

UOT 551.509.324

C.S.Hüseynov¹, G.Z.Abbasova², N.N.İsmaylova³

Milli Aviasiya Akademiyası¹, ETSN, Milli Hidrometeorologiya Xidməti²

ETSN, Milli Hidrometeorologiya Xidməti³

camal_huseynov_88@mail.ru, gülnara_abbasova1980@mail.ru

naile_ismaylova40@mail.ru

ABŞERON AKVATORİYASINDA HAVA TEMPERATURUNUN MÜASİR XÜSUSİYYƏTLƏRİ

<https://doi.org/10.30546/2520-2049.72.4.2024.235>

Açar sözlər: *hava temperaturu, iqlim dəyişmələri, iqlim nınoraması, anomaliya, DEM, GIS*

Tədqiqatda, Xəzəryanı ərazilərin Azərbaycan hissəsinin mərkəzi olan Abşeron akvatoriyasında hava temperaturunun göstəricilərinin müasir paylanma xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Təhlillər, Abşeron akvatoriyasında yerləşən 7 hidrometeoroloji stansiyanın 1961-2023-cü illəri əhatə edən ilkin məlumatlarından istifadə olunmuşdur. Regionda zaman sıralarının statistik əhəmiyyətliyi dəqiqləşdirilmiş, riyazi orta göstəriciləri və onların səthdə paylanma xüsusiyyətləri müəyyən edilmişdir. Beləki, yanvar və fevral ayları rayonda ən soyuq, iyul və avqust ən isti aylardır. Abşeron akvatoriyasında 63 il ərzində maksimal orta aylıq temperaturlar yanvar və fevralda 8°C , iyul və avqustda 29°C təşkil etmişdir. Soyuq mövsümdə Abşeron akvatoriyasında yerləşən adalarda hava temperaturu yarımada ilə müqayisədə $1-2^{\circ}\text{C}$ daha isti, isti dövrdə isə $1-2^{\circ}\text{C}$ daha sərin keçir. Rayonun orta illik temperaturu 15°C civarındadır. Təhlillər göstərir ki, sıranın ən isti illərinin 90%-i 2005-ci ildən sonra müşahidə edilib. Ən soyuq illər isə 1993-cü ildən əvvəl baş verib. Bu müqayisə rayonda istiləşmənin kəskin getdiyinə sübutdur. 1961-2023-cü illərdə ümumi dövrdə hava temperaturu artmışdır, on illik tendensiyalara görə, əsas artım 2005-ci ildən başlamışdır. Hava temperaturunun 1961-2023-cü illər üzrə dəyişmələrini nəzərə alaraq, Holt-Winters metodu ilə proqnozlaşdırma, 2100-cü ildə 2030-cu ilə müqayisədə hava temperaturu 3.2°C artacağını göstərir. Bölgədə, 1961-1990-cı illər ilə müqayisədə 1991-2023-cü illərdə hava temperaturunun orta illik göstəriciləri 0.8°C artmışdır. Artım göstəriciləri avqustda (1.3°C) daha yüksək həddə çatmışdır. Regionda iqlim dəyişmələri səhrələşmə, şoranlaşma və sürüşməni genişləndirir. Tədqiqat işi, yeni yaradılacaq sənaye, təsərrüfat sahələrinin, enerji istehsalının, infrastruktur layihələrinin və mitiqasiya məsələlərin həllində nəzərə alın bilər.

Ч.С.Гусейнов, Г.З.Аббасова, Н.Н.Исмаилов

СОВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В АБШЕРОНСКОЙ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: температура воздуха, климатические изменения, аномалия, величина нормы, ЦМР, ГИС, метод Холта-Уинтерса

В ходе исследования были изучены современные особенности распределения показателей температуры воздуха в акватории Абшерона, который является центром азербайджанской части Прикаспия. В анализе использованы первичные данные 7 гидрометеорологических станций, расположенных на водоразделе Абшерона, за 1961-2023 годы. Определена статистическая значимость временных рядов в регионе, определены их математические средние значения и характеристики поверхностного распределения. Таким образом, январь и февраль — самые холодные месяцы в регионе, а июль и август — самые жаркие. В Гобустан-Абшеронском районе максимальные среднемесячные температуры в январе и феврале составляли 8°C, а в июле и августе 29°C за 63 года. В холодное время года температура воздуха на островах, расположенных в акватории Абшерона, на 1-2°C теплее, чем на полуострове, а в жаркое время года на 1-20°C прохладнее. Среднегодовая температура региона близка к 15°C. Анализ показывает, что 90% самых теплых лет в ряду произошли после 2005 г. Самые холодные годы были до 1993 года. Это сравнение является доказательством того, что потепление в регионе происходит быстро. Температура воздуха повышалась за общий период 1961-2023 гг. согласно десятилетним тенденциям, причем основной рост приходится на 2005 г. С учетом изменения температуры воздуха за период 1961-2023 гг. прогноз Холта-Уинтерса показывает, что температура воздуха в 2100 г. повысится на 3,20°C по сравнению с 2030 г. В регионе по сравнению с 1961-1990 годами среднегодовая температура воздуха в 1991-2023 годах увеличилась на 0,80°C. В августе показатели роста достигли более высокого уровня (1,30°C). Климатические изменения в регионе усиливают опустынивание, засоление и оползни. Исследовательскую работу можно рассматривать при решении новых отраслей промышленности, ферм, производства энергии, инфраструктурных проектов и вопросов смягчения последствий.

J.S.Huseynov, Q.Z.Abbasova, N.N.Ismayilova

THE MODERN FEATURES OF AIR TEMPERATURE IN ABSHERON REGION

Keywords: Air temperature, climate changes, anomaly, norm quantity, DEM, GIS, Holt-Winters method

In the course of the study, modern features of the distribution of air temperature indicators were studied in the Absheron basin, which is the center of the Azerbaijani part of the Caspian Sea. Primary data of 7 hydrometeorological stations located on the Absheron watershed for 1961-2023 were used in the analysis. The statistical significance of the time series in the region is determined, their mathematical average values and characteristics of the surface distribution are determined. Thus, January and February are the coldest months in the region, and July and August are the hottest. In the Gobustan-Absheron district, the maximum average monthly temperatures in January and February were 8°C, and in July and August 29°C for 63 years. In the cold season, the air temperature on the islands located in the Absheron water area is 1-2°C warmer than on the peninsula, and in the hot season, it is 1-2°C cooler. The average annual temperature of the region is close to 15°C. The analysis shows that 90% of the warmest years in a row occurred after 2005. The coldest years were until 1993. This comparison is proof that the warming in the region is happening quickly. Air temperature increased over the entire period 1961-2023. according to ten-year trends, with the main growth occurring in 2005. Taking into account changes in air temperature for the period 1961-2023. Holt-Winters forecast shows that the air temperature in 2100. will increase by 3.20°C compared to 2030. In the region, compared to 1961-1990, the average annual air temperature in 1991-2023 increased by 0.80°C. In August, growth indicators reached a higher level (1.30°C). Climate changes in the region increase desertification, salinization and landslides. Research work can be considered when solving new industries, farms, energy production, infrastructure projects and mitigation issues.

