

UOT 551.581:551.582:551.583

F.B.Osmanov
“Azərenerji” ASC
farid.osmanov@azerenerji.gov.az

BÖYÜK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ YAMACINDA İQLİM DƏYİŞMƏLƏRİ FONUNDA ATMOSFER YAĞINTILARININ VƏ TEMPERATURUN TRANSFORMASIYASI

<https://doi.org/10.30546/2520-2049.73.1.2025.130>

Açar sözlər: *atmosfer yağıntıları, iqlim dəyişiklikləri, iqlim normaları, su ehtiyatları, quraqlıq*

Məqalədə Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında iqlim dəyişikliklərinin təsiri araşdırılmışdır. Temperatur və atmosfer yağıntılarının iqlim normalarının (1961-1990) və (1991-2016) müqayisəsi əsasında regiona iqlim dəyişmələrinin təsiri təhlil edilmişdir. Trend analizinə əsasən, temperatur artımı əsasən qış və yay aylarında daha çox nəzərə çarpır, yağıntıların isə yaz aylarında, xüsusilə aprel və may aylarında 30%-ə qədər artması müşahidə edilir. Temperaturun yüksəlməsi buzlaqların əriməsinə, su ehtiyatlarının azalmasına və torpaq eroziyasına səbəb ola bilər. Yay aylarında quraqlıq riski kənd təsərrüfatına və su balansına mənfi təsir göstərə bilər. Regionun ekoloji və iqtisadi sabitliyini qorumaq üçün su ehtiyatlarının idarə olunması, alternativ enerji mənbələrinin istifadəsi və meşə örtüyünün genişləndirilməsi, həmçinin iqlim dəyişikliklərinə uyğunlaşma tədbirləri mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Ф.Б.Османов

ТРАНСФОРМАЦИЯ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ И ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА В УСЛОВИЯХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ СКЛОНЕ БОЛЬШОГО КAVКАЗА

Ключевые слова: *атмосферные осадки, изменения климата, климатические нормы, водные ресурсы, засуха*

В данной статье исследуется влияние климатических изменений на северо-восточном склоне Большого Кавказа. Анализ влияния климатических изменений на регион основан на сравнении климатических норм температуры и атмосферных осадков за периоды (1961–1990) и (1991–2016). Анализ тенденций показывает, что повышение температуры наиболее заметно зимой и летом, а количество осадков в весенний период, особенно в апреле и мае, увеличивается до 30%. Повышение температуры может привести к таянию ледников,

сокращению водных ресурсов и эрозии почвы. В летние месяцы риск засухи может негативно сказаться на сельском хозяйстве и водном балансе. Для сохранения экологической и экономической стабильности региона важно управление водными ресурсами, использование альтернативных источников энергии, расширение лесного покрова, а также реализация адаптационных мер к климатическим изменениям.

F.B.Osmanov

TRANSFORMATION OF ATMOSPHERIC PRECIPITATION AND TEMPERATURE REGIME UNDER CLIMATE CHANGE CONDITIONS ON THE NORTHEASTERN SLOPE OF THE GREATER CAUCASUS

Keywords: *atmospheric precipitation, climate change, air temperature, hydrological cycle, climate norms*

This study examines the impact of climate change on the northeastern slope of the Greater Caucasus. The assessment of climate change effects on the region is based on a comparison of climatic norms of temperature and atmospheric precipitation for the periods (1961–1990) and (1991–2016). Trend analysis indicates that temperature increases are most pronounced in winter and summer, while precipitation levels in spring, particularly in April and May, have risen by up to 30%. Rising temperatures may lead to glacier melting, a reduction in water resources, and soil erosion. During the summer months, drought risks may negatively affect agriculture and the water balance. To ensure the ecological and economic stability of the region, it is crucial to manage water resources, utilize alternative energy sources, expand forest cover, and implement adaptation measures to climate change.

Giriş

İqlim dəyişiklikləri global səviyyədə ekosistemlərə, iqtisadiyyata və sosial həyat tərzinə ciddi təsir göstərən ən mühüm problemlərdən biridir. Son onilliklər ərzində dünya üzrə temperatur artımı və ekstremal hava hadisələrinin tezliyində müşahidə edilən artım bu prosesin təsirlərini daha da gücləndirmişdir. Xüsusilə, dağlıq ərazilərdə iqlim dəyişikliklərinin nəticələri daha qabarıq şəkildə hiss olunur, çünki bu bölgələr ekoloji baxımdan həssasdır və hidroloji sistemlərə birbaşa təsir edir.

Müasir dövrdə global iqlim istiləşməsi fonunda regional iqlim dəyişikliklərinin öyrənilməsi böyük elmi və praktiki maraq doğurur. Beləliklə, bir sıra iqtisadi sahələr (tikinti, nəqliyyat, yanacaq-energetika kompleksi, kənd təsərrüfatı) üçün havanın temperaturunun məkan və mövsümi paylanmasını bilmək lazımdır.

Bildiyimiz kimi havanın temperatur rejimi və onun ərazi üzrə dəyişməsi relyefin xüsusiyyətlərindən asılıdır. Tədqiqat ərazisində yüksək dağlıq ərazilərin olması, həmçinin, Xəzər dənizinin təsiri burada yerli sirkulyasiyanın yaranması üçün əlverişli şərait yaradır. Həmçinin qeyd etmək lazımdır ki, hidroloji dövr, atmosferdə temperaturun dəyişməsi və radiasiya balansı ilə ayrılmaz şəkildə bir-biri ilə bağlıdır [7].

