

QLOBAL İQLİM DƏYİŞİKLİYİNİN BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB YAMACININ AQROİQLİMİNƏ TƏSİRİ

Qlobal iqlim dəyişikliyi müasirliyin ən aktual problemlərindən biridir. XX və XXI əsrlərdə Yer Atmosferinin illik temperaturunun və Dünya Okeanının tədricən artması prosesi həm təbii səbəblər, həm də insan fəaliyyətinin nəticəsidir. İqlim Dəyişiklikləri üzrə Hökumətlərarası Panelin (IPCC) hesablamalarına görə, sənaye inqilabının əvvəlindən (XVIII əsrin ikinci yarısından) Yer kürəsində orta temperatur $0,7^{\circ}\text{C}$ yüksəlib və "İqlim Dəyişikliklərinin Böyük hissəsi Son 50 ildə müşahidə olunan istiləşmə insan fəaliyyəti ilə bağlıdır".

Qlobal istiləşmə şəraitində dünyanın müxtəlif yerlərində iqlim dəyişiklikləri fərqli xarakter göstərir. Regional iqlim dəyişikliklərinin xarakteri fiziki-coğrafi və landşaft-iqlim şəraitinin xüsusiyyətləri ilə müəyyən edilir. Qlobal istiləşməyə daha həssas Arktika, həmçinin kontinental və dağlıq ərazilər və daha az həssas sahil əraziləridir. Azərbaycanın iqlim dəyişikliyi problemi ötən əsrin ortalarından nəzərdən keçirilir. [1]

Müəyyən edilmişdir ki, Böyük Qafqazın cənub yamacında üçün yazın istiləşməsi və payızın soyuması xarakterikdir ki, bu da qar örtüyünün və buzlaqların əriməsini sürətləndirir, yaz mövsümündə daşqınları davam etdirir, payızda isə şaxtaları aktivləşdirir.

Son iki onillikdə Böyük Qafqaz dağlarının buzlaqlarının 320 kvadrat kilometr buz itirdiyini aşkar edən araşdırmaya görə, Qafqaz dağ silsiləsi əraziləri heç vaxt əvvəlki kimi görünməyəcək. Tədqiqat Böyük Qafqaz cənub yamacı regionunda bir sıra kiçik buzlaqların artıq tamamilə yox olduğunu müəyyən edib. Bu dəyişiklikləri təkcə alimlər yox, tez-tez yüksək hündürlüklərə səyahət edən alpinistlər də müşahidə edirlər.

İyulun 3-də İtaliyanın Marmolada dağında buzlaqın dağılmasında 11 nəfərin ölümündə iqlim dəyişikliyinə rol oynadığı bildirilir. Dağılma qeyri-adi yüksək temperaturla üst-üstə düşdü [7].

Hadisə belə bir faciənin yenidən baş verə biləcəyi sualını doğurur. Qleysioloq Levan Tielidzenin sözlərinə görə, Qafqazda buzlaqlar hər səviyyədə kiçilir, bəziləri isə 4 km-dən çox geri çəkilib. Onun sözlərinə görə, buzlaq göllərinin də sayı artıb, problemlər də yaranır. "Bu buzlaqlar hər il 1%-dən çox kiçilib, bu o deməkdir ki, bəzi buzlaqlar əvvəllər güman edildiyi kimi 100 ildə yox, bir neçə onillikdə yox ola bilər." "Buzlaqlar ətraf mühit üçün vacibdir, şirin su ehtiyatını təşkil edir və çayları qidalandırır. Buzlaqlar əriyəndə dağların yamacları qeyri-sabit vəziyyətə düşərək uçqunlara səbəb ola bilər", - Tielidze bildirib. [6]

Böyük Qafqazın buzlaşmasının degradasiyası sürətlə gedir və dağ birləşmələrinin dağıdıcı proseslərinin aktivləşməsinə şərait yaradır. İqlim dəyişikliyinə ən xarakterik simvollarından biri buzlaqların əriməsidir.