Giriş

Səth örtüyü (torpaq, su, buz, bitki və s.), mürəkkəb relyef yer səthində havanın temperaturunun fərqli paylanması şərtləndirir [3, s.7]. Baxılan iki məntəqə arasında havanın temperatur fərqlərinin artması, meteoroloji elementlər (təzyiq, temperatur və s.) dəyişməsi, atmosfer təzahürlərinin (buxarlanma, külək, yağıntı və s.) dinamikasını tətikləyir. Yer atmosferi daim öz fiziki xüsusiyyətlərini dəyişməklə hava kütlələrinin hərəkətini yaradır və yerli, global miqyaslı ölçüləri ilə seçilir [2, s.10]. Belə proseslərin hər hansı məntəqədə çoxillik dövrdə təkrarlanmaları yerli iqlim rejimini formalaşdırır. Meteoroloji elementlər zaman-məkan daxilində fərqli paylansada, hava temperaturu və yağıntı rejimi demək olar ki, çoxillik dövrdə kəskin kənara çıxmalara malik olmur [7, s.8]. Buna görə, iqlim rejiminin öyrənilməsi belə dəyişmə meylli zəif olan meteoroloji elementlərin tədqiqi ilə aparılır.

Bütün regionlarda olduğu kimi Xəzəryanı regionun Azərbaycan hissəsinində yerləşdiyi Cənub Qafqazda da son 30 ildə iqlim dəyişmələri öz təsirlərini genişləndirir. Artıq hamıya məlumdur ki, müasir iqlim dəyişmələri “istiləşmə” ilə müşahidə edilir [9, s.9]. Global istiləşmə, su çatışmazlığı, quraqlıq, su basma, sürüşmə, səhrələşmə və s. kimi təhlükəli təbiət fenomenlərinin zaman-məkan təkrarlanmalarını genişləndirir [13, s.5].

Regionlarda ənənəvi iqlim rejimlərinin pozulması, zaman keçdikcə müşahidə sıralarının artması, bu istiqamətdə tədqiqatların yenidən aparılmasını vacib edir.

Xəzəryanı ərazilərin Azərbaycan hissəsi regionda fiziki xüsusiyyətlərinə görə seçilir. Onun fiziki coğrafi mövqeyi, mürəkkəb relyefi, qərbə doğru yüksək hündürlük kontrastı mürəkkəb iqlim rejiminin formalaşmasına imkan verir. Xəzəryanı regionun iqlim sistemini ayrı-ayrı bölgələr üzrə tədqiq etmək daha etibarlı metod hesab edilir [1, s.10 , 2, s.13]. Bu fonda, ətrafda olan adalarla (Abşeron arxipelağı) birlikdə, Abşeron akvatosiyasında hava temperaturunun müasir xüsusiyyətlərinin də aşkar edilməsinə ehtiyac vardır. Bundan öncə müxtəlif dövrlərdə Ə.M.Şıxlinski, Ə.A.Mədətzadə, S.H.Səfərov, R.N.Mahmudov, R.M.Məmmədov, N.Ş.Hüseynov, F.Ə.İmanov, Z.S. Allahverdiyev, H.L.Nəbiyev, U.R.Tağıyeva və s. kimi alimlər tərəfindən aparılan tədqiqatlarda hava temperaturunun aylıq, fəsillik, çoxillik dəyişmə xüsusiyyətləri tədqiq edilsə də, zaman sıralarının artması, iqlim rejiminin kəskin dəyişməsi yenidən bu regionda hava temperaturunun müasir təsnifatının verməsini labüd edir.

Material və metodlar

Tədqiqat işi, Xəzəryanı regionun qərbində Abşeron akvatoriyasında (Abşeron yarımadası və Abşeron arxipelağı) Milli Hidrometeorologiya Xidmətinin fəaliyyətdə olan Maştağa, Bakı, Çilov, Neft Daşları, Ələt, Sumqayıt və Pirallahı hidrometeoroloji stansiyalarının 1961-2023-cü illəri əhatə edən ilkin məlumatlarının əsasında həyata keçirilmişdir (Cədvəl 1).

Cədvəl 1

Hidrometeoroloji stansiyaların əsas xarakteristikaları

Stansiya	Hündürlük, m	İşdə istifadə edilən müşahidə dövrləri, il	İqlim normaları Hava temperaturu (1961-1990), °C
Maştağa	27	1961-2023	14.0
Bakı	2	1961-2023	14.6
Çilov	-17	1961-2023	14.3
Neft Daşları	-17	1961-2023	14.4
Ələt	-18	1961-2023	14.8
Sumqayıt	-20	1961-2023	14.3
Pirallahı	-25	1961-2023	14.4

Təhlillər riyazi, statistik və kartoqrafik metodlar ilə yerinə yetirilmiş, hava temperaturunun orta ay, fəsil, çoxillik və zonal paylanma xüsusiyyətləri, zamandaxili dəyişmələri yerinə yetirilmişdir. Burda çoxillik dövr (1961-2023) onilliklərə bölünərək hava temperaturunun tendensiyası araşdırılmış, onun

1991-2023-cü illəri əhatə edən orta göstəricilərinin Ümumdünya Meteorologiya Təşkilatının (ÜMT) son norma kimi tövsiyyə etdiyi 1961-1990-cı illərin uyğun göstəricilər ilə müqayisəsi aparılmışdır [13, s.5]. Təhlil nəticələrindən cədvəl, histqram, qrafiklər Microsoft Exceldə, elektron xəritələr ArcGIS proqram təminatlarında əyaniləşdirilmişdir.

İşin məqsədi. Qərb Xəzəryanı regionda yerləşən Abşeron akvatoriyasında hava temperaturunun zaman-məkan daxilində müasir paylanma xüsusiyyətləri və 1961-1990-cı illərlə müqayisədə tərəddüdlərinin müəyyən edilməsi tədqiqat işinin əsas hədəfidir. Bu məqsədlə hava temperaturunun aylıq, fəsillik, illik və ərazi üzrə paylanmasına baxılmışdır. Tövsiyyə edilən norma göstəriciləri (1961-1990) ilə müqayisədə hava temperaturunun orta göstəricilərinin 1991-2023-cü illərdə dəyişmələri təhlil edilmişdir.

