

UOT 581.5; 574.474

E.F.Yusifov

AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu
yusifov_e@yahoo.com

AZƏRBAYCANIN SUBALP-ALP LANDŞAFTLARININ BİTKİ MÜXTƏLİFLİYİNİN İQLİM DƏYİŞMƏLƏRİ KONTEKSTİNDƏN EKOLOJİ ANALİZİ

Açar sözlər: *bioloji müxtəliflik, iqlim dəyişmələri, qlobal istiləşmə, flora, alp, subalp, landşaft*

Tədqiqat qlobal istiləşmə kontekstində Azərbaycanın alp-subalp landşaftlarının bitkiliyinin strukturu və paylanmasıdakı dəyişikliklərin analizinə həsr edilib. Alp-subalp landşaftlarında bəzi bitkilərin areallarının tədricən yüksəkliyə doğru sürüşməsi müşahidə edilir. Kriofil növlərin daha yüksək areallarda məskunlaşması proqnozlaşdırılır. Qlobal istiləşmənin davam etməsi nəticəsində rütubət sevrə və səthi kök sisteminə malik bitkilərin getdikcə azalacağı, alp xalılarının fraqmentasiyasına səbəb olacağı bildirilir.

Э.Ф.Юсифов

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СУБАЛЬПЬСКО-АЛЬПИЙСКОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА В КОНТЕКСТА КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ

Ключевые слова: *биоразнообразие, климатические изменения, глобальное потепление, флора, альп, субальп, ландшафт*

Исследование посвящено анализу изменения структуры и распределения растительности альпийско-субальпийских ландшафтов Азербайджана в контексте воздействия глобального потепления. В альпийско-субальпийских ландшафтах наблюдается постепенное поднятие границы ареала некоторых видов. Прогнозируется, освоение криофильными видами более высоких горных ландшафтов. Дальнейшее потепление приведет к сокращению количества влаголюбивых и поверхностно корневищных растений и к фрагментации альпийских ковров.

ECOLOGICAL ANALYSES OF ALPINE-SUBALPINE VEGETATION OF THE AZERBAIJAN IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE

Keywords: *biodiversity, climate change, global warming, flora, alp, sub-alp, landscape*

The study is devoted to the analysis of changes in the structure and distribution of vegetation in the alpine-subalpine landscapes of Azerbaijan in the context of climate change. In alpine-subalpine landscapes, there is a gradual rise in the border of the range of some species. It is predicted that the development of cryophilic species of higher mountain landscapes. Further warming will lead to a reduction in the number of moisture-loving and superficially rhizomatous plants and to the fragmentation of alpine carpets.

Giriş və aktualıq

İqlim şəraiti və vegetasiya dövrünün müddəti hündürlükdən asılı olaraq dəyişir. Beləki, hündürlük artıqca orta illik temperaturun aşağı düşməsi vegetasiya dövrünün azalmasına səbəb olur. Lakin qlobal istiləşmə yüksək dağlıq ərazilərdə bu periodu uzadacaq. Buzlaqların sürətlə əriməsi bu prosesi daha da sürətləndirəcək. Bu isə öz növbəsində ərazi birkiliyində struktur dəyişikliklərə səbəb olacaq. Temperaturun qalxması ərazidə yayılmış termofil növlər üçün əlverişli şərait yaratdığı halda kriofil və mezofil növlər üçün limit faktoru rolunu oynayacaq. Burada əsas limit faktorları: torpağın aşağı münbitliyi, aşağı temperatur, həyat dövriliyinin qısa periodlu olmasıdır.

