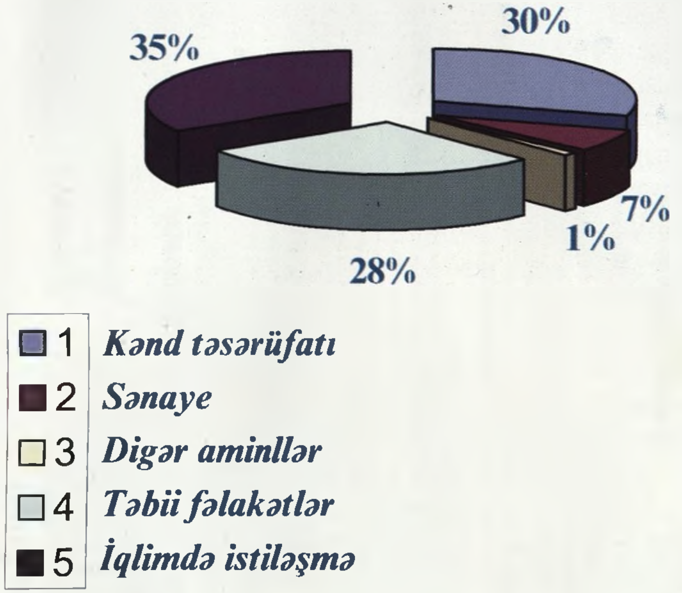
lərinin, yaxud sağlamlıq komplekslərinin yaxınlığında yerləşdikdə dövlət tərəfindən səhralaşma əleyhinə vəsait qoyula bilər.

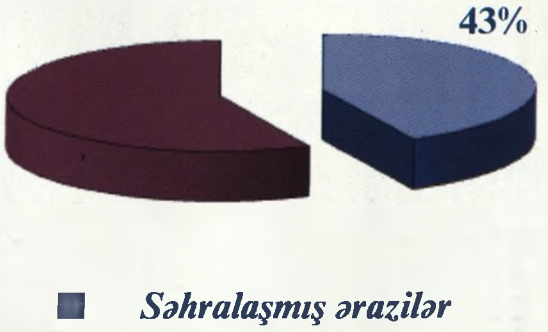
Əsasən yarımsəhra və quru çöl iqlimin üstünlük təşkil etdiyi Azərbaycan Respublikası ərazisində səhralaşmanın nəticələrinin iqtisadi və sosial coğrafi, ekoloji baxımdan qiymətləndirilməsi hazırda ən vacib məsələlərdən biridir. Ərazidə səhralaşmanı yaradan təbii və antropogen amillər son dərəcədə əhalinin və təsərrüfat sahələrinin ərazi təşkilində böyük problemlər yaradır. Səhralaşmanı yaradan amillər içərisində şoranlaşma, eroziya, təbii fəlakət və insanın ətraf mühitə qarşı qayğısız münasibəti əsas yer tutur.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, son 20 il ərzində respublika ərazisində olan əkinə yararlı torpaqların 52%-i az və ya çox dərəcədə eroziya prosesinə məruz qalmışdır. Əkin sahələrində torpağın məhsuldar qatının yuyulması hər hektarda 40-50 m^3, meyilliyi 15^0-dən çox sahələrdə isə 300-500 m^3 təşkil edir. Son illərdə respublika ərazisində aparılan torpaq islahatları ilə əlaqədar şəxsi-fermer təsərrüfatlarının sayı artmış, əhalidə mal-qaranın sayı çoxalmış, otlaq və biçənək sahələri həddindən çox yükləqməyə məruz qalmışdır. Hazırda belə sahələrdə torpaqların yuyulması hər hektarda 50-100 m^3-dir. Arid iqlim şəraitinin üstünlük təşkil etdiyi bölgələrdə torpaqların eroziyaya uğraması və dövriyyədən çıxması ilbəil genişlənir. Məsələn: Abşeron iqtisadi rayonunda 88 min, Aranda 350 min, Naxçıvanda isə 401 min ha torpaq sahəsi erroziyaya uğramışdır. Respublika ərazisində səhralaşmanın fəallaşmasında torpaqların şoranlaşması da mühüm rol oynayır. Respublikada hazırda 550-600 min ha torpaq sahəsi şoranlaşmaya məruz qalmışdır ki, bunun da 80%-ə qədəri Aran iqtisadi rayonunun payına düşür.

Səhralaşma yaradan təbii – dağıdıcı hadisələr içərisində sellər mühüm yer tutur. Respublikanın əhalisi 700 min nəfərdən çox olan 115 yaşayış məntəqəsi daimi sel təhlükəsinə məruz qalır. Sel yaranan ocaqların sahəsi isə 1500 km^2-dən çoxdur ki,

Səhralaşma problemini yaradan səbəblər





Dioqram 1

ETSN tərəfindən yol verilən qatılıq həddi (YVQH).
2002-ci ildə əsas inqridentlər üzrə torpaqların monitorinqinin nəticələri göstərilmişdir.

bununda 48%-ə qədəri Şəki-Zaqatala iqtisadi rayonunun payına düşur.

Respublikada 1990-cu ilə qədər çay gətirmə konuslarının sahəsi Böyük Qafqazın cənub yamacı çaylarında 450-460 km^2 təşkil edirsə, hazırda bu göstərici təqribən 570-600 km^2 olmuşdur. Son 10 ildə respublikanın dağlıq ərazilərində sel hadisəsinin təkrarlanması artmış və fəaliyyət dairəsi daha da genişlənmişdir. Şəki-Zaqatala və Naxçıvan MR-da 1990-cu ilə qədər güclü sellərin baş verməsi 5-10 ildən bir təsadüf olunmuşdursa, indi belə hadisələr demək olar ki, hər il baş verir.

Yuxarıda göstərilən təbii amillərlə yanaşı antropogen amillər də səhralaşma prosesinin fəallaşmasında mühüm yer tutur. Azərbaycan dünyada meşə ehtiyatı ilə az təmin olunmuş ölkələrdən biridir. Əhalinin hər nəfərinə 0,14 ha meşə sahəsi düşür. Ərazi üzrə meşə örtüyü qeyri-bərabər paylanmışdır. Respublikada meşə ilə örtüyü sahələrin 49%-i Böyük Qafqazın, 34 %-i Kiçik Qafqazın, 15 %-i Talış və 2 %-i Kür-Araz coğrafi vilayətinin payına düşür. Ümumi meşə sahəsinin 10,4%-i su tənzimləyicisi 65 %-i quru, 17 %-i sanitar-gigiyena və 7,6 %-i xüsusi məqsədli meşələrin olmasına baxmayaraq göstərilən ərazinin çox hissəsi insanın fəaliyyəti nəticəsində yararsız hala düşmüşdür. İnsan fəaliyyəti nəticəsində hər il təqribən 8-10 min ha meşə ilə tam örtüyü ərazilər yararsız hala düşür, otlaq və biçənək sahələrinin erroziya və sel ocaqlarının arealları genişlənir. Əhalinin odun və digər yanacaq materiallarına olan tələbatının artması meşə örtüyünün, eləcə də nadir bitkilərin nəslinin kəsilib məhv edilməsinə şərait yaradır.

Ölkəmizdə səhralaşmanın qarşısının alınması məqsədilə müvafiq dövlət proqramları işlənib hazırlanmış və həyata keçirilir. Belə ki, ölkə rəhbərliyi tərəfindən təsdiq olunmuş «Azərbaycan Respublikasında yay-qış otqaların, biçənəklərin səmərəli istifadə olunması və səhralaşmanın qarşısının alınmasına dair Dövlət Proqramı»na, «Meşələrin artırılması və bərpa olunmasına dair» və «Ekoloji cəhətdən dayanıqlı sosial-iqtisadi

inkişafa dair» Milli proqramlara uyğun olaraq müvafiq işlər aparılır. Proqramlarda nəzərdə tutulmuş normativ-hüquqi sənədlərin təkmilləşdirilməsi və zəruri təşkilati tədbirlərin həyata keçirilməsi, aqrar bölmə üzrə mərkəzi və yerli idarəetmə orqanlarının struktur və funksiyalarının təkmilləşdirilməsi üzrə müvafiq işlər aparılmışdır. Yay və qış otlaqları massivləri üzrə yaxşılaşdırma tədbirlərinin, bu sahədə elmi-tədqiqat işləri, kadr hazırlığı, idarəetmənin yeni iqtisadi münasibətlərə uyğun aparılmasının təmin edilməsi istiqamətində tədbirlər görülmüşdür.

Yay və qış otlaqlarının mövcud vəziyyətinin araşdırılması, şiddətli erroziyaya və şoranlaşmaya məruz qalmış sahələrin dəqiqləşdirilməsi və xəritələşdirilməsi, eləcə də torpaq kadastrı və qeydiyyat sisteminin yaradılması üzrə işlər davam etdirilir.

Respublikamızın təbii örtüyünün olduğu kimi toxunulmaz vəziyyətdə saxlanılması və səhralaşmaya qarşı mübarizənin gücləndirilməsi üçün antropogen təsirlərin azaldılması məqsədilə xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin genişləndirilməsinə böyük diqqət yetirilir. Belə ki, Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin müvafiq fərmanları ilə 2003-2005-ci illərdə Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğu, Ordubad, Ağgöl, Şirvan, Hirkan, Abşeron və Altıacağ Milli parkları yaradılmışdır. Bundan əlavə nazirlər Kabinetinin müvafiq sərəncamları ilə Pirqulu, Türyançay, İsmayıllı, İlisu və Qarayazı Dövlət qoruqlarının əraziləri təqribən 2-3 dəfə genişləndirilmiş, Qax, Hikran və Naxçıvan MR-də Arazboyu Dövlət təbiət yasaqlıqları yaradılmışdır.

2006-cı ilin 8 dekabr tarixində isə 115,9 min ha ərazini əhatə edən «Şahdağ Milli parkının yaradılması barədə» Azərbaycan Respublikası Prezidentinin fərmanı imzalanmışdır. Respublikada xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin ümumi sahəsi qısa müddət ərzində 478000 hektardan 699329 hektara çatdırılmışdır ki, bu da ölkə ərazisinin təqribən 8,1 %-ni təşkil edir. Eyni zamanda, dünya Bankının maliyyə dəstəyi ilə neftlə çirklənmiş torpaqların rekultivasiyası üzrə proqramın icrası

sahəsində də tədbirlər görülür. BMT-nin İnkişaf Proqramının Azərbaycandakı nümayəndəliyinin və Qlobal Ekoloji Fondun texniki yardımı əsasında 2006-cı ildən başlayaraq «Torpaqdan kompleks və davamlı istifadə üçün potensialın yaradılması» layihəsi həyata keçirilməkdədir. Bu isə öz növbəsində Azərbaycan Respublikasında səhralaşma problemlərinin həlli üzrə işlərin canlanmasına təkan vermişdir.

Səhralaşmaya qarşı mübarizə üzrə ETSN tərəfindən təbliğat işlərinə də böyük diqqət ayrılıb. Belə ki, bu istiqamətdə problemi izah edən kütləvi tirajla plakatlar, bukletlər nəşr olunaraq ictimaiyyət arasında, təhsil müəssisələrində paylanmış, televiziya kanallarında nümayiş etdirilmək üçün reklam roliki hazırlanmış, KİV-də mövzu üzrə sistematik olaraq çıxışlar təşkil olunmuşdur.

Şəkil 3-də ETSN tərəfindən (Yol verilən qatılıq həddi – YVQH) 2002-ci ildə əsas spesifik inqredientlər üzrə torpaqların monitorinqin nəticələri göstərilmişdir.

Azərbaycanın 8,6 mln ha ərazisinin təqribən 3,6 mln hada müxtəlif dərəcəli səhralaşma prosesi baş verməkdədir. Səhralaşmanın əsas səbəbləri su erroziyası (34,3 %), irriqasiya (3,2 %) və külək erroziyasıdır (4,3 %). Arid və yarımarid iqlimə malik, əhalinin ən sıx yaşadığı və təsərrüfat fəaliyyətinin Ən çox inkişaf etdiyi Kür-Araz ovalığı, Abşeron yarımadası və Naxçıvan MR-da bu proses son on illiklərdə daha sürətlə getmiş və 1970-2000-ci illər arasında 36%-dən 43,3 %-ə (3744 ha) çatmışdır.

Səhralaşma haqqında müasir elmi baxışlar. İnsan cəmiyyətinin çox istiqamətli intensiv təsərrüfat və həyat fəaliyyətinin nəticəsi olmaqla hal-hazırda səhralaşma prosesi Yer kürəsinin 100-dən artıq arid və semiarid ölkəsini əhatə edir və bu prosesin Yer kürəsində neqativ təsirinə məruz qalan ərazinin ümumi sahəsi 1,5 milyard hektar, əhalisi isə 1 mlrd.-dan çoxdur.

Səhralaşma anlayışını elmə 1949-cu ildə A.Obrevelli gətirmişdir. Tədqiqatçı səhralaşmaya məhsuldar torpaqların xarici tə-

sirlər vasitəsilə məhv edilməsi və yaxud məhsuldarlığın kəskin aşağı düşməsi kimi baxırdı. Bilavasitə səhralaşma hadisəsinin daha məqsədyönlü və ardıcıl öyrənilməsində M.K.Tolbanın (1977, 1978), B.Q.Rozanovun, İ.S.Zonnun (1981), B.V.Vinoqradovun (1976), V.A.Kovdanın (1977, 1984), Q.E.Dreqnenin (1976), N.S.Orlovskinin (1981), E.V.Lobovanın (1960, 1986), B.A.Bıkovun (1988), A.A.Rafikovun (1988) və başqa mütəxəssislərin böyük xidməti olmuşdur.

Ədəbiyyat materiallarının analizi göstərir ki, səhralaşma prosesi üzrə tədqiqatlar ən çox qlobal və regional istiqamətdə aparılmışdır. Səhralaşmaya dair qlobal səpgidə aparılan tədqiqatlarda səhralaşma hadisəsi əsasən iqlimin aridləşməsi prosesinin nəticəsi kimi müəyyən olunur. Bu baxımdan məşhur proqnozçu iqlimşünas alim M.İ.Budıkonun (1980), İ.S.Zonn və N.S.Orlovskinin (1984) tədqiqatları xüsusilə qeyd olunmalıdır. M.İ.Budıko (1980) antropogen amillərin iqlimə təsirindən bəhs edərkən səhralaşma prosesinin inkişafında atmosferdə CO_2-nin miqdarının artmasının mühüm rolu olduğunu göstərir. Alimin fikrincə, 2025-ci ildə atmosferin tərkibində karbon qazının artması səbəbindən Yer səthində havanın temperaturu 2-3^0 arta bilər ki, bu da buzlaqların tam əriməsinə və uzaq keçmişdəki proseslərin təkrarlanmasına gətirib çıxara bilər. Nəticədə landşaft və onun ayrı-ayrı komponentlərinin zonalar üzrə paylanması xüsusiyyətləri xeyli dəyişər.

Problemin öyrənilməsində "Səhralaşma: mübarizəsinin strategiyası" (100) monoqrafiyasının müəllifləri İ.S.Zonnun və N.S.Orlovskinin rolunu xüsusi qeyd etmək lazımdır. Əsərdə arid zonalarda səhralaşma problemi üzrə aparılan tədqiqatlar ümumiləşdirilərək, antropogen amillərin səhralaşma prosesinə təsiri və ona qarşı mübarizə tədbirləri müəyyən edilir və bu sahədə beynəlxalq əməkdaşlıq formalarının zəruriliyi göstərilir.

V.A.Kovda (1984) suvarma nəticəsində torpaqların şorlaşması və səhralaşmaya qarşı mübarizə üzrə mövcud olan ədəbiyyatı ümumiləşdirərək, müxtəlif tip şorlaşmış torpaqlarda səhralaşmaya qarşı tətbiq oluna biləcək meliorasiya üsullarını şərh etmişdir. Səhralaşma prosesinin inkişafını tədqiqatçılar (167; 93; 153)

çox vaxt iqlimlə əlaqələndirirlər. Lakin O.Y.Poslavskayanın (146) fikrincə, bu prosesə həmçinin səciyyəvi litoloji xüsusiyyət də gətirib çıxara bilər. Belə ki, bu və digər ərazini təşkil edən qumlu süxurlar başqa davamlı süxurlara nisbətən daha tez deflyasiyaya uğrayır və tipik səhra şəraiti üçün səciyyəvi olan eol relyef forması yaradır. Bundan başqa Orta Asiyanın bəzi regionlarında yayılmış qara rəngli süxurların günəş şüalarını udması nəticəsində daha tez qızması yerli hərarətin yüksəlməsinə, qar örtüyünün sürətlə əriməsinə və rütubətin intensiv buxarlanmasına səbəb olur ki, bu da səhralaşmanın sürətlənməsinə kömək edir.

Bu səpgidə aparılan müşahidələr göstərmişdir ki, bəzi ərazilərdə duzlu süxurlara geniş sahədə rast gəlinir ki, onlar da yuyularaq ərazi landşaftını arid iqlim şəraitində tezliklə dəyişdirir. Belə ki, tektonik qalxma zonalarında kəskin parçalanmış relyef şəraitində duzlu süxurların aşınması orada şoran bitkiliyin-halofitlərin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bu cür səhralaşmış landşaftlar bilavasitə iqlimin aridləşməsi nəticəsində deyil, əksinə yarımarid iqlim şəraitində də litoloji xüsusiyyətlə əlaqədar əmələ gəlir. Bu zaman əsas rolu landşaftın lokal şəkildə quraqlaşması oynayır. Bəzən əksinə də olur. Yarımsəhra və səhra şəraitində hidroloji və hidrogeoloji şəraitin əlverişli olması sayəsində ümumi səhra və yarımsəhra fonunda həmin ərazilər üçün səciyyəvi olmayan landşaftlar (məs. tuqay meşəsi və s.) əmələ gəlir.

E.V.Lobova (110) səhralaşmanın nəzəri problemindən bəhs edərək təbii və antropogen səhralaşma tiplərini ayırır. Müəllif müasir və uzunmüddətli səhralaşma meyarlarını göstərərək səhralaşma dərəcəsini xarakterizə edən aridlik əmsalından istifadə etməyi təklif edir. Bu üsulla ərazini aşağıdakı qaydada təsnif edir: mütləq səhralar, son dərəcə arid, zəif arid, subarid və mütəmadi quraqlaşma vilayətləri. O, həmçinin üzvi qalıqların səhralaşma prosesinin paleocoğrafi şəraitinin (rekonstruksiyasının) müəyyən edilməsindəki rolunu da qeyd edir.

B.A.Bıkov (60) ekosistemlərin səhralaşmasını əsasən arid iqlimə malik zonalarda ekoloji şəraitin proqressiv şəkildə pisləş-

məsi və bunun da nəticəsində ekosistemlərin məhsuldarlığının azaldılması kimi qiymətləndirir. O, bir sıra başqa müəlliflər kimi bilavasitə səhralaşmanın səbəblərini iqlim ehtiyatlarının dəyişməsində və yaxud antropogen amillərin təsirinin artmasında görür, bu prosesin qarşısının alınmasında meliorasiya və fitomeliorasiyanın rolunu xüsusi olaraq qeyd edir.

V.M.Çupaxin (180) regional səhralaşmaya qarşı mübarizənin ekoloji sxeminin işlənib hazırlanması metodundan bəhs edir.Onun fikrinçə səhralaşmaya qarşı ekoloji mübarizə bu və ya digər regionun sosial-iqtisadi inkişaf planının əsasını təşkil edir. Bu, əhalinin həyat səviyyəsinin yüksəlməsinə, təbii ehtiyatların itkisinin qarşısının alınmasına yönəldilmişdir.

Bütün yuxarıda deyilənləri yekunlaşdıraraq belə nəticəyə gələ bilərik ki, səhralaşma arid ərazilərdə təbii və antropogen amillərin qarşılıqlı əlaqəsi və təsiri nəticəsində torpaq-bitki örtüyünün, ümumiyyətlə geokomplekslərin bioloji məhsuldarlığının aşağı düşməsi, bitkilərin məhv edilməsini, ərazinin bioekoloji xüsusiyyətlərinin və təsərrüfat fəaliyyətinin zəifləməsini və yaxud tamamilə dayanmasını təcəssüm etdirən mürəkkəb ekoloji prosesdir.

Bir sıra tədqiqatçıların, o cümlədən H.Valterin (1968) fikrincə, arid və humid landşaftların sərhəddini il ərzində açıq su səthində buxarlanmanın miqdarının illik yağıntıların miqdarından artıq olduğu ərazilərdən keçirmək lazımdır (97, 7).

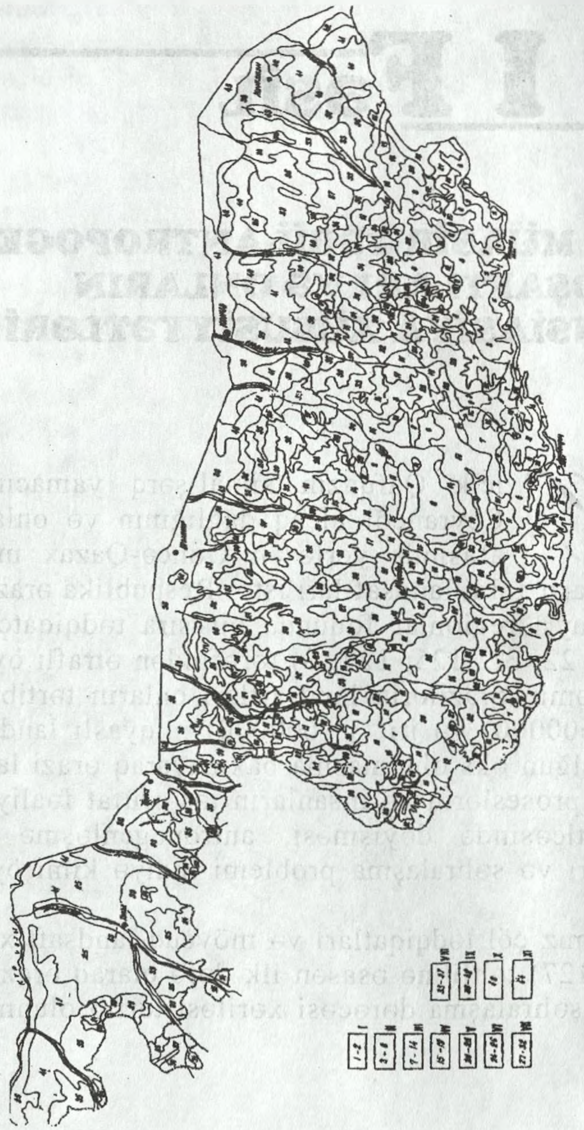
Apardığımız tədqiqatlar göstərir ki, arid və semiarid iqlimə malik olan Ceyrançöl alçaq dağlığında formalaşmış monoklinal və antiklinal tirələrin cənub yamaclarında arid-denudasiya proseslərinin yaratdığı bedlend və gilli karstların geniş yayılması ilə əlaqədar olaraq torpaq və bitki örtüyünün məhv olması və yarğanların geniş inkişafı sayəsində dik yamaclarda landşaftın intensiv deqradasiyası, səhralaşması baş verir.

I Fəsil

ƏRAZİNİN MÜASİR TƏBİİ-ANTROPOGEN LANDŞAFTLARI VƏ ONLARIN DİFERENSİASİYA XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının, Ceyrançöl alçaq dağlığının və onların arasında yerləşən Gəncə-Qazax maili düzənliyinin müasir təbii landşaftları istər Respublika ərazisi, istərsə də ayrı-ayrı regionlar fonunda bir sıra tədqiqatçılar (19; 34; 20; 21; 22; 32; 125; 127; 3) tərəfindən ətraflı öyrənilməsinə və həmin ərazilərin landşaftları onların tərtib etdikləri orta (1:600000) və iri (1: 600000) miqyaslı landşaft xəritələrində dolğun əks olunmasına baxmayaraq ərazi landşaftlarının təbii proseslərin və insanların təsərrüfat fəaliyyətinin təsiri nəticəsində dəyişməsi, antropogenləşmə qanunauyğunluqları və səhralaşma problemi indiyə kimi öyrənilməmişdir.

Apardığımız çöl tədqiqatları və mövcud landşaft xəritələrinin (125; 127) təhlilinə əsasən ilk dəfə olaraq ərazinin deqradasiya və səhralaşma dərəcəsi xəritəsi tərtib olunmuşdur (şəkil 1).



Şəkil 1. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı landşaftlarının səhralaşma dərəcəsi xəritəsi. Xəritənin təbii landşaft əsası A.A.Mikayılova görə (1990) verilir.

1.1. Subnival qayalıq landşaft kompleksi

Subnival qayalıq kompleksi Murovdağ silsiləsinin suayrıcı və onun ətraf yamaclarını əhatə edib, sahəsi 50 km^2-ə yaxındır (127). Landşaft kompleksi 3200-3300 m mütləq yüksəkliklərdən yuxarıda yerləşib bir-birindən təcrid olunan areallarla səciyyələnir ki, bu da relyefin mütləq yüksəkliyinin artıb-azalması ilə əlaqədardır. Belə ki, relyefin maksimal tektonik qalxma sahələrində onun areallları geniş, tektonik qalxmaya nisbətən az məruz qalmış və intensiv parçalanmış relyef sahələrində isə kiçik adalar şəklində müşahidə edilir. Subnival qayalıq landşaftının nisbətən geniş arealı Gamış (3724 m), Ömər (3295 m), Koroğludağ (3462 m) yüksəklikləri sahəsində inkişaf etmişdir. Yüksək dağ aşırımlarında və intensiv denudasiyaya uğramış suayrıcılarda onların areallları kiçilərək yüksək dağ (alp) çəmənləri ilə əvəz olunur. Buna görə də bu landşaft kompleksi üçün troposferin nisbətən yuxarı qatlarına daxil olan yüksək dağ zirvələrində ayrı-ayrı adalar şəklində inkişaf etməsi xarakterikdir. Landşaft kompleksinin iqlim şəraitinin sərt olması və denutasiya proseslərinin (aşınma, qravitasiya) fəallığı ilə əlaqədar olaraq burada torpaqəmələgəlmə prosesi zəif gedir. Kompleks daxilində ən çox fiziki aşınmanın məhsulu olan kobud tərkibli qırıntı və uçqun materiallarının toplanması müşahidə edilir. Landşaft kompleksinin formalaşmasında dağ tundra iqlim şəraiti mühüm rol oynayır. Kompleks daxilində günəşli saatların illik miqdarı 2200, ümumi günəş radiasiyasının illik miqdarı və səth örtüyünün illik radiasiya balansı uyğun olaraq 140-144 və 22-26 kkal/sm^2 təşkil edir. Landşaft kompleksi daxilində havanın orta illik temperatur 0^0 -dən aşağı, orta yanvar temperaturu mənfi 10-14^0, orta iyul temperaturu +5-10^0-dir, havanın mütləq minimum temperaturu mənfi 30^0 və ondan da aşağı, mütləq maksimum temperaturu isə relyefin yüksəklik diapazonundan asılı olaraq + 10-20^0 arasında dəyişir (187; 188; 189; 190). Ərazidə il ərzində qar örtüklü günlərin miqdarı 160-dan çoxdur (196). Relyefin mütləq yüksəkliyindən asılı olaraq ərazidə orta illik yağıntıların paylan-

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin
İşlər İdarəsi
PREZİDENT KİTABXANASI

ması müxtəlif olub, 600-900 mm arasında dəyişilir ki, onun da əsas hissəsi (400-600 mm) ilin isti dövrünə düşür. Subnival qayalıq landşaftı bilavasitə şaxta aşınmasının məhsulu olan kobud tərkibli qırıntı materiallarının qravitasiya yolu ilə intensiv daşınması ilə xarakterikdir. Aşınma prosesi ən çox tektonik pozulmalar və çatlarla kəsilmiş dik yamaclarda baş verir və onların inkişaf arealı bu tektonik çatların uzanma istiqamətinə uyğun gəlir, Murovdağ silsiləsinin Gamış (3724 m), Koroğludağ (3462 m), Murovdağ (3341 m), Ömər (3295 m) və başqa zirvələrinin ətəklərində iri qayma daşlardan ibarət çınqıl toplantıları geniş sahəni tutur.

Landşaft kompleksi daxilində həmçinin fiziki aşınmanın məhsulu olan ufantı konusları və daş səpintiləri geniş inkişaf etmişdir. Landşaft kompleksinin müasir relyefinin formalaşmasında, dəyişməsində qar örtüyünün rolu böyükdür. Qar örtüyü ən çox yüksək dağ aşırımlarında və Şahdağ, Murovdağ silsilələrinin yüksək quzey yamaclarında saxlanılır və daha çox Dördüncü dövr buzlaqlarının yaratdığı eqzarasion (troq dərələr, sirklər və karlar) relyef formalarında yerləşir. İqlim şəraitinin əlverişsiz olması və denudasiya prosesinin intensiv getməsi ilə əlaqədar olaraq landşaft kompleksləri daxilində torpaq, bitki örtüyü çox zəif inkişaf etmişdir. Ərazidə torpaq örtüyü başlıca olaraq relyefin alçaq sahələrində və çatlarda toplanan xırda tərkibli aşınma materiallarından ibarətdir. Landşaft kompleksi qar örtüyünün il ərzində daha uzun müddət saxlanmasında və tədricən əriməsində mühüm rol oynayır ki, bu da çayların optimal su sərfinin müəyyən etməklə dağətəyi arid rayonlarda suvarma əkinçiliyinin inkişafına şərait yaradır.

Landşaft kompleksi çox zəif yem ehtiyatına malik olub, yay dövrünün ikinci yarısında qısa müddətdə otlaq kimi istifadə olunur.

KİÇİK QAFQAZIN ŞİMAL – ŞƏRQ YAMACI LANDŞAFTLARININ SƏHRALAŞMA DƏRƏCƏSİ XƏRİTƏSİNİN LEGENDASI

DAĞ LANDŞAFT SİNFİ

A. NİVAL – SUBNİVAL KOMPLEKSİ

I. Səhralaşmanın təzahür etmədiyi subnival – qayalıq kompleksi

1. İntensiv parçalanmış, nival proseslərin və şaxta aşınmasının inkişaf etdiyi, torpaq – bitki örtüyündən məhrum olan qayalı yamaclar və ensiz suayrıcılar.
2. Orta parçalanmış, torpaq – bitki örtüyündən məhrum qaya – çıxıntılı, çınqıllı – dağ yamacları və suayrıcılar.

B. DAĞ – ÇƏMƏN KOMPLEKSİ

II.Müxtəlif dərəcədə deqradasiyaya məruz qalmış alp çəmənləri

3. Zəif və orta parçalanmış suayrıcılarda yuxa qatlı dağ – çəmən torpaqlarında müxtəlif otlu yay otlaqları.
4. Orta parçalanmış, qayalı suayrıcıların və dik yamacların zəif inkişaf etmiş çimli dağ – çəmən torpaqlarında müxtəlif otlu, taxıllı, vələmirli, yoncalı yay otlaqları.
5. Zəif parçalanmış, orta meylli yamacların çimli dağ – çəmən torpaqlarında müxtəlif otlu, vələmirli yay otlaqları.
6. Kəskin parçalanmış, qırıntı və uvantıların yayıldığı suayrıcıların və dik yamacların yuxa qatlı çimli dağ – çəmən torpaqlarında müxtəlif otlu çəmən.

III. Zəif və orta dərəcədə deqradasiyaya məruz qalmış subalp çəmənləri kompleksi

7. İntensiv parçalanmış dik yamacların qaya çıxıntıları, ovuntu və uçqun materialları üzərində zəif inkişaf etmiş müxtəlif otlu çəmən bitkiləri.
8. Orta parçalanmış, dik və orta meylli, qayalı yamaclarda eroziyaya uğramış yuxa qatlı, çimli dağ-çəmən torpaqlarda taxıllı, müxtəlif otlu yay otlaqları.
9. Orta və zəif parçalanmış dağ yamaclarının meşədən sonrakı çimli dağ-çəmən və çimləşmiş qonur meşə torpaqlarında seyrək palıd-vələs kollu, müxtəlif otlu, taxıllı otlaqlar və biçənəklər.
10. Zəif parçalanmış, zəif meylli yamacların, sinklinal platoların və sürüşməli suayrıcıların dağ-çəmən və çimli torpaqlarında taxıllı, müxtəlif otlu, yulaflı, yoncalı otlaq və biçənəklər.
11. Zəif və orta parçalanmış, monoklinal quruluşlu tirələrin yamaclarında eroziyaya uğramış çimli dağ-çəmən torpaqlarında seyrək kollu, müxtəlif otlu yay otlaqları.
12. Orta parçalanmış dik çay dərələri yamaclarında dağ-çəmən çimli torpaqlarında itburnu kollu və müxtəlif otlu, taxıllı dağ çəmənləri.
13. Parçalanmamış təpəli-dalğalı suayrıcılarda dağ-çəmən çimli və meşədən sonrakı çimləşmiş qonur dağ-meşə torpaqlarında yulaflı, *kəklikotlu*, yoncalı, müxtəlif otlu, taxıllı otlaq və biçənəklər.
14. Parçalanmış, zəif meylli yamacların və dağ daxili çökəkliklərin çimli dağ-çəmən və çimləşmiş meşə torpaqlarında meşədən sonrakı itburnu, vələs kollu, müxtəlif taxıl otlu otlaq və biçənəklər.

C. DAĞ MEŞƏLƏRİ

IV. Zəif və orta dərəcədə pozulmuş orta dağlığın palıdlı-vələsli, vələsli-palıdlı meşələri

15. Orta və qismən, intensiv parçalanmış dik yamaclarda qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında palıd-vələs meşələri.
16. Orta parçalanmış, orta meylli yamacların qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında palıd-vələs meşələri və kolluqları.
17. Orta parçalanmış, orta meylli çay dərələri yamaclarında qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında palıd-vələs meşələri.
18. Zəif parçalanmış, orta meylli dağ yamaclarında karbonatlı, daşlı, tipik qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında palıd-vələs, vələs-palıd meşələri.
19. Zəif parçalanmış və qismən parçalanmamış dik qayalı və uçqun materiallarının toplandığı yamaclarda, zəif karbonatlı qəhvəyi meşə torpaqlarında tək-tək şam ağaclı, palıd-vələs meşələri.

V. Zəif, orta və kəskin dərəcədə pozulmuş orta dağlığın fıstıqlı-vələsli meşələri

20. Zəif parçalanmış, orta və qismən, zəif meylli yamaclarda və suayrıcılarda qonur dağ-meşə torpaqlarında fıstıq-vələs meşələri.
21. Zəif parçalanmış dik yamaclarda tipik qonur dağ-meşə torpaqlarında fıstıq-vələs, palıd meşələri.
22. Orta parçalanmış, orta meylli dağ yamaclarında tipik qonur dağ-meşə torpaqlarında fıstıq, vələs, palıd meşələri.
23. İntensiv parçalanmış dik qayalı, uçqunlu yamaclarda qonur dağ-meşə torpaqlarında fıstıq, vələs meşələri.

VI. Orta və kəskin dərəcədə pozulmuş alçaq dağlığın palıdlı, vələsli meşə və kolluqları

24. Zəif parçalanmış, orta meylli alçaq dağ yamaclarının qəhvəyi dağ meşə torpaqlarında palıdlı, vələsli meşələr və kolluqlar.
25. Orta parçalanmış, meylli dağ yamaclarının qəhvəyi dağ-meşə toraqlarında meşə və kolluqlar.
26. İntensiv parçalanmış, dağ və tirə yamaclarında yuyulmuş karbonatlı qəhvəyi meşə torpaqlarında palıdlı-vələsli kolluqlar.

VII. Orta və kəskin dərcədə deqradasiyaya uğramış orta dağlığın meşədən sonrakı çöl və meşə-çöl kompleksi

27. Parçalanmış dağ arası çökəkliklərdə meşədən sonrakı dağ-qara torpaqlarında vələmirli, topallı, yoncalı çöllər.
28. Zəif parçalanmış, zəif meylli dağ yamaclarında dağ-qara torpaqlar üzərində müxtəlif otlu, taxıllı bozqırlaşmış çöllər.
29. Parçalanmış, zəif meylli dağ yamaclarında və yaylalarında meşədən sonrakı qəhvəyi meşə qara torpaqlarında seyrək kollu, tək-tək ağaclı, müxtəlif otlu, taxıllı çöllər.
30. Orta parçalanmış, zəif və orta meylli dağ yamaclarının qara, meşədən sonrakı qonur-meşə torpaqlarında ağ otlu, kollu çöllər.
31. Orta parçalanmış dağ arası çökəkliklərin çimləşmiş dağ-qara, qonur-dağ meşə torpaqlarında palıd, vələs, alça kollu, müxtəlif otlu çəmən-çöllər.
32. İntensiv parçalanmış dik çay dərələri yamaclarında qonur və qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında seyrək kollu çəmən-çöllər.

VIII. Orta və kəskin dərəcədə deqradasiyaya uğramış alçaq dağlığın kserofit-kollu quru çöl kompleksi

33. Orta parçalanmış, zəif meylli dağ yamaclarında dağ-qəhvəyi və qara torpaqlarında müxtəlif otlu, kollu çöllər.
34. Zəif parçalanmış alçaq dağ yamaclarında meşədən sonrakı dağ-qəhvəyi, qonur-qəhvəyi meşə torpaqlarında seyrək palıd, vələs, qaratikan kollu çöllər.
35. Zəif parçalanmış alçaq və tirə dağ yamaclarındakı qəhvəyi dağ-meşə, şabalıd, qara torpaqlarda yovşanlı, ağotlu, müxtəlif otlu, kollu çöllər.
36. Parçalanmamış dağ yamacları və hamar yaylalardakı dağ-qara və qəhvəyi meşə torpaqlarında yovşanlı-ağotlu, kollu çöllər.
37. İntensiv parçalanmış, orta meylli dağ yamaclarındakı eroziyaya uğramış qəhvəyi, qara torpaqlarda ağotlu, yovşanlı seyrək kollu çöllər.

DÜZƏNLİK LANDŞAFT SİNFİ

IX. Zəif və orta dərəcədə səhralaşmaya məruz qalmış dağətəyi denudasion-akkumulyativ maili düzənliklərin quru çölləri

38. Zəif parçalanmış, meylli, təpəli-dalğalı prolüvial-delüvial düzənliklərdə qonur, qəhvəyi, şabalıdı torpaqlarda seyrək qaratikan, gəvən kollu, yovşanlı, ağotlu, müxtəlif otlu çöllər.
39. Zəif parçalanmış, meylli, dalğalı-təpəli allüvial, allüvial-prolüvial düzənliklərin şabalıdı, açıq şabalıdı torpaqlarında yovşanlı-ağotlu, gəvənli, müxtəlif otlu çöllər.
40. Parçalanmış hündür, zəif meylli, terraslaşmış allüvial düzənliklərin qonur-qəhvəyi, açıq şabalıdı torpaqlarında gəvənli, qaratikanlı, yovşanlı-ağotlu çöllər.

41. İntensiv parçalanmış, yüksək, az meylli allüvial-prolüvial, delüvial-prolüvial düzənliklərin açıq və tünd şabalıdı torpaqlarında kollu, yovşanlı, ağotlu, efemerli çöllər.
42. İntensiv parçalanmış, təpəli-tirəli düzənliklərin açıq şabalıdı torpaqdarında kollu, yovşanlı, ağotlu, müxtəlif otlu, gəvənli çöllər.

X. Orta və kəskin dərəcədə səhralaşmaya məruz qalmış dağətəyi allüvial-prolüvial düzənliklərin yarımsəhra landşaftı

43. Zəif parçalanmış və qismən parçalanmamış allüvial düzənliklərin boz, boz-şoranlı torpaqlarında yovşanlı, gəngizli, qarağanlı yarımsəhralar.

XI. Müxtəlif dərəcədə pozulmuş tuqay, çəmən meşə landşaftı

44. Parçalanmamış və qismən zəif parçalanmış çay dərələrinin subasar terraslarında inkişaf etmiş allüvial çəmən torpaqlarında tuqay-meşə və çəmən kolluqları.

1.2. Yüksək dağ-çəmən kompleksinin diferensiasiya xüsusiyyətləri

Yüksək dağ-çəmən kompleksi subnival və meşə kompleksləri arasında, 1700-1800 m-lə 3000-3200 m müxtəlif yüksəkliklər daxilində inkişaf etmişdir. Onların yayıldığı ərazilər intensiv parçalanmış relyefə malik olub əsasən Yura, Təbaşir və Eosen yaşlı süxurlardan təşkil olunmuşdur. Burada erozion-denudasion və Qravitasion (sürüşmə, uçqun və s.) relyef formaları geniş yayılmışdır. Dağ-çəmən kompleksi başlıca olaraq Murovdağ, Şahdağ, Kəpəz və Qoşqardağ sahəsində geniş inkişaf etmişdir.

Yüksək dağ çəmənləri relyef, iqlim xüsusiyyətlərinə, habelə məhsuldarlığına, istifadə xüsusiyyətlərinə görə bir-birindən fərqlənən alp və subalp çəmənlikləri yarım tiplərinə ayrılır.

Alp çəmənləri. Alp çəmənləri dağ-çəmən kompleksinin yuxarı zonasında 2700-3200 m mütləq hündürlüklər arasında inkişaf etmişdir. Onların formalaşmasına subnival landşaft kompleksləri böyük təsir göstərdiyindən burada sərt iqlim şəraiti hökm sürür. Murovdağ, Şahdağ və Qoşqardağın yüksək hissələrində Dördüncü dövrün buzlaq və müasir qar örtüyünün eqzarasiya (kar, troq dərələr), eləcə də onların yaratdığı akkumulyativ (moren) relyef formalarına rast gəlinir. Bu landşaft kompleki daxilində buzlaqların və digər eqzogen proseslərin təsiri ilə yaranmış bir sıra kiçik göllər vardır ki, onlardan üçü Gamışdağ zirvəsinin şimal yamacında 3000-3100 m mütləq yüksəklikdə yerləşir.

Sərt dağ tundra iqlim şəraitinin təsiri altında formalaşan bu landşaft kompleksində illik günəş radiasiyası 140 -148 kkal/sm², havanın orta yanvar temperaturu-6-10⁰ C və orta iyul temperaturu +5-10⁰ C təşkil edir. Dağ çəmənlərinin inkişaf etdiyi yüksək dağlıq sahədə havanın mütləq minimum temperaturu-30⁰ C-dən aşağı olur (191). Subalp çəmənləri ilə müqayisədə alp çəmənləri daha böyük mütləq yüksəklikdə yerləşdiyindən iqlim şəraiti burada daha sərt olur və landşaftın formalaşmasında denudasiya prosesləri, xüsusi ilə şaxta aşınması böyük rol oynayır. Alp çəmənləri zəif dayanıqlığa malik kompleks olduğundan onların daxilində qeyri-sabit rejimin çoxsaylı morfoloji vahidləri yaranır. Qədim süxurların intensiv aşınması nəticəsində yaranmış daş, qaya çıxıntıları, buzlaq relyef formaları, müxtəlif qalınlıqlı aşınma materialları landşaft komplekslərinin diferensiasiyasını xeyli gücləndirmişdir.

Subalp çəmənlikləri alp çəmənliklərindən aşağıda 1700-1800 m-lə 2700-2800 m mütləq hündürlüklər arasında inkişaf etmişdir. Relyefin intensiv qalxması ilə əlaqədar olaraq Şahdağ və Murovdağ silsilələrinin şimal yamaclarında subalp çəmənləri nisbətən daha enli zolaq əmələ gətirir. Kürəkçay və Gəncəçay arasında əsasən relyefin blokvari tektonik hərəkətlər nəticəsində qalxması xüsusiyyətləri ilə əlaqədar olaraq subalp çəmənləri bəzi sahədə (yüksək zirvələrdə) meşə qurşağına daxil olur. Subalp kompleksləri antropogen təsirlərin

intensivliyinə müvafiq olaraq subalp çəmənlərinə və çəmən çöllərə ayrılırlar.

Çölləşmiş subalp çəmənləri daha çox Gədəbəy və Daşkəsən rayonlarının yüksək dağ massivlərində formalaşmışdır. Subalp çəmənləri nisbətən termik şəraitin daha yüksək olması ilə alp qurşağından fərqlənir. Bu ərazilərdə radiasiyanın illik miqdarı 130-140 kkal/sm^2, illik radiasiya balansı isə-26-35 kkal/sm^2-dir. Havanın orta illik temperaturu 4^{0}C, orta yanvar temperaturu-5-8^0 C, orta iyul temperaturu isə 8-15^0 C-dir (187, 188, 189, 190, 191).

Müxtəlif meyilliyə malik dağ yamaclarında çimli dağ-çəmən, qaratorpağa bənzər-çəmən, qalın çimli dağ-çəmən torpaqları inkişaf etmişdir. Qaratorpağa bənzər dağ-çəmən torpaqları daha çox az meyilli relyefi olan Gədəbəy, Daşkəsən, Xanlar rayonlarının yüksək dağ massivlərində inkişaf etmişdir. Bəzi hallarda bu torpaqların qalınlığı 70-120 sm-ə çatır.

1.2.1. Dağ-çəmən landşaftlarının antropogenləşmə qanunauyğunluqları

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının yüksək dağ çəmənləri əlverişli relyef şəraitinə (meyilliyin zəif, parçalanmanın az olması və s.) malik olması sayəsində Respublikamızın Böyük Qafqaz daxilindəki dağ çəmənlərinə nisbətən daha çox mənimsənilmişdir. Burada təkcə biçənəklər, otlaqlar deyil, eyni zamanda 1800-2000 m mütləq yüksəkliklərə qədər və daha yüksək sahələrdə dəmyə taxıl, yem bitki əkinləri, xırda areallı meyvə bağları salınmışdır. Ərazinin müxtəlif dağ yamaclarındə və hamar suayrıcılarda formalaşan yüksək dağ çəmənləri öz dayanıqlığı, dinamikliyi, antropogenləşmə xüsusiyyətləri ilə bir-birindən fərqlənir.

Ayıbazar, Qaraçadır yaylaqları kənd yaşayış məntəqələrinə yaxın yerləşdiyindən onların landşaft kompleksləri də yüksək dərəcədə dəyişilmişdir. Əzgilli, Toğanalı, Pirverdilər, Kürdalılar kəndlərindən yaylaqlara bir neçə yol mövcuddur. Kürək çayın sol sahilində Toğanalı kəndinin şimalında 1650-1700 m mütləq yüksəkliklərdə terraslanmış dağ yamaclarında seyrək meşələrin, meşə-kolların yerində meyvə bağları, təkrar meşələr, müxtəlif otlu talaşəkilli əkin sahələri formalaşmışdır. Əzgilli kəndinin ətrafında qırılmış meşənin yerində formalaşmış biçənəklər, əkin sahələri, bağ-biçənəklər, bağ-əkinlər 1800 m mütləq yüksəkliklərə qədər olan əraziləri əhatə edir. Suayrıcılara yaxın hamar tirələrdə alçaq boylu, palıd kollu çəmənliklər üstünlük təşkil edir. Təkilli dağının (1806 m) cənub, cənub-qərb yamacları nisbətən hündürboylu subalp çəmənləri ilə örtülüdür. Orta meylli dağ yamaclarının müxtəlif otlu çəmənlərində yüksək keyfiyyətli biçənək və otlaq kimi istifadə edilir. Otların torpaq səthində örtük əmələ gətirməsi 100%-ə yaxındır. Əksər sahələrdə müxtəlif taxıllı, paxlalı otların hündürlüyü 30–45 sm-dən artıqdır. Ot çalımından sonra bu ərazilərdə mal-qara otarılır. Rütubətli illərdə bu ərazidə yay mövsümündə iki dəfə ot çalınır, hündürboylu subalp çəmənləri 2500-2600 m yüksəkliyə qədər yayılır.

Çimkir-Çimkir dağı (2029 m) sahəsi mürəkkəb landşaft strukturuna və eyni zamanda müxtəlif mənimsəmə xüsusiyyətlərinə malikdir. Onun 1900 m yüksəkliyə malik meylli yamacları (30-45^0) terraslaşdırılmış biçənəklərdən ibarətdir. Terrasların yamaclarında xırda itburnu, yemşan kolları və müxtəlif təkrar otlar inkişaf edir.

Adətən təkrar bitki örtüyü müvafiq yamaclarda zolaqlar şəklində diqqəti cəlb edir. Subalp çəmənlərinin müəyyən müddət (aprel ayının axırlarından iyul ayının ortalarına, bəzən axırına qədər) biçmək üçün "qoruq" kimi saxlanılması, yəni mal-qaranın buraya buraxılmaması, təkcə ot örtüyünün deyil, eyni zamanda torpaq örtüyünün də bərpasına köməklik göstərir. Lakin biçin mövsümü qurtardıqdan sonra bu ərazilərdə intensiv şəkildə otlaq kimi istifadə edilir. Xüsusilə intensiv otarılan dik yamaclarda ala-tala çılpaqlaşma müşahidə edilir. Çılpaqlaşan sahələr eroziya üçün potensial ocaq yaradır. Bundan başqa yaylaq binələrinə, alaçıqlara gedən müxtəlif istiqamətli çoxsaylı yollar yamaclarda təbii landşaftları xeyli korlayır. Məsələn, Qaraçadır yaylağında bəzi binələrə 7-8 yol gedir. Ayıbazar dağı sahəsi nisbətən az meylli olub yüksək dayanıqlığa malik sıx çəmənliklərlə örtülmüş, intensiv otlaq və biçənək kimi istifadə edilən mürəkkəb strukturlu, əsaslı dəyişilmiş landşft vahidlərini təcəssüm etdirir. Hamar yallı dağlar qalın çimli-

çəmən torpaqların yaxşı inkişaf etməsi ilə fərqlənir. Qaya çıxıntıları, suayrıcılar, sıldırım və dik yamaclı dərələr müstəsna olmaqla bu ərazidə torpaq örtüyünün qalınlığı əksər sahələrdə 60-100 sm-ə çatır. Burada xırda boylu sıx çəmən otları dayanıqlı örtük əmələ gətirir.

Ərazinin 2000-2200 m-ə qədər olan yüksəkliklərində biçənək, otlaq və daha artıq yüksəkliyə malik olan sahələrindən isə yalnız otlaq kimi istifadə edilir. İntensiv otarmaya baxmayaraq əksər yamaclar bütövlüyünü saxlayır. Bəzi sahədə mal-qaranın yamac boyu saldığı çoxsaylı cığırların ot örtüyü demək olar ki, bütövlükdə bərpa olunmuşdur. Ümumiyyətlə yamacların bitki örtüyünün sürətlə bərpa edilməsi son illərdə bu ərazilərdə otarma normasının əvvəlki illərə nisbətən xeyli azalması ilə bağlıdır. Bundan başqa son illərdə (xüsusilə 1989-92-ci illərdə) bu ərazidə yağıntıların miqdarının da artması yamaclarda bitki örtüyünün sürətli inkişafına təsir göstərmişdir. Belə ki, son illərdə bu yaylaqlar çox illik normadan 30-40 mm-ə yaxın artıq rütubət qəbul etmişdir. Ayıbazar iyun ayının axırına qədər, Qaraçadır isə iyun ayının ilk ongünlüyünə qədər qoruq kimi saxlanılır. Həmin dövrdə ot çalımı qurtardıqdan sonra ərazidən otlaq kimi istifadə edilir. Bununla belə burada deqradasiyanın nişanələri özünü göstərir. Çoxsaylı cığırlar bərpa olunsa da, burada mövcud olan çoxlu termitvari çıxıntılar və onların üzərində yaranan təkrar bitkilər yamaclarda otarma ilə əlaqədar baş vermiş müxtəlif dəyişmələri sübut edir.

Kəpəz və Kürdyurd yaylaqları bir-birindən fərqlənən mürəkkəb strukturlu landşaft vahidlərinə malikdir. Kəpəz dağı (3066 m) sinklinal quruluşa malik olub, üfüqi yatan sal sütunvari qaya çıxıntıları müxtəlif pillələrlə, qırılmalarla bir-birindən ayrılan sıldırımlı yamacları ilə geniş planda diqqəti cəlb edir. Onun yamaclarında geniş daşlı, qayalı ərazilər torpaq, bitki örtüyündən məhrumdur. Zirvənin ətəklərində iri qayma daşlı uçqun toplantıları geniş əraziləri örtür. İri uçqun materialları dərələrlə meşə komplekslərinə qədər hərəkət etmişdir. Kəpəz dağının şimal və şimal-şərq yamaclarında meşələr 2000-2150 m yüksəkliyə qədər qalxır. Ön yamacda bir neçə hamar səthli pillələr litoskulptur relyef formaları yaradır, hamar yamaclarda isə sıx ot örtüyünə malik dağ çəmənləri formalaşır. Kəpəz sinklinal yastanın cənub və cənub-şərq hissəsi 2000-2800 m yüksəkliklərdə zəif meylliyə malikdir. Burada çoxsaylı xırda dağ gölləri var. Yüksək məhsuldarlığa malik subalp çəmənliklərindən biçənək və otlaq kimi istifadə edilir. Lakin onun cənub-şərq hissəsindəki otlaqlar xeyli daşlı və çınqıllıdır.

Ümumiyyətlə Kəpəz dağının yamaclarında landşaftın daxili stukturunun mürəkkəbliyində 1139-cu ildə və daha əvvəllər və sonralar baş vermiş Gəncə zəlzələləri zamanı hərəkətə gələn uçqun materialları mühüm rol oynamışdır. Biçənəklər uçqunların olmadığı aralıq sahələrdə (təqribən hər bir bölüyün sahəsi 1-4 ha olan) yararlı haldadır. Xoşbulaq yaylağı tədqiq olunan ərazinin kəskin antropogen təsirlərə məruz qalan sahələrindən biridir. Buradakı yüksək dağ çəmənlərində təkcə otlaq və biçənək kimi deyil, eyni zamanda taxıl, yem bitkiləri əkinində geniş istifadə olunur. Bu yüksək yayla rayonun ən yaxşı məskunlaşmış zonalarından biridir. Xoşbulaq-Ziyarət dağ massivində irili-xırdalı 20-dən artıq yaşayış məntəqəsi vardır. Yaşayış məntəqələri əsasən subalp qurşağında, geniş dərələrdə, hamar yayla və tirələrdə yerləşmişdir.