Tədqiqatın müzakirəsi

Abşeron akvatoriyası Böyük Qafqaz dağlarının cənub-şərq qurtaracağında yerləşən Abşeron yarımadası və eyniadlı arxipelağını əhatə edir. Yarımadanın ərazisi şərqdən dənizsahili qumluq, qərbə doğru düzənlik, çala, çökəklik və tirələr bir-birini əvəz edir. Qərbdə tirələrdən sonra dağlıq relyef başlayır və bu 800 m hündürlüyə qədər davam edir [2, s.3]. Yarımadanın ərazisinin böyük hissəsi düzənlik arealdır və şimali-qərbdən ilboyu bura daxil olan mülayim hava kütlələri əraziyə təsir edir. Bu zaman sürətli küləklər müşahidə edilir. Burada mürəkkəb relyef olmadığı üçün küləyin sürtünmə qüvvəsi 0-a yaxınlaşır və dəniz akvatoriyasında daha da şiddələnir [6, s.10, 7, s.18]. Nisbətən dağlıq ərazi yarımadanın qərbində yerləşir və yarımadanın iqlim rejiminə təsir etmir. Lakin, dağlıq qurşağın iqlim və landşaftı dəniz və yerli hava dövrünü ilə formalaşır. Abşeron yarımadasında iqlim əmələ gətirici amillər dəniz və şimaldan gələn hava kütlələrinin təsirləridir. Xəzər dənizi ilə əhatə olunma rayonun tempertaturunun yayda kəskin isti və qışda kəskin soyumamasına mane olur və ilboyu rayonun sinoptik şəraitinə müdaxilə edir. Adətən iri atmosfer cəbhələrində yağıntı verən buludlar formalaşır [5, s.4, 6, s.4].

Abşeron akvatoriyasında ilboyu aylıq orta temperaturların paylanması fərqli xüsusiyyətləri ilə seçilir. Dağlıq arealı ilə Abşeron akvatoriyası arasında hava temperaturunun illik gedişində kəskin fərqlər hiss edilmir. Akvatoriyada yanvar (5.4°C) və fevral (5.2°C) ən soyuq aylardır. Mart (7.5°C) ayından aprel ayına kim havanın temperaturu 11.8°C -ə qədər yüksəlir. Kəskin artım mayda (17.6°C) başlayır, iyun 23.1°C təşkil edir. İlin ən isti ayları iyul (26.1°C) və avqust (26.7°C) sayılır. Sentyabrdan (22.6°C) başlayaraq, hava temperaturu enir və oktyabrda 17.3°C , noyabrda 11.5°C olur. Dekabrda bu göstərici 7.4°C -ə kimi azalır. Akvatoriyanın orta illik temperaturu 15.2°C -dir.

Qərb dağlıq hissədə (Altıağac) 1000-1100 m orta dağlığın aşağı sərhəddində hava temperaturu yanvarda (-0.6) 0°C -dən aşağıdır. Fevralda

(0.1⁰C) bu göstərici müsbət qiymətlər almağa başlayır. Martdan (3.4⁰C) iyuna (17.2⁰C) kimi havalar sürətlə isinir. Orta aylıq temperatur, iyulda və avqustda 19.9⁰C təşkil etməklə ilin ən isti ayları sayılır. Sentyabrdan (15.2⁰C) hava temperaturu enməyə başlayır ki, bu noyabrda 4.6⁰C təşkil edir. Dekabrda (1.9⁰C) temperatur sərtləşməyə başlayır. Orta dağlıqda illik orta temperatur göstəricisi 9-10⁰C civarındadır.

Cədvəl 2

Hava temperaturunun aylar üzrə paylanması (1991-2023)

Stansiya	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Maştağa	4.9	4.8	7.3	12.0	18.0	23.5	26.2	26.6	22.3	16.8	11.0	6.8	15.0
Bakı	4.8	4.9	7.5	12.5	18.4	23.9	26.6	27.0	22.1	16.7	11.0	6.9	15.2
Çilov	5.8	5.3	7.1	10.8	16.7	22.4	25.7	26.6	22.9	17.7	12.1	8.2	15.1
Neft Daşları	6.6	6.0	7.4	10.7	16.4	22.2	25.3	26.5	23.2	18.2	12.9	8.8	15.3
Ələt	4.7	5.1	7.9	12.3	18.5	23.8	26.7	27.1	22.5	17.0	10.6	6.3	15.2
Sumqayıt	4.9	4.9	7.5	12.5	18.1	23.3	26.3	26.6	22.4	17.0	11.1	7.0	15.1
Pirallahı	5.7	5.4	7.5	11.7	17.4	23.0	26.1	26.9	22.9	17.6	11.9	7.9	15.3
Rayon	5.4	5.2	7.5	11.8	17.6	23.1	26.1	26.7	22.6	17.3	11.5	7.4	15.2

Xəzrəyanı regionun bu rayonunda çoxillik dövrdə orta aylıq hava temperaturunun ekstermal (maksimal və minimal) göstəricilərinin il ərzində paylanması xüsusi əhəmiyyətə malikdir (Cədvəl 3). Belə ki, Abşeron akvatoriyasında çoxillik (1961-2023) maksimal orta aylıq temperatur yanvar (7.8⁰C) və fevralda (8.3⁰C) ən aşağı göstəriciləri müşahidə edilmişdir. Bu göstərici, stansiyalardan asılı olaraq, martda 9-11⁰C, apreldə 13-16⁰C, mayda 20-23⁰C, iyunda 25-28⁰C, iyul və avqustda 28-30⁰C, sentyabrda 24-25⁰C, oktyabrda 20-21⁰C, noyabrda 14-17⁰C, dekabrda 10-13⁰C civarında müşahidə edilmişdir [8, s.6]. Orta illik temperaturun maksimal göstəriciləri stansiyalardan asılı olaraq, 16.3-16.9⁰C intervalında paylanır.

Aşağı dağlığın yuxarı arealında bu göstəricilər yanvar və fevralda 5-6⁰C, martda 9-10⁰C, apreldə 12-13⁰C, mayda 16-17⁰C, iyunda 20-21⁰C, iyulda 24-25⁰C, avqustda 23-24⁰C, sentyabrda 20-21⁰C, oktyabrda 17-18⁰C, noyabr və dekabrda 10-11⁰C təşkil etmişdir.

