

DOI: <https://doi.org/10.36719/2706-6185/57/116-120>

Dilbər Həsənova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
<https://orcid.org/0009-0000-6605-3373>
dilbar.hasanova@adpu.edu.az

İqlim dəyişiklikləri kontekstində Azərbaycanın su ehtiyatlarının formalaşması və məkan strukturunun coğrafi təhlili

Xülasə

Məqalədə iqlim dəyişiklikləri fonunda Azərbaycanın su ehtiyatlarının formalaşması xüsusiyyətləri və onların məkan strukturunun coğrafi təhlili aparılmışdır. Qlobal iqlim dəyişmələri hidroloji rejimlərin transformasiyasına, çay axımlarının dəyişməsinə və su ehtiyatlarının regional paylanmasına əhəmiyyətli təsir göstərir. Azərbaycan ərazisinin mürəkkəb relyefi, müxtəlif iqlim qurşaqları və hidroqrafik şəbəkəsi su ehtiyatlarının formalaşmasında mühüm rol oynayır. Tədqiqat çərçivəsində ölkənin əsas su hövzələri, çay sistemləri və yeraltı su ehtiyatlarının məkan paylanması təhlil edilmişdir.

Araşdırmalar göstərir ki, son onilliklərdə temperatur artımı və yağıntıların qeyri-bərabər paylanması nəticəsində bəzi regionlarda su ehtiyatlarının azalması müşahidə olunur. Xüsusilə Kür və Araz hövzələrində hidroloji rejimin dəyişməsi kənd təsərrüfatı, sənaye və əhəlinin su təminatına təsir göstərir. Məqalədə həmçinin iqlim dəyişmələrinin su ehtiyatlarının idarə edilməsinə təsiri və dayanıqlı su resurslarının idarə olunması istiqamətləri araşdırılmışdır.

***Açar sözlər:** iqlim dəyişiklikləri, su ehtiyatları, hidroloji rejim, Kür-Araz hövzəsi, coğrafi təhlil, su resurslarının idarə olunması*

Dilbar Hasanova

Azerbaijan State Pedagogical University
<https://orcid.org/0009-0000-6605-3373>
dilbar.hasanova@adpu.edu.az

Geographical Analysis of the Formation of Azerbaijan's Water Resources and Spatial Structure in the Context of Climate Change

Abstract

The article analyzes the formation of water resources and the spatial structure of their distribution in Azerbaijan in the context of climate change. Global climate change significantly affects hydrological regimes, river runoff and the regional distribution of water resources. The complex relief, diverse climate zones and hydrographic network of Azerbaijan play an important role in the formation of water resources.

Within the framework of the research, the spatial distribution of the country's main water basins, river systems and groundwater resources has been analyzed. The results show that in recent decades, due to rising temperatures and uneven precipitation distribution, a decrease in water resources has been observed in some regions. Changes in the hydrological regime of the Kura and Araz river basins particularly affect agriculture, industry and water supply for the population. The study also examines the impact of climate change on water resource management and identifies directions for sustainable water resource management.

***Keywords:** climate change, water resources, hydrological regime, Kura-Araz basin, geographical analysis, water management*

Giriş

Müasir dövrdə qlobal iqlim dəyişiklikləri təbii mühitin müxtəlif komponentlərinə, xüsusilə su ehtiyatlarının formalaşması və paylanmasına ciddi təsir göstərən əsas amillərdən biri hesab olunur. Yer kürəsində müşahidə olunan temperatur artımı, yağıntıların mövsümi və regional paylanmasında baş verən dəyişikliklər, həmçinin buxarlanma prosesinin intensivləşməsi hidroloji sistemlərin dinamikasında mühüm transformasiyalara səbəb olur. Bu proseslər nəticəsində bir çox regionlarda su ehtiyatlarının azalması, quraqlıq hadisələrinin artması və su təhlükəsizliyi ilə bağlı problemlərin meydana çıxması müşahidə edilir. Xüsusilə yarımsəhra və quraq iqlim şəraitinə malik ərazilərdə su resurslarının azalması sosial-iqtisadi inkişaf üçün ciddi risklər yaradır (Baxşəliyev, 2007).