İqlim dəyişmələrinin yüksək dağlıq landşaftlarının florasına təsiri növlərin yayılması və say dinamikasının, fenoloji parametrlərin dəyişməsinə səbəb olmuşdur. Buradakı bitkilik qlobal istiləşmə nəticəsində ətraf mühitdə baş verən sürətli dəyişikliklərə uyğunlaşa biləcəkmi? Meşə ekosistemi ilə alp ekosistemləri arasında ekoton mövqeyi tutan subalp biomüxtəlifliyi və alp biomüxtəlifliklərinin sayının azalması iqlim dəyişmələrinin ilk nişanələri kimi qiymətli məlumatlar verə bilər. Digər tərəfdən, dağ ekosistemlərinə aid olan bu canlıların biotası aşağı temperaturla məhdudlaşdığından onlar temperatur istiləşməsinə çox həssasdırlar.

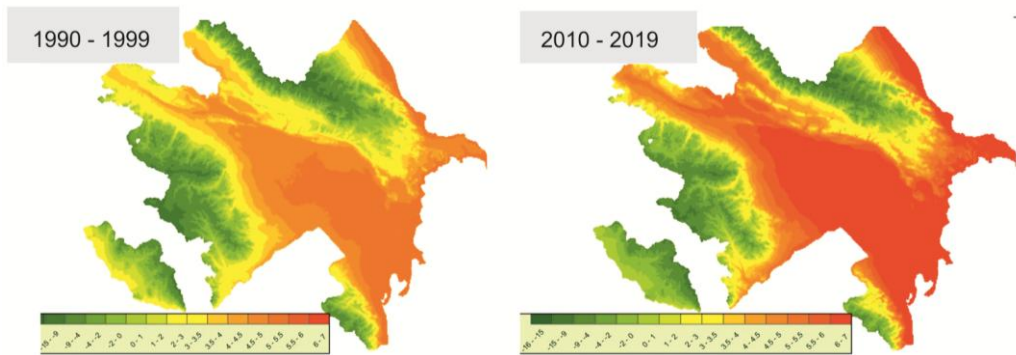
Material və metodlar

Tədqiqat qlobal istiləşmənin təsiri nəticəsində Azərbaycanın alp-subalp landşaftlarının bitkiliyinin paylanmasıdakı dəyişikliklərin izlənməsinə, analizinə həsr edilib.

Planet özünün qlobal istiləşmə dövrünü yaşayır. Hesablamalara görə son 100 il ərzində Yer səthinin temperaturu 0.6 ± 0.2 °C artmışdır [1]. Bu təsir

Azərbaycana da aiddir. Son 100 ildə Azərbaycan ərazisində orta illik temperatur regionlardan asılı olaraq 0.3 - 0.8 °C artmışdır [2]. Bu dəyişiklik yağıntıların miqdarına, bəzi ərazilərin kontinentallaşmasına əhəmiyyətli təsir etmişdir (Şəkil 1). Bəzi regionları nəzərə almamaq şərti ilə ümumilikdə Respublikada orta illik yağıntının miqdarı 23% azalmışdır və bu trend davam edir [3]. Bu ölkə ərazisindəki buzlaqların sürətlə əriməsinə, yüksək dağ göllərinin (Tufangöl, Turfangöl və s.) səviyyəsinin kəskin azalmasına səbəb olmuşdur (Şəkil 2).

Qeyd etmək lazımdır ki, bəzi ərazilərdə illik yağıntının miqdarı artmışdır. Beləliklə orta illik temperaturun və orta illik yağıntı miqdarının dəyişməsi ölkə ərazisinin müxtəlif yerlərində müxtəlifdir. Ona görə də bu ərazinin flora müxtəlifliyinə müxtəlif cür təyin edəcək. Bu bitkilərin fenoloji xüsusiyyətindən, kök sisteminin quruluşundan, rütubət və kriofil-termofilik nisbətindən asılı olacaq. Hər bir mümkün ssenariyə (temperatur və yağıntı balans) nəzər salacaq.