1961-2023-cü illərdə, hava temperaturunun orta aylıq maksimal göstəricilərinin müşahidə edildiyi ayrı-ayrı stansiyalara baxsaq, yanvarda 8.7⁰C (1967, Neft Daşları), fevralda 9.2⁰C (1979, Ələt), martda 10.9⁰C (2008, Ələt; 2023, Bakı), apreldə 16.0⁰C (2001, Bakı), mayda 22.5⁰C (2018, Neft Daşları), iyunda 27.9⁰C (2018, Neft Daşları), iyulda 29.6⁰C (2018, Bakı), avqustda 29.6⁰C (2021, Bakı), sentyabrda 25.2⁰C (2015, Neft Daşları), oktyabrda 21.3⁰C (2012, Neft Daşları), noyabrda 15.4⁰C (2011, Neft Daşları) və dekabrda 12.8⁰C

(2010, Neft Daşları) qeydə alınmış aylıq ekstremallardır.

Təhlillər göstərir ki, çoxillikdə minimal orta aylıq temperatur stansiyalardan asılı olaraq, akvatoriyada yanvarda -1 - $+2^{\circ}\text{C}$, fevralda -0.3 - 2°C , martda 3 - 4°C , aprelə 8 - 10°C , mayda 13 - 16°C , iyunda 19 - 21°C , iyulda 22 - 24°C , avqustda 24 - 25°C , sentyabrda 18 - 20°C , oktyabrda 11 - 14°C , noyabrda 5 - 8°C , dekabrda 1 - 5°C intervalında müşahidə edilmişdir. Abşeron akvatoriyasında orta illik temperaturun minimal göstəriciləri ayrı-ayrı stansiyalar üzrə 12.5 - 13.4°C aralığındadır.

Cədvəl 3

Hava temperaturunun aylar üzrə maksimal və minamal paylanması (1961-2023)

T, $^{\circ}\text{C}$	Stansiya	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	İl
$T_{\max}$	Maştağa	7.2	8.3	10.1	15.5	20.7	26.1	29.2	28.4	24.2	19.7	15.3	11.0	16.4
	Bakı	7.5	8.3	10.9	16.0	21.6	27.0	29.6	29.6	24.4	19.9	15.4	12.1	16.9
	Çilov	8.1	7.5	9.0	13.5	19.7	25.2	28.2	28.5	25.0	20.7	16.1	12.2	16.3
	Neft Daş.	8.7	8.2	9.6	13.3	22.5	27.9	28.9	28.7	25.2	21.3	16.8	12.8	16.9
	Ələt	7.6	9.2	10.9	15.0	21.2	27.7	29.0	28.6	24.3	19.8	13.6	10.2	16.3
	Sumqayıt	7.3	8.4	10.8	15.8	20.6	25.7	29.2	28.7	24.4	19.8	15.9	11.6	16.1
	Pirallahı	7.9	8.2	9.8	14.5	20.1	25.7	28.9	29.1	24.9	20.6	16.0	12.1	16.7
	Rayon	7.8	8.3	10.2	14.8	20.9	26.5	29.0	28.8	24.6	20.3	15.6	11.7	16.6
$T_{\min}$	Maştağa	-1.3	-0.2	3.4	8.0	14.0	19.8	22.9	23.8	18.7	12.4	5.7	2.7	12.5
	Bakı	-0.4	0.4	3.5	8.8	15.1	20.3	24.1	23.7	18.6	10.6	5.5	1.4	13.3
	Çilov	1.2	1.0	4.0	7.9	13.2	18.9	22.9	24.0	19.1	14.0	7.2	3.5	13.0
	Neft Daş.	1.9	1.8	4.4	7.6	12.5	18.4	22.4	23.7	19.8	14.4	7.7	5.1	13.4
	Ələt	-0.7	0.3	4.2	9.7	15.7	20.5	21.5	24.7	17.6	11.2	4.9	2.2	13.4
	Sumqayıt	-1.2	-0.3	3.3	8.2	14.4	20.4	23.2	24.1	19.1	12.5	5.5	2.2	12.9
	Pirallahı	0.8	0.6	3.9	8.3	13.7	19.6	23.2	24.3	20.1	13.4	6.9	4.2	13.2
	Rayon	0.0	0.5	3.8	8.4	14.1	19.7	22.9	24.0	19.0	12.6	6.2	3.0	13.1

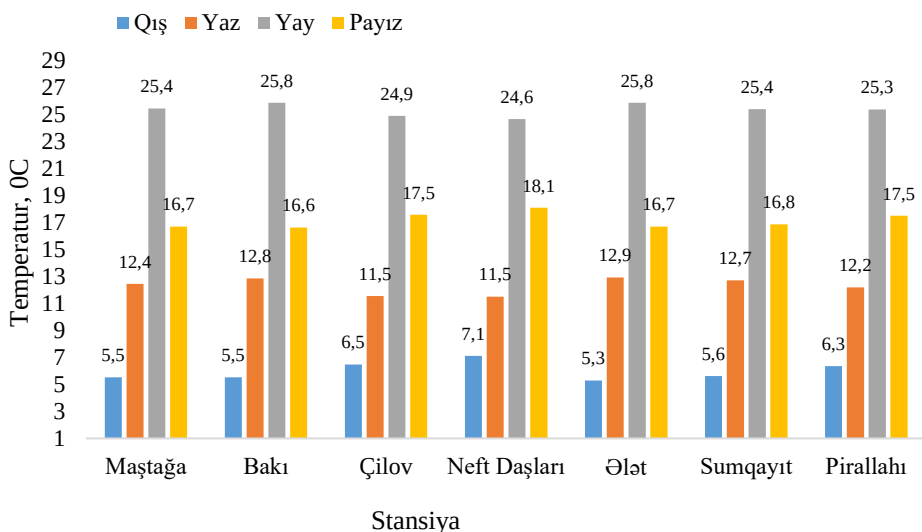
Alçaq dağlığın yuxarı arealında bu göstərici müvafiq olaraq, yanvar, fevralda -7 - -9°C , martda -1 - -2°C , aprelə 0 - 1°C , mayda 7 - 8°C , iyunda 6 - 7°C , iyulda 8 - 9°C , avqustda 14 - 15°C , sentyabrda 11 - 12°C , oktyabrda 5 - 6°C , noyabr və dekabrda -4 - -5°C aralığında olmuşdur. Təbii ki, bu göstəricilər çoxillik dövrdə ayrı-ayrı illər üzrə hesablanmış orta göstəricilərdən seçilmişdir.