Bu məntəqələr (Yolçular, Zoğallı, Əhmədli, Dardərə, Xoşbulaq, Əmirvar, Qazaxlı və s.) təbii landşaftların antropogenləşməsində böyük rol oynayır. Xoşbulaq yaylağı Qoşqar (3361 m) və Ocaqdağın (2396 m) şimal-şərq hissələrini və Qonaqgörməz (2212 m) dağının cənub, cənub-qərb hissələrini əhatə edir. Ərazi əsasən hamar, dalğalı, tirəli yaylalardan ibarətdir. Müxtəlif strukturları özündə təcəssüm etdirən dağ massivlərində biçənəklər zirvə və suayrıcılara qədər qalxır. Xüsusilə şimal ekspozisiyalı yamaclarda (Xoşbulaq kəndindən 2,5 km şimalda) 2100-2200 m mütləq yüksəkliyə malik sahələr biçənək kimi istifadə olunur. Bəzi yamaclarda müxtəlif taxıl və yem bitkiləri əkinlərinin arealı 1900-2000 m mütlək yüksəkliyə qədər yayılır. Dağüstü yaylanın Xoşbulaq kəndi ətrafında yerləşən biçənək sahələri ildə iki dəfə biçilir. Xoşbulaq yaylağının biçənəkləri daha yüksək dayanıqlığa, sabit struktura malik olub burada müxtəlif bitki qruplarının səthdə örtük əmələ gətirməsi 100%-ə yaxındır. Əksər sahələrdə torpaq örtüyünün qalınlığı 1 m-dən artıqdır. Otlaq ərazilərdə çim təbəqəsi dayanıqlı örtük əmələ gətirir. Yamaclarda mal-qaranın intensiv gediş-gəliş hərəkətindən yaranan çoxsaylı cığır

açılışlarında bitki örtüyü bərpa olunur və demək olar ki, bu ərazidə pozulmuş, yuyulmuş yamaclar yoxdur. Lakin bəzi sahələrdə qayalıqlar üzə çıxır. Suayrıcılarda və ona yaxın sahələrdə torpaq örtüyü nazikliyi ilə fərqlənir. Biçənəklərdə otların hündürlüyü 40-45 sm, bəzi sahələrdə isə 1,0-1,2 sm-ə çatır. Burada müxtəlif taxıllı çəmən otları, paxlalılar, xaççiçəklilər, gülçiçəklilər və s. fəsilədən olan bitkilər yayılır. 2400-2500 m mütləq yüksəkliklərdə yerləşən çəmənliklərdə otların hündürlüyü 15-20 sm təşkil edir. Əkin sahələrinin ətrafında salınmış biçənəklərdə qanqal, pencər, südləyən, quşəppəyi, unnuca və s. alaq otu bitkiləri inkişaf edir.

Alunitdağ və Zəylik filiz yataqlarının istifadəsi dağ çəmən landşaftlarının əsaslı şəkildə dəyişilməsinə təsir göstərir. Əmirvar, Qazaxlı kəndlərinin otlaq sahələri Alunitdağın mədən tullantıları ilə kəskin çirklənmişdir. Mədənlərin tullantıları çəmən örtüyü üzərində 4 iritəpə massivi yaradır. Mədən tullantıları burada nisbi hündürlüyü bir neçə metrdən 10-20 m-ə qədər olan örtük əmələ gətirir. Bəzən bu tullantıların üzərində çəmən otları, tək-tək kollar, müxtəlif alaq otları və s. yaranır. Ümumiyyətlə, çılpaq təpəciklər ümumi dağ çəmən landşaftı fonunda dinamik inkişaf edən cavan texnogen landşaft forması kimi müasir relyefdən aydın seçilir. Alunitdağ qövsvari şəkildə texnogen relyef formalarından ibarət iki tirəyə ayrılır. Burada alunit filizi ilə zəngin olan və bir-birindən təxminən 500-600 m aralı yerləşən 5-6 dik zirvə vardır və həmin zirvələrdən filiz çıxarılır, tullantılar isə pilləvari şəkildə ətraf yamaclara tökülür. Sıldırım yamacların yerində hamar texnogen yamaclar əmələ gəlir. Filiz çıxarılıb aparıldıqca dağın dik yamaclarında daşlı-çınqıllı tullantılardan ibarət nisbətən meylli yamaclı təpələr formalaşır. Belə təpələrin yamacları zəif dayanıqlığı və gec bərpası ilə fərqlənir. Nisbətən xırda ufantılardan təşkil olunmuş yamacların müəyyən qədər rütubət saxlaya bilən az meylli sahələrində bitki örtüyü, torpaq qatı nisbətən tez formalaşır.

Alunitdağın cənub-şərqə, Əmirvar-Qazaxlı yaylasına baxan səmtində 30-35 illik tullantıların yaratdığı texnogen təpəciklər üzərində (cənub və cənub-qərb ekspozisiyalı yamaclarda) tək-tək kollar, ləkələr şəklində otlar inkişaf etmişdir. Müxtəlif çəmən otları ilə yanaşı burada təkrar bitkilər, xüsusilə yarımkollar daha çox inkişaf edir.

Qoşqar dağın (3361 m) şimal, şimal-şərq yamaclarının müxtəlif dərəcədə dəyişilmiş dağ-çəmən kompleksləri Dəstəfur çayın qolları ilə daha çox parçalanmışdır. Çay dərələrinin əksəriyyətinin dik yamacları yuyulmuş, torpağın çim örtüyü pozulmuşdur. Dəstəfur çay dərəsi boyunca Qoşqar zirvəsinin yamaclarında yay fəslində təqribən 1,5-2,0 km məsafədə daha çox binə və alaçıqlar yerləşdirilir. Çay dərəsinin hər iki yamacında intensiv otarma ilə əlaqədar torpaq və bitki örtüyü kəskin pozulmuş, dik yamaclarda yaranmış çoxsaylı cığırlar bu yamacları müxtəlif istiqamətdə parçalamışdır.

Qoşqar zirvəsinin qərbində hamarlanmış yolların əksəriyyəti cığırlarla kiçik terraslar şəklində kəsilmişdir. Bəzi sahələrdə, o cümlədən Zağalıdan 3,5 km cənub-qərbdə hətta 2200 m mütləq yüksəklikdə hamar yollarda dəmyə taxıl əkilir. Qoşqarın şimal-qərbindəki daşlı, çınqıllı zəif torpaq örtüyünə malik yamacda alp çəmənləri, onun şimal-şərq hissəsində isə nisbətən hamar, dayanıqlı yamaclarda qalın qatlı çimli-çəmən torpaqlarında intensiv otarılan alp xalıları formalaşmışdır. Kiçik-Qafqazın bu hissəsi ən intensiv otarılan ərazilərdən biridir. Ümumiyyətlə, 2600-2800 m mütləq yüksəkliklər arasında yerləşən otlaq sahələri intensiv mənimsənilsə də burada inkişaf edən dayanıqlı çəmənlər strukturlarını kifayət qədər yaxşı saxlayır. Lakin nisbətən zəif dayanıqlığa malik dik yamaclı ərazilərdə (əsasən 2800 m-dən yuxarıda) çəmən kompleksləri daha geniş areallarda pozulur və çılpaqlaşmış yamaclar burada geniş sahə tutur. Qoşqarın nisbətən hamar şimal-şərq yamacında iyul-avqust aylarında hər bir km^2 əraziyə orta hesabla 3-4, bəzi sahələrdə isə hətta 5-6 binə düşür. Hər bir binənin ixtiyarında isə yüzlərlə qoyun olur. Dik sahələrdə binələrin sayı nisbətən az olsa da burada otarılan mal-qaranın miqdarı tələb olunan normadan xeyli artıqdır. Yamaclarda cığırlar, çoxsaylı yollar eroziya prosesini gücləndirir, çox vaxt cığırlarla pozulmuş yamaclar intensiv yuyularaq tamam çılpaqlaşır .

Buğdadağının (3101 m) cənub-qərb yamacları Sarısu çayının qolları ilə kəskin parçalanmışdır. Biçənəklər (subalp çəmənlikləri) isə 2400 m mütləq yüksəkliyə qədər olan hamar yamacları əhatə edir və

yüksək dayanıqlığı, sabit strukturu ilə fərqlənir. Alp çəmənləri bu ərazidə intensiv təsərrüfat yüklənməsinə məruz qalmışdır. Buğdadağın şimal-şərq yamacları praktiki olaraq istifadə edilməyən çınqıllı-qayalı ərazilərdən ibarətdir.

Buğdadağın şərq və cənub-qərb yamacları xeyli meylli olduğu üçün burda dayanıqlı, intensiv istifadə edilən alp "xalıları" formalaşmışdır. Dağın 2400-2500 m mütləq yüksəkliyə qədər olan hamar yamaclarından biçənək kimi istifadə olunur.

Qoturdağ (3048 m) çoxlu xırda tektonik strukturlardan ibarət olub, təbii landşaftların yüksəklik diferensiasiyasında müxtəlif qurşaqlıq müşahidə edilir. Onun Sarısu çay hövzəsinə baxan şimal yamacları 2400 m mütləq yüksəkliyə qədər xeyli hamardır. Burada salınmış çoxsaylı köhnə və yeni qrunt yolları otlaq səthini kəskin parçalamışdır.

Çəmən otlarının hündürlüyü 10-20 sm, bitki qruplarının torpaq səthində örtük əmələ gətirməsi 80-90%-dən artıqdır. Dik, daşlı-çınqıllı yamaclarda bitkilərin torpaq səthində örtük əmələ gətirməsi 50-60%-yaxındır. Qoturdağın şərq hissələrində nisbətən az istifadə edilən daşlı-çınqıllı otlaq və biçənəklər üstünlük təşkil edir.

Zağalı gölünün cənub, cənub-qərb hissələrində hamarlanmış tirələrdə, platolarda intensiv otarmanın indikatorları olan "termitvari" xırda təpəcikli biçənəklər formalaşmışdır. Hündürlüyü 30-40 sm-ə çatan belə təpəciklər ot çalımına xeyli maneçilik törədir.

Yuxarıda göstərilənlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, yüksək dağlığın yay otlaqları qeyri-müntəzəm təsərrüfat təsirləri ilə səciyyələnir. Ərazinin Qoşqar, Kəpəz, Ayıbazar, Qaraçadır, Pant, Buğdadağ və s. yüksək dağ massivlərində mürəkkəb strukturlu, müxtəlif dəyişmə xüsusiyyətlərinə malik subalp və alp çəmənlikləri geniş ərazini əhatə edir. Bu landşaft kompleksləri yay aylarında xırda və iribuynuzlu heyvanların yaylaqlara çıxarılması ilə əlaqədar maksimal antropogen yüklənməyə məruz qalır və ən kəskin dəyişmələr də bu dövrdə müşahidə edilir. Qış aylarında isə yüksək dağlıqda yaranan ekstremal iqlim şəraiti ilə əlaqədar praktiki olaraq antropogen təsirlər kəsilir. Burada formalaşmış subalp çəmənləri əsasən biçənək, alp çəmənləri isə otlaq kimi istifadə olunur. Subalp və alp çəmənlikləri dəyişilmə-pozulma xüsusiyyətlərinə görə üç qrupa ayrılır: zəif pozulmuş, orta dərəcədə pozulmuş və kəskin pozulmuş landşaftlar. Zəif və orta dərəcədə pozulmuş otlaqlar 300 min hektara yaxın, pozulmuş otlaqlar isə 118 min ha, biçənəklər-31 min ha ərazini əhatə edir. Pozulmuş otlaqların böyük əksəriyyəti nisbətən dik yamaclı dağ massivlərində yayılmışdır. Yay otlaqlarının böyük əksəriyyəti Gədəbəy (74,3 min ha), Şəmkir (56,9 ha), Xanlar (71,1min ha), Daşkəsən (29 min ha), Goranboy (55 min ha) rayonlarına məxsus yüksək dağ massivlərində cəmlənmişdir.

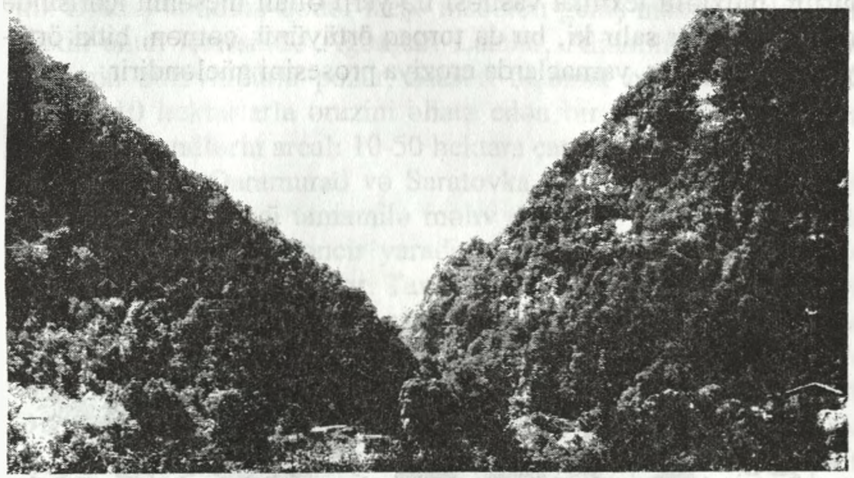
1.3. Dağ-meşə komplekslərinin diferensiasiya xüsusiyyətləri

Orta dağlığın meşə kompleksi. Tədqiq olunan ərazidə məhsuldar meşələrin əsas hissəsi orta dağlıq qurşaqda yerləşmişdir. Müxtəlif dağ yamaclarında bu komplekslər həm şaquli diferensiasiyasına, həm də mənimsənilmə xüsusiyyətlərinə görə bir-birindən fərqlənir. Şəmkirçay dərəsi mürəkkəb strukturlu meşə kompleksləri ilə seçilir. Müxtəlif pozulma dərəcəsinə malik olan dağ meşələri Yuxarı Çaykəndin cənub-şərqindən başlamış Qoturdağın (3048 m), Ağqayanın (3057 m), Buğdadağın (3101 m) şimal, şimal-şərq və şimal-qərb yamacları boyu 1200-1800 m mütləq yüksəkliklərə qədər yayılır. Lakin Sarısu çay dərəsi boyunca alçaq boylu meşələr və meşə-kollu-çəmənlər 2400 m-ə, Ağqaya çay dərəsində 2400-2600 m-ə, Göyyurd çay dərəsində isə 2300-2350 m-ə qədər qalxır (7; 176; 177). Bundan başqa Çobandağ, Qanlıdağ, Böyük Həsənnənə zirvələrinin şimal-şərq yamaclarında da meşələr bir qayda olaraq 2200-2300 m və daha artıq mütləq yüksəkliklərə qədər olan əraziləri əhatə edir (176).

Şəmkirçay sisteminə irili-xırdalı yüzdən artıq çay və quru dərə daxildir. Onların əksəriyyəti 1,5-3 km uzunluğa, kəskin parçalanmış dərin dərələrə malikdir. Dik sıldırımlı, qayalı yamaclar müstəsna olmaqla çay dərələri bütövlükdə vələs-fıstıq meşələrilə örtülmüşdür. Şəmkirçayın sol sahilində meşə massivi 3-4 km, sağ sahilində isə bəzi dərələr

müstəsna olmaqla 1,0-2,5 km enə malikdir. Çay dərəsinin geniş terraslaşmış, nisbətən hamar sahələri insanların çoxəsrlik təsərrüfat fəaliyyətilə əlaqədar olaraq meşə örtüyündən məhrumdur. Həmin ərazilərin meşələri hələ keçən əsrdən başlayaraq məhv edilmişdir. Bütün çay dərələrində meşələrin bütövlüyü təsərrüfat təsirlərinin intensivliyindən asılı olaraq kəskin pozulmuşdur. Gədəbəy, Ayıtala, Dəyəqarabulaq, Rüstəm Əliyev, Qalakənd və s. yaşayış məntəqələrinin şərq və cənub-şərq hissələrində meşə kompleksləri kəskin seyrəklənmiş, təkrar senozlarla, kolluqlarla əvəz olunmuşdur. Arısu və Qalakəndin cənubunda və cənub-şərqindəki meşələrdə qırılmış ağacların miqdarı mövcud ağaclardan çoxdur. Bəzi müşahidə meydançalarında bir hektar ərazidə qırılmış ağaclar (300-dən artıq) mövcud meşə əmələ gətirmə ağaclarından (110) üç dəfə artıqdır. Bu ərazidə praktiki olaraq bütün meşələr insanın təsirlərinə məruz qalaraq pozulmuş, əksər ağaclar qırılmış, yerinə təkrar ağaclar əmələ gəlmiş, yaşayış məntəqələrinə yaxın ərazilərdə isə meşə örtüyünün yerində daha çox kolluqlar formalaşmışdır.

Ümumiyyətlə, Şəmkirçay hövzəsində formalaşmış meşə landşaftının müxtəlif modifikasiyaları əsasən yüksək dayanıqlığa malikdir. Belə ki, geoloji şəraitin və xüsusilə iqlim şəraitinin əlverişli olması sayəsində bu meşələr illər boyu müxtəlif məqsədlər üçün (sənaye, məişət, tikinti və s.) qırılsa da təbii bərpa sayəsində qırılmış sahələrdə təkrar meşələr yaranmışdır. Yalnız meşələrin yerinə əkin, biçənək və müntəzəm istifadəli təsərrüfat sahələri yaradıldıqda onların özünü bərpa şəraiti tamamilə məhv edilir. Apardığımız tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, bu ərazidə əsasən palıd ağaclarından təşkil olunan meşələr olduqca zəif bərpa olunur. Xüsusilə hamar yamaclarda demək olar ki, bərpa müşahidə edilmir. Yalnız 40-45^0-dən artıq meylliyə malik, malqaranın və əhalinin çox az nüfuz etdiyi yamaclarda təbii bərpa azçox müşahidə edilir. Lakin palıdlı-vələsli, vələsli-fıstıqlı meşələrin müxtəlif variasiyalarında təbii bərpa kifayət qədər yüksəkdir, xüsusilə 1200-1600 m mütləq yüksəkliklər arasındakı yamaclarda təbii bərpa nisbətən optimal səviyyədədir və bu yüksəkliklərdə nisbətən yüksək dayanıqlığa, sabit struktura malik landşaft kompleksləri formalaşmışdır (şəkil 2)

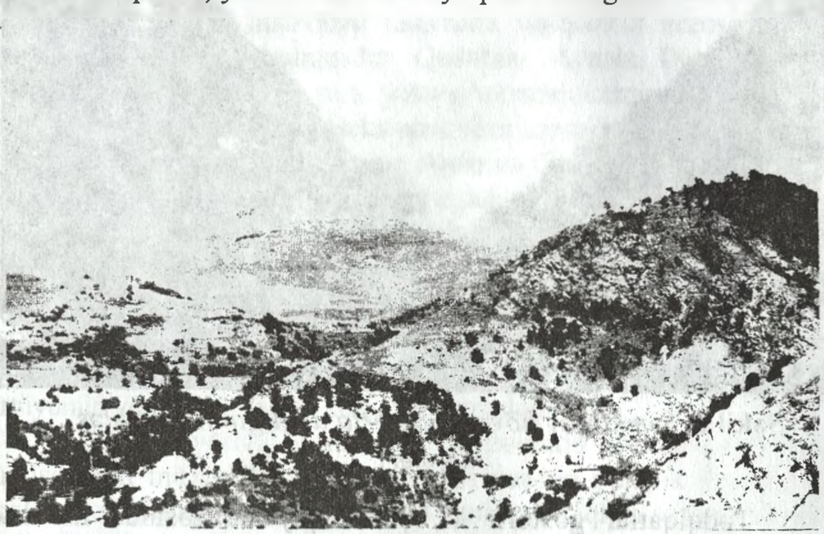


Şəkil 2. *Şəmkirçay hövzəsində orta dağlığın fıstıq-vələs meşələri*

Tədqiqatlar göstərir ki, Şəmkirçay hövzəsində mövcud olan meşə komplekslərinin sahəsinin 45%-ə yaxını kəskin pozulmuş (şəkil 3), 35%-i orta və zəif pozulmuş, 20%-i isə qırılmış meşələrin yerinə yaranan təkrar meşələrə aiddir (25). Kəskin pozulmuş meşələrin əksəriyyəti massivin şimal, şimal-qərb, cənub-şərq hissələrində, yaşayış məntəqələrinə yaxın ərazilərdə yayılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, buradakı Tapan, Əstaf, Şurakənd, Dəyəqarabulaq, Qalakənd, Musayol, Ayıtala və s. kəndlər keçmiş meşə massivinin yerində salınmışdır.

Alçaq dağlıq qurşaqda kəndlərin ətrafında meşə örtüyü geniş ərazilərdə qırılaraq onun aşağı sərhəddində həddən artıq girintili-çıxıntılı mürəkkəb strukturlar yaratmışdır. Bu ərazilərdəki meşələr daima antropogen təsirlər altında olduğundan meşə massivlərinin içərisində əkin, biçənək kimi istifadə olunan talalar əmələ gəlmişdir. Belə sahələrdə mal-qara təkcə meşədən azad olmuş talalarda, kollu-çəmənlərdə deyil, həmçinin meşə ərazisində də ota-

rılır. İl boyu meşələr məişət, tikinti və s. məqsədlər üçün intensiv qırılır, müxtəlif texnika vasitəsi ilə yerli əhali meşənin içərisində çoxsaylı yollar salır ki, bu da torpaq örtüyünü, çəmən, bitki örtüyünü və s. pozur, yamaclarda eroziya prosesini gücləndirir.



Şəkil 3. *Şəmkirçay hövzəsində kəskin pozulmuş alçaq və orta dağ meşələri*

Zəif pozulmuş meşələr başlıca olaraq yaşayış məntəqələrindən 1,5-2,5 km aralı, nisbətən dik yamaclarda (30-45^0 və daha çox) formalaşmışdır. Burada müxtəlif dərəcədə parçalanmış yamacların karbonatlı, qəhvəyi qonur və s. yuyulmuş torpaqlarında əksər sahələrdə torpağın üst qatlarında humusun miqdarı 3,5% təşkil edir. Ümumiyyətlə, ərazidə Mezozoy, Kaynazoy yaşlı çöküntü komplkesləri üzərində formalaşmış torpaq qatının qalınlığı 40-150 sm-ə çatır. Nisbətən hamar suayrıcı sahələrdə torpaq örtüyünün qalınlığı xeyli artır. Zəyəmçay dərəsində meşə, meşə-kollu çəmən komplekslərinin altından çıxmış dağ qəhvəyi torpaqları müxtəlif əkin, biçənək və s. antropogen landşaftları təcəssüm etdirir. Meşə landşaftı bu ərazidə kəskin dəyişilərək mürəkkəb struktur almış, bir-birindən aralı xırda talalar şəklində yayılmışdır. Yalnız Dikdaş kəndinə qədər meşə nisbətən geniş massiv təşkil edir. Lakin onun içərisində Ağbaşlar, Lazılar, Almalılır və s. kəndlər meşənin bütövlüyünü pozur, əsasən biçənək otlaq kimi istifadə olunan 10 hektarlarla ərazini əhatə edən bir neçə talalar yaradır. Buradakı kəndlərin arealı 10-50 hektara çatır.

Böyük Qaramurad və Saratovka kəndləri arasındakı geniş sahədə meşə örtüyü tamamilə məhv edilmişdir və burada seliteb kompleksləri bütöv zəncir yaradaraq Zəyəmçay dərəsinin meşə massivini iki hissəyə ayırır. Tam meşəsizləşmiş ərazinin eni qeyd edilən sahədə 1,5-3,0 km-ə çatır. Tarixi sənədlər əsasında müəyyən edilmişdir ki, bu ərazinin müasir Arabaçı, Novoivanovka, Çobankənd, İnəkboğan, Yenikənd, Qasımlı, Muradkənd, Arıqıran, Əli İsmayıllı, Böyük Qaramurad, Qaraməmmədli, Kəsəmən, Dikdaş kəndlərinin yerləşdiyi sahələr vaxtı ilə sıx meşəlik olmuşdur. Bu meşələrin əksəriyyəti hələ keçən əsrin ortalarına qədər qırılmışdır. Lakin 1950-illərdən sonra güclü texnikanın (traktor və mişarın) yaradılması sayəsində insanların meşə örtüyünə təsiri daha çox artmışdır. Meşəsizləşmiş ərazilər burada 1500 hektardan artıq sahəni tutur. Meşəsiz, hamar yallar, geniş dərələr hazırda əkin, bağ, biçənək və seliteb komplekslərə çevrilmişdir. Zəyəmçay hövzəsində bütün meşəsizləşmiş ərazinin 1000 hektara yaxını seliteb komplekslərin payına düşür. Landşaftın antropogenləşmə əmsalı burada 0,9-a yaxındır. Dik yamaclı quru dərələr müstəsna olmaqla burada bütün ərazilər demək olar ki, mənimsənilmişdir. Zəyəmçayın çoxsaylı qolları ilə kəskin parçalanmış dağ massivlərində müxtəlif dayanıqlıq dərəcəsinə malik vələsli-fıstıqlı meşələr formalaşmışdır. Çay dərələri boyunca meşələr yelpikvari şəkildə 2200–2250 m-ə qədər qalxır. Lakin burada əsas meşə massivi 1200–1800 m mütləq yüksəkliklər arasında yerləşir. Meşənin yuxarı sərhəddində Çətindərə, Alagöllər, Kişyataq dağlarının şimal, şimal-şərq yamaclarındakı çoxsaylı alacıq və binələr meşənin pozulmasına çox təsir göstərir.

Bu ərazidə mövcud olan meşələrin 50%-dən artığı kəskin pozulmuşdur. Zəif pozulmuş və praktiki olaraq dəyişilməmiş meşələr burada ərazinin 10%-dən də az hissəsini əhatə edir. Təqribən 1200–1600 m mütləq yüksəkliyə malik sahələrdə təbii bərpa kifayət qədər yüksəkdir. Meşənin yuxarı və aşağı sərhədlərində isə antropogen təsirlərlə əlaqədar olaraq onun təbii bərpası olduqca zəif gedir.

Əlincəçay dərəsi yarımsəhra landşaftlarından tutmuş yüksək dağ çəmənlərinə qədər bütün landşaft spektrlərini özündə təcəssüm etdirir. Burada meşə və meşədən sonrakı çəmənliklər geniş ərazini əhatə edir. Meşələr çay hövzəsinin yuxarı hissəsində bir-birindən təcrid olunmuş iri areallarda yayılmışdır. Keçən əsrin axırlarında Sarıyaldan (2356 m) Qaralara, Karvanlara qədər olan ərazidə meşələr bütöv massiv təşkil edir. Xüsusilə 1000–1600 m-ə qədər olan ərazilərdə yüksək bonitetə, dayanıqlığa və təbii bərpa xüsusiyyətlərinə malik meşələr yayılmışdır.

Hazırda Əlincəçay dərəsində 20-dən artıq kənd vardır. Bu kəndlərin əksəriyyəti təqribən 2–2,5 əsr əvvəl salınmışdır. Ərazinin Göyəli, Hacılar, İsalı, Əyridərə və s. kəndlərinin yerləşdiyi sahələr vaxtı ilə sıx meşəlik olmuşdur. Bu kəndlərin areallarının genişlənməsi daima meşələrin qırılması ilə müşaiyət olunmuşdur. 60-cı illərin sonunda Azərbaycana məxsus olan 600 hektar vələslifıstıqlı meşə sahəsi Ermənistan Respublikasına verilmişdir. Qaravəllər, Əyridərə arasında meşə massivi kəskin dəyişilmiş, çox sahədə meşələrin yerində meşə-kol, kollu-çəmən kompleksləri formalaşmışdır. Meşədən azad olan ərazilərin antropogenləşmə dərəcəsi daha böyük olub 0,8-ə yaxındır. Geniş ərazilərdə dəmyə taxıl, yem bitkiləri əkilir, biçənək və qismən də otlaq kimi istifadə olunur.

Əsrikçay dərəsinin aşağı və yuxarı axınları yüksək mənimsənilmişdir. Əsrik Çırdaxan kəndindən Pələkli, Şıxheybət kəndlərinə qədər olan ərazidə bütün dərə boyu hər iki yamacda müxtəlif dayanıqlıq dərəcəsinə malik meşələr formalaşmışdır. Əsrikçayın sağ sahilində meşələr nisbətən azdır və bu ərazidə onlar xeyli dəyşilmişdir. Meşə massivi burada 1,0–2,5 km enə malikdir. Çınqıldağın şimal-qərb və

cənub-şərq yamacları meşələrlə örtülüdür. Dağın suayrıcı və ona yaxın hissələri meşə örtüyündən məhrumdur. Çınqıldağın hamarlanmış səthində keçmiş meşə massivinin yerində salınmış Haçıhəsənli, Kirən, Quşcu, Sofular, Xatıncan, Qalaboyun kəndləri bu ərazidə mövcud olan meşələrin dəyişdirilməsində böyük rol oynayır. Qeyd edilən kəndlərin hər biri meşə massivi içərisində yüz hektarlarla sahəni tutan talalarda yerləşir. Meşədən azad olmuş sahələrdən hazırda dəmyə taxıl əkinləri və biçənək kimi istifadə olunur. Çınqıldağda meşəsizləşmiş ərazi 1050 hektar sahə tutur. Belə ərazilər ildən-ilə genişlənir. Əsrikçayın sol sahil yamacında təbii bərpa güclü olduğu üçün meşələr daha yaxşı saxlanılmışdır. Burada 1600–1800 m mütləq yüksəkliyə malik nisbətən dik (40-45^0) yamaclı dağ massivləri tamamilə meşələrlə örtülüdür. Dik yamaclarda qayalıq, daşlıqlardan ibarət relyef sahələrindən başqa digər ərazilər müxtəlif dərəcədə dəyişilmiş meşələrlə örtülüdür. Kəskin dəyişilmiş meşələr burada bütün ərazinin təqribən 20%-ə yaxınını təşkil edir.

Alçaq və orta dağlığın meşə, meşə-kol, meşədən sonrakı çəmən kompleksləri. Bu komplekslər tədqiq olunan ərazinin dağətəyi alçaq dağlıq hissəsində 450–500 m-dən, 1000–1200 m-ə qədər olan mütləq yüksəkliklərdə geniş sahələri əhatə edir və yamacların ekspozisiyasından, relyefin xarakterindən, eqzogen proseslərin və antropogen təsirlərin intensivliyindən asılı olaraq onların yuxarı sərhəddi Gəncəçay, Zəyəmçay, Şəmkirçay, Qoşqarçay hövzələrində bəzən 1400-1500 m mütləq yüksəkliyə qalxır (7). Landşaft komplekslərinin inkişaf etdiyi ərazi qışı quru keçən mülayim isti iqlim ilə səciyyələnir. Əksər sahələrdə ümumi günəş radiasiyasının illik miqdarı 120-130 kkal/sm^2, günəşli saatların illik miqdarı 2000-2500, havanın orta illik temperaturu 13-9^0 C, ən isti ayın orta temperaturu 25-19^0 C, ən soyuq ayın orta temperaturu + 1,5 və-1,5^0, yağıntıların illik miqdarı 400 -800 mm(bəzi yerlərdə 1000-1200 mm) arasında dəyişilir (191).

Landşaft tipi daxilində eroziya və denudasiya prosesləri əsas relyef əmələgətirici amillərdir. Burada havanın orta illik və

orta aylıq temperaturları arasındakı kəskin fərqlər, atmosfer yağıntılarının nisbətən çox olması eroziya prosesinin bütün il boyu intensiv getməsinə səbəb olur. Ərazinin Şəmkirçay, Qoşqarçay və Zəyəmçay hövzələrinin aşağı axınlarında mexaniki aşınmanın xüsusilə intensiv getməsi müxtəlif morfoloji landşaft vahidlərinin yaranmasına səbəb olmuşdur. Relyefin meylliyi, yamacların ekspozisiyası, yerli eroziya bazisinin yüksəkliyindən asılı olaraq müasir geomorfoloji proseslər müxtəlif formada və intensivlikdə təzahür edir. Burada terrasların yaxşı inkişaf etdiyi dərin çay dərələri, düzəlmə səthləri, yarğanlar, qobular və s. relyef formaları əmələ gəlmişdir.

Ərazidə 800–1200 m mütləq yüksəkliklər arasında dağ qəhvəyi, karbonatlı- meşə, qonur dağ-meşə torpaqları formalaşmışdır. Dağətəyi yüksək mailli düzənliklərdə və alçaq yamaclarda şabalıdı, açıq-şabalıdı, meşə altından çıxmış qəhvəyi torpaqlar yayılmışdır. Gədəbəy, Şəmkir və Daşkəsən rayonlarının hamar yaylalarında çoxdan qırılmış meşələrin yerində məhsuldar qara torpaqlar üstünlük təşkil edir.

Tədqiq olunan ərazinin bir çox sahələrində meşə və kolluqların qırılması torpaq örtüyünün aridləşməsinə, onun üst qatlarının yuyulmasına, məhsuldarlığın xeyli aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur. Ərazinin meşə-kol, meşədən sonrakı çəmən kompleksləri ərazilərinin antropogenləşmə xüsusiyyətlərinə görə bir-birindən kəskin fərqlənirlər.

Kürəkçayla Gəncəçay arasında yerləşən az meylli, zəif parçalanmış hamar relyef səthləri daha kəskin mənimsənilmişdir. Gəncə qəsəbəsi ilə Zurnabad kəndi arasında yerləşən, 900-1000 m mütləq yüksəkliyə malik hamarlanmış plato Gəncəçay və Dəmirdik çayları vasitəsilə iki hissəyə ayrılmışdır. Burada meşə altından çıxmış qalın dağ qəhvəyi torpaqlarda humus qatı 15–20 sm, üst qatlarda humusun miqdarı isə 4-4,5%-ə bərabərdir. Hamarlanmış az meylli ərazilərdə antropogenləşmə əmsalı 0,8–0,9-a yaxındır.

1.3.1. Meşə landşaftlarının antropogenləşmə qanunauyğunluqları

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında meşə kompleksinin formalaşdığı orta və alçaq dağlıq ərazilər müxtəlif qırışıqlarda toplanmış Mezozoy, Üçüncü və Dördüncü dövrün vulkanik-çökmə mənşəli qumdaşlarından, əhəngdaşlarından, andezit diabaz və gilli şistlərdən, qum və gillərdən təşkil olunmuşdur. Bu süxurların mexaniki və fiziki-kimyəvi tərkibindən asılı olaraq landşaftın mürəkkəb daxili diferensiasiyası baş verir.

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında müasir relyef və onun üzərində formalaşmış meşə, meşə-çöl və dağ-çəmən landşaftları uzun təkamül inkişaf yolu keçib müasir çay, qobu və yarğan şəbəkələrilə müxtəlif dərəcədə parçalanmaya məruz qalmışdır. Meşə landşaftının daxili diferensiasiyasında burada geniş yayılmış və dinamik inkişaf edən relyef formaları-çay dərələri, yarğanlar, sürüşmələr, uçqunlar və s. mühüm rol oynayır. Ərazidə müxtəlif səviyyəli düzəlmə səthləri (Çardaxlı-1000–14000 m, Tərtər 1600–1800 m, Mıxtəkən 2100-2200 m) fraqmentlərlə saxlanılsa da müxtəlif antropogen landşaftların (seliteb, bağ, əkin yeri və s.) inkişafında əlverişli relyef sahəsi olaraq əsas rol oynayır.

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının müasir relyefi böyük meylliyə malik, terraslaşmış çay dərələri ilə daha çox parçalanmışdır və onların dərinliyi orta dağlıq qurşaqda 500-600 m-ə çatır.

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının relyef və iqlim şəraitindən asılı olaraq alçaq və orta dağlıq qurşaqları daxilində meşə landşaftı müxtəlif yüksəklik diapazonunu əhatə edir və müxtəlif məhsuldarlığa malikdir. Murovdağ və Şahdağ silsilələrinin şimal-şərq yamacında meşələrin ümumi sahəsi 800 km^2-ə yaxın olub, onun əsas hissəsini (60%-ə qədərini) 1000–1100 m–lə 2000–2200 m mütləq yüksəklikləri əhatə edən orta dağ meşələri təşkil edir. Lakin antropogen amilin uzun tarixi dövr ərzində baş verən fəal təsiri altında meşənin yuxarı və aşağı sərhəddi dəyişmişdir. Hamar, zəif parçalanmış relyeflə səciyyələnən çaylar arasında me-

şələr intensiv qırılaraq təbii-antropogen landşaft sistemləri ilə əvəz olunmuşdur.

Meşədən sonrakı təbii və antropogen landşaftlar Kürəkçay, İncəçay, Qoşqar-Şəmkirçay və Şəmkirçay-Zəyəmçay arasında geniş sahə tutması sayəsində bu ərazilərdə meşələrin qurşaqlığı əsaslı şəkildə pozulur və qırılmış meşələrin yerində antropogen landşaftların müxtəlif tipləri inkişaf etmişdir. Yenisaratovka, Rüstəməliyev, Slavyanka, Dəstəfur kəndləri ətrafında antropogen landşaft sistemləri daha geniş ərazinin əhatə edir (127).

1.4. Dağətəyi maili düzənliklərin quru çöl və yarımsəhra kompleksləri

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı dağətəklərinin maili düzənliklərində quru çöl və yarımsəhra kompleksləri 300–500m-ə qədər mütləq yüksəkliyə malik olan sahələri əhatə edib, bilavasitə Gəncə-Qazax, Qazanbulaq-Naftalan düzənliklərinin dağətəyi hissələrində və Kür çayının sol sahilində Qarayazı, Ceyrançöl düzlərində və alçaq dağ yamaclarında formalaşmışdır. Bu landşaftlar qışı quraq keçən mülayim isti yarımsəhra və quru çöl iqlimi ilə səciyyələnir. Yer səthində havanın orta illik temperaturu 14^{0}–dən çox, orta yanvar temperaturu 0-+4^{0}C, orta iyul temperaturu isə 25–27^{0}C, mütləq maksimum 42–35^{0}C, mütləq minimum temperatur isə-22–30^{0}C arasında tərəddüd edir. 5^{0}–dən yuxarı fəal temperaturun cəmi burada 4000–5000^{0}–yə çatır (Azərbaycanın iqlimi, 1968). Ərazidə arid landşaftların formalaşmasında, inkişafında iqlim şəraiti ilə yanaşı həmçinin süxurların litoloji və mexaniki tərkibinin relyef formalarının da rolu böyükdür.

Dağətəyi akkumuliyativ düzənliklərin quru çöl landşaftları yarımsəhralara nisbətən hipsometrik cəhətdən daha yüksəkdə yerləşib onlarla alçaq dağlığın kserofit kollu quru çölləri arasında keçid təşkil edir və çox yerdə dağətəyi şleyf örtüklü düzənliklərin üzərində formalaşmışdır.

Yüksək filtrasiya qabiliyyətinə malik allüvial-prolüvial çay gətirmələri atmosfer yığıntılarını özlərində az saxlayüır. Nəticədə

torpaq-qurunt zəif rütubətlənir və təbii komplekslərin aridliyini artırır. Yarımsəhra komplekslərində hidrotermik əmsal 0,5–1,0 illik yağıntıların miqdarı 200–400 mm arasında dəyişir. Yağıntıların 150-250 mm-ə qədəri bitki komplekslərinin vegetasiya dövründə düşür.

Zəif meylli, nisbətən hamar səthli düzənliklərdə boz – qonur, boz-çəmən, boz-şoran və şorakətli torpaqlar, yüksək meylli düzənliklərdə isə qeyd edilən tiplərlə yanaşı açıq şabalıdı torpaqlar formalaşmışdır.

Kür çayının yarğan və qobularla parçalanmış hamar səthli allüvial terras düzənlikləri nisbətən mürəkkəb landşaft strukturna malik olması ilə diqqəti cəlb edir.

Eroziya bazisinin dəyişməsi ilə əlaqədar olaraq çox vaxt Kür çayı dərəsinin yamaclarına kəsilmiş qədim yarğan və qobuların diblərində ikinci dərəcəli cavan yarğanlar yaranır və onların daban hissələrində yeraltı sular bulaqlar şəklində səthə çıxaraq daimi axın əmələ gətirir. Parçalanmış yamacların əksəriyyəti, xüsusilə cənub baxarlı dik yamaclar torpaq və bitki örtüyündən demək olar ki, tamamilə məhrumdur. Tədqiqatlar göstərir ki, Ceyrançöl alçaq dağlığının yarımsəhra landşaftları formalaşmasına, yaşına, onlarda baş verən geokimyəvi proseslərin intensivliyinə, məhsuldarlığına və eyni zamanda mənimsənilməsinə və təsərrüfat istiqəmətinə görə Gəncə-Qazax və Qazanbulaq-Naftalan yarımsəhralarından kəskin fərqlənir. Belə ki, Ceyrançöl sahəsində inkişaf edən yarımsəhra və quru çöl landşaftları kəskin parçalanmış arid denudasion monoklinal və antiklinal qruluşlu alçaq dağ tirələrinin bedlendli yamaclarında və tirəarası düzənliklərdə əsasən, Neogen və qismən Dördüncü dövrün gilli, əhəng daşlı, qumdaşlı, çaqqıllı süxurları üzərində formalaşan şoranlı, şorkətli boz-qonuı, boz torpaqlarda yovşanlı-daşdayanlı kserovit kolluqları təcəssüm etdirir (şəkil 4, 5). Qazanbulaq-Naftalan və Gəncə-qazax allüvial-prolüvial, delüvial maili düzənliklərinin yarımsəhraları isə əsasən zəif parçalanmış dalğalı-təpəli, meylli hamar düzənliklərdə və qabarıq səthlə gətirmə konuslarında cavan Dördüncü dövr çöküntüləri üzərində yaranır.

Şəkil 4. *Şərqi Ceyrançölün Eriktar düzü sahəsində yovşanlıağotlu quru çöl landşaftının yay görünüşü*

Şəkil 5. *Şərqi Ceyrançöldə-Qaflandərə yarğanı hövzəsində intensiv parçalanmış seyrək kserofit kollu bedlend sahəsi*

Bu maili düzənliklər üçün qalın qatlı kəskin dəyişilmiş boz – qonur və açıq şabalıd torpaqlar üzərində əmələ gəlmiş, əsasən təkrar və mədəni bitkilərlə əvəz olunmuş yovşanlı, efemerli, daşdayanlı yarımsəhra kompleksləri səciyyəvidir. Əksər torpaq tipləri zəif skeletli, ağır gilliçəli olub karbonatlı dellüvial-prolüvial çöküntülər üzərində əmələ gəlmişdir.

Gəncə-Qazax və Naftalan-Qazanbulaq maili düzənlikdərinin yovşanlı, qarağanlı, gəngizli, şorangəli, daşdayanlı, efemerli bitki kompleksləri antropogen təsirlərlə daha kəskin dəyişilmişdir. Belə ki, burada müxtəlif antropogen landşaft arealları təbii kompleksləri daha da mürəkkəbləşdirdiyindən və onları əvəz etdiyindən təbii landşaftlar yalnız təsərrüfata yararsız sahələrdə saxlanılmışdır. Qanzen və Meyer yovşanı (Artemisia meyeziaea Bess.) yarımsəhra otlaqlarında ən davamlı və daha çox yem ehtiyatına malik bitki formasiyalarıdır. Bu bitkilər rütubətə az tələbkar olduğundan suvarılan sahələrdə rütubət sevən başqa bitki formasiyaları ilə əvəz olunmuşdur. Suvarılan düzən ərazilərdə boz –çəmən, boz-qonur, çəmən-boz və eyni zamanda müxtəlif dərəcədə şorlaşmış torpaqlar kəskin dəyişilmişdir. İnsanların çoxillik suvarma fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq Kiçik Qafqazın şimal-şərq ətəyində formalaşmış hamar düzənliklərdə qalın aqroirriqasiya horizontu formalaşmışdır. M.P.Babayevin tədqiqatlarına görə Gəncə-Qazax və Naftalan düzlərinin qədimdən suvarılan boz-çəmən torpaqlarında aqroirriqasiya horizontunun qalınlığı 1,0–1,2 m-ə çatır. Bəzi sahələrdə isə bu qiymət daha böyükdür. Yarımsəhra kompleksi torpaqlarının əsas məhsuldarlıq göstəricisi olan humusun miqdarı bütün torpaq horizontu boyu təqribən bərabər paylanır.

Halbuki, Ceyrançölün yarımsəhra torpaqlarında humusun 3%-ə yaxmı yalnız torpğın 5–10 sm-lik üst qatında cəmlənir. Suvarma indikatorları əsasında Gəncə-Qazax düzündə təbii komplekslərin mənimsənilməsinin 1000–1500 ildən artıq yaşa malik olduğu müəyyən edilmişdir.

Gəncə-Qazax, Naftalan-Qazanbulaq və bütövlükdə Ön Kiçik Qafqaz maili düzənliklərinin yarımsəhra kompleksləri öyrəni-

lən ərazinin çox qədimdən mənimsənilən və ən kəskin antropogenləşmiş landşaftlarına aiddir. Burada yarımsəhra landşaft tipinin antropogenləşmə əmsalı bütövlükdə 0,5-0,6 təşkil etsə də, bəzi sahələrdə, xüsusilə iri seliteb kompleksləri ətrafında bu göstərici mümkün antropogenləşməyə-1,0-ə yaxınlaşır.

Tədqiq olunan ərazidə təbii komplekslərin antropogenləşməsi başlıca olaraq otlaq-biçənək (Ceyrançöl, Bozdağ), bağçılıq-üzümçülük (Goranboy, Xanlar, Samux, Qazax, Ağstafa), suvarma əkinçiliyi, taxılçılıq-tərəvəzçilik (Şəmkir, Tovuz, Qazax, Goranboy), yol-tikinti, sənaye-texnogen (Naftalan, Gəncə, Qovlar, Dəliməmmədli, Qazanbulaq, Goranboy, Kür qəsəbəsi və s. məntəqələrin ətrafı) istiqamətli təsərrüfat sahələrinin inkişafı ilə bağlıdır.

Hazırda öyrənilən ərazinin yarımsəhra landşaftının ümumi sahəsinin 20%-ni bağlar və üzümlüklər, 10%-ə qədərini seliteb və seliteb-texnogen komplekslər, 22%-ni taxıl, tərəvəz, bostan texniki bitki əkinləri, 40%-ə yaxınını isə otlaq, biçənək və digər sahələr təşkil edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, müxtəlif antorpogen landşaftların formalaşması landşaftın təbii inkişaf rejimini pozur, onlarda enerji və maddələr mübadiləsinin və geokimyəvi miqrasiyasının yeni formalarını yaradır. Bunlar isə bütölükdə təbii komplekslərin inkişaf təmayülünü müəyyən edir, əksər hallarda arid iqlim şəraitində səhralaşma prosesini intensivləşdirir və prosesə cəlb olan əraziləri genişləndirir.

Əlverişli relyef şəraitinə malik olması sayəsində yarımsəhralar tədqiq olunan ərazinin ən kəskin mənimsənilmiş landşaft vahidlərini təcəssüm etdirir. Bu landşaft tipinin antropogenləşmə əmsalı əksər sahələrdə 0,8-ə bərabərdir (25). Yarımsəhralar ərazinin cənub-şərqində delüvial, provüial, qərb və şimal-qərb hissələrində allüvial, allüvial-prolüvial mənşəli təpəli-tirəli düzənliklərdə formalaşmışdır. Əksər sahələrdə relyefin meyilliliyi $1,5^0$ ilə $0,03-0,05^0$ arasında dəyişilir.

Mingəçevir su anbarından cənubda və cənub-qərbdə yerləşən yarımsəhralar əsasən Bozdağın kəskin parçalanmış (arid-denudasiya prosesləri ilə pozulmuş), bedlendli alçaq tirələrini əhatə edir. Bu ərazilərin müxtəlif dərəcədə şorlaşmış, yuyulmuş çox zəif humus təminatına malik boz qonur, boz torpaqları suvarma əkinçiliyi üçün demək olar ki, yararlı olmayıb, yalnız mövsümi otlaq kimi istifadə olunur.

Gəncə-Qazax mailli düzənliklərinin qərb rayonlarında bağçılıq, üzümçülük, şərq rayonlarında isə taxıl, tərəvəz və qismən də pambıq əkinləri üstünlük təşkil edir. Yalnız mənimsənilməmiş sahələrdə yovşan, kəngiz, şorangə, daşdayan, ağ ot və müxtəlif birillik ot bitkiləri-efemerlər yayılır.

Çoğazçayın geniş dərəsində bir-birinə yaxın 20-dən artıq yaşayış məntəqəsi mövcuddur. Onların səpələnmiş arealları dağətəyi boyunca oxşar konfiqurasiyalar yaradır. Dərənin nisbətən daralan sahələrində isə onlar uzunsov formaya malik olur. Burada Çaylı, Üməzli, Alpaut, Məzəli və s. kəndlər bir-birinə yaxın yerləşərək zəncirvari bütöv kompleks yaradır və çox yerdə kəndlər praktiki olaraq bir-biri ilə qovuşur, yaxud onlar bir-birindən üzüm bağı ilə ayrılır. Çay dərəsinin hər iki yamacında ensiz hamar terras düzənlikləri tamam mənimsənilmişdir. Burada antropogenləşmə əmsalı 0,8-0,9 təşkil edir. Ağstafa çay dərəsi də kəskin mənimsənilmiş ərazilərdən biridir. Burada səpələnmiş areala malik Musagöy, Dəmirçilər, Ağköynək və s. kəndlər min hektarlarla sahəni əhatə edir. Musagöy və Dəmirçilər kəndləri arasında arid təbii landşaftlar üzüm plantasiyaları ilə əvəz olunmuşdur. Çaylı, Əzizbəyli, Pirili kəndlərinin ətrafındakı ərazilər suvarma əkinçiliyi ilə mənimsənilmişdir.

Burada bütün əkin sahələrinin 90%-dən çoxunu üzümçülük təşkil edir (Azərbaycan Dövlət Yer quruluşu idarəsinin məlumatı, 1991). Yarımsəhra və quru çöl landşaftları daxilində suvarmanın çoxillik tətbiqi ilə əlaqədar olaraq humidlik əlamətləri yaranmışdır. Belə sahələrdə mədəniləşmiş humid cənub torpaqlarının zəif şorlaşmış və şorlaşmamış variantlarında süni rütubətlənmə hesabına torpağın 1,5 m-lik üst qatında bioloji aktivlik daha da artmışdır. Yalnız yolların kənarları boyu kiçik ensiz areallı, yulğunlu, kəngizli, yovşanlı, müxtəlif alaq otlarından ibarət təbii landşaftlar

saxlanılmışdır. Əslində onların da formalaşması, dinamikası bilavasitə antropogen təsirlərlə bağlıdır.

Gəncə-Qazax maili düzənliyinin Zəlimxanlı-Şəkərli, Yenikənd arasında olan hissəsində aqroirriqasiya landşaftlarının müxtəlif variantları formalaşmışdır. Bu ərazilərin bir çox yerlərində suvarma ilə əlaqədar olaraq qurunt sularının səviyyəsi qalxmış və düzənlik relyef səthindən 1,0–1,5 m aşağıda yerləşmişdir. Bəzi sahələrdə qurunt suları hətta əkin sahələrində, üzümlüklərdə səthə çıxır, təsərrüfat işlərində, xüsusilə texnikanın hərəkətinə maneçilik törədir. Düyərli və Zəyəm kəndlərinin cənubunu və cənub-qərbini Qaraultəpə daş karxanası tutur və bu karxanadan hər il 7 mln. ədəddən artıq mişar daşı çıxarılır. Dağ tirəsinin yamaclarına daş kəsilmə ilə əlaqədar olaraq çoxlu miqdarda daş tullantıları atılır və onlar burada texnogen relyef formaları yaradır. Tirələrin daş kəsilən cənub-şərq və şərq hissələrində yamaclar pillələr şəklində terraslanmışdır. Tirənin daş çıxarılmayan yamacında torpaq səthində xırda yovşanlı, müxtəlif şoran otlu bitkilərin boz-şoran torpaqlarda örtük əmələ gətirməsi 15–20%-dən çox deyildir.

Daş Salahlı və Orta Salahlı kəndlərinin cənub-qərbindəki alçaq tirələrdə də bir neçə daş karxanası fəaliyyət göstərir. Burada da mişar daşı çıxarılması ilə bağlı olaraq müxtəlif ölçülü süni texnogen təpələr, tirələr, çökəkliklər və pilləli yamaclar yaranmışdır.

1.5. Kürboyu maili düzənliklərin, alçaq tirələrin kəskin dəyişilmiş yarımsəhra, quru çöl və introzonal meşə-çəmən landşaftları

Tədqiq olunan ərazinin alçaq dağətəyi maili düzənlikləri özlərinin mürəkkəb landşaft strukturu ilə fərqlənir. Bu maili dağətəyi düzənliklər şimaldan və şimal-şərqdən Kür çayı, cənub və cənub-şərqdən Murovdağ və Şahdağ silsilələrinin alçaq dağətəkləri ilə əhatə olunur və şimal-qərbdən cənub-şərqə doğru dağlara paralel olaraq 150–170 km məsafədə uzanır. Dağətəyi düzənliklərin eni müxtəlif olub, ərazinin şimal-qərbində (Gürcüstan Respublikası sərhədlərində) 2–3 km, Gəncə yaxınlığında 15-20 km təşkil

edir. Onların mütləq yüksəkliyi isə 200-800 m arasında dəyişir. Ərazi arid iqlim şəraitinin hakim olması ilə səciyyələnib, orta illik yağıntıların miqdarı 250–500 mm, illik mümkün buxarlanma 1000-1200 mm, rütubətlənmə əmsalı isə 0,2–0,3-ə bərabərdir. Ən isti ayın (iyul) orta temperaturu 25–26^{0}C, ən soyuq ayın (yanvar) orta temperaturu 0–1^{0}C arasında dəyişilir (Azərbaycanın iqlimi, 1968).

Arid quru çöl və ya yarımsəhra landşaft kompleksləri əsasən çayların gətirmə konuslarında, Abşeron və Dördüncü dövrün gilli, qumlu, çay daşlı, konqlomeratlı allüvial, prolüvial, allüvial-prolüvial və delüvial çöküntüləri üzərində formalaşmışdır.

Torpaq örtüyü şimal-qərbdən cənub-şərqə doğru aridliyin artmasına müvafiq olaraq dəyişilir. Burada şabalıdı, dağ-şabalıdı və dağ boz-qəhvəyi torpaqların müxtəlif növləri yayılmışdır. Rütubətlə zəif təmin olunan və alçaq düzənlik relyefinə malik olan Kürboyu ərazilərdə şoran və şorakətli torpaq növləri, Gəncə-Qazanbulaq və Naftalan düzlərində boz-qonur, boz-çəmən torpaqları, çay dərələri diblərində və çökəkliklərdə allüvial-çəmən, çəmən-tuqay torpaq tipləri formalaşmışdır.