21-ci əsrdə Cənubi Qafqaz yamaclarında dağların buzlaşma sahəsinin azalma sürəti yayda orta gündəlik temperaturun artması səbəbindən artmışdır. 1976-cı ildən indiki dövrə qədər yay temperaturlarının artım templəri ildə $0,04^{\circ}\text{C}$ təşkil etmişdir [3].

Azərbaycan Cənubi Qafqazın buzlaqlarının rekreasiya potensialını inkişaf etdirmək üçün genişmiqyaslı planları və onların su ehtiyatlarından təsərrüfat fəaliyyətində intensiv istifadə ehtiyacı ilə əlaqədar olaraq, buzlaq birləşmələrinin dinamikası ilə bağlı məlumatlar indi xüsusilə tələb olunur [2].

İşin məqsədi Böyük Qafqazın buzlaq məsələsinin əsas buzlaqlarının degradasiyasını öyrənmək və onların ərazisində sürətlənən azalmanın əsas səbəblərini müəyyən etmək olmuşdur.

Araşdırmanın məqsədləri bunlar idi:

Böyük Qafqazın cənub yamacında aqroiqlim ehtiyatına təsirinə qiymətləndirilməsi yamaclarında buzlaqların fəzada paylanması, hüdudlarının dəyişmə miqyasının qiymətləndirilməsi, onların fəlakətli təzahürlə -

rinin yerləşməsinin aydınlaşdırılması; Qlobal iqlim dəyişikliyinə Cənubi Qafqazda ayrı-ayrı buzlaqların bütülmə parametrlərinin qiymətləndirilməsi.

Tədqiqatın materialları və metodları

Qlobal istiləşmə dağlıq ərazilərdə buzlaşma sahəsini azaltmağa kömək edir, lakin dünyanın müxtəlif dağlıq bölgələrində bu təsirin dərəcəsi fərqlidir. Belə təsirin əhəmiyyətli təhlükəsi Böyük Qafqazın buzlaq massivi üçün müşahidə olunur. Böyük Qafqazın buzlaqlar sistemi həyat üçün və dağ landşaftının formalaşması üçün mühüm amildir.

Sentinel-2 2017-2018 peyk şəkillərinin emalının nəticələrinə əsaslanan yeni buzlaqlar kataloqunun məlumatlarına görə, Qafqazda ümumi sahəsi 1067 km^2 olan 2046 buzlaq aşkar edilmişdir. O cümlədən Böyük Qafqazın dağ buzlaqlarının yarıdan çoxu (buzlaq sahəsinin 70%-dən çoxu) Mərkəzi Qafqazın ərazisində yerləşir. Əhəmiyyətli ərazinin buzlaqları Elbrusda və Bezengi divarında cəmləşmişdir (Bəzəngi buzlağı Böyük Qafqazın ən böyük buzlağıdır, uzunluğu təxminən 17 km). Elbrus buzlaq massivi eyni səthə malik 25 buzlaqdan ibarətdir, müxtəlif qidalanma şəraitinə, müxtəlif qalınlığa malikdir və müxtəlif şəkildə dəyişir [8].

Böyük Qafqazın ən tipik buzlaqları və qlobal iqlim dəyişikliyi mərhələsində onların vəziyyətinin ümumi dinamikasını xarakterizə edir. Bu buzlaqların ərazisindəki dəyişikliklərin dinamikasının qiymətləndirilməsi emal nəticələrinə əsasən aparılmışdır [4]:

- Böyük Qafqazın buzlaqlarının uzun müddət ərzində ərazisi üzrə mühəndis-hidrometeoroloji tədqiqatların materialları;
- Tədqiq edilən buzlaqların zirvələrinin marşrut tədqiqatları zamanı əldə edilən məlumatlar;
- Maksimum qar əriməsi dövründə çəkilmiş çoxmüddətli peyk şəkilləri.
- Böyük Qafqazın cənub istiqamətli buzlaqlarının və ona bitişik ərazinin iqlim xüsusiyyətlərini müəyyən etmək üçün əsas məlumat mənbələri kimi aşağıdakı məlumat mənbələrindən istifadə edilmişdir:
- "Terskol" meteoroloji stansiyasında silsilə müşahidələr (2144 m);
- "Çeget" meteoroloji stansiyasında silsilə müşahidələr (3040 m);
- Peak Terskol meteoroloji stansiyasında bir

sıra müşahidələr (3150 m);

- SSRİ iqliminə dair məlumat kitabçaları;
- Meteoroloji aylıq.