Xəzəryanı ərazilərin Abşeron akvatoriyası rayonunda orta aylıq temperaturun minimal göstəriciləri ilboyu fiziki-coğrafi amillər ilə əlaqədar olaraq stansiyalar üzrə fərqli paylanır. Belə ki, rayonda ən aşağı orta aylıq temperaturlar yanvarda -1.3°C (1979, Maştağa), fevralda -0.3°C (1969, Sumqayıt), martda 3.3°C (1985, Sumqayıt), aprelə 7.6°C (1987, Neft Daşları), mayda 12.5°C (1978, Neft Daşları), iyunda 18.4°C (1978, Neft Daşları), iyulda 21.5°C (1992, Ələt), avqustda 23.7°C (1965, Bakı; 1978, Neft Daşları), sentyabrda 17.6°C (1992, Ələt), oktyabrda 10.6°C (1965, Bakı), noyabrda 4.9°C (1977, Ələt), dekabrda 1.4°C (2002, Bakı) müşahidə olunmuşdur.

Ekstremal göstəricilərin təhlili göstərir ki, çoxillik ərzində həm maksimal, həm də minimal göstəricilər daha çox Neft Daşları stansiyasında müşahidə edilmişdir. Buna səbəb, şimaldan gələn soyuq hava kütlələrinin əsasən qış aylarında şiddətli külək və soyuq hava şəraitinin, yayda isə sakit havada şəraitində dənizin qızması və yüksək temperaturun burada hakim olmasıdır.

Abşeron akvatoriyasında aylıq temperaturların fərqli xüsusiyyətli olması, burada fəsillik temperatur göstəricilərinin də fərqli paylanmasına səbəb olur. Rayonda fəsillik hava temperaturlarının orta göstəriciləri stansiyaların yerləşmə xüsusiyyətlərinə görə dəyişir.

Belə ki, Abşeron akvatoriyasının ərazisində orta aylıq və fəsillik göstəricilərdə nəzərə cəpacaq dəyişikliklər baş vermir, lakin, alçaq dağlıqda bu göstəricilər bir qədər fərqli qiymətlər alır. Abşeron akvatoriyasında, fəsillik orta temperatur qışda 6-7⁰C, yazda 12-13⁰C, yayda 25-26⁰C, payızda 17-18⁰C civarında dəyişir. Ən isti fəsil yay, ən soyuq isə qışıdır. Soyuq mövsümdə dənizdə yerləşən Çilov, Neft Daşları və Pirallahıda hava temperaturu yarımada ilə müqayisədə 1-2⁰C çox mülayim, isti dövrdə isə 1-2⁰C daha sərin olur. Bu isə ərazidə dəniz amilinin təsiri ilə baş verir. Rayonun alçaq dağlığında isə orta fəsillik temperatur göstəriciləri qışda 0-1⁰C, yazda 8⁰C, yayda 19⁰C, payızda 10⁰C təşkil edir (Şəkil 1).



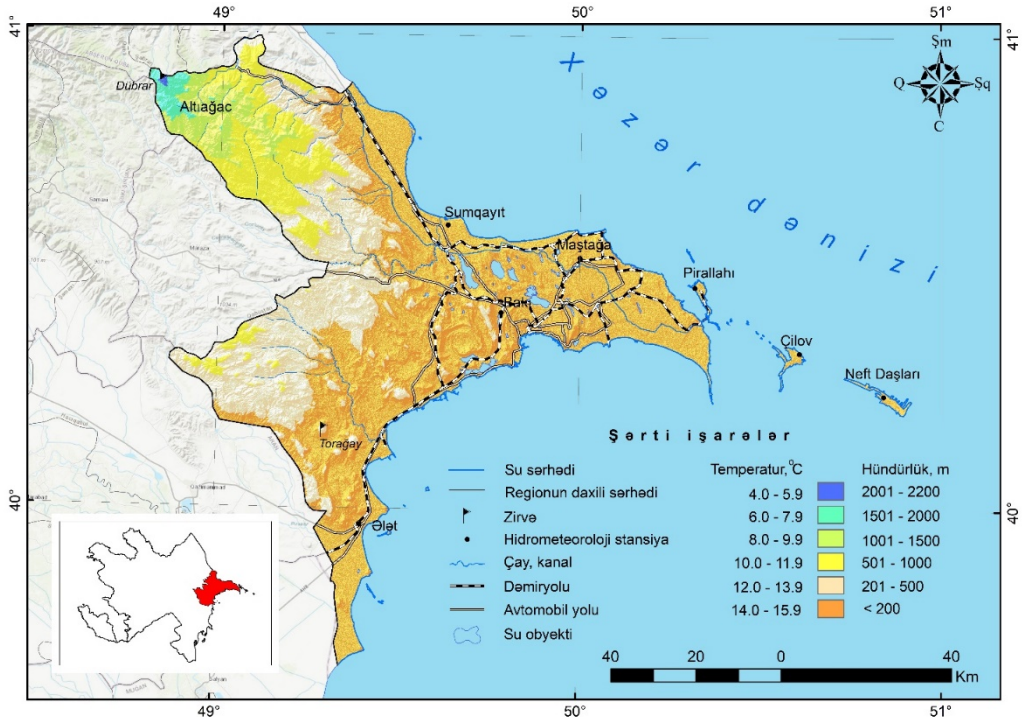
Şəkil 1. Hava temperaturunun fəsillik paylanması (1991-2023)

Abşeron akvatoriyasında hidrometeoroloji stansiyaların ilkin məlumatları əsasında orta illik temperatur göstəricilərinin ərazi üzrə müasir paylanması və müşahidə məlumatı olmayan ərazilərin göstəricilərinin müəyyənləşdirmək üçün

ArcGIS virtual proqramında elektron xəritə tərtib edilmişdir. Xəritə peyk şəkillərinin (satellite data) deşifrə edilməsindən alınmış DEM (Digital Elevation Model) fayllarının üzərində hündürlüyün dəqiq klasifikasiyası ilə yaradılmışdır [4, s.7].

Ərazinin həqiqi koordinant və hipsometrik göstəricilərini əks etdirən 3D xəritəsində, dəqiqlik vertikal 30 m, horizontal 10 m intervalında sürüşmə ehtimalından azdır. Xəritəyə nəzər salsaq, ilk olaraq, orta illik temperaturun düzənlik ərazilərdə, şimal ilə müqayisədə cənubda daha isti olduğunu görə bilərik.