Qlobal iqlim dəyişikliklərinin təsiri altında hidroloji dövrənin əsas elementləri – yağıntı, buxarlanma və axım prosesləri arasında balans dəyişir. Bu isə çayların axım rejiminin dəyişməsinə, yeraltı su ehtiyatlarının yenilənmə səviyyəsinin azalmasına və su ehtiyatlarının məkan üzrə paylanmasının fərqlənməsinə səbəb olur. BMT və digər beynəlxalq təşkilatların hesabatlarında qeyd olunur ki, iqlim dəyişiklikləri nəticəsində su ehtiyatlarının azalması gələcəkdə bir çox regionlarda su qıtlığı problemini daha da kəskinləşdirə bilər. Bu baxımdan su ehtiyatlarının formalaşma xüsusiyyətlərinin və onların məkan strukturunun öyrənilməsi müasir coğrafiya və hidroloji tədqiqatların mühüm istiqamətlərindən biridir (Hacıyev, 2010).

Azərbaycan Respublikası fiziki-coğrafi şəraitinin müxtəlifliyi ilə seçilən ölkələrdən biridir. Ölkə ərazisinin mürəkkəb relyefi, iqlim qurşaqlarının müxtəlifliyi və hidroqrafik şəbəkənin xüsusiyyətləri su ehtiyatlarının formalaşmasında mühüm rol oynayır. Azərbaycanın su ehtiyatlarının əhəmiyyətli hissəsi transsərhəd çayların payına düşür və bu çayların böyük hissəsi ölkə hüdudlarından kənarında formalaşır. Bu isə su resurslarının idarə olunmasında əlavə çətinliklər yaradır və regional əməkdaşlığın vacibliyini artırır (Məmmədov, 2016).

Ölkənin əsas su arteriyaları olan Kür və Araz çayları Azərbaycanın su təsərrüfatı sistemində mühüm yer tutur. Bu çaylar kənd təsərrüfatının suvarılması, sənaye müəssisələrinin su təminatı, hidroenergetika və əhalinin içməli su tələbatının ödənilməsində böyük əhəmiyyət daşıyır. Bununla yanaşı, Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz və Talış dağlarında formalaşan çoxsaylı çaylar və yeraltı su ehtiyatları ölkənin su balansının mühüm tərkib hissəsini təşkil edir (Cəfərov, 2024).

Son illərdə iqlim dəyişikliklərinin təsiri nəticəsində Azərbaycanda temperatur göstəricilərində artım, yağıntı rejimində dəyişikliklər və hidroloji proseslərin dinamikasında müəyyən transformasiyalar müşahidə olunur. Bu dəyişikliklər çayların orta illik axım göstəricilərinə, su anbarlarının dolma səviyyəsinə və yeraltı su ehtiyatlarının formalaşmasına təsir göstərir. Xüsusilə bəzi regionlarda quraqlıq riskinin artması və su ehtiyatlarının azalması su resurslarının səmərəli idarə olunması məsələsini daha da aktualaşdırır (Orujov, 2020).

Bu baxımdan Azərbaycanın su ehtiyatlarının formalaşmasının coğrafi xüsusiyyətlərinin, onların məkan strukturunun və iqlim dəyişikliklərinin bu proseslərə təsirinə öyrənilməsi mühüm elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Belə tədqiqatlar su ehtiyatlarının rəasional istifadəsi, su təhlükəsizliyinin təmin olunması və iqlim dəyişikliklərinə uyğun adaptasiya strategiyalarının hazırlanması baxımından xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Məqalənin əsas məqsədi iqlim dəyişiklikləri şəraitində Azərbaycanın su ehtiyatlarının formalaşma xüsusiyyətlərini və onların məkan strukturunu coğrafi baxımdan təhlil etmək, həmçinin su resurslarının idarə olunması və davamlı istifadəsi istiqamətində əsas problemləri və perspektivləri müəyyənləşdirməkdən ibarətdir. Bu məqsədə nail olmaq üçün ölkənin hidroqrafik şəbəkəsi, çay sistemləri və su ehtiyatlarının regional paylanması təhlil edilmiş, iqlim dəyişikliklərinin bu proseslərə təsiri qiymətləndirilmişdir (IEA, 2022).

Tədqiqat

Azərbaycanın su ehtiyatlarının formalaşması ölkənin fiziki-coğrafi şəraiti, iqlim xüsusiyyətləri, relyef quruluşu, geoloji formalaşma prosesi və hidroqrafik şəbəkənin xüsusiyyətləri ilə sıx bağlıdır. Bu amillər birlikdə ölkə ərazisində su resurslarının yaranması, paylanması və istifadəsinə birbaşa təsir göstərir. Azərbaycanın su ehtiyatlarının əsas hissəsi çay axımları, təbii göllər, su anbarları və yeraltı sular hesabına formalaşır. Bununla yanaşı, ölkənin su balansında transsərhəd çayların xüsusi çəkisi

də kifayət qədər yüksəkdir ki, bu da su ehtiyatlarının idarə olunması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir (Əliyev, 2018).