Kür çayı boyu ərazilərin allüvial-çəmən torpaqları söyüdlü, qovaqlı, palıdlı, qarağaclı və müxtəlif kollu tuqay meşələri ilə səciyyələnir. Tədqiq olunan ərazi daxilində Kiçik Qafqazın arid-denudasion alçaq dağlığında dağ kserofitləri, yovşanlı, daşdayanlı çöl kompleksləri, dağətəyi düzənliklərdə efemerli, yovşanlı, ağotlu, quru çöllər və yovşanlı-kəngizli yarımsəhralar üstünlük təşkil edir.

Gəncə-Qazax dağətəyi maili düzənliyi tədqiq olunan ərazinin insanın təsərrüfat fəaliyyətinə ən intensiv məruz qalan hissəsidir. Bütün ərazinin selitеb komplekslərinin 50%-i, o cümlədən də iri yaşayış məntəqələrinin 90%-i (Gəncə, Goranboy, Naftalan, Şəmkir, Tovuz, Qazax, Ağstafa və s.), suvarılan əkinlərin, meyvə və üzüm bağlarının isə 80%-i burada cəmləşmişdir ki, bu da öz növbəsində intensiv antropogen təsirlər nəticəsində təbii landşaftların kəskin dəyişməsinə səbəb olmuşdur. Düzənliklərin əksər sahələrində landşaftların antropogenləşmə əmsalı 0,8-dən artıqdır.

Təbii landşaftlar isə yalnız əkinçilik və başqa təsərrüfat sahələri üçün yararsız olan çay yataqlarında, nisbətən parçalanmış dik terras yamaclarında, qoruq və yasaqlıq kimi mühavizə edilən Kürboyu tuqay meşələrində saxlanılmışdır. Maili düzənliklərin əlverişli relyef şəraiti (zəif meylli və səth axımları ilə az parçalanması və s.) ərazinin intensiv antropogenləşməsinə səbəb olan əsas amillərdən biridir. Bu düzənliklərin mütləq yüksəkliyi Kür sahilində 100-150 m-dən başlayaraq dağətəyi hissələrdə 400-800 m-ə qədər yüksəlir və bütün ərazilərində müxtəlif antropogen landşaftlar yaradılmışdır. Yüksək dağlıq ərazidən başlayan Gəncəçay, Zəyəmçay, Kürəkçay, Şəmkirçay, Tovuzçay, Ağstafaçay dağətəyi maili düzənliklərdə özlərinin müxtəlif generasiyalı gətirmə konuslarını yaradırlar. Dağətəyi maili düzənliklərin səthi demək olar ki, tamamilə Dördüncü dövrün çay daşı, gil, qum və konqlomeratlardan ibarət çay gətirmələri ilə örtülmüşdür. Qədim və müasir gətirmə konuslarının yüksək filtrasiya qabiliyyətinə malik olan çöküntülərin üzərində formalaşan boz-çəmən, şabalıdı torpaqlar demək olar ki, tamamilə kənd təsərrüfatında mənimsənilmişdir. Yalnız çay dərələrinin 50-100 m-lik yataq sahili zolağı müstəsna olmaqla gətirmə konuslarında yüksək dayanıqlığa malik antropogen komplekslər formalaşmışdır. Burada antropogen landşaftların həndəsi şəkilli gətirmə konuslarının təbii xüsusiyyətlərini tamamilə özündə əks etdirir. Gətirmə konusu üzərində formalaşan bu təbii komplekslərdə kəskin rütubət çatışmamazlığı hiss edilir. Yüksək termik şərait, atmosfer çöküntülərinin azlığı, buxarlanma qabiliyyətinin isə çox olması burada arid landşaftların mənimsənilməsində süni suvarmanın zəruriliyini mühüm problem kimi meydana çıxarır. Ərazinin Ağstafaçay, Tovuzçay, Şəmkirçay, Kürəkçay, Gəncəçay və s. çayları, onların çoxsaylı qolları və bu çayların aşağı axınında tikilən su anbarları (Çoğaz, Ağstafaçay, Tovuzçay və s.) arid landşaft vahidlərini süni rütubət ilə təchiz edir və burada müxtəlif aqroirriqasiya, seliteb, bağ-plantasiya və s. komplekslərin yaradılmasına imkan verir.

II FƏSİL

KİÇİK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ YAMACINDA VƏ ONA QONŞU ƏRAZİLƏRDƏ SƏHRALAŞMANIN İNKİŞAF XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Səhralaşma landşaftda baş verən təbii-tarixi proses olub, öz mürəkkəbliyi, təbii-təzahür xüsusiyyətləri və formaları ilə fərqlənir. Onun inkişafı və konkret təzahür formaları hər bir ərazinin iqlim şəraiti, litoloji, geomorfoloji xüsusiyyətləri, torpaq və bitki örtüyü ilə sıx bağlıdır. Ona görə də bu prosesin müxtəlif aspektlərini tədqiq etmək üçün ayrı-ayrı təbii komplekslərdə səhralaşma prosesinin özünəməxsus xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi vacibdir. Bu məqsədlə bizim tərəfimizdən ilk dəfə olaraq Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında, Gəncə-Qazax maili düzənliyində və Ceyrançöl alçaq dağlığında seçilmiş meydançalarda ayrı-ayrı təbii komponentlər üzərində sistemli müşahidələr aparılaraq səhralaşmanın inkişaf xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, səhralaşmanın yaranmasında, inkişafında təbii-antropogen amillər qarşılıqlı əlaqədə və təsirdə iştirak edir. Relyef və iqlim şəraiti bu prosesi yaradan, istiqamətləndirən ən mühüm amil olduğu halda, insanların müntəzəm təsərrüfat və həyat fəaliyyəti ilə əlaqədar aparılan otarma, meşə və kol bitkilərinin qırılması isə ən mühüm antropogen amil kimi çıxış edir.

2.1. Antropogen amillərin səhralaşma prosesində rolu

İnsanların istər məqsədyönlü və istərsə də kortəbii təsərrüfat fəaliyyəti bu və digər arid və semiarid landşaftda səhralaşmanı yaradan ən mühüm amillərə aiddir. Səhralaşmanı törədən amilləri təbii və antropogen olaraq iki hissəyə ayırmaq tədqiqatçılar arasında çox mübahisəlidir. Bir qrup alimlər (76; 167; 155; 140, 141, 142; 108; 178; 151) səhralaşmanı təbii və antropogen amillərin

müxtəlif nəticəsi kimi qiymətləndirərək bu prosesin inkişafının insan amililə yanaşı həm də ərazinin təbii xüsusiyyətlərindən (iqlimin aridliyindən, denudasiya və eroziya proseslərinin inkişaf dərəcəsindən) də asılı olduğunu qeyd edirlər.

Arid və yarımarid ölkələrdə insanların fəal təsərrüfat fəaliyyətinin təsiri altında səhralaşma prosesinin geniş inkişafı, onu mühüm ekoloji problemlər sırasına çıxarmış və belə ölkələrdə ekoloji tarazlığın qorunması və səhralaşma prosesinin qarşısının alınması istiqamətində son dövrlərdə ardıcıl tədqiqatlar aparılmağa başlanılmışdır. Lakin səhralaşmanın müxtəlif aspektlərinin dünyanın bir sıra arid ölkələrində, o cümlədən Orta Asiya respublikalarında kifayət qədər ətraflı öyrənilməsinə baxmayaraq, respublikamızda bu istiqamətdə xüsusi tədqiqat işləri yalnız son 8-10 il ərzində Y.Ə.Qəribov (25, 26, 27), S.Y.Quliyeva (28) və başqaları tərəfindən aparılmağa başlanmışdır və bu istiqamətdə geniş kompleks coğrafi tədqiqatlar davam etdirilir. S.Y.Quliyeva (28) tərəfindən Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisi timsalında səhralaşma prosesi və onun inkişaf təmayülü daha ətraflı və geniş aspektdə öyrənilmişdir. Respublikamızın əsas taxılçılıq, bağçılıq, qış otlaq bazası olan arid və semiarid rayonlarda səhralaşma prosesinin öyrənilməsi və təbii mühitin optimallaşdırılması mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Səhralaşmanı yaradan antropogen amillərə müxtəlif proseslər və insanların təsərrüfat fəaliyyəti aid edilir. Apardığımız tədqiqatlar bu prosesləri sistemləşdirməyə imkan verir. Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq olunan ərazidə səhralaşma prosesinin təzahüründə antropogen amillərin təsiri aşağıdakı formada baş verir və öz intensivliyi ilə fərqlənir:

1. Tikinti, irriqasiya, dağ-mədən sənayesi və s. nəticəsində bitki örtüyünün məhv edilməsi, torpağın deqradasiyası.

2. Otlaqlarda intensiv otarma nəticəsində məhsuldarlığın kəskin aşağı düşməsi.

3.Oduncaq və tikinti məqsədilə meşələrin qırılması.

4. Dəmyə əkinçiliyin inkişafı ilə əlaqədar olaraq torpaqların quruması, məhsuldarlığın azalması, deflyasiyanın artması.

5. Düzən rayonlarda suvarma normasına və rejiminə riayət edilməməsi nəticəsində torpaqlarda təkrar şorlaşmanın baş verməsi və onların məhsuldarlığının aşağı düşməsi.

6. Eroziya sahəsində dağ yamaclarının yuyulub çılpaqlaşması və relyefin yarğan və qobularla parçalanması nəticəsində otlaqların və əkinə yararlı sahələrin azalması.

Qeyd edilən proseslər rayonun təbii şəraitindən, xüsusilə relyef, iqlim, litoloji və s. asılı olaraq müxtəlif intensivlikdə təzahür edir.

2.2. Geomorfoloji xüsusiyyətlərin səhralaşmaya təsiri

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında relyefin yüksəklik diferensiasiyasına və eqzogen relyef əmələ gətirici proseslərin inkişaf xüsusiyyətlərinə görə dörd geomorfoloji qurşaq ayrılır (44):

1. Maili düzənliklər (160-500 m);
2. Alçaq dağlıq (500-1200 m);
3. Orta dağlıq (1200-2800 m);
4. Yüksək dağlıq (2800 m-dən yuxarı).

Maili düzənliklər geomorfoloji landşaftı Kür çayı ilə Kiçik Qafqazın alçaq dağətəyi arasında yerləşib, Dördüncü dövrün delüvial, prolüvial və allüvial çöküntülərdən təşkil olunmuşdur. Dağətəyi maili düzənliklərin mütləq yüksəkliyi 160 m-lə 500-600 m arasında dəyişilib, onun cənub sərhəddi Kiçik Qafqazın ətəyi boyu Ön Kiçik Qafqaz dərinlik qırılması boyu keçir (185). Çay dərələri və onların yamaclarında inkişaf etmiş yarğanlarla müxtəlif dərəcədə parçalanması ilə səciyyəvidir. Burada çayların aşağı axınındakı akkumulyativ terras yamaclarında intensiv parçalanma nəticəsində bedlend tipli relyef inkişaf etmişdir. Düzənliyin Kürboyu sahəsi xüsusilə intensiv parçalanmışdır: qobu yarğan şəbəkəsinin sıxlığı hər km^2-də 1,5-2 km-ə çatır, bəzi sahədə isə onların sıxlığı 2,5-3 km^2-ə kimi artır (182).

Maili düzənliklər cənub, cənub-qərbdən dağətəyi şleyf toplantıları ilə haşiyələnir. Düzənliklər əsasən bir-birinə pillə ilə keçən iki qədim gətirmə konusu generasiyasından ibarətdir.

Dağətəyi maili düzənliyin əsas relyef formaları Üçüncü və Dördüncü dövr gətirmə materiallarından, kəsilmiş çay dərələri və terraslardan, monoklinal tirələrdən ibarətdir. Ərazinin şərq hissəsində relyefin bedlend tipli parçalanması, qərbində isə təpəli tirələr geniş yayılmışdır.

Qazanbulaq-Naftalan maili düzənliyi Ön Kiçik Qafqaz maili düzənlikləri arasında intensiv qalxma sahəsi olub maksimal (800-1000 m) yüksəkliyə malikdir. O, şimal-şərqə doğru tədricən alçalır.

Orta dağlıq qurşaq bir sıra düzəlmə səthlərinin inkişaf etməsi ilə səciyyəvi olub, əsasən Mezozoy və Üçüncü dövrün vulkanogen və çökmə süxurlarından təşkil olunmuşdur.

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında formalaşan altı regional düzəlmə səthi səviyyəsindən dördü alçaq və orta dağlıq qurşaqda yerləşir. Bura Çardaxlı (800-1400m), Tərtər (1600-1800m), Mıxtökən (2000-2800m) və Göyçə (2400-2800m) düzəlmə səthləri daxildir (44). Bu düzəlmə səthləri relyefin uzun geoloji inkişaf dövrü ərzində yuyulma və parçalanmaya məruz qalaraq müasir relyefdə fraqmentlərlə saxlanmışdır.

Alçaq dağlıqda və dağətəyi maili düzənliklərdə əmələ gəlmiş Naftalan düzəlmə səthi (700-900 m) üst Pliosen-aşağı Dördüncü dövr yüksək dağlıq qurşaqda yerləşən Hinaldağ düzəlmə səthi (3000-3400 m) isə Oliqosen yaşlı hesab edilir (43, 182, 184). Deməli, orta dağlıq qurşaqda yayılmış düzəlmə səthlərinin yaşı Oliqosenlə aşağı Dördüncü dövr arası dövrlərə aiddir. Belə ki, Çardaxlı (800-1400m) düzəlmə səthi ağcagil-ilkin Abşeron yaşlı, Tərtər (1600-1800 m), Mıxtökən (2000-2400 m) və Göyçə (2400-2800 m) düzəlmə səthləri isə uyğun olaraq ağcagil, orta Miosen və orta-yuxarı Oliqosen yaşlı hesab edilir (79, 182 və b.).

Yüksək dağlıq qurşaq (2800 m-dən yuxarı) Şahdağ və Murovdağ silsilələrinin suayrıcını və ona yaxın dik və uçurumlu yamacları əhatə edir. Burada inkişaf etmiş Yura və Təbaşir dövrünün vulkanogen süxurlarına kəsilmiş qədim buzlaqların eqzarasion (kar, sirk, troq dərələr) relyef formaları nisbətən yaxşı saxlanılmışdır. Şahdağ silsiləsinin yüksək dağlıq hissəsi dərin köndələn çay dərələri ilə kəsilib parçalanmışdır. Bu qurşaqda Kiçik Qafqazın aşağı-orta Oliqosen yaşlı hesab edilən ən yüksək (3000 -3400 m) və qədim Hinaldağ düzəlmə səthi yerləşir. Murovdağ silsiləsinin suayrıcı hissələrində də buzlaqların yaratdığı sirk, kar və teknəvari dərlər müşahidə edilir. Dik yamaclı dərin çay dərələri və dağarası çökəkliklər burada geniş intişar tapmış əsas relyef formalarıdandır.

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında yerləşən Başkənd-Dəstəfur dağ daxili çökəkliyi şimal-qərbdən cənub-şərqə doğru uzanır. Çökəklik erozion-tektonik mənşəli olub, yaşı təxminən Miosendən sonrakı dövrə aid edilir (43, 44). Başkənd-Dəstəfur çökəkliyindən şimalda meridional istiqamətdə uzanan Slavyanka çökəkliyinin az meyilli hamar yamaclarında qədim və müasir sürüşmələr inkişaf etmişdir.

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında qədim buzlaqların yaratdığı eqzarasion relyef formaları müxtəlif şəkildə saxlanılmışdır. Çox yerdə bu relyef formaları intensiv eroziya-denudasia proseslərinə məruz qaldığından parçalanıb dağılmışdır. Ərazinin şərq hissəsində isə qədim buzlaqların relyef formaları nisbətən yaxşı saxlanılmışdır. Tədqiq olunan əraziyə dair geomorfoloji məlumatların təhlili göstərir ki, relyefəmələgətirən amillərlə səhralaşma prosesi arasında müəyyən əlaqə mövcuddur. Belə ki, eroziya və denudasiya proseslərinin fəal getməsi səhralaşma üçün zəmin yaradır və bu prosesi daha da intensivləşdirir. Zəif mənimsənilmiş az meylli hamar dağ yamaclarında isə əksinə səhralaşma prosesi zəif təzahür edir.

Relyefin meylliyinin və yağıntıların miqdarının artması nəticəsində nisbətən böyük meylliklə xarakterizə olunan orta dağlıqda denudasiya prosesi daha güclü təzahür edir. İntensiv eroziya prosesi dağ yamaclarında yarğan, qobu və dərə şəbəkəsi yaradır, onlar qravitasiya prosesinin əmələ gətirdiyi sürüşmə və uçqunlarla

birlikdə bitki örtüyünün bütövlüyünü pozaraq bəzi hallarda yamacları tam çılpaqlaşdırır və səhralaşmanın inkişafı üçün təbii zəmin yaradır.

Yeni və müasir tektonik hərəkətlərin çox fəal getdiyi yüksək dağlıq zonada dağ tundra iqlimi şəraitində şiddətli şaxta aşınması və denudasiya prosesi nəticəsində ana süxurlar səthə çıxır və belə sahələrdə torpaq-bitki örtüyü zəif inkişaf edir. Ümumiyyətlə çılpaq qayalıqların yaranması soyuq səhraları xatırlatsa da bu heç də ərazidə səhralaşmanın təzahürü deyildir. Qeyd edildiyi kimi səhralaşma bütün hallarda bioloji potensialın azalması və ya məhv edilməsi ilə əlaqədar prosesdir.Məhz buna görə də arid və semiarid ərazilər üçün səhralaşma prosesi daha tipikdir. Yüksək dağlığın sərt iqlim şəraitində kifayət qədər rütubətlənən sahələrində isə səhralaşmanın baş verməsi mümkün deyildir.

Kiçik Qafqazın arid-denudasion proseslərin intensiv təzahür etdiyi dağətəyi zonaları klassik səhralaşma rayonları kimi səciyyələndirilməlidir. Ceyrançöl alçaq dağlıq ərazisində dağ tirələrinin cənub yamaclarının çılpaqlaşması, yarğan və quru dərələrlə parçalanması və eyni zamanda müxtəlif intensivliyə malik antropogen təsirlərlə (mal-qaranın otarılması, kol bitkilərinin qırılması və s.) əlaqədar olaraq geniş arealda həm təbii, həm də antropogen səhralaşma ocaqları yaranır.

Daha arid iqlimə malik olan meylli dağətəyi düzənliklərdə çayların qədim gətirmə konusları, delüvial, prolüvial şleyflər, dik yamaclı quru dərələr səhralaşma proseslərinin daha intensiv inkişaf etdiyi rayonlardır.

2.3. İqlim xüsusiyyətlərinin dəyişməsi və səhralaşma prosesi

Ərazinin iqlimi İ.V.Fiqurovski (174,175), Ə.M.Şıxlinski (187, 188, 189, 190, 191), Ə.Ə.Mədətzadə (113), Ə.C.Əyyubov (17, 18) və s. müəlliflər tərəfindən hərtərəfli öyrənilmişdir. Lakin iqlimin dəyişilməsi və onun səhralaşma ilə bağlılığı məsələsi demək olar ki, indiyə kimi tədqiq edilməmişdir.

Tədqiq olunan ərazinin relyefi müxtəlif yüksəklik diapazonuna malik olduğundan onun iqlimi çox müxtəlifdir və landşaftın şaquli diferensiasiyasında onun böyük rolu vardır. Ə.M.Şıxlinskinin (187, 188, 189, 190, 191) təsnifatına görə Kürün sağ sahili maili düzənlikləri və Ceyrançöl alçaq dağlığı qışı quraq keçən mülayim isti yarımsəhra və quru çöllər, dağətəyi və Kiçik Qafqazın alçaq dağlıq və qismən orta dağlıq hissəsi qışı quraq keçən mülayim isti, yüksək orta dağlıq və qismən yüksək dağlıq isə qışı quraq keçən soyuq iqlim tipi ilə səciyyələnir. Mütləq yüksəkliyi 2900-3000 m-dən yuxarı olan ayrı-ayrı uca zirvələrdə və yüksək suayrıcılarda isə dağ tundra iqlimi hakimdir. Tədqiq olunan ərazinin düzənlik və dağətəyi hissələri bol günəş istiliyinə və işığına malikdir. Ə.M.Şıxlinskinin (187, 188, 189, 190, 191) hesablamalarına görə dağətəyi maili düzənliklərdə günəşli saatların illik miqdarı 2200–2500-ə, orta və yüksək dağlıqda isə 1900–2200-ə bərabərdir. Ümumi günəş radiasiyasının illik miqdarı düzənliklərdə və Ceyrançöl alçaq dağlığında 125–130 kkal/sm^2-ə, Murovdağ və Şahdağ silsilələrində 2500 m-dən yüksək olan sahələrdə isə 140–145 kkal/sm^2-ə bərabərdir.

İqlim məlumatlarının təhlili nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, burada il ərzində buxarlanmaya sərf edilən istiliyin miqdarı 15 20 kkal/sm^2, illik rütubət çatışmamazlığı 500-900 mm-dir. Səhralaşmanın daha çox yarana biləcəyi düzənlik və alçaq dağlıq ərazilərdə yer səthi hava qatının orta illik temperaturu 10–14^{0}C, yanvar ayının orta temperaturu 0-3^{0}C, orta iyul temperaturu isə 20 27^{0}C arasında dəyişir. İl ərzində mütləq maksimum temperatur 37 40^{0}C, mütləq minimum temperatur isə mənfi 18–26^{0}C, 10^0-dən yuxarı orta sutkalıq temperaturun cəmi isə 3800–42000-dir. Yağıntıların orta illik miqdarı 200-300 mm-dən 400-900 mm-ə qədər dəyişilir və onun əsas hissəsi ilin isti yarısına düşür (45). Ərazinin dağətəyi düzənlik rayonlarında il ərzində isti-quru küləkli günlərin miqdarı 30-a çatır ki, bu da bitki örtüyünün məhv olmasına səbəb olur.

Səhralaşma prosesi bilavasitə iqlimin ayrı-ayrı ünsürləri və

onu əmələ gətirən amilləri ilə bağlıdır. Belə ki, iqlimdə baş verən hər bir dəyişiklik ərazinin bütün xüsusiyyətlərinə, o cümlədən səhralaşma prosesinin gedişinə aparıcı amil kimi təsir göstərir. Lakin iqlimin aridləşmə təmayülü ilə səhralaşma prosesi daha sıx bağlıdır. Bu prosesin tarixi gedişini müəyyən etməklə səhralaşmanın müxtəlif təzahür aspektlərini aşkara çıxarmaq olar.

İqlimdə qlobal miqyasda baş verən dəyişikliklər tədqiqatçılar tərəfindən demək olar ki, hərtərəfli öyrənilmişdir. Lakin regional miqyasda iqlim dəyişmələrinin səhralaşma prosesinə təsiri, səhralaşmanın inkişafı ilə iqlimin bağlılığı, səhralaşma ocaqlarının yaranmasında iqlim dəyişmələrinin rolu kifayət qədər tədqiq edilməmişdir.

Respublikamızın, o cümlədən tədqiq olunan ərazinin arid və semiarid landşaft komplekslərində səhralaşma prosesinin hərtərəfli tədqiq edilməsi böyük elmi praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Bu məqsədlə bizim tərəfimizdən ilk dəfə olaraq tədqiq olunan ərazidə çoxillik dövr ərzində bilavasitə səhralaşmanın yaranmasına zəmin yaradan bəzi iqlim ünsürlərinin dəyişilməsi təhlil edilmişdir. Başlıca olaraq son 100–150 ildə temperatur və yağıntının miqdarının dəyişilməsi meteoroloji məlumatlar əsasında araşdırılmış və alınmış nəticələr ədəbiyyat materiallarına əsasən tarixi dövrün son 100–150 ilində və daha qədim dövrlərdə iqlimdə baş verən kəmiyyət və keyfiyyət dəyişmələri ilə tutuşdurulmuşdur.

Ə.V.Məmmədovun və B.C.Ələsgərovun (117) tədqiqatına görə Pleystosen dövründə Kiçik Qafqazın iqlimi əvvəlki geoloji dövrlərə nisbətən xeyli quraqlaşmış və soyumuşdur. Bu prosesin humid landşaft komplekslərinin yayıldığı düzən ərazilərdə semiarid və qismən də arid landşaftların geniş inkişaf etməsinə səbəb olmuşdur. Şərqi Qafqazda və Xəzər dənizi hövzəsinin iqlimində baş verən bütün tərəddüd və dəyişikliklər təbii olaraq tədqiq olunan ərazinin iqlim xüsusiyyətlərində də əks olunmuşdur.

Son yüzilliklərdə iqlimin dəyişilməsi və proqnozlaşdırılmasına dair çoxlu tədqiqatlar mövcuddur. Onların içərisində Ə.M.Şıxlinskinin, Ə.C.Əyyubovun (197) araşdırmaları daha böyük maraq doğurur.

Ə.M. Şıxlinskinin fikrincə, eramızın əvvəllərindən başlayaraq X əsrə qədər respublikamızın ərazisinin iqlimi xeyli isti olmuşdur. X əsrdən sonra isə iqlim şəraitində soyuqlaşma başlamış, xüsusilə XV–XVIII əsrlərdə bu proses daha da artmışdır. Nəticədə respublika ərazisində qış aylarının orta temperaturu müasir orta temperatur göstəricilərindən 4–5^{0}C, yay aylarının orta temperaturu isə 1–2^{0}C aşağı olmuşdur. Sonrakı illərdə bəzi tərəddüdlərlə iqlimdə istiləşmə baş vermişdir.

Ə.C.Əyyubov (17, 18) son yüzilliklərdə, xüsusilə son 100-150 ildə Azərbaycanın ayrı-ayrı bölgələrində iqlim ünsürlərində baş verən tərəddüdləri, dəyişmələri təhlil edərək düzgün olaraq respublikamızda iqlimin aridliyinin və kontinentallığının tədricən artdığını göstərmişdir. Onun fikrincə bu proseslərin baş verməsində qlobal iqlim dəyişmələri ilə yanaşı, həmçinin son yüzilliklərdə dağlıq və düzənlik ərazilərdə meşə və kolluqların məhv edilməsi də böyük rol oynamışdır. Lakin onu da qeyd etmək lazımdır ki, professor Ə.C.Əyyubov Azərbaycanda üzümçülüyün inkişafına aid tarixi mənbələrə əsaslanaraq Azərbaycan ərazisində son 2000 ildə iqlimin az dəyişməsini göstərir. Ə.C.Əyyubov, X.Ş.Rəhimov, N.D.Uluxanovun (198) məlumatlarına görə səhralaşma prosesinin daha kəskin baş verdiyi düzənlik və dağətəyi rayonlarda son yüzyüz əlli ildə havanın orta illik temperaturu bəzi bölgələrdə 1,0–1,2^{0}C artmışdır. Bu dövrdə çox isti və çox soyuq aylar daha çox təkrarlanmış, orta yanvar və orta iyul temperaturlarında isə daha böyük tərəddüdlər özünü göstərmişdir.

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının və ona təmas edən orta Kür çökəkliyinin iqlim ünsürlərində baş verən aridliyin, iqlim tərəddüdlərinin öyrənilməsi üçün bizim tərəfimizdən çoxillik iqlim metodları tədbiq olunmuş, o cümlədən də sürüşkən beşilliklər və onilliklər üzrə orta yanvar, orta iyul, orta illik temperatur və yağıntı gedişi hər tərəfli təhlil edilmiş və alınmış nəticələr əsasında qrafiklər tərtib edilmişdir.

Ərazinin müxtəlif yüksəklik landşaft qurşaqlarında yerləşən və landşaftların səhralaşma prosesinin təzahürünə, intensivli-

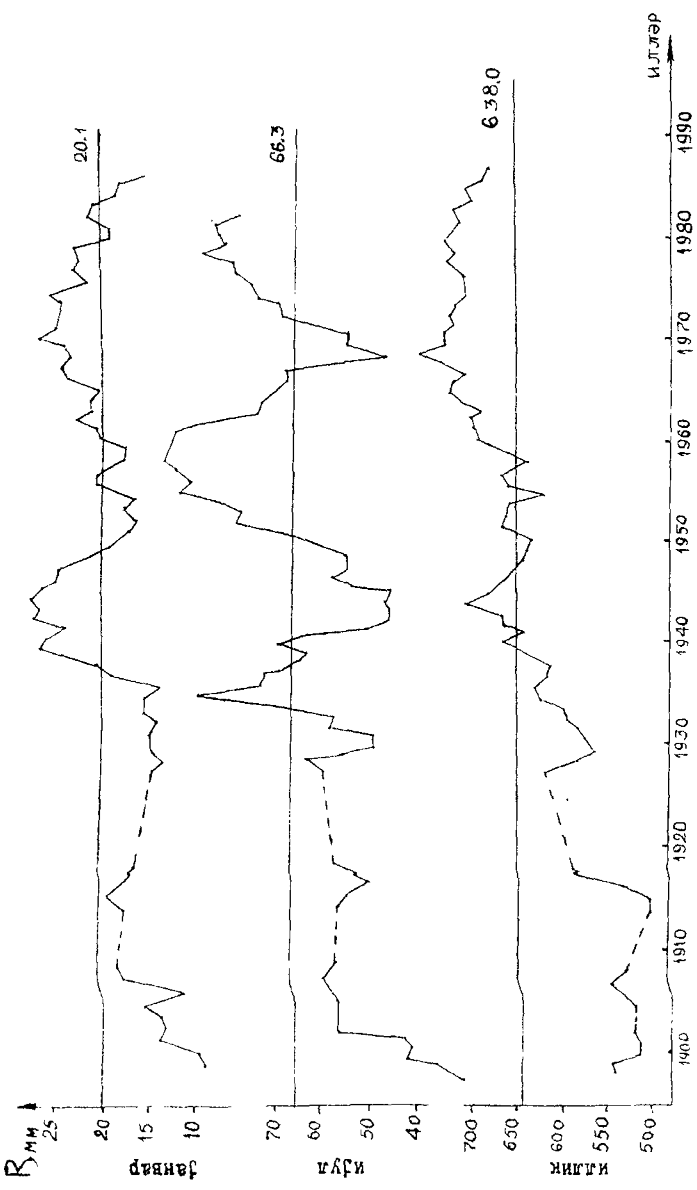
yinə görə bir-birindən fərqlənən Gədəbəy, Şəmkir və Ağstafa meteoroloji stansiyalarının çoxillik iqlim məlumatları müqayisəli şəkildə analiz edilmiş və bu prosesin baş verməsində daha böyük üstünlüyə malik olan iqlim ünsürləri aşkar edilmişdir.

Gədəbəy meteorologi stansiyası Humid iqlimli orta dağlıq ərazidə yerləşsə də, burada iqlim şəraitində son yüzillikdə (1894, 1992) baş verən dəyişikliklər və tərəddüdlər müəyyən maraq doğurur. Belə ki, Gədəbəy yaşayış məntəqəsinin yerləşdiyi ərazi vaxtı ilə sıx dağ meşələri ilə örtülmüşdür. Təqribən son 100-150 ildə həmin meşələrin əksəriyyəti məhv edilmiş (50), dağ yamacları bozqırlaşmış çöllərə, meşə-çöllərə çevrilmişdir. Bu meşələrin qırılması prosesi ərazinin iqlim şəraitinin isə xeyli quraqlaşmasına səbəb olmuşdur.

Çoxillik dövr üzrə yağıntı məlumatlarının təhlili göstərir ki, Gədəbəydə yanvar, iyul və orta illik yağıntının paylanması kəskin tərəddüdlərə malikdir və eyni zamanda yağıntının paylanması müvafiq çoxillik temperatur gedişləri ilə də sıx bağlıdır.

Gədəbəydə sürüşkən beşilliklər üzrə yağıntı qrafiklərinin təhlilindən aşkar olur ki, orta çoxillik yağıntının miqdarı burada 637,9 mm-ə bərabərdir. 1894-cü ildən 1930-cu ilə qədər isə yağıntının orta illik miqdarı orta illik normadan 30–80 mm az olmuşdur. Bu dövrdə yanvar və iyulda yağıntıların orta miqdarı həmin ayların çoxillik orta göstəricilərindən xeyli aşağı olmuşdur (şəkil 6).

1935–1950-ci illər ərzində orta illik və yanvar ayının orta yağıntı miqdarı çoxillik normadan xeyli artıq olsa da, iyul ayının daha quraq keçməsi əsas xüsusiyyət təşkil edir. Belə ki, qeyd edilən müddətdə iyul aylarında atmosfer yağıntısı çoxillik orta göstəricidən 20 mm-ə yaxın az düşmüşdür. 1960-cı illərdən başlayaraq illik və yanvar ayının yağıntılarının miqdarı bəzi tərəddüdlərlə çoxillik orta göstəricini xeyli ötsə də 1960–1975-ci illərdə iyul aylarında yağıntının miqdarının xeyli azalması müşahidə olunur (şəkil 7). Gədəbəy ərazisində yağıntıdan fərqli olaraq temperaturun daha kəskin dəyişmələri diqqəti cəlb edir.



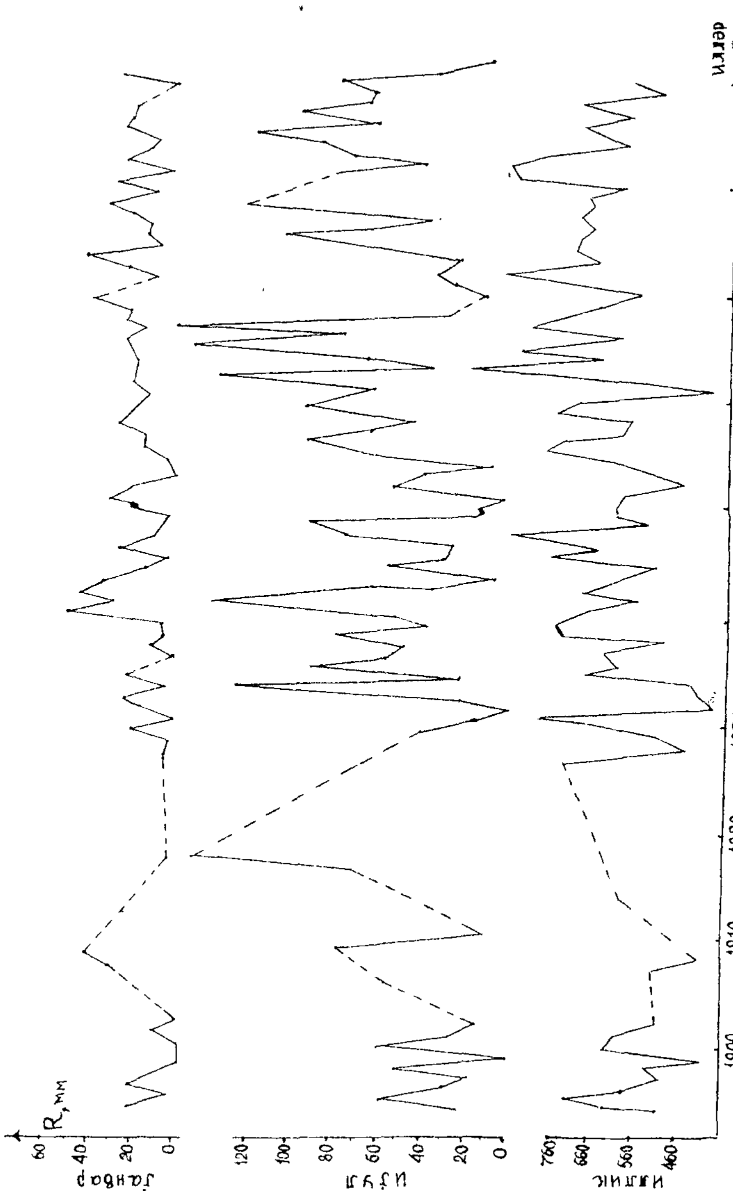
Şəkil 6. Gədəbəydə sürüşkən beşilliklər üzrə yağıntının gedişi

Belə ki, orta yanvar temperaturu 1935-ci ildən 1955-ci illərə qədər çoxillik orta göstəricidən təqribən 1°C aşağı olmuş, 1955-ci ildən 1970-ci illərə qədər isə 1,0–1,2° artmış, 1970–1990-cı illərdə yenidən 1,0–1,5°C azalmış və sonrakı illərdə isə bir qədər artmışdır. Lakin iyul ayının hava temperatur gedişində bu dövrlər ərzində kəskin təzadlı tərəddüdlər hiss olunmur. Belə ki, Gədəbəy üzrə sürüşkən beşilliklər üzrə qrafiklərin təhlili göstərir ki, 1935–1950-ci və 1955–1985-ci illər arasındakı dövrdə havanın orta illik temperaturu orta çoxillik göstəricidən çox, 1950–1965-ci illərdə isə az olması ilə fərqlənir. Hava temperaturunun illik gedişində iki əsas artma (1955–1965 və 1975–1990-cı illər) və iki enmə fazası (1940–1955 və 1965–1975-ci illər) ayırmaq olar. Həmin dövrdə havanın illik temperaturu çoxillik orta göstəriciyə nisbətən 0,2–0,3° artmış və ya azalmışdır (şəkil 8, 9).

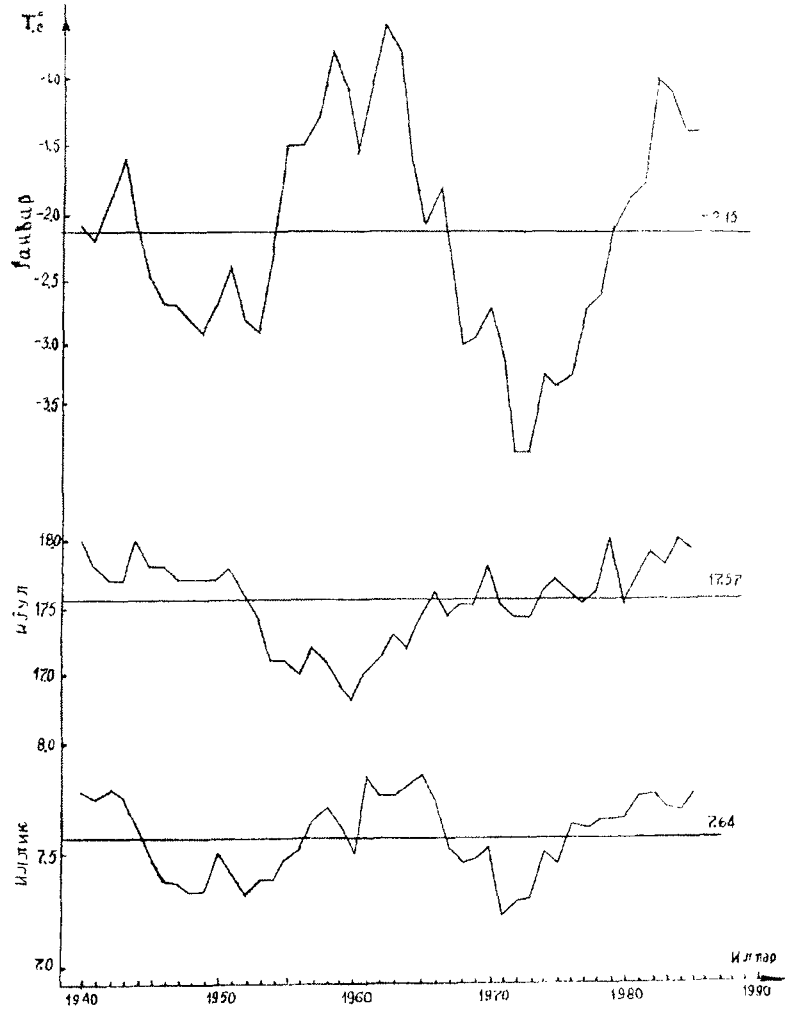
Apardığımız təhlilin nəticəsi göstərir ki, son 100 ildə bəzi tərəddüdlər istisna olmaqla demək olar ki, Gədəbəydə əsas iqlim göstəricisi olan temperatur və yağıntının paylanmasında əsaslı dəyişikliklər baş verməmişdir.

Gədəbəydən fərqli olaraq Şəmkir meteoroloji stansiyası dağlıq və düzənlik landşaftlarının qovuşduğu mürəkkəb morfoloji sahədə yerləşdiyindən və arid iqlimlə səciyyələndiyindən burada səhralaşmanın yaranması və inkişafı üçün real zəmin vardır. Bu ərazinin ilkin təbii landşaftı əsaslı şəkildə dəyişilmiş, təkrar təbii və antropogen landşaftlarla əvəz olunmuşdur. Qeyd olunan xüsusiyyətlər iqlim ünsürlərində də öz əksini tapmışdır.

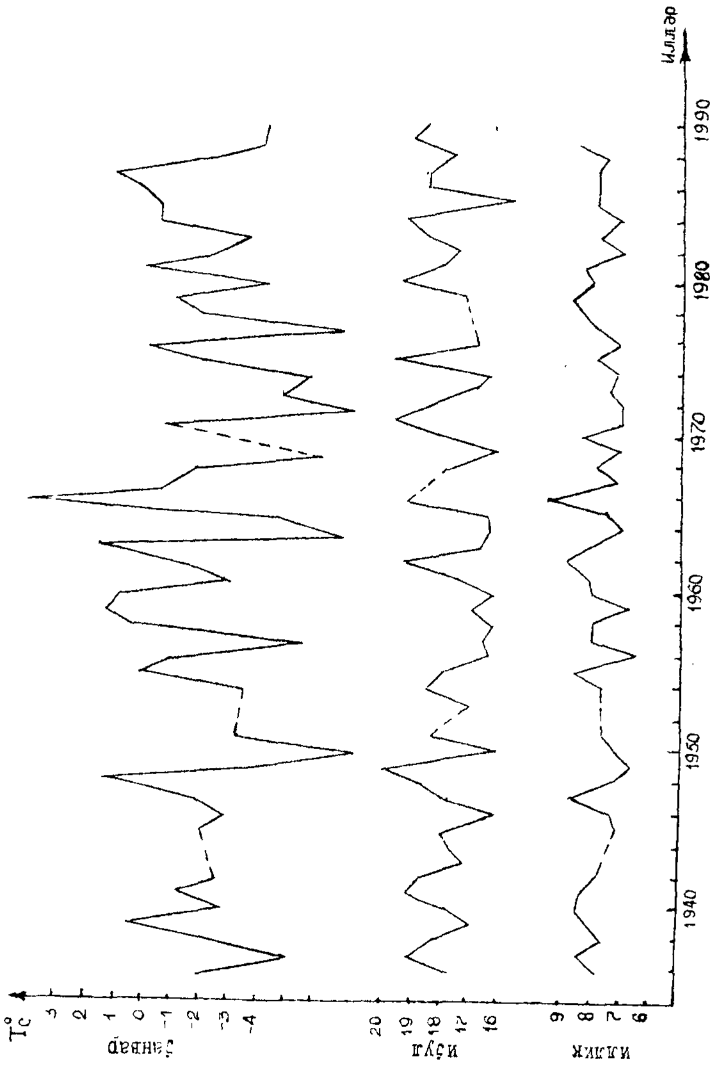
1928–1992-ci illər ərzində Şəmkir şəhərində sürüşkən beşilliklər üzrə hava temperaturunun gedişinin təhlili göstərir ki, çoxillik orta temperatur burada 13,3°C olsa da, 1930-55-ci illər arası dövrdə bu kəmiyyət orta göstəricidən 0,3–0,4°C aşağı, 1955–1990-cı illərdə isə orta göstəricidən 0,2–0,4°C yuxarı olmuşdur (şəkil 10).



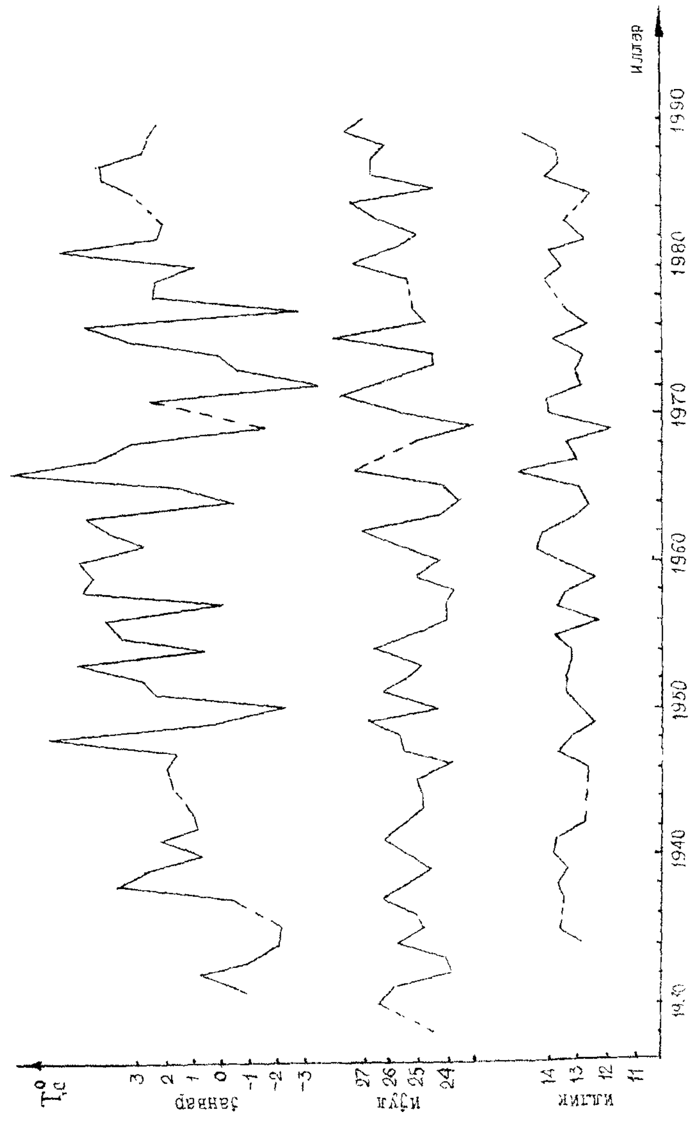
Şəkil 7. Gədəbəydə çoxillik dövr üzrə yağıntıların miqdarının tərəddüdü



Şəkil 8. *Gədəbəydə sürüşkən beşilliklər üzrə temperaturun gedişi*



Şəkil 9. *Gədəbəydə çoxillik dövr üzrə orta temperaturların tərəddüdü*



Şəkil 10. Şəmkirdə çoxillik dövr üzrə orta temperaturların tərəddüdü

Orta yanvar temperaturunun sürüşkən beşilliklər üzrə təhlil göstərir ki, 1955-ci ilə qədər yanvarın orta temperaturu orta çoxillik kəmiyyətdən (1,85^{0}C) təqribən 0,5–0,8^{0}C aşağı olmuş, 1955–1970-ci illərdə artaraq 2,5–3^{0}C-yə çatmış, 1970–1980-ci illərdə yenidən çoxillik orta göstəricidən aşağı düşmüş, sonrakı illərdə isə ardıcıllıqla artmağa başlamışdır (şəkil 11). Müəyyən edilmişdir ki, havanın orta iyul temperaturunun sürüşdürmələri ilə yanvar temperaturları arasında müəyyən əlaqə mövcuddur. Belə ki, yanvar temperaturunun daha yüksək olduğu 1950–70-ci illərdə orta iyul temperaturu çoxillik kəmiyyətdən (25,18^{0}C) təqribən 0,5-0,8^{0}C aşağı, son onilliklərdə isə orta göstəricidən 0,3–0,5^0 yuxarı olmuşdur.

Şəmkir ərazisində çoxillik dövr üzrə orta illik, orta yanvar və orta iyul yağıntılarının tərəddüdü qrafiklərinin (şəkil 12) təhlili göstərir ki, orta yanvar temperaturunun daha yüksək olduğu 1955–1965-ci illərdə həm yanvar, həm də iyul aylarında yağıntının düşmə gedişi üst-üstə düşür. Belə ki, sürüşkən beşilliklər üzrə yağıntıların gedişi qrafiklərinin təhlilindən görünür ki (şəkil 13), yanvar ayından temperaturun yüksək olduğu dövrdə yağıntının miqdarı orta kəmiyyətdən (normadan) 8–10 mm aşağı düşmüş, nisbətən soyuq keçən iyul ayında isə yağıntının miqdarı normadan 10–12 mm artıq olmuşdur.

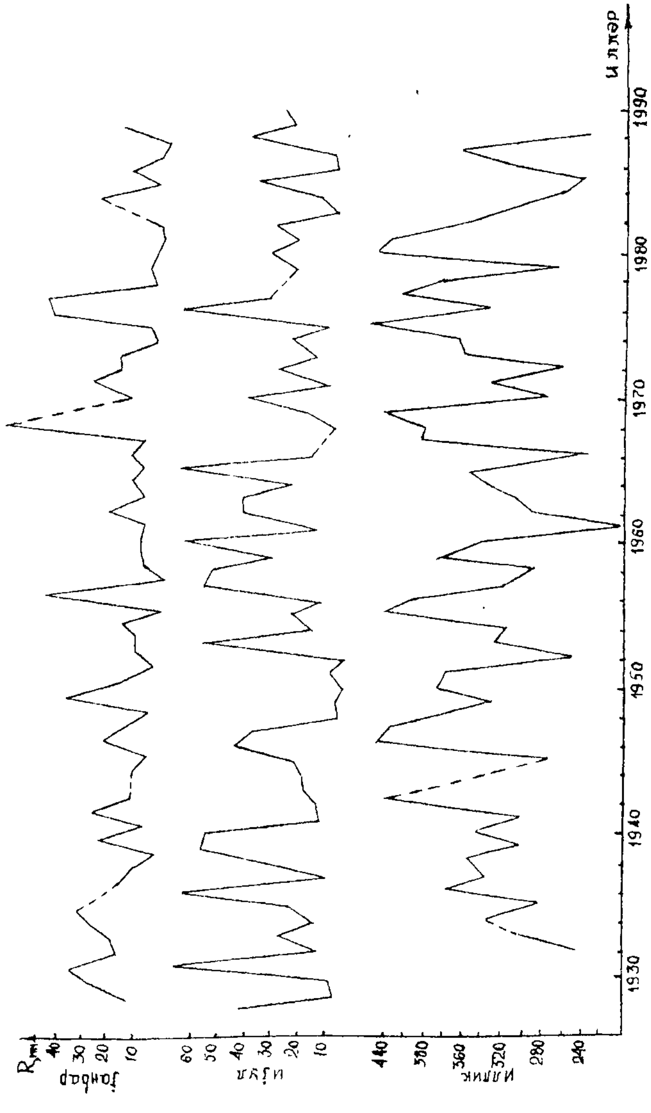
Lakin qeyd etmək lazımdır ki, tədqiq olunan regionun Gəncə-Qazax düzənliyi və Ceyrançöl alçaq dağlıq hissələrində çoxillik meteoroloji məlumatların olmaması iqlim ünsürlərinin çoxillik dəyişilməsini kifayət qədər dərindən təhlil etməyə imkan verir.

Ağstafa meteoroloji stansiyasının 1954–1992-ci illərə aid məlumatlarının təhlili nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, son onillik istisna edilməklə digər dövrlərdə illik yağıntının miqdarı çoxillik orta kəmiyyətdən daima 15–20 mm artıq olmuşdur[1].

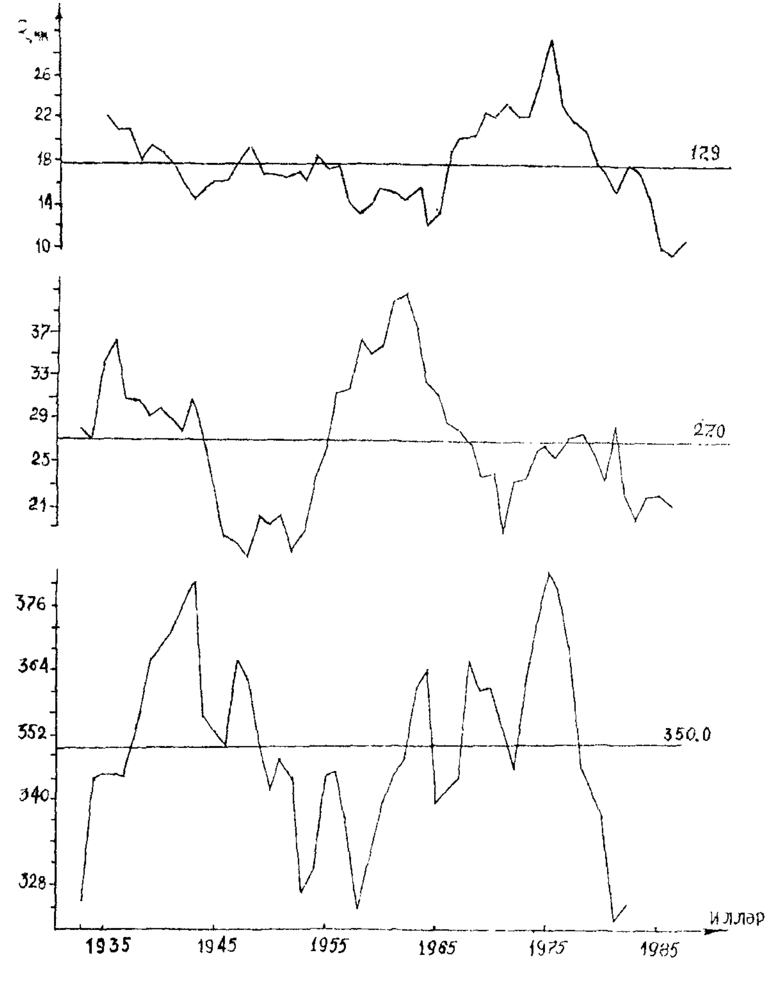
---

[1] *Gədəbəy və Şəmkir ərazisi üçün verilmiş qrafiklər eyni iləAğstafa üçün də təhlil edilmişdir*

Şəkil 11. ***Şəmkirdə sürüşkən beşilliklər üzrə temperaturun tərəddüdü***



Şəkil 12. ***Şəmkirdə çoxillik dövr üzrə yağıntıların miqdarının tərəddüdü***



Şəkil 13. ***Şəmkirdə sürüşkən beşilliklər üzrə yağıntıların gedişi***

Apardığımız analiz göstərir ki, 1954–1965-ci illərdə və sonrakı onilliklərdə yanvar ayında yağıntının miqdarı orta çoxillik normadan (16,3 mm) 4–5 mm az, 1965–1975-ci illərdə isə 5–6 mm çox müşahidə edilmişdir. Temperaturun illik gedişində isə demək olar ki, əsaslı dəyişiklik nəzərə çarpmamışdır. İyul temperaturları 24,5^{0}C ilə 25^{0}C arasında tərəddüd etmiş, yanvarın orta temperaturu isə 1968–1975-ci illərdə 0^0-dən aşağı olmuş (-1^{0}C-ə qədər), 1965–1990-cı illərdə isə 1,0–1,5^{0}C-ə bərabər olmuşdur. Beləliklə təhlil olunan iqlim məlumatları əsasında belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, iqlimin əsas ünsürləri olan temperatur və yağıntının çoxillik gedişlərində əsaslı dəyişmələr müşahidə edilmir. Lakin qeyd etdiyimiz kimi son yüzillikdə nisbətən soyuq və isti qış aylarının sayı isti və quru yay aylarının sayına nisbətən daha çox təkrarlanır. Temperaturun, yağıntının sürüşkən beşilliklər üzrə tərtib olunmuş qrafiklərinin təhlili göstərir ki, ayrı-ayrı dövrlərdə bu ünsürlər üzrə nə qədər kəskin tərəddüdlər müşahidə edilsə də, bu göstəricilər çoxillik və orta aylıq kəmiyyətlərdən az fərqlənirlər. Bu bir daha Ə.M.Şıxlinskinin belə bir fikrini təsdiq edir ki, iqlimin müasir dəyişkənliyi qeyri-adi hadisə olmayıb, tarixən formalaşan müxtəlif amplitudalı və müddətli ritmik dəyişkənliyin bir hissəsidir.Lakin iqlim ünsürlərində baş verən cüzi dəyişiklik və tərəddüdlər ərazidə baş verən fiziki-coğrafi prosesə, ən başlıcası isə səhralaşmaya əsaslı təsir göstərir.