Akvatoriya hündürlüyü 200 m-dən aşağı olan bütün arealda temperaturun illik orta göstəricisinin qiyməti $14-16^{\circ}\text{C}$ intervalında olur. Bu areal ümumi ərazinin 68.9 %-ni təşkil edir. Yarımada nın qərbinə getdikcə öncə tirələr, sonra isə Böyük Qafqaz dağlarının şərq alçaq dağlığından orta dağlığın ≈ 800 m yüksəkliyinə kimi areallar bir-birini əvəz edir. Rayonun 200-500 m arealında (ümumi ərazinin 29.2 %-i) havanın orta illik temperaturu $12-14^{\circ}\text{C}$, 500-800 m-lik alçaqdağlıqda (1.9 %) $10-12^{\circ}\text{C}$ təşkil edir. Rayonda çay şəbəkəsi çox azdır və əksəriyyəti yayda quruyur. Qobustan-Abşeron rayonunun gölləri ümumi ərazinin 0.8 %-ni təşkil edir. Güclü istilik keçid fəsilərdə güclü buxarlanma ilə müşahidə edilir (Şəkil 2).

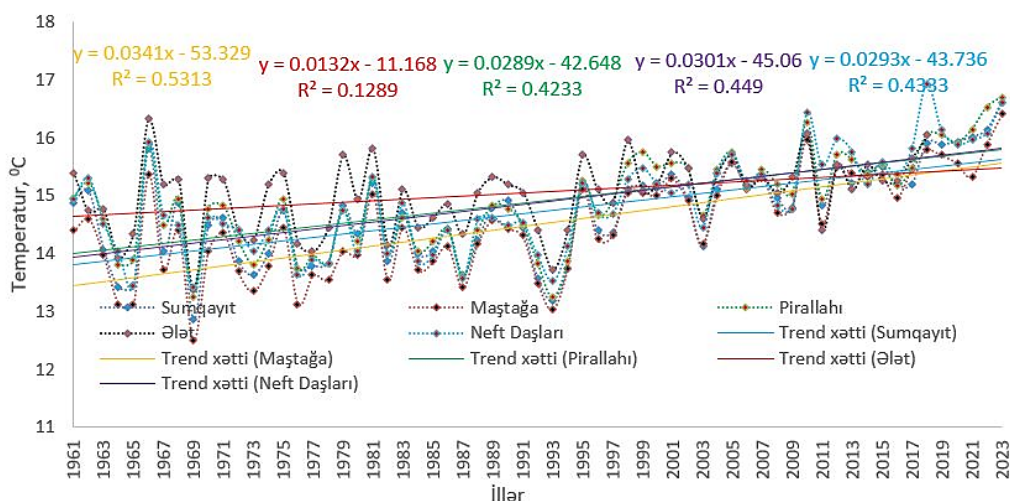


Şəkil 2. Hava temperaturunun orta illik göstəriciləri (1991-2023)

Böyük Qafqaz dağlarının orta illik hava temperatur göstəricilərinin düzənlik ərazilərdə daha yüksək olması və yuxarı doğru bir qədər azalması və ilin isti dövründə burada yağıntıların azlığı, su ehtiyatının aşağı olması, cənub və şərq yamacın birləşməsində yerləşməsi bu zonada yaşıl landşaftın yayılmasına imkan vermir. Beləliklə, Abşeron akvatoriyasının təxminən 200 m-ə kimi mərkəzi və şərq düzənliklərində orta və zəif parçalanmış dağarası düzənlik və ovalıqların yarımşəhra, 200 m-dən yuxarı 1000 m hündürlüyə kimi kəskin və orta dərəcədə parçalanmış dağətəyinin yarımşəhra landşaftı yayılmışdır [4, s.8].

Abşeron akvatoriyasının orta illik hava temperaturunun 1961-2023-cü illər ərzində tendensiyasını müəyyən etmək üçün qrafik qurulmuşdur. Qrafikə əsasən, ümumi çoxillikdə orta illik temperatur tendensiyası, ayrı-ayrı illərdə tərəddüdlər olsa da, ümumi dövr üçün bütün stansiyalarda müsbət trend mövcud olmuşdur.

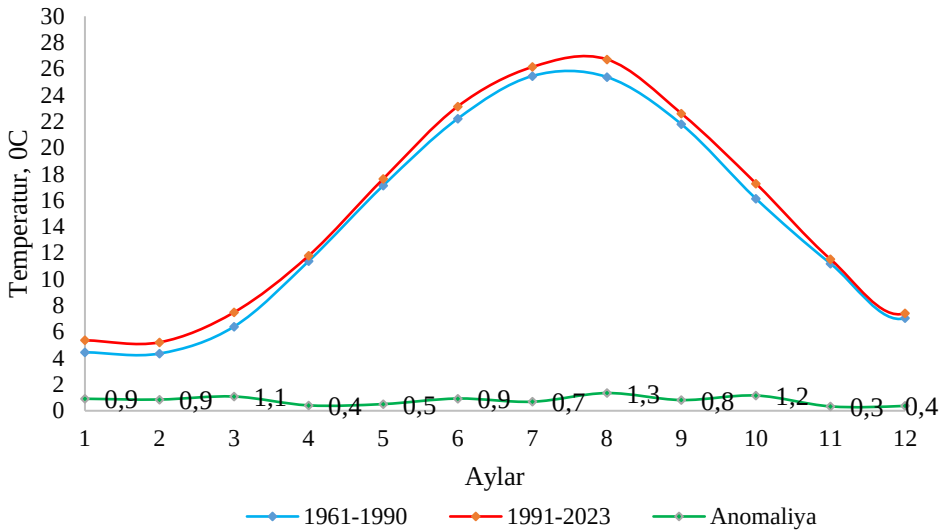
Çoxillik fazada ümumi dövrlə müqayisədə, filtr vasitəsi ilə 1966, 2005, 2010, 2012, 2018-2023 -cü illər sıranın ən isti, 1964, 1965, 1969, 1973, 1976, 1977, 1978, 1987, 1992, 1993-cü illər isə ən soyuq keçən 10 il olduğu müəyyən edilmişdir (Şəkil 3). Təhlillər göstərir ki, sıranın ən isti illərinin 90 %-i 2005-ci ildən sonra müşahidə edilib. Ən soyuq illərin hamısı isə 1993-cü ildən əvvəl baş verib. Bu müqayisə rayonda istiləşmənin kəskin getdiyinə sübutdur.