1961-2016-cı illər ərzində aparılmış iqlim məlumatlarının təhlili əsasında temperatur və yağıntı dinamikası öyrənilmiş, dəyişikliklərin mümkün nəticələri qiymətləndirilmişdir. Nəticələr göstərir ki, regionda temperaturun artması və yağıntı rejimində qeyri-sabitlik baş verir ki, bu da su ehtiyatlarının azalmasına, torpaq eroziyasının sürətlənməsinə və kənd təsərrüfatında məhsuldarlığın dəyişməsinə səbəb ola bilər.

İstifadə olunan materiallar və metodika

Tədqiqat işində mövcud ədəbiyyat materiallarından, Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi Milli Hidrometeorologiya Xidmətinin arxiv məlumatlarından istifadə edilmişdir. Hesablamalar zamanı ərazidə yerləşən meteoroloji məntəqələrin 1961-2014-cü illəri əhatə dövrün orta illik və orta aylıq müşahidə məlumatlarından istifadə edilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, müasir dövrdə iqlim dəyişmələri şəraitində müxtəlif regionlarda atmosfer yağıntılarının illik miqdarı və onun ildaxili paylanması, həmçinin, temperaturun orta illik qiymətinin dəyişmə tendensiyası bir-birindən fərqlənir. Ərazidə atmosfer yağıntılarının və temperaturun illik dəyişmə tendensiyasını təhlil etmək məqsədilə müşahidə sıralarının xətti trend analizi yerinə yetirilmişdir. Eyni zamanda ArcGIS proqram təminatı vasitəsilə ərazidə orta çoxillik temperaturun paylanması xəritəsi tərtib edilmişdir.

Tədqiqatın şərh

Azərbaycan iqliminin böyük müxtəlifliyi iqlim əmələgətirən amillərin xarakteri ilə bağlıdır. Bu amillər iki qrupa ayrılır. Birinci qrup amillərə yerli amillər, ikinci qrup amillərə isə atmosferin planetar sirkulyasiyası ilə bağlı olan, respublika iqliminə kənardan təsir edən amillər daxildir [3].

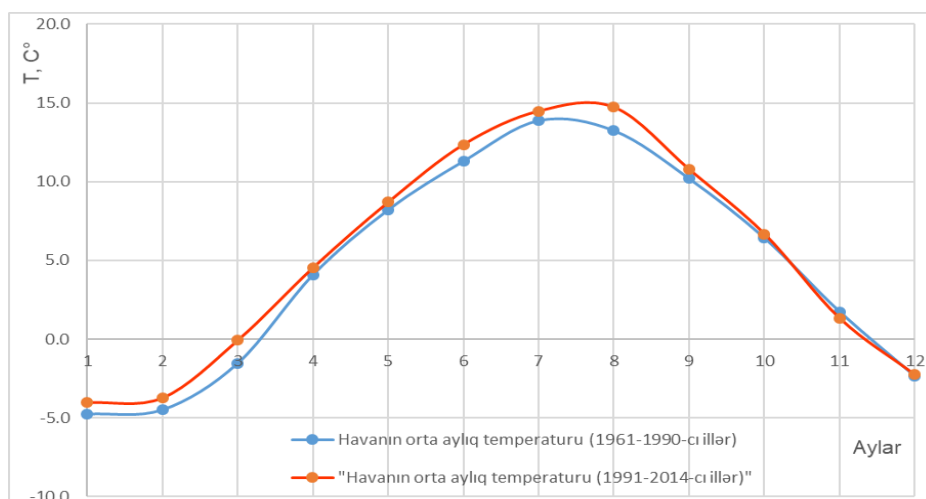
Qlobal iqlim dəyişmələri artıq danılmaz bir fakta çevrilmişdir. Buna sübut kimi ümumi yer kürəsi üzrə havanın orta temperaturunun artmasını, geniş şəkildə buzlaqların əriməsini, qlobal dəniz səviyyəsinin qalxmasını göstərmək olar. İqlim dəyişikliyinə səbəblərini izah etmək üçün aparılmış tədqiqatların nəticələri göstərir ki, XX əsrin ortalarından başlayaraq orta illik temperaturda müşahidə edilən artımın əsasən, antropogen təsir nəticəsində istixana qazlarının konsentrasiyalarında müşahidə olunan artımlar ilə bağlı olması ehtimalı var [9].

Son bir neçə onilliklər ərzində müşahidə olunan qlobal istiləşmə bir sıra hidroloji komponentlərə və hidroloji sistemlərdə dəyişikliklərin baş verməsinə

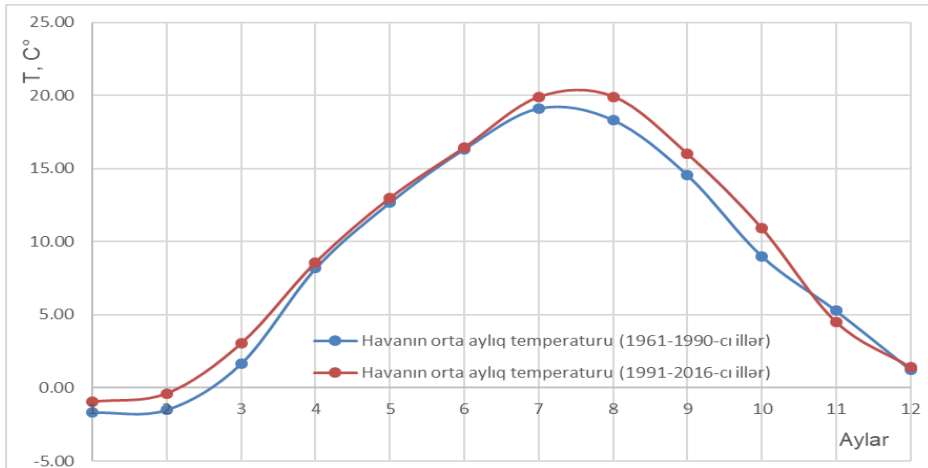
səbəb olmuşdur. Buna misal olaraq, yağıntıların rejimlərində, intensivliyində baş verən dəyişmələri, çay hövzələrində yerləşən buzlaqların əriməsini, atmosferdə su buxarının miqdarının artmasını və s. göstərmək olar [8].