Şəkil 1. Azərbaycanın ilin ən soyuq aylarında orta illik temperaturun 30 illik dinamikası



Şəkil 2. Ölkənin ən böyük buzlağı olan Bazardüzü 2003 və 2018-ci illərin yay mövsümlərində

Temperaturun yüksəlməsi əraziyə tədricən termofil növlərin sayını artıracaq. Lakin, yağıntıların, o cümlədən qar örtüyünün getdikcə azalması kriofil və mezofil növlərin həyat şəraitini daha da məhdudlaşdıracaq (Cədvəl 1). Bu bitkilər onları soyuq qış mövsümündəki şaxtalardan, sutkalıq hava temperaturunun kəskin dəyişmələrindən, güclü küləklərdən qoruyan, yaz mövsümündə onları su ilə təmin edən qar örtüyündən məhrum olacaqlar. Kriofil növlərin bir qismi mühitə uyğunlaşmayaraq məhv olacaq, bir qismi isə daha yüksək ərazilərdə məskunlaşmağa çalışacaq. Lakin alp landşaftlarının yuxarı həddi və subnival ərazilər dağ süxurlarından ibarətdir. Dağ süxurlarından torpaqəmələgəlmə proses böyük dövr tələb edir. Yeni şərait yaxşı inkişaf etmiş çimli torpaq təbəqəsinə, zəngin qumusa alışıb alışıb alp növləri üçün asan olmayacaq. Nəticədə yaxşı inkişaf etmiş uzun kök sisteminə malik növlər (*Anthemis sosnovskyana*, *Campanula petrophila*, *Cerastium cerastioides*, *Cerastium kasbek*, *C.multiflorum*, *C.undulatifolium*, *C.polymorphum*, *Jurinea subcaulis*, *Lamium tomentosum*, *Minuartia inamoena*, *M.imbricata*, *Myosotis alpestris*, *Pseudovesicaria digitata*, *Saxifraga moschata*, *Scrophularia minima*, *Symphyoloma graveolens*, *Taraxacum stevenii*, *Sedum stevenianum*, *Silene humilis*, *S.lacera*, *Senecio karjaginii*, *S.taraxacifolius*, *Viola minuta*, *Ziziphora karyaginii*, və s.), zoğları stolon əmələ gətirən bitkilər (*Saxifraga flagellaris* və s.) yeni mühitə asanlıqla uyğunlaşacaq. Bu bitkilər aşağı temperaturlara, kəskin kontinentallığa, aşağı rütubətliyə daha rezistentdirlər. Bu Kiçik Qafqazın Naxçıvan ərazisindəki alp bitkiliyində kəskin hiss olunacaq. Çünki, şəkil 2-dən göründüyü kimi havanın temperaturunun 0°C-dən aşağı olan ərazilərin sahəsi Naxçıvan MR-da artmaqda davam etməklə, müsbət 1-3 dərəcəli izotermlər tamamilə itmişdir. Bu onu göstərir ki, Naxçıvan MR-ı ərazisində iqlimin kontinentallığı artıb. Bu isə ərazidəki bitki formasiyalarının tərkibini dəyişəcək. Nəticədə alp ərazilərinin biokütləsi, əsasən termofil bitkilər hesabına artacaq.

Bir sıra tədqiqatlarda bitkilərin yüksəkliyə doğru sürüşməsi qeyd edilir [4; 5; 6]. Yerli flora həsr edilmiş tədqiqatların analizi göstərir ki, son 70-80 il ərzində bir sıra bitkilər yuxarı əraziləri məskunlaşdırmışlar [7; 8; 9]. Şübhəsiz ki, bu iqlim dəyişmələri nəticəsində, əsasən termofil bitkilərin hesabına baş vermişdir. Müqayisə göstərir ki, bəzi bitkilər son 70-80 il ərzində dəyişmədikləri halda digərləri orta hesabla 300-500 m və daha çox yüksəkliklərə qalxmışlar (Cədvəl 2). Çox güman ki, burada relyefin, yamacların, bitkinin fenoloji və digər xüsusiyyətləri əsas rol oynayır.