Şəkil 3. Hidrometeoroloji stansiyalarda orta illik hava temperaturunun dinamikası

Regional iqlim dəyişmələri son onilliklərdə öz təsir dairələrini sürətlə genişləndirir. Cənub Qafqaz regionunda zaman keçdikcə təhlükəli təbiət fenomenlərinin təkrarlanma tezliyi və insan təhlükəsizliyi riski artır [6, s.8]. Buna görə iqlim dəyişmələrinin bütün regionlarda olduğu kimi Abşeron

akvatoriyasına da təsirləri daim araşdırılır. Tədqiqatda hava temperaturunun zaman-məkan daxili paylanma xüsusiyyətləri öyrənilməklə yanaşı iqlim dəyişmələrinin hava temperaturuna təsirləri də araşdırılmışdır. Bunun üçün 1961-1990-cı illərin hava temperaturunun orta göstəriciləri 1991-2023-cü illərin uyğun göstəriciləri ilə müqayisə edilmişdir (Şəkil 4).



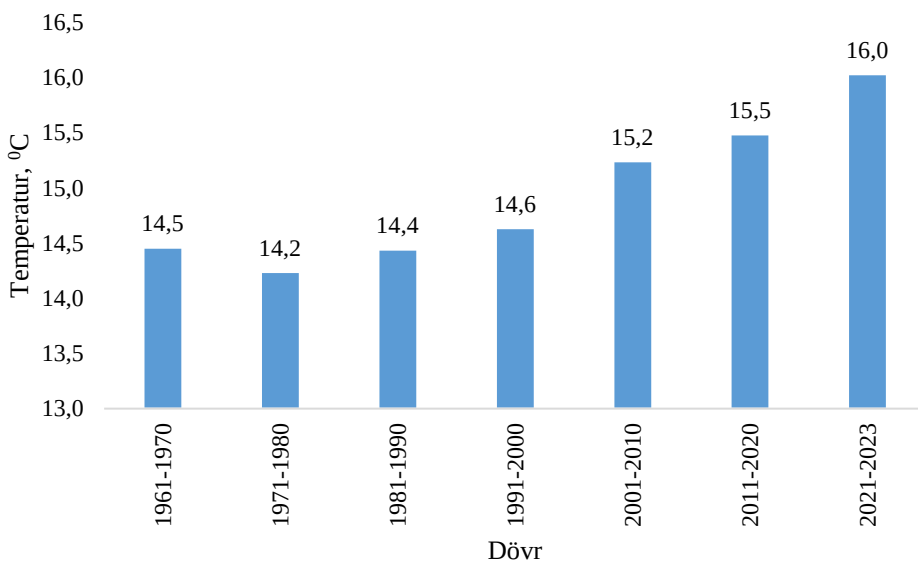
Şəkil 4. Hava temperaturunun 1961-1990-cı illərlə müqayisədə 1991-2023-cü illərdə tərəddüdləri

Təhlillər göstərir ki, norma ilə müqayisədə 1991-2023-cü illərdə Abşeronda havanın orta illik temperaturu bütün aylarda artmışdır. Bu rayonda temperaturun müsbət anomaliyasının illik orta göstəricisi $0,8^{\circ}\text{C}$ təşkil edir. Beləki, temperatur artımı yanvar, fevral, iyun aylarında ($0,9^{\circ}\text{C}$), mart və oktyabr aylarında isə ($1,1^{\circ}\text{C}$ - $1,2^{\circ}\text{C}$) qədər qalxmışdı, lakin aprel, may aylarında isə temperatur ($0,4^{\circ}\text{C}$ - $0,5^{\circ}\text{C}$) qədər enmə müşahidə edilib, iyul və sentyabr aylarında isə orta temperatur yenidən yüksələrək ($0,7^{\circ}\text{C}$ - $0,8^{\circ}\text{C}$) civarında olmuşdur. Avqust ayında bu yüksəlmə ($1,3^{\circ}\text{C}$) olub. Dekabr, noyabr aylarında isə aylıq orta temperatur yenidən enərək ($0,3^{\circ}\text{C}$ - $0,4^{\circ}\text{C}$) intervalında müşahidə edilib. (Şəkil 4). Regionda maksimal artım avqustda $1,3^{\circ}\text{C}$ olmuşdur. Ayı-ayrı stansiyalarda anomaliyalara nəzər salsaq, Neft Daşları ($1,5^{\circ}\text{C}$, avqust), Maştağa ($1,5^{\circ}\text{C}$, avqust, oktyabr) və Bakı ($1,4^{\circ}\text{C}$, avqust), Pirallahı ($1,4^{\circ}\text{C}$, avqust, oktyabr, Maştağa ($1,4^{\circ}\text{C}$, mart, iyun) daha çox artım diqqət çəkir.

Ölkənin iri şəhərləri və ya Bakı aqlomerasiyasının bu rayonda yerləşməsi, gələcəkdə termal, enerji, aqrokultural, sənaye və su ehtiyatları çatışmazlığının yaranmaması, və daim tələbatı ödəmə qabiliyyətinin qorunub saxlanması üçün baş verən iqlim dəyişmələrinin burada onilliklər üzrə

izlənməsi vacib məsələdir [4, s.9, 9, s.14, 10, s.2]. Bu yanaşma bizə, mitiqasiya tədbirlərinin daim inkişaf etdirməyə imkan verir.

Abşeron akvatoriyasında 1961-2023-cü illərdə orta illik hava temperaturunun onillik orta göstəricilərinin dəyişmə qrafiki verilmişdir. Rayonun orta illik temperaturunun 1961-1970-ci ildən başlayaraq, hər növbəti on ilin, əvvəlki on il ilə müqayisəsi aparılmışdır. Nəticələr göstərir ki, orta illik temperatur 1971-1980-cı ilə doğru tədricən (0.3°C) azaldığını görmək mümkündür. 1981-1990-cı illərdən başlayaraq, hər dekada, əvvəlki 10 illiklə müqayisədə 0.2°C , 1991-2000-də 0.2°C , 2001-2010-da 0.6°C , 2011-2020-də 0.3°C , 2020-2023-də 0.5°C artmışdır. Çoxilliyin ən soyuq fazası olan, 1971-1980-ci illərlə müqayisədə 2011-2020-ci illərin orta illik temperaturu arasında 1.3°C fərq var. Bu isə son 63 ildə regionda "istiləşmənin" kəskinləşdiyini göstərir. Qrafikə nəzər salsaq, bölgədə temperaturun 1980-cı ilə qədər nisbətən azalmasına baxmayaraq, 1981-ci ildən onun daim artdığını görmək olar.



Şəkil 5. Abşeron akvatoriyasında hava temperaturunun onilliklər ilə dinamikası

Dövr ərzində daha aşağı hava temperaturu 1971-1980-cı illərdə müşahidə edilmişdir. Əgər, bu sıranı trend və mövsümlük modelləşdirmədə eksponensial hamarlaşdırma (Holt-Vinters metod) istifadə edərək uzatsaq, onda rayonun orta illik temperaturunun 2100-cü ildə 19.2°C olmasını proqnozlaşdırmaq olar [11, s. 4, 12, s.6].