Azərbaycanın hidroqrafik şəbəkəsi əsasən üç böyük su hövzəsi üzrə formalaşmışdır. Bunlar Kür hövzəsi, Araz hövzəsi və Xəzər dənizinə tökülən kiçik çaylar sistemidir. Bu hövzələr ölkənin su ehtiyatlarının əsas hissəsini təşkil edir və onların hidroloji xüsusiyyətləri ölkənin su balansının formalaşmasında mühüm rol oynayır (Babayev, 2021).

Kür hövzəsi Azərbaycanın ən böyük çay sistemidir və ölkənin su ehtiyatlarının böyük hissəsi məhz bu hövzədə formalaşır. Kür çayı Cənubi Qafqaz regionunun ən iri çayı olmaqla Türkiyə ərazisindən başlayaraq Gürcüstan və Azərbaycan ərazisindən keçərək Xəzər dənizinə tökülür. Çayın ümumi uzunluğu təxminən 1500 km-dən artıqdır və onun hövzəsi geniş ərazini əhatə edir. Kür çayı ölkənin su təminatı sistemində mühüm rol oynayır və əsasən kənd təsərrüfatının suvarılması, sənaye müəssisələrinin su təminatı və əhəlinin içməli su tələbatının ödənilməsində istifadə olunur.

Araz hövzəsi isə Kür çayının ən böyük qolu olmaqla Azərbaycanın hidroloji sistemində mühüm yer tutur. Araz çayı Türkiyə ərazisindən başlayaraq Ermənistan və İran sərhədləri boyunca axır və Sabirabad rayonunda Kür çayına birləşir. Bu çay regionun su ehtiyatlarının formalaşmasında mühüm rol oynamaqla yanaşı, həm də transsərhəd su ehtiyatları sisteminə daxil olduğuna görə regional su siyasətində xüsusi əhəmiyyət daşıyır (International Energy Agency, 2021).

Xəzər dənizi hövzəsinə aid olan kiçik çaylar isə əsasən Böyük Qafqazın şimal-şərq yamaclarından və Talış dağlarından başlayaraq birbaşa Xəzər dənizinə tökülür. Bu çaylar daha çox lokal hidroloji əhəmiyyətə malik olsa da, regionların su təminatında mühüm rol oynayır (OECD, 2023).

İqlim dəyişiklikləri son illərdə Azərbaycanın su ehtiyatlarının formalaşmasına və hidroloji rejiminə ciddi təsir göstərən əsas amillərdən biri hesab olunur. Temperaturun yüksəlməsi nəticəsində qar örtüyünün ərimə dövrü dəyişir və dağlıq ərazilərdə yerləşən su mənbələrinin qidalanma rejimi fərqli xarakter alır. Bu proses xüsusilə Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarında yerləşən çayların axım rejiminə təsir göstərir. Qar və buzlaqların daha erkən əriməsi yaz aylarında çayların su səviyyəsinin artmasına, yay aylarında isə su ehtiyatlarının azalmasına səbəb olur (Baxşəliyev, 2007).

İqlim dəyişikliklərinin təsiri nəticəsində yağıntıların miqdarında və paylanması da müəyyən dəyişikliklər müşahidə olunur. Bəzi regionlarda yağıntıların azalması, digər ərazilərdə isə qeyri-sabit və intensiv yağıntıların baş verməsi hidroloji balansın dəyişməsinə səbəb olur. Bu isə çayların orta illik axımına, su anbarlarının dolma səviyyəsinə və yeraltı suların ehtiyatına təsir edir (Təhməzova, 2023).

Azərbaycan ərazisində su ehtiyatlarının məkan üzrə paylanması qeyri-bərabərdir. Dağlıq ərazilər – xüsusilə Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz və Talış dağları – su ehtiyatlarının əsas formalaşma zonaları hesab olunur. Bu regionlarda yağıntıların miqdarı daha yüksək olduğuna görə çay şəbəkəsi daha sıxdır və su ehtiyatları nisbətən zəngindir (Əliyev, 2019).