Cədvəl 1.

1957-ci ildən 2019-cu ilə qədər Bazardüzü, Bazaryurdu buzlaqlarının ərazisində və uzunluğunda dəyişikliklər [2]

Zaman Dövrü, illər (İllərin Sayı)	Ərazinin Azalması, Min m ² (İllik)	Uzunluğun Azalması, m (İllik)
1	2	3
Bazardüzü		
1957-1997 (40)	339,7 (8,4)	273 (6,8)
1997-2009 (12)	216,9 (18,0)	249 (20,7)
2009-2015 (6)	142,3 (23,7)	69 (11,5)
1957-2019 (62)	960,6 (15,5)	575 (9,3)
Bazaryurdu		
1957-1997 (40)	128,4 (3,2)	85 (2,1)
1997-2009 (12)	200,6 (16,7)	88 (7,3)
2009-2015 (6)	120,8 (20,1)	130 (21,6)
1957-2019 (62)	640,0 (10,3)	560 (9,03)

Buzlaqların hazırkı vəziyyətini qiymətləndirmək və onların dəyişmə tendensiyaclarını müəyyən etmək üçün 20-dən çox hava və kosmik fotoşəkillərdən istifadə edilmişdir.

Qlobal iqlim dəyişikliyinə Böyük Qafqazın cənub yamaclarında Yazda əksər bitkilərin vegetasiya dövrünün başlanması havanın orta sutkalıq temperaturunun 100°C -dən keçməsi baza dövrünə nisbətən 1-8 gün tez, payızda isə 1-9 gün gec başa çatır (vegetasiya dövrünün sonu). Nəticədə havanın orta sutkalıq temperaturunun 100°C -dən yuxarı olan dövrü (vegetasiya dövrünün davamiyyəti) 12 günə qədər artır və regiondan asılı olaraq 155-234 gün təşkil edir [3].

Atmosfer yağıntıları miqdarının dəyişməsi müxtəlif istiqamətdə olub. Belə ki, əgər ölkə ərazisinin böyük hissəsində yağıntıların illik miqdarı 15-84mm (3-19%) azalıbsa, Böyük Qafqazın cənub yamacının qərb hissəsində 73-135 mm (6 -14%) artıb. Artım az da olsa (3-6%), 7-18mm Abşeron yarımadası və ondan şimalda yerləşən sahilboyu ərazilərdə də qeydə alınıb. Qeyd etmək olar ki, müasir aqroiqlim

ehtiyatları baza dövrünün ehtiyatlarından əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir və ona görə də kənd təsərrüfatı istehsalına onların mənfəti təsiri əsasən artırmayıb.

Gözlənilən iqlim dəyişmələri müxtəlif ssenarilər əsasında müəyyənləşir ki, onlardan bir neçəsi Azərbaycan ərazisi üçün məqbuldur. Belə ki, 2021-2050-ci illərdə bu ssenariyə görə havanın temperaturu artacaq. Müvafiq olaraq isti qurşaqlar dağlara doğru irəliləyəcək.

ƏDƏBİYYAT

1. Surxay Səfərov, Rza Mahmudov. Mütəsir iqlim dəyişmələri və Azərbaycan. Bakı, 2011, 310 səh.
2. Surxay Səfərov. Aqrometeorologiya. Bakı, 2011, 263 səh.
3. Rəhimov M.K. Gözlənilən iqlim dəyişmələrinin Böyük Qafqazın cənub yamacının aqroiqlim ehtiyatlarına təsirinin qiymətləndirilməsi. Coğrafiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün dissertasiyanın ayroreferatı. Bakı, 2013, 22s.
4. Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin Hidrometeorologiya Departamentinin Müşahidə materialları. Bakı, 2000-2006.
5. Azərbaycanın regionları: məcmuə. AR DSK. Bakı: Səda, 2010, 654 s
6. A.D. Эюбов. Агроклиматическое районирование Азербайджанской ССР, Баку, 1968, 185 стр.
7. Антропогенные изменения климата (Под ред. М.И. Будыко, Ю.А. Израеля), Л.: Гидрометеиздат, 1987, 496с.
8. Груза Г.В., Ратькова Э.Я., Рочева Э.В., Лапаева Л.В. Структура и изменчивость современного климата. Метеорология и гидрология, 1990, №7, с.14-18.
9. Логинов В.Ф. Глобальные и региональные изменения климата. Минск, 2008, стр 48.