Qeyd etmək lazımdır ki, səhralaşma prosesi hər bir konkret arid və semiarid ərazidə mikroiqlim şəraitinin dəyişməsi ilə bağlı gedir. İqlimdən fərqli olaraq hər bir ərazinin mikroiqlim şəraiti daha kəskin dəyişikliyə məruz qalır və onun dəyişməsi demək olar ki, insanların təsərrüfat fəaliyyətinin bütün istiqamətləri ilə sıx bağlıdır. Tədqiq olunan ərazidə meşə və kolluqların qırılması, sistemsiz şəkildə mal-qaranın otarılması, yarımsəhra, quru çöllərdə, bozqırlaşmış dağ yamaclarında bağların, üzümlüklərin, əkin sahələrinin salınması, yaşayış məntəqələrinin, hidrotexniki qurğuların, müxtəlif kommunikasiya və infrastrukturların yaradılması və s. ərazidə radiasiya balansının, səth albedosunun, nisbi rütubətlən-

mənin, termik şəraitin və s. dəyişilməsində öz əksini tapır. E.S.İbrahimovanın (1965, 1966), Q.Ə.Hacıyevin (1966, 1976), V.İ.Babayevanın (56) və başqalarının tədqiqatları göstərir ki, Respublikamızın düzənlik və dağətəyi rayonlarının müxtəlif dərəcədə deqradasiyaya uğramış landşaftlarında havanın temperaturu, nisbi rütubətliyi, səth albedosu fərqlənir.

Belə ki, pambıq əkini ilə ətraf təbii yarımsəhraların temperatur fərqi 1,0–1,5°C, tarlaqoruyucu meşə zolağı ilə yarımsəhraların termik rejimi arasındakı fərq isə 1,5–2,5°-yə çatır.

Yuxarıda göstərilənlərlə yanaşı iqlimdə baş verən dəyişiklikləri həcminin dendroindikasiya metodu ilə də müəyyənləşdirmək olar.

Belə ki, apardığımız tədqiqatların nəticələri göstərir ki, təbiətdə meteoroloji ünsürlərin dəyişməsi ilə ağac cinslərinin illik halqalarının indekslərinin dəyişilməsi arasında sıx əlaqə vardır. Gədəbəy rayonunun müxtəlif meşə zonalarından götürülmüş nümunələrinin illik halqaları ilə həmin ərazi üçün xarakterik olan faktik temperatur və yağıntıların gediş qrafikləri sürüşkən beşilliklər üzrə bizim tərəfimizdən müqayisəli təhlil edilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, 1900-cı ildən başlayaraq ağacların illik halqasının indekslərinin kəmiyyət göstəriciləri ilə həmin ərazinin faktiki iqlim ünsürlərinin kəmiyyət göstəricilərinin gedişi üst-üstə düşür. Buna əsasən belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, bu və digər region üçün ağac cinslərinin illik halqalarının indekslərinin dəyişməsi dinamikasının öyrənilməsi ilə meteoroloji məlumatlar olmadan da iqlimdə baş verən tərəddüdləri təyin etmək olar. Gədəbəy rayonunun müxtəlif təcrübə sahələrindən götürülmüş oduncaq nümunələrinin öyrənilməsi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, illik halqaların indekslərinin son bir neçə on il ərzində nisbətən sabit, sonralar qeyri-sabit olmalarına səbəb bilavasitə ağacların əhatə etdiyi zaman müddətində iqlim elementlərinin tərəddüdlü dəyişilməsi olmuşdur. Bu məlumatlardan istifadə edərək keçmiş və indiki dövrün iqlim dəyişikliklərini aşkar etmək, o cümlədən iqlim dəyişkənliyinin proqnozunu vermək olar.

2.4. Hidroloji şəraitin dəyişilməsi və onun səhralaşmaya təsiri

Hər bir konkret arid və semiarid ərazidə səhralaşmanın inkişafı həmçinin hidroqrafik şəraitin dəyişməsi ilə sıx bağlıdır. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında və ona təmas edən Gəncə-Qazax düzənliyində əhalinin məskunlaşması, artımı, sənayenin, suvarma əkinçiliyinin inkişafı su obyektlərindən istifadənin həcmini xeyli artırır, təbii sututarların rejimində əhəmiyyətli dəyişiklik yaradır.

Tədqiq olunan ərazinin çayları və ümumiyyətlə hidroqrafik xüsusiyyətləri S.H.Rüstəmov (156), S.H.Rüstəmov və başaqaları (158), S.H.Rüstəmov, R.M.Qaşqay (160), K.B.Baxşəliyev (58), M.Ə.Məmmədov və başqa mütəxəssizlər tərəfindən ətraflı öyrənilmişdir. Kiçik Qafqazın şimal–şərq yamacı çayları Şahdağ, Murovdağ, Kəpəz, Qoşqar və s. dağlarından başlayır və Kür çayının sağ qollarını təşkil edir. Burada 1000-dən artıq çay və göl mövcuddur. Çay şəbəkəsinin orta sıxlığı burada 0,6–0,9 km/km² arasında dəyişilir və çay hövzələri üzrə qeyri-bərabər paylanmışdır (cədvəl 1).

Ərazinin çayları yağış, qar və yeraltı sularla qidalandığı üçün dəyişkən rejimə malikdir və onların sululuğu şimal-qərbdən cənub-şərqə doğru dəyişilir. Alçaq və orta dağlıqdan başlanan çayların qidalanmasında yağış (50-70%) və yeraltı sular (30–40%) mühüm rol oynayır. Ağstafaçay, Şəmkirçay, Qoşqarçay və Gəncəçayın illik axımının 40–50%-ə qədərini yağış, 20–25%-i qar, 25–30%-ə yaxınını yeraltı sular təşkil edir (160).

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı çaylarının bəzi morfometrik göstəriciləri
(160)

Cədvəl 1.

№	Çaylar	Uzunluğu, km-lə	Hövzəsinin sahəsi, min km²	Çay şəbəkəsinin sıxlığı, km/km²-lə	Su sərfi, m3/s	Mənbəyinin mütləq yüksəkliyi, m-lə	Mənsəbinin mütləq yüksəkliyi, m-lə
1.	Ağstafaçay	133	2,85	0,6	12,3	3002	210
2.	Gəncəçay	99	0,75	0,6	5,1	2814	70
3.	Şəmkirçay	95	1,2	0,8	9,25	3220	93
4.	Zəyəmçay	90	0,94	0,8	5,85	2020	126
5.	Qoşqarçay	76	0,75	0,6	5,6	2814	70
6.	Həsənsu	71	0,35	0,8	1,75	2680	195
7.	Əsrikçay	48	0,20	0,8	3,7	1750	280
8.	Tovuzçay	42	0,30	0,9	7,5	1900	460

Yüksək dağlıq ərazidən başlayan çayların əksəriyyəti yaz və yay aylarında, qismən də payız aylarında gursulu və daşqına malik olur. Orta dağlıqdan başlayan Tovuzçay, Əsrikçay, Cəyirçay və s. çaylarda gursulu dövr yağışlı mövsümlərə (yaz və payız) təsadüf edir.

S.H.Rüstəmovun (156, 157) tədqiqatlarına görə öz mənbəyini Şahdağ və Murovdağ silsilələrinin şimal-şərq yamacından götürən çayların yaz daşqınları, Murğuz silsilələrindən başlayan çaylar isə yay daşqınları ilə xarakterik olan qrupa aiddir.

Bu çayların rejim xüsusiyyətlərinin ən maraqlı cəhətlərindən biri də yazda illik axımının 45-50%-nin 2000 m-dən aşağıda, yayda isə ən yüksək axımın (35-40%) 2000 m-dən yuxarıda müşahidə edilməsidir.

Çay sistemlərində axın rejiminin qeyri-bərabərliyi, xüsusilə arid iqlimə malik dağətəyi və düzən rayonlarda ilin quraq mövsümlərində çay sularının intensiv istifadə edilməsi Hidroqrafiya şəbəkəsinin kəskin dəyişilməsinə səbəb olur. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının dağətəyi düzənlik və alçaq dağlıq zonaları Respublikamızın yaşayış məntəqələrinin sıx yerləşdiyi arid rayonlar olduğu üçün burada suvarma geniş tətbiq olunur. Azərbaycan Respublikası Su Təsərrüfat Nazirliyinin məlumatına görə 1980-1981-ci illər ərzində suvarma məqsədilə hər il rayonun çaylarından götürülən suyun ümumi miqdarı 700⁰-750 mln.m³ təşkil etmişdir. Dağətəyi və düzənlik rayonlarda suvarmanın geniş tətbiqi üçün ayrı-ayrı çay sistemlərindən onlarla suvarma kanalları çəkilmişdir. Belə ki, Zəyəmçaydan 2, Gəncəçaydan 9, Kürəkçaydan 8, Goranççaydan 7 suvarma kanalı başlayır. Ağstafaçayın illik axımının 293,3 mln.m³-i, Şəmkirçayın isə illik axımının 267,4 mln.m³-i demək olar ki, yay aylarında bütövlükdə suvarmaya sərf olunur.

İntensiv suvarma ilə əlaqədar olaraq yay aylarında Qoşqarçay, Əsrikçay, Gəncəçay, Həsənsu, Cəyirçay öz mənsəblərində qurumaq dərəcəsinə çatır.Ərazidə müşahidə olunan bütün suvarma sistemlərinin ümumi uzunluğu 8 min km-ə, suvarılın torpaqların sahəsi isə 150 min km²-ə yaxındır. Suvarma məqsədilə Ağstafaçay, Tovuzçay, Axınçay, Coğazçay və s. çaylar üzərində ümumi həcmi 300 mln.m³-ə çatan su anbarları yaradılmışdır (177).

Su ehtiyatlarından intensiv istifadə edilməsi, çayların və digər sututarların təbii rejimini, su balansını xeyli dəyişdirmişdir. Çay hövzələrində meşə massivlərinin, kolluqların qırılması, dağ yamaclarının mənimsənilməsi axımın il ərzində paylanmasında və çayların rejiminin dəyişilməsində özünü kəskin şəkildə biruzə verir. K.B.Baxşəliyevin (1982) tədqiqatına görə Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının ayrı-ayrı landşaft qurşaqlarında axımın ərazi üzrə paylanması şumlanma əmsalı və meşəliklə sıx bağlıdır. Meşə örtüyü intensiv qırılmış çay hövzələrində axım rejiminin kəskin dəyişilməsi müşahidə olunur.

Rayonun əksər çaylarının axım modulu yay aylarında, xüsusilə iyul-avqust aylarındı xeyli azalır. Ümumiyyətlə axımın fəsillər üzrə qeyri-bərabər paylanması səhralaşmaya təsir göstərən ən mühüm amillərdən biridir. Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq edilən ərazidə illik axımın 70%-dən çoxu yaz, payız və qış fəsillərində müşahidə edilir. Bitkilərin vegetasiya dövründə (aprel-avqust) illik axımın təxminən 30%-ə yaxını düşür. Landşaft qurşaqları üzrə də axımın qeyri-bərabər paylanması müşahidə edilir. Belə ki, S.H. Rüstəmov və R.M.Qaşqayın (1989) tədqiqatına görə yüksət dağlıq qurşaqda axımın 30–55%-i yay aylarında müşahidə edilirsə, düzən rayonlarda bu kəmiyyət 20–25%-ə çatır. Göstərilən faktlar sübut edir ki, tədqiq olunan regionda illik axımın 70–75%-dən çoxu ilin isti dövründə müşahidə edilsə də intensiv suvarma mövsümündə illik axımın yalnız 10–15%-i keçir ki, bu da ərazinini düzən hissələrində səhralaşmaya imkan verən rütubət çatışmazlığı yaradır.

Səhralaşma prosesinin inkişafına sel hadisələri də çox böyük zəmin yaradır. Sellər dağ yamaclarını intensiv yuyaraq çılpaqlaşdırır, dağətəyi düzənliklərdə isə çoxlu miqdarda müxtəlif ölçülü gətirmə materialları toplayıb bu sahələri yararsız hala salır. Kiçik Qafqazın şimal–şərq yamacı Azərbaycanın Böyük Qafqaz və Naxçıvan ərazilərinə nisbətən sel hadisiələrinin zəif inkişaf etdiyi rayondur. Sel hadisələrinin bu rayonda nisbətən zəifliyi, dağ yamaclarının nisbətən hamar və az meylliyə malik olması, zəif parçalanması, atmosfer yağıntılarının və illik miqdarının nisbətən az olması subalp və alp çəmənliyinin geniş əraziləri əhatə etməsi ilə bağlıdır.

Sel prosesinin formalaşması və inkişafı arid yamaclar üçün daha səciyyəvidir. Bu proses müntəzəm şəkildə olmasa da yaz və payız aylarında, bəzən erkən yay aylarında dağətəyi və düzən rayonların təbii komplekslərinə, təsərrüfatına əsaslı təsir göstərir. Əkin sahələrini, otlaqları, suvarma qurğularını yararsız hala salır, bəzən kommunikasiyaları məhv edir, landşaft komplekslərini morfoloji cəhətdən daha da mürəkkəbləşdirir, bununla da zəif dayanıqlığa, az bioloji məhsuldarlığa malik vahidləri potensial səhralaşma ocaqlarına çevirir.

Selin inkişafı təkcə ərazinin təbii xüsusiyyətləri ilə olmayıb, eyni zamanda dağ yamaclarının həddən artıq otarılması, meşə və kolluqların qırılması, çoxsaylı mal-qaranın, nəqliyyat vasitələrinin gediş-gəliş yolları, dağ-mədən işləri nəticəsində çay dərlərinə və dağ yamaclarına tullantıların toplanması da seləmələgəlmə prosesini intensivləşdirir.

Landşaftların səhralaşma prosesinə cəlb olunmasında səth və yeraltı suların kimyəvi tərkibi də mühüm rola malikdir. Son illər bilavasitə antropogen təsirlər nəticəsində çay sularının kimyəvi tərkibində də kəskin dəyişikliklər müşahidə olunmuşdur. H.S.Mirtəqavinin (1980) hesablamalarına görə Gəncəçayın suyunun tərkibində natrium və kaliumun miqdarı antropogen təsirlərlə əlaqədar olaraq 10 dəfə, sulfat və xloridin miqdarı 5 dəfə artmış, minerallaşması 280 mq/l-dən 338 mq/l-ə qədər yüksəlmişdir. Şəmkirçayda, Ağstafaçayda, Tovuzçayda, Qoşqarçayda da antropogen təsirlər nəticəsində minerallaşma 1,5–2 dəfə çoxalmışdır.

Daşkəsən filizsaflaşdırma kombinatından axıdılan çirkab sular Qoşqarçayın minerallaşmasını 900-1000 mq/l-ə çatdırıb, suyun tərkibində mis, qurğuşun, civə və s. ağır metalların konsentrasiyasını artırır. Antropogen təsirlərlə əlaqədar olaraq çay sularının çirklənməsi çayların yuxarı axarlarından aşağı axarlarına doğru kəskin artır. Düzənlik və dağətəyi ərazilərdə məişət, kənd təsərrüfatı və sənaye tullantılarının çaylara tökülməsi nəticəsində bu zonalarda sular daha çox çirklənir. Çirkli sular isə həm təbii, həm də antropogen landşaftların funksional fəaliyyətinə, strukturuna mənfi təsir göstərir, qrunt sularını çirkləndirir, təbii ərazi komplekslərinin məhsuldarlığını aşağı salır.

2.5. Hidrogeoloji şəraitin dəyişməsi və onun səhralaşma prosesinə təsiri

Tədqiq olunan ərazi nisbətən mürəkkəb hidrogeoloji şəraitə malik olması ilə səciyyələnir. Ərazinin dağlıq və dağətəyi düzənlik hissələri qrunt sularının səviyyə dərinliyinə, yatım, qida-

lanma xüsusiyyətlərinə və minerallaşma dərəcəsinə görə bir-birindən kəskin fərqlənir.

Dağlıq hissələrdə yeraltı sular formalaşma xüsusiyyətinə görə çat və yeraltı sulara ayrılır. Çat sularının yaranması süxurların yatımından, sukeçirmə qabiliyyətindən, tərkibindən, yaşından asılıdır. Onlar dağ və dərə yamaclarında, xüsusilə tektonik qırılma xətləri boyu bulaqlar şəklində səthə çıxır. Mineral sular zəif debitə malik olsalar da yüksək minerallaşma dərəcəsi ilə (600–800 mq) fərqlənirlər. Çat sularının hidrokarbonatlı, sulfatlı, kalsiumlu, kükürdlü və s. növləri tədqiq olunan ərazi üçün daha səciyyəvidir. Ərazinin Slavyanka, Qalakənd, Əsrik, Samanlıqsu, Şorbulaq və s. mineral bulaqlarında sulfatlı, hidrokarbonatlı, xloridli birləşmələrin əmələ gətirdiyi minerallaşma 1,20 q/l-ə çatır.

Hidrogeoloji şəraitin mürəkkəbliyini müəyyən edən amillər arasında iqlim şəraiti, çay və göllər, süxurların litoloji tərkibi, yatım xüsusiyyətləri, sukeçirmə qabiliyyəti, insanların təsərrüfat təsirləri, torpaq bitki örtüyü xüsusi yer tutur. Qrunt sularının formalaşması, qidalanması, dinamikası, eyni zamanda minerallaşma dərəcəsi və kimyəvi tərkibi qeyd edilən amillərlə bilavasitə bağlıdır. Qrunt sularının ən mühüm xüsusiyyəti olan səviyyə dərinliyi və minerallaşma dərəcəsi səhralaşma yaradan əsas amillərdən olub ərazidə şorlaşma və quraqlaşmanı müəyyən edən əsas göstəricilərdən biridir.

Dağlıq ərazilərdə qrunt sularının səthə çıxışları müxtəlif tektonik qırılmalarla, çatlarla, çay kəsilişləri və s. ilə əlaqədar olub, yamaclarda bulaqlar şəklində müşahidə olunur. Orta dağlığın çay dərələri ilə kəskin parçalanmış erozion relyefi, dağarası çökəkliklər və düzəlmə səthləri, qrunt sularının səviyyə dərinliyinə, minerallaşma və yer səthinə çıxma dərəcəsinə görə bir-birindən kəskin fərqlənir. Başkənd-Dəstəfur dağdaxili çökəkliklər qrupunda qrunt suları 5–7 m-ə qədər dərinlikdə yerləşir, zəif minerallaşmaya (0,5–1 q/l-ə) malikdir və çoxsaylı tektonik qırılma və çatlar üzrə çay dərələrində müxtəlif yüksəkliklərdə bulaq çıxışları əmələ gətirir. Çay dərələrinin az meylli yamaclarında qrunt sularının səviyyə dərinliyi 2,5–3 m-ə çatır. Çay dərələrinin yamaclarında

qrunt sularının yatım meylliyi relyefə uyğun olaraq daha çox olduğundan axın sürəti də artıq olur.

Ərazinin Badakənd, Çardaxlı, Nüzgər və s. düzəlmə səthlərində süxurların yatım xüsusiyyətindən, filtrasiya qabiliyyətindən asılı olaraq yeraltı suların səviyyə dərinliyi 5–20 m olub, minerallaşma dərəcəsi isə 1–3 q/l arasında dəyişilir və onların səthə çıxışı xeyli zəifdir.

Ön Kiçik Qafqaz maili düzənliklərində qrunt suları bilavasitə qalın Üst Pliosen-Dördüncü dövr çöküntülərində toplaşıb axımı süxur laylarının yatımı istiqamətində şərqə doğrudur və zəif hərəkət sürətinə malikdir. Lakin ümumi monoklinal əyilmə fonunda Paleogen və Mezozoy çöküntüləri Qazanbulaq, Naftalan, Çardaxlı, Dəllər, Tatlı və s. kimi braxiantiklinal qırışığı yaradır. Burada qrunt suları müxtəlif yatım xüsusiyyətinə, səviyyə dərinliyinə və minerallaşma dərəcəsinə malikdir. Gəncə-Qazax düzənliyinin qədim və cavan gətirmə konuslarında süxurların filtrasiya qabiliyyəti 5–20 m/sutka təşkil edir (104).

Hidrogeoloji xəritələrlə səhralaşma prosesinin daha kəskin təzahür etdiyi arid rayonların müqayisəsi göstərir ki, ərazinin hidrogeoloji şəraitilə səhralaşma prosesinin inkişafı arasında müəyyən əlaqə mövcuddur. Müəyyən edilmişdir ki, səhralaşma prosesinin inkişafı üçün daha real təbii zəminə malik olan arid iqlimli düzənlik və dağətəyi rayonların qrunt suları yüksək minerallaşma və əksər hallarda qeyri-sabit yatım xüsusiyyətləri ilə səciyyələnir. Qrunt sularının səviyyə dərinliyinin daha mütəhərrik olduğu Kürboyu rayonlarda səhralaşma daima genişlənir, təbii və antropogen landşaftların inkişafına, məhsuldarlığına mənfi təsir göstərir.

Tədqiq olunan ərazinin dağətəyi və düzənlik rayonlarında hidrogeoloji şəraitin müxtəlifliyinə görə aşağıdakı rayonlar ayrılır: Kürboyu maili düzənliklərin cənub-şərqi (Gəncəçay-Şəmkirçay arası), maili düzənliklərin mərkəzi (Şəmkirçay-Tovuzçay arası), maili düzənliklərin şimal-şərqi (Tovuzçay-Ermənistan sərhəddi), Ceyrançöl, Qarayazı rayonları (104).

Kür çayının cavan gətirmələrindən təşkil olunmuş və Kürboyu inkişaf etmiş hamar allüvial düzənliklər yüksək filtrasiya xüsusiyyətləri, zəif meyllik (0,01-0,02) və qrunt sularının səthə yaxın yerləşməsi (0,5-2 m) ilə xarakterizə olunur. Minerallaşma dərəcəsi şərqdən-qərbə doğru 20-30 q/l-dən 5-10 q/l-ə qədər dəyişilir (104). Bəzi sahələrdə, xüsusilə Kürə yaxın alçaq relyef sahələrində qrunt suları səthə çıxaraq, yarımsəhra landşaftı fonunda kiçik areallı bataqlıq çəmən kompleksləri yaradır. Suvarma dövründə qrunt suları səthə daha çox yaxınlaşır. Belə sahələrə səhralaşma prosesinin intensiv getdiyi və qrunt sularının daha çox minerallaşmaya malik olduğu Kürboyu maili düzənliyin şərq hissələrində təsadüf edilir.

Gəncə-Qazax maili düzənliyinin cənub-şərq, mərkəz və şimal-şərq hissələri qrunt sularının səviyyə dərinliyinə, minerallaşma dərəcəsinə görə bir-birindən fərqlənirlər. Qazanbulaq-Naftalan düzənliyini təşkil edən üst Pliosenin və alt Dördüncü dövrün karbonatlı terrigen çöküntülərində formalaşan yüksək minerallaşmış qrunt suları nisbətən dərində (2,5-5 m) yerləşir. Maili düzənliklərin bütün sahələrində qrunt sularının axımı relyefin ümumi meylliyi istiqamətinə müvafiq gəlir və dağətəyi rayonlardan Kür çayı yatağına doğru səviyyəsi 5-7 m-lə 1,5-2,5 m arasında dəyişilir. Maili düzənliklərin əksər hissələrində qrunt suları hidrokarbonatlı, kalsiumlu, sulfatlı-nitratlıdır (104).

Müəyyən edilmişdir ki, suvarma əkinçiliyinə cəlb olunmayan ərazilərdə qrunt suları əsasən hidrokarbonatlı, kalsiumludur. Ağstafaçayla Şəmkirçay arasında daha intensiv mənimsənilən ərazilərdə qrunt sularının tərkibində sulfatlı-nitratlı birləşmələrin miqdarı artır. Bunun əsas səbəbi suvarma zamanı torpağa verilən müxtəlif üzvi, mineral birləşmələrin sularda həll olaraq qrunta filtrasiya etməsidir.

Kəskin mənimsənilən və intensiv suvarılan Şəmkirçayın, Tovuzçayın, Ağstafaçayın, Gəngəçayın gətirmə konuslarında qrunt sularınm həm minerallaşması, həm də səviyyə dərinliyi daima dəyişilir. Dağətəyi ərazilərdə qrunt sularının minerallaşması 0,5-5 q/l olduğu halda çayların intensiv suvarılan aşağı axınlarında minerallaşma artaraq əksər sahələrdə 25-30 q/l-ə çatır. Məhz qrunt sularının daha kəskin minerallaşdığı və səthə çıxdığı ərazilər bitki və torpaq örtüyünün deqradasiya sahələrini və potensial səhralaşma ocaqlarını yaradır.

Ceyrançöl-Bozdağ rayonu relyef və hidrogeoloji xüsusiyyətlərinə görə bütün digər rayonlardan fərqlənir. Bu rayonda qrunt sularınm daha dərində (10-25 m) yerləşməsi landşaftın rütubət təminatını azaldır. Burada qrunt suları həm də yüksək dərəcədə minerallaşmışdır.

Tədqiq olunan ərazinin iri yaşayış məntəqələri və sənaye obyektlərinin cəmləşdiyi düzən sahələrdə (Gəncə, Şəmkir, Tovuz, Qazax, Ağstafa, Zəyəm və s.) qrunt suları daha dərin keyfiyyət dəyişmələrinə məruz qalmışdır. Azərbaycan Respublikası Dövlət Geologiya və Mineral ehtiyatlar Komitəsinin məlumatına görə Gəncə alüminium zavodunun təsiri ilə qrunt sularının tərkibində azotun miqdarı 7-8 mq/l, fosforun miqdarı 0,5-1,0 mq/l təşkil edir, alüminiumun miqdarı 1,5-2,0 mq/l-ə, fenol birləşmələrinin miqdarı 0,1-0,2 mq/l-ə, sulfatlı birləşmələrin miqdarı isə 40 mq/l-ə çatır. Digər yaşayış məntəqələrinin yerləşdiyi ərazilərdə də qrunt suları kəskin şəkildə kəmiyyət və keyfiyyət dəyişkənliyinə məruz qalır.

2.6. Torpaq örtüyünün dəyişilməsi və onun səhralaşmaya təsiri

Arid və semiarid landşaftlarda səhralaşma prosesinin inkişafı bilavasitə torpaq örtüyünün intensiv mənimsənilməsi, deqradasiyası, məhsuldarlığının aşağı düşməsi ilə bağlıdır. Tədqiq etdiyimiz ərazi Respublikamızın qədimdən mənimsənilən və intensiv suvarılan rayonlarından biri olduğu üçün onun torpaq örtüyü insanların təsərrüfat fəaliyyətinin təsiri altında kəskin keyfiyyət və kəmiyyət dəyişkənliklərinə məruz qalmışdır.Torpaqların istifadə formalarından və intensivli-

yindən asılı olaraq rayonda ayrı-ayrı torpaq tiplərinin yüksəklik qurşaqlığı üzrə qanunauyğun şəkildə dəyişilməsi diqqəti cəlb edir. Buna görə də düzənlik və dağlıq ərazilərin müxtəlif iqlim şəraitində formalaşmış torpaq örtükləri təkcə genetik, fiziki-kimyəvi, mexaniki xüsusiyyətləri ilə deyil, eyni zamanda mənimsənilmə intensivliyinə görə də bir-birindən fərqlənir.

Tədqiq olunan ərazinin torpaq örtüyü M.E.Salayev (1966, 1991), İ.V.Dektaryova (1979), H.Ə.Əliyev, Ş.G.Həsənov (1981), Ş.G.Həsənov (1958, 1984, 1985), R.Q.Məmmədov (1978,1989), H.Ə.Əliyev (1983), Q.Ş.Məmmədov (1990) və b. tərəfindən hər tərəfli öyrənilmişdir. Lakin torpaq örtüyünün fiziki, mexaniki və kimyəvi xüsusiyyətlərinin dəyişilməsi ilə səhralaşma prosesinin bağlılığı hələ də tədqiq olunmamışdır. Bu bölmədə səhralaşma probleminin bəzi aspektlərini işıqlandırmağa cəhd edirik.

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında torpaq örtüyünün formalaşması və inkişafı landşaftın digər komponentləri kimi şaquli qurşaqlığa tabedir. Dağətəyi zonadan yüksək dağ zirvələrinə doğru allüvial çəmən, boz-qonur, şabalıdı və onların müxtəlif şorakətli, şoran variantları, dağ qara torpaqları, dağ-qəhvəyi meşə, dağ-qonur meşə, dağ çəmən torpaqları bir-birini əvəz edir (45).

Subalp və alp çəmənləri üçün dağ-çəmən torpaqlarının müxtəlif variantları səciyyəvidir. Kiçik Qafqazın 2500-3000 m mütləq yüksəkliklərində və bəzən daha yüksək sahələrində humusla yüksək dərəcədə təmin olunmuş (10%-dən çox) torflu dağ-çəmən torpaqları yayılmışdır. Bu torpaqlar zəif karbonatlılığı, kifayət qədər fosforla təminatı və üst qatlarda azotun ümumi miqdarının 0,9-1,5% olması ilə fərqlənir (162). Sərt relyef formalarında ekstremal iqlim şəraitində formalaşan torflu dağ-çəmən torpaqları az qalınlığa malik olduğu üçün antropogen təsirlərin cüzi artırılması onlarda struktur dəyişikliyi yaradır.

Tədqiq olunan ərazidə torpaqların fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün Azərbaycan EA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunda bizim tərəfimizdən əsas torpaq tiplərinin analizi aparılmışdır (cədvəl 2). Müxtəlif torpaqlarda humusun, azotun, fosforun, kaliumun miqdarının müəyyən edilməsi, torpaqların tərkibinin öyrənilməsi ərazinin təbii potensialının müəyyənləşdirilməsinə imkan verir (cədvəl 2).

Səhralaşma prosesi arid və semiarid iqlim şəraitində inkişaf edən boz-qonur, boz, boz-çəmən, açıq şabalıdı və şabalıdı torpaqlarda daha intensiv baş verir. Boz-qonur və boz torpaqlarda humusun miqdarı 1,8-3,0% olub, intensiv şorlaşmaya məruz qalmışdır. Xüsusilə Kürboyu maili düzənliklərdə, dağətəyi massivlərdə, Ceyrançöl alçaq dağlığında arid iqlim şəraitində şor süxurlar üzərində inkişaf edən torpaqlarda zəif məhsuldarlığa malik kolluqlar, yovşanlı-efemerli, daşdayanlı yarımsəhralar formalaşmışdır. Bu ərazilərdə şorlaşmış qrunt sularının səthə yaxın yerləşməsi də səhralaşmanı intensivləşdirən mühüm amillərdən biridir. Çökək ərazilərdə şor qrunt sularının səthə çıxması kiçik areallı şoranlıqlar yaradır. Şor süxurlar külək vasitəsilə həmin sahələrdən ətraf ərazilərə yayılaraq səhralaşma areallarını genişləndirir. Şorlaşma ilə bağlı səhralaşma Ceyrançöl massivindəki çökəkliklərdə (Qazangəl) və tirəarası düzənliklərdə şabalıdı və boz-qonur torpaqlarda daha çox müşahidə edilir.

Eroziyaya uğramış arid dağ yamaclarındakı torpaqlarda səhralaşma prosesi daha intensiv baş verir və çox vaxt çılpaqlaşmış ərazilər səhralaşma ocaqlarına çevrilir və belə sahələrin arealları ilbəil genişlənir. Tədqiqi olunan ərazinin kəskin və orta dərəcədə eroziyaya uğramış alçaq dağlıq və dağətəyi ərazilərinin 50%-dən artığı səhralaşmışdır.

Cədvəl 2.

Kiçik Qafqazın şimal – şərq yamacının əsas torpaq tiplərinin bəzi fiziki – kimyəvi xüsusiyyətləri (Analizlər AEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunda aparılmışdır)

№	Torpaqlar	Humus, % - lə	Azot, % - lə	100q torpaqda pH, mq - la	100q torpaqda kalium, mq – la	Udulmuş əsasların cəmi, mq. ekv - lə	Mexaniki tərkib			pH	$CaCO_3$
							0,01	0,001	0,25		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Çimli dağ – çəmən	7 – 12	0.51 – 0,90	15 – 17	10 – 12	35.00 – 33.49	32 – 50	7.1 – 18	1.8 – 2.6	6.0 – 6.5	–
2.	Dağ çəmən – meşə	3.5–6.5	0.50 – 0.61	13 – 17	11 – 16	34.69 – 30.50	48 – 62	12 – 25	0.43	5 – 6	–
3.	Qonur dağ – meşə	7 – 10	0.40 – 0.70	13 - 17	10 – 14	30.74 – 35.71	35.50	1.52	–	6 – 6,7	–
4.	Qəhvəyi dağ – meşə	5 – 8	0.36 – 0,60	12 – 13	8 – 10	37.77 – 39.36	39.32	32.00	0.75	7.8	0.80 – 19.12
5.	Dağ qara	7 – 10	0.50 – 0.65	13 – 20	–	42.54 – 43.85	7 – 14	20.26	1.1 – 0.10	6 – 7	–
6.	Dağ boz – qəhvəyi	4 - 5	0.20 - 0.42	18 – 20	–	39.30 – 41.84	49 – 78	19.40	0.12 - 0.60	7 – 8	0.60 – 12.16
7.	Dağ açıq boz - qəhvəyi	2 – 3	0.16 – 0.28	–	–	25.56 – 27.69	65.10	18.29	0.17	7.1 8,3	3.45 – 16.40

Cədvəl 2-nin ardı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8.	Çəmən qəhvəyi	3.8	0.20 – 0.33	12 – 14	11 – 13	–	–	–	–	6.7	0,36 – 17,30
9.	Çəmən meşə	4.5–5.8	0.18 – 0.45	11 – 18	10 – 17	28.99 – 29.25	61 – 47	27 – 23	–	5 – 6	0.76 – 20.17
10.	Tünd şabalıdı	3.5–4.5	0.25 – 0.36	15 – 17	12 – 14	27.03	44 – 23	76 – 51	–	8,1 – 7.9	3,7
11.	Şabalıdı	3 - 4	0.88 – 0.27	13 – 18.0	12 – 15	30.28 – 32.32	62 – 50	27 – 21	0.24 – 1,56	7,6 – 7,9	4.9 – 2.5
12.	Açıq şabalıdı	2.6–3.1	0.14 – 0.25	10.1 – 13	9 – 10	27.30 – 27.41	61 – 52	25 – 20	1,99 – 5,60	7,7 – 8,1	5,9 – 3,06
13.	Çəmən şabalıdı	3.2–4.3	0.20 – 0,30	14 – 18	–	–	73 – 61	32 – 23	0.52 – 3.81	7,5 – 8.2	5.97 – 3.23
14.	Boz çəmən	2.8–3.5	0.19 – 0.28	11 – 12	–	–	61 – 54	25.8 – 16.4	–	7,7 – 8,7	7.0 – 4.2
15.	Allüvial çəmən	1.5–2.2	0.08 – 0.19	8 – 11	–	19.36	–	–	–	–	0.2 - 1.3
16.	Boz	2 – 3	0.09 0 0.14	13 – 17	12 – 14	31.92 – 32.35	34 – 48	8.4 – 14	–	7,8 – 8.4	8.0 – 4.4
17.	Boz qonur	1.8–2.3	0.02 – 0,08	8 – 11	7 – 9	22.69 – 22.95	–	–	–	7.6 – 8.2	7,8 – 5.4

2.7. Bitki örtüyünün antropogen dəyişməsi və onun səhralaşmada rolu

Tədqiq olunan ərazinin Kiçik Qafqaz sahəsində şimaldan cənuba doğru relyef və iqlim şəraitinin dəyişilməsi və dağlıq relyefin formalaşması ilə əlaqədar olaraq bitki örtüyünün yüksəklik zonallığı müşahidə olunur. Dağətəyi maili düzənliklərdə və Ceyrançöl alçaq dağlığında arid iqlimin hakim olduğu şəraitdə əsasən yovşanlı, şoranotlu bitki qruplaşmasından ibarət yarımsəhra və quru çöl bitki qruplaşmaları inkişaf etmişdir. Dağətəyi düzənliklərin alçaq dağlığa təmas etdiyi sahədə yovşanlı-daşdayanlı, daşdayanlı, yovşanlı-daraqotlu quruçöl bitki formasiyası yayılmışdır. Alçaq dağlıqda qaratikan kollarının üstün olduğu və qarışıq tərkibli kolluqlar (qaratikan, itburnu, böyürtkən), palıdın üstünlük təşkil etdiyi meşələr, orta dağlıqda isə palıd-vələs, fıstıq, fıstıq-vələs meşələri inkişaf etmişdir. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının yüksək dağ meşələrinin yuxarı sərhəddində isə şərq palıdının üstün olduğu formasiyalar yayılmışdır. Dağ meşələrindən yuxarıda subalp çəmən, çəmən-çöl və alp bitki formasiyaları inkişaf etmişdir. Subalp çəmənləri 1800 m (2000 m)-2600 m (2700 m) mütləq yüksəkliklər arasında yayılmaqla Qoşqar, Kəpəz dağlarında, habelə Murovdağ-Şahdağ silsilələrinin şimal yamacında geniş qurşaq əmələ gətirmişdir. Subalp çəmənləri burada taxıllı-müxtəlif otlu, topallı bozqırlaşmış, müxtəlif otlu mezofil və hündürotlu fitosenozlar və bitki qruplaşmaları şəklində təzahür edir. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında 2600–2700 m yüksəklikdən başlayaraq 3100–3200 m mütləq yüksəkliyə kimi alp çəmənlikləri inkişaf etmişdir. Alp çəmənləri burada taxıllı, taxıllı-müxtəlif otlu bitki assosiasiylarından, alp xalılarından və subnival zonada isə qayalıq, səpinti bitki qruplaşmalarından təşkil olunmuşdur.

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının yüksək dağ çəmənlərindən (subalp və alp) əsasən yay otlağı və biçənək kimi geniş istifadə olunur. Burada əsas təsərrüfat sahəsi heyvandarlıq olduğundan otarma nəticəsində yüksək dağ-çəmən bitkiliyi geniş miqyaslı dəyişmələrə məruz qalmışdır. Tədqiq olunan ərazidə yüksək dağ

çəmənləri ilə otarma arasında bitkilikdə güclü iz buraxmış çoxəsirlik bir əlaqə vardır. Belə ki, otarmanın dağ çəmənlərinə təsiri otların yeyilməsi, tapdalanması və həmçinin tapdanma ilə əlaqədar torpaq şəraitinin dəyişilməsi vasitəsilə baş verir. Bilavasitə sistemsiz otarmanın təsiri nəticəsində, belə otlaqlarda yeyilən və qidalı bitkilərin miqdarı azalır, yeyilməyən alkoloidli bitkilərin miqdarı isə artır. Güclü otarma və intensiv gediş-gəliş nəticəsində dağ yamaclarında sıx cığırlar şəbəkəsi yaranmışdır ki, bu da cığır zolağında ot örtüyünün pozulmasına və tədricən yox olmasına gətirib çıxarmışdır. Otarmanın sistemsiz aparıldığı sahələrdə eroziya güclənmiş, torpaq örtüyü yuyulmuş və onun daşlılığı artmışdır. Qoşqar yaylaqlarının iri və xırda buynuzlu heyvanlarla həddindən çox yüklənməsi otlaqların pisləşməsinə, onların yemçilik dəyərinin xeyli aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur. Dəstəfurçayının yuxarı axınında Qoşqar zirvəsinin ətəyində seçilmiş nümunə meydançalarında apardığımız tədqiqatlar göstərir ki, hazırda bu yay otlaqları daha güclü deqradasiyaya məruz qalmışdır. Ərazinin güclü tapdanması nəticəsində heyvanların dırnaqları çim qatını dağıtmış, bəzi sahələrdə isə cığır şəbəkəsi (ara məsafəsi 80–120 sm olmaqla) və erozion şırımlar əmələ gəlmşdir. Bunun nəticəsində otlaqların təbii mühitində quraqlığın artması, ot örtüyünün tərkibində kserofit bitki elmentlərinin çoxalması və onların seyrəkləşməsi müşahidə edilir. Taxıllı-müxtəlif otlu fitosenozlardan ibarət bu otlaq sahələrində yer səthinin btki ilə örtülmə dərəcəsi xeyli aşağı düşmüşdür. Dəstəfur yaylaqlarının çox yüklənmiş bəzi sahələrində bitkilərin projektiv örtüyü 40-50%-dən də aşağı enmişdir. Ot örtüyünün növ tərkibində də xeyli dəyişmələr müşahidə olunur. Belə ki, taxılların miqdarı xeyli azalmış və qanqal, gəvən, asırqal, qaymaq çiçəyi, itboğan, ağbığ kimi yeyilməyən tikanlı, zəhərli və zərərli bitkilərin miqdarı isə artmışdır. Bəzi sahələrdə asırqal hətta dominantlıq təşkil edir, çox otarılmış yamaclarda bir m^2 sahədə 2-3 yastı qanqalın inkişaf etdiyi müşahidə olunur.

Heyvandarlıq fermaları yataqları sahəsində və onların yaxınlığında bitki örtüyünə olan təsir daha güclüdür. Sürülərin hərə-

kət yollarının kənarlarında isə bitki örtüyü xüsusilə seyrəlmiş, bəzi sahələrdə yataqətrafı cığırlar, şırımlar və dərin yarğanlara çevrilmişdir.

Heyvanların dayanacaq sahələrində toplanan qalın peyin qatının hesabına torpaqda azotun miqdarı çox kəskin surətdə artır və belə sahələrdə başqa tərkibdə bitkilər inkişaf edir. Taxıllı-müxtəlif otlu fitosenozlar sahəsində salınmış yataqlar ətrafında peyinin toplanması nəticəsində bitki örtüyü kəskin transformasiyaya uğrayaraq nitrofil bitkilərlə əvəz olunmuşdur. Yataq və dayanacaq yerlərində bitən nitrofil bitkilərdən əvəliyi, gicitkanı, pişpişəni və s. göstərmək olar. Otarma nəticəsində həmçinin tipik alp xalılarını da bir çox sahədə təkrar daşlı-çınqıllı çəmənlər əvəz etmişdir. Belə təkrar subalp və alp çəmənlərində sibbaldiya, ağbığ və şehduran üstünlük təşkil edir ki, bu da otlaqların keyfiyyətinin və məhsuldarlığının azalmasına gətirib çıxarmışdır.

Tədqiq olunan ərazidə yüksək dağlığın çəmən bitkiliyinin dəyişilməsinə ot çalımının da müəyyən təsiri vardır. Lakin apardığımız çöl tədqiqatları göstərir ki, həddindən artıq sistemsiz otarmaya nisbətən ot çalınması təbii bitki örtüyünə daha az təsir edir. Biçənək kimi istifadə olunan subalp çəmənləri ilə subalp çəmən otlaqlarının müqayisəsi bunu aydın şəkildə əks etdirir.

Dəstəfurçay hövzəsində subalp çəmənliyinin biçənək sahəsinin hər bir m^2-dən orta hesabla 600–800 q yaşıl ot kütləsi alındığı halda, həmin ərazinin otlaqlarında bu rəqəm 200-300 q təşkil edir. Biçənəklərdə ot örtüyü daha hündür və sıx olmaqla onlarda zərərli bitkilərin miqdarı da otlaq sahələrinə nisbətən daha azdır. Biçənək kimi istifadə olunan taxıllı-çilli, müxtəlif otlu subalp fitosenozlarında onların projektiv örtüklülüyü 70–90% təşkil etdiyi halda, otlaq kimi istifadə olunan subalp çəmənliklərində bu göstərici bəzən 60–70%-ə kimi azalır.

Mütəmadi olaraq ot çalınması nəticəsiində subalp çəmənlərində məhsuldarlıq azalır, onların tərkibi dəyişir və onların boyu alçalır. Göründüyü kimi, otarmaya nisbətən az olsa da ot çalınması subalp çəmənliklərinin ot örtüyünə təsir göstərir. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı şəraitində meşə bitkilərinə insanın təsərrüfat

fəaliyyətinin təsiri daha güclüdür. Dağ meşələrinin antropogen dəyişməsi əsasən iki istiqamətdə getmişdir: meşə bitkilərinin növ tərkibinin dəyişməsi və meşələrin kütləvi surətdə qırılaraq məhv edilməsi.

İqlim göstəricilərinə və bioiqlim potensialına əsasən Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında meşələrin yuxarı sərhəddi 2600-2700 m mütləq yüksəkliyə uyğun gəlir. Bir çox tədqiqatçılar (91; 198; 176; 177) keçmişdə meşələrin yuxarı sərhəddinin indikindən xeyli yüksəklikdə (2400–2700 m) olduğunu göstərirlər. Meşələrin təbii-iqlim sərhəddinin aşağı düşməsi əsasən intensiv otarılma və qırılma nəticəsində baş vermişdir. Yüksək dağlığın bioiqlim şəraitində intensiv otarma və qırılma ilə əlaqədar olaraq təbii bərpa çətinləşmiş, bəzi sahələrdə isə dayanmış və nəticədə meşə bitkiləri çəmən, çəmən-çöl bitkiləri ilə əvəz olunmuşdur. Meşələrin yuxarı sərhəddi yaxınlığındakı kəndlərin, habelə yay otlaqlarındakı obaların əhalisinin yanacaq və tikinti məqsədilə ağac qırması nəticəsində meşələrin seyrəkləşməsi və sahəsinin azalması baş vermişdir. Bu göstərilən amillərin təsiri nəticəsində hazırda meşələrin yuxarı sərhəddi 1800–2000 m-ə, bəzi sahələrdə isə 1600–1700 m mütləq yüksəkliyə kimi enmişdir. Qoşqarçay hövzəsində isə meşələrin yuxarı sərhəddi 1500-1550 m mütləq yüksəkliyə qədər enmişdir. Gəncəçay və Kürəkçay hövzələrində isə meşələr nisbətən zəif antropogen təsirə məruz qaldığından onun yuxarı səhəddi 2100–2200 m-lik mütləq yüksəkliklərə uyğun gəlir. Göründüyü kimi mal-qaranın pöhrələri məhv etməsi və ağac kəsilməsi nəticəsində ərazidə meşələrin iqlim sərhəddi 600-800 m aşağı enmişdir. Tədqiqatlar göstərir ki, meşələrin sahəsinin qırılaraq azalması son yüz il ərzində daha intensiv getmişdir. Ərazinin mövcud meşələrinin arxiv sənədlərinin təhlili göstərir ki, əsrin əvvəlindən indiyə kimi ayrı-ayrı yerlərdə meşələrin sahəsi 30-40% azalmışdır. Məsələn, Gədəbəy rayonunda İnəkboğançay hövzəsində (Novo-Saratovka meşəçiliyi) 1890-cı ilə aid meşə sənədlərinə əsasən burada 7,2 min hektar meşə olmuşdur. Hazırda isə həmin ərazidə 5,1 min hektar meşə sahəsi qalmışdır (50). Demək, son yüz ildə Zəyəm-

çay hövzəsinin yuxarı axarında Novo-Saratovka sahəsində meşələrin 30%-ə qədəri məhv edilmişdir.

Aşağı dağ-meşə qurşağındakı ərazilərin müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri adı altında istifadə olunması, meşələrin qırılması və otarılması nəticəsində meşə bitkiləri daha dərin dəyişkənliyə məruz qalmış, aşağı sərhəddi xeyli yuxarı qalxmışdır. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında meşələr alçaq dağlığa keçmiş bioiqlim şəraitində 500–600 m mütləq yüksəklikdən başlayaraq inkişaf etmişdir. Lakin çoxəsrlik antropogen təsirlər nəticəsində ərazinin ayrı-ayrı sahələrində meşələrin aşağı sərhəddi hazırda xeyli yüksəyə qalxmışdır. Xeyrəçay hövzəsində meşələrin aşağı sərhəddi indi 900 m-dən, Kürəkçay hövzəsində isə 1000–1150 m-dən aşağı deyildir.

Apardığımız tədqiqatlar göstərir ki, əlverişli relyefə malik olan Kiçik Qafqazın şimal–şərq yamacında yaşayış məntəqələrinin orta dağlıqda yerləşməsi burada kəndətrafı meşələrin güclü pozulmasına və onların sahəsinin azalmasına səbəb olmuşdur. Bu hal öz əksini Qoşqarçay, Şəmkirçay, Zəyəmçay və Axıncaçay hövzələrində daha aydın göstərir və burada meşələrin yerinə əkin, biçənək və müxtəlif texnogen-seliteb landşaft sahələri formalaşmışdır. Qoşqarçay hövzəsində yalnız dağ-mədən sənayesinin inkişafı ilə əlaqədar olaraq 160 hektara yaxın palıd meşəsi məhv edilmiş, xeyli sahədə isə mədən tullantılarının təsiri altında meşələr pozulmuş və kol bitkiləri ilə əvəz olunmuşdur. Yol-tikinti işləri, elektrik xətlərinin çəkilməsi də meşələrə mənfi təsir göstərmiş və onun azalmasına səbəb olmuşdur. Ərazidə meşə bitkilərinin növ tərkibinin antropogen təsirlər nəticəsində dəyişilməsi, törəmə senozlarının yaranması və meşələrin müxtəlif səviyyədə deqradasiyaya uğraması ilə müşaiyət olunmuşdur. Belə ki, yuxarı dağ-meşə qurşağında şərq palıdının üstün olduğu fıstıq qarışıqlı meşələr antropogen təsirlər nəticəsində vələs meşələri ilə əvəz olunmuşdur. Bu Gəncəçay və Şəmkirçay hövzələrində daha aydın şəkildə nəzərə çarpır və hazırda həmin meşələrin yuxarı dağ meşə qurşağında vələsliklər üstünlük təşkil edir (176). Geobotaniklərin və meşəçilərin (198; 176; 177 və s.) fikrincə bu vələs meşələri törəmə meşələr olub, bilavasitə palıd-fıstıq meşələrinin yerində formalaşmışdır. Kürəkçay, Gəncəçay və Zəyəmçay hövzələrinin yuxarı axınlarında 1600–1700 m mütləq yüksəkliklərdə güclü qırılma və intensiv otarma nəticəsində palıd-fıstıq, palıd-vələs meşələri məhv edilərək onların yerində hazırda itburnu, yovşan, dovşanalması, alça və s. ibarət kolluqlar əmələ gəlmişdir. Orta dağlıq sahədə isə meşələrin deqradasiya səviyyəsi nisbətən daha yüksək olub, burada meşəliklərin kolluqlarla əvəz olunması ilə yanaşı, onların çəmən-çöl bitkilərinə və kolluqlara transformasiyası da müşahidə olunur. Axıncaçay, Zəyəmçay, Xeyrəçay, Qoşqarçay hövzələrinin orta dağlıq hissələrində iqlimin quraqlaşması, meşəbitmə şəraitinin pisləşməsi nəticəsində meşələrin yerində əmələ gəlmiş kolluqlarda tikanlı cinslərin miqdarı artır. Bu hal xüsusilə, cənuba baxarlı yamaclarda daha aydın nəzərə çarpır.

Tədqiq olunan ərazidə meşə bitkilərinin deqradasiyaya uğramasının ən yüksək səviyyəsi, alçaq dağlığın 600–800 m mütləq yüksəkliklərində müşahidə olunur. Bu sahədə meşə bitkilərinin güclü otarılması və qırılması ilə əlaqədar olaraq onlar friqana bitkiləri ilə əvəz olunmuşdur. Güclü antropogen təsirlər nəticəsində meşələr kolluqlara çevrilmiş, kolluqlar isə seyrəkləşərək, daşdayanlı-yovşanlı, müxtəlif kollu fitosenozlarla əvəz olunmuşdur. Seyrək qaratikan, itburnu, böyürtkən, gəvən kollu yovşannlı-ağotlu bitkilərdən ibarət fitosenozlar ərazinin Xeyrəçay, Tovuzçay, Qoşqarçay, Kürəkçay hövzələrinin alçaq dağlıq sahəsinin dik yamaclarında daha geniş bir ərazi tutur.

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının ortadağ meşələri bir çox sahədə rekreasiya məqsədi üçün də istifadə olunur. Pant dağının şimal şərq yamacında yerləşən Hacıkənd istirahət zonasında orta dağlığın meşə örtüyü mövsümü rekreasiya təsirlərinə daha çox məruz qalmışdır. Beləliklə, burada müxtəlif istirahət obyektlərinin tikilməsi, istirahət sahələrində estetik obyektlərin yaradılması məqsədilə meşələrin qırılması nəticəsində onlar xeyli pozulmuşdur. Rekreasiya nəticəsində buradakı palıd-vələs meşələri hazırda estetik əhəmiyyət kəsb edən meşə parklara çevrilmişdir.

