

Nazim Hüseynov

Camal Hüseynov

AZƏRBAYCANIN İQLİMİ: HAVANIN TEMPERATUR REJİMİ

ETN-nin akad.H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu Elmi
Şurasının 14 mart 2024-cü il tarixli qərarı ilə (04 sayılı Protokol)
çapa təqdim olunmuşdur.

BAKİ - 2024

Elmi redaktor: c.e.d., dos. S.H.Səfərov

Rəyçilər: C.e.d., prof. R.N.Mahmudov

C.ü.f.d. dos. H.L.Nəbiyev

C.ü.f.d., dos. R.A.İsmayılov

N.Ş.Hüseynov, C.S.Hüseynov. Azərbaycanın iqlimi: havanın temperatur rejimi. Bakı, “OPTİMİST”MMC-2024, 268 s.

“Azərbaycanın iqlimi: havanın temperatur rejimi” monoqrafiyasında Azərbaycan Respublikasının ərazisində son dövrlərdə baş verən iqlim dəyişmələri nəzərə alınmaqla, ölkənin müasir iqlim rejiminin formalaşdırıcı əsas amil kimi hava temperaturunun hazırkı vəziyyəti müəyyənləşdirilmişdir. Ölkədə yerləşən hidrometeoroloji stansiyaların ilkin məlumatları əsasında, çoxillik normalar müəyyən edilmiş, bu normalarla müqayisədə iqlim dəyişmələrinin havanın temperatur rejiminə təsirləri aşkar edilmişdir. Monoqrafiya, hava temperaturunun yenidən tərtib edilmiş çoxillik normaları, onun ölkə ərazisində müasir vəziyyəti haqqında qələmə alınmış iri həcmli elmi ədəbiyyatdır.

Kitab, ölkədə iqlim rejiminin yenidən müəyyənləşdirilməsi üçün həyata keçirilən bütün elmi fəaliyyətlərdə istifadə üçün nəzərdə tutulmuşdur.

ISBN 9 7 8 - 9 9 5 2 - 5 6 1 - 4 2 - 5

© “OPTİMİST”MMC-2024

MÜNDƏRİCAT

Akronimlər	4
Giriş.....	5
I Fəsil. Havanın temperaturunu formalaşdıran amillər	8
1.1. Azərbaycan ərazisinin oroqrafiyası	8
1.2. Relyef amili	10
1.3. Sinoptik şərait	13
1.4. Radiasiya balanssı	17
1.5. Buludluluq miqdarı	23
1.6. Albedo.....	35
1.7. Ümumi Günəş radiasiyası.....	45
II Fəsil. Temperatur sıralarının müasir metodlarla təhlili	58
2.1. Atmosferdə hava temperaturunun dəyişmə səbəbləri	58
2.2. Müasir temperatur dəyişmələri	60
2.3. Təhlilərin məlumat bazası.....	74
2.4. Hava temperaturu üzərində müşahidələr	77
2.5. Sıraların statistik analizi.....	81
2.6. Holt-Vinters metodu	92
2.7. Trendlərin statistik əhəmiyyətliyi qiyətləndirilməsi.....	94
2.8. Temperatur tədqiqatlarında CİS texnologiyası	103
III Fəsil. Hava temperaturunun xüsusiyyətləri.....	111
3.1. Böyük Qafqaz vilayətində temperatur rejimi.....	111
3.2. Kür dağarası çökəkliyi vilayətində temperatur rejimi	131
3.3. Kiçik Qafqaz vilayətində temperatur rejimi	141
3.4. Orta Araz (Naxçıvan) vilayətində temperatur rejimi	156
3.5. Lənkəran vilayətində temperatur rejimi.....	163
IV Fəsil. İqlim dəyişmələrinin havanın temperatur rejiminə təsiri.....	170
4.1. Böyük Qafqaz vilayətində temperatur dəyişmələri	170
4.2. Kür dağarası çökəkliyi vilayətində temperatur dəyişmələri ..	187
4.3. Kiçik Qafqaz vilayətində temperatur dəyişmələri	197
4.4. Orta Araz (Naxçıvan) vilayətində temperatur dəyişmələri..	213
4.5. Lənkəran vilayətində temperatur dəyişmələri.....	219
4.6. Azərbaycan ərazisində temperatur dəyişmələri	224
4.7. Müxtəlif dövrlər üzrə hava temperaturunun normaları.....	237
Ədəbiyyat.....	253