Cədvəl 3.-də 1961-1990 və 1991-2006-cı illərdəki dövrlər ərzində yağıntıların dinamikası verilmişdir [3]. Göründüyü ki, Şəki-Zaqatala ərazisi (Əlibəy stansiyası) istisna olmaqla digər ərazilərdə yağıntının orta illik miqdarı azalmaqdadır. Bu ərazidə yayılmış alp-subalp bitkiliyinin rütubətsevən və su bitkilərinə (*Alopecurus arundinaceus*, *Cardamine uliginosa*, *Carex tristis*, *Catabrosa aquatic*, *Epilobium algidum*, *E.gemmascens*, *E.subalgidum*,

Epipactis veratrifolia, *Juncus effusus*, *Mentha* sp., *Potamogeton amblyophyllus*, *Primula auriculata*,) mənfəi təsir edəcək. Qlobal istiləşmə ərazinin alp xalılarında da mənfəi təsir edəcək. Alp xalıları cırıtdanboylu olub yerüstü hissəsi səthi tam örtür. Yuxarıda qeyd edilən faktorların təsiri ilə onları fraqmentasiyalara parçalanması riski yüksəkdir.

Cədvəl 1

Azərbaycanın alp-subalp landşaftlarında rast gəlinən kriofil növlər

№	Fəsilə	Növ
1.	<i>Apiaceae</i>	<i>Chaerophyllum humile</i> , <i>Symphyloloma graveolens</i>
2.	<i>Asteraceae</i>	<i>Aetheopappus caucasicus</i> , <i>Anthemis iberica</i> , <i>A.sosnovskyana</i> , <i>Gnaphalium luteoalbum</i> , <i>Jurinella subacaulis</i> , <i>Podospermum alpigena</i> , <i>Senecio karjaginii</i> , <i>S.sosnowskyi</i> , <i>S.taraxacifolius</i> , <i>Taraxacum stevenii</i> , <i>Tripleurospermum caucasicum</i>
3.	<i>Boraginaceae</i>	<i>Myosotis alpestris</i>
4.	<i>Brassicaceae</i>	<i>Draba bryoides</i> , <i>D.siliquosa</i> , <i>Eunomia rotundifolia</i> , <i>Pseudovesicaria digitata</i>
5.	<i>Campanulaceae</i>	<i>Campanula petrophila</i>
6.	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Arenaria rotundifolia</i> , <i>Cerastium cerastioides</i> , <i>C.dagestanicum</i> , <i>C.kasbek</i> , <i>C.multiflorum</i> , <i>C.polymorphum</i> , <i>C.undulatifolium</i> , <i>Minuartia inamoena</i> , <i>M.imbricata</i> , <i>Silene humilis</i> , <i>S.caucasica</i> , <i>S.lacera</i> , <i>S.pubicaulis</i> , <i>S.pygmaea</i> , <i>S.sibirica</i> , <i>S.wallichiana</i>
7.	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum stevenianum</i>
8.	<i>Cyperaceae</i>	<i>Carex polyphylla</i> , <i>C.tristis</i>
9.	<i>Ericaceae</i>	<i>Rhododendron caucasicum</i>
10.	<i>Gentianaceae</i>	<i>Gentiana angulosa</i> ,
11.	<i>Juncaceae</i>	<i>Juncus bufonus</i> , <i>Luzula spicata</i> ,
12.	<i>Lamiaceae</i>	<i>Lamium tomentosum</i> , <i>Nepeta supina</i> , <i>Thymus daghestanicus</i> , <i>Ziziphora puschkinii</i> ,
13.	<i>Orobanchaceae</i>	<i>Pedicularis caucasica</i>
14.	<i>Papaveraceae</i>	<i>Corydalis alpestris</i>
15.	<i>Plantaginaceae</i>	<i>Veronica minuta</i>
16.	<i>Poaceae</i>	<i>Agrostis gigantea</i> , <i>Alopecurus arundinaceus</i> , <i>A.glacialis</i> , <i>Catabrosa aquatic</i> , <i>Nardus stricta</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Stipa ehrenbergiana</i>
17.	<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex alpinus</i> , <i>Aconogonon alpinum</i>
18.	<i>Primulaceae</i>	<i>Androsace albana</i> ,
19.	<i>Ranunculaceae</i>	<i>Delphinium caucasicum</i> , <i>Ranunculus arachnoideus</i> , <i>R.baidarae</i> , <i>Pulsatilla albana</i> , <i>P.violacea</i> , <i>Trollius ranunculinus</i>
20.	<i>Rubiaceae</i>	<i>Galium kiapazi</i> (<i>G.tianschanicum</i>)
21.	<i>Rosaceae</i>	<i>Alchemilla caucasica</i> , <i>A.epipsila</i> , <i>A.sericea</i> , <i>Dryas caucasica</i> , <i>Potentilla gelida</i> , <i>P. cryptophila</i> , <i>Sibbaldia parviflora</i> , <i>S.semiglabra</i>
22.	<i>Saxifragaceae</i>	<i>Saxifraga exarata</i> , <i>S. flagellaris</i> , <i>S.juniperifolia</i> , <i>S.moschata</i>
23.	<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Verbascum georgicum</i> , <i>Scrophularia minima</i>
24.	<i>Violaceae</i>	<i>Viola rupestris</i> , <i>Viola caucasica</i> .