Flora və faunanın qorunması və həmiçinin təbii ekoloji mühütün bərpası məqsədilə Kürəkçay hövzəsində Göy-göl qoruğu təşkil edilmişdir. Palıd-fıstıq, vələs-palıd senozlarından ibarət olan bu meşələr bəzi yerlərdə seyrəlmə və kiçik talalar yaranması müstəsna olmaqla nisbətən toxunulmaz saxlanılmışdır. Lakin qoruq rejiminin son vaxtlar kəskinləşməsi nəticəsində meşələrin burada güclü təbii bərpa şəraiti təmin olunmuşdur. Bilavasitə Göygölün ətraf sahələrində şitillərin və pöhrələrin inkişafı burada təbii bərpanın yaxşı getdiyini göstərir. Belə ki, burada meşə talalarında hər hektarda 7–8 min pöhrə müşahidə olunur. Qoruq şəraitində meşələrin təbii bərpası göstərir ki, meşələrin sahəsinin artması üçün əlverişli təbii əsaslar vadır. Ətraf mühitin optimallaşdırılması və kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının yüksəldilməsi məqsədilə təbii bərpa şəraitində mövcud meşələrin sahəsinin genişləndirilməsi üçün zərərli antropogen təsirlərin məhdudlaşdırılması məqsədəuyğun nəticələr verir.

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacına qovuşan dağətəyi maili düzənliklərin quru çöl və yarımsəhra bitkiləri suvarma əkinçiliyinin inkişafı, otarma, sənaye-texnogen təsirlər nəticəsində əsaslı dəyişməyə məruz qalmışdır. Dağətəyi maili düzənliklərdə müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri yetişdirmək məqsədilə geniş ərazidə yovşan-daşdayan, yovşan-şoranotlu fitosenozlar şumlanaraq məhv edilmiş və onların yerində üzüm və meyvə bağları və s. salınmışdır. Əkinçiliyə yararsız sahələr isə otlaq kimi istifadə olunur. Dağətəyi sahədə əsasən 3000-450 m mütləq yüksəkliklər arasında əsasən karbonatlı süxurlar (əhəngdaşı, gəc) üzərində inkişaf etmiş yovşanlı, yovşanlı-daşdayanlı fitosenozlar əsasən örüş kimi istifadə olunur və intensiv otarma nəticəsində bu bitki qruplaşmalarında da seyrəkləşmə və deqradasiya müşahidə olunur.

Yarımsəhra və quruçöl bitkilərinin inkişaf etdiyi dağətəyi sahələrdə daş və qum karxanalarının və müxtəlif inşaat obyektlərinin fəaliyyət göstərməsi, habelə yol-mühəndis, hidrotexniki qurğuların çəkilməsi ilə əlaqədar olaraq bu bitkilər tamamilə məhv edilmişdir. Yalnız Zəyəm daş karxanası sahəsində məhv edilmiş yarımsəhra fitosenozlarının sahəsi 30 hektara yaxındır.

Yuxarda göstərilənlərə əsasən belə nəticəyə gəlmək olar ki, Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının bitki örtüyü relyefin müxtəlif yüksəklik diapozonları üzrə insanın həyat və təsərrüfat fəaliyyətinin təsiri nəticəsində qeyri-bərabər dəyişilməyə məruz qalmışdır. Bitkilərin tamamilə məhv edilməsindən tutmuş onların növ tərkibinin dəyişməsinə qədər geniş spektrdə baş verən bu proses ərazinin müxtəlif yerlərində relyef şəraitidən, təsirin forma və intensivliyindən asılı olaraq fərqli xüsusiyyətə malikdir.

III FƏSİL

LANDŞAFTIN SƏHRALAŞMASI PROSESİNİN FİTOCOĞRAFİ METODLARLA TƏDQİQİ

3.1. Landşaftın səhralaşmasının dendroindikasiya üsulları ilə öyrənilməsi

Ağaclar təbiətin insanlara təbii meteoroloji məntəqələr şəklində bəxş etdiyi salnamə olub, onların yaşadığı dövrdə və məkanda ətraf mühitdə, o cümlədən də iqlimdə baş verən təkamül inkişafı və bütün dəyişmələri özlərində əks etdirir. Belə ki, ağac və kol bitkiləri müxtəlif iqlim zonalarında özlərinin çoxillik canlı həyat fəaliyyətləri dövründə illik inkişaf halqalarını əmələ gətirirlər. Tədqiqatçılar müəyyən etmişlər ki, bu halqalarda ağacların yaşayıb inkişaf etdiyi dövrün iqlim xüsusiyyətləri və tərəddüdləri əks olunur (150; 96; 137; 59 və s.). İllik halqaların eni bitkinin növündən, yaşından və onun inkişaf etdiyi coğrafi şəraitdən asılıdır. Eyni ağac növündə isə halqa gövdənin harasında yerləşməsindən də asılıdır.

Ağac bitkiləri özlərinin həyat fəaliyyəti dövründə coğrafi mühitin iqlim şəraitini, onun təkamül inkişafını və dəyişmə ritmlərini illik halqalarda əks etdirdiyindən iqlimin keçmişdə və gələcəkdə nə dərəcədə dəyişiməyə uğramasını və inkişaf meyllərini öyrənmək üçün onlar nisbətən etibarlı mənbədir. Bu metod bir də ona görə xüsusi əhəmiyyət kəsb edir ki, meteoroloji müşahidələrin mövcud qısa sırası əsasında keçmiş yüz və min illər ərzində baş vermiş iqlim dəyişmələrini təhlil etmək mümkün deyildir.

Meteoroloji müşahidələrin əhatə etdiyi dövrdən əvvəlki tarix zaman kəsiyində iqlimdə baş verən dəyişmələri həmin dövrdə yaşamış ağaclar verə bilər. Belə ki, hər bir ağacın oduncaq hissəsi gövdənin en kəsiyində özəyi əhatə edən konsentrik halqalardan ibarətdir və hər bir halqa illik artım nəticəsində əmələ gələn oduncaqdır. Ona görə də bunlara illik qat və ya illik halqa deyilir.

İllik halqalar ağacların uzununa kəsiklərində şaquli istiqamətində qövsvari zolaqlar, eninə kəsiklərində isə qıvrım dairəvi xətlər (qatlar) əmələ gətirir və bu dairəvi qatların sayı ağacın yaşını göstərir. Cavan yaşlarında ağaclar bir qayda olaraq daha enli illik halqalar əmələ gətirir və bu halqaların eni gövdənin ucalığına uyğun artır və müstəsna halda onlar kötükdən zirvəyə qədər ola bilər (150). Açıqlıqda böyüyən ən enli illik halqalar bilavasitə gövdənin aşağı hissəsində formalaşır və onların eni gövdəboyu aşağıdan yuxarıya doğru azalaraq planda konusabənzər forma yaradır. Bu onu göstərir ki, ağac nəinki eninə, həmçinin uzununa da böyüyür. İllik halqalar gövdənin en kəsiyinin müxtəlif tərəfində bəzən bərabər endə olmur. Əgər belə qeyri-bərabərlik qonşu qatlarda da təkrar olunarsa gövdə eksentrik quruluş alır və belə quruluş çətirin və ya kök sisteminin düzgün inkişaf etməsi nəticəsində yaranır. Bu halda illik halqalar gövdənin əyilmiş tərəfində daha enli olur. Hər bir ağacın gövdəsində illik halqalar iki hissədən ibarət olur: onun özəyə yaxın olan daxili hissəsi açıq rəngli, yumşaq ilk oduncaqdır, qabığa tərəf yerləşən xarici hissəsi isə daha çox möhkəmliyə malik olan ağır payız oduncağıdır. Məhz ona görə də oduncağın çəkisi və möhkəmliyi illik halqaların sayından asılıdır. Böyüyən ağacın yaz oduncağı vegetasiya dövründə suyu kökdən gövdənin yuxarı hissəsinə daşıyır, payız oduncağı isə bilavasitə onun mexaniki fəaliyyətini əks etdirir.

Ekoloji anatomiyada mübahisəli məsələlərdən biri də meşə mühitinin iqlimi, torpaq və s. faktorların illik halqaların eninə artmasına göstərdiyi təsirdir. Bu məqsədlə müəyyən coğrafi mühitdə böyümüş növün və ya ayrıca ağacın oduncağından, onun yaşı və ucalığı nəzərə alınmaqla torpaq səthindən 1,3m yüksəkdə götürülmüş nümunələr üzərində tədqiqatlar aparılır. Burada oduncağın yetkinliyi mühüm şərtdir və çox ağaclarda yetkinlik dörü 10-15 yaşlarında əmələ gəlir. Bu yaşlardan sonra ağaclarda demək olar ki, nəzərə çarpacaq yaş dəyişkənliyi müşahidə olunmur.

Ağacların illik artım halqalarını öyrənməklə məşğul olan tədqiqatçılar "dendroiqlimşünaslar" və "dendroxronoloqlar" ad-

landırılır. Bu elmi istiqamətlərin metod və prinsipləri eyni olmasına baxmayaraq onların məqsədləri müxtəlifdir. Belə ki,dendroxronoloqlar öyrənilən obyektləri zamanlaşdırır və arxeoloji etnoqrafiya sahələrində istifadə edir. Dendroiqlimşünaslar isə "ağac iqlimləri"ni tarixləşdirir.

Dendroiqlim tədqiqat metodları həmçinin meşəçilər, bioloqlar, ekoloq və torpaqşünaslar tərəfindən istifadə oluna bilər. Belə ki, iqlim şəraiti ilə meşə ağaclarının boy artımı arasında müəyyən olunan əlaqə gələcək iqlim şəraitinin və artım dəyişkənliyinin proqnozlaşdırılmasına imkan verir. Bu zaman tələb olunan əlavə məlumatları isə illik halqaların yaz və payız oduncaqlarının tədqiqi nəticəsində almaq mümkündür. Aparılan dendroiqlim və dendroxronoloji tədqiqatlar göstərir ki, ağacların illik inkişaf halqalarını meşəçilər, botaniklər, ekoloqlar, paleobotaniklər, iqlimşünaslar, arxeoloqlar və b. tərəfindən öyrənilməsi nəticəsində coğrafi mühitdə iqlimlə əlaqədar baş verən dəyişkənliyi aydınlaşdırmaq mümkündür. T.T.Bitvinskas (59) bu istiqamətdə elmi yaradıcılıqla məşğul olan mütəxəssisləri dendroklimatoxronoloqlar adlandırmağı məsləhət bilir.

Tədqiqatlar göstərir ki, ağacların böyüməsinə xarici mühit amilləri ilə yanaşı, bilavasitə bitkilərin bioloji xüsusiyyətləri də təsir edir. Məlumdur ki, ağacların normal böyümələri üçün kifayət qədər su, qida maddələri, oksigen, karbon qazı, torpaq və hava hərarəti lazımdır. Bitkilərin yeni toxumalar əmlə gətirən zonalarının qida maddələrinə daha çox ehtiyacı vardır və bu sahələr üçün xüsusən, karbohidratlar və vitaminlər zəruridir. Su azlığı ağaclarda boyatmanı ləngidən əsas amillərdəndir. Bitkilərin böyüməsinə həmçinin qida maddələrindən başqa, böyüməni nizama salan bir sıra başqa maddələr də təsir edir.

Ağacların böyüməsinə istilik və rütubətin təsiri daha çox olduğundan onlarda ən intensiv böyümə yazda müşahidə olunur, bu zaman gövdənin eninə artımı və köklərin böyüməsi daha fəal gedir.

Yağıntıların azalması ilə əlaqədar olaraq yayın ortalarında ağacların hündürlüyə doğru artması zəifləyir. Vegetasiya dövründə iqlim şəraiti dəyişkən olduğuna görə eninə artım da sabit getmir. Belə ki, dövrünün əvvəlində ağaclarda yaz oduncağı, ortalarında və axırlarında illik halqanın payız oduncağı formalaşır. Müxtəlif tipli meşələrdə iqlim şəraitinin meşəyə təsiri də fərqli olur. Günəşin yüksək aktivliyi illərində və rütubətin optimal miqdarında ağaclar daha yaxşı böyüyür.

Keçmişdəki iqlim dəyişmələrini meteoroloji müşahidələrin müqayisəli təhlilinə əsaslənaraq ancaq illik halqaların enlərinin dəqiq ölçüləri əsasında söyləmək olar. Bir çox tədqiqatçılar iqlim dəyişkənliyini müəyyən etmək üçün başqa metodlarla yanaşı ağaclarda illik halqaların eninə dəyişkənliyinin aşkar olunmasında hesablama metodlarından da istifadə edirlər. İlk dəfə bu metoddan F.N.Şvedov (181), sonralar isə A.P.Tolskiy (170), A.N.Beketov (57) və b. istifadə etmişlər. Bunun üçün ağacların illik halqaları ölçüldükdən sonra hər ağacın ölçü qiymətləri millimetrlik kağıza keçirilir və qrafiklər qurulur. Bununla da hər ağac üçün illik inkişaf halqaları arasında fərq aşkar edilir. Qrafiklərin analizi göstərir ki, bütün ağaclarda illik inkişaf halqalarının enlərinin dəyişilməsi eyni vaxtda əmələ gəlir və bunun nəticəsində hər təqvim ili üçün halqanın orta illik enini müəyyən etmək mümkündür. Qrafiklərdə hər bir illik halqanın eni ayrı-ayrı illər üçün verilir.

Tədqiqatların nəticələri göstərir ki, müxtəlif iqlim qurşaqlarında inkişaf edən ağaclardakı illik halqaların xarakteri havanın hərarətindən, yağıntının miqdarından və başqa amillərdən asılıdır. Atmosfer yağıntıları və hava temperaturunun vegetasiya ağacların illik artım halqalarının eninə təsirini müəyyənləşdirmək üçün oduncaq nümunələri götürülən yerlərdə və ya yaxınlıqlarında havanın teperaturunu müəyyənləşdirmək lazımdır. Bu məqsədlə radial artımın indeks metodu keçmiş ittifaq dendroiqlimşünasları tərəfindən geniş tətbiq olunmuşdur. Bu metod yaş faktorunu kənar edib, digər faktorların kompleksini əks etdirir.

1945-ci ildə Ruden tərəfindən "indeks" termini verilmiş və illik indeksləri müəyyən etmək üçün aşağıdakı universal formula müəyyən edilmişdir:

$$J = \frac{i_{100}}{i_{orta}},$$

bu formulada J-illik indeks, %-lə;

i-illik halqanın eni;

i_{orta}-illik halqanın orta eni (bu kəmiyyət illik halqanın enini, onun yaşla əlaqədə olan dəyişkənliyini əks etdirir).

Keçmiş SSR-də illik radial artımın indekslər metodundan ilk dəfə V.E.Rudakov (1951) istifadə etmiş və onu "illik halqaların indeksi", "illik halqaların modul koeffisienti" adlandırmışdır. Qeyd edək ki, "illik halqaların indeksi" və "radial artımın indeksi" termini bütün dünya dendroiqlimşünasları tərəfindən geniş istifadə edilir. Bu metodların köməyi ilə ağacların yaş amili kənar edilib, digər amillərin kompleksi götürülür.

Dendroiqlimşünaslar həmçinin meşəçilərin əsərlərində, o cümlədən meşə taksasiyası elminin məlumatlarından da istifadə edirlər.

Dendroiqlimşünaslıq və dendroxronologiya ağac gövdəsinin müəyyən ucalığında bioloji şəraitdən asılı olaraq radial artımın qanunauyğunluğunu öyrənir. Bu tədqiqatların əsas məqsədi oduncaq artımının nisbi miqdarını ardıcıl müəyyənləşdirməkdən ibarətdir. Bu məqsədlə aparılan tədqiqatlarda iqlim faktorunun ağacların radial artımına təsirini müəyyən etmək üçün yaş faktorunu kənar etmək vacib şərtdir və bu üsulla alınmış məlumatlar öyrənilən ağacların yaşlarından və onlara təsir göstərən faktorlardan asılı olmuşdur.

Tədqiqatlar nəticəsində belə bir ümumi qanunauyğunluq müəyyən edilmişdir ki, toxumdan böyüyən ağaclarda əvvəlcə ensiz, sonra enli illik halqaları əmələ gəlir, vegetatif yolla əkilən ağaclarda isə əksinə olaraq əvvəlcə enli halqalar formalaşır.

Xarici mühitin iqlim elementlərinin ağac bitkilərində illik halqalara göstərdiyi təsirə dair mövcud məlumatları ümumiləşdirərək aşağıdakıları qeyd etmək olar:

1. İllik artım halqalarının eni hava və torpaqda olan qida maddələrinin miqdarından və sudan asılıdır. Bitkilərin inkişafının zəifləməsi onlarda suyun, hormonların, auksinlərin, hibberellinlərin və başqa səciyyəvi maddələrin az olması ilə əlaqədar baş verir. Ağacların diametri və boy artımlarının inkişafı onların yaşları ilə əlaqədardır.

2. Ağac bitkilərində cavan yaşlarında illik halqaların radial artımı çoxalır, lakin son həddə çatdıqda azalır və işıqla, havanın hərarətilə, torpağın nəmliyi, yeraltı suların səviyyəsi və başqa faktorlarla əlaqədar dəyişə bilər. Ona görə də illik artım halqalarını tədqiq edərkən müəyyən zonada iqlim dəyişkənliyinə məruz qalan ağaclar üzərində analiz aparmaq lazımdır.

Əlverişli mühit şəraitində ağaclar daha enli illik halqalar əmələ gətirirlər və onların gövdənin özəyinin yaxınlığında nisbətən ensiz, sonra isə enli olması, daha sonra isə qabığa yaxın sahələrdə yenidən ensizləşməsi müşahidə olunur. Lakin çox zaman gövdənin radiusunda bu qanunauyğunluq pozulur. Güclü quraqlıq, soyuq, bol məhsuldarlıq və s. illik artım halqalarının enlərini azaldır, əksinə mülayim isti yay isə halqaların enli olmasına səbəb olur.

Uzun zamandır ki, oduncaq halqalarının eninə və uzununa artma məsələləri botaniklər və meşəçilərin diqqətini cəlb edir. Bunun əsas səbəbi isə ağacların eninə və uzununa artımının meşələrin məhsuldarlığının əsası olmasıdır. Bu cəhətdən illik artım halqalarının enlərinin öyrənilməsi meşə taksasiyasının tədqiqat obyekti hesab edilir. İllik inkişaf halqalarının dəyişkənliyi ağac və kolların mənsub olduğu cins və növdən, onların məruz qaldığı təkamül proseslərindən və xarici mühit faktorlarından da asılıdır.

Azərbaycanın müxtəlif yüksəklik zonalarında iqlim faktorlarının bitkilərə təsiri bir sıra alimlər (148; 138) tərəfindən öyrənilmişdir. Azərbaycanda geniş yayılmış palıd növlərindən şərq palıdı və şabalıdyarpaq

palıd respublikamızın müxtəlif dağ qurşaqlarında və regionlarına uyğunlaşmış növlərdir.

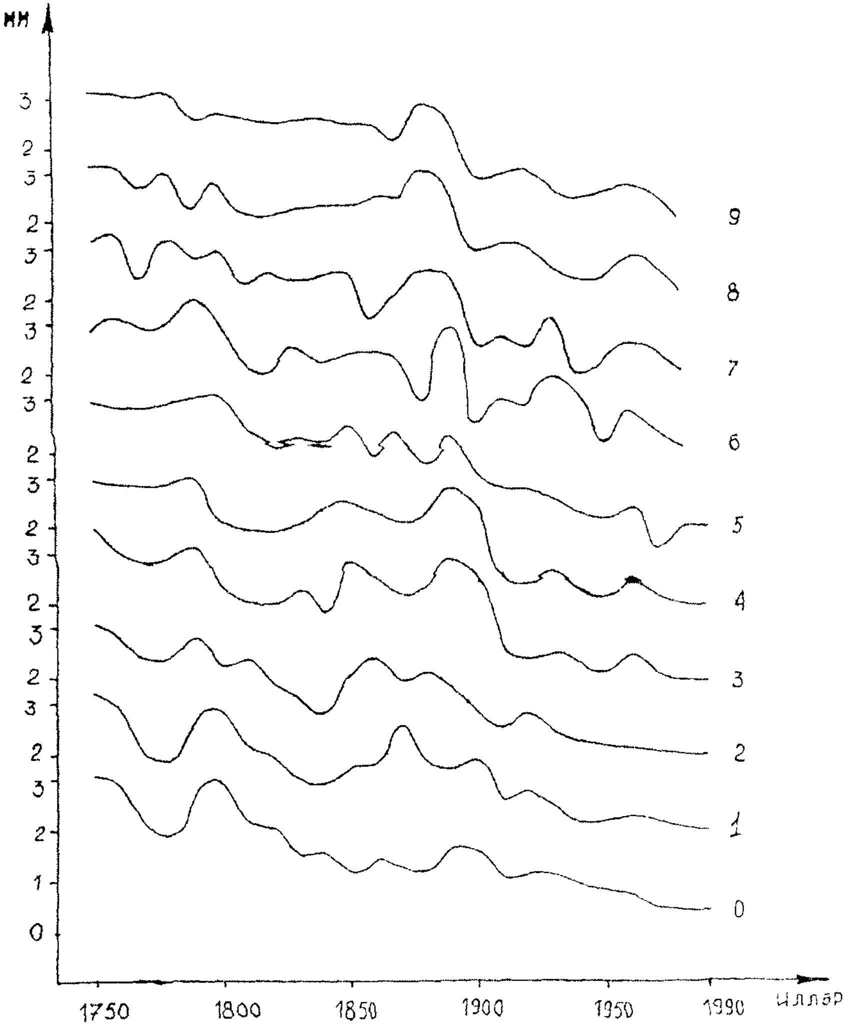
Biz dendroiqlim və dendroxronoloji tədqiqatlar aparmaq məqsədilə Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı (Gədəbəy sahəsində) meşələrindəki şərq palıdı ağaclarından nümunələr hazırlamağı qərara aldıq. Belə ki, Kiçik Qafqazın orta və yüksək dağ meşə qurşaqlarında ayrılmış sahələrdən götürülmüş 1 və 2 saylı nümunələrdən ağacların en kəsikləri götürülmüş və 1990-cı ildə əmələ gələn halqadan başlayaraq ağacın özəyinə qədər yerləşmiş illik artım halqalarının enləri ölçülərək onların indeksləri qəbul olunmuş universal formula əsasında müəyyənləşdirilərək müşahidə olunan dəyişikliklər 3-cü və 4-cü cədvəllərdə qeyd olunmuşdur.

240 illik yaş dövrünə malik olan ağacın müəyyən olunmuş illik halqalarının artım indekslərinin dəyişkənliyinin müqayisəsi göstərir ki, illik halqalarının artım indeksləri bütün yaş dövrü ərzində müəyyən deformasiyalara məruz qalmış, bu deformasiyalar müxtəlif ölçülərə malik olmaqla azalan (zəifləmə) istiqamətdə qiymətlər almışdır (cədvəl 3, şəkil 14). Əgər ümumi sıranı bir neçə mərhələyə bölüb analiz etsək, görürük ki, 1975-ci ildən 1840-cı ilədək ağacların illik artım halqaları indekslərində azalma nisbətən sabit getmiş, onun maksimum qiymətləri ayrı-ayrı onilliklərdə-1750, 1760, 1790, 1800 və 1810-cu illərdə 3,51 mm olmuşdur. 1840-cı ildən 1900-cü ilədək azalmanın sürəti orta olmaqla, burada nisbətən yüksək indekslər (2,65-3,00 mm) 1860, 1880, 1890-cı illərdə özünü daha bariz göstərir. Lakin 1900-cu ildən başlayaraq 1990-cı ilədək illik halqaların indekslərinin azalmasında sinxronluq çox cüzi pozulmuşdur. İllik halqaların indekslərinin ən aşağı göstəricisi isə son üç onilliyə (1970, 1980, 1990-cı illərə) təsadüf edir. Hətta 1970-ci ildə 5-ci nümunə üzrə indeks "0"-a enmişdir (cədvəl 3, şəkil 14).

Cədvəl 3.

Şərq palıdının illik halqalarının indekslərinin dəyişilməsi (nümunə 1)

İllər	İndekslərin sayı									
	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1990	0,50	0,52	0,53	0,55	-	-	-	-	-	-
1980	0.52	0,53	0,53	0.54	0,54	0,54	0,54	0,57	0,58	0,57
1970	0.53	0,68	0.56	0,60	0,70	0,00	0,90	0,98	1,10	0,99
1860	0,80	0,81	0,71	1,00	1,00	0,92	1.20	1,00	1,20	1,15
1950	0,92	0,70	0,73	0,68	0,68	0.65	0,61	0,58	0,80	1,00
1940	1,00	0,61	0,80	0,79	0,77	0,79	1,80	0,14	0,81	0,90
1930	1,20	1,00	0,90	1,10	1,10	1,00	1,90	1,50	1,10	1,15
1920	1,25	1,30	1,28	0,95	0,90	1,30	1,35	0,95	1,50	1,50
1910	1,10	1,10	0,96	0,98	0,96	1,28	1.40	1,10	1,50	1,40
1900	1,65	1,90	1,26	2,50	2,45	1,49	0,90	0,80	1,37	1,35
1890	1,70	1,71	1,76	2,85	2,80	2.20	2,85	2,47	2,62	2,50
1880	1,27	1,85	2,10	2,31	2,20	1,70	1,95	2,50	3,00	2,85
1870	1,30	2,60	1,95	2,20	2,10	2,30	2,35	1,95	2,47	2,11
1860	1.50	1,80	2,91	2,50	2,30	1,90	2,40	1,50	2,40	2,50
1850	1,20	1,75	1,95	2,65	2.45	2,45	2,35	2,50	2,30	2,50
1840	1,61	1,45	1,26	1,75	2,40	2,10	2,20	2,41	2,31	2,60
1830	1,50	1,57	1,80	2,36	2,00	2,20	2,50	2,35	2,25	2,55
1820	2,10	2.00	1,95	1,99	1,94	2,10	1,95	2,50	2,15	2,50
1810	2.20	2,10	2,39	2,10	2,00	2,50	2,25	2,30	2,20	2,60
1800	3,00	2,90	2,25	2,30	2,10	3,10	3,00	2,90	2,80	2,70
1790	2,81	2,75	2,81	3,10	3,00	2,95	3,51	2,80	2,30	2,50
1780	1,95	1.85	2,50	2,90	2,80	2,91	3,00	3,15	2,98	3,10
1770	2,10	1,99	2,40	2.80	2,81	2,79	2,91	2,40	2,70	3,00
1760	2,98	2,91	2,85	2,99	2,89	2,89	3,10	3,30	3,10	3,10
1750	3,10	3,20	3,10	3,50	2,99	2,98	2,95	3,20	3,10	3,10



Şəkil 14. ***Şərq palıdının illik halqalarının indekslərinin dəyişilməsi (nümunə 1)***

Apardığımız tədqiqatlar göstərir ki, Kiçik Qafqazın yüksək dağ qurşağında son 180 il müddətində (1810–1990-cı illər arası dövr) illik halqaların indeksləri iqlimlə əlaqədar eyni dəyişkənliyə, yəni zəifləməyə uğrayır (cədvəl 4, şəkil 15). Belə ki, 1810-cu ildən 1860–cı illərədək indekslərdə zəifləmə nisbətən zəif davam etmiş, maksimum artma 1880–1890-cı illər arasında 2,60–2,80 mm olmuş, 1900–cı ildən başlayaraq isə burada zəifləməyə doğru gedən indekslərin qiymətlərində sinxronluq pozulmuşdur. Yalnız 1960–1970-ci illərdə bu sinxronluq bəzi nümunələrdə cüzi kənara çıxmışdır. Burada ən aşağı indeks qiymətləri (0-0,30 mm) 1940, 1980, 1990-cı illərə təsadüf edir. Beləliklə, hər iki halda götürülmüş 240 və 180 illik ağac nümunələrinin illik halqaların indekslərinin dəyişməsi üzrə cədvəl və qrafik analizləri göstərir ki, son 90-100 ildə iqlimin quraqlaşması, ağacların illik inkişaf indekslərinin zəifləməsində əks olunur. Yəni illik halqaların indekslərinin aşağı düşməsi iqlimdə rütubət çatışmazlığı ilə üst-üstə düşür.

Cədvəl 4

Gürcü palıdının illik halqalarının indekslərinin dəyişməsi (nümunə 2)

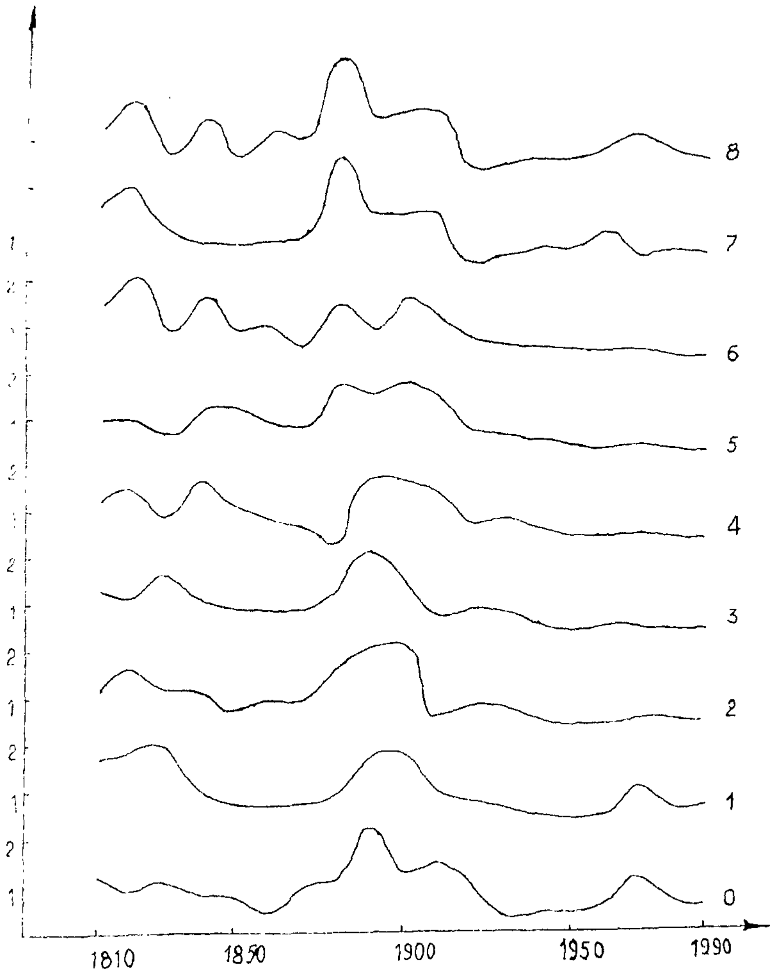
İllər	İndekslərin artımı							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1990	0,60	0,68	0,48	0,43	-	-	-	-	0,60
1980	0,63	0,60	0,51	0,42	0,40	0,30	0,30	0,70	0,60
1970	1,20	1,10	0,50	0,43	0,51	0,44	0,44	0,50	1,00
1960	0,60	0,50	0,47	0,51	0,46	0,40	0,42	1,00	0,78
1950	0,40	0,49	0,47	0,44	0,45	0,45	0,42	0,66	0,51
1940	0,43	0,53	0,51	0,50	0,61	0,58	0,51	0,70	0,50
1930	0,28	0,70	0,82	0,81	0,85	0,65	0,56	0,50	0,40

1920	1,10	0,88	0,82	0,86	0,70	0,75	0,67	0,30	0,34
1910	1,50	1,00	0,61	0,71	1,40	1,45	1,12	1,40	1,50
1900	1,26	1,80	2,20	1,60	1,70	1,80	1,60	1,35	1,50
1890	2,20	1,75	2,00	2,12	1,70	1,50	0,90	1,30	1,40
1880	1,10	0,90	1,56	1,22	0,32	1,80	1,42	2,60	2,80
1870	0,98	0,70	0,76	0,78	0,68	0,78	0,50	0,82	1,00
1860	0,40	0,70	0,98	0,90	0,80	0,90	0,98	0,82	1,20
1850	0,76	0,71	0,70	0,90	1,10	1,20	0,85	0,72	0,60
1840	0,80	1,00	1,15	1,00	1,66	1,20	1,60	0,79	1,41
1830	1,10	1,90	1,20	1,62	0,81	0,62	0,85	1,00	0,68
1820	0,90	1,88	1,68	1,10	1,41	0,97	2,10	1,98	1,80
1810	1,20	1,70	1,13	1,30	1,20	0,97	1,40	1,52	1,26

Apardığımız dendroiqlim və dendroxronoloji tədqiqatlar əsasında aşağıdakı qanunauyğun nəticələr alınmışdır:

1. Ağac gövdələrinin ucalığı və onların illik radial artımı meşə sahələrinin məhsuldarlığına əsaslı təsir edir. Meşələrin məhsuldarlığı isə kəmiyyət (illik halqaların artımı) və keyfiyyətcə (payız oduncağının mexaniki liflərdən əmələ gəlməsi) meşə bitki şəraitindən, xüsusən iqlim amillərindən (istilik və rütubətdən) asılıdır.

2. Tədqiq olunan ərazinin meşə qurşağının müxtəlif yüksəklik diapazonlarında ağacların illik halqalarının yaz və payız hissələrinin analizi göstərir ki, oduncaq artımı yuxarı dağ meşə qurşağında payız oduncağı hesabına, aşağı dağ meşə qurşağında isə yaz oduncağı hesabına baş verir və bu da göstərilən yüksəkliklərdə hidrotermik şəraitin fərqli olması ilə əlaqədardır.



Şəkil 15. ***Gürcü palıdının illik halqalarının indekslərinin dəyişilməsi (nümunə 1)***

Meşə qurşağının müxtəlif mütləq yüksəkliklərindən götürülən oduncaq nümunələrinin analizi göstərir ki, illik halqaların indekslərinin on illər ərzində həm nisbətən sabit, həm də qeyri-sabit olmalarına səbəb bilavasitə ağacların əhatə etdiyi zaman müddətində iqlim dəyişməsi olmuşdur. Bu məlumatlar gələcəkdə coğrafi mühitin, o cümlədən iqlim dəyişkənliyinin proqnozunu vermək üçün istifadə oluna bilər.

3.2. Fitosenozların antropogen dinamikası (Zəyəmçay və Şəmkirçay hövzələri misalında)

Tədqiq olunan ərazidə landşaftın bilavasitə əsas görünən komponenti sayılan bitkilərin antropogen dəyişməsinin səhralaşma təzahürləri ilə əlaqəsinə xüsusi fikir verilmişdir. Bu məqsədlə stasionar müşahidə sahəsi olaraq Zəyəmçayla Şəmkirçay arasındakı ərazi götürülmüşdür ki, burada da Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı üçün xarakterik olan bütün yüksəklik landşaft tiplərinə rast gəlinir.

Ön Kiçik Qafqaz maili düzənliyindən yüksək dağlığa doğru aşağıdakı iri bitkilik qruplarında antropogen təsirlərin səhralaşma və deqradasiya təzahürləri müşahidə edilmişdir:

1. Kür sahili tuqay bitkiliyi;
2. Dağətəyi maili düzənliklərin yovşanlı-şoranotlu yarısəhraları;
3. Dağətəyi və qismən alçaq dağlığın yovşanlı-daşdayyanlı, daşadayanlı, yovşanlı-daraqotlu bozqır və yarımbozqırları;
4. Alçaq dağlığın qaratikanın üstünlük təşkil etdiyi müxtəlif kserofit kolluqları;
5. Alçaq və orta dağlığın palıd, fıstıq və vələsin üstünlük təşkil etdiyi enliyarpaqlı meşələri;
6. Yüksək dağlığın meşədən sonra əmələ gələn çəmən və kolluqları, subalp çəmənləri və çəmən-bozqır (çöl) bitkiliyi, alp çəmənləri və qayalıq-töküntü (səpinti) bitkiliyi.

Ədəbiyyat (88; 147; 7; 80; 50), fond və bizim topladığımız çöl tədqiqat müşahidə materiallarından istifadə edilərək əsas yüksəklik bitkilik tipləri təhlil edilmişdir.

1. **Kürsahili tuqay bitkiliyi.** İntrozonal meşələrə aid edilən Kürsahili tuqay bitkiliyi insanların çoxəsirlik həyat və təsərrüfat fəaliyyəti təsirlərinə məruz qaldığından kiçik sahədə saxlanmışdır. Tuqay meşələri Mingəçevir su anbarının tikilməsi ilə əlaqədar Kür çayı səviyyəsinin tənzimlənməsinə qədər çayın hər iki sahili boyu nisbətən enli zolaqlar şəklində inkişaf etmiş, sonralar çayın səviyyəsinin tənzimlənməsi sayəsində onların sahəsi 10 min hektardan da az qalmışdır. Çay sahilindən uzaqlaşdıqca ərazinin mikroiqlim şəraitinin dəyişilməsi ilə əlaqədar olaraq tuqay meşələrinin floristik tərkibi də dəyişir. Belə ki, yüksək rütubətliyə malik olan çay sahilində söyüd və söyüd-qovaq növləri üstünlük təşkil edir. Çaydan aralandıqca subasarüstü terraslarda qrunt sularının səviyyəsi aşağı enir və mikroiqlimdə quraqlıq artır və nəticədə söyüd və qovağı quraq sevən kollar və qismən də qarağac, palıd, saqqız ağacları əvəz edir. Ərazinin quraqlaşmasına tikinti, elektrostansiya qurğuları da əsaslı təsir göstərir. Burada meşə fondu torpaqlarının qanunsuz zəbt edilib, müxtəlif məqsədlər üçün əkilməsi, il boyu otarılması, meşələrin qırılması və yandırılması ərazinin iqliminin aridləşmə dərəcəsini xeyli artırmışdır. Bitkilik məhv edilməklə ərazidə intensiv buxarlanma getdiyi şəraitdə qrunt suları buxarlanmaya cəlb olunmaqla azalır, duzlar torpaq kapilyarları ilə səthə çıxaraq şorlaşmaya şərait yaradır. Şorlaşma ilə yanaşı relyefin alçaq yerlərində torpaqların bataqlıqlaşması da baş verir.

2. **Dağətəyi maili düzənliklərin yovşanlı-şoranotlu yarımsəhraları.** Kür sahilində yüksək terraslardan başlamış, 450-500 m mütləq yüksəkliklərədək geniş yayılır və burada Majer yovşanı, soğanaqlı qırtıc, taxıllar, xaççiçəklilər, paxlalılar və qaymaqçiçəklilər fəsilələrinə daxil olan bitki növləri üstünlük təşkil edir. Ərazidə efemer və efemerioidlər xüsusilə çoxdur.

Əhalinin sıx məskunlaşması və kənd təsərrüfatının müxtəlif sahələrinin inkişafı üçün əlverişli (az meylli, parçalanmamış) rel-

yef şəraitinə malik olan dağətəyi maili düzənlikdə təbii bitki örtüyü intensiv suvarma əkinçiliyi, otarma, sənaye-texnogen təsirlər nəticəsində əsaslı dəyişməyə məruz qalmışdır. Belə ki, burada müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri yetişdirmək məqsədilə geniş ərazidə yovşanlı-daşdayanlı, yovşanlı-şoranotlu fitosenozlar şumlanaraq onların yerində üzüm və meyvə bağları, taxıl zəmiləri salınmış, yem və tərəvəz-bostan bitkiləri yetişdirilir. Buna görə də düzənliyin bəzi sahələrində təbii bitki örtüyünün 80-90%-i mədəni bitkilərlə əvəz olunmuşdur. Dağətəyi təpəliklərdə otarma nəticəsində eroziya güclənmiş, torpaq örtüyü yuyularaq bitkiliyin ekoloji şəraitinin quraqlaşmasına və bitki örtüyünün güclü deqradasiyasına səbəb olmuşdur. Ancaq təpəli yamaclarda (350-400 m) yarımsəhra bitkilərinin antropogen təsir nəticəsində deqradasiyaya uğraması ilə əlaqədar olaraq onların proyektiv örtüklüyü 5-10%-ə qədər azalır, bəzən isə daha aşağıdır. Burada müxtəlif inşaat obyektləri, habelə yol-mühəndis, hidrotexniki qurğuların tikilməsi nəticəsiində təbii bitkilik çox yerlərdə tam məhv edilmişdir. Misal üçün göstərək ki, yalnız, Zəyəm daş karxanası sahəsində 80 hektara yaxın yarımsəhra fitosenozları məhv edilmişdir.

3. **Dağətəyi və qismən alçaq dağlığın yovşanlı-daşdayanlı, daşdayanlı, yovşanlı-daraqotlu bozqır və yarımbozqırları.** Ərazidə çəmən bitkiliyi ilə yanaşı çöl və dağ kserofit bitkiliyinə də rast gəlinir. Dağ çöllərində çim əmələ gətirən taxıllar və müxtəlif otlar üstünlük təşkil edir. Dağ kserofitləri arasında kollar və yarımkollar geniş yayılsa da, kolcuqlara da rast gəlinir.

Çöl bitkiliyində iqlim əsasən isti olub, düşən atmosfer yağıntılarının tez buxarlanması baş verir və torpaq qatı çox vaxt quru olur. Atmosfer yağıntılarının çatışmadığı şəraitdə burada çöl bitkilərinin vegetasiya dövrü çəmən bitkilərinə nisbətən 10–15 gün tez inkişafa başlayır. Burada əsasən topal, tonqalotu, şiyav, kəklikotu, südləyən, başlıqotu, gəvən, qayaotu və b. bitki növləri bitir. Bəzən seyrək halda ardıc, həmərsin və b. kollara da rast gəlinir. Tədqiq olunan ərazidə çöllərin 2 əsas variantı inkişaf etmişdir: topal **(Festucas)** və şiyavın **(Stira sp.)** üstünlük təşkil etdiyi taxıllı çöllər; taxıllı-müxtəlif otlu çöllər. Əsasən ən çox günəş şüaları düşən

və eroziyaya məruz qalmış cənub yamaclarda, xüsusilə qabarıq relyef formalarında dağ kserofit bitkiliyi inkişaf etmişdir. Üstünlük təşkil edən traqakant (kolvari gəvənlər) **(Astragalus aureus** və b.) kolvari xaşa **(Onobrychus cornuta)** və hündürlüyü 5–20 sm-ə çatan başqa xırda kollar bəzən xüsusi cəngəlliklər yaradır.

4. **Enliyarpaqlı meşələr.** Hesablamalara görə, insanların təsərrüfat və həyat fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq son 150-200 il ərzində meşələrin mövcud sahəsinin üçdə iki hissəsi qırılmış, başqa sözlə, onların sahəsi 2 milyon hektar azalmışdır. Bu təhlükəli proses 1950-ci illərdən sonra əmək alətlərinin və vasitələrinin gücləndirilməsi nəticəsində xüsusilə güclənmişdir. Keçən 50 il ərzində düzən rayonlarımızın meşə örtüyünün 90%-i məhv edilmişdir. Meşələr su anbarları altında qalmış (Samux), qaz kəməri, elektrik xətləri, yol tikintiləri hesabına meşə fondu dağıdılmışdır. Bütün bunlardan başqa 1970-1980-ci illərdə qanunsuz olaraq 10 min hektarlarla meşə sahəsi kənd təsərrüfatı bitkiləri altına verilmişdir. Hələ oduncaq, mebel materialı kimi qırılan qiymətli ağacları demirik. Palıd, fıstıq və vələs ağaclarının üstünlük təşkil etdiyi enliyarpaq dağ meşələri ərazidə, xüsusən Zəyəmçayın və Şəmkirçayın orta və yuxarı axarlarında rast gəlinir. İnsanların əsrlərlə davam edən həyat və əsərrüfat fəaliyyəti ərazinin meşələrinə daha güclü təsir etmiş, dağ meşələrinin antropogen dəyişməsi əsasən iki istiqamətdə getmişdir: meşə bitkilərinin fitosenotik tərkibinin dəyişilməsi və meşələrin qırılması.

İnsanların məskunlaşması və intensiv təsərrüfat fəaliyyətinin aparılması, habelə əlverişli relyef sahələri olan dağarası çökəkliklər, yaylalar, burada əkinçiliyin inkişaf etməsinə imkan yaratmış və nəticədə həmin ərazinin meşə örtüyü məhv edilərək müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri ilə əvəz olunmuşdur. Dağarası çökəkliklərdə (Başkənd, Dəstəfur və s.) Çardaxlı, Nüzgər və s. yaylalarda meşələrin kütləvi qırılması nəticəsində onların yerində geniş sahədə əmələ gəlmiş dağ çölləri ilə yüksək dağlığın çəmən və çəmən-çöl bitkiləri arasında birbaşa növ mübadiləsinin getməsinə səbəb olmuşdur. Hazırda meşələr ancaq çay dərəlrinin əlçatmaz

dik yamaclarında qalmışdır. Meşələrin insanların təsiri ilə azalması nəticəsində həm onun yuxarı sərhəddi aşağı düşür və həm də aşğı sərhəddi intensiv olaraq yuxarı qalxır.

Bir çox tədqiqatçılar (91; 198; 148; 177) meşələrin yuxarı sərhəddinin keçmişdə indikindən xeyli yüksəkdə (2400-2700 m) olduğunu göstərirlər. Lakin intensiv otarma yanacaq və tikinti materialı kimi meşələrin qırılıb məhv edilməsi onların yuxarı sərhəddinin 1800-2000 m, bəzən isə 1600-1700 m-ə enməsinə səbəb olmuşdur. Mal-qaranın cavan meşə pöhrələrini məhv etməsi və təbii bərpanın zəif getməsi, otarma və qırılma tədqiq olunan ərazidə meşələrin iqlim sərhəddinin 600-800 m aşağı enməsinin başlıca səbəbləridir.

Ərazidə meşələrin qırılması son 100 ildə daha intensiv getmişdir. Tədqiq olunan ərazinin meşə arxiv sənədlərinin təhlili göstərir ki, əsrin əvvəlindən indiyə kimi ayra-ayrı ərazilərdə meşələrin sahəsi 30-40% azalmışdır. Məsələn, Gədəbəy rayonunda, İnəkboğançay hövzəsində, (Novo-Saratovka meşəçiliyi) 1890-cı ilə aid meşə sənədlərinə əsasən burada 7,2 min hektar meşə sahəsi olmuşdur. Hazırda isə həmin ərazidə 5,1 min hektara yaxın meşə örtüyü saxlanmaqla, son 100 ildə onun sahəsi 2,1 min hektar azalmışdır (50).

Tədqiq olunan ərazidə meşələrə antropogen təsir bitkilərin növ tərkibinin dəyişməsi, törəmə senozların yaranması və meşələrin müxtəlif səviyyədə deqradasiyaya uğraması ilə də müşaiyət olunmuşdur. Bunun nəticəsində yuxarı dağ meşə qurşağında şərq palıdının üstün olduğu fıstıq qarışıqlı meşələr vələs meşələri ilə əvəz olunmuşdur. Bu vəziyyət Şəmkirçay və Zəyəmçay hövzələrində daha aydın şəkildə nəzərə çarpır. Müşahidələrə görə burada vələs meşələri törəmə meşələr olub, palıd fıstıq meşələrinin yerində formalaşmışdır. Şəmkirçay, Zəyəmçay hövzələrinin yuxarı axınlarında 1600-1700 m yüksəklikdə güclü qırılma və otarma nəticəsində palıd-fıstıq, palıd-vələs meşələrinin yerində itburnu, böyürtkən, dovşanalması, alça və s. ibarət kolluqlar əmələ gəlmişdir.

Orta dağlıq sahədə meşələrin deqradasiya səviyyəsi nisbətən daha yüksəkdir. Burada meşələrin kolluqlarla əvəz olunması

ilə yanaşı, onların çöl bitkilərinə və kolluqlara transformasiyası da müşahidə olunur. Çay hövzələrinin orta hissələrində eroziya prosesinin inkişafı ilə əlaqədar olaraq meşəbitmə şəraitinin pisləşməsi, quraqlaşması nəticəsində meşələrin yerində əmələ gəlmiş kolluqlarda tikanlı cinslərin payı artır. Bu hal xüsusilə, cənub yamaclarda daha aydın nəzərə çarpır. Şəmkirçayın sağ sahil yamacında 1300-1400 m müxtəlif yüksəklikdə palıd, palıd-vələs meşələrinin deqradasiyaya uğraması nəticəsində onların yerində qaratikanın üstün olduğu kolluqlar yaranmışdır.

Aşağı dağ meşə qurşağında yaşayış məntəqələrinin sıx yerləşməsi, əkinçiliyin inkişafı, otarma və qırılma və müxtəlif kommunikasiya-texnogen obyektlərin salınması nəticəsində meşə bitkiləri daha dərin dəyişikliyə məruz qalmışdır. Zəyəmçayla Şəmkirçay arasında 800-1000 m mütləq yüksəkliklərdə gürcü palıdının üstün olduğu meşələrdə intensiv otarma və qırılma nəticəsində ağaclar bəzi sahələrdə öz ilkin formasının itirərək kol şəklinə düşmüşdür. Burada kollaşmış palıd və dəmirqara ağacları, murdarça, dovşanalması, alça, armud, yemişan, doqquzdon və s. kol bitkilərinə, qaratikan, qayalıq böyürtkəni qarışaraq şibləklər əmələ gətirmişdir. Tədqiq olunan ərazidə 700-800 m mütləq yüksəklikdən aşağıda eroziya prosesinin güclənməsi və meşəbitmə şəraitinin quraqlaşması nəticəsində kolluqların tərkibində qaratikanın payı xüsusilə artır və onlar kserofit xarakter alır. Burada daşdayanlı, yovşanlı-kolluqlu fitosenozlar 900-1000 m mütləq yüksəkliyə qədər qalxmışdır.

Tədqiq olunan ərazidə meşə bitkilərinin deqradasiyaya uğramasının ən yüksək səviyyəsi 450-600 m mütləq yüksəkliklərdə, dağətəyi zonada müşahidə olunur. Bu hissədə güclü antropogen təsirlər nəticəsində meşəbitmənin kəskin dəyişməsi ilə əlaqədar olaraq meşələr kolluqlarla, kolluqlar isə seyrələrək, daşdayanlı-yovşanlı fitosenqozlarla əvəz olunmuşdur.

Tədqiq olunan ərazinin orta dağ qurşağında meşə örtüyü yaxşı inkişaf edən yerlərdə eroziya prosesi nisbətən zəif gedir. Bu, ərazidə torpaq, iqlim şəraitinin əlverişli olması və meşələrə antro-

pogen təsirlərin nisbətən az olması ilə izah edilir. Lakin bu zonada da yaşayış məntəqələri ətrafındakı meşələrdə hədsiz mal-qara otarılır qanunsuz qırıntılar aparılır. Ona görə də dik yamaclarda güclü eroziya prosesi gedir, ana süxurlar səthə çıxır, yarğanlar və qobular əmələ gəlir.

Subalp və orta dağ meşə qurşağında ərazinin relyefinin nisbətən az meyilli olması və bir sıra dağarası çökəkliklərin mövcudluğu əlverişli relyef sahəsi kimi qədim zamanlardan bəri insanları özünə cəlb etmiş, kənd yaşayış məntəqələrinin salınmasına, onların təsərrüfat fəaliyyətinə geniş zəmin yaratmışdır. Buna görə də yaşayış məntəqələri əsasən dağdaxili çökəkliklərdən və hamar yastanlarda və çay dərələrində cəmlənmişdir. Bununla əlaqədar Böyük Qafqazdan fərqli olaraq burada meşənin iqlim sərhəddinin aşağı enməsində maldarlıqla yanaşı, yaşayış məskənlərinin böyük mütləq yüksəklikdə yerləşməsi, həm də əkinçiliyin inkişafı böyük rol oynamışır. Hətta bir çox yerlərdə subalp tipli meşələr tamamilə sıradan çıxmış, onu dağ çəmənləri, kolluqlar və ya qayalıqlar əvəz etmişdir.

Gəncə çayının sol sahilində, dəniz səthindən 2400-2500 m yüksəklikdə sıx ardıc kollarına rast gəlinir. Zəyəm çayının mənbəyində isə "sürünən" formalı ardıc kolları relyefin alçaq sahəsilə dağın lap zirvəsinə qədər, 2600-2700 m yüksəkliyə qalxır. Ümumiyyətlə hazırda ərazidə dəniz səthindən 1900-2300 m yüksəklikdə ardıc kolları daha geniş yayılmışdır və onlar keçmiş fıstıq, palıd və tozağacı meşələrinin yerində formalaşmışdır. Buna başlıca səbəb isə enliyarpaqlı meşələrin qırılması nəticəsində eroziya prosesinin intensiv inkişafı, yamacların quraqlaşması və torpağın münbitliyinin azalmasıdır. Şübhəsiz, vaxtilə ardıc kolları dağlarda dəniz səviyyəsindən 2400-2500 m-dən yuxarıda təbii zolaq yaratmış və onlar aşağıda yerləşən meşə qurşağını soyuq iqlimin mənfi təsirindən mühafizə etmişdir. Lakin sonralar otlaq sahələrinin genişləndirilməsi məqsədilə bu zolaq qırılaraq məhv edilmişdir.

Tədqiqat göstərir ki, dağın şimal və az meylli bütün yamaclarında meşə örtüyü yox edildikdə onu müəyyən müddətdən sonra subalp çəmənləri əvəz etməyə başlayır. Dik cənub yamaclarda isə meşənin məhv edilməsi daha acınacaqlı nəticəyə gətirib çıxarır. Belə ki, mühafizə edici meşə örtüyündən məhrum olmuş yamaclarda dərhal müvazinət kəskin pozularaq uzun əsirlərin yaratdığı münbit torpaq qatı güclü leysan yağışların təsirinə davam gətirə bilməyərək yuyulur və yamaclar çılpaqlaşmaya məruz qalır. Beləliklə bütün bu təsirlər ərazinin mikroiqliminin də mənfi istiqamətdə dəyişməsinə böyük təsir göstərir.

5. **Subalp və alp çəmənləri.** Dağ çəmənlərində güclü və sistemsiz otarma nəticəsində yeyilən qidalı bitkilərin miqdarı azalmış, tikanlı və alaq otları kimi yeyilməyən otların miqdarı isə xeyli artmışdır. Sistemsiz otarma aparılan dik yamaclarda eroziya prosesi xeyli güclənmiş, torpaq örtüyü yuyulmuş və onun daşlığı artmışdır. Yay otlaqlarında 2200-2600 m mütləq yüksəklikdə yay-yaz fəslində qoyunçuluq fermaları daha sıx yerləşən sahələrdə hər hektara düşən qoyunun orta miqdarı 6 -8 başa çatır ki, bu da mövcud otarma normasından 1-2 baş çoxdur.