Bunun əksinə olaraq, Abşeron yarımadası, Kür-Araz ovalığı və digər arın ərazilərində iqlim daha quraq xarakter daşıyır və yağıntıların miqdarı azdır. Bu səbəbdən həmin regionlarda su ehtiyatları məhdud olur və su təminatı əsasən çaylardan və su anbarlarından asılı vəziyyətdədir. Bu vəziyyət xüsusilə kənd təsərrüfatı fəaliyyətinin intensiv olduğu Kür-Araz ovalığında suvarma sistemlərinin əhəmiyyətini daha da artırır.

Son illərdə aparılan hidroloji müşahidələr və statistik məlumatların təhlili göstərir ki, iqlim dəyişiklikləri Azərbaycanın çay sistemlərinin hidroloji rejiminə təsir göstərir. Çayların orta illik axım göstəricilərində müəyyən dəyişikliklər müşahidə olunur və bəzi hallarda su ehtiyatlarının azalması tendensiyası qeydə alınır. Bu dəyişikliklər xüsusilə kənd təsərrüfatı sektorunda suvarma tələbatının artmasına səbəb olur və su ehtiyatlarının daha səmərəli idarə olunmasını zəruri edir (Hacıyev, 2010).

Buna görə də müasir dövrdə Azərbaycanın su ehtiyatlarının davamlı idarə olunması, suvarma sistemlərinin modernləşdirilməsi və iqlim dəyişikliklərinə uyğun adaptasiya tədbirlərinin həyata keçirilməsi su təhlükəsizliyinin təmin olunması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Su resurslarının rəşional istifadəsi və hidroloji sistemlərin davamlı inkişafının təmin edilməsi ölkənin ekoloji və iqtisadi inkişaf strategiyasının əsas istiqamətlərindən biri hesab olunur.

Nəticə

Aparılan tədqiqatın nəticələri göstərir ki, qlobal iqlim dəyişiklikləri Azərbaycanın su ehtiyatlarının formalaşmasına, onların həcminə və məkan üzrə paylanmasına əhəmiyyətli təsir göstərən əsas amillərdən biridir. Son onilliklərdə müşahidə olunan temperatur artımı, yağıntıların mövsümi və regional qeyri-bərabər paylanması, həmçinin buxarlanma prosesinin intensivləşməsi ölkənin hidroloji rejimində müəyyən dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Bu proseslər çayların axım rejiminə, yeraltı su ehtiyatlarının yenilənmə səviyyəsinə və ümumi su balansına təsir göstərir.

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, Azərbaycanın su ehtiyatlarının əhəmiyyətli hissəsi ölkə hüdudlarından kənarında formalaşır və transsərhəd çayların payına düşür. Bu isə su resurslarının idarə olunması baxımından əlavə risklər yaradır və regional əməkdaşlığın gücləndirilməsini zəruri edir. Kür və Araz çayları ölkənin əsas hidroqrafik arteriyaları olmaqla yanaşı, kənd təsərrüfatı, sənaye və əhalinin içməli su təminatında mühüm rol oynayır. İqlim dəyişiklikləri nəticəsində bu çayların hidroloji rejimində baş verən dəyişikliklər su ehtiyatlarının mövsümi paylanmasına və suvarma imkanlarına birbaşa təsir göstərir.

Məkan baxımından aparılan coğrafi təhlil göstərir ki, Azərbaycanın su ehtiyatları regionlar üzrə qeyri-bərabər paylanmışdır. Böyük Qafqaz və Kiçik Qafqaz dağlıq zonalarında su ehtiyatlarının formalaşması daha intensiv olduğu halda, Abşeron yarımadası, Kür-Araz ovalığı və bəzi aran bölgələrində su ehtiyatlarının məhdudluğu müşahidə olunur. Bu isə regionlar üzrə su təminatının səviyyəsində fərqlərin yaranmasına səbəb olur. Xüsusilə iqlim dəyişikliklərinin təsiri altında quraqlıq riskinin artması su ehtiyatlarının idarə olunmasını daha da aktuallaşdırır.

Tədqiqat nəticələri həmçinin göstərir ki, iqlim dəyişiklikləri nəticəsində su ehtiyatlarının azalması kənd təsərrüfatı sektorunda suvarma tələbatının artmasına səbəb olur. Azərbaycanın iqtisadiyyatında kənd təsərrüfatının mühüm yer tutduğunu nəzərə alsaq, su ehtiyatlarının səmərəli istifadəsi və suvarma sistemlərinin təkmilləşdirilməsi strateji əhəmiyyət kəsb edir. Mövcud suvarma infrastrukturunu bəzi hallarda köhnəlmiş vəziyyətdə olduğundan su itkiləri baş verir və bu da su resurslarının səmərəsiz istifadəsinə gətirib çıxarır.