Akronimlər

AMOC (Atlantic Meridional Overturning Circulation) - Atlantik Meridional Dövrəni

GIS (Geographic Information System) – Coğrafiya İnformasiya Sistemləri (**CIS**)

WMO (World Meteorological Organization) – Ümumdünya Meteorologiya Təşkilatı (**ÜMT**)

NASA (National Aeronautics and Space Administration) - Milli Aeronavtika və Kosmos İdarəsi

NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) - Milli Okean və Atmosfer İdarəsi

RTD (Resistance Temperature Detector)-Müqavimət Temperatur Detektoru (**MTD**)

ETSN - Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi (Azərbaycan)

CERES (Clouds and the Earth's Radiant Energy System) - NASA-nın “Buludlar və Yerin Radiant Enerji Sistemi” layihəsi

GISS (Goddard Institute for Space Studies) - NASA-nın Goddard Kosmik Tədqiqatlar İnstitutu

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) - İqlim Dəyişikliyi üzrə Hökumətlərarası Panel

GCM (General Circulation Model) - Ümumi Dövriyyə Modeli

GİRİŞ

Yer kürəsində biosferin mövcudluğunun əsas səbəbi ekosistemlərin inkişafını təmin edən uyğun temperatur rejiminin formalaşmasıdır. Planetdə havanın orta temperaturu 15.0°C təşkil edir. Beynəlxalq təşkilatlar qlobal temperaturun sənayenin inkişafından öncəki dövrlə müqayisədə son illərin müxtəlif aylarında $1.5\text{-}2.0^{\circ}\text{C}$ -ə yaxın artdığını xəbər verir. Bu meteoroloji element, yerdə zaman keçdikcə həyatın spiralvari inkişafını təmin edir. Yer atmosferində temperaturun formalaşmasının bir sıra səbəbləri mövcuddur. Əsas amil Günəşdən gələn radiasiyadır. Yer səthinə gələn radiasiyanın bir hissəsi yerin atmosferində onu təşkil edən hissəciklər tərəfindən udulur. Günəş şüalarının atmosferdən keçib gələn hissəsi yerüstü səthi qızdırmaqla, troposferin aşağı qatında hava temperaturunun dəyişməsinə səbəb olur.

Yerin Günəş orbitində və öz oxu ətrafında hərəkəti havanın temperatur rejiminin il ərzində fərqli paylanmasına şərait yaradır. Günəş şüaları, yer səthinin bircins olmaması və fəzada günəşdən uzaqlığın fərqli olması səbəbindən müxtəlif səthlər fərqli qızır. Bunlar, baxılan müxtəlif məntəqələr arasında temperatur fərqlərinə və temperatur qradientlərinə gətirib çıxarır. Məlumdur ki, temperaturu yüksək olan isti hava kütlələrində atmosfer təzyiqi aşağı, soyuq hava kütlələrində isə atmosfer təzyiqi yüksək olur. Hava kütlələri daxilində yaranan temperatur və təzyiq qradientləri hissəcikləri hərəkətə gətirir, hava kütlələrinin hərəkəti formalaşır, hava hissəciklərinin sürətli hərəkəti küləyi yaradır.

İsti rütübətli hava nisbətən soyuq əraziyə doğru hərəkət edərək, isti adveksiya soyuq kondensasiya nüvələri yaradır. İsti rütübətli hava kütlələri səth üzərində konveksiya nəticəsində yuxarı qalxaraq soyuyur və əksər hallarda buludların yaranmasına gətirib çıxarır.

Bütün bunlar istər qlobal miqyasda, istərsə də, lokal miqyasda əsas iqlim göstəricisi olan temperatur rejiminin zaman və məkan baxımından öyrənilməsinə həmişə aktual edir. Azərbaycanın iqlimi də, dünya iqlim sisteminin tərkib hissəsi olduğundan, eyni zamanda dünyada müşahidə olunan 11 iqlim tipinin 8-inin burada bu və ya

digər formada müşahidə olunması Azərbaycanda da iqlim-temperatur rejiminin tədqiqini tələb edir.

Azərbaycan Respublikasının ərazisində iqlim rejiminin öyrənilməsi keçən əsrin əvvəllərindən başlamışdır. Bir sıra ədəbiyyatlarda hava temperaturunun xüsusiyyətləri təyin edilmişdir. İlk belə elmi ədəbiyyatlar, Ə.M.Şıxlinski, Ə.A.Mədatzadənin rəhbərliyi ilə dərc edilmişdir. Sonrakı dövrlərdə Ə.C.Əyyubov, N.Ş. Hüseynov, S.H.Səfərov, R.M.Məmmədov, R.N. Mahmudov, Ə.S.Məmmədov, F.Ə.İmanov, Z.S. Allahverdiyev, H.L.Nəbiyev, U.R.Tağıyeva, C.S.Hüseynov və s. hava temperaturunun ölkə ərazisində müxtəlif xüsusiyyətlərini araşdırmışdır.