Aparılan geobotaniki müşahidələr göstərir ki, yaylaqların uzun illər ərzində yay mövsümündə həddindən çox yüklənməsi otlaqların keyfiyyətinin pisləşməsinə, onların yemçilik dəyərinin xeyli aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur. Belə ki, intensiv tapdanma nəticəsində heyvanların dırnaqları dik və orta meylli yamaclarda torpağın çim qatını dağıtmış, bəzi sahələrdə ara məsafəsi 80–120 sm olan sıx cığır şəbəkəsi və erozion şırımlar əmələ gəlmişdir. Nəticədə otlaqların mikroiqlim şəraitində quraqlığın artması və bununla bağlı olaraq ot örtüyünün tərkibində kserofit növlərin çoxalması müşahidə edilmişdir. İntensiv otarma nəticəsində həmçinin tipik alp xalılarını da təkrar daşlı çınqıllı çəmənlər əvəz etmişdir. Belə təkrar subalp və alp çəmənlərində sibbaldiya, ağbığ və şahduran bitkiləri üstünlük təşkil edir ki, bu da otlaqların keyfiyyətinin aşağı düşməsini və məhsuldarlığının azalmasını göstərir. Tədqiq olunan ərazidə yüksək dağlığın çəmən bitkiliyinin tərkibinin dəyişilməsinə ot çalımının da xeyli təsiri vardır. Lakin çöl tədqiqatları göstərir ki, sistemsiz otarmaya nisbətən ot çalınması təbii bitki örtüyünə daha az təsir edir.

Yuxarıda verilmiş təhlildən göründüyü kimi Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında şimaldan cənuba doğru relyef və iqlim şəraitinin şaquli qurşaqlar üzrə dəyişilməsi ilə əlaqədar olaraq bitki örtüyünün yüksəklik zonallığı yaranmışdır. Dağətəyi maili düzənlikdə əsasən yovşanlı-şoranotlu bitki qruplaşmasından ibarət yarımsəhra və yovşanlı-daşdayanlı, daşdayanlı-yovşanlı-daraqotlu quru çöl bitki forması inkişaf etmişdir. Alçaqdağlıqda qaratikan, itburnu, böyürtkən və s. ibarət kolluqlar və arid palıd-dəmirqara, orta dağlıqda isə fıstıq, fıstıq-vələs meşələri yayılmışdır. Dağ meşələrindən yuxarıda yüksək dağlıq zonada subalp və alp bitki qruplaşmalarından ibarət dağ-çəmən formasiyaları inkişaf etmişdir.

Subalp çəmənləri burada taxıllı-müxtəlif otlu, topallı bozqırlaşmış, müxtəlif otlu mezofil və hündürboylu fitosenozlar və s. bitki qruplaşmaları şəklində təzahür etmişdir.

Alp çəmənləri taxıllı, taxıllı-müxtəlif otlu bitki assosiasiyalarından, alp bitkilərindən və subnival zonada isə qayalıq töküntülü bitki qruplaşmalarından təşkil olunmuşdur.

Böyük təbii zənginliyə və müxtəlifliyə malik olan bitki örtüyünün yüksəklik qurşaqlığı insanın uzun əsrlər ərzində apardığı müxtəlif istiqamətli təsərrüfat fəaliyyətinin təsiri nəticəsində xeyli dəyişilmişdir. Bu dəyişikliyin dərəcəsi və istiqaməti təbiətdən insanların mövcud istifadə formalarının funksional xarakteri ilə müəyyən olunur və tədqiq olunan ərazidə yüksəklik bitki qurşaqları üzrə müxtəlif təsərrüfat sahələri qeyri-bərabər inkişaf etmişdir. Relyef və iqlim şəraitindən və insan məskənlərinin yerləşmə xüsusiyyətlərindən asılı olaraq ayrı-ayrı bitki qurşaqlarında təsərrüfat yükünün həcmi də müxtəlifdir. Buna görə də bitki qurşaqlarının antropogen dəyişməsi də müxtəlif səviyyə və istiqamət kəsb etməklə bir-birindən xeyli fərqlənir.

3.3. Səhralaşma prosesinin bitki indikasiya üsulu ilə öyrənilməsi

V.A.Kovda (107) semiarid və subhumid landşaftlarda məhsuldarlığın kəskin olaraq səhralardakı məhsuldarlıq səviyyəsinə qədər azalması prosesini səhralaşma adlandırır.

Səhralaşma[2] prosesi təbii-antropogen amillərin çoxcəhətli təsiri nəticəsində yer kürəsinin quraq (arid) rayonlarında bioloji kütlənin tükənməsində, landşaft komplekslərinin deqradasiyasında və yaxud da orada müvazinətin pozulmasında təcəssüm olunur. Bunun nəticəsində ayrı-ayrı landşaft kompleksləri ilə yanaşı, bütöv ekosistem pozulur və onun yerində məzmunca yeni, ekoloji cəhətdən nisbətən dözümsüz komplekslər formalaşır.

Son illər Azərbaycanın dağlıq və düzənlik ərazilərində, o cümlədən tədqiq etdiyimiz ərazidə də quraqlaşma prosesinin və yaxud səhralaşmanın bütün dərəcələri və deqradasiya müxtəlif şəkildə inkişaf etmişdir. Səhralaşma prosesinin mahiyyətini, təbiətə və təsərrüfata vurduğu zərəri dərk etmək üçün bir neçə konkret rəqəmə nəzər salaq.

Səhralaşma qlobal-ekoloji və sosial-iqtisadi problem kimi 70-ci illərin axırlarında Yer kürəsinin arid və semiarid regionlarında özünü daha kəskin biruzə vemişdir. Buna görə 1984-cü ildə BMT xətti ilə qəbul olunmuş xətlərdə göstərilir ki, beynəlxalq birliklərin təbiəti mühavizə problemləri və ətraf mühitin deqradasiyası üzrə vahid strateji plan işlənib hazırlanmışdır.

YUNEP-in məlumatına görə hazırda hər il Yer Kürəsində 5-7 milyon hektar əkinə yararlı torpaq sahəsi deqradasiyaya uğrayır və əkin üçün dövriyyəyə yeni cəlb olunan torpaq sahəsi bunu əvəz edə bilmir. Bundan əlavə hər il təxminən 21 mln. hektara yaxın sahə səhralaşma nəticəsində istifadə üçün tam və ya qismən yararsız hala düşür (100).

Müəyyən edilmişdir ki, səhralaşma prosesi yer səthində 850 milyon insanın məskunlaşdığı sahəni əhatə edə bilər və 13 milyard hektar sahəni insanların istifadəsindən çıxara bilər (100).

BMT-nin proqnozuna görə səhralaşma prosesinin yer səthində ehtimal olunan sahələridə inkişaf sürəti əgər dəyişdirilməsə əsrimizin axırlarında bu prosesə cəlb olunan ərazilərin sahəsi onun 1977-ci ildəki inkişaf səviyyəsini 3 dəfə ötüb keçəcəkdir.

Hesablamalar göstərir ki, səhralaşma zamanı baş verən iq-

---

[2] *Səhralaşma termini rus dilində "опустынивание", "продвижение пустын", xarici dillərdə isə "дезертификация" və "дезертизация" terminləri ilə ifadə olunur.*

tisadi itki onunla mübarizə üçün sərf olunan maliyyə dəyərir. beş dəfə artıq olur. Bu proses nəticəsində məhsul istehsalındakı lik itki 26 milyard dollar təşkil edir. Əgər bu məhvedici proses qarşısı 9 il ərzində alınmazsa müvafiq itki 520 milyard dollara çat. bilər (100).

Yer səthinin quraq və yarımquraq regionlarında Böyük Səhra və onun ətrafında (Orta Asiyada və s.) son 15-20 ilə yaxındır ki, səhralaşmaya qarşı mübarizə sahəsində müəyyən elmi tədqiqat işləri aparılır. Lakin bu istiqamətdə əldə olunan bəzi nailiyyətlərə baxmayaraq, bütövlükdə bu proses insanın həyat və təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində getdikcə genişlənir. Bütün bu deyilənlərdən aydın olur ki, səhralaşmanı vaxtında aşkara çıxarmaq və ona qarşı mübarizə aparmaq daha çox lazımdır.

Bu və ya digər ərazidə səhralaşma prosesinin intensivliyini (hansı sinfə mənsub olmasını) müəyyən etmək çətin prosesdir. Bunun üçün ilk növbədə ərazidə biokütlənin məhsuldarlığı və baş verən müxtəlif proseslərin intensivliyi müəyyən edilməlidir.bu da uzun müddətli müşahidə və müfəssəl tədqiqat tələb edir.

Buna baxmayaraq bir çox hallarda nisbətən qısa bir müddətdə təxminən də olsa bu və ya digər regionda səhralaşma prosesinin inkişafının xarakterini aşkar etmək, onun təsirinə məruz qalmış sahələri müəyyənləşdirmək lazım gəlir.

Bu məqsədlə istifadə olunan etibarlı üsullardan biri də landşaft və onun tərkib hissəsi olan bitki indikasiyası istiqamətində tədqiqatlar ola bilər. Bilavasitə indikasiya obyektini müxtəlif orqanizmlər, hadisələr və proseslər təşkil edir. İntikator latınca "göstərirəm" deməkdir. Məsələn, indikator bitkilər elə bitkilərdir ki, onlar yalnız müəyyən torpaq, geoloji, hidroloji, iqlim və başqa yaşama şəraiti üçün səciyəvidir. Müəyyən coğrafi mühitin göstəricisi (intikatoru) olan bitkiləri aşkar etmək uzun vaxt və maliyyə xərci tələb edən xüsusi tədqiqat aparmadan orada qrunt sularının səviyyəsi, onun şorlaşma dərəcəsi, torpağın və litologiyanın xarakteri müəyyən edilə bilər. Bu cəhətdən iki indikator qeyd edilə bilər: birincisi, antropogen amillərin təsiri ilə baş verən səhralaşmada ilkin mərhələlərin müəyyən edilməsi (intikasiyası). "İkincisi", ərazidə qalmış "oazislərə" ("vahələrə") istinad edərək ərazinin keçmişi haqda mühakimə və mülahizələr irəli sürmək.

Əlbəttə, bütün ilkin səhralaşma formalarını aşkar etmək üçün indikasiya üsulunun tətbiqinə ehtiyac yoxdur. Məsələn, yanacaq məqsədilə meşələrin qırılması, əkinçilik məqsədilə yamacların şumlanması, daş karxanalarında aparılan işlər və sairə indikasiya üsulları tətbiq edilmədən də aydın müşahidə olunan hadisələrdir.

Tədqiqat apardığımız ərazinin Gədəbəy sahəsində 18-19-cu əsrlərdə mis istehsalı məqsədilə meşələrin geniş sahədə qırılması nəticəsində formalaşmış pozulmuş landşaftı da buna misal göstərmək olar. Burada ortadağ meşələri intensiv qırılaraq dağ yamaclarında torpaq örtüyü güclü eroziya prosesinə məruz qalmış və həmin sahələrdə torpağın rütubəti xeyli azalmış, hərarət isə artmışdır.

Lakin arid və semiarid landşaftlarda bir çox səhralaşma formalarının inkişafı tədricən və uzun müddətli xarakter daşıyır ki, onların da ilkin indikasiyası labüddür. Normadan artıq otarma landşaftı səhralaşmaya gətirib çıxaran ən təhlükəli hallardan biri hesab edilmişdir. Bunun ən bəsit nəticəsi torpaq örtüyünün mexaniki tərkibinin dağılması və onun hərəkətli hala çevrilməsidir. Müəyyən edilmişdir ki, bitki örtüyü məhv edilmiş sahələrdə mikroiqlim şəraiti pisləşir və nəticədə hətta otarma dayandırıldıqdan sonra da orada təbii bitkiliyin bərpası uzun vaxt normal hala düşmür. Bundan başqa, əgər həmin ərazidə torpağın nisbətən dərin qatlarında duzlaşmış təbəqə vardırsa, bitki örtüyü tələf edildikdən sonra arid iqlim şəraitində gedən intensiv buxarlanma ilə əlaqədar olaraq duzlar daha asanlıqla səthə hərəkət edir və sahənin şoranlaşmasına gətirib çıxarır. Belə sahələrə misal olaraq Tovuz rayonunun bitki örtüyündəm məhrum olan relyefinin batıq sahələrində şoranları, Zəyəmçayla Ağstafaçay arasını, Bozdağ sahəsini, dağətəyi düzənliyin şərq hissəsini və Həsənsu çayının qərbini göstərmək olar. Belə sahələrdə bitki örtüyü dəyişərək şoranlığa davamlı bitkilərlə əvəz olununr. Ceyrançöl alçaq dağlığında belə səhralaşma ocaqlarına daha geniş sahələrdə, xüsusilə Saçdağ sinklinal platosunun yamaclarında, Eldaroyuğu və Palantökən dağının yamac-

larında, Karvanqıran və Qazangöl düzənliklərində, Şordərə yarğanının hövzəsində rast gəlinir.

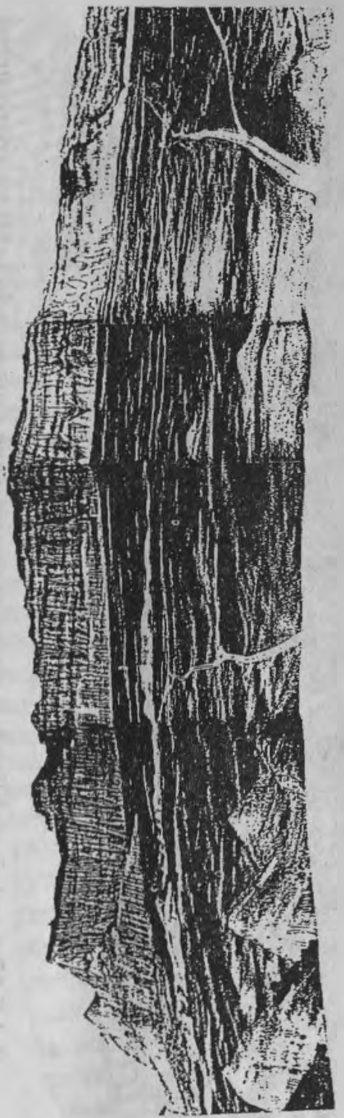
Səhralaşmanın formalaşmasında və inkişafında ərazini təşkil edən süxurların litoloji tərkibi mühüm rol oynayır. Gilli süxurların yayılması ilə əlaqədar olaraq Ceyrançöl alçaq dağlığındakı monoklinal tirələrin və sinklinal yastanların cənub yamaclarında intensiv gedən arid və denudasiya prosesləri bitki və torpaq örtüyünü tamamilə məhv etmiş, orada geniş sahədə çılpaq sahələr, bedlendlər əmələ gəlmişdir (şəkil 16).

Bəzən nisbi yüksəkliyi böyük olan sahələrdə isə üst qatları qum və əhəngdaşlarından təşkil olunmuş sinklinal yastanların yamaclarında gilli süxur çıxışlarında intensiv səhralaşma getməsi ilə yanaşı yastanların qaşlarına toplanmış qum və əhəngdaşlarının uçub tökülməsi, yuyulması nəticsçində yastanın ətəyində şoran gilli süxurları örtən yeni litologi şərait və yeni landşaft-qaratikan, itburnu, gəvən və kollu quru çöl landşaftı formalaşmış, landşaftın bərpası baş vermişdir (şəkil 17, 18).

Dik yamaclarda gillərin yayıldığı sahələrdə yarğan eroziyasının, gilli karst formalarının inkişafına şərait yaranır ki, bu da süxurların litoloji tərkibindən, relyefin meylliyindən və ərazinin bitkilərlə örtülmə dərəcəsindən asılıdır.

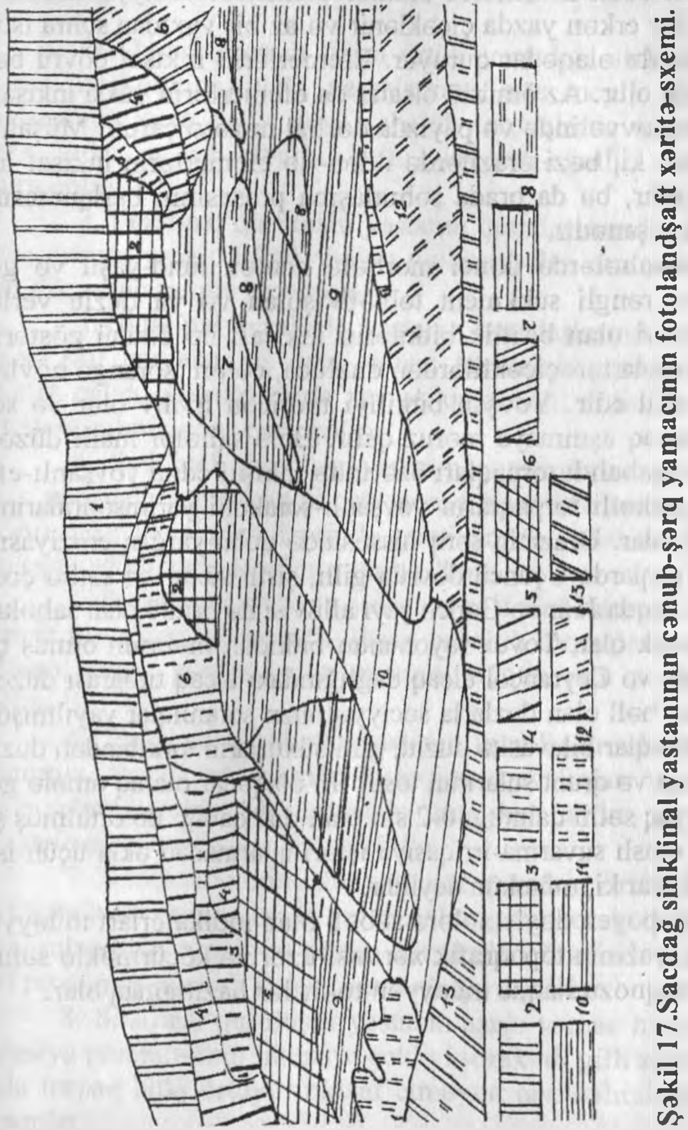
Bundan başqa qumsal torpağa malik yarımsəhra landşaftında həddən artıq otarmanın ilkin nişanələri olan torpaq səthinin sovrulmasının ("torpaq xorası"nın) inkişafı, orada gəlmə (adventiv) və alaq bitkilərin aborigen bitkiləri əvəz etməsi müşahidə olunur. Bu indikasiya nişanələri dərhal nəzərə alınmaqla ərazidə otarma normaya salınmalıdır.

Alaq otlarının inkişafı gilli və daşlı torpaqların yayıldığı landşaftlarda daha çox müşahidə olunur. Alaq otlarının çoxu mal-qara tərəfindən yeyilmir və ərazidə toxunulmamış qalır ki, bu da həmin bitkilərin sahəsinin genişlənməsinə səbəb olur. Belə bitkilərdən tərəçiçəklilər fəsiləsindən olan yarımkol və kol bitkiləri, həmçinin karvanqıran, üzərlik, yerqulacı və sair qeyd oluna bilər. Bu bitkilərin ərazidə geniş inkişafı otarmanın normadan artıq olduğunu göstərən əsas indikatorlardır.



Şəkil 16. Ön planda Ceyrançöl düzənliyində orta dərəcədə pozulmuş yovşan-gəngiz yarımsəhrası. Arxa planda Eldaroyuğu alçaq monoklinal tirəsinin intensiv parçalanmış cənub yamacında bedlend landşaftı. *Şəklin fotoəsası A.A.Mikaylova görə verilir*

Şəkil 17.Sacdağ sinklinal yastanının cənub-şərq yamacında təbii və antropogen təsirlər nəticəsində orta dərəcədə pozudmuş yovşanlı, ağotlu müxtəlif kserofit kollu quru çöl landşaftı



Şəkil 17.Sacdağ sinklinal yastanının cənub-şərq yamacının fotolandşaft xəritə-sxemi.

Tərtib edənlər: A.A.Mikayılov, H.H.Əsgərova

Yovşanlı yarımsəhralar üçün bilavasitə ilin rütubətli dövründə inkişaf edən az ömürlü bitkilər-efemerlər səciyyəvidir. Bu birillik bitkilər erkən yazda çiçəklənir və az bir vaxtdan sonra istilərin artması ilə əlaqədar quruyur. Efemerlərin inkişaf dövrü bəzən 5-7 həftə olur. Az ömürlü olsalar da efemerlərin yaxşı inkişafı ərazidə yazın əvvəlində və payızda dərhal nəzərə çarpır. Müşahidələr göstərir ki, bəzi ərazilərdə ildən-ilə efemerlərin inkişaf intensivliyi azalır, bu da orada səhralaşma prosesinin başlanmasını göstərən ilk nişanədir.

Belə sahələrdə ikinci mərhələ adətən tünd-yaşıl və göyümtül-mavi rəngli sukkulent təbiətli şoran və ya duzlu yerlər üçün səciyyəvi olan birillik bitkilərin inkişafı ilə özünü göstərir. Onların arasında tərəçiçəklilərdən duzluca, çərən, şorangə növləri üstünlük təşkil edir. Yovşan bitkiliyi tədricən məhv olur və son nəticədə torpaq aşınmaya məruz qalır. Belə sahələr maili düzənliklərin açıq-şabalıdı torpaqları üzərində inkişaf edən yovşanlı-efemerli və şorakətli torpaqların yovşanlı-şorakətli yarımsəhralarında rast gəlmək olar. Ərazinin şərq hissəsində qobu-yarğan eroziyasına uğramış torpaqlarda Üçüncü dövrün gilli, şistli süxurları səthə çıxır. Kürsahili zolaqda Kür və Gəncə çayı allüvisi ilə örtülü olan sahələrə də rast gəlmək olar. Tovuz rayonunun bitkidən məhrum olmuş çökəkliklərində və Ceyrançöl alçaq dağlığındakı alçaq tirəarası düzənliklərdə asan həll olan duzlarla səciyyələnən şoranlıqlar yayılmışdır. Həmin şoranlıqlar bilavasitə duzlu, gilli süxurların tərkibindən duzların yuyulması və qrunt sularının təsiri ilə əlaqədar olaraq əmələ gəlmişdir. Torpaq səthi qalınlığı 0-2 sm olan duz qabığı ilə örtülmüş şoranlıqlarda əsaslı suvarma-irriqasiya işləri aparmadan əkin üçün istifadə demək olar ki, mümkün deyildir.

Antropogen dəyişmələrə səbəb olan indikatorları müəyyən edib onları ərazinin topoqrafik xəritəsi üzərinə köçürməklə səhralaşmanın proqnozu haqda müəyyən təkliflər hazırlamaq olar.

18 №-li xəritə-sxemin legendası

1. Qumdaşlarının qalın örtük yaratdığı sinklinal yastanın xırda litoskulptur pilləli, parçalanmış, orta meylli yuxarı yamac hissəsində yuxa qatlı, daşlı şabalıdı torpaqlarda qaratikan, qaramıx, ardıc, gəvən, itburnu kollu, yovşanlı-ağotlu, zəif pozulmuş quru çöllər.

2. Sinklinal quruluşlu yastanın qumdaşlarından təşkil olunmuş, torpaq və bitki örtüyündən məhrum olan orta yamac hissəsinin dik və uçurumlu qayalıqları.

3. Sinklinal quruluşlu yastanın qumdaşlarından təşkil olunmuş, zəif parçalanmış orta yamac hissəsinin aşınmaya intensiv məruz qalan qayalıqlarında seyrək qaratikan, ardıc, gəvən kollu, intensiv səhralaşmış quru çöllər.

4. Sinklinal quruluşlu yastanın qumdaşlarından təşkil olunmuş, parçalanmamış, meylli orta yamac hissəsinin aşınmaya intensiv məruz qalan qayalıqları üzərində qaratikan, dovşanalması, ardıc kollu yovşanlı-ağotlu orta pozulmuş quru çöllər.

5. Sinklinal quruluşlu yastanın zəif parçalanmış, meylli orta yamac hissəsinin yuxa qatlı, daşlı, şabalıdı torpaqlarda seyrək qaratikan, ardıc, gəvən kollu, yovşanlı-ağotlu orta pozulmuş quru çöllər.

6. Sinklinal quruluşlu yastanın qumdaşlarından ibarət parçalanmış, meylli orta yamac hissəsinin qayalıqları və yuxa qatlı daşlı şabalıdı torpaqları üzərində qaratikan, ardıc, gəvən kollu, yovşanlı-ağotlu orta pozulmuş çöllər.

7. Sinklinal quruluşlu yastanın qumdaşı örtüyünün daban hissəsində və onun altında yatan qalın qatlı, şorakətli gillərin təması sahəsində uçqun və ufantı-qumdaşları üzərində formalaşmış zəif pozulmuş kserofit kollu, yovşanlı quru çöllər.

8. Sinklinal quruluşlu yastanın aşağı yamac hissəsində denudasiya proseslərinin intensiv getdiyi şorakətli gilli süxur açılışlarında torpaq bitki örtüyü inkişaf etməyən tam səhralaşmış çılpaq yamaclar.

9. Sinklinal yastanın gilli süxurlardan təşkil olunmuş, arid denudasiya proseslərinin intensiv getdiyi aşağı yamac sahəsində seyrək qarağanlı, ətlişoranlı tam səhralaşmış çöllər.

10. Sinklinal yastanın aşağı yamac hissəsində gilli süxurlar üzərində formalaşmış qumdaşlarından ibarət prollüvial-dellüvial gətirmə konusu üzərində intensiv səhralaşma fonunda yeni litoloji əsas üzərində proqressiv inkişaf edən kserofit kollu quru çöllər.

11. Sinklinal yastanın gilli süxurların açıldığı aşağı yamac hissəsində qum daşlarından ibarət uçqun, ufantı və dellüvial mənşəli şleyf toplantıları üzərində formalaşmış zəif pozulmuş nisbətən cavan quru çöllər.

12. Parçalanmamış meylli prolüvial-dellüvial şleyf düzənliyində şorakətli açıq şabalıdı torpaqlarda yovşanlı-ağotlu formalaşmaqda olan zəif pozulmuş quru çöllər.

13. Parçalanmamış, zəif meylli dellüvial düzənliklərdə şorakətli açıq şabalıdı torpaqlarda yovşanlı-ağotlu, müxtəlif taxıl otlu zəif pozulmuş quru çöllər.

3.4. Səhralaşma prosesinin paleofitocoğrafi üsulla öyrənilməsi

Paleocoğrafi şəraitin bərpası üçün paleobotaniki məlumatların böyük əhəmiyyəti vardır. Bu məlumatlar bu və ya digər ərazinin təkcə qədim bitki örtüyünü deyil, həmçinin orada mövcud olmuş qədim landşaftın və iqlimin bərpasına da imkan verir. Bitki örtüyünün inkişafı iqlimlə sıx əlaqədar olub, onun dəyişməsinə daha tez reaksiya verir və formalaşan iqlim şəraitinə uyğun olaraq transformasiyaya uğrayır. Odur ki, paleocoğrafi tədqiqatlar aparılan zaman landşaftların və iqlimin təkamül inkişafını öyrənərkən qazıntı halında aşkar olunan bitki qalıqlarının təhlilinə xüsusi fikir verilir. Məhz buna görə də landşaftda gedən səhralaşma prosesinin aşkar olunmasında istifadə edilən mühüm metodlardan biri müxtəlif yaşlı çöküntü təbəqələrində aşkar olunan bitki qalıqlarının (yarpaq, gövdə, çiçək, toxum, meyvə və eləcə də spor və tozcuqların) öyrənilməsi və əldə edilən məlumatların səhralaşma

prosesilə əlaqədar təhlil edilməsidir. Təssüf ki, indiyə kimi paleobotaniki məlumatlardan landşaftın səhralaşmasının aşkar olunması və inkişafı istiqamətində aparılan tədqiqatlarda lazımınca istifadə olunmur. Fikrimizcə landşaftın səhralaşma prosesinin dinamikasını və mümkün proqnozunu vermək üçün qazıntı bitki qalıqlarına əsasən bitki örtüyünün inkişaf meylini izləmək lazımdır. Bu üsulu paleofitocoğrafi üsul adlandırmaq olar. Səhralaşma prosesinin poleofitocoğrafi üsulla öyrənilməsi istiqamətində aparılmış məqsədyönlü tədqiqat işləri hələlik olduqca azdır (87; 130; 118; 119; 67; 114; 120 və b.). Bu metodla keçmişin təbii fitocoğrafi şəraiti müvəffəqiyyətlə bərpa edilə bilər, onun dinamikası və gələcək inkişafının proqnozu verilə bilər. Bunu nəzərə alaraq biz işin məqsədinə uyğun olaraq nisbətən yaxın geoloji keçmişə-Dördüncü dövrə aid paleofitocoğrafi məlumatları toplayıb təhlil etəmyi lazım bilmişik. Təxminən son 700 min ili əhatə edən 4-cü dövr Pleystosen və Holosen epoxalarına bölünür. Pleystosen epoxası Azərbaycanda və Xəzər hövzəsində aşağıdan yuxarı Bakı, Xəzər və Xvalın əsrlərinə bölünür. Holosen epoxası isə indi də davam edən son 10-12 min ili əhatə edir. Davamiyyətinə görə çox qısa geoloji dövrü əhatə etsə də, planetimizin, o cümlədən Azərbaycanın müasir landşaftının formalaşmasında Pleystosen və Holosen epoxalarında baş verən hadisələrin rolu böyükdür və bu epoxolarda Azərbaycanın təbii şəraitində bir sıra ciddi təkamül dəyişikləri baş vermişdir. Bunlardan bütövlükdə landşaftın dəyişməsinə daha çox təsir göstərən mühüm amillər aşağdakılardır: neoteknotik hərəkətlərin fəallaşması, iqlimin kəskin tərəddüdləri nəticəsində buzlaq və buzlaqlararası epoxaların növbələşməsi, Xəzər dənizinin dəfələrlə təkrar olunan transqressiya və reqressiyaları.

Dağlıq sahələr Dördüncü dövrdə differensial yeni tektonik hərəkətlər nəticəsində intensiv qalxmaya məruz qalmış və onların relyefinin mütləq yüksəkliyi denudasion kəsim nəzərə alınmadan 600-800 m artmışdır. Bunun nəticəsində Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarının suayrıcı hissələri troposferin daha soyuq qatlarına daxil olduğundan bu sahələrin sinoptik iqlim şəraiti əsaslı şəkildə dəyi-

şərək yeni landşaftların yaranmasına və düzənlik (bazis) landşaftların dağlıq landşaıtlara transformasiya etməsinə səbəb olmuşdur. Dağətəyi və alçaq dağlıq zonadan yüksək dağlığa tərəf yeni (həmçinin müasir) tektonik hərəkətlərin qalxma sürətinin diferensial şəkildə artması müşahidə edilir. Belə ki, təkcə Dördüncü dövr ərzində Böyük Qafqazın alçaq dağlıq hissəsi 200-400 m, orta dağlıq 400-600 m, yüksək dağlıq isə 800-1000 m-ə qədər ucalmışdır. Kiçik Qafqazda isə diferensial tektonik qalxma hərəkətləri yüksək dağlıq ərazilərdə tipik alp landşaftlarının yaranmasına, orta və alçaq dağlıq sahələrin tutduğu ərazinin xeyli genişlənməsinə və yüksəlməsinə, çay dərələrinin isə ən azı 300-400 m (bəzi yerlərdə daha artıq) dərinləşməsinə, bir sıra (Başkənd, Dəstəfur və s.) dağdaxili çökəkliklərin formalaşmasına, dağlıq relyefin meyilliyin artmasına və axar sular tərəfindən daha çox parçalanmasına gətirib çıxarmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, dağlıq ərazilərlə birlikdə həmçinin dağətəyi düzənliklər də diferensial olaraq qalxmaya cəlb olunmuşdur. Düzənlik sahələrdə yeni tektonik mərhələdə tektonik qalxmanın sürəti dağlarda olduğundan xeyli geri qalsa da, dağətəyi zonaların relyefində ciddi dəyişikliklər yaradaraq onların müasir yüksəklik həddinə (200-500 m) qalxmasına səbəb olmuşdur və onlar çox yerdə ümumi akkumulyasiya sahəsindən denudasiya sahəsinə çevrilmişdir.

Pleystosen epoxasında Xəzər dənizi suları dəfələrlə Kür-Araz ovalığını örtmüş, yenidən geri çəkilmiş və nəhayət keçmiş Xəzərin körfəzi yerində Zaqafqaziyanın ən böyük ovalığı olan Kür-Araz yaranmışdır. Kür və Araz çayları Dördüncü dövrdə, xüsusilə Holosendə və tarixi dövrdə dəfələrlə öz yataqlarını dəyişmiş və ovalığın səthində axmazlar, yataqyanı tirələr formalaşdırmışdır (183).

Buradan aydın olur ki, Kür-Araz ovalığında, onun dağətəyi hissələrində, Ceyrançöl alçaq dağlığında və Kiçik Qafqazda relyefin bir sıra formaları bilavasitə Dördüncü dövrdə əmələ gəlmişdir. Bu formalara qravitasiya prosesinin yaratdığı sürüşmə və uçqunlar, müvəqqəti axar suların əmələ gətirdiyi yarğan və qobular, arid-denudasiya proseslərinin Ceyrançöl, Acınohur, öndağlığında yaratdığı bedlend və gilli karstlar daxildir.

Dördüncü dövrdə relyefin təkamül inkişafı və iqlimin çoxsaylı tərəddüdü ilə əlaqədar istər dağlıq istərsə də düzənlik landşaftları dəyişilmişdir.

Dördüncü dövrdə Xəzər dənizinin bir-birindən reqressiya fazaları ilə ayrılan üç əsas transreqressiyası (Bakı, Xəzər və Xvalın dövrlərində) baş vermişdir.

Bir sıra alimlərin (123; 35; 154; 172 və b.) fikrincə, Xəzər dənizinin Dördüncü dövrdəki transqressiya və reqressiyaları bilavasitə iqlimdə baş verən dəyişikliklərlə əlaqədardır. Onların fikrincə Dördüncü dövrün iqliminin planetar soyuqlaşdığı epoxolarında Şimali Amerika və Avroasiyanın xeyli sahələri qalın buz qatı ilə örtüldüyü zaman dünya okeanı ilə əlaqəsi olmayan Xəzər dənizində və onun hövzəsində buxarlanma azaldığından və yağıntıların miqdarı artdığından dənizin səviyyəsi qalxmış və ətraf ovalıqları basmışdır.

Buzlaşmalararası dövrdə iqlimin xeyli istiləşməsi, buxarlanmanın artması və yağıntının azalması Xəzər dənizi səviyyəsinin aşağı düşməsinə və onun əvvəlki sahil xəttinə qayıtmasına, bəzən hətta ondan da xeyli aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur. Lakin son zamanlar aparılan bir sıra tədqiqatlar nəticəsində bu sxemə əsaslı düzəliş verilmişdir.

Ə.V.Məmmədovun və B.C.Ələsgərovun son 20 ildə apardıqları tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Xəzər dənizinin transqressiyası bilavasitə buzlaşmalararası isti dövrə müvafiq gəlir (117; 38; 121).

Ə.V.Məmmədov və B.C.Ələsgərovun (117) tədqiqatlarına görə iqlimin planetar soyuqlaşması nəticəsində Rusiya düzənliyində və Qafqazda buzlaqların əmələ gəlməsi ilə əlaqədar havanın quraqlaşması sayəsində Xəzər dənizi səviyyəsinin kəskin olaraq aşağı düşməsi baş vermişdir. İqlimin istiləşməsi və buzlaqların əriməsi sayəsində isə Xəzər dənizinin səviyyəsinin kəskin olaraq qalxması və ətraf alçaq sahələri basması (transqressiyası) baş ver-

mişdir. Orta illik və orta aylıq temperaturun bir neçə dərəcə aşağı düşməsi isə yer səthindən buxarlanmanı azaltmış, atmosfer yağıntılarının təbii landşaftın dəyişməsinə təsirini gücləndirmiş, arid landşaftların humid və yarımhumid landşaftlarla əvəz edilməsinə səbəb olmuşdur. Yerüstü hava temperaturunun bir neçə dərəcə aşağı düşməsi eyni zamanda mümkün buxarlanmanın da xeyli azalmasına, rütubətlənmə dərəcəsinin isə artmasına gətirib çıxarır.

Paleontoloji, paleobotaniki və litoloji tədqiqatlar göstərir ki, Pleystosen epoxasında Xəzər hövzəsində iqlimin üç dəfə soyuqlaşması və üç dəfə istiləşməsi baş vermişdir (117). Bundan əlavə hər bir böyük ritm və ya tsikl fonunda iqlimin ikinci dərəcəli istiləşməsi və soyuqlaşması hadisələri baş vermiş, həmin hadisələr bu və ya digər dərəcədə təbii landşaftın müəyyən dəyişikliyinə gətirib çıxarmışdır. Belə dəyişikliklərin hər birinin təklikdə və onların cəminin təbii landşafta təsirini az-çox dəqiq öyrənmək çətin problemlərdən olsa da, ildən-ilə müxtəlif sahələrdə aparılan tədqiqatlar bu kiçik ritmlərin müəyyən edilməsini asanlaşdırır.

Dördüncü dövrdə baş verən və landşaftın təkamülünə təsir göstərən əsas hadisələrin qısa təhlilinə gəldikdə, qeyd etməliyik ki, bu dövrün əvvəlində (Bakı əsrində) Xəzər dənizi suları bütün Kür-Araz ovalığını (qərbdə Mingəçevirədək) örtmüş, iqlim bir qədər istiləşmişdir. Bakı əsrində düzənlik sahələrdə ən isti ayın orta temperaturu 23–25^0-yə çatdığı müəyyən edilir. Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarının suayrıcılarına doğru temperatur aşağı düşərək alçaq dağlıqda 17–20^0–yə, orta dağlıqda 12–17^0–yə, yüksək dağlıqda isə 3,5–10^0 təşkil edir (117; 121).

Bakı əsrində dağətəyi zonalarda orta yanvar temperaturu indikindən 1,5–3,5^0, illik yağıntıların miqdarı isə 500-700 mm yüksək olmuşdur. Ə.V.Məmmədovun (121) gəldiyi nəticəyə görə havanın orta iyul və orta illik temperaturu isə indikindən az fərqlənmiş, müvafiq olaraq 20–23^0 və 12–14^0 təşkil etmişdir. Tədqiqatçının fikrincə Bakı əsrinin çöküntülərində tapılmış fil, öküz, maral,ceyran, at, tısbağa, ayı sümükləri Kiçik Qafqaz, öndağ maili düzənlikdə, Ceyrançöldə, Acınohur alçaq dağlığında topa və çaykənarı meşələrin, çöl və yarımsəhra landşaftlarının mövcud olduğunu sübut edir.

Bakı istiləşmə əsrinin ikinci yarısında Azərbaycanın düzənlik sahələrində yarımsəhra, quru çöl, çöl, kolluq və meşə-çöl, dağlarda isə enliyarpaqlı meşə, subalp və alp çəmən landşaftları mövcud olmuşdur. Bu zaman dağlarda landşaft qurşaqlarının sərhəddi xeyli yüksəyə qalxmış və onların yuxarı sərhəddi indikindən 200–250 m yüksəkdə yerləşmişdir.

Bakı əsrinin sonunda iqlimin yenidən planetar soyuqlaşması sayəsində Böyük və Kiçik Qafqazın yüksək dağlıq sahələrində buzlaqların əmələ gəlməsi və Xəzər dənizinin dərin reqressiyası baş verir, Azərbaycanın bütün ərazisi dəniz sularından azad olur. Bu zaman dağlarda soyuq iqlim şəraitinin hakim olması ilə bütün şaquli landşaft qurşaqları öz mövcud mövqeyini 800-1000 m aşağı salır.

Böyük Qafqaz dağlarında geomorfoloji tədqiqatlar aparmış alimlərin (95) fikrinə görə, bu dağlıq ərazidə ən böyük dağ–dərə buzlaşması orta Pleystosendə baş vermişdir (3).

Ə.V.Məmmədov (121) orta Pleystosen çöküntülərinin maddi tərkibinə əsaslanaraq bu dövrdə iki soyuq və iki isti iqlim ritmi ayırır (soyuq-isti, soyuq-isti). Təkrarlanan bu ritmlər zamanı Azərbaycanın bitki örtüyü tərkibində xeyli dəyişiklik baş vermiş, soyuq rimtlərdə istisevər enliyarpaq bitkilərin dağlarda tutduğu sahə azalmış, meşənin yuxarı sərhəddi 1000-1200 m aşağı düşmüş, dağ meşələrində soyuğadavamlı tozağacı və iynəyarpaqlı ağac bitkiləri üstün olmuşdur. İsti ritmlərin əhatə etdiyi dövrlərdə isə dağlarda enliyarpaqlı meşələrin yuxarı sərhəddi yenidən 2400–2500 m–ə qalxmış, dağətəyi düzənliklərdə rütubətlənmə dərəcəsindən asılı olaraq çöl, meşə-çöl və meşə landşaftlarının sahəsi artmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, soyuq ritmlərdə iqlim daha quru olmuş, isti ritmlərdə isə yağıntıların miqdarı xeyli çoxalmışdır (117; 121).

Azərbaycan landşaftının inkişafı tarixində ən maraqlı dövrlərdən biri Üst Pleystosen (Üst Xəzər, Erkən və Üst Xvalın əsr-

ləri) dövrüdür. Bu dövr Avropa və Şimali Avropa və Şimali Amerikanın axırıncı buzlaqarası və buzlaşma epoxalarını əhatə edir.

Yüz min ilə qədər davam edən bu dövrdə Azərbaycanda təbii landşaftın bütün komponentlərində xeyli dəyişikliklər baş vermişdir. Əvvəlki dövrlərdə olduğu kimi Üst Pleystosendə də Böyük və Kiçik Qafqaz dağları intensiv tektonik qalxmaya məruz qalmış, Qarabağ vulkanik yaylasında və ona qonşu ərazilərdə vulkan püskürmələri davam etmişdir. Dağların qalxması ilə əlaqədar çaylar bu dövrdə öz dərələrini dərinləşdirmiş və nisbi yüksəkliyi 6–8 m-dən 50–60 m-dək olan terras səviyyələrini yaratmışdır. Ümumiyyətlə Üst Pleystosendə dağətəyi və orta dağlıq zonada tektonik qalxmanın qiyməti 40–50 m olmuşdur. Alçaq dağlıq zonanın bəzi sahələrində, o cümlədən Ceyrançöl-Acınohur alçaq dağlığında cavan qırışıqların əmələ gəlməsi prosesi baş vemişdir. Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarının yüksək dağlıq zonasında rast gəlinən buzlaq relyef formaları əsasən Üst Pleystosendə (Üst Xəzərlə Erkən Xvalın arasında) baş verən dağ-dərə buzlaşması nəticəsində yaranmışdır.

Xvalın əsrində Gəncə-Qazax maili düzənliyinin qərb və mərkəz hissələrində, Qarabağ düzünün orta və yüksək zonalarında Acınohur alçaq dağlığının cənub hissəsində dərinlik eroziyası aparmayan çayların bir çoxu Kür-Araz ovalığında özlərinin cavan gətirmə konuslarını yaratmışdır (182).

Xvalın əsrində relyefin ümumi təkamül inkişafı fonunda qravitasiya (dağ yamaclarında sürüşmə, uçqun), eroziya və akkumulyasiya mənşəli relyef formaları əmələ gəlməyə başlamışdır.

Dağətyi akkumulyativ düzənliklərin alçaq-tektonik çökməyə məruz qalan hissəsi Xvalın əsrində akkumulyasiya sahəsi olduğu halda, onların yüksək dağətəyi hissələri dağların arxasınca ümumi tektonik qalxmaya cəlb olunmuş və erozion parçalanmaya məruz qalmışdır.

Erkən Xvalın əsrinin birinci yarısında (eramızdan 70 min ildən 12 min ilədək) iqlimdə yenidən soyuqlaşma və quraqlaşma baş vermiş, Xəzər dənizinin səviyyəsi mənfi 45-50 m-dək aşağı düşmüşdür (121).

İqlimin soyuqlaşması ilə əlaqədar olaraq Böyük və Kiçik Qafqazın yüksək dağlıq sahələrində dağ-dərə buzlaqları yaranır, dağ çəmənlərinin və meşələrin yuxarı sərhədləri xeyli aşağı düşür. Ə.V.Məmmədovun (117) tədqiqatlarına görə bu zaman dağ meşələrinin flora tərkibində yenidən şam, tozağacı, xmeliqrab kimi soyuğadavamlı ağaclar üstünlük təşkil edir, dağətəyi düzənliklərdə isə quru iqlim şəraitində çöl və yarımsəhra landşaftları geniş sahə tutur.

Erkən Xvalın əsrinin ortalarında yenidən iqlim xeyli istiləşir. Xəzərin yeni transqressiyası baş verir. Lakin bu transqressiya zamanı dəniz suları Kür-Araz ovalığının 50 m-dən aşağı olan hissəsini basır.

70 min il bundan əvvəl axırıncı buzlaqarası isti dövrdən sonra iki mərhələdən ibarət olan yeni buzlaşma dövrü başlamışdır və son 10–12 min ilədək davam etmişdir. Birinci buzlaşma mərhələsi eramızdan 70 min il əvvəl başlamış və eramızdan 50 min əvvəl başa çatmışdır. 50 min ildən 23 min ilədək olan dövrdə isə isti interstadial davam etmişdir. 23 min il ilə son 12 min il arası dövr ikinci buzlaşma mərhələsi olmuşdur və bu buzlaşma mərhələsi artıq 12 min ilə yaxın davam edən müasir (Holosen) buzlaqarası epoxa ilə əvəz olunmuşdur (166; 72).

Üst Pleystosendə iqlimin planetar soyuqlaşması ilə əlaqədar yüksək şimal enliklərində böyük sahələri tutan materik buzlaşmaları əmələ gəlməsi özünü Qafqazın dağlıq ərazilərində də qabarıq şəkildə göstərmişdir. Azərbaycanın Böyük və Kiçi Qafqaz hissəsinin yüksək dağlıq sahələri bu dövrdə dağ-dərə buzlaşmasına məruz qalmış, dağların mütləq yüksəkliyinin xeyli artması və iqlimin qlobal soyuqlaşması buzlaqlaşmanın inkişafı üçün əlverişli şərait yaratmışdır.

Böyük və Kiçik Qafqaz yüksək dağlıq relyefinin mütləq yüksəkliyi 3000-3500 m-dən artıq olması sayəsində burada qədim buzlaqların yaratdığı relyef formaları karlar, sirklər, troq-dərələr, müəyyən sahələrdə isə moren çöküntülərindən təşkil olunmuş tirə və təpələr əsas yer tutur və dağlıq relyefə xüsusi görkəm verir.

Xəzər dənizinin transqressiyaları da iqlimin göstərilən tərəddüdləri ilə əlaqədardır. Azərbaycan geoloqlarından Q.M.Sultanova, S.A.İsayev (1974) Xvalın əsrinə aid balıqqulaqlarını tədqiq edərək belə nəticəyə gəlmişdir ki, bu əsrin əvvəllərinə təsadüf edən iqlimin soyuqlaşması mərhələsində dəniz suyunun temperaturu +16°-dən yuxarı qalxmışdır. O zaman düzənlik sahələrdə ən isti ayların orta hava temperaturu indikindən 6–7° aşağı olmuşdur.

L.İ.Maruaşviliyə (123) görə Qərbi Zaqafqaziyada ikinci soyuqlaşma mərhələsində ən soyuq fazalarda yanvarın orta temperaturu indikindən 11–13°, iyul ayının isə 2–3° aşağı olmuşdur. Beləliklə hər iki soyuqlaşma mərhələsində havanın orta aylıq temperaturu indikindək xeyli aşağı düşməsi tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir.

İsti mərhələlərdə Azərbaycan ərazisində iqlimin rütubətliliyi və orta illik yağıntıların miqdarı 100-200 mm artmışdır. Rütubətli mərhələlərdə çayların sululuğu, eroziya fəaliyyəti artmış və onların dağlardan yuyub gətirdiyi və dağətəyi düzənliklərdə topladığı qırıntı materiallarının miqdarı xeyli çoxalmışdır.

Azərbaycan ərazisində Üst Pleystosen əsrində mövcud olmuş bitki örtüyünə dair son zamanlar toplanan məlumatlara əsasən müəyyən edilmişdir ki, iqlimin soyuq mərhələlərində dağlarda yüksəklik landşaft zonalarının sərhədləri (800–1000 m) aşağı düşmüş, enliyarpaqlı meşələr yalnız düzənlik və alçaq dağlıq sahələrdə yayılmış və aşağı orta dağlıqda isə tozağacı, şam, xmeliqrab kimi soyuğadavamlı ağac növlərindən ibarət meşələr inkişaf etmişdir.

Üst Pleystosenin ortalarında və axırlarında baş verən soyuqlaşma mərhələlərində dağ-meşə zonasının yuxarı sərhəddi 1300-1500 m-dək olduğu halda, bu əsrin axırlarında iqlimin daha çox sərtləşmə mərhələsində (14–17 min il əvvəl) meşənin yuxarı sərhəddi alçaq dağlıqda olub 100–1200 m mütləq yüksəklikdən keçmişdir. Bu, dağ meşələrinin müasir yuxarı sərhəddindən 800-1000 m aşağıdır. İqlimdə baş verən bütün bu dəyişikliklərin respublika ərazisində əmələ gətirdiyi landşaft rəngarəngliyi tədqiq olunan ərazilərdə də öz əksini tapmışdır. Belə ki, yağıntılar nisbətən az düşən düzənllik və alçaq dağlıq ərazilərdə meşə çöl və çöl landşaftları formalaşmışdır. Bunlar bilavasitə Ceyrançölün qərb və mərkəz hissələrində və Kiçik Qafqazın alçaq tirələrində və Gəncə-Qazax düzənliyində əsas hakim landşaftlar olmuşlar.

Xvalın əsrinin sonuna yaxın iqlimdə istiləşmənin artması və nəmlənmə dərəcəsinin azalması sayəsində respublika ərazisində landşaftın üfüqi və yüksəklik diferensiasiyası müasir landşaft strukturuna çox yaxın olmuşdur. Lakin Xvalın əsrinin lap axırında iqlimin indikindən də bir qədər artıq quraqlaşması düzənliklərdə səhra landşaftı elementlərinin artmasına şərait yaratmışdır. Yüksək düzənliklərdə quru-çöl landşaftı geniş əraziləri tutmuş, çöllər alçaq dağlığa sıxılmış, yüksək dağlıq ərazilərdə isə meşənin yuxarı sərhəddi 2000–2300 m-ə qədər qalxmışdır.

Axırıncı 9–10 min ili əhatə edən və indi də davam edən holesen dövründə relyefdə böyük dəyişikliklər baş verməmişdir.

Tədqiq etdiyimiz ərazinin landşaftı bütün Azərbaycan ərazisi üçün xarakterik olan ümumi dəyişiklər fonunda inkişaf etmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, Alt və Orta Pleystosen yaşlı çöküntü qatlarında bitki qalıqları, spor və tozcuqlar nisbətən az tapılmışır. Lakin buna baxmayaraq məlum materialların elmi təhlili ərazisinin həmin dövrdə mövcud olan iqliminin və onun landşaftının aridləşməsi (səhralaşması) xarakteri haqda müəyyən mülahizələr irəli sürməyə imkan verir.

Bakı və Alt Xəzər əsrlərinə aid bitki qalıqlarının, spor və tozcuqları Yuxarı Salahlı kəsilişində tədqiq edən Ə.V.Məmmədov və E.N.Rabotina (1984) tərəfindən burada Bakı çöküntülərində ot bitkilərinə (xüsusən su-bataqlıq və müxtəlif otlu fitosenozlara aid olan) daha çox rast gəlinməsi, çöl bitkilik tipinin nümayəndələrinin isə zəif təmsil olunması qeyd olunur. Ağac bitkiləri içərisində iynəyarpaqlılardan (şam, ağşam, küknar) üstünlük təşkil etməsi, enliyarpaqlardan tozağacının və qoz fəsiləsindən olan bitkilərin və bəzi istisevən cinslərin (azad, ileks, tut

fəsiləsindən və s.) iştirak etməsi müəyyən edilmişdir. Paleobotaniki materialın təhlili göstərir ki, həmin dövrdə Kiçik Qafqazın müxtəlif yerlərində meşənin yuxarı və aşağı sərhədləri arasında fərq olmuş, nisbətən isti və rütubətli iqlimə münasib bitkilər yayılmışdır. Kiçik Qafqazın müxtəlif yerlərindən, o cümlədən tədqiqat apardığımız ərazidə aşağıdakı bitkilərin tozcuqları aşkar edilmişdir.

Alt Xəzər çöküntülərində ot bitkiləri çoxluq təşkil edir. Ağac cinslərindən isə Bakı əsrinə nisbətən geniş yayılan, lakin təbii halda müasir Azərbaycan florasında təsadüf olunmayan Taksodium fəsiləsi nümunələri və mülayim qurşağın enliyarpaq ağac cinsləri (boz tozağacı, fıstıq, qarağac) rast gəlinir. Azərbaycanda Erika və Pırkal cinslərinin tozcuqlarına da təsadüf edilir. Taksidium, Sekvoya, Tsuqa kimi indi yalnız isti ölkələrdə bitən cinslərin Alt Xəzər çöküntülərindən tapılması bu dövrdə iqlimin xeyli isti olmasını göstərir.