Atmosferdə karbon qazının artmasının iqlimə göstərə biləcək təsirin qiymətləndirilməsi enerji balansı, radiasiya-konvektiv və ümumi atmosfer sirkulyasiyası modelləri vasitəsi ilə həyata keçirilir. Karbon qazı konsentrasiyasının 2 dəfəyə qədər artması iqlim modellərinə əsasən orta temperaturun $2-4^{\circ}$ arasında dəyişməsinə gətirib çıxara bilər. Radiasiya-konvektiv modelinə əsasən aparılan tədqiqatların nəticələri isə atmosferdə karbonun 2 dəfə artması nəticəsində temperaturun $2-3^{\circ}$ dəyişəcəyini göstərir. Beləliklə, müasir iqlim modellərinə əsasən verilmiş proqnozlarda yaxın dövrdə karbon qazının artması ilə yer kürəsinin orta temperaturunun $2-4^{\circ}$ artacağı qeyd olunur. Nəticə etibarilə buzlaqların əriyəcəyi və digər fəsadların olması ehtimalı proqnozlaşdırılır. Paleoiqlim müşahidələrinə görə iqlim dəyişmələrinə səbəb olan temperature artımı özünü bir sıra statistic faktlarla göstərir. Məsələn, bütün müşahidə dövrü ərzində 1995, 1998, 2000, 2006, 2010, 2012, 2015-ci illər tarixin ən isti illəri kimi qeyd olunur. [1, 2, 4, 5]

Temperaturun ildaxili dəyişməsi ayrı-ayrı rayonlar üzrə müxtəlif xarakter daşıyır. Xəzəryanı ərazilərdə dənizin təsiri nəticəsində yanvar və fevral aylarının orta temperatur qiymətləri demək olar ki, bir-birinə bərabər olur. Aprel ayından başlayaraq isə temperaturun kəskin artımı müşahidə edilir və bu artım iyul ayına qədər davam edir. İyul və avqust aylarının orta temperaturu demək olar ki, dəyişmir. Sentyabr ayından başlayaraq artıq sutkalıq temperatur azalmağa başlayır. Buna səbəb günəş radiasiyasının bu dövrdə nisbətən azalması və soyuq hava kütlələrinin əraziyə daxil olması ilə əlaqələndirilir.



Şəkil 1. Qusar rayonu ərazisində temperaturun illik gediş qrafiki



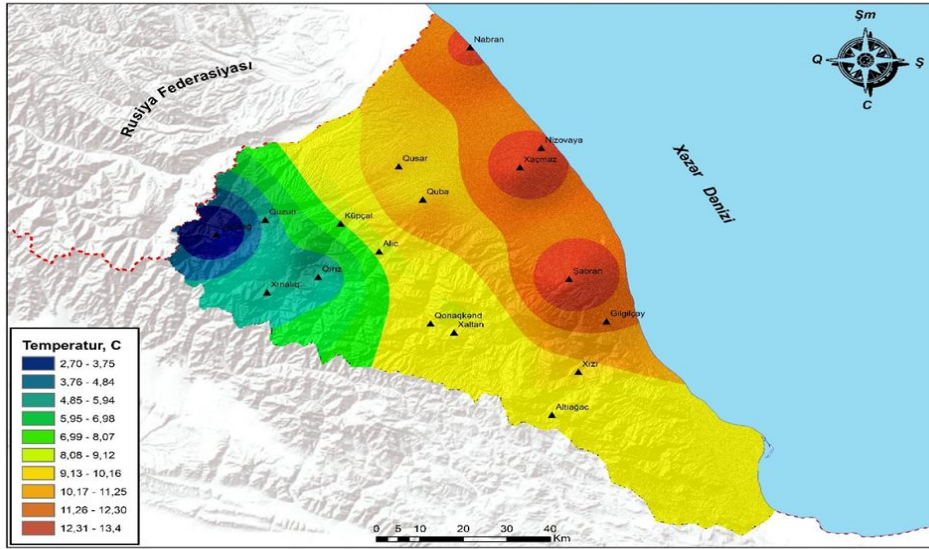
Şəkil 2. Xızı rayonu ərazisində temperaturun illik gediş qrafiki

Tədqiqat ərazisində orta çoxillik temperaturun iqlim norması ilə (1961-1990-cı illər) müqayisəsi iqlim dəyişmələrinin regiona öz təsirini göstərdiyini təsdiq edir. Orta çoxillik temperatur göstəricilərinin mövsümi paylanması qış və yay aylarında artımın olması müşahidə edilir. (Şəkil 1, 2). Mövsümlər üzrə havanın orta temperaturunda isə 1.7°C -dək artım müşahidə olunur.

Rayonlar üzrə normaya nisbətən temperatur dəyişkənliyi təhlil edilmişdir. Quba və Xızı rayonlarında orta çoxillik temperatur göstəricilərində artım müşahidə olunur. Bu, həmçinin, regionda yerləşən digər rayonların ərazisində də nəzərə çarpır. Belə ki, hidrometeoroloji məntəqələrin müşahidə məlumatlarına əsasən trend təhlilləri göstərir ki, Quba rayonu ərazisində havanın orta illik temperaturunda çoxillik normaya (1961-1990-cı illər) əsasən $1,2^{\circ}\text{C}$, Xızı rayonunda isə $0,9^{\circ}\text{C}$ artım müşahidə olunur. Digər rayon ərazilərində isə bu qiymət $0.4-1.0^{\circ}\text{C}$ arasında dəyişir.

Meteoroloji müşahidə məntəqlərinin orta çoxillik məlumatlarından istifadə etməklə, ArcGIS proqram təminatı vasitəsilə Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının temperatur göstəricilərinin xəritəsi tərtib edilmişdir (Şəkil 3).

Şəkil 3-dən göründüyü kimi, temperaturun orta çoxillik göstəricilərində yüksəklikdən asılı olaraq qərbdən-şərqə doğru artım müşahidə edilir. Belə ki, yüksək dağlıq ərazilərdə orta çoxillik temperatur $2.7-3.75^{\circ}\text{C}$ olduğu halda, Xəzəryanı ərazilərdə bu göstərici 12.3°C -dən yüksəkdir.



Şəkil 3. Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında orta çoxillik temperatur göstəricilərinin xəritə-sxemi

Tədqiqat yerinə yetirilən zaman Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında hidrometeoroloji məntəqələrin məlumatlarına əsasən temperaturun orta çoxillik tərəddüdünə dair müəyyən nəticələr əldə edilmişdir. Ərazi üzrə 12 meteoroloji müşahidə məntəqəsindən yalnız 4 meteoroloji məntəqə (Qırıq, Quba, Altıağac və Xaçmaz) trend analizinin aparılması üçün (minimal sıra sayı 30 olmalıdır) müşahidə sıralarının sayı kifayət qədərdir.

Müşahidə məlumatlarından istifadə edilən 4 məntəqənin orta illik göstəricilərinə əsasən aparılmış trend analizinin nəticələri cədvəl 1-də göstərilmişdir:

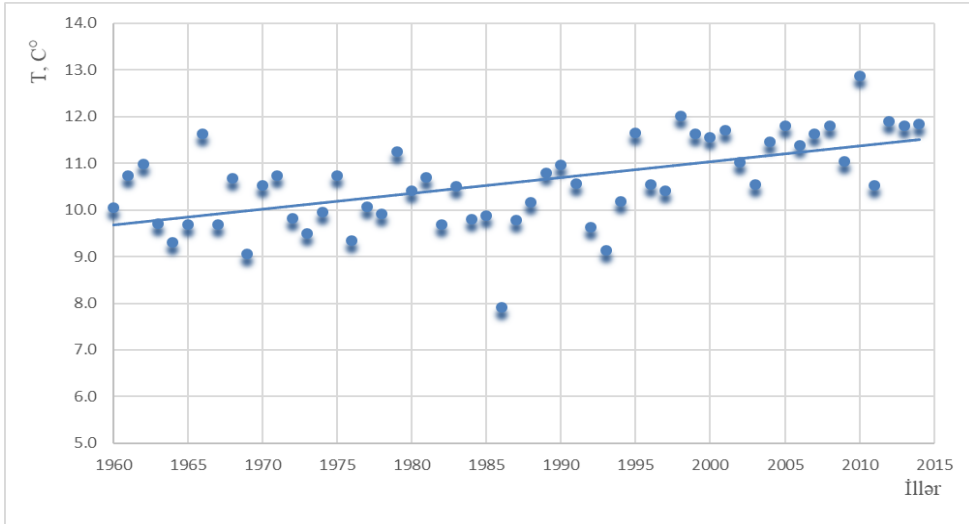
Cədvəl 1.

Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı orta çoxillik temperatur məlumatları sıralarının xətti trend analizinin əhəmiyyətlik nəticələri

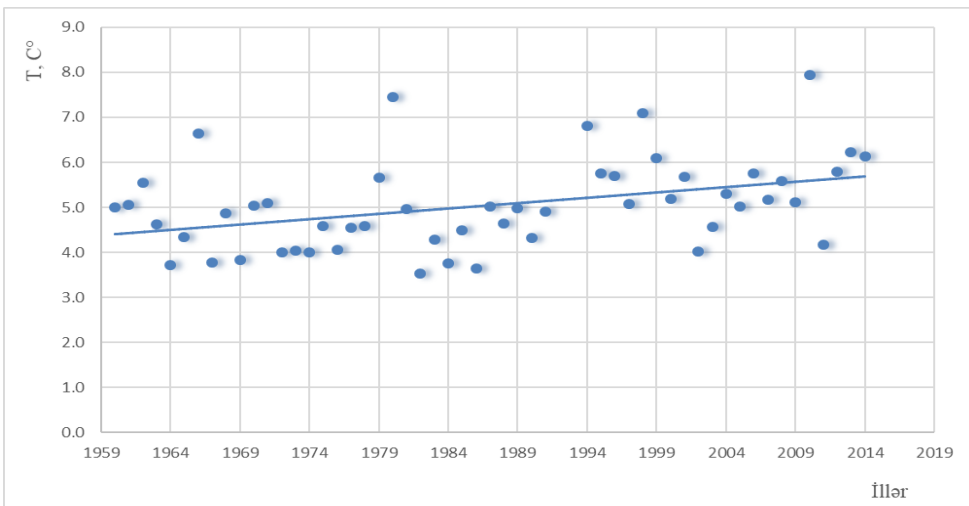
No	Məntəqə	Müşahidə dövrü	r	δ_r	R/δ_r	Trendin istiqaməti
1	Altıağac	1961-1987 1993-2014	0,40	0,13	2,93	+
2	Quba	1960-2014	0,57	0,09	6,21	+
3	Xaçmaz	1960-2016	0,20	0,13	1,58	+
4	Qırıq	1960-1991 1994-2014	0,39	0,12	3,29	+

Qeyd: Cədvəl 1-də göstərilən r və δ_r parametrləri müvafiq olaraq cüt korrelyasiya əmsalını və onun standart xətasını ifadə edir.

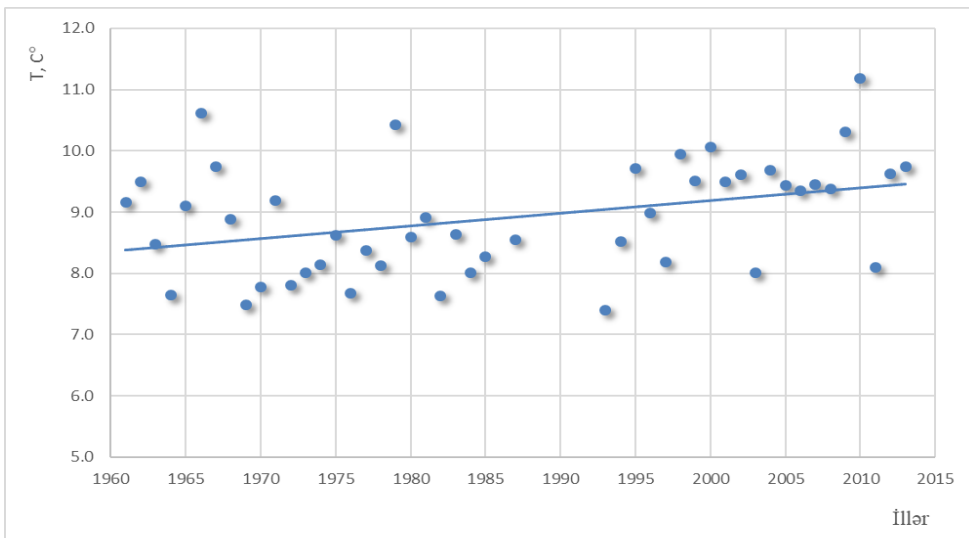
Təhlilin nəticələri göstərir ki, Böyük Qafqazın şimal – şərq yamacında temperaturun çoxillik dövr ərzində artımı müşahidə edilir. Təhlil edilən ərazidə Quba, Qırız, Altıağac və Xaçmaz hidrometeoroloji məntəqələrinin hamısının trend analizinin nəticəsi müsbət istiqamətli olmuşdur (Cədvəl 1). Şəkil 4-7-də bunu əyani şəkildə görmək mümkündür.



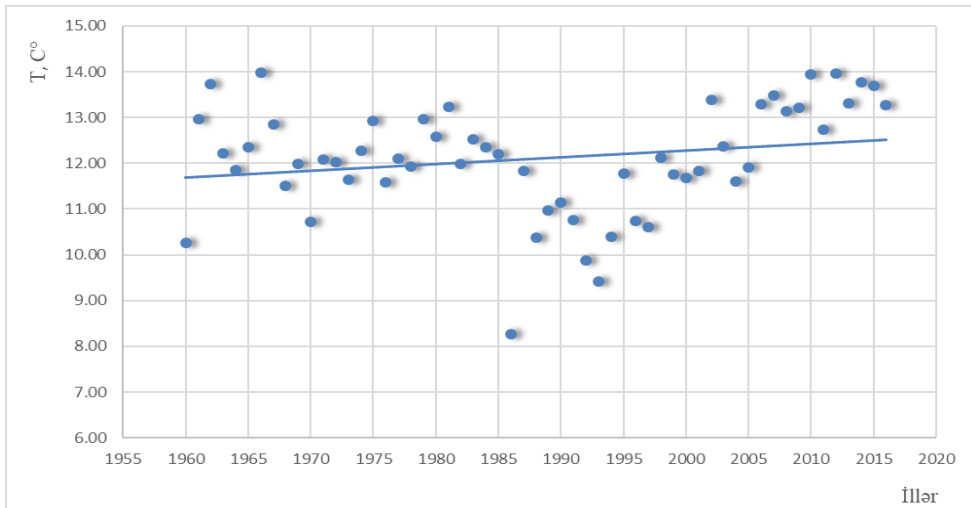
Şəkil 4. Quba meteoroloji müşahidə məntəqəsi üzrə temperaturun orta çoxillik dinamikası



Şəkil 5. Qırız meteoroloji müşahidə məntəqəsi üzrə temperaturun orta çoxillik dinamikası



Şəkil 6. *Altıağac meteoroloji müşahidə məntəqəsi üzrə temperaturun orta çoxillik dinamikası*



Şəkil 7. *Xaçmaz meteoroloji müşahidə məntəqəsi üzrə temperaturun orta çoxillik dinamikası*

Məlumat üçün qeyd etmək lazımdır ki, xətti trend analizi yalnız uzun müşahidə sırasına malik məntəqələrin məlumatlarına əsasən deyil, həmçinin bərpa olunan sıra üçün də yerinə yetirilmişdir. Burada analogiya üsulundan istifadə edilərək Xaçmaz meteoroloji məntəqəsinin müşahidə sırası bərpa edilmişdir.