Bəzi növlərin son 70-80 il ərzində yuxarıya doğru yerdəyişmələri (7, 8, 9)

Növün adı	Keçən əsrin ortalarındakı arealı	Müasir dövrdəki arealı
<i>Juncus effusus</i>	Ovalıq ərazilərdən orta dağlıq, nadir hallarda isə yüksək dağlıq ərazilər	Subalp və alp çəmənlikləri
<i>J.bufo</i>	Yüksək dağlıq ərazilər	Subalp və alp çəmənlikləri
<i>Cardamine uliginosa</i>	Orta və yüksək dağlıq ərazilər	Subalp və alp çəmənlikləri
<i>Eryngium wnanatur</i>	Yüksək dağlığın daşlıyamacları	Məşədənsənəyə meşəfil çəmən
<i>Ephedra procera</i>	Aşağı və orta dağlığın 1800 m yüksəklikləri	2000-2800 m yüksəkliklər
<i>Alopecurus aucheri</i>	Yüksək dağlıq qurşaq	Subalp çəmənlikləri
<i>A.arundinaceus</i>	Dağətəyi ərazilər, bəzən 1500-1600 m yüks.	1900-2400 m yüksəkliklərdəki bataqlıq ərazilər və rütubətli çəmən
<i>Carex diandra</i>	Yüksək dağlıq qurşaq	Subalp çəmənlikləri
<i>C.leporina</i>	Orta və yüksək dağlıq ərazilər	Meşəfil subalp çəmənlikləri
<i>Epipactis veratrifolia</i>	Aşağı dağlıq qurşaq	Yüksək dağlıq və subalp qurşaq
<i>E.palustris</i>	Aşağı qurşaqdan orta dağlıq qurşağa	Yüksək dağlıq və subalp qurşaq
<i>E.microphylla</i>	Məşəlik ərazilərdə	Yüksək dağlıq və subalp qurşaq
<i>Ranunculus arachnoideus</i>	Alp qurşağının 2700-3000 m yüksəklikləri	Alp-subnival qurşaq (2700-3800 m)
<i>Pulsatilla violacea</i>	Orta və yüksək dağlıq ərazilər	Subalp və alp çəmənlikləri

Cədvəl 3

1961-1990 və 1991-2006-cı illərdəki dövrlər ərzində yağıntıların dinamikası (3)