Bir sıra tədqiqatçılar (114; 38) Kiçik Qafqaz və bütövlükdə Azərbaycan ərazisində Bakı və Xəzər horizontlarında aşkar olunan bitki qalıqlarına əsasən iqlimin dəfələrlə (çox halda 4 dəfə) dəyişməsinin müəyyən etmişlər. Alt və Orta Pleystosen çöküntülərinin Yuxarı Salahlı və Azıx mağarası kəsilişlərində tapılmış zəngin bitki qalıqları Kiçik Qafqazın və bizim tədqiqat apardığımız rayonun həmin geoloji dövrlərdəki bitki örtüyünü bərpa etməyə imkan verir. Belə ki, düzən sahələrdə çəmən-çöl tipli ot bitkiləri geniş areala malik olmuşdur. Arid iqlim şəraitində düzənlikləri kəsən çaylar boyu qızılağac, yalanqoz, söyüd cinslərindən ibarət tuqay meşələri inkişaf etimşdir. Aşağı və orta dağ qurşağında enliyarpaq mezofil ağac cinslərindən ibarət meşələr, onlardan yuxarıda isə iynəyarpaqlı ağac və kolların iştirakı ilə tozağacı sarmaşıqları vələs meşələri olmuşdur. Tozağacı **(Betula)**, qoz **(Juglans)**, yalanqoz **(Pterocarya)**, fıstıq **(Fagus)**, palıd **(Auercus)**, azad **(Zelkova)**, qarağac **(Uemus)**, çinar **(Platanus)**, küknar **(Picea)**, cökə **(Tilia)**, göyrüş **(Fraxinus)**, ağcaqayın **(Acer)**, şam **(Pinus)**, vələs **(Carpinus)**, ardıc **(Juniperus)**, qızılağac **(Alnus)**, fındıq **(Corylus)**, söyüd **(Salix)**,

ot bitkilərindən taxıllır, çilkimilər, tərəçiçəklilər, mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinin nümayəndələrinə, eləcə də bağayarpağı **(Plantago)**, əvəlik **(Rumex)** və başqalarına rast gəlinir. Burada tozağacının **Albae** və **Ostria** seksiyalarından olan növlərinin tapılması müəyyən florogenetik əhəmiyyətə malikdir. Kiçik Qafqazda tapılan ağac və kolların Bakı yaşlı çöküntülərindəki tozcuqlarının analizi göstərir ki, bu bitkilərin bir çoxu-maqnoliya, lavr və b. hazırda əsasən subtropik ölkələrdə rast gəlinir. Onlardan bəziləri (azad, şabalıdyarpaq, palıd, qızılağac növləri və s.) isə Talışın hirkan meşələrində saxlanmışdır. Bu faktlar göstərir ki, həmin vaxt Kiçik Qafqazda, eləcə də bütün Qafqazda iqlim daha isti və rütubətli olmuşdur. Bunu ərazidən tapılan plaunkimilər, qıjıkimilər, eləcə də su qıjıları fəsiləsinin çoxluğu da təsdiq edir.

Azıx mağarası kəsilişində aparılmış spor-tozcuq analizi göstərir ki, Bakı əsrində Azərbaycan ərazisində, o cümlədən tədqiq etdiyimiz rayonda iqlim dəfələrlə dəyişmişdir. Bu kəsilişin spor-tozcuq spektrində aşağıdan yuxarı 8 zonaya ayrılır (117).

1. **Enliyarpaq meşə cinslərindən ibarət olan zona (Üst Abşeron yaşlı).** Bu zonada yalanqoz, qızılağac, fıstıq, dəmirqara üstünlük təşkil edir. Bu tərkib atmosfer çöküntülərinin bolluğunu, qrunt sularının səthə yaxın yerləşməsini göstərir.
2. **Tozağacı və sarmaşıqvari vələs zonası (Bakı əsrinin əvvəlləri)** . Bu zonada isti və rütubətsevən cinslər aşkar edilmişdir.
3. **Enliyarpaq cinslərin-palıd, göyrüş, cökə, çinar, qarağac-üstünlük təşkil etdiyi zona.** Bu zonada yayılan bitki qalıqları yaş etibarilə Bakı əsrinin ortalarına aiddir.
4. **Tozağacının qədim seksiyalarına aid növlər və sarmaşıqvari vələs zonası. Bu zona.** Bakı əsrinin ortasının sonuna aiddir.

5. **Palıd və vələs zonası.** Bu zona Bakı əsrinin yuxarısına aid olub mezofil ağac cinslərindən-vələs, palıd, qızılağac, qoz, azad və s.-ibarətdir.

6. **Tozağacı və sarmaşıqvari vələs zonası.** Bakı əsrinin sonuna aiddir və iqlimin soyuqlaşdığını göstərir. Bu həmçinin meşənin yuxarı sərhəddinin aşağı düşdüyünü sübut edir.

7. **Sarmaşıqvari vələs, dəmirqara və tozağacının az rol oynadığı zona.** Burada enliyarpaq cinslər çoxalır. Bu zona alt Xəzər əsrinin əvvəllərinə aid olub iqlimin istiləşdiyini göstərir.

8. **Tozağacı və sarmaşıqvari vələs zonası.** Burada ağac cinsləri və birinci növbədə tozağacı çoxluq təşkil edir və iqlimin yenidən soyuqlaşdığını göstərir. Zona alt Xəzərin sonuna aiddir.

Əldə olunan bu məlumatlar yanvar və iyul aylarının orta temperaturunun, eləcə də bəzi zonalar üzrə illik yağıntının miqdarının təyin edilməsinə imkan verir (cədvəl 5). Cədvəldə adı çəkilən Engelhardiya bitkisi qoz fəsiləsindən olub, ilk dəfə qazıntı halında Fransa paleobotaniki Bronyar tərəfindən aşkar edilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, onlar hündürlüyü 47 m-ə, gövdəsinin diametri 3 m-ə çatan iri ağaclardır. Cinsin beş növü məlumdur. Hazırda Asiyanın tropik subtropik ölkələrində inkişaf edən bu bitki növü 15-25 milyon il bundan əvvəl Avropa və Zaqafqaziyada geniş yayılmışdır.

Cədvəl 5.

Azıx mağarası sahəsində yağıntı və temperaturun təxmini göstəriciləri *(114)*

Palinoloji zona	Rast gəlindiyi rayonun analoqu	Yanvar, iyul temperaturu, 0^0 ilə	Yağıntı miqdarı, mm
1. Engelhardiya, yalanqoz və digər enliyarpaqlı ağac cinslərindən ibarət zona	Cənub-şərqi Çin, Yantsızı çayından cənuba	4 - 8 / 20 - 28	1000 / 2000
2. Tozağacı və sarmaşıqvari vələs zonası	Yuqoslaviya (Dinar yaylası), Qərbi Gürcüstan (Xaşuri), meşənin yuxarı sərhəddində sarmaşıqvari vələs yayılır.	- 2 - 4 / 16 - 18	1200 / 1600 -dən çox
3. Tozağacı və sarmaşıqvari vələs zonası (digər enliyarpaq cinslərdən ibarətdir)	Kolxidanın yuxarı dağ qurşağında yayılmışdır.	- 2 - 4 / 16 - 23	1000 / 1400
4. Palıd və vələs zonası (yalanqoz və yunan qozunun iştirakı ilə)	Kolxidanın aran və alçaq dağ meşələrində	- 4 - 6 / 20 - 23	1000 / 1200
5. Tozağacı və sarmaşıqvari vələs zonası	Kolxidanın subalp qurşağında	- 4 - 7 / 15 - 16	900 / 1000
6. Müasir göstərici: Füzuli mateoroloji stansiyası (dəniz səv. 439 m hündürlükdə yerləşir).	Azıx mağarasında insanın paleocoğrafi yaşayış şəraiti	2,5 / 25	500

Cədvəldən göründüyü kimi Azıx mağarasında tapılan bəzi bitki növlərinin analoqları hazırda Asiyanın subtropik zonalarında yayılmışdır. Həmin ərazilərdə yanvar ayının temperaturu + 4–8^0, iyul-20–28^0 C, yağıntıların miqdarı isə 2000 mm olduğu halda, bu bitkilərin vaxtilə yayıldığı Azıx mağarası rayonunda indi həm hərarət, həm də yağıntının miqdarı bir neçə dəfə artır. O vaxtdan keçən 1 mln. ildən də az dövr ərzində burada şiddətli quraqlaşma prosesi getmişdir ki, bu da həmin növlərin analoqları yaşayan sahəyə nisbətən quru çöl, səhralaşma vəziyyətinə qədər gəlib çıxmışdır. Bütövlükdə mövcud paleobotaniki materialların analizi göstərir ki, Alt və Orta Pleystosendə ərazidə bitkilərin iqlim şəraiti aridlikdən nisbətən soyuqluğa meyl etmiş, sonra isə rütubətli iqlimə doğru dəyişmiş və yenidən onun inkişafı arid və nisbətən soyuq iqlim şəraitində baş vermişdir. Abşeron və Alt-Orta Pleystosen çöküntülə-

rinin spektrlərinin müqayisəli təhlili göstərir ki, Abşerondan Pleystosenə keçid dövrü hər şeydən əvvəl rütubətli subtropik həmişəyaşıl bitkilərin azalması və bir çox yerlərdə isə sıxışdırılıb aradan çıxarılması ilə səciyyələnir. Bunlardan çiyələk.ağacı **(Arbutus)**, maqnoliya **(Magnolia)**, ağ akasiya **(Robinia)** və s. göstərmək olar. Erkən Pleystosendə isə şamın hesabına iynəyarpaqlı meşələr xeyli artmış, enliyarpaq meşələr xüsusən palıd-vələs meşələri öz üstünlüyünü itirmişdir. Qarışıq xırdayarpaq meşəliklər daha geniş yayılmışdır. Ot bitkilərindən müxtəlif otlu bitki qruplaşmaları geniş sahə tutmuşdur. Bu göstərir ki, Abşerondan Pleystosenə keçid iqlimin açıq-aydın aridləşməsi və soyuqlaşması ilə müşaiyət olunmuşdur. Bu da bir çox subtropik bitkilərin məhv olmasına gətirib çıxarmışdır (118). Alınmış nəticələrə əsasən qeyd etmək olar ki, Alt və Orta Pleystosen ərzində Azərbaycanın iqlimi xeyli quraqlaşmış və soyumuşdur. Bu da isti və rütubətsevən subtropik bitki növlərinin məhv olmasına və quraqlıq sevən bitkilərin geniş yayılmasına səbəb olmuşdur.

Bilavasitə bizim tədqiqat apardığımız ərazidə Xvalın əsrində mövcud olmuş paleocoğrafi şəraitə dair tədqiqat işləri az aparılmış, mövcud olan ədəbiyyat materialı isə məhduddur. Odur ki, Kiçik Qafqazın cənub-şərq hissəsində Tağlar mağarasının kəsilişində aparılan paleocoğrafi və paleoiqlim məlumatlarına (34; 117) əsasən müəyyən mülahizələr söyləmək olar. Bu materiallara əsasən ərazidə Erkən Xvalın əsrində iqlim şəraiti çox sərt olmuşdur. Bitki qalıqları tərkib etibarı ilə kasıb olub, əsasən tozağacı, ostriyadan, cökədən və vələsdən ibarətdir. Həmin bitki qalıqlarını saxlayan çöküntülərdən həmçinin zəngin onurğalı heyvan qalıqları da tapılmışdır. Bu heyvan və bitki qalıqları Erkən Xvalın dövrünün landşaft iqlim şəraiti haqqında aşağıdakıları deməyə əsas verir. Dağətəyi düzənliklərdə çöl və meşə-çöl landşaftları və quraq iqlim hakim olmuşdur. Burada meşələr tuqay tipli olub, bilavasitə çay vadilərində inkişaf etmişdir. Dağ yamacları (xüsusən aşağı dağ qurşağında) vələs, cökədən ibarət enliyarpaq meşələrlə örtülü olmuş, yuxarı qalxdıqca sarmaşıqvari vələs meşələri ilə əvəz olunur. Daha yuxarıda isə seyrək tozağacı meşələri və subalp qurşağı yerləşmişdir. Meşələrin yuxarı sərhəddi xeyli aşağıda-800-1000 m-dən olmuşdur. Ərazinin iqlimi sabit qalmamışdır. İqlimin ümumi soyuqlaşma fonunda bitki örtüyünün dəyişilməsinə əsasən üç nisbi istiləşmə fazası müəyyən olunur:

birinci faza 64-63 min il, ikinci 58 min il, üçücü isə 50 min il bundan əvvəl təsadüf edir. Bu faza Qərbi Avropanın Vyurm buzlaşma epoxasında qeydə alınmış Bryorun, Odderade və Mayershoft isti fazaları ilə müqayisə olunur (117).

Beləliklə Azərbaycan ərazisinin .müxtəlif regionlarında aparılmış paleocoğrafi tədqiqatlar sübut etmişdir ki, üst Pliosendən Pleystosenə keçid aridləşmə və səhralaşma prosesləri ilə müşaiyət olunmuşdur. Səhralaşma prosesi bütövlükdə Pleystosendə davam etmiş və tədricən güclənmişdir. Lakin üst Xəzərin əvvəlindən başlayaraq aridləşmə və səhralaşma prosesi daha da şiddətlənmiş, rütubətli şəraitdə bitən bitkilər (hirkan bitkiləri, şabalıd və s.) ya tamamilə məhv olub aradan çıxmış və ya onların arealları məhdudlaşmışdır. Erkən Xvalının ortalarında bu proses daha kəskin vəziyyət almışdır. Ümumiyyətlə Pleystosenin əvvəlindən sonuna doğru iqlimdə quraqlaşma prosesi daima nəzərə çarpacaq dərəcədə güclənmişdir.

IV FƏSİL

SƏHRALAŞMA DƏRƏCƏSİNƏ GÖRƏ LANDŞAFT KOMPLEKSLƏRİNİN QRUPLAŞDIRILMASI

Təbii landşaft komplekslərinin səhralaşma prosesinə məruz qalma səbəblərinin, inkişaf qanunauyğunluqlarının müəyyənləşdirilməsi, onların təsnifatının verilməsi böyük elmi-praktiki əhəmiyyətə malik olub, bu və ya digər regionda müxtəlif landşaft komponentlərinin ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsinə və onlardan daha səmərəli istifadə olunmasına imkan verir.

Səhralaşma dərəcəsinə görə landşaft komplekslərinin qruplaşdırılması mürəkkəb proses olub, ilk növbədə hər hansı bir regionun relyef, litoloji, iqlim xüsusiyyətindən, səhralaşmanın təzahür formalarından, inkişaf intensivliyindən və onu yaradan təbii və antropogen amillərdən asılıdır.

Təbii amillər içərisində səhralaşmanın inkişafında hava şəraitində uzun sürən quraqlıq mühüm rol oynayır və baş verən quraqlıq öz davamiyyətinə, təzahür xüsusiyyətinə, əhatə dairəsinə və törətdiyi nəticələrə görə bəzən fəlakət yaradır. Məhz buna görə də təsadüfi deyildir ki, D.A.Mabbut (112) quraqlığı səhralaşmanın mühərriki adlandırır.

Orta Asiya respublikalarında səhralaşma problemi ilə ardıcıl məşğul olan tədqiqatçılardan N.S.Orlovski (140, 141), A.A.Rafikov (152, 153), N.Q.Xarin, T.A.Babayeva (178), A.Q.Babayev (52, 53) və başqaları ərazi landşaftlarının səhralaşma dərəcələrini bilavasitə bu prosesi törədən amillərə əsasən təsnif etmişlər. Onlar səhralaşma dərəcəsinin müəyyən edilməsində əsas meyar kimi torpaqların deqradasiyasını, meşə və kolluqların məhv edilməsini, otlaqların sistemsiz və ifrat otarılmasını və s. neqativ antropogen prosesləri götürmüşdür.

Səhralaşma prosesi landşaftda, ilk növbədə onun ayrı-ayrı komponentlərində təbii və antropogen təsirlər nəticəsində baş verən kəskin keyfiyyət və kəmiyyət dəyişiklikləri kimi təzahür edir

və onun arzuolunmaz istiqamətli transformasiyasına gətirib çıxarır. Bir sıra alimlər səhralaşma prosesini üç əsas cəhətə görə qiymətləndirirlər: 1) səhralaşmanın müasir vəziyyətinin müəyyənləşdirilməsi; 2) səhralaşmanın intensivliyinin-inkişaf sürətinin aşkar edilməsi; 3) səhralaşma təhlükəsinin müəyyən olunması. Göstərilən aspeklərin hər üçü bir-birilə sıx bağlı olub, ardıcıl olaraq biri digərini tamamlayır. Tədqiqat apardığımız rayonda təbii geokompleksləri səhralaşa dərəcəsinə görə qruplaşdırarkən biz ilk növbədə səhralaşmanın müasir vəziyyətini, inkişaf intensivliyini və hər bir konkret sahədə bu prosesin təzahür formalarını və təhlükəlilik dərəcəsini əsas götürmüşük. Landşaftın səhralaşma hadisəsi uzun sürən təbii-tarixi prosesin nəticəsi olub tədqiqat apardığımız ərazinin arid və semiarid landşaftlarının hər yerində baş verir. Lakin bu proses ərazinin relyef, iqlim şəraitindən, insanların həyat və təsərrüfat fəaliyyətinin təsir dairəsindən asılı olaraq hər bir ərazi landşaftında müxtəlif dərəcədə və intensivlikdə biruzə verir.

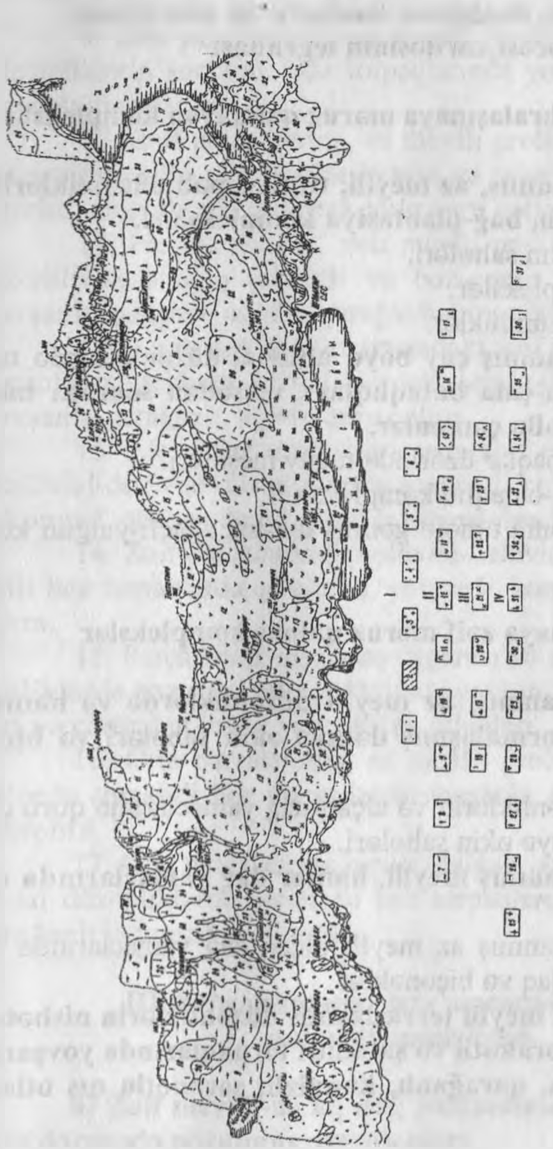
Buna görə də relyefin ayrı-ayrı yüksəklik diapazonlarında müxtəlif iqlim tipi hakim olduğundan müxtəlif dinamiki inkişafa malik landşaftlarla xarakterizə olunur və onlar relyefin meylliyindən, yüksəkliyindən, iqlim şəraitindən asılı olaraq təbii mühitin və insanın müxtəlif istiqamətli təsərrüfat təsirlərinə müxtəlif dərəcədə məruz qalır.

Bir qayda olaraq daha çox quraq və yarımquraq iqlimlə xarakterizə olunan dağətəyi düzənliklərdə və alçaq dağlıq sahələrdə arid landşaftlar formalaşdığından burada təbii mühitin və insanların müxtəlif istiqamətli təsərrüfat fəaliyyəti təsiri altında landşaftın sabit inkişaf yönümü (vəziyyəti) daha tez dəyişir və o, yeni inkişaf meyli-səhralaşma istiqaməti qazanır.

Bu baxımdan tədqiq etdiyimiz ərazidə foralaşmış landşaftın daha yüksək aridliyi ilə seçilən, təbii və antropogen təsirlər altında kəskin deqradasiyaya məruz qalmış, potensial səhralaşma ocağı olan Ceyrançöl alçaq dağlığında bu prosesin öyrənilməsi xüsusilə böyük elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Odur ki, biz arid iqlim şəraitində formalaşmış yarımsəhra və quru çöl landşaftları ilə

səciyyələnən Ceyrançöl alçaq dağlığı timsalında səhralaşma prosesini tədqiq etməyə, onun diferensial inkişaf qanunauyğunluqlarını müəyyən etməyə çalışmışıq. Bu məqsədlə biz ilk dəfə olaraq Ceyrançöl alçaq dağlığı landşaftının 1 : 100000 miqyasda səhralaşma dərəcəsi xəritəsini tərtib etmişik. Ərazidə təbii şəraitin qanunauyğunluqları təsiri altında formalaşan zonal yarımsəhra, quruçöl və intrazonal tuqay-meşə, çala-çəmən geokomplekslərini səhralaşma dərəcəsinə görə 4 kateqoriyaya, 2 qrupa və 37 varianta ayırmışıq (şəkil 19).

Hər bir səhralaşma kateqoriyası daxilindəki landşaftlarda formalaşan və inkişaf edən prosesləri öyrənmək üçün müxtəlif səhralaşma mərhələlərində olan landşaftlarda müşahidə meydançaları seçilmişdir. Çoxsaylı landşaft variantlarında aparılan analitik tədqiqatlar nəticəsində torpaqların morfoloji, genetik, fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinin dəyişilməsi, deqradasiyası təmayülləri, bitki örtüyünün növ tərkibi və səthdə örtük əmələ gətirmə dərəcəsi, məhsuldarlığı, təkrar senozların yaranması, mikrorelyef formalarının təbii və antropogen dəyişməsi, konkret landşaft vahidlərinin antropogenləşməsi, dayanıqlığı, özünü tənzimləmə və bərpa xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir.



Şəkil 19. Ceyrançöl alçaq dağlığı landşaftının səhralaşma dərəcəsi xəritəsi.
Xəritənin təbii əsası A.A.Mikayılova (1982) görə verilir.

Ceyrançöl alçaq dağlığının landşaftının səhralaşma dərəcəsi xəritəsinin legendası

I. Praktiki olaraq səhralaşmaya məruz qalmayan komplekslər

a) Zəif parçalanmış, az meylli, tirəli-təpəli düzənliklərin aqroirriqasiya, seliteb, bağ-plantasiya kompleksləri.

1. Suvarılan əkin sahələri.
2. Seliteb komplekslər.
3. Bağlar və üzümlüklər.

b) Zəif parçalanmış çay boyu allüvial düzənliklərdə tuqay meşələri, çəmən-çala bataqlıqları, meşədən sonrakı tək-tək ağaclı, yulğun kollu çəmənlər.

4. Allüvial torpaqlar üzərində tuqay meşələri.
5. Çəmən-çala-bataqlıq kompleksləri.
6. Meşədən sonra əmələ gəlmiş tək-tək ağaclı-yulğun kollu çəmənlər.

II. Səhralaşmaya zəif məruz qalmış komplekslər

a) Zəif parçalanmış, az meylli düzənliklərdə və hamar dağ yamaclarında formalaşmış dəmyə əkin sahələri və biçənəklər.

7. Hamar düzənliklərin və alçaq dağ yamaclarının quru çöl komplekslərində dəmyə əkin sahələri.

b) Zəif parçalanmış meylli, hamar dağ yamaclarında otlaq və biçənəklər.

8. Zəif parçalanmış az meylli alçaq dağ yamaclarında və ensiz suayrıcılarda otlaq və biçənəklər.

c) Hamar, zəif meylli terraslaşmış düzənliklərin nisbətən zəif pozulmuş boz şorakətli və şabalıdı torpaqlarında yovşanlı, efemerli, daşdayanlı, qarağanlı, kəngizli, şoranotlu qış otlaqları.

9. Zəif parçalanmış, az meylli prolüvial-delüvial, delüvial düzənliklərin şorakətli boz torpaqlarında yovşanlı, efemerli, daşdayanlı qış otlaqları.
10. Zəif parçalanmış, az meylli prolüvial, qismən delüvial mənşəli tirəarası düzənliklərdə açıq və şabalıdı torpaqlar üzərində ağotlu, yovşanlı, müxtəlif taxılotlu quru çöllər.
11. Parçalanmamış, zəif meylli prolüvial-delüvial tirəarası düzənliklərdə açıq şabalıdı və boz-qonur şorakətli torpaqlarda yovşanlı, kəngizli, ağotlu, qarağanlı quru çöllər.
12. Alçaq dağ tirələri arasındakı zəif parçalanmış, az meylli prolüvial-delüvial düzənliklərdəki şorakətli boz və açıq şabalıd yovşanlı, qarağanlı, ağotlu quru çöllər.
13. Alçaq dağ tirələri arasında zəif parçalanmış, az meylli prolüvial-delüvial düzənliklərdə şorakətli boz torpaqlarda yovşanlı-kəngizl, qismən də ətli şoranlı yarımsəhra landşaftı
14. Zəif parçalanmış prolüvial-delüvial düzənliklərdə şorakətli boz torpaqlarda qarağanlı, yovşanlı, kəngizli, efemerli yarımsəhra.
15. Parçalanmamış alçaq dağarası və az meylli tirəarası düzənliklərdə boz şorakətli torpaqlarda yovşan, efemer, qismən qarağan və çərəndən ibarət yarımsəhra otlaqları.
16. Orta parçalanmış, az meylli prolüvial-delüvial düzənliklərdə şorakətli boz torpaqlarda yovşanlı, efemerli, kəngizli yarımsəhra.
17. Orta parçalanmış təpəli, dalğalı, az meylli prolüvial-delüvial düzənliklərdə şorakətli boz torpaqlarda yovşanlı, kəngizli, qarağanlı yarımsəhra otlaqları.

III. Səhralaşmaya orta dərəcədə məruz qalmış komplekslər

a) Zəif meylli, alçaq dağ yamaclarının və düzənliklərin orta dərəcədə pozulmuş qış otlaqları.

18. Alçaq dağ tirələri arasında orta, qismən də intensiv par-

çalanmış prolüvial-delüvial düzənliklərdə boz və açıq şabalıdı torpaqlarda yovşanlı, ağotlu, biyanlı, qismən qaratikanlı, gəvən kollu qış otlaqları.

19. Parçalanmış sinklinal quruluşlu qumdaşı-əhəngdaşlarından ibarət qalıq yastanlar üzərində boz-qonur, açıq şabalıdı torpaqlarda ağotlu, müxtəlif taxıl-otlu, qaramıx, qaratikanlı, itburnu kollu, yovşanlı-ağotlu quru çöllər.

20. Orta parçalanmış terras yamaclarında yuyulmuş boz torpaqlarda yovşanlı, kəngizli, qarağanlı yarımsəhra.

21. Zəif parçalanmış az meylli alçaq dağarası və dağüstü düzənliklərdə şorakətli açıq şabalıdı və boz torpaqlarda yovşanlı, qışotlu, kəngizli qış otlaqları.

22. Zəif parçalanmış, az meylli allüvial-prolüvial düzənliklərdə şorakətli boz-qonur torpaqlarda yovşanlı, kəngizli, qarağanlı, zəif pozulmuş qış otlaqları.

23. Zəif parçalanmış, az meylli alçaq dağ tirələri yamaclarında və tirəüstü düzənliklərdə şorakətli açıq dağ şabalıdı torpaqlarda yovşanlı, ağotlu və şiyavlı qış otlaqları.

b) Monoklinal quruluşlu alçaq tirələrin və dağ yamaclarının orta dərəcədə pozulmuz qış otlaqları.

24. Orta parçalanmış quru dərə və yarğan yamaclarında şorakətli, yuyulmuş, boz-qonur və açıq şabalıdı torpaqlarda yovşanlı, kəngizli, ətli şoranlı yarımsəhra və quru çöl otlaqları.

25. Parçalanmamış, az meylli, təpəli-dalğalı dağ tirələrində açıq şabalıdı torpaqlarda yovşanlı, kəngizli, ağotlu yarımsəhra.

26. Orta parçalanmış, monoklinal quruluşlu alçaq dağ yamaclarında yuyulmuş, boz-qonur torpaqlarda ardıc, şam, saqqız ağaclarından ibarət arid meşələr və qaratikan, qaramıx, itburnu və s. kserofit kolluqlar.

27. Zəif parçalanmış monoklinal quruluşlu alçaq dağ tirələri arasında, təpəli-dalğalı, meylli düzənliklərdə, şorakətli boz qonur torpaqlarda yovşanlı, kəngizli, efemerli yarımsəhra.

28. İntensiv parçalanmış, monoklinal quruluşlu alçaq dağ tirələrinin bedlendli yamaclarında yuyulmuş şorakətli boz-qonur torpaqlarda yovşanlı, kəngizli, qarağanlı yarımsəhra otlaqları.

IV. SƏHRALAŞMAYA KƏSKİN DƏRƏCƏDƏ MƏRUZ QALMIŞ KOMPLEKSLƏR

a) Kəskin parçalanmış, çılpaq dağ yamacları və bedlend sahələri.

29. Kəskin parçalanmış, praktiki olaraq bitki örtüyündən məhrum olan çılpaq (bedlendli) dağ yamacları.

30. İntensiv parçalanmış, monoklinal quruluşlu alçaq dağ tirələrinin bedlendli yamaclarında yuyulmuş, şorakətli, boz-qonur torpaqlarda seyrək yovşanlı, kəngizli yarımsəhra.

31. Orta parçalanmış, monoklinal quruluşlu alçaq dağ tirələrinin bedlendli yamaclarında şorakətli, boz və açıq şabalıdı torpaqlarda kəngizli, yovşanlı, çərənli yarımsəhra.

32. . İntensiv parçalanmış, monoklinal quruluşlu alçaq dağ tirələrinin bedlendli-gilli karstlı yamaclarında yuyulmuş, şorakətli qonur və boz-qonur torpaqlarda və gilli süxurlar üzərində seyrək kəngizli, yovşanlı yarımsəhra.

b) Monoklinal tirələrin yuyulmuş torpaqlarında kəskin pozulmuş seyrək kolluqlar.

33. İntensiv parçalanmış, monoklinal quruluşlu alçaq dağ tirələrinin bedlend və gilli karstların inkişaf etdiyi yamaclarda yuyulmuş, şorakətli boz torpaqlarda kəngizli və yovşanlı yarımsəhra.

34. Orta parçalanmış, monoklinal quruluşlu alçaq dağ tirələrinin yamaclarında və ensiz suayrıcılarında dağ şabalıdı torpaqlarda seyrək qaratikan, qaramıx, itburnu, dovşanalması kollu, yovşanlı, ağotlu pozulmuş quru çöllər.

c) İntensiv parçalanmış quru çay dərələri və yarğan yamaclarında kəskin pozulmuş kserofit kolluqlar.

35. İntensiv parçalanmış alçaq dağ tirələrinin bedlendli yamaclarında şorakətli, yuyulmuş boz-qonur torpaqlarında yovşanlı, qarağanlı, kəngizli, müxtəlif otlu quru çöllər.

d) Alçaq dağ tirələri yamaclarının və kəskin parçalanmış düzənliklərin yuyulmuş torpaqlarında seyrək otlu qış otlaqları.

36. Orta parçalanmış, antiklinal quruluşlu alçaq dağ tirələri yamaclarında yuyulmuş şabalıdı torpaqlarda seyrək qaratikan, qaramıx, kəvən, itburnu, dovşanalması kollu, ağotlu, biyanlı, yovşanlı-ağotlu pozulmuş quru çöllər.

37. Arid-denudasion alçaq dağ tirələri yamaclarının yuyulmuş boz torpaqlarında qaratikanlı, yovşanlı, daşdayanlı pozulmuş quru çöllər.

4.1. Praktiki olaraq səhralaşmaya məruz qalmayan komplekslər

Bu landşaft kompleksləri tədqiq olunan ərazinin Kürsahili boyu formalaşmış düzənliklər üçün səciyyəvidir. Komplekslərə hamar düzənliklərin suvarılan əkin sahələri, həmçinin də dalğalıtəpəli maili düzənliklərin seliteb kompleksləri, bağ və üzümlükləri Kür çayı yatağı boyu formalaşmış xırda təpəli düzənliklərin tuqay meşələri, çəmən-çala bataqlıqları və meşədən sonrakı çox seyrək yulğun kollu çəmənləri daxildir.

Göstərilən komplekslərin ümumi sahəsi 4,65 min ha olub, Ceyrançöl ərazisinin 19, 71%-ni təşkil edir. Bu kompleks bilavasitə Kür çayının müasir yatağı boyu formalaşdırdığı allüvial-prollüvial düzənliklərdə inkişaf edib onun hidrodinamik inkişafı ilə bağlıdır. Landşaft komplekslərinin 90%-dən artığı 1-2 km enə malik Kürboyu qurşaqda cəmləşmişdir. Landşaft kompleksləri intensiv antropogen yüklənmə şəraitində və müasir tektonik inkişaf rejimində özlərinin struktur funksionallığını saxlaya bilir. Antropogen və təbii komplekslərdə ifrat və optimal rütubətlənmə ilə əlaqədar təkrar formalaşmış qalın torpaq qatı (aqroirriqasiya horizontu bəzi sahələrdə 1 m-dən çoxdur) və insanların təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində yaranan yeni mədəni senozlar və s. mövcud rütubətlənmə şəraitində aridliyə və ümumiyyətlə deqradasiyaya qarşı dayanıqlığı ilə fərqlənir. Kür çayının müasir səviyyə durumunda bu komplekslərdə mövcud landşaftın bərpasının mümkünlüyü ilə əlaqədar olaraq landşaftın səhralaşması ehtimalı olduqca azdır. Praktiki olaraq səhralaşmaya məruz qalmayan kompleksləri həm

funksional məzmununa, həm də antropogenləşmə xüsusiyyətlərinə görə iki qrupa ayırmaq olar:

a) Zəif parçalanmış, az meylli tirəli-təpəli düzənliklərin aqroirriqasiya , seliteb, bağ-plantasiya kompleksləri. Bu qrupa daxil olan komplekslər təbii landşaftların əsaslı dəyişilməsi ilə yarımsəhra və digər arid landşaft vahidlərinin yerində daha məhsuldar və dayanıqlı olan müəyyən təsərrüfat funksiyasını yerinə yetirən komplekslər kimi yaradılmış və sistemli şəkildə onların tənzim edilməsi və sahələrin səhralaşma potensialını tamamilə azaldır.

b) Zəif parçalanmış çay boyu allüvial düzənliklərdə tuqay meşə, çəmən-çala bataqlıq, meşədən sonrakı tək-tək ağaclı, yulğunlu çəmən kompleksləri. Bu komplekslərdə Kür çayının bilavasitə təsiri, qrunt sularının səthə yaxınlığı allüvial çay çöküntülərində təbii rütubətlənməni həddən artıq çoxaldır və arid iqlim şəraitində humid komplekslərin formalaşmasına, funksional inkişafına imkan yaradır. Məhz buna görə də burada bioloji məhsuldarlığın xeyli artıq olması və təbii bərpanın qısa müddətdə mümkünlüyü səhralaşmanın proqressiv inkişafına maneçilik törədir.

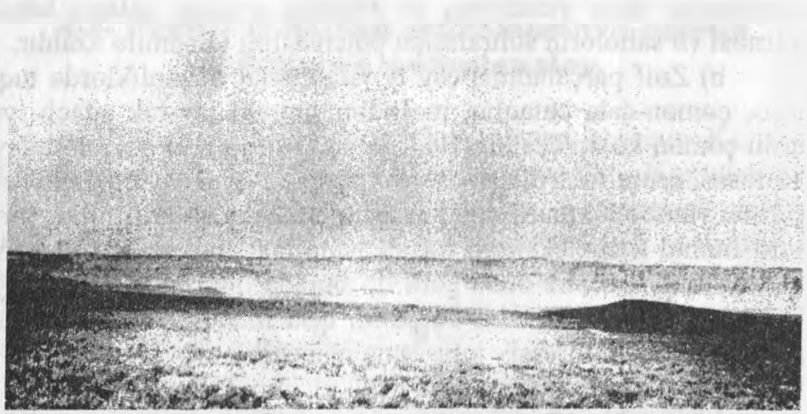
4.2. Səhralaşmaya zəif məruz qalmış komplekslər

Ceyrançöl ərazisində bu komplekslər daha geniş ərazini əhatə edir və regionun bütün landşaft vahidlərində onlara rast gəlmək olur (şəkil 20). Lakin ərazinin hamar, zəif dalğalı, təpəli, nisbətən az parçalanmış alçaq düzənlikləri və az meylli dağ yamacları üçün bu komplekslər daha səciyyəvidir.

Komplekslər Ceyrançöl alçaq dağlığı ərazisinin 47,1%-ni (11,6 min ha) əhatə edir və yarımsəhraların və quru çöllərin tutduğu ərazilərin 60%-ə yaxını bu komplekslərin payına düşür. Səhralaşmaya zəif məruz qalmış kompleksləri aşağıdakı üç qrupa ayıra bilərik:

a) Hamar düzənliklərdə və alçaq dağ yamaclarında formalaşmış dəmyə əkin sahələri və biçənəklər. Bu komplekslər

bilavasitə Ceyrançöl alçaq dağlığındakı quru çöllər üçün daha çox xasdır. Zəif parçalanmış relyef səthində inkişaf etmiş açıq-şabalıdı, boz-qonur torpaqların ot örtüyü (çay dərələrində 40-50%, hamar yamaclarda 25-35%) yüksək dayanıqlığa malikdir. Becərilən dağ yamaclarında qobu-yarğan şəbəkəsi geniş sahələri əhatə etsə də, yamacların tam yuyulması, çılpaqlaşması müşahidə edilmir.



Şəkil 20. Şərqi Ceyrançöldə-Eriktar düzənliyində səhralaşmaya zəif məruz qalmış yovşanlı-ağotlu landşaftın yay görünüşü (ön plan)

b) Hamar dağ yamaclarında otlaq və biçənəklər. Zəif parçalanmış hamar dağ yamaclarının otlaq və biçənəklərində səhralaşma potensialı yüksək deyildir. Burada açıq-şabalıdı, qonur, boz-qonur torpaqlarda inkişaf edən efemerli-müxtəlif otlu, yovşanlı, daşdayanlı, ağotlu komplekslər nisbətən yüksək məhsuldarlığı ilə fərqlənir. Hamar sahələrdə formalaşan çim qatı və ot örtüyü antropogen təsirlərə mal-qaranın otarılmasına, ot çalımına və s. qarşı xeyli davamlıdır. Yalnız ifrat antropogen yüklənmə hallarında bu komplekslərdə səhralaşmanın intensivləşməsi müşahidə edilə bilər.

c) Hamar, zəif meylli terraslaşmış düzənliklərin nisbətən zəif pozulmuş boz şorakətli və şabalıdı torpaqlarında formalaşan efemerli, daşdayanlı, qarağanlı, kəngizli, şoranotlu, qış otlaqları. Landşaft kompleksi daxilində səhralaşma prosesi zəif təzahür edir. Müəyyən edilmişdir ki, az meylli prolüvial, delüvial düzənliklərin boz, boz-qonur, açıq-şabalıdı, şorakətli torpaqlarında inkişaf etmiş yovşanlı-qarağanlı, kəngizli-efemerli və s. bitki qrupları hətta intensiv istifadə nəticəsində belə kəskin pozulmurlar. Onların növ tərkibində bir sıra dəyişikliklər yaransa da (məsələn, kolların, yarımkollarm miqdarının artması) deqradasiyanın son mərhələləri nisbətən zəif təzahür edilir. Burada bitki qruplarının özünü bərpa etmə xüsusiyyətləri güclü olduğu üçün qeyri-otlaq mövsümlərində onlar demək olar ki, əvvəlki vəziyyətlərinə qayıdırlar.

4.3. Səhralaşmaya orta dərəcədə məruz qalmış komplekslər

Orta dərəcədə səhralaşmış komplekslər Mingəçevir su anbarının şimal-şərq sahələrində, Azərbaycan və Gürcüstan respublikaları sərhəddində, Kür çayının geniş qədim terraslarında, monoklinal tirə və alçaq dağ yamaclarında, şoranlaşmış düzənliklərdə yayılmışdır. Təqribən 3 min ha-ya yaxın sahəsi olan otlaq və qismən biçənək təsərrüfat istiqamətinə malik komplekslər bura daxildir. Bu kateqoriyaya aid komplekslər nisbətən az sahə tutub, ümumi ərazinin cəmi 12, 34%-ni əhatə etsə də demək olar ki, tədqiq olunan regionun bütün landşaft vahidlərində yayılmışdır. Orta dərəcədə səhralaşmış komplekslər həm şorlaşma, deqradasiya ilə əlaqədar düzənlik sahələrdə, həm də yamacların yarğan və qobularla parçalanması, ağac və kolluqların qırılması, nəqliyyat və kommunikasiya xətlərinin çəkilməsi, intensiv otarma ilə əlaqədar alçaq dağlıq sahələrdə formalaşmışdır. Komplekslər daxilində səhralaşmanın həm təbii, həm də təbii-antropogen tipləri mövcuddur. Lakin antropogen səhralaşma daha çox üstünlüyə malikdir.

Yaranma xüsusiyyətlərinə, mənşəyinə, təzahür formalarına və intensivlliyinə görə orta dərəcədə səhralaşmış kompleksləri aşağıdakı 2 qrupa ayırmaq olar:

a) Zəif meylli, alçaq dağ yamaclarının və düzənliklərin orta dərəcədə pozulmuş qış otlaqları. Bu komplekslər müxtəlif dərəcədə parçalanmış prolüvial-delüvial düzənliklərdə, səthi qum və əhəngdaşı təbəqəsi ilə örtülmüş sinklinal quruluşlu, qalıq yastanlarda (Sacdağ və s.), dağarası, dağüstü düzənliklərdə və terras yamaclarında açıq şabalıdı, boz-qonur və şoran və şorakətli torpaqlarda inkişaf etmişdir. Qaratikanlı, yovşanlı, qışotlu, efemerli, kəngizli, qarağanlı quru çöl və yarımsəhra otlaqları, xüsusilə payız və qış aylarında mal-qara ilə ifrat dərəcədə yüklənir.

Otarma normasının həddən artıq pozulması, otarma rejiminə riayət edilməməsi bu landşaft komplekslərin daxilində relyef səthində çoxsaylı antropogen mənşəli kiçik törəmələr yaradır. Nəticədə bitkilərin torpaq səthində örtük əmələ gətirməsi azalır, mal-qaranın gediş-gəliş yolları və cığırlar erozion şırımlara, yarğanlara çevrilir, torpağın yuyulması artır. Müəyyən edilmişdir ki, orta dərəcədə səhralaşmya məruz qalmış əksər düzənlik sahələrdə bitki qruplarının səthdə örtük əmələ gətirməsi 20-25% -dən artıq olmur. Müxtəlif dərəcədə yuyulmuş, şoran və şorakətli torpaqların üst qatlarında humusun miqdarı 0,5-1,2%, açıq şabalıdı torpaqlarda 1,0-1,8% təşkil edir.

b) Monoklinal quruluşlu tirələrin və alçaq dağ yamaclarının orta dərəcədə pozulmuş qış otlaqları. Bu qrupa daxil olan komplekslər səhralaşma prosesinin intensivliyinə, mənşəyinə və təzahür xüsusiyyətlərinə görə düzənlik landşaftlardan özlərinin dinamik inkişafına görə kəskin fərqlənir. Onların daha çox təzahür etdiyi intensiv parçalanmış quru dərə, yarğan yamacları, monoklinal quruluşlu intensiv parçalanmış alçaq dağ tirələrinin cənub dik yamacları potensial səhralaşma ocaqları kimi qiymətləndirilə bilər. Əksər sahələrdə şorakətli, şoran, boz-qonur (bəzi sahələrdə açıq şabalıdı) torpaqlarda kəngizli, qarağanlı, efemerli, kserofit kollu, yovşanlı, deqradasiyaya uğramış, zəif və orta dayanıqlı yarımsəhra kompleksləri formalaşmışdır. İntensiv otarma bu komplekslərdə səthi yuyulmanın həddən artıq güclənməsinə və yamacların yarğan-qobularla kəskin parçalanmasına səbəb olmuşdur. Yuyulmuş boz-qonur torpaqların üst qatlarında humusun miqdarı 1,0-1,5%, torpaq səthində bitki qruplarının örtük əmələ gətirməsi 20%-dən artıq olmur. Komplekslərin yüksək dinamikliyə, zəif dayanıqlığa malik olması səhralaşmanın daima intensiv getməsinə təbii zəmin yaradır. Belə sahələrdə gələcəkdə antropogen yüklənmənin artması nəticəsində onların kəskin səhralaşmış komplekslərə çevrilməsi təhlükəsi vardır.

4.4. Səhralaşmaya kəskin dərəcədə məruz qalmış komplekslər

Kəskin səhralaşmış landşaft kompleksləri iqlimin aridlik dərəcəsinin artması ilə əlaqədar olaraq Ceyrançöl alçaq dağlığının cənub zolağında (Quyruqençi-455 m, Gödəkqaş və s.) və onun Şorsu yarğanında şərqdə yerləşən hissəsində geniş sahə tutur. Ceyrançöl ərazisinin 5 min hektarından artığını, təqribən 20,7%-ni əhatə edir. Bu komplekslər ərazinin daha kəskin pozulmuş dağ yamaclarında, yarğanlarda, quru çay dərələrində sinklinal quruluşlu qalıq yastanların (Sacdağ və s.) dik yamaclarında inkişaf edir. İntensiv inkişaf edən eqzogen proseslər (xüsusən arid denudasiya prosesləri) və həddindən artıq antropogen yüklənmə bu komplekslərin strukturunda əsaslı dəyişikliklər yaradır.

Kəskin parçalanmış, alçaq dağ yamacları və bedlendin intensiv inkişaf etdiyi sahələr özlərinin kəskin səhralaşması ilə fərqlənirlər. Kəskin səhralaşma ocaqları daha çox Palantökən, Göytəpə, Gövəndağ, Taxtatəpə və s. dağ tirələrinin cənub yamaclarında inkişaf etmişdir. Burada arid iqlim şəraitində arid denudasiya prosesləri həddən artıq fəal gedir. Kəskin parçalanmış dağ yamacları demək olar ki, bitki örtüyündən məhrumdur. Əksər bedlendli sahələrdə, xüsusilə Palantökən, Gövəndağ, Taxtatəpə tirələrinin alçaq yamaclarında yuyulmuş boz-qonur, şoran torpaqlar inkişaf

edir. Nisbətən hamarlanmış yamaclarda seyrək yovşan, kəngiz, bitkilərinə rast gəlinir.

Səhralaşmya kəskin dərəcədə məruz qalmış komplekslər 4 qrupa ayrılır:

a) Kəskin səhralaşmış, çılpaq dağ yamacları və bedlend sahələri. Landşaft kompleksləri Eldaroyuğu və Palantökən tirələrini, intensiv parçalanmış dik və uçurumlu bedlendin intensiv inkişaf etdiyi cənub yamaclarını əhatə edib, bilavasitə yarımsəhra landşaftı daxilində formalaşmışdır. Ərazi kompleksləri bedlend, gilli, karst formalarının geniş inkişaf etməsilə daha səciyyəvidir.

b) Monoklinal tirələrin yuyulmuş torpaqlarında kəskin pozulmuş seyrək kolluqlar. Landşaft kompleksi Palantökən (358 m) Göytəpə və Batordağ tirələrinin yamaclarını əhatə edir.

c) İntensiv parçalanmış quru çay dərələri və yarğan yamaclarında kəskin pozulmuz kserofit kolluqlar. Landşaft kompleksi Quyruqençi (455,3 m) və Gödəkqaş monoklinal tirələrinin intesiv parçalanmış dik və uçurumlu cənub yamaclarını və Şordərə yarğanı hövzəsini əhatə edir. Ərazidə bedlend gilli karst və yarğanlar geniş yayılmışdır.

d) Alçaq dağ tirələri yamaclarının və kəskin parçalanmış düzənliklərin yuyulmuş açıq şabalıdı və boz-qonur torpaqlarında seyrək otlu qış otlaqları. Landşaft kompleksi Züllətəpə (307 m) tirəsinin cənub yamacını və Selgah yarğanı hövzəsinin intensiv parçalanmış sahəsini əhatə edir. İntensiv yağışlar zamanı Selgah yarğanında palçıqlı-qumlu sel əmələ gəlir, Kürün sol sahilinə sel gətirmələri toplanır və onların üzərində dinamik inkişaf edən daha cavan landşaftlar formalaşır.

4.5. Səhralaşmaya qarşı mübarizə tədbirləri

İnsanların həyat və təsərrüfat fəaliyyətinin təsiri ilə son dövrlərdə geniş vüsət alan landşaftın səhralaşma prosesinə qarşı mübarizə tədbirlərinin aparılmasının zəruriliyi ilk dəfə BMT-nin müxtəlif təklif və qərarlarında öz əksini tapmışdır. BMT-nin Baş Məclisinin 17 dekabr 1974-cü il tarixli 19-cu sessiyasında beynəlxalq

razılaşma əsasında təbii mühitdə baş verən səhralaşmaya qarşı mübarizə haqqında xüsusi Qətnamə qəbul olunmuşdur və bu prosesə qarşı kifayət qədər səmərəli mübarizə tədbirləri işlənib hazırlanmışdır. Bu problemin həlli yollarının işlənib hazırlanmasıda, onun elmi əsaslarının araşdırılmasında bir çox alimlərin (93; 94; 167; 168; 143, 144, 145; 76; 77; 78; 106; 107; 51; 52; 53; 54; 98; 99; 141; 142; 134; 135; 136; 149 və b.) olduqca böyük xidmətləri olmuşdur.

Landşaftların səhralaşması prosesinə qarşı müvafiq mübarizə tədbirlərinin seçilməsi və tədbiqi hər bir ərazinin fiziki-coğrafi xüsusiyyətlərindən, təbii komplekslərin dəyişilməsindən və insanların onlara təsirinin forma və dərəcəsindən asılıdır. Səhralaşmaya qarşı mübarizə tədbirləri sistemində hərəkət edən qumların mexaniki üsullarla bərkidilməsi, dağ yamaclarında eroziyanın qarşısını almaq üçün yamacların bərkidilməsi, kol və ağac bitkiləri əkilməsi, meyvə bağları və s. mədəni bitkilərin yetişdirilməsi, otarma normasına əməl edilməsi, otlaqların növ tərkibinin, məhsuldarlığının, su təchizatının yaxşılaşdırılması, qrunt sularının rejiminin tənzim edilməsi, suvarma normasına və rejiminə əməl edilməsi mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Mübarizə tədbirləri içərisində insanların uzunəsrlik həyat mübarizəsinə əsaslanan fitomeliorasiyanın tətbiqi xüsusilə mühüm yer tutur. Landşaftların səhralaşmasının qarşısının alınmasına yönəldilmiş mübarizə tədbirlərini seçərkən ilk növbədə səhralaşmanı törədən səbəbləri, onun tipləri, indikatorları və inkişaf dərəcəsi nəzərə alınmışdır. Belə ki, bu prosesin əsas inkişaf mexanizminin düzgün aşkar edilməsi daha səmərəli konkret meliorativ tədbirlərin tövsiyyə edilməsinə imkan verir. Bu məqsədlə tədqiq olunan ərazinin səhralaşma xüsusiyyətinə görə bir-birindən fərqlənən müxtəlif sahələrində seçilmiş müşahidə meydançalarından nümunələr götürülmüş və orada sistemli tədqiqatlar aparılmışdır.

Tədqiq etdiyimiz ərazinin Ceyrançöl alçaq dağlıq hissəsinin landşaftlarında baş vermiş səhralaşmanın təzahür xüsusiyyətlərinin müxtəlifliyini və inkişaf dərəcəsini nəzərə almaqla onun müasir landşaftları 4 kateqoriyaya, 11 qrupa və 37 varianta ayrılmışdır (şəkil 21).

Tədqiq etdiyimiz ərazidə səhralaşma prosesi əsasən təbii və antropogen amillərin birgə qarşılıqlı fəaliyyətinin nəticəsi olaraq arid və yarımarid təbii landşaft komplekslərinin quraqlaşması, torpaqların şorlaşması, denudasiyaya məruz qalması, bitkilərin deqradasiyası şəklində təzahür edir. Məhz ona görə də səhralaşma prosesinin zəiflədilməsi və dayandırılması üçün bilavasitə həmin proseslərin vüsətli inkişafına qarşı mübarizə aparmalı, onu törədən səbəblər yox edilməlidir.

Apardığımız tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, eroziyanın inkişaf dərəcəsi və istiqaməti ilə səhralaşma prosesi arasında bir başa bağlılıq möcuddur və bilavasitə eroziya prosesinin inkişafının qarşısını almaqla dağ yamaclarında proqressiv inkişaf edən səhralaşma ocaqlarını ləğv etmək olar. Öyrənilən ərazinin bütün Ceyrançöl alçaq dağlığında təzahür edən səhralaşm prosesi təqribən 70-80% bu və ya digər dərəcədə eroziya-denudasia proses ilə bağlıdır. Müəyyən edilmişdir ki, Ceyrançöl alçaq dağlığında kəskin səhralaşmış landşaft komplekslərinin əhatə etdiyi ümumi ərazinin 5 min hektardan çoxu bilavasitə eroziyaya məruz qalmış sahələrdir. İntesiv səhralaşm ocaqları daha çox Palantökən, Eldaroyuğu , Taxtatəpə, Gəvəndağ, Göytəpə, Quyruqençi, Gödəkqaş və s. dağ tirələrinin dik cənub, cənub-şərq yamaclarında inkişaf etmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, dağlıq ərazidə müxtəlif istiqamətli antropogen təsirlər nəticəsində eroziyaya uğramış ərazilər ildən ilə genişlənir. Səhralaşm posesini zəiflətmək və onun qarşısını tam almaq üçün hər bir ərazinin yerli xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla müvafiq meliorativ tədbirlər sistemi həyata keçirilmişdir. Bu meliorasiya tədbirləri içərisində ən mühümləri çılpaqlaşmış yamacların bitki örtüyü ilə bərkidilməsi, ilkin təbii landşaftların bərpa edilməsi, xüsusilə otlaqlardan istifadə edilməsinin və digər antropogen təsirlərin optimallaşdırılmasıdır. Qeyd edilən tədbirlərin həyata keçirilməsində deqradasiyaya və eroziyaya uğramış yamaclarda ağac və kol bitkilərinin əkilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır.

Mərhum akademik H.Ə.Əliyev tərəfindən Dəvəçi və başqa rayonlarda həyata keçirilmiş fitomeliorativ tədbirlər göstərir ki, kənd təsərrüfatı üçün yararsız sayılan çılpaqlaşmış quru dağ yamaclarında

terras üsulu ilə Eldar şamı, püstə, badam, iydə, zeytun və s. bitkilərin əkilməsi daha məqsədəuyğundur.