Artıq hamıya məlumdur ki, keçən əsrin 90-cı illərindən başlayaraq, Yer kürəsinin iqlim rejimi dəyişir. Tarixi dövrlərdə bir neçə dəfə istiləşmə və soyuqlaşma bir-birini əvəz edib. Lakin, son dövrlərdə müşahidə olunan istiləşmə sürətlə öz arealını genişləndirir. Buzlaq sahələrinin əriməsi, planetin iri okean sirkulyasiyalarının istiqamətini dəyişir, mülayim enliklərdə istiləşmə yaratmaqla buxarlanmanı artırır və yağıntılar azalır. Bu da yaşıl landşaftın kiçilməsinə gətirib çıxarır. Müasir iqlim dəyişmələrinin əsas səbəbi atmosferdə hava temperaturunun artmasıdır. Bu templə temperatur artımı təhlükəli hidrometeoroloji proseslərin də təkrarlanma tezliyinin və onlardan ətraf mühitə, insanlara, infrastruktur sahələrinə dəyən zərərlərin də artması deməkdir.

Bu gün, Yer kürəsinin bütün regionlarında olduğu kimi, Azərbaycan Respublikasının ərazisində də müasir istiləşmə öz təsirlərini göstərir. Həmçinin, uzun illərdir ki, ayrı-ayrı elmi məqalələr istisna edilməklə, ölkənin hava temperaturunun ümumi müasir şərhə verilməmişdir. Zaman keçdikcə, elm, texnologiyanın inkişafı, müşahidə sıralarının, peyk məlumatlarının həcmının və dəqiqliyinin artması yenidən hava temperaturunun müasir vəziyyətinin qiymətləndirilməsini labüd edir. Beləliklə, göstərilənləri nəzərə alaraq, Azərbaycan ərazisində hava temperaturunun müasir göstəricilərinin müəyyənələşməsinə ehtiyac yaranır.

Havanın temperatur rejiminin öyrənilməsi, onun çoxillik tendensiyalarının qiymətləndirilməsi, bu gün iqlimşünaslıq elminin ən aktual problemlərindən sayılır. Çünki, müasir temperatur rejiminin öyrənilməsi, iqlim dəyişmələrinin təsirini və tempini müəyyən etməyə imkan verir. Bu isə iqlim dəyişmələrinə qarşı aparılan global miqyaslı mübarizəyə dəstək ola bilər. Həmçinin əldə edilmiş nəticələr, iqlim dəyişmələrinə qarşı mitiqasiya (təsirlərin azaldılması) və adaptasiya tədbirlərinin planlı həyata keçirilməsinə, onların effektivliyinin artırılmasına böyük töhvə verə bilər.

I FƏSİL

HAVANIN TEMPERATURUNU FORMALAŞDIRAN AMİLLƏR

1.1. Azərbaycan ərazisinin oroqrafiyası

Azərbaycan Respublikası Cənub Qafqaz regionunun cənub-şərqində yerləşir. Onun ərazisinin 3/5 hissəsi dağlardan ibarət olub, orta hündürlüyü 657 m-dir. Ölkə, fiziki-coğrafi xüsusiyyətlərinə görə regionun digər ölkələrindən fərqlənir. Burada relyefin mürəkkəbliyi və hipsometrik kontrastın (≈ 4500 m) böyük olması, ölkədə iqlim və landşaft tiplərinin fərqli paylanmasına şərait yaradır. İri tektonik strukturların onun relyefində əks olunması, ölkənin oroqrafik planının xarakterik xüsusiyyətlərindəndir. Respublika ərazisinin 73 %-i 1000 m-ə qədər, 19.5 %-i 1000-2000 m, 7.5 %-i 2000 m-dən yüksəkdə yerləşir. Ölkə ərazinin 18 %-i dəniz səviyyəsindən aşağıdır.

Azərbaycan ərazisi Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz və Talış dağ silsilələri kimi iri, Samur-Dəvəçi ovalığı, Qusar Maili düzənliyi, Kür dağarası çökəkliyi, Qarabağ vulkanik yaylası, Orta Araz çökəkliyi kimi hamar morfostruktur vahidlərdən ibarətdir (Budaqov, 1996).