Nəticə

Xəzəryanə ərazilərin Abşeron rayonunda 1961-2023-cü illər üzrə hava temperaturunun ilkin məlumatları əsasında yerinə yetirilmiş tədqiqatda

aşağıdakı nəticələr müəyyən edilmişdir:

1. Akvatoriyada hava temperaturunun orta aylıq göstəricilərinin ən aşağı həddi fevralda (5.2°C), ən yüksək həddi avqustda (26.7°C) müşahidə edilir. Ən soyuq ayla ən isti ay arasında amplituda akvatoriyada 21.5°C təşkil edir.

2. Abşeron akvatoriyasında, fəsillik orta temperatur qışda $6-7^{\circ}\text{C}$, yazda $12-13^{\circ}\text{C}$, yayda $25-26^{\circ}\text{C}$, payızda $17-18^{\circ}\text{C}$ civarında dəyişir. Rayonun alçaq dağlığında isə orta fəsillik temperatur göstəriciləri qışda $0-1^{\circ}\text{C}$, yazda 8°C , yayda 19°C , payızda 10°C təşkil edir.

3. Rayonda 200 m-dən aşağı olan arealında temperaturun illik orta göstəricisi $14-16^{\circ}\text{C}$, 200-500 m arealında $12-14^{\circ}\text{C}$, 500-800 m-lik alçaq dağlıqda $10-12^{\circ}\text{C}$ təşkil edir.

4. Bölgədə 1961-1990-cı illər ilə müqayisədə 1991-2023-cü illərdə hava temperaturunun orta illik göstəriciləri 0.8°C artmışdır. Artım göstəriciləri avqustda (1.3°C) və oktyabrda (1.2°C) maksimal həddə olmuşdur.

Abşeron akvatoriyasında iqlim dəyişmələrinin təsirlərinin genişlənməsi ilə, hava temperaturunun artması gözlənilir. Bu proses ümumi regionda getdiyi üçün, Abşeron yarımadasında buxarlanmanın miqdarı artacaqdır. Bu yağıntı miqdarının artması ilə müşahidə edilə bilər. Lakin, şirin su ehtiyatları zaman keçdikcə tükənəcəkdir. Bildiyimiz kimi, regionda çay şəbəkəsi çox azdır və şirin su tələbatı Böyük Qafqaz dağlarının yamaclarından yarımadağa nəql edilir. Şirin su ehtiyatının tükənməsinin bir neçə əsas səbəbi var. İlk olaraq, su ehtiyatı götürülən ərazilərdə illik axım həcmi azalacaq, temperatur artımı açıq səthdə və Ceyranbatan su anbarında buxarlanmanın həcmi artıracaqdır. Bu problemin aradan qaldırılması üçün Xəzər dənizinin suyunun şirənləşdirilməsi vacibdir. Digər tərəfdən Bakıya son illərdə düşən atmosfer yağıntılarında artım müşahidə edilir. Yağış sularının infiltrizasiyası və depolanması prosesində mitiqasiya tədbirlərindən sayılır. Regionda iqlim dəyişmələri səhrələşmə, şoranlaşma və sürüşməni genişləndirəcəkdir. Tədqiqat işi yuxarıda sadalanan bütün məsələlərin həllində nəzərə alınmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Milli Atlası [Atlas] / Bakı: Dövlət Torpaq və Xəritəçəkmə Komitəsi, 2014. 444 s.
2. Azərbaycan Respublikasının Coğrafiyası. Fiziki Coğrafiya [I cild] / X.K. Tanrıverdiyev, H.A. Xəlilov, M.Y. Xəlilov [və b.]. Bakı: Avropa, 2015. 530 s.
3. *Hüseynov, N.Ş.* Sinoptik meteorologiya / N.Ş. Hüseynov. – Bakı: Səda, – 2011. – 316 s.
4. *Hüseynov C.S.* Böyük Qafqazın cənub və cənub-şərq yamaclarında uzunmüddətli temperatur dəyişmələrinin xüsusiyyətləri // MAA-nın elmi məcmuələri, Bakı, 2019. s.76-81.

5. *Hüseynov, C.S.* Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərq hissəsində iqlim dəyişmələrinin müasir xüsusiyyətləri // “Müasir təbiət və iqtisad elmlərinin aktual problemləri” mövzusunda beynəlxalq elmi konfrans materialı, – Gəncə: – 13-14 iyun, – 2022, – s. 33-37.
6. *Hüseynov, C.S.* İqlim dəyişmələrinin Abşeron yarımadasının yağıntı rejiminə təsirinin qiymətləndirilməsi // – Bakı: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyəti Əsərləri, Coğrafiya və təbii resurslar, – 2022. № 2 (17), – s. 17-23.
7. *İmanov, F.Ə.* Hidrometeorologiyada statistik metodlar / F.Ə.İmanov. – Bakı: MBM, – 2011, – 272 s.
8. *İsmayılova, N.N.* Abşeron yarımadası və onun akvatoriyasında temperatur rejiminə iqlim dəyişmələrinin təsiri //Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri, Coğrafiya və təbii resurslar, №1 (19), Bakı, 2023, s.25-29.
9. *Mahmudov, R.N.* Müasir iqlim dəyişmələri və təhlükəli hidrometeoroloji hadisələr / R.N.Mahmudov. –Bakı: Milli Aviasiya Akademiyası, –2018. –232 s.
10. *Mahmudov, R.N., Məmmədova, V.İ., Dadaşova, F.S.* Müasir iqlim dəyişmələri fonunda son illərdə (2021-2022) Azərbaycanın hidrometeoroloji şəraitinin təhlili //Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri, Coğrafiya və təbii resurslar, №1 (19), Bakı, 2023, s.3-9.
11. *Holt, C. C.* (1957). Forecasting seasonals and trends by exponentially weighted averages (O.N.R. Memorandum No. 52. Carnegie Institute of Technology, Pittsburgh USA. doi.org/10.1016/j.ijforecast.2003.09.015
12. *Winters, P. R.* (1960). Forecasting sales by exponentially weighted moving averages. Management Science, 6(3), 324–342. doi.org/10.1287/mnsc.6.3.324
13. World Meteorological Organization. WMO Guidelines on the Calculation of Climate Normals // Geneva, 2017. № 1203, Switzerland. 29 p. ISBN 978-92-63-11203-3.

Redaksiyaya daxil olub 03.07.2024