Stansiyalar	Mövsümlər				İllik	Aprel-oktyabr
	Qış	Yaz	Yay	Payız		
Qırız	-8,8	-38,2	– 48,5	14,8	– 79,7	-79,3
Əlibəy	0,2	15,9	12,1	60,8	89,0	73,2
Ordubad	-3,3	3,5	-4,9	-0,7	-5,0	-12,1
Daşkəsən	-9,3	-3,8	– 13,5	15,0	– 11,6	-7,2
Respublika üzrə orta hesabla	-5,6	-9,3	– 12,9	4,9	– 23,1	-20,6

Cədvəl 4

Alp xalılarının bitki müxtəlifliyinin taksonomik strukturu

Nö	Fəsilə	Növ
1.	<i>Apiaceae</i>	<i>Carum caucasicum</i>
2.	<i>Asparagaceae</i>	<i>Puschkina scilloides</i>
3.	<i>Asteraceae</i>	<i>Artemisia splendens</i> , <i>Aster alpinus</i> , <i>Erigeron alpinus</i> , <i>Erigeron uniflorus</i> , <i>Omalotheca supine</i> , <i>Senecio taraxacifolius</i> , <i>Taraxacum stevenii</i>
4.	<i>Brassicaceae</i>	<i>Draba bruniifolia</i>
5.	<i>Boraginaceae</i>	<i>Myostis alpestris</i>
6.	<i>Campanulaceae</i>	<i>Campanula tridentata</i>
7.	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Cerastium multiflorum</i> , <i>Dichodon cerastoides</i> , <i>Minuartia oreina</i> , <i>M.aizoides</i>
8.	<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum tenellum</i>
9.	<i>Cyperaceae</i>	<i>Carex transcaucasica</i>
10.	<i>Fabaceae</i>	<i>Amoria ambigua</i> , <i>Astragalus alpinus</i> , <i>A.brachytropis</i> , <i>A.incertus</i> , <i>A.resupinatus</i> , <i>Oxytropis cyanea</i>
11.	<i>Gentianaceae</i>	<i>Gentiana gelida</i>
12.	<i>Onagraceae</i>	<i>Epilobium alpinum</i>
13.	<i>Orobanchaceae</i>	<i>Pedicularis crassirostris</i> , <i>P.caucasica</i>
14.	<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago saxatilis</i> , <i>Veronica gentianoides</i>
15.	<i>Poaceae</i>	<i>Alopecurus laguroides</i> , <i>Colpodium varigatum</i> , <i>C.versicolor</i> , <i>Phleum alpinum</i> , <i>Poa alpine</i>
16.	<i>Primulaceae</i>	<i>Androsace koso-poljanskii</i> , <i>Ficaria ficarioides</i> , <i>Primula algida</i>
17.	<i>Ranunculaceae</i>	<i>Ranunculus napellifolius</i> , <i>R.oreophylus</i>
18.	<i>Rosaceae</i>	<i>Alchemilla erythropoda</i> , <i>A.sericea</i> , <i>Potentilla argaea</i> , <i>P.cryptophila</i> , <i>P.gelida</i> , <i>Sibbaldia semiglabra</i> , <i>S.parviflora</i>
19.	<i>Saxifragaceae</i>	<i>Saxifraga moschata</i>
20.	<i>Valerianaceae</i>	<i>Valeriana alpestris</i>