XÜLASƏ

Məqalədə Böyük Qafqaz dağlarının son 135 il ərzində iqlimin əsas komponentlərindən olan aylıq və illik temperaturların (1881-2019), atmosfer yağıntılarının (1891-2019) çoxillik tərəddüdləri və dəyişmə tendensiyası

qiymətləndirilmiş, onların təmmüşahidə dövrü ərzində, eyni zamanda onilliklər üzrə dəyişmə sürəti müəyyənləşdirilmişdir. İqlim dəyişmələrinin tədqiqində geniş istifadə olunan sürüşkən orta qiymətlər (bu tədqiqat işində 10-illik) və trend dəyişikliyi metodlarından istifadə olunmuşdur. Digər tərəfdən son 25 ildə iqlimdə baş verən istiləşmələrin vilayətin aqroiqlim ehtiyatlarına, başqa sözlə müəyyən hədlərdən yuxarı fəal və effektiv temperatur cəmlərinə, orta aylıq temperaturun 5, 10, 15, 20°C-dən yuxarı olduğu dövrün davamiyyətinə, orta sutkalıq temperaturun bu hədlərdən yazda və payızda keçid tarixlərinə necə təsir etdiyi konkret olaraq qiymətləndirilmişdir.

Açar sözlər: *Global iqlim dəyişikliyi, Böyük Qafqazın Cənub yamacı, aqroiqlim, effektiv temperatur, trend, meteoroloji parametrlər.*

SUMMARY

In the article, over the past 135 years, the main components of the climate of the Great Caucasus Mountains are the multi-year fluctuations and changes of monthly and annual temperatures (1881-2019), atmospheric precipitation (1891-2019). the trend was estimated, their rate of change during the full observation period, as well as over decades, was determined. The widely used moving average values (10-year in this research) and trend change methods were used in the study of climate changes. On the other hand, the warming that has occurred in the climate in the last 25 years affects the agroclimatic resources of the province, in other words, active and effective temperature sums above certain limits, the continuation of the period when the average monthly temperature is above 5, 10, 15, 20°C, the average daily temperature is above these limits. how it affects transition dates in spring and fall is specifically assessed.

Key words: *Global climate change, Southern slope of the Greater Caucasus, agroclimate, effective temperature, trend, meteorological parameter.*

РЕЗЮМЕ

В статье основными составляющими климата Большого Кавказа за последние

135 лет являются многолетние изменения и изменения месячной и годовой температуры (1881-2019 гг.), осадков (1891-2019 гг.). оценивали, определяли скорость их изменения в течение всего периода наблюдения, а также на протяжении десятилетий. Скользящие средние (10 лет в этом исследовании) и методы обращения тренда широко используются при изучении изменения климата. С другой стороны, потепление, происшедшее в климате за последние 25 лет, сказывается на агроклиматических ресурсах провинции, иными словами, активные и эффективные суммы температур выходят за определенные пределы, продолжение

цикла, связанного с изменением в климатических условиях 20-х годов 2000 г. средне-месячная температура 5, 10, 15, будучи выше 200С, среднесуточная температура выше этих пределов, специально оценивается ее влияние на переходный период весной и осенью.

Ключевые слова: *глобальное изменение климата, южный склон Большого Кавказа, агроклимат, эффективная температура, тренд, метеопараметр.*

Məqaləyə AzMİU-nun "Meliorasiya və su təsərrüfatı tikintisi" kafedrasının dosenti S.A. Vəliyeva rəy vermişdir.