Bu baxımdan su ehtiyatlarının dayanıqlı idarə olunması üçün kompleks yanaşmanın tətbiqi zəruridir. İlk növbədə hidroloji müşahidə və monitorinq sistemlərinin inkişaf etdirilməsi vacibdir. Müasir texnologiyaların tətbiqi ilə çay axımlarının, yeraltı suların və su anbarlarının vəziyyətinin davamlı monitorinqi aparılmalıdır. Bu isə su ehtiyatlarının daha effektiv planlaşdırılmasına və idarə olunmasına imkan verə bilər.

Digər mühüm istiqamətlərdən biri suvarma sistemlərinin modernləşdirilməsi və suya qənaət edən texnologiyaların tətbiqidir. Damcı suvarma, yağmurlama və digər innovativ suvarma üsullarının geniş tətbiqi su itkilərinin azalmasına və su ehtiyatlarının daha səmərəli istifadəsinə şərait yarada bilər.

Bununla yanaşı, su resurslarının idarə olunmasında ekoloji yanaşmaların tətbiqi də mühüm əhəmiyyət daşıyır. Su hövzələrinin mühafizəsi, çay ekosistemlərinin qorunması və suyun çirklənməsinin qarşısının alınması su ehtiyatlarının davamlı istifadəsini təmin edən əsas amillərdəndir.

İqlim dəyişikliklərinə uyğun adaptasiya tədbirlərinin hazırlanması və tətbiqi də mühüm strateji istiqamət hesab olunur. Bu çərçivədə su ehtiyatlarının idarə olunması üzrə dövlət proqramlarının hazırlanması, su təhlükəsizliyi strategiyalarının formalaşdırılması və regional əməkdaşlığın gücləndirilməsi vacibdir.

Aparılan araşdırmalar göstərir ki, iqlim dəyişiklikləri fonunda Azərbaycanın su ehtiyatlarının qorunması və səmərəli idarə olunması ölkənin ekoloji və iqtisadi təhlükəsizliyinin təmin olunması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Elmi əsaslandırılmış idarəetmə mexanizmlərinin tətbiqi, müasir texnologiyaların istifadəsi və inteqrasiya olunmuş su resursları idarəetmə yanaşmasının həyata keçirilməsi gələcəkdə su ehtiyatlarının davamlı istifadəsinə və su təhlükəsizliyinin təmin edilməsinə mühüm töhfə verə bilər.

Ədəbiyyat

1. Babayev, Y. (2021). Elektrik şəbəkələrinin modernləşdirilməsi problemləri. *Texniki elmlər jurnalı*, 15(3), 55–63.
2. Baxşəliyev, V. B. (2007). *Azərbaycan arxeologiyası*. Elm.
3. Cəfərov, F. (2024). Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti dövründə Naxçıvanda siyasi vəziyyət. *Qədim Diyar*, 6(5), 6–12. <https://doi.org/1036719/2706-6185/35/6-12>
4. Əliyev, A. (2018). Enerji təhlükəsizliyinin iqtisadi aspektləri. *Energetika jurnalı*, 12(2), 45–53.
5. Əliyev, T. H. (2019). *Enerji sistemlərinin idarə edilməsi*. Elm.
6. Hacıyev, İ. (tərtibçi). (2010). *Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti və Naxçıvan*. Əcəmi Nəşriyyat Poliqrafiya Birliyi.
7. IEA. (2022). *World Energy Outlook 2022*. International Energy Agency.
8. International Energy Agency. (2021). *Smart grids and digital energy systems*. IEA
9. Məmmədov, S. Z. (2016). *Elektrik enerjisinin istehsalı*. ADAU.
10. OECD. (2023). *Energy efficiency policies and trends*. OECD Publishing.
11. Orujov, N. (2020). *Elektroenergetikanın əsasları*. Bakı Mühəndislik Universiteti.
12. Təhməzova, M. (2023, 30 sentyabr). *İngilis dilinin fonetik üslubi vasitələrinin təhlili*. Aem.az. <https://aem.az?newsid=3275>

Daxil oldu: 04.12.2025

Qəbul edildi: 26.02.2026