Böyük Qafqaz dağlarının cənub-şərq hissəsi Azərbaycan ərazisində yerləşir. Ölkənin şimalında bu dağların Yan, Qaynarca, Qaytarqoca, Qovdağ, Niyaldağ, Baş Qafqaz və s. silsilələri bir-birinə paralel olaraq uzanır. Bu dağ sisteminin ölkə ərazisində ən hündür hissələri, şimal-qərbindən cənub-şərqinə doğru uzanan Baş Qafqaz və Yan silsilələrdir. Böyük Qafqaz dağlarının ən yüksək zirvələri (Bazardüzü, 4466 m; Tufandağ, 4191 m) Baş Qafqaz suayrıcında yerləşir. Bu dağ silsilələrinə perpendikulyar olaraq, şimala doğru Sudur, Mıxtökən, Xınalıq, Ağgədik, Babadağ kimi silsilələr alçalaraq, Qusar maili düzənliyinə və Samur Dəvəçi ovalığına keçir. Cənuba doğru Böyük Qubax, Çincar, Suvagil, Həmzəqor, Qoşunkar, Qaynaraxac, Qaraquzey, Qaban və s.

silsilələr alçalır, makroyamaclar Qanıx-Əyriçayın dərəsi ilə əvəz olunur (AR-nın Milli Atlası, 2014).

Yan silsilə şərqə doğru Təngi silsiləsinə, Baş Qafqaz Babadağdan (3629 m) keçməklə Dübər (2205 m) və Aladağ silsilələrinə doğru enir. Baş Qafqaz silsiləsi cənub-şərqə doğru tədricən hipsometrik alçalır və hündürlüyü 1000-1800 m civarında olan Kəmçi və Kürkəçidağ kimi alçaq dağ silsilələrinə bölünür. Həmin dağlar tədricən Qobustan alçaq dağlığı və Abşeron yarımadasında hamar relyefdə itir.

Cənuba doğru Kür dağarası depresiyası geniş sahəni əhatə edir. Bu depresiya şimal-qərbdə Ceyrançöl-Acınohur alçaq dağlığı və cənubda Kür-Araz ovalığından ibarətdir. Depresiyanın cənub-şərqində Kür-Araz ovalığı ilə sərhəddə hündürlüyü 1105-2493 m intervalında dəyişən Talış silsiləsi uzanır. Bu dağ sistemini təşkil edən və şərqdən qərbə doğru Burovar, Dizdoni, Peştəsər və Talış silsilələri bir-birini əvəz etməklə meredional uzanırlar (Tanrıveriyev, 2015).

Kür dağarası çökəkliyinin qərbində, ölkənin şimal-qərbindən cənubuna doğru Kiçik Qafqaz sıra dağları uzanır. Bu dağ sisteminin daha qabarıq hissələri sayılan Şahdağ (Hinaldağ 3367 m) və Murovdağ (Gamiş, 3724 m) silsilələri şimal-qərbdən cənub-şərqə qövsvari yerləşmişdir. Kiçik Qafqaz dağlarının Murovdağ silsiləsindən cənuba, meredian istiqamətində Qarabağ (Qırxqız, 2823 m), Şərqi Göyçə (Keti, 3399 m) və Zəngəzur (Qapıcıq, 3904 m), enlik istiqamətində isə Dərləyəz (Küküdağ, 3120 m) silsilələri geniş ərazini tutur. Zəngəzur və Dərləyəz silsilələri cənub-şərq ətkələrində Şərur -Ordubad düzənliyinə doğru alçalır (Müseiybov, 1998).

Kiçik Qafqaz dağlarının mərkəzi hissəsində çoxpilləli lava platolarından ibarət Qarabağ vulkanik yaylası yerləşir. Yaylanın Böyük Işıqlı (3550 m), Qızılboğaz (3581 m) və Dəlidağ (3616 m) kimi iri relyef formaları da var. Kiçik Qafqaz dağları şimal-şərq hissəsində Gəncə-Qazax düzənliyi, cənub hissəsində Arazboyu düzənliklərinə doğru alçalır.

Ölkənin iri relyef formaları, onların orta və kənarlarında maili düzənlik, ovalıqların yerləşməsi fiziki-coğrafi şəraitin

mürəkkəbləşməsinə səbəb olur. Belə iri parçalanmalar, ərazidə günəş şüalarının, temperatur, külək, yağıntı rejiminin, iqlim tiplərinin fərqli paