

**HYDROTECHNICS AND AMENITIES**  
**HİDROTEKNIKA VƏ MELİORASIYA**

<https://doi.org/10.58225/ekosu2026.2-44-51>

UOT: 725.73

<sup>1</sup>MURADOV İ.İ., <sup>2</sup>ƏLİYEVƏ G.R.

<sup>1</sup>[isamuradov@azmiu.edu.az](mailto:isamuradov@azmiu.edu.az), <sup>2</sup>[gr.alizadeh@mail.ru](mailto:gr.alizadeh@mail.ru)

*<sup>1</sup>İqlim Dəyişmələrinin Azərbaycan Respublikasındakı Su Resurslarına Təsiri və İqlim dəyişmələrinin qarşısının alınması məqsədi ilə Alternativ Su Mənbələrinin İstifadəsi*  
*<sup>2</sup>ADSEA yanında Suların İstifadəsinə və Mühafizəsinə Dövlət Nəzarət xidməti*

**KİÇİK QAFQAZ ÇAYLARININ SU EHTİYATLARI**  
**İQLİM DƏYİŞMƏLƏRİ FONUNDA**

**Giriş.** Son zamanlarda müşahidə olunan qlobal istiləşmə planetimizdə baş verən ciddi dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Mütəmadi olaraq atmosfərə atılan iktixana qazlarının Yer in enerji balansını pozması nəticəsində yer kürəsində temperatur artımı müşahidə olunmuşdur. Bu da öz növbəsində dünya səviyyəli fəlakətlərin intensivləşməsinə şərait yaratmışdır.

Hal-hazırda yer səthində orta temperatur sənaye inqilabından (1850–1900 illər arası) bu yana təxminən +1.24 °C dərəcə artmışdır. Alimlərin hesablamalarına görə 2024–2028 illər arasında 80% ehtimalla qlobal istiləşmənin səviyyəsinin müvəqqəti olaraq 1,5 °C-ni keçməsi gözlənilir. İqlim dəyişmələrinin təsiri nəticəsində son dövrdə çayların suyunun azalması, quraqlıq və daşqın hadisələrinin sayının artması baş vermişdir. Qlobal temperatur artması nəticəsində buxarlanmanın səviyyəsi əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmiş və beləliklə yerüstü və yeraltı su hövzələrində, su səviyyəsinin azalması müşahidə olunmuşdur. Yay aylarında havaların daha isti və quraq keçməsi ilə əlaqədar su çatışmazlığı bu dövrlərdə daha da kəskin formada özünü biruzə vermişdir.

Artan temperatur, qar örtüyünün vaxtından əvvəl əriməsinə və yeraltı torpaq layları-

nın su ehtiyatları ilə kifayət qədər dolmamasına gətirib çıxarır. Bu da vegetasiya dövründə kənd təsərrüfatında suvarma üçün istifadə olunan su çatışmazlığına səbəb olur.

Eyni zamanda, artan əhəlinin içməli suya olan tələbatı çoxaldığı halda, təbii su ehtiyatlarının azalması ərzaq çatışmazlığı və digər sosial və iqtisadi problemlərə yol açır.

Dünya Bankı və BMT kimi beynəlxalq təşkilatların apardığı tədqiqatlara görə, iqlim dəyişikliyinə təsiri nəticəsində 2050-ci ilə qədər dünyada yüz milyonlarla insanın su çatışmazlığı ilə üzləşəcəyi proqnozlaşdırılır. Suya qənaət və iqlimə uyğun su idarəetmə texnologiyalarının tətbiqi, damcı metodu ilə suvarma sistemləri istifadə, su anbarlarının səmərəli idarə olunması, suyun təmizlənərək təkrar istifadəsi, alternativ su mənbələrinin müəyyənləşdirilməsi və onlardan istifadə kimi müasir metodlar dövrün vacib tələblərindən biri sayılır. Azərbaycanın Kiçik Qafqaz ərazisindən axan çaylarının su ehtiyatları və sudan istifadənin iqlim dəyişmələri fonunda təhlili aşağıda verilir.

**Çayların su rejiminə təsərrüfat fəaliyyətinin təsiri.** Azərbaycan Respublikasında 8359 çay var, buraya transsərhəd və yerli çaylar daxildir. Azərbaycanın əsas transsərhəd çayları (21 çay) Kür, Araz, Qanıx, Qa-

birrı, Samur, Astara çayları və Ermənistandan gələn Kür, Araz çaylarının qollarını təşkil edən, kiçik çaylar daxildir. Onlardan ikisinin (Kür və Araz çaylarının) uzunluğu 500 kilometrədən artıqdır.

S.H. Rustamov, R.M. Qaşqay, R.H. Verdiyev, N.N. Hacıyeva və digər müəlliflər tərkibindən aparılan tədqiqatlar göstərir ki, əksər çaylarda yüksək axımın formalaşmasında qar, yağış və qurunt suları iştirak edir. Qar suları sutoplayıcısı yüksək hündürlüklərdə yerləşən çaylarda üstünlük təşkil edir. Aşağı hündürlük zonalarında yerləşən çaylarda yağış suları ilə qidalanma daha yüksəkdir. Bu qanunauyğunluq çay boyu da müşahidə olunur. Belə ki, mənbəyini yüksək hündürlüklərdən götürən çayların yuxarı hissəsində qar suları, çay boyu hündürlük aşağı düşdükcə axımın formalaşmasında yağış sularının payı artmağa başlayır. Çayın aşağı axımında qar sularından qidalanma cüzi olur.

Kiçik Qafqazın aşağı hündürlüklərindən başlayan çaylarında yüksək axım əsasən ilin yaz, yay və payız mövsümlərində düşən yağışların hesabına formalaşır. Bu çaylar sırasında dağların şimal-şərq yamacından axan Axıncaçay, Tovuzçay, Əsrəkçay, Kürəkçay və b. çayları göstərmək olar [19-21].

Təsərrüfat fəaliyyətinin Kiçik Qafqaz ərazisindən axan çayların axımına intensiv təsiri ötən əsrin 50-ci illərindən başlayır. Suvarma və məişət ehtiyacları üçün su götürülməsi ölkədə əsas su mənbələri hesab olunan çayların axımına təsir edən başlıca antropogen amillərdir. Hal-hazırda ölkə ərazisində təsərrüfat fəaliyyətinin çayların axımına təsiri başlıca olaraq aşağıdakı istiqamətlərdə gedir:

- Təsərrüfat və məişət məqsədləri üçün çay məcrələrindən və hövzələrindən suyun götürülməsi nəticəsində onların suyunun azalması və bəzən isə quruması;
- Çayların axımının tənzimlənməsi;
- İstifadə olunmuş suların çay məcrələrinə atılmasının suyun keyfiyyətinə təsiri;
- Su ehtiyatlarının bir hövzədən başqa höv-

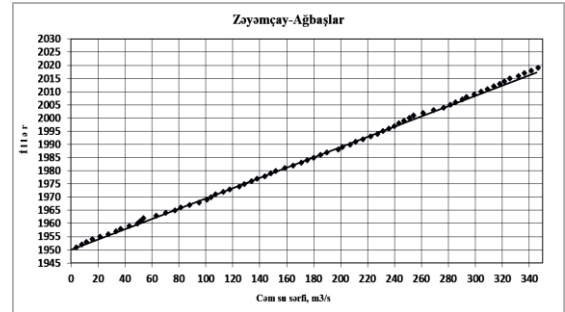
zəyə nəqli.

Sudan istifadənin çayların axımına təsirinin qiymətləndirilməsi məqsədilə cəm integral əyrilərindən istifadə olunub. Əgər hər hansı ildən başlayaraq alınan xəttin istiqaməti və ya nöqtələrin düzülüşü qanunauyğunluğu dəyişməyə başlayarsa onda həmin il antropogen təsirin başlanğıcı kimi qəbul edilir.

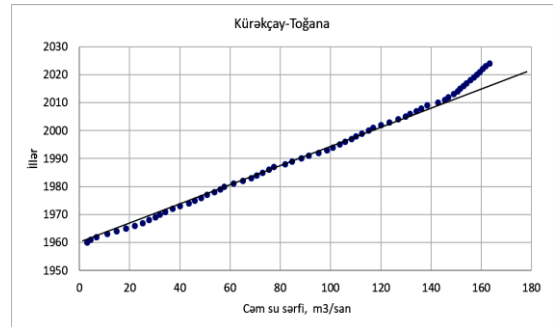
Kiçik Qafqazın bir çox yerli çaylarının axımının çoxillik fərq integral əyrilərində mümkün trendləri müəyyən etmək üçün aşağıda bir neçə çay üçün fərq integral əyriləri verilir.

Müqayisə üçün Zəyəmçayın çoxillik orta su sərfi 1961-1990-cı illərdə  $5.26 \text{ m}^3/\text{s}$  olmuş və sonrakı dövrdə (1991-2024-cü illər) azalaraq  $4.87 \text{ m}^3/\text{s}$ -ə düşmüşdür, Kürəkçay da isə uyğun olaraq  $2.84 \text{ m}^3/\text{s}$ -dən  $2.21 \text{ m}^3/\text{s}$ -dək azalmışdır.

Odur ki, məqalədə su ehtiyatlarına sudan istifadə ilə yanaşı, iqlim dəyişmələrinin axıma təsiri də tədqiq edilmişdir.



Şəkil 1. Zəyəmçay-Ağbaşlar məntəqəsində illik su sərfələrinin cəm integral əyrisi



Şəkil 2. Kürəkçay-Toğana məntəqəsində illik su sərfələrinin cəm integral əyrisi

**İqlim dəyişmələri və onların çayların su ehtiyatlarına təsiri.** Son illərdə aparılan bir çox tədqiqatlar 20-ci əsrdə, xüsusilə də 1961-1990-cı illərdə və sonrakı dövrlərdə qlobal iqlim dəyişmələri baş verməkdədir.

Bu ilk növbədə havanın temperaturlarının artması və qlobal istiləşmə ilə nəticələnir /1,28,19,48/. Alimlər bu prosesin parnik effekti ilə əlaqədar olduğunu qeyd edirlər.

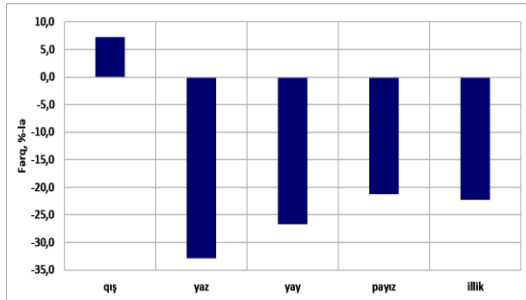
*Cədvəl 1.*

*Zəyəmçayla Kürəkçayın 1961-1990 və 1991-2024-cü illərdə fəsillik və illik su sərfələri (m<sup>3</sup>/san).*

| Çay-məntəqə              | 1961-1990 |       |         |       |       | 1991-2024 |       |         |       |       |
|--------------------------|-----------|-------|---------|-------|-------|-----------|-------|---------|-------|-------|
|                          | Qış       | Yaz   | Yay     | Payız | İllik | Qış       | Yaz   | Yay     | Payız | İllik |
|                          | XII-II    | III-V | VI-VIII | IX-XI |       | XII-II    | III-V | VI-VIII | IX-XI |       |
| <b>Zəyəmçay-Ağbaşlar</b> | 2,05      | 8,37  | 7,06    | 3,68  | 5,26  | 2,69      | 7,61  | 5,5     | 3,68  | 4,87  |
| <b>Kürəkçay-Çaykənd</b>  | 1,07      | 3,66  | 4,70    | 1,91  | 2,84  | 1,15      | 2,46  | 3,45    | 1,51  | 2,21  |



*Şəkil 3. Zəyəmçay-Ağbaşlar məntəqəsində 1991-2024-cü illərdə fəsillik və illik su sərfəsinin 1961-1990-cı illərə nisbətən dəyişməsi.*



*Şəkil 4. Kürəkçay-Toğana məntəqəsində 1991-2024-cü illərdə fəsillik və illik su sərfəsinin 1961-1990-cı illərə nisbətən dəyişməsi.*

Bu proses beynəlxalq sahədə də xüsusi narahatlığa səbəb olmuşdur. Artıq bir çox beynəlxalq təşkilatlar qlobal və regional səviyyədə iqlim dəyişmələrinə dair tədqiqatların aparılmasının, ayrı-ayrı səhələr üzrə bu təsirin qiymətləndirilməsi və müvafiq adaptasiya tədbirlərinin işlənilməsinin vacibliyini qeyd edirlər.

İqlim dəyişmələrinin təsiri ilə bağlı aparılan tədqiqatların çoxu göstərir ki, havanın temperaturunun artması hövzənin əsas hissəsində buxarlanmanın artması nəticəsində su ehtiyatlarının azalması ilə nəticələnə bilər. Çayın yüksək dağlıq ərazilərdə yerləşən və çoxillik buzlaqlarla örtülən və hövzənin cüzi bir hissəsini əhatə edən hissəsində isə buzlaqların əriməsi nəticəsində müəyyən dövr ərzində su ehtiyatlarının artımı da müşahidə oluna bilər.

Son 34 ildə axımın kəmiyyətinin hər hansı dəyişənliyə məruz qalmasını qiymətləndirmək üçün onun 1991-2024-cü illər üzrə fəsillik və illik orta qiymətləri onların 1961-1990-cı illər ərzindəki müvafiq orta kəmiyyətləri ilə müqayisə edilmişdir (cədvəl 1 və şəkillər 3-4).

Eyni ilə aylar üzrə Zəyəmçayla kürəkçayın 1991-2024-ci illər üzrə su sərfələrinin aylıq orta qiymətləri onların 1961-1990-cı illər ərzindəki müvafiq orta kəmiyyətləri ilə müqayisə edilmişdir (cədvəl 2 və şəkillər 5-6).

İlkin aparılan tədqiqatlar və hesablamalar göstərir ki, çaylarda azalma müşahidə olunmuşdur.

Qeyd etmək lazımdır ki, su sərfələrinin azalmasında iqlim prosesləri ilə yanaşı çaya bilavasitə təsirlə xüsusiyyətən antropogen mənşəli amillər də mühüm rol oynamalıdır. Su ehtiyatlarına iqlim amillərinin təsirini tədqiq etmək məqsədilə bir neçə meteoroloji

məntəqə üzrə havanın temperaturu və yağıntılar yuxarıda göstərilən iki dövr üzrə qiymətləndirilmiş və müqayisə edilmişdir.

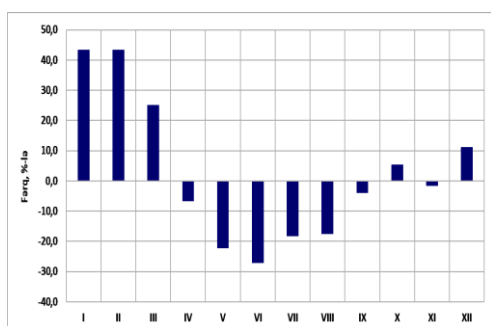
Meteoroloji məntəqələr üzrə aparılan

hesablamalara görə 1991-2024-cü illər ərzində Azərbaycan ərazisində havanın temperaturu orta hesabla 1,2<sup>0</sup> artmışdır.

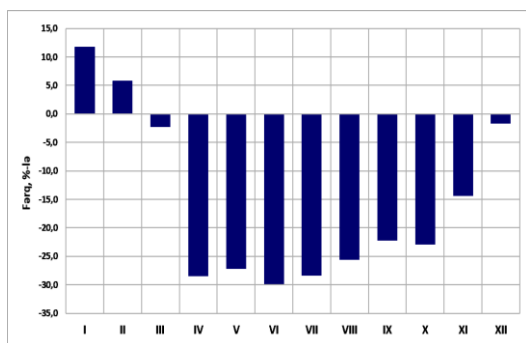
Cədvəl 2.

Orta aylıq su sərflərinin 1961-1990 və 1991-2024-cü illər üzrə qiymətləri (m<sup>3</sup>/s)

| Dövr                      | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Zəyəmçay-Ağbaşlar</b>  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1961-1990                 | 1,83 | 1,97 | 3,91 | 9,41 | 11,8 | 9,81 | 6,81 | 4,56 | 3,85 | 3,76 | 3,45 | 2,35 |
| 1991-2024                 | 2,63 | 2,83 | 4,88 | 8,79 | 9,17 | 7,15 | 5,57 | 3,77 | 3,70 | 3,95 | 3,40 | 2,61 |
| <b>Kürəkçay – Çaykənd</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1961-1990                 | 1,05 | 1,03 | 1,49 | 3,88 | 5,70 | 6,91 | 4,52 | 2,70 | 2,13 | 2,00 | 1,58 | 1,21 |
| 1991-2024                 | 1,17 | 1,08 | 1,46 | 2,78 | 4,16 | 4,85 | 3,24 | 2,01 | 1,66 | 1,54 | 1,35 | 1,19 |



Şəkil 5. Zəyəmçay-Ağbaşlar məntəqəsində 1991-2024-cü illərdə aylıq su sərfinin 1961-1990-cı illərə nisbətən dəyişməsi.



Şəkil 6. Kürəkçay-Toğana məntəqəsində 1991-2024-cü illərdə aylıq su sərfinin 1961-1990-cı illərə nisbətən dəyişməsi

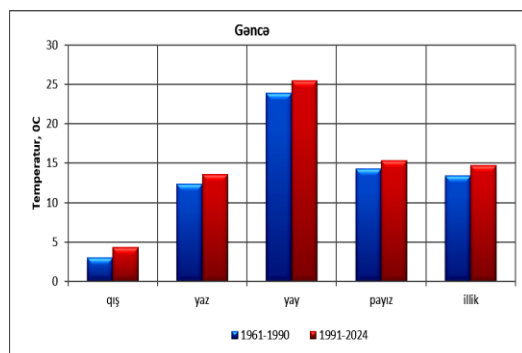
Su ehtiyatlarına əsas meteoroloji amillərin təsirini qiymətləndirmək məqsədilə atmosfer yağıntıları və havanın temperaturuna dair müşahidə sıralarında müvafiq qaydada tədqiq edilmişdir. Aşağıda bir neçə məntəqə timsalında aparılan tədqiqatların nəticələri verilir (cədvəl 3 və şəkil 7-8).

Cədvəllərdən görüldüyü kimi məntəqələr üzrə son dövrdə yağıntının illik və fəsilik qiymətlərinin dəyişməsi müxtəlif məntəqələr üzrə müxtəlifdir, yəni həm azalma (əsasən) həm də artma müşahidə edilir.

Cədvəl 3.

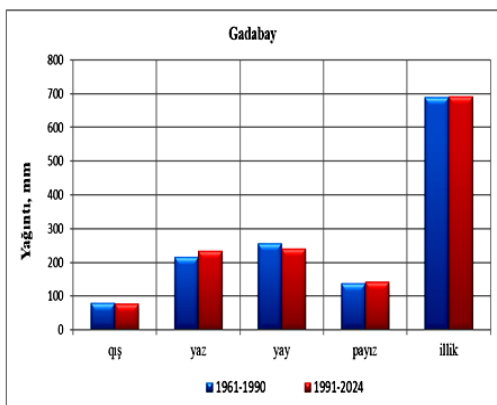
Gəncə və Gədəbəy məntəqəsi üzrə temperaturun dəyişməsi (°C)

| Dövr           | Qış   | Yaz   | Yay     | Payız | İllik |
|----------------|-------|-------|---------|-------|-------|
|                | XII-I | III-V | VI-VIII | IX-XI |       |
| <b>Gəncə</b>   |       |       |         |       |       |
| 1961-1990      | 3,03  | 12,4  | 23,9    | 14,3  | 13,4  |
| 1991-2024      | 4,35  | 13,6  | 25,5    | 15,3  | 14,7  |
| Fərqi (°C)     | 1,32  | 1,2   | 1,6     | 1,0   | 1,2   |
| <b>Gədəbəy</b> |       |       |         |       |       |
| 1961-1990      | 78,7  | 216   | 257     | 137   | 689   |
| 1991-2024      | 76,4  | 233,8 | 241     | 141,4 | 692   |
| Fərqi (°C)     | -2,9  | 8,2   | -6,2    | 3,2   | 0,4   |

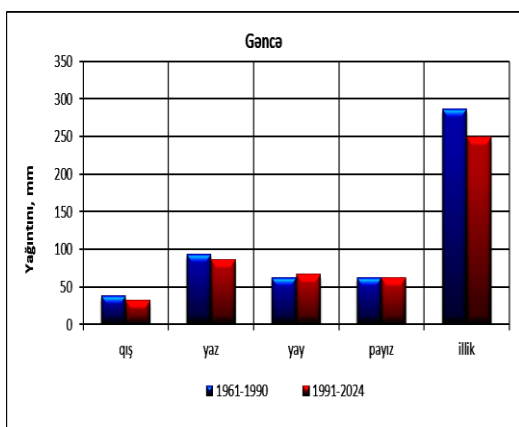


Şəkil 7. Gəncə məntəqəsi üzrə temperaturun dəyişməsi (°C)

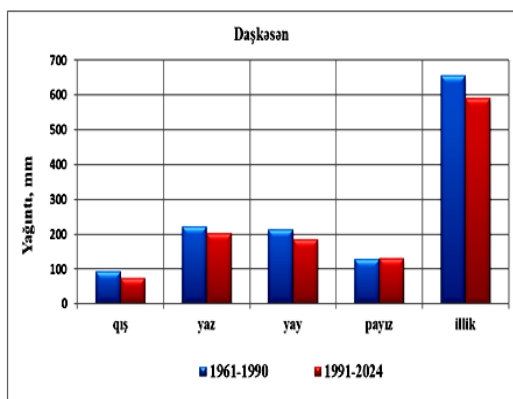
Havanın temperaturu və yağıntıların miqdarının dəyişməsi axıma müxtəlif cür təsir etdiyindən bu iki elementin dəyişməsi birgə axım dəyişmələri ilə birgə tədqiq edilməlidir.



Şəkil 8. Gədəbəy məntəqəsi üzrə yağıntıların miqdarının dəyişməsi (mm)



Şəkil 9. Gəncə məntəqəsi üzrə yağıntıların miqdarının dəyişməsi (mm)



Şəkil 10. Daşkəsən məntəqəsi üzrə yağıntıların miqdarının dəyişməsi (mm)

Qeyd etdiyimiz kimi, meteoroloji elementlərin dəyişməsinin axıma təsirini qiymətləndirmək üçün həmin elementlərlə axımın kəmiyyətləri arasında əlaqələr tədqiq edilməlidir. Bu məqsədlə çay hövzəsində yerləşən meteoroloji məntəqələr üzrə yağıntı və havanın temperaturuna dair məlumatların axıma təsirini birgə tədqiq etmək lazımdır.

Cədvəl 4.

Gəncə və Daşkəsən məntəqəsi üzrə yağıntıların miqdarının dəyişməsi (mm)

| Dövr            | Qış    | Yaz   | Yay     | Payız | illik |
|-----------------|--------|-------|---------|-------|-------|
|                 | XII-II | III-V | VI-VIII | IX-XI |       |
| <b>Gəncə</b>    |        |       |         |       |       |
| 1961-1990       | 38,4   | 93,7  | 62,3    | 62,5  | 287   |
| 1991-2024       | 32,8   | 86,8  | 67,0    | 62,7  | 249   |
| Fərqi (°C)      | -14,6  | -7,4  | 7,5     | 0,4   | -13,1 |
| <b>Daşkəsən</b> |        |       |         |       |       |
| 1961-1990       | 92,9   | 221   | 214     | 128   | 656   |
| 1991-2024       | 74,0   | 203   | 184     | 129   | 590   |
| Fərqi (°C)      | -20,3  | -8,4  | -14,0   | 1,0   | -10,1 |

Buna misal olaraq bir neçə kiçik çayların su ehtiyatlarına meteoroloji elementlərin necə təsir etdiyini göstərmək olar. Aşağıdakı cədvəldə yuxarıda göstərilən iki dövr üçün axım, havanın temperaturu və yağıntı sıralarının müqayisəsi verilir (cədvəl 5, şəkil 11.)

Cədvəl 5.

Daşkəsən meteoroloji məntəqəsində 1991-2024-cü illərdə fəsilər üzrə illik temperatur və yağıntının qiymətləri ilə Kürəkçay-Çaykəndin su sərfələrinin 1961-1990-cı illərə nəzərən dəyişməsi.

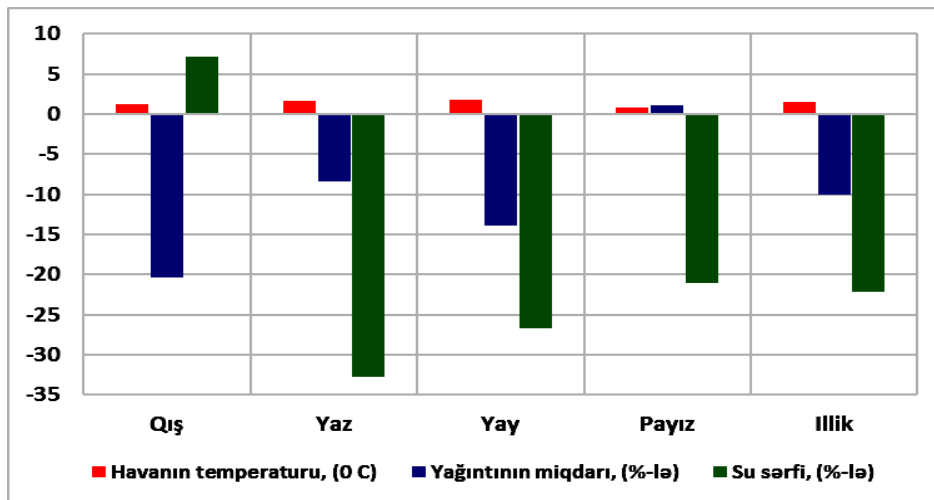
| Elementlər                 | Qış    | Yaz   | Yay     | Payız | illik |
|----------------------------|--------|-------|---------|-------|-------|
|                            | XII-II | III-V | VI-VIII | IX-XI |       |
| Havanın temperaturu, (°C)  | 1,2    | 1,7   | 1,8     | 0,8   | 1,5   |
| Yağıntının miqdarı, (%-lə) | -20,3  | -8,4  | -14,0   | 1,0   | -10,1 |
| Su sərfi, (%-lə)           | 7,2    | -32,8 | -26,6   | -21,1 | -22,2 |

Göründüyü kimi Kürəkçay-Çaykəndin məntəqəsində su sərfinin illik və fəsillik qiymətlərinin yuxarıdakı iki dövr üzrə müqayisəsi də temperaturla yağıntının miqdarının Daşkəsən məntəqəsi üzrə dəyişməsi qanunauyğunluğunu əks etdirir.

Göründüyü kimi temperaturun artması və yağıntının azalması axımın azalmasına səbəb olsa da, bəzi məntəqələrdə yağıntıların artması bunun əksinə olaraq axımın artması-

na gətirən amillərdəndir. Odur ki, bu halda axımın artmasını və ya azalmasını müəyyən etmək üçün hövzə üzrə daha çox məntəqəni də cəlb etməklə müvafiq hesablamalar aparmaq lazımdır.

Ölkənin bir neçə kiçik çaylarında ölçülmüş su sərfərinə əsasən 1991-2024-cü illər ərzində su ehtiyatları bəzi məntəqələrdə 15%-dək bəzilərdə isə daha çox azalmışdır.



Şəkil 11. Daşkəsən meteoroloji məntəqəsində 1991-2024-cü illərdə fəsillər üzrə və illik temperatur və yağıntının qiymətləri ilə Kürəkçay-Çaykənd su sərfərinin 1961-1990-cı illərə nəzərən dəyişməsi.

*Cədvəl 6.*

*Çaylarının 1991-2024-cü illərdə fəsillik və illik su sərfərinin 1961-1990-cı illərə nisbətən dəyişməsi, (%-lə)*

| 1 | Çay-məntəqə   | Zəyəmçay-Ağbaşlar | Kürəkçay-Çaykənd |
|---|---------------|-------------------|------------------|
| 2 | Qış – XII-II  | 31,2              | 7,2              |
| 3 | Yaz – III-V   | -9,11             | -32,8            |
| 4 | Yay – VI-VIII | -22,1             | -26,6            |
| 5 | Payız – IX-XI | 0,01              | -21,1            |
| 6 | İllik         | -7,41             | -22,2            |

Su sərfərinin son dövrdəki (1991-2024) qiymətlərinin əvvəlki dövrə (1961-1990) nisbətən faizlə dəyişməsi 10-cu cədvəldə göstərilir.

Tədqiqatlar göstərir ki, çayların su ehti-

yatları azalır, qış və yaz aylarında yağıntılar azalır və çay hövzələrində qar su ehtiyatları azalır. Bu tendensiya həm yerüstü, həm də yeraltı su ehtiyatlarının azalmasına səbəb olmuşdur.

**İqlim ssenariləri üzrə yaxın 15 ildə axıma təsir və təklif olunan adaptasiya tədbirləri.** İqlim dəyişikliklərinin su ehtiyatlarına gözlənilən təsiri axın və meteoroloji elementlər arasında əldə edilmiş əlaqə tənlilikləri və model ssenari əsasında aşağıda qiymətləndirilir.

**RCP4.5 və RCP8.5 ssenarilərinə əsasən, çaylarda 2040-cı ilə qədər gözlənilən su səviyyəsi.** RCP4.5 ssenarisi əsasında aparılan qiymətləndirməyə əsasən, Kiçik Qafqazda çay hövzələrinin yüksək hissələrində su ehtiyatlarının 2040-cı ilə qədər hazırkı vəziyyətə

nisbətən sabit qalacağı gözlənilir. Bununla belə orta hündürlükdəki hövzələrdə temperaturun artması və yağıntıların azalması səbəbindən su ehtiyatlarının mövcud səviyyələrlə müqayisədə 10% azalacağı proqnozlaşdırılır. RCP8.5 ssenarisinə əsasən, həmin dövrdə su ehtiyatlarının hazırkı səviyyə ilə müqayisədə 10-15% azalması gözlənilir. Su ehtiyatlarının əsas prioritet sahə kimi seçildiyi İqlim Dəyişmələri üzrə Milli Adaptasiya Planında və Milli su strategiyasında su ehtiyatlarının gələcək iqlim senariləri üzrə dəyişməsinə əsas götürməklə müvafiq adaptasiya tədbirləri müəyyən edilib. Onları nəzərə almaqla belə hesab edirik ki aşağıdakı vacib adaptasiya tədbirlərinin tez bir zamanda icra olması tələb olunur:

- Suyu nəql edən və paylayıcı infrastrukturda itkilərin azaldılması;
- Müasir suvarma metod və texnologiyalarının tətbiqi;
- Suyun uçot və nəzarət sisteminin gücləndirilməsi tarix sisteminin təkmilləşdirilməsi;
- Sudan səmərəli istifadə sahəsində işin aparılması;
- Transsərhəd çaylarla bağlı regional və beynəlxalq əməkdaşlığın genişləndirilməsi;
- Su ehtiyatlarının inteqrasiyalı idarəetmə prinsipi üzrə hövzə yanaşmasının tətbiqi;
- Milli su strategiyasında nəzərdə tutulan tədbirlərin sektorlar üzrə inkişaf planına inteqrasiya edilməsi.

## ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov M.A. Azərbaycanın Hidroqrafiyası, Bakı, 2002, 265 s.
2. Mahmudov R. Azərbaycanın su ehtiyatları Bakı, 2004,.
3. Azərbaycan Dövlət Statistika komitəsi - [www.stat.gov.az](http://www.stat.gov.az)
4. Ekologiya və təbii sərvətlər nazirliyi - [www.eco.gov.az](http://www.eco.gov.az)
5. Azərbaycan Dövlət Su Ehtiyatları Agentliyi. [www.adsea.gov.az](http://www.adsea.gov.az)
6. Azərbaycan Meliorasiya və Su Təsərrüfatı ASC - [www.mst.gov.az](http://www.mst.gov.az)

7. Azərsu ASC - [www.azersu.az](http://www.azersu.az)
8. Р.Г. Вердиев, Водные ресурсы рек Восточного Кавказа в условиях изменения климата, Баку 2002, 224с.
9. Иманов Ф.А. Расчет минимального стока горных рек в вегетационный период || Труды ЛГМИ. -1984. -Вып. 81. -С. 97-102.
10. Климат Азербайджана. Баку. Издательство Академии Наук Азербайджанской ССР, 1968. 342с.
11. Рустамов С.Г. Реки Азербайджанской ССР и гидрологические особенности. - Баку, Изд-во АН Азерб. ССР, 1960.-196 С. - (Азерб. яз.)
12. Рустамов С.Г., Джафаров Б.С., Гаджибеков Н.Г. Водный баланс бассейнов рек Малого Кавказа. - Баку: Изд-во ЭЛМ, 1969. - 209 с.
13. Рустамов С. Г. Кашкай Р.М. Водные ресурсы Азербайджанской ССР. -Баку: Изд-во ЭЛМ, 1989.-181 с.

## XÜLASƏ

Məqalədə iqlim dəyişmələrinin Azərbaycan Respublikasının su ehtiyatlarına, xüsusilə Kiçik Qafqaz ərazisindən axan çayların su rejiminə təsiri araşdırılmışdır. Tədqiqat 1961–1990 və 1991–2024-cü illəri əhatə edən hidroloji və meteoroloji müşahidə məlumatları əsasında aparılmışdır. Çayların illik, fəsillik və aylıq su sərfələrinin çoxillik dəyişməsi qiymətləndirilmiş, axımda baş verən dəyişikliklərin iqlim amilləri və antropogen təsirlərlə əlaqəsi təhlil edilmişdir. Aparılan hesablamalar göstərir ki, havanın temperaturunun artması və yağıntıların azalması çay axımının azalmasına səbəb olmuşdur. Eyni zamanda suvarma və digər təsərrüfat fəaliyyətləri də su ehtiyatlarının azalmasında mühüm rol oynayır. RCP4.5 və RCP8.5 iqlim ssenariləri üzrə aparılan qiymətləndirmələrə əsasən, 2040-cı ilə qədər Kiçik Qafqaz çaylarının su ehtiyatlarında azalma tendensiyasının davam edəcəyi proqnozlaşdırılır.

lır. Məqalədə su ehtiyatlarının dayanıqlı idarə olunması üçün adaptasiya tədbirlərinin gücləndirilməsinin vacibliyi vurğulanır.

**Açar sözlər:** *İqlim dəyişmələri, su ehtiyatları, çay axımı, Kiçik Qafqaz çayları, global istiləşmə, meteoroloji amillər, antropogen təsirlər, adaptasiya tədbirləri.*

**Водные ресурсы рек Малого Кавказа в контексте изменения климата**

**РЕЗЮМЕ**

В статье исследуется влияние изменений климата на водные ресурсы Азербайджанской Республики, в частности на гидрологический режим рек, протекающих с территории Малого Кавказа. Исследование выполнено на основе гидрологических и метеорологических данных наблюдений за периоды 1961-1990 и 1991-2024 гг. Проанализированы многолетние изменения годового, сезонного и месячного стока рек, а также связь изменений стока с климатическими факторами и антропогенным воздействием. Результаты показывают, что повышение температуры воздуха и уменьшение количества осадков в последние десятилетия привели к снижению речного стока. Существенную роль в сокращении водных ресурсов также играют ирригация и другие виды хозяйственной деятельности. Согласно оценкам, выполненным по климатическим сценариям RCP4.5 и RCP8.5, к 2040 году ожидается дальнейшее сокращение водных ресурсов рек Малого Кавказа. Подчеркивается необходимость усиления адаптационных мер и внедрения современных методов управления водными ресурсами.

**Ключевые слова:** *Изменения климата, водные ресурсы, речной сток, реки Малого Кавказа, глобальное потепление, ме*

**Redaksiyaya daxil olma/Received 14.10.2025**

**Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 22.12.2026.**

*теорологические факторы, антропогенные воздействия, адаптационные меры.*

**Water resources of the Lesser Caucasus rivers  
In the background of climate change**

**ABSTRACT**

The article investigates the impact of climate change on the water resources of the Republic of Azerbaijan, with particular emphasis on the hydrological regime of rivers originating from the Lesser Caucasus region. The study is based on hydrological and meteorological observation data for the periods 1961–1990 and 1991–2024. Long-term changes in annual, seasonal, and monthly river discharge were analyzed, and the relationship between runoff variations, climatic factors, and anthropogenic influences was assessed. The results indicate that the increase in air temperature and the decrease in precipitation in recent decades have led to a reduction in river runoff. Irrigation and other economic activities also play a significant role in the depletion of water resources. According to assessments based on the RCP4.5 and RCP8.5 climate scenarios, a continued decline in the water resources of the Lesser Caucasus rivers is expected by 2040. The study emphasizes the importance of strengthening adaptation measures and implementing sustainable water resource management practices.

**Keywords:** *Climate change, water resources, river runoff, rivers of the Lesser Caucasus, global warming, meteorological factors, anthropogenic impacts, adaptation measures.*

*Məqaləyə AzMİU-nun "Meliorasiya və su təsərrüfatı tikintisi" kafedrasının professoru B.H. Əliyev rəy vermişdir.*