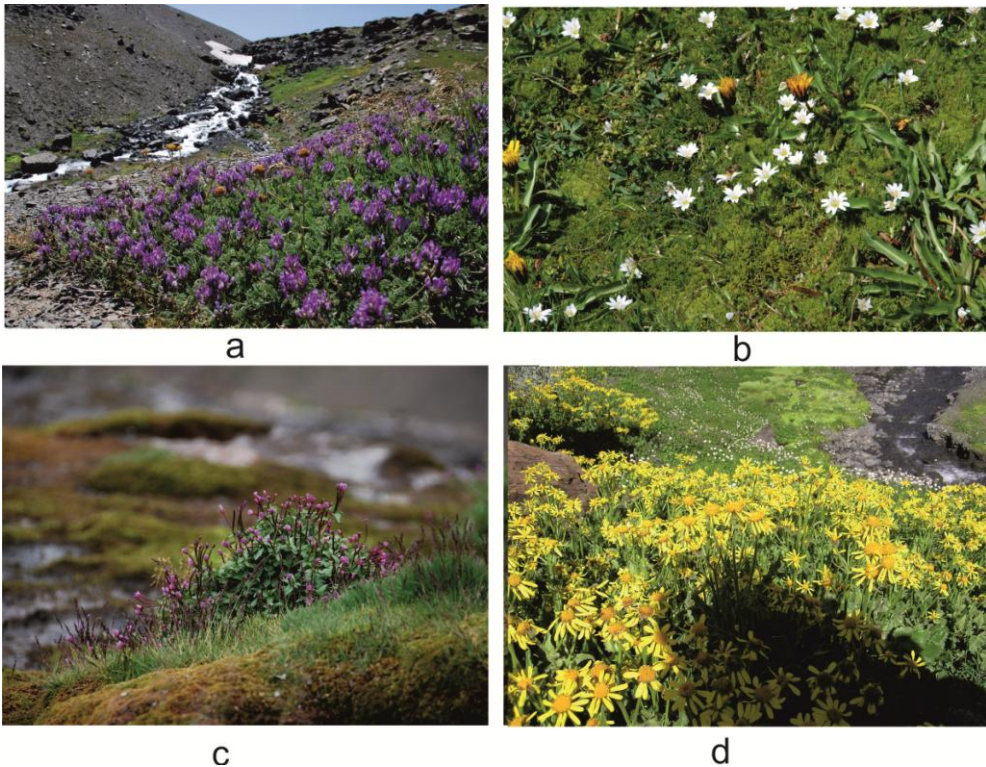
Nəticələr və onların müzakirəsi

Yağıntılardan azalması nəticəsində qışda qar örtüyünün azalması qışın sərt vaxtlarında alp-subalp bitkilərinin kök sisteminin şaxtadan məhv olma risklərini artırır. Nəticədə səthi kök sisteminə malik bitkilər (*Alchemilla caucasica*, *Corydalis alpestris*, *C. conorhiza*, *Veronica minuta*, *Senecio sosnowskyi*, *Silene caucasica*, *Tripleurospermum caasicum* və s.) daha böyük risk altında olacaq.

Qlobal istiləşmə nəticəsində landşaftların yuxarıya doğru sürüşməsi ərazidəki bir cins və növə malik 12 həssas fəsilənin landşaftdan silinmə risklərini artıracaq (Cədvəl 5).

Yağıntılardan orta illik miqdarının artdığı ərazilərdə (Zaqatala-Balakən), temperaturun artması meşənin yuxarı həddinin yüksəlməsinə (*Acer trautvetteri*, *Sorbus aucuparia*, *Salix* L. və s.), digər ərazilərdə isə hündür otluqların yüksəlməsinə səbəb olacaq.

Nəticədə subalp bitki müxtəlifliyi alp bitkiliyi hesabına daha da zənginləşəcək, alp xalılarının fraqmentasiyası, sonda itməsinə səbəb olacaq.



Şəkil 3. Azərbaycanın alp xalıları: a. *Astragalus brachytropis* növünün dominantlığı ilə alp xalısı; b. *Taraxacum stevenii* və *Cerastium cerastoides* dominantlığı ilə alp xalısı; c. *Epilobium alpinum* dominantlığı ilə tundra tipli alp xalısı; d. *Senecio taraxacifolius* və *Valeriana alpestris* növlərinin dominantlığı ilə alp xalısı (Bazardüzü və Bazaryurd dağlarının atkləri, 3200 m - 3520 m)