Müasir iqlim dəyişmələri şəraitində respublikanın müxtəlif regionlarında atmosfer yağıntılarının illik dəyişmə tendensiyası fərqlidir. Qlobal istiləşmənin atmosfer yağıntılarına təsiri aydın deyil. Bu təsiri qiymətləndirməyin mümkün olan

yollarından biri yağıntı müşahidə sıralarının təhlilidir. Ancaq, bəzən, müşahidə sıralarının uzunluğu və məlumatların keyfiyyəti ilə bağlı problemlər də mövcud olur.

Tədqiqatın yerinə yetirilməsi zamanı təhlil edilən ərazidə hidrometeoroloji məntəqələrin məlumatlarına əsasən yağıntıların orta çoxillik tərəddüdünə dair müəyyən nəticələr əldə etmək mümkündür. Buna baxmayaraq bəzi məntəqələrdə müşahidə sıralarının davamiyyəti kifayət qədər olmadığı üçün mövcud bütün məntəqələr üçün trend analizinin yerinə yetirilməsi mümkün olmamışdır. Beləliklə, Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında orta çoxillik yağıntı sıralarının müşahidə dövrü 30 ildən çox olan yalnız 7 məntəqənin (Altiagac, Gilgilçay, Küpçal, Qusar, Qırız, Quba, Xaçmaz) məlumatlarına əsasən xətti trend analizi yerinə yetirilmişdir (Cədvəl 2).

Cədvəl 2.
*Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı orta çoxillik yağıntı məlumatları
sıralarının xətti trend analizinin əhəmiyyətlik nəticələri*

Nö	Məntəqə	Müşahidə dövrü	r	δ_r	R/δ_r	Trendin istiqaməti
1	Altiagac	1936-1943 1945-2017	0,02	0,11	0,18	yox.
2	Gilgilçay	1936-2017	0,19	0,107	0,78	+
3	Küpçal	1936-2017	0,30	0,10	3,00	-
4	Qusar	1936-2017	-0,17	0,108	1,57	-
5	Qırız	1936-1943 1945-2017	0,05	0,112	0,45	yox.
6	Quba	1936-2017	-0,25	0,104	2,40	yox.
7	Xaçmaz	1936-2017	-0,11	0,109	1,01	+

Qeyd: Cədvəl 2 də göstərilən r və δ_r parametrləri müvafiq olaraq cüt korrelyasiya əmsalını və onun standart xətasını ifadə edir.

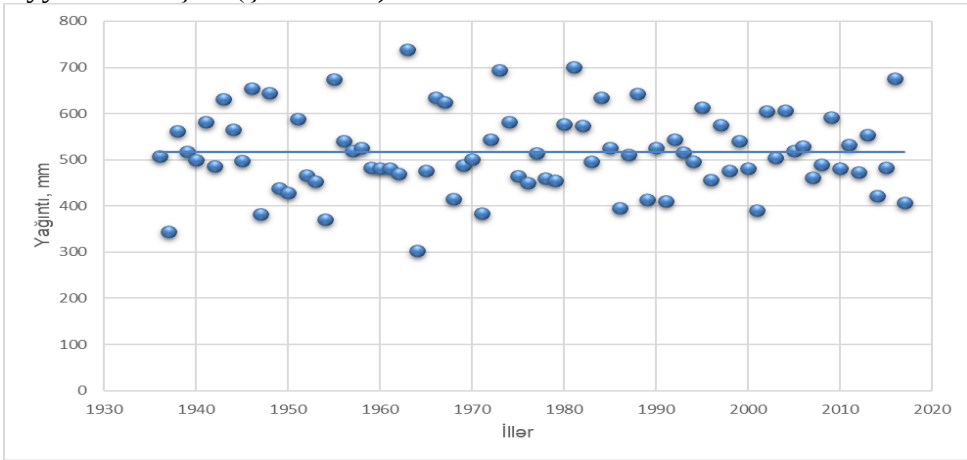
Beləliklə, Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında yerləşən hidrometeoroloji məntəqələrin orta illik məlumatlarına əsasən yağıntıların orta çoxillik tərəddüdləri təhlil edilmişdir. Tədqiqat zamanı müşahidə məlumatlarından istifadə edilmiş 7 məntəqənin hamısının müşahidə sıralarının uzunluğu 80 ildən çoxdur: 2 məntəqə 81 il (Altiagac, Qırız), 5 məntəqə 82 il (Gilgilçay, Küpçal, Qusar, Quba, Xaçmaz).

Təhlilə əsasən xətti trendin istiqamətinə görə sıralar üç qrupa bölünmüşdür:

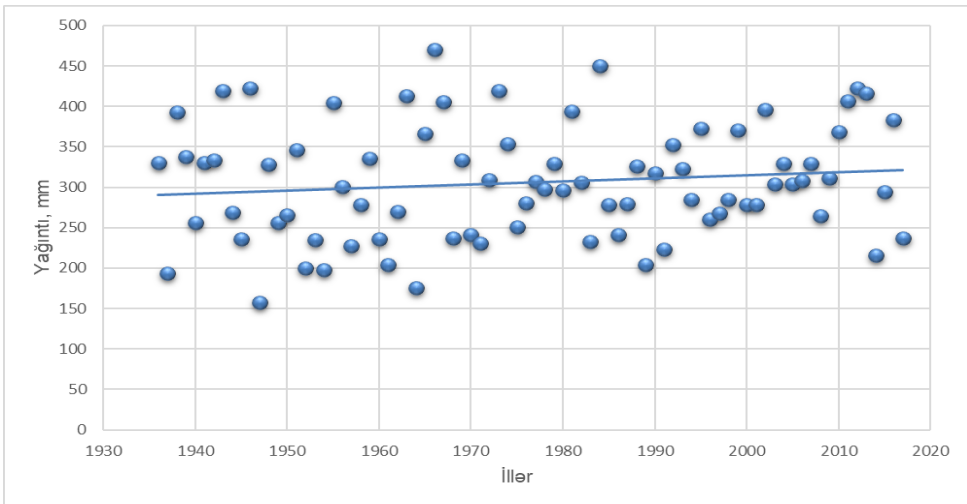
1. Yağıntılarda orta çoxillik dinamikasında müsbət tendensiya var;
2. Yağıntılarda orta çoxillik dinamikasında mənfi tendensiya var;
3. Yağıntılarda orta çoxillik dinamikasında dəyişiklik mövcud deyil.

Orta çoxillik yağıntı sıralarında müəyyən edilmiş trendlərin (müxtəlif işarəli) statistik cəhətdən əhəmiyyətliyi cüt korrelyasiya əmsali və onun standart xətasına əsasən qiymətləndirilmişdir. Trend isə, yalnız $R/\delta_R \geq 2$ şərti ödənilən zaman əhəmiyyətli hesab olunur [6].

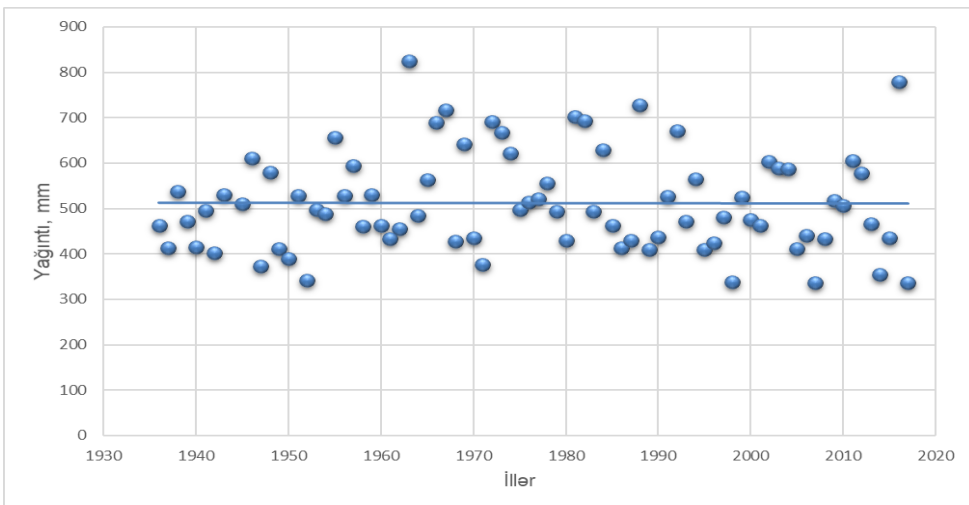
Yuxarıda qeyd olunan məntəqələrin məlumatlarına əsasən yağıntıların orta çoxillik xətti trend analizi nəticəsində müxtəlif istiqamətə malik dəyişmələr müəyyən edilmişdir (Şəkil 8-10).



Şəkil 8. Quba meteoroloji müşahidə məntəqəsi üzrə yağıntıların orta çoxillik dinamikası



Şəkil 9. Xaçmaz meteoroloji müşahidə məntəqəsi üzrə yağıntıların orta çoxillik dinamikası



Şəkil 10. *Altıağac meteoroloji müşahidə məntəqəsi üzrə yağıntıların orta çoxillik dinamikası*

Aparılmış araşdırmalar zamanı xətti trend analizi yalnız uzun sıraya malik məntəqələrin məlumatlarına əsasən deyil, həmçinin bərpa olunmuş sıralar üçün də aparılmışdır. Burada analogiya üsulundan istifadə edilmiş və Altıağac, Gilgilçay, Küpçal və Qusar məntəqələrinin müşahidə sıraları bərpa olunmuşdur.

Yerinə yetirilən təhlilin nəticələrinə görə çoxillik dövr üzrə 2 məntəqənin (Gilgilçay, Xaçmaz) müşahidə məlumatlarına əsasən yağıntıların orta illik miqdarında artım müşahidə olunur. Daha 2 məntəqədə (Küpçal, Qusar) yağıntıların orta çoxillik dövr üzrə azalması görünür. 3 məntəqədə (Altıağac, Qırız, Quba) isə orta çoxillik dövrdə trend aşkar edilməmişdir (Cədvəl 2).

7 məntəqədən yalnız 2 - də (Küpçal, Quba) yağıntıların orta illik müşahidə sıralarındakı trendlə 5%-lik əhəmiyyətlik səviyyəsində statistik baxımdan əhəmiyyətli sayıla bilər.

Nəticə

Respublika ərazisində, o cümlədən Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında son illər ərzində qlobal iqlim dəyişmələri özünü biruzə verir. Belə ki, son onilliklər ərzində temperaturun daha sürətlə artması, quraqlıq prosesləri, meşə yanğınlarının daha intensivləşməsi və daha geniş sahələri əhatə etməsi müşahidə olunur. Bununla bərabər, yağıntı və küləklərin də illik dinamikasında dəyişikliklər müşahidə edilməkdədir. Ümumiyyətlə, son illər isə anomal quraqlığı ilə seçilmiş, ekstremal hava şəraitinin təkrarlanması prosesi və bu səbəblə baş verən təbii fəlakətlərin sayı da artmışdır.

Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında iqlim dəyişiklikləri son

onilliklərdə daha da nəzərə çarpan olmuşdur:

- ✓ 1961-1990-cı illərlə 1991-2016-cı illər arasındakı müqayisə nəticəsində temperaturun artdığı müəyyən edilmişdir.
- ✓ Quba və Xızı rayonlarında orta çoxillik temperatur müvafiq olaraq 1.2°C və 0.9°C artmışdır. Bu, iqlim dəyişikliyiinin əhəmiyyətli göstəricilərindən biri hesab edilir.
- ✓ Temperatur artımı əsasən qış və yay aylarında daha çox nəzərə çarpır. Qışda temperatur artımı buzlaq və qar örtüyünün ərimə sürətini artıraraq çayların su balansına təsir göstərə bilər. Yay aylarında temperaturun yüksəlməsi isə buxarlanmanın artmasına və quraqlıq ehtimalının çoxalmasına gətirib çıxara bilər.
- ✓ Böyük Qafqazın Xəzəryanı ərazilərində temperatur dəyişkənliyi dəniz təsirindən daha mülayim xarakter daşıyır. Lakin dağlıq və dağətəyi ərazilərdə bu dəyişikliklər daha kəskin nəzərə çarpır.
- ✓ 1961-2016-cı illər ərzində yağıntıların paylanması da müxtəlif istiqamətli dəyişikliklər müşahidə olunmuşdur.
- ✓ Yaz aylarında yağıntıların miqdarında 30%-ə qədər artım qeydə alınmışdır. Xüsusilə aprel və may aylarında yağıntıların çoxalması kənd təsərrüfatı üçün həm müsbət amil kimi qeyd oluna bilər. Artan yağıntılar suvarma ehtiyaclarını azalda bilər.
- ✓ Yay aylarında yağıntılarda cüzi dəyişiklik müşahidə edilmişdir. Bu dövrdə temperaturun artması və yağıntının dəyişməməsi quraqlıq riskini artırır.
- ✓ Yağıntıların məkan üzrə bölgüsü qeyri-bərabər olmuşdur:
 - Gilgilçay və Xaçmaz meteoroloji məntəqələrində yağıntıların miqdarında artım qeydə alınmışdır.
 - Qusar və Küpçal məntəqələrində isə yağıntıların azalması müşahidə olunmuşdur. Bu, regionda su ehtiyatlarının bölgüsünü dəyişə bilər.

Temperatur artımı və yağıntıların dəyişməsi regionda su ehtiyatlarının azalmasına və su balansında qeyri-sabitliyə gətirib çıxara bilər. Bu isə öz növbəsində kənd təsərrüfatı və içməli su təminatı üçün risklər yarada bilər. Temperatur artımı nəticəsində Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacındakı dağ buzlaqlarının ərimə riskini artırır ki, bu da çay axınlarının dəyişməsinə səbəb olur. Bu proses, xüsusilə, çay hövzələrinin ehtiyatlarını öz təsirini göstərir və hidroenerji sektoruna təsir edir.

Atmosfer yağıntılarının yaz aylarında artması torpaq eroziyasını gücləndirə bilər. Yay aylarında müşahidə olunan temperatur yüksəlişi və quraqlıq riskləri kənd təsərrüfatına mənfi təsir göstərə bilər.

Regionun iqlim dəyişikliklərinə uyğunlaşmasını təmin etmək məqsədilə su ehtiyatlarının idarə olunması, torpaq eroziyasının qarşısının alınması və kənd

təsərrüfatı sahəsində uyğun texnologiyaların tətbiqi böyük əhəmiyyətə malikdir. Alternativ enerji mənbələrinə (külək və günəş enerjisi) keçid iqlim dəyişikliyinə təsirlərini azaltmaq üçün əhəmiyyətli addım ola bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. *Mahmudov R.N.* Müasir iqlim dəyişmələri və təhlükəli hidrometeoroloji hadisələr. – Bakı: NAA, - 2018. – 232 s.
2. *Məmmədov Ə.S.* Azərbaycanca müasir iqlim dəyişmələri və onun proqnozlaşdırılması. – Bakı: “MBM”, - 2015. – 328 s.
3. *Müseyyibov M.A.* Azərbaycanın fiziki coğrafiyası. – Bakı: Maarif, -1998.–399 s.
4. *Xəlilov S.H.* Azərbaycanda iqlim ssenariləri. Müasir iqlim dəyişmələri və Azərbaycan. – Bakı, - 2009. s 41-46.
5. *Израэль Ю.А. Рябошапко А.Г. Петров Н.Н.* Сравнительный анализ геоинженерных способов стабилизации климата. Метеорология и гидрология, - Москва: - 2008. №10, - 5-8 с.
6. *Иманов Ф.А., Курбанов Ч.З., Гасанова Н.И.* Изменения соотношений стоковых характеристик рек Азербайджана // Сборник докладов международной научной конференции памяти выдающегося русского гидролога Юрия Борисовича Виноградова «Грани Гидрологии», - Санкт-Петербург: - 28 марта - 30 марта, - 2018, - 553-557 с.
7. *Мадатзаде А.А., Шихлински Э.М.* Климат Азербайджана. – Баку: Изд.во Академии Наук Азербайджана, - 1968, - с.
8. *Huntington T.G.* Evidence for intensification of the global water cycle: review and synthesis. Journal of Hydrology, 2006. 319, 83–95 p.
9. *Kundzewicz Z.W., Mata L.J., Arnell N.W., Döll P., Jimenez B., Miller K., Oki T., Şen Z. & SHIKLOMANOV I.* The implications of projected climate change for freshwater resources and their management. Hydrological Sciences Journal, 2008. 3-10 p.

Redaksiyaya daxil olub 03.10.2024