Respublikamızın arid alçaq dağ yamaclarında qoz meyvəli bitkilərin yetişdirilməsi sahəsində aparılmış təcrübələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, meylliyi 8-14^0 olan yamaclarda təkrar şumlanma, 14-18^0 meylliyə malik olan yamaclarda plantaj, 18-40^0-lik yamaclarda isə terraslar yaradılması daha yaxşı səmərə verir.

Ceyrançöl alçaq dağlığının qış otlaqlarında otarma normasına əməl olunması və fitomeliorasiyanın aparılması landşaftların əsaslı surətdə yaxşılaşdırılmasında, orada səhralaşma təzahürlərinin məhv edilməsində və qarşısının alınmasında mühüm rol oynaya bilər. Səthi yaxşılaşdırma nəticəsində Çobandağ, Taxtatəpə, Kümürdağ, Sacdağ və s. qış otlaqları massivlərində bitki örtüyü zənginləşir, məhsuldarlığı yüksəlir. Səthi yaxşılaşdırma zamanı əlavə səpin apararkən daraqotu, qırtıc, pişikquyruğu, şərqbozağı, mavi və qara yonca, tonqalotu, xaşı, soğanaqlı arpa və s. bitki toxumlarından istifadə olunması məsləhətdir. Yovşanlı-kəngizli, qarağanlı-yovşanlı otlaqlarda keyfiyyətli yem bitkiləri toxumunun səpilməsi daha böyük əhəmiyyətə malikdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, səhralaşmanın qarşısının alınmasında ən başlıca tədbirlərdən biri və ən başlıcası landşaftlara antropogen təsirlərin normaya salınmasıdır. Otarma normasına əməl edilməsi, otlaqların yüklənmə dərəcəsinin azalması, növbəli otarma sisteminin tətbiqi, mədəni-suvarılan otlaqların yaradılması, ağac və kolların qırılmasının qarşısının alınması, aqrolandşaftlarda suvarma normasına əməl edilməsi, ərazini müxtəlif istiqamətdə zərurət olmadan kəsib keçən çox miqdarda artıq gediş-gəliş yollarının azaldılması və s. daxildir. Bu göstərilən meliorativ tədbirlərin əksəriyyəti bir-biri ilə sıx əlaqədar olub, biri digərini tamamlayır və biogeosenotik xaraker daşıyır. Belə ki, landşaftlarda antropogen yüklənmənin böyüklüyü və otarma normasının pozulması torpaq örtüyünün funksional vəziyyətini, bitkilərin növ tərkibini, fitokütlənin məhsuldarlığını, qrunt sularının səviyyəsini, mikroiqlimi və s. dəyişdirir.

Ümumiyyətlə, uzunmüddətli müşahidə və təcrübələr göstərir ki, ağac və kol bitkilərinin müxtəlif məqsədlər üçün sistemsiz qırılması və intensiv otarma nəticəsində məhv edilməsi arid yamaclarda səhralaşma prosesinin əmələ gəlməsi və inkişafına səbəb olur. Belə ki, meşə və kolların qırılması nəticəsində dik yamacların torpaq və su saxlama qabiliyyəti aşağı düşür, səth axımının fəaliyyəti güclənir, əksər sahələrdə səthi eroziya ilə yanaşı yarğanların inkişafına səbəb olan xətti eroziya prosesi başlayır. Dik yamaclarda baş verən intensiv yuyulma isə məcra axınları yaradaraq xırda ot və kol bitkilərini kökündən çıxarıb məhv edir ki, bu da ərazidə eroziyanın geniş inkişafına şərait yaradır. Belə ərazilər təbii ki, müəyyən vaxt keçəndən sonra intensiv səhralaşma ocaqlarına çevrilirlər. Ona görə də arid və semiarid dağ yamaclarında ağac və kol bitkilərinin qırılıb məhv edilməsi qəti qadağan edilməli, onların təbii bərpasına və arealının təbii yolla genişlənməsinə şərait yaradılmalıdır.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. İlk dəfə olaraq Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı, Gəncə-Qazax maili düzənliyi və Ceyrançöl alçaq dağlığında səhralaşma ocaqlarının yaranma səbəbləri, ayrı-ayrı landşaft komplekslərində təzahür formaları, inkişaf intensivliyi aşkar edilmiş, səhralaşma prosesinin əmələ gəlməsində təbii və antropogen amillərin rolu və prosesin inkişaf təmayülü müəyyənləşdirilmişdir.

2. Relyefin müxtəlif yüksəklik diapozonları üçün səciyyəvi olan təbii landşaft komplekslərində deqradasiya və səhralaşmanın inkişafı, təzahür formaları mövcud fiziki -coğrafi metodlarla yanaşı, dendroindikasiya, fitosenozların antropogen dinamikası, bitki indikasiyası və paleofitocoğrafiya kimi metodların tətbiqi ilə öyrənilmişdir.

3. Ağac halqalarının biometrik analizi əsasında tədqiq olunan ərazidə ilk dəfə olaraq paleoiqlim şəraiti bərpa edilmiş və həmin şəraitə müvafiq gələn səhralaşma rejimləri aşkar edilmişdir.

Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının orta dağ qurşağında, 1800-2000 m mütləq yüksəkliklərdən götürülmüş 240 və 180 yaşlı şərq palıdı ağac nümunələrinin biometrik analizi, nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, son 90-100 il ərzində respublikamızın iqlimində ümumi tərəddüdlər fonunda quraqlaşma gedir. Bu proses nümunə ağaclarında illik halqaların inkişaf indekslərinin qiymətlərinin azalmasında əks olunur və iqlimdə müşahidə olunan rütubət çatışmamazlığı ilə sinxronluq təşkil edir. İqlimdə baş verən quraqlaşma dağlıq ərazidə bütün yüksəklik landşaft qurşaqlarını əhatə edir və bunu Azərbaycanın Böyük Qafqaz hissəsindəki dağ-dərə buzlaqlarının XX əsrdə sərhədlərinin kəskin olaraq yuxarı qalxması da sübut edir.

4. Azərbaycan ərazisində aparılmış paleocoğrafi tədqiqatlar sübut etmişdir ki, Üst Pliosendən Pleystosenə keçid dövrü iqlimdə aridləşmə, landşaftda səhralaşma prosesləri ilə müşaiyət olunmuşdur. Bu proses bütövlükdə Pleystosendə davam edmişdir: Üst Xəzərin əvvəlindən başlayaraq aridləşmə və səhralaşma prosesi daha

da şiddətlənmiş, rütubət sevən bitkilər (hirkan bitkiləri, şabalıd və s.) ya tamamilə məhv olub aradan çıxmış və yaxud onların areal-ları məhdudlaşmışdır. Erkən Xvalının ortalarında iqlimin aridləş-məsi prosesi kəskin vəziyyət almışdır.

Ümumiyyətlə, Pleystosenin əvvəlindən sonuna doğru iqlimdə quraqlaşma prosesi daima nəzərə çarpacaq dərəcədə güclənmişdir.

5. Relyefin müxtəlif yüksəklik diapazonlarında formalaşmış təbii landşaft komplekslərinin antropogen təsirlərlə dəyişmə xüsusiyyətləri və onların relyefin müxtəlif yüksəkliklərində antropogenləşmə dərəcəsi ilə səhralaşma arasında asılılıq formaları aşkar edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, Ön Kiçik Qafqaz maili düzənliklərinin yarımsəhra və quru çöl landşaftlarının əksər sahələrində antropogenləşmə əmsalı 0,7–0,8 təşkil edir, az meylli, zəif parçalanmış hamar relyefə malik olan bəzi ərazilərdə isə 0,9-a çatır. Yüksək dayanıqlığa malik Gəncə-Qazax maili düzənliklərində kəskin antropogenləşmiş landşaft kompleksləri zəif səhralaşmış və ya səhralaşmaya məruz qalmışdır. Ceyrançöl ariddenudasion alçaq dağ tirələrinin meylli, çılpaq cənub yamaclarının zəif antropogenləşmiş təbii yarımsəhra və quru çöl kompleksləri isə eqzogen geomorfoloji proseslərin təsirilə yükək və orta dərəcədə səhralaşmaya məruz qalmış bir çox dik yamaclarda torpaq-bitki örtüyü məhv edilərək yerində bedlend, gil karstı və sıx yarğan şəbəkəsi inkişaf etmişdir.

Kiçik Qafqfazın yüksək dağ-çəmən, subalp və alp kompleksləri antropogen təsirlərlə dəyişmə xüsusiyyətinə görə zəif, orta, kəskin dərəcədə pozulmuş landşaftlar olmaqla üç qrupa ayrılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq olunan ərazinin yüksək dağ-çəmən kompleksi daxilində zəif və orta dərəcədə pozulmuş yay otlaqları 300 min ha, kəskin pozulmuş otlaqlar isə 118 min ha sahəni əhatə edir.

6. Ərazinin təbii landşaftlarının antropogen təsirlər sayəsində dəyişmə xüsusiyyətlərinin təhlilinə əsasən aşkar edilmişdir ki, hər bir landşaft komplekslərinin antropogenləşmə dərəcəsi ilə onlarda baş verən deqradasiya və səhralaşma proseslərinin inkişafı

arasında müəyyən əlaqə mövcuddur. Belə ki, intensiv antropogenləşmiş alçaq dağlıq və dağətəyi maili düzənliklərdə səhralaşma meylləri daha yüksəkdir. Orta və yüksək dağlıq qurşaqda isə təbii və antropogen amillərin təsirilə landşaftların pozulması-deqradasiyası baş verir. Landşaftın insanların həyat və təsərrüfat fəaliyyətinin təsiri altında deqradasiyası xüsusilə əlverişli relyef şəraitinə malik olması ilə əlaqədar olaraq çoxsaylı dağdaxili çökəkliklərdə-Dəstəfur, Rüstəm Əliyev, Slavyanka, Novosaratovka və s.-də daha intensiv getmişdir.

7. Müəyyən edilmişdir ki, landşaftlarda səhralaşmanın və ümumiyyətlə deqradasiyanın bütün formalarının baş verməsi təbii landşaftların dayanıqlığı ilə sıx bağlıdır. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının yüksək dayanıqlığa malik və az meylli alçaq dağlığının və Gəncə-Qazax akkumulyativ maili düzənliklərinin kəskin və orta dərəcədə antropogenləşmiş təbii kompleksləri əksər sahələrdə səhralaşmaya zəif məruz qalmışdır. Arid denudasion Ceyrançöl alçaq dağlığının zəif dayanıqlığa malik, orta və intensiv parçalanmış, meylli monoklinal tirə yamacları zəif antropogenləşməyə məruz qalmasına baxmayaraq iqlimin nisbətən yüksək aridliyi ilə əlaqədar təbii proseslərin (eroziya, denudasiya, suffoziya və b.) təsiri altında burada səhralaşma meyl daha yüksəkdir.

8. Təbii-coğrafi şəraitin təhlili nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, səhralaşmanın təbii-tarixi proses kimi ərazi landşaftlarında təzahürü təbii və antropogen amillərin qarşılıqlı təsiri ilə bağlıdır. Alçaq dağ yamacları landşaftlarının antropogen deformasiyası nəticəsində onun relyefinin kəskin parçalanması, yuyulub çılpaqlaşması, arid-denudasiya proseslərinin inkişafını daha da fəallaşdırır. Makro və mikro iqlim şəraitinin, landşaft səthinin albedosunun dəyişilməsi buxarlanmanın, transpirasiyanın və həmçinin aridliyin intensivliyini artırır ki, bunun da nəticəsində təbii komplekslərin rütubətlənmə dərəcəsi azalır, bitki örtüyünün pozulması, torpağın deflyasiyası üçün zəmin yaradır.

9. Müəyyən olunmuşdur ki, qrunt sularının səviyyəsinin kəskin düşməsi onun minerallaşma dərəcəsinin artması, süxurların

filtrasiya qabiliyyətinin dəyişməsi təbii aridlik yaradan əsas amillərdir. Torpaq örtüyünün strukturunun pozulması, eroziya və şorlaşma proseslərinin intensiv inkişafı bitki örtüyünün səthi örtük əmələ gətirməsini zəiflədir, deqradasiya prosesini gücləndirir və ərazinin florasının növ tərkibinin azalmasına səbəb olur.

10. İlk dəfə olaraq Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı, Gəncə-Qazax maili düzənliyi, Ceyrançöl alçaq dağlığı təbii landşaftlarının iri miqyaslı səhralaşma dərəcəsi xəritəsi tərtib olunmuş, onların təbii və təbii-antropogen səhralaşma tipləri müəyyən edilmişdir. Mövcud təbii landşaft xəritələrinin təhlili və çöl tədqiqat materialları əsasında Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı, ona təmas edən Gəncə-Qazax maili düzənliyi və Ceyrançöl alçaq dağlığı üçün 4 səhralaşma dərəcəsi müəyyən edilmişdir: səhralaşmaya məruz qalmayan və səhralaşmaya zəif, orta, kəskin dərəcədə məruz qalan komplekslər. Səhralaşmayan məruz qalmayan landşaft kompleksləri üçün səth örtüyünün pozulması, yüksək dayanıqlığa malik olması və bioloji məhsuldarlığın yüksək olması xarakterikdir. Səhralaşmaya zəif məruz qalmış komplekslərdə səth örtüyünün pozulması 20-25% təşkil edir və bu komplekslər xarici təsirlər olmadığı şəraitdə qısa müddətdə özünü bərpa edə bilir. Orta dərəcədə səhralaşmış komplekslərdə səth örtüyünün pozulması 25–50% təşil edir. Bu landşaft kompleksləri yüksək dinamikliyə və zəif dayanıqlığa malik olması ilə fərqlənir.

Arid və semiarid rayonların kəskin səhralaşmış yarımsəhra və quru çöl kompleksləri əsas səhralaşma ocaqları olub, intensiv parçalanmış, deqradasiyaya uğramış və çılpaqlaşmış bedlendli yamacları əhatə edir. Belə sahələrdə səth örtüyünün pozulması 30%-dək artır və bitki örtüyünün növ tərkibi isə çox kasıb olur.

11. Landşaftlarda deqradasiya və səhralaşma prosesinin zəiflədilməsi və onun gələcək inkişafının qarşısının alınması üçün istər Kiçik Qafqazın yüksək dağ çəmənliklərində, istərsə də əsas qış otlaqları olan Ceyrançöl alçaq dağlığında bitki örtüyünün məhvinə və eroziyanın inkişafına səbəb olan ixtiyari salınmış yollar şəbəkəsinin azaldılması və otlaqların texniki vasitələrlə tapdanıb bitki örtüyünün məhv olunmasına xüsusi nəzarət olunmalıdır.

Bu məqsədlə Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının arid, yarımarid alçaq dağlığında, dağdaxili çökəkliklərdə əkinçilik üçün yararlı olmayan sahələrdə meşə və kolluqların təbii bərpasına imkan vermək, Ceyrançöl alçaq dağlığındakı tirəarası düzənliklərdə və çökəkliklərdə isə suvarmanın tətbiqi ilə məhsuldar otlaqların yaradılması zəruridir.

12. Min illər ərzində dünyanın arid rayonlarındakı çay vadilərində-Nil, Amudərya, Kür-Araz və s. suvarma əkinçiliyinin məhsuldarlığı onların dağlardan yuyub gətirdiyi mineral və üzvi gübrə rolunu oynayan asılı gətirmələrin vadilərdə toplanması sayəsində əldə edilir. Mingəçevir su anbarı yaradıldıqdan sonra burada hər il Kür, Qabırrı və Qanıx çaylarının böyük həcmə malik asılı gətirmələri-lil qatları toplanır. Bu toplantı materiallarından ətraf sahələrdəki otlaq və əkinlərin məhsuldarlığının artırılmasında, pozulmuş torpaq örtüyünün bərpasında və şoran torpaqların fiziki-kimyəvi xassələrinin yaxşılaşdırılmasında istifadə etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanda səhralaşma problemləri, Azərbaycan MEA aka. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyəti. Bakı, 2003, səh 412
2. «BMT-nin qanun, qərar və digər sənədləri», elektron ünvan: www.un-az.org
3. Budaqov B.Ə. Azərbaycan SSR-nin təbii landşaftı və onun qorunması. Bakı: Elm, 1974, 37 s.
4. Budaqov B.Ə., Mikayılov A.A. Fiziki-coğrafi (landşaft) rayonlaşma // Azərbaycan Respublikasının konstruktiv coğrafiyası. Bakı: Elm, 1996, s.173-186.
5. Budaqov B.Ə., Mikayılov A.A. Təbii landşaftların formalaşması və inkişafının əsas qanunauyğunluqları // Azərbaycan Respublikasının konstruktiv coğrafiyası. Bakı:Elm, 1996, s.153-157.
6. Budaqov B.Ə., Mikayılov A.A., Qəribov Y.Ə. Landşaftların yüksəklik və üfüqi differensiasiyası. //Azərbaycan Respublikasının konstruktiv coğrafiyası. Bakı: Elm, 1996, s.157-173.
7. Əliyev H.Ə., Xəlilov M.Y. Təbiətin yaşıl libası. Bakı: Gənclik, 1988, 180 s.
8. Əsgərov A.M., Əsgərova H.H. Azərbaycanda bəzi ekosistemlərin vəziyyəti haqqında // "Azərbaycan XXI əsrin astanasında" mövzusunda II Respublika elmi-praktiki konfransın materialları. Bakı, 1998, s.311-312.
9. Əsgərova H.H. Bitki indikasiyası və səhralaşma // Azərbaycan təbiəti, Bakı, 1991, №9, s.23-24.
10. Əsgərova H.H. Landşafta antropogen təsir və səhralaşma // Azərbaycan təbiəti, Bakı, 1990, №5, s.25-27.
11. Əsgərova H.H. Landşaftın səhralaşmasının dendroindikasiya metodu ilə öyrənilməsi. «Ekologiyanın müasir problemləri, metodları və onların həlli vasitələri»nə həsr olunmuş I-ci Beynəlxalq elmi-texniki konfransın materialları. Bakı, 1994, s.60-61.
12. Əsgərova H.H. Pleystosendə Azərbaycan ərazisinin səhralaşma prosesinin paleofitocoğrafi üsulla öyrənilməsi // Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Xəbərləri (təbiət elmləri seriyası), №1-2, Bakı, 1993, s.262-268.
13. Əsgərova H.H. Mövsümü çöl təcrübələrinin aparılmasına dair metodik göstəriş. Bakı: ADPU-nun nəşri, 2006.
14. Əsgərova H.H. Landşaftşünaslıqdan çöl tədqiqat işlərinin aparılmasına dair metodik vəsait. Bakı: ADPU-nun nəşri, 2008.
15. Əsgərova H.H. Landşaftların səhralaşmasının fitocoğrafi xüsusiyyətlərinin tədqiqi (Kiçik Qafqazın Şimal-Şərq yamacı və Ceyrançöl alçaq dağlığı timsalında), Aftoref.c.e.n.diss. Bakı, 1999. s.30
16. Əsgərova H.H. Səhralaşma dərəcəsinə görə landşaft komplekslərinin qruplaşdırılması. Azərbaycanda səhralaşma problemləri., Bakı, 2003, s. 235
17. Əyyubov Ə.C. Azərbaycan Respublikasının aqroiqlim atlası. Bakı, 1993, 144 s.
18. Əyyubov Ə.C., Hacıyev Q.Ə. Azərbaycan SSR-in iqlim ehtiyatları. Bakı:Elm, 1984, 133 s.
19. Hacıyeva G.A. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının zonal landşaft rayonlaşdırılması. Bakı: Azərb.EA nəşri, 1965, 106 s.
20. Haqverdiyev H.T. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacında landşaftın strukturu və dinamikasına dair // Azərb.SSR EA Xəbərləri, Yer Elmləri bölməsi, 1982, №5, s.66-71.
21. Haqverdiyev H.T. Orta dağlıqda relyefdən asılı olaraq landşaftın dəyişməsi (Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı misalında) // Azərb.SSR EA Xəbərləri, yer elmləri seriyası, 1977, №3, s.28-84.
22. Haqverdiyev H.T., Allahverdiyev K.Ş. Kiçik Qafqazın ön dağlıq hissəsinin landşaft xüsusiyyətləri haqqında // Azərb. SSR EA Xəbərləri, Yer Elmləri bölməsi, 1987, №3.
23. Haqverdiyev H.T., Quluzadə V.Ə. Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsində morfostruktur vahidləri ilə landşaftın əlaqəsi // Azərb.SSR EA Xəbərləri, Yer Elmləri bölməsi, 1992, №3-6, s.57-60.
24. Qanunvericilik toplusu. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2004-cü il 22 may tarixli Sərəncamı: «Azərbaycan Respublikasında yay-qış otlaqlarının, biçənəklərin səmərəli istifadə olunması və səhralaşmanın qarşısının alınmasına dair dövlət proqramı», Milli Məclisin Kitabxanası, Bakı, 2005, səh 721
25. Qəribov Y.Ə. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının müasir antropogen landşaftı. Coğrafiya İnstitutunun Fondu. Bakı, 1990, səh 342.

26. Qəribov Y.Ə., Əsgərova H.H. Azərbaycan arid landşaftlarında səhralaşmanın bəzi təzahür məsələləri / Dağlıq ölkələrdə təbiətdən səmərəli istifadə üzrə elmi konfransın materialları. Bişkek, 1991, s.30-31.
27. Qəribov Y.Ə., Əsgərova H.H., Quliyeva S.Y. Azərbaycanın arid landşaftlarında səhralaşma prosesinin təzahür xüsusiyyətləri / BDU-nun 75 illiyinə həsr edilmiş elmi konfransının materialları. Bakı, 1995, s.60-61.
28. Quliyeva S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikası arid geokomplekslərinin səhralaşma xüsusiyyətləri və onlara qarşı mübarizə tədbirləri: coğrafiya elmləri namizədi alimlik dərəcəsinin avtoref. Bakı, 1992, 24 s.
29. Mədətzadə Ə.A. Şərqi Qafqazın təbii-sinoptik iqlim fəsilləri. Bakı:Elm, 1973, 134 s.
30. Muğalov R.H. Gəncə-Qazax maili düzənliyinin qərb hissəsində ərazinin təsərrüfat istifadəsi və onun torpaq erozisiyasının inkişafına təsiri. //ADU-nun elmi əsərləri, 1973, №3, s.52-58.
31. Muğalov R.H. Qərbi Azərbaycanın eroziyaya uğramış torpaqlarının mühafizəsi və səmərəli istifadəsinə dair // «Azərbaycanın fiziki coğrafiya və geomorfologiya məsələləri». Bakı: ADU-nun nəşri, 1982.
32. Müseyibov M.A., Süleymanov M.Ə. Ceyrançöl alçaq dağlığının təbii landşaftı. Bakı:Elm, 1975, 136 s.
33. Rüstəmov S.H. Azərbaycan SSR-nin çayları və onların hidrologiya xüsusiyyətləri. Bakı: Azərb.EA nəşriyyatı, 1973, 134 s.
34. Süleymanov M.Ə. «Azərbaycanın təbii və antropogen landşaftlarının coğrafi qanunauyğunluqları», Əbilov, Zeynalov və oğulları nəşriyyatı, Bakı, 2005., s. 489
35. Абрамова Т.А. Реконструкция палеогеографических условий эпох четвертичных трансгрессий и регрессий Каспийского моря. М., 1974.
36. Абрамова Т.А., Битвинскас Т.Т. и др. Колебания климата за последнее тысячелетие. Л.: Гидрометеоиздат, 1988, 407 с.
37. Алексеев Б.А. и др. Ландшафтный подход к исследованиям процессов опустынивания. Борьба с опустыниванием путем комплексного развития: Тезисы докладов Международного симпозиума. Ташкент, 1981, с. 652

38. Алескеров Б.Д. Палеогеография Азербайджана в плейстоцене. Афтореф.докт.дисс. Баку, 1990, 49 с.
39. Алиев Г.А., Гасанов Ш.Г., Алиева Р.А. Земельные ресурсы Азербайджана, их рациональное использование и охрана. Баку: Азернешр, 1981, 221 с.
40. Алиев Г.А., Мамедов К.Р. Породы отвалов и окружающая среда. Баку: Азернешр, 1985, 52 с.
41. Алиев Г.А., Халилов М.Ю. Прикуринские тугайные леса Азербайджана. Баку: Элм, 1976, 136 с.
42. Алиев Г.А., Халилов М.Ю. Судьба леса-в руках человека. Баку: Азернешр, 1983, 109 с.
43. Антонов Б.А. Геоморфология и вопросы новейшей тектоники Малого Кавказа, Баку: Элм, 1971, 162 с.
44. Антонов Б.А. Малый Кавказ // В кн: Геоморфология Азербайджана. Баку: Изд-во АН Азерб.ССР, 1959, с.192-250.
45. Атлас Азербайджанской ССР. Баку-Москва, 1963, 213 с.
46. Атлас теплового баланса Азербайджанской ССР. М., 1978, 92 с.
47. Ахвердиев А.Т. Влияние горного рельефа на дифференциацию ландшафтов среднегорного пояса северо-восточного склона Малого Кавказа // Вопросы ландшафтоведения и геоморфология Азербайджана. Баку: Элм, 1984, с.20-29.
48. Ахвердиев А.Т. Влияние рельефа на дифференциацию ландшафтов среднегорного пояса (на примере северо-восточного склона Малого Кавказа): Автореф. канд. дисс. Баку, 1975, 49 с.
49. Ахвердиев А.Т. Сравнительная характеристика ландшафтов внутригорных котловин северо-восточного склона Малого Кавказа // Изд.Ан Азерб.ССР, серия Наук о Земле, №6, 1978, с.28-31.
50. Ахундов Н.Г. Географические закономерности развития лесов Азербайджанской Республики и их оптимизация. Афтореф.докт.дисс. Баку, 1992, 56 с.
51. Бабаев А.Г. Оценка реализации плана действий по борьбе с опустыниванием. // Проб. освоения пустынь. Ашхабад: Ылым, №2, 1991.

52. Бабаев А.Г. Проблемы комплексного освоения пустынь и их решения в СССР. Ашхабад: Илым, 1976, 125 с.
53. Бабаев А.Г., Зонн И.С. и др. пустыня. М.: Мысль, 1986.
54. Бабаев А.Г., Фрейкин З.Г. Пустыни СССР вчера, сегодня, завтра. М.:Мысль, 1977, 352 с.
55. Бабаева В.И. Оценка микроклиматических условий курортной местности Аджекенда // Изд. АН Азерб.ССР, серия Наук о Земле, №6, 1974, с.25-32.
56. Бабаева В.И., Абдуллаев В.Г. Микроклиматические особенности Кировабада в летние месяцы. Изд. АН Азерб.ССР, серия Наук о Земле, №6, 1988, с.72-79.
57. Бакетов А.Н. О влияние климата на возрастание сосны и ели // В кн.: Тр. I-го съезда русских естествоиспытателей, СПБ, 1869.
58. Бахшалиев Г.Б. рекомендация по расчету стока взвешенных насосов рек малого Кавказа. // Материалы XII науч. конфер. молодых ученых Инт-та геог. АН Азерб.ССР, Баку 1982, с.93-101.
59. Битвинскас Т.Т. Дендроклиматические исследования. L., Гидрометеоиздат, 1974, 579 с.
60. Быков Б.А. Экологический словарь. Казахская ССР, Алма-Ата, 1988, с.140-141.
61. Будагов Б.А. Геогморфология южного склона Большого Кавказа. Баку: Элм, 1969, 177 с.
62. Будагов Б.А. Ландшафтная карта Азербайджанской ССР. // Изд.АН Азерб.ССР, серия Наук о Земле, №6, 1970, с.75-83.
63. Будагов Б.А. Ландшафтные пояса Азербайджана // Изд. АН Азерб.ССР, серия Наук о Земле, №3-4, 1967.
64. Будагов Б.А. О вертикальной дифференциации ландшафтов Азербайджанской ССР // Изд. АН Азерб.ССР, серия Наук о Земле, 1974, №6, с.3-10.
65. Будагов Б.А. Современные естественные ландшафты Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1988, 135 с.
66. Будагов Б.А., Гарибов Я.А. Влияние антропогенных факторов на формирование ландшафтов Азербайджана // Докл. АН Азерб.ССР, №12, 1980, с.62-66.

67. Будагов Б.А., Микаилов А.А. Развитие и формирование ландшафтов Юго-Восточного Кафказа в связи с новейшей тектоникой. Баку, Елм, 1985, 576 с.
68. Будыко М.И. Глобальная экология. М.: Мысль, 1977, 327 с.
69. Будыко М.И. Изменения климата. Л.: Гидрометеоиздат, 1974, 280 с.
70. Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем. М, 1980, 352 с.
71. Будыко М.И., Винников К.Я. Глобальное потребление // Метеорология и гидрология. 1976, №7, с.16-26.
72. Велиев С.С. Палеогеография Восто́чного Закавказья и сопредельных областей в позднем плейстоцене и голоцене: Автореф. докт. дисс. Баку, 1994, 42 с.
73. Величко А.А., Антонов Б.А. и др. Палеогеография стоянки Азых-древнейшего поселения первобытного человека на территории СССР // Изд.АН ССР, сер. географич., №3, 1980, с.20-35.
74. Видина А.А. Методические вопросы полевого крупномасштабного ландшафтного картирования. Сб.: Ландшафтоведение. М.: Изд-во АН СССР, 1963, 119 с.
75. Видина А.А. Методическое указание по крупномасштабным ландшафтным исследованиям. М., 1962, 120 с.
76. Виноградов Б.В. Индикаторы опустынивания и их аэрокосмический мониторинг // Проблемы освоения пустынь, 1986, №4, с.14-23.
77. Виноградов Б.В. Структуры антропогенных геосистем аридных зон // Проблемы освоения пустынь, 1974, №4.
78. Виноградов Б.В. Формы опустынивания по данным аэро- и космических съемок // Проблемы освоения пустынь, 1976, №3-4, с.35-44.
79. Гаджиев В.Д., Алиев Д.А., Кулиев В.Ш., Вагабов З.В., Высокогорная растительность Малого Кавказа в пределах Азербайджана. Баку: Элм, 1990, 210 с.
80. Гаджиев Д.В. Остатки ископаемых позвоночных животных и человека в антропогенных отложениях Азербайджана / Тез. докл. IV Всес.совещ. по изучению четвертичного периода. Ереван, 1973.

81. Гарибов Я.А. Антропогенные изменения естественных ландшафтов Ширванской равнины и пути их дальнейшей рациональной реконструкции: Автореф: канд.дисс. Баку, 1982, 25 с.
82. Гарибов Я.А. Об истории антропогенных факторов в изменении естественного ландшафта Ширванской низменности // Изд. АН Азерб.ССР, серия Наук о Земле, 1979, №3, с.87-91.
83. Гасанов Ш.Г. Влияние эрозионных процессов на свойства и качества почвы Кировобад-Казахского массива / Материалы науч. конф «Проблемы эрозии почв и закл. исслед. эрозионных земель в Азерб.ССР», 1984.
84. Гасанов Ш.Г. Почвы бассейна р. Акстафачай и их с-х использование (в пределах Азерб.ССР): Автореф. канд. дис. Баку, 1958.
85. Гвоздецкий Н.А. Антропогенные ландшафты субтропиков Закавказья и Среднеазиатских пустынь. В сб.: Вопросы географии, 1977, с. 514
86. Герасимов И.П. Черты сходства и различия в природе пустынь Мира / Борьба с опустыниванием путем комплексного развития: тез.Международного симпозиума, Ташкент, 1981, с.18.
87. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа // Тр. Ботан. Ин-та АН СССР, т.1, 1936, 257 с.
88. Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа. М., Изд. МОИП, 1948, 264 с.
89. Дашдиев Р.Г. Ландшафтно-экологическая оценка горных геосистем (на примере Юго-Восточного Кавказа) // Изд. АН Азерб.ССР, серия наук о Земле, №5-6, 1990, с.44-49.
90. Дектерева М.В. Земельный кадастр. М., Колос, 1979, 455 с.
91. Долуханов А.Г. Верхние пределы леса в горах восточной части Малого Кавказа. Тр. По геоботанич. Обсл.пастбищ Азерб.ССР, вып. Ш, сер. 13, 1932. с. 412
92. Долуханов А.Г. Колхидский подлесок. Тбилиси: Изд-во Метцинереба, 1980, 260 с.
93. Дрегне Г.Е. Масштабы и распространение процесса опустынивания // В кн.: Освоение аридных территорий и борьба с опустыниванием: комплексный подход. М., ПМТ ГКНТ, 1986.

94. Дрегне Г.Е. Масштабы и характеристики опустынывания в аридных районах мира. Борьба с опустыниваниеям путем комплексного развития. Тез.докл. Междунар. Науч.симпоз. Ташкент, 1981, с. 332
95. Думитрашко Н.В., Будагов Б.А. Древнее оледение северного склона Юго-Восточного Кавказа (в пределах Азерб. ССР). Изд. АН Азерб.ССР, сер.геол. геогр.наук. №4, 1958, с. 49-60
96. Жуковский П.Т. Ботаника М., Колос / Гл.7-ая Элементы ботан. геогр. 1982, с.627.
97. Залетаева В.С. Жизнь в пустыне. М.: Мысль, 1976, 270 с.
98. Зонн И.С. О реализации плана действия по борьбе с опустыниванием // Пробл. Освоения пустынь, №4, 1983.
99. Зонн И.С. Стратегия системы ООН в области охраны окружающей среды засушливых земель и опустынивания на 1990-1995 гг. // Проблемы и освоение пустынь, №5, 1989, с.51-57.
100. Зонн И.С., Орловский Н.С. Опустынивание: Стратегия борьбы (под редакцией А.Г.Бабаева). Ашхабад: Илым, 1984, 318 с.
101. Зонн И.С.Технология и проблема опустынивания // Проблемы и освоение пустынь, 1978, №3, с.55-63.
102. Исаченко А.Г. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование. М.Высшая школа, 1965, 327 с.
103. Исаченко А.Г. Оптимизация природной среды. М., Мысль, 1980, 264 с
104. Исрафилов Г.Ю. Грунтовые воды Кура-Араксинской равнины. Баку: Маариф, 1972, 206 с.
105. Климат Азербайджана (под ред. А.А.Мадатзаде и Э.М.Шихлинского). Баку: Изд-во АН Азерб.ССР, 1968, 343 с.
106. Ковда В.А. Аридизация суши и борьба с засухой. М.: Наука, 1977, 272 с.
107. Ковда В.А. Почвенные покровы, его улучшение, использование и охрана. М.: Наука, 1981, 182 с.
108. Ковда В.А. Проблемы борьбы с опустыниванием и засолением орошаемых почв. М.: Колос, 1984, 304 с.
109. Лобова Е.В. Почвы пустынной зоны СССР. М.-Л., 1960.

110. Лобова Е.В.Проблемы опустынивания / Экологические проблемы освоения пустынь и охрана природы: Тез. док. V Всевоюз. науч. конф. Ашхабад, 1986, с.100-102.
111. Ловелиус В.Н. Изменчивость прироста деревьев. М.: Наука, 1979, 229 с.
112. Маббутт Дж.А. Цикличность климата и изменчивость ландшафтов как факторы окружающей среды и развития опустынивания / «Борьба с опустыниванием путем комплексного развития». Международный научный симпозиум. Ташкент, 1981.
113. Мадатзаде А.А. К агроклиматической характеристике Азербайджана, в частности Апшеронского полуострова // Изд. АН Азерб. ССР, геогр.наук. 1958, №2.
114. Мамедов А.В. Алескеров Б.Д. Палеография Азербайджана в раннем и среднем плейстоцене. Баку, Елм, 1988, 556 с.
115. Мамедов А.В., Алескеров Б.Д. Проблемы стратиграфии и хронологии плейстоцена Каспия // Тез. докл. Всес. конф. Геохронология четвертичного периода. М., 1985.
116. Мамедов А.В., Алескеров Б.Д., Сулейманов М.Б. Палеогеография района древнепалеолитической стоянки Азых в эоплейстоцене и плейстоцене // В сб.: Физическая география и геоморфология. Изд-во АГУ, Баку, 1982.
117. Мамедов А.В., Алескеров Б.Д., Сулейманов М.Б. Природно-климатические условия юго-восточной части Малого Кавказа в раннем хвалыне (на материалы пещерной стоянки Таглар) // Изд.АН Азерб.ССР, Наук о Земле, №3, 1987.
118. Мамедов А.В., Работина Е.Н. О растительности Азербайджана в раннем и среднем плейстоцене. // Изд. АН Азерб.ССР, серия Наук о Земле, №6, 1984, с.10-16.
119. Мамедов А.В., Работина Е.Н. Реконструкция некоторых элементов климата позднего плейстоцена Азербайджана // Изд.АН Азерб.ССР, серия Наук о земле, №3, 1984, с.15-22.
120. Мамедов Р.Г. Агрофизические свойства почв Азербайджанской ССР, Баку, 1989, 248 с.
121. Мамедов Р.Г. Рекомендация по ускоренной мелиорации глинистых засоленных почв, 1978.
122. Марков К.К., Величко А.А. и др. Плейстоцен. М., 1968,304 с.

123. Маруашвили Л.И. Вопросы палеогеография четвертичного периода на Кавказе в свете новейших региональных и общих представлений // Материалы Всес. совещ. по изучению четвертичного периода, т.II, изд. АН СССР, 1961.
124. Микаилов А.А. и др. Результаты ландшафтно-геоморфологического дешифрирования азербайджанской части южного склона Большого Кавказа // Изд. АН Азерб.ССР, серия Наук и Земле, 33, 1985, с.98-105.
125. Микаилов А.А. Изучение влияния рельефа на формирование ландшафтов Джейранчель-Аджиноурского предгорья с применением аэрокосмических съемок. Баку, Фонд ИГ АН Азерб.ССР, 1982, 151 с.
126. Микаилов А.А. Формирование и развитие ландшафтов в связи с новейшей тектоникой (на примере Восточного Закавказья) // Материалы V съезда ГО Азерб.ССР. Баку: Элм, 1985, с.29-31.
127. Микаилов А.А., Ализаде Э.К. Изучение новейших тектонических движения и формирование ландшафтов Северо-Восточного склона Малого Кавказа методом дистанционного зондирования. Фонд ИГ АН Азерб.ССР, Баку, 1990, 210 с.
128. Микаилов А.А., Гарибов Я.А. Некоторые вопросы типизации горных ландшафтов Азербайджанской ССР по устойчивости антропогенных факторов // Изд.АН Азерб.ССР, серия Наук о Земле, №5, 1987, с.26-31.
129. Мильков Ф.Н. Рукотворные ландшафты. М.: Мысль, 1978, 686 с.
130. Мусеибов М.А. Ландшафты Азербайджанской ССР. Изд. АГУ, 1981, 512 с.
131. Мусеибов М.А. Геоморфология и новейшая тектоника среднекуринской впадины. Баку: Азернешр, 1976, 200 с.
132. Мусеибов М.А. Ландшафтная карта Азербайджанской ССР // Учен. зап. АГУ, серия геол.-геогр.наук, №2, 1973.
133. Мусеибов М.А., Будагов Б.А. О новом физико-географическом районировании Азербайджанской ССР // Докл.АН Азерб.ССР, г.31, №2, 1975, с.71-76.
134. Нечаева Н.Т. Индикаторы деградации пастбищ. Изд.Центра Междун. проектов ГКН, 1981.

135. Нечаева Н.Т., Николаев В.Н. Некоторые ресурсы пустынь и их рациональное использование // Проблемы освоения пустынь, №6, 1983.
136. Нечаева Н.Т. Проблема разработки индикаторов опустынивания // Проблемы освоения пустынь, №4, 1978.
137. Новрузова З.А. Влияние экологических условий на соотношение ширины годичных колец и их подобной массы у древесных и кустарниковых растений // В сб.: Природная растительность Азербайджана, ее продуктивность и пути улучшения. Баку: Элм, 1972, с.102-118.
138. Новрузова З.А. Водопроводящий комплекс древесных и кустарниковых растений в связи с экологией. Баку: Изд-во АН Азерб.ССР, 1968, 228 с.
139. Опустынивание в Узбекистане и борьба с ними (коллектив авторов). Ташкент: Изд-во ФАН Узбекской ССР, 1988, 156 с.
140. Орловский Н.С. Механизм опустынивания и его последствие. // Опыт борьбы с опустыниванием в СССР, М., Наука, 1981, с. 354
141. Орловский Н.С. Об определении процесса опустынивания // Проблемы освоения пустынь, №2, 1984, с.3-12.
142. Орловский Н.С., Харин Н.Г. Климат и опустынивание. // Проблемы освоения пустынь, №3, 1978, с.33-40.
143. Петров М.П. Мировой опыт облесения и закрепления подвижных песков в пустынях земного шара. Изд. ЛГУ, 1974, 47 с.
144. Петров М.П. Процессы опустынивания в аридных областях Азии и их предотвращение // Проблемы освоения пустынь, №3, 1978, с.82-90.
145. Петров М.П. Экологический прогноз состояния природной среды в пустынях и полупустынях // В кн.: Экологическое прогнозирование. М.: Наука, 1979, с.53-61.
146. Пословская О.Ю. Роль геолого-геоморфологических факторов в опустынивании // Борьба с опустыниванием путем комплексного развития // Тез. докл. Междунар. Симпоз. Ташкент, 1981, с.156-158.
147. Прилипко Л.И. Растителный покров Азербайджана. Баку. Елм, 1970, 334 с.
148. Прилипко Л.И. Лесная растительность Азербайджана. Баку: Изд-во АН Азерб.ССР, 1954, 488 с.

149. Радченко Г.Ф. Страны сахеля (состояние природной среды и проблемы развития сельского хозяйства). М., Мысль, 1983, 461 с.
150. Раскатов П.Б. К вопросу формирования годичных колец древесины дуба. Тр. Воронеж. Лесхозинститута, т.10. 1948, с. 580
151. Рафиков А.А. Влияние снижения уровня Аральского моря на процессе опустынивания дельты Амурдарьи // География и природ. ресурсы, №1, 1983, с.165-167.
152. Рафиков А.А. Исследование изменений дельтовых аридных геосистем в связи с проблемой Арала: Автореф. док. дисс., Баку, 1985.
153. Рафиков А.А. Фактор и причины опустынивания. //В кн.: Опустынивание в Узбекистане и борьба с ним. Ташкент: Изд.ФАН., 1988, с.19-54.
154. Рычагов Г.И. Плейстоценовая история Каспийского моря: Автореф. док. дис. М., 1977, 63 с.
155. Розанов Б.Г., Зонн И.С. План действий по борьбе с опустыниванием в СССР // Проблемы освоения пустынь, №6, 1981, с.22-30.
156. Рустамов С.Г. Гидрологическое районирование Азербайджанской ССР. // Труды Азерб.географ.общ-ва, Баку: изд-во АН Азерб.ССР, 1960, с.275-289.
157. Рустамов С.Г. Селевые потоки в Азербайджанской ССР // Тр. Ин-та географ. Т.VII, 1957, с.243-245.
158. Рустамов С.Г., Джафаров Б.С., Гаджибеков Н.Г. Водный баланс бассейнов рек Малого Кавказа. Баку: Элм, 1969, 209 с.
159. Рустамов С.Г., Кашкай Р.М. Водный баланс Азербайджанской ССР, Баку: Элм, 1978, 174 с.
160. Рустамов С.Г., Кашкай Р.М. Водные ресурсы Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1989, 110 с.
161. Рустамов С.Г., Халилов Ш.Б.Регулирование речного стока водохранилищами в условиях бассейна реки Куры // Изд. АН Азерб.ССР, серия Наук о Земле, 1976, №3, с.57-63.
162. Салаев М.Э. Диагностика и классификация почв Азербайджана. Баку:Элм, 1991, 240 с.
163. Салаев М.Э. Почвы Малого Кавказа. Баку, Изд-во АН Азерб. ССР, 1966, 329 с.

164. Синицин В.М. Введение в палеоклиматологию. М.: Недра, 1967, 234 с.
165. Султанов К.М., Исаев С.А. Эволюция химического состава организмом прошлого и колебания палеотемпературы плиоцен-антропогенного времени // Космос и эволюция организмов., М., 1974.
166. Тагиева Е.Н. Растительности климат Азербайджана в позднем плейстоцене и голоцены: Автореф.канд.дис., Баку, 1992, 20 с.
167. Тольба М.К. Образование пустынь: роль человека. Здорове мира, М., 1977, с. 520
168. Толба М.К. Опустынивание-общечеловеческая проблема // Проб. освоения пустынь, №3, 1978, с.7-16.
169. Толстыхин Н.О., Викротов В.С., Кузмин В.Н. Островская Л.М., Меняющиеся ландшафты. М.: Агропромиздат, 1986, 111 с.
170. Тольский А.П. К вопросу и выявлении колебаний климата по амплитудам хода роста деревьев. // Тр. По с.-х метеоро.вып.24, 1936.
171. Федеров П.В. Плейстоцен Понто-Каспия. М., Наука, 1978, 569 с.
172. Федоров П.В. Стратиграфическое положение комплексов моллюсков в плейстоцене Каспийской области // Путеводитель экскурсии А-10 и С-10. Конгресс ИНКВН, М., 1981.
173. Федоров П.В. Стратиграфия четвертичных отложений и истории развития Каспийского моря // Тр.ГИН АН СССР, вып.10, 1957, 297 с.
174. Фигуровский И.В. Климатическая характеристика сухих субтропиков Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1940., с. 790
175. Фигуровский И.В. Климатические пояса и воздушные массы. вып.1, Кировобад, 1939.
176. Халилов М.Ю. Лесные экосистемы Азербаджанской ССР и их антропогенные динамики. Афтореф.докт.дисс. Баку, 1990, 50 с.
177. Халилов Ш.Б. Основные географические проблемы взаимодействия крупных водохранилищ с окружающей средой: Автореферат. док. дис., Баку, 1996.
178. Харин Н.Г. Карта антропогенного опустынивания аридных территорий СССР // Пояснительная записка (масштаб 1:2500000). Ашхабад: Илым, 1987.

179. Харин Н.Г., Бабаева Т.М. Остановить продвижение пустынь. Природа, 1986, №2, с.48-57.
180. Чупахин М.В. Основы ландшафтоведения. М., Агропромиздат, 1987, 579 с.
181. Шведов Ф.Н. Дерево-как летопись засух. Метеорол.вест., №5, 1982., с. 263
182. Ширинов Н.Ш. Новейшая тектоника и развитие рельефа Кура-Араксинской депрессии. Баку, Елм, 1975, 544 с.
183. Ширинов Н.Ш., Сулейманов М.А. Аномалия в ландшафте южных предгорий Большого Кавказа (в пределах Азербайджана) // Учен. зап. АГУ, сер. геог-геогр., №2, 1964, с.97-105.
184. Ширинов Н.Ш., Сулейманов М.А. Ландшафты прибортовых зон Куринской впадины и аномалии в их вертикальной и пространственной дифференциации // Учен. зап. АГУ, сер.геог.-геогр., №8, 1977.
185. Шихалибейли Э.Ш. Геологическое строение и история тектонического развития восточной части Малого Кавказа в пределах Азербайджанской ССР, т.2 (Тектоническая структура и магматизм), Баку: изд-во АН Азерб.ССР, 1966, 252 с.
186. Шихалибейли Э.Ш. Геологическое строение и история тектонического развития восточной части малого Кавказа (в пределах Азербайджанской ССР), т.3, Баку, изд-во АН Азерб.ССР, 1967, 236 с.
187. Шыхлинский Э.М. Атмосферные осадки Азербайджанской ССР. Баку: изд-во АН Азерб.ССР, 1949, 330 с.
188. Шыхлинский Э.М. Изменения и колебания климата в I-X веках на территории Азербайджана в связи с ландшафтной поясностью / Тез. док. III Всесоюз. совещ. по ландшафтоведению. Тбилиси, 1958.
189. Шыхлинский Э.М. Рациональный баланс Азербайджана. // Тр. Азерб. Географического общества, Баку: изд-во АН Азерб.ССР, 1960, с.209-260.
190. Шыхлинский Э.М. Суховеи и меры борьбы с ними // Тр.Ин-та геог. изд-во АН Азерб.ССР, Баку, т.VII, 1957, с.157-175.
191. Шыхлинский Э.М. Тепловой баланс Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1969, 202 с.

192. Эюбов А.Д. Агроклиматические особенности и ресурсы аридной зоны Азербайджанской ССР / Тез. док. Советско-Индийск. симп., Тбилиси. В кн.: геогр. пробл. регионального разв. и госудр. Планирования, 1978.
193. Эюбов А.Д. Агроклиматическое районирование Азербайджанской ССР, Баку: изд-во АН Азерб.ССР, 1968, 186 с.
194. Эюбов А.Д. Бонитировка климата Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1975, 148 с.
195. Эюбов А.Д. Зональный характер распределения снежного покрова на терриории Азербайджана в связи с ландшафтной поясностью // Тез.док. III Всесоюз.совещ.по ландшафтоведению. Тбилиси, 1958, с.109-110.
196. Эюбов А.Д. О характере залегания и продолжительности снежного покрова Азербайджанской ССР // Тр.Азер.го изд-во АН Азерб.ССР, Баку, 1960, с.261-274.
197. Эюбов А.Д., Рагимов Х.Ш., Улуханов Н.Д. Некоторые аспекты взаимосвязи природных и антропогенных изменений климата в Азербайджанской ССР // В кн.: Физические основы изменения современного климата. М.: Наука, 1981.
198. Ярошенко П.Д. Смены растительного покрова Закавказья в их связи с почвенно-климатическими изменениями и деятельностью человека. М-Л.: Изд-во АН СССР, 1956, 547 с.
199. Dregne G.E. Desertification: symytom of acrisis. İn: «Desertification: procress, problems, perspectives». University of Arisona tuscon, 1976.
200. Mabbutt J.A. Aspects climatiques et ecologiques de la desertification.-"Nature et Ressources", 1977, vol.XIII, №2.
201. Mabbutt J.A. L'utilisation des terres et ses repercussions en zone aride.-"Nature et Ressources", 1976, vol.XII.
202. Mensching H., İbrahim F. The problem of desertification in and around arid lands.-"Applied sciences and development". Tübingen, 1977.

MÜNDƏRİCAT

GİRİŞ 3

I FƏSİL. ƏRAZİNİN MÜASİR TƏBİİ ANTROPOGEN LANDŞAFTLARI VƏ ONLARIN DİFERENSİASİYA XÜSUSİYYƏTLƏRİ 15

1.1. Subnival qayalıq landşaft kompleksi 17
1.2. Yüksək dağ-çəmən kompleksinin diferensiasiya xüsusiyyətləri 24
1.2.1. Dağ-çəmən landşaftlarının antropogenləşmə qanunauyğunluqları 26
1.3. Dağ-meşə komplekslərinin diferensiasiya xüsusiyyətləri 33
1.3.1. Meşə landşaftlarının antropogenləşmə qanunauyğunluqları 41
1.4. Dağətəyi maili düzənliklərin quru çöl və yarımsəhra kompleksləri 42
1.5. Kürboyu maili düzənliklərin, alçaq tirələrin kəskin dəyişilmiş yarımsəhra, quru çöl və introzonal meşə-çəmən landşaftları 48

II FƏSİL. KİÇİK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ YAMACINDA VƏ ONA QONŞU ƏRAZİLƏRDƏ SƏHRALAŞMANIN İNKİŞAF XÜSUSİYYƏTLƏRİ 51

2.1. Antropogen amillərin səhralaşma prosesində rolu 51
2.2. Geomorfoloji xüsusiyyətlərin səhralaşmaya təsiri 53
2.3. İqlim xüsusiyyətlərinin dəyişməsi və səhralaşma prosesi 56
2.4. Hidroloji şəraitin dəyişilməsi və onun səhralaşmaya təsiri 73
2.5. Hidrogeoloji şəraitin dəyişməsi və onun səhralaşma prosesinə təsiri 77
2.6. Torpaq örtüyünün dəyişilməsi və onun səhralaşmaya təsiri 81
2.7. Bitki örtüyünün antropogen dəyişməsi və onun səhralaşmada rolu 86

III FƏSİL. LANDŞAFTIN SƏHRALAŞMASI PROSESİNİN FİTOCOĞRAFİ METODLARLA TƏDQİQİ 94

3.1. Landşaftın səhralaşmasının dendroindikasiya üsulları ilə öyrənilməsi 94
3.2. Fitosenozların antropogen dinamikası (Zəyəmçay və Şəmkirçay hövzələri misalında) 106
3.3. Səhralaşma prosesinin bitki indikasiya üsulu ilə öyrənilməsi .. 114
3.4. Səhralaşma prosesinin paleofitocoğrafi üsulla öyrənilməsi 124

IV FƏSİL. SƏHRALAŞMA DƏRƏCƏSİNƏ GÖRƏ LANDŞAFT KOMPLEKSLƏRİNİN QRUPLAŞDIRILMASI 140

4.1. Praktiki olaraq səhralaşmaya məruz qalmayan komplekslər ... 148
4.2. Səhralaşmaya zəif məruz qalmış komplekslər 149
4.3. Səhralaşmaya orta dərəcədə məruz qalmış komplekslər........ 151
4.4. Səhralaşmaya kəskin dərəcədə məruz qalmış komplekslər 153
4.5. Səhralaşmaya qarşı mübarizə tədbirləri 154

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR 159

ƏDƏBİYYAT 164

– Qeyd üçün –

– Qeyd üçün –

– Qeyd üçün –

Hafizə Hüseyn qızı Əskərova
coğrafiya elmləri namizədi, dosent

Landşaftların səhralaşmasının fitocoğrafi xüsusiyyətlərinin tədqiqi (Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı və Ceyrançöl alçaq dağlığı timsalında)

«Elm və Təhsil» nəşriyyatının direktoru:
professor Nadir MƏMMƏDLİ

Texniki redaktoru və
kompüter dizayneri: **Dürdanə Mirtağıqızı (Əhədova)**

Yığılmağa verilmiş 11.12.2011.
Çapa imzalanmış 19.03.2012.
Şərti çap vərəqi 11,5. Sifariş № 124.
Kağız formatı 60x84 1/16. Tiraj 500.

Kitab **«Elm və Təhsil»** nəşriyyat-poliqrafiya
müəssisəsində səhifələnib çap olunmuşdur.
E-mail: elm_ve_tehsil@box.az
Tel: 497-16-32; 050-311-41-89
Ünvan: Bakı, İçərişəhər, 3-cü Maqomayev döngəsi 8/4.