Cədvəl 5

Alp-subalp landşaftların 1 növlə təmsil olunmuş həssas fəsilələri

Fəsilənin adı	Fəsilənin aid olduğu taksonlar		
	Cins	Növ	
		Növün adı	Florada sayı
Lycopodiopsida sinifi			
1. <i>Lycopodiaceae</i> (Plaunlar)	<i>Huperzia</i>	<i>H.selago</i>	1
2. <i>Selaginellaceae</i> (Selaqinellər)	<i>Selaginella</i>	<i>S.helvetica</i>	1
Polypodiopsida (Qijilər) sinifi			
3. <i>Ophioglossaceae</i> (Koramalotları)	<i>Botrychium</i>	<i>B.lunaria</i>	4
Qnetokimilər sinifi			
4. <i>Ephedraceae</i> (Acılıqkimilər)	<i>Ephedra</i>	<i>E.procera</i>	5
İynəyarpaqlılar sinifi			
5. <i>Taxaceae</i> (Qaraçıhrə)	<i>Taxus</i>	<i>T.baccata</i>	1
Liliopsida sinifi			
6. <i>Asphodelaceae</i> (Asfodelina)	<i>Asphodelus</i>	<i>A.tenuifolius</i>	7
7. <i>Melanthiaceae</i> (Melantiumlər)	<i>Veratrum</i>	<i>V.lobelianum</i>	2
Magnoliopsida sinifi			
8. <i>Aceraceae</i> (Tozağacıkimilər)	<i>Acer</i>	<i>A.trautvetteri</i>	8
9. <i>Anacardiaceae</i> (Sumaxkimilər)	<i>Linum</i>	<i>L.hypericifolium</i>	15
10. <i>Celastraceae</i> (Gərməşovkimi)	<i>Parnassia</i>	<i>P.palustris</i>	6
11. <i>Resedaceae</i> (Rezedakimilər)	<i>Reseda</i>	<i>R.luteola</i>	5
12. <i>Urticaceae</i> (Gicitkankimilər)	<i>Urtica</i>	<i>U.dioica</i>	7

ƏDƏBİYYAT

1. Houghton J.T., Ding Y., Griggs D.J., Noguer M., Van der Linden P.J., Dai X., Maskell K. and C.A.Johnson. Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, 525-582.
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGI_TAR_full_report.pdf
2. Сафаров С.Г. Изменение температурного режима на территории Азербайджана // Гидрометеорол. и экол. 2007, № 4. стр. 37–46.
3. Мамедов Р.М., Сафаров С.Г., Сафаров Э.С. Современные изменения режима атмосферных осадков на территории Азербайджана // География и природные ресурсы. Новосибирск. 2009, № 4, стр. 170-175.
<http://www.izdatgeo.ru/pdf/gipr/2009-4/170.pdf>
4. Brodie Verrall, Catherine Pickering. Alpine vegetation in the context of climate change: A global review of past research and future directions. Science of The Total Environment. Volume 748, December 2020.

5. *Gian-Reto Walther, Sascha Beißner and Richard Pott.* Climate change and high mountain vegetation shifts. https://link.springer.com/chapter/10.1007/3-540-27365-4_3
6. IPCC, 2007: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976pp.
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar4_wg2_full_report.pdf
7. *Алияр Ибрагимов, Фатмаханум Набиева.* Высокогорная растительность Нахчыванской Автономной Республики. LAP Lambert Academic Publishing. 2013. – 148 p.
8. Флора Азербайджана. Издательство АН Азербайджана. В 8-и томах. Баку. Из-во АзФан. 1950-1960.
9. *Гроссгейм А.А.* Флора Кавказа. В 8-и томах. Баку. Из-во АзФан. 1936-1952.
10. *Salmanova R.* Naxçıvan MR ərazisində yüksək dağ və subalp çəmənlərində yayılan Orchidaceae Juss. fəsiləsinə daxil olan bitkilər. Naxçıvan Dövlət Universitetinin elmi əsərləri. 2018, № 7 (96), s. 16-19.

Redaksiyaya daxil olub 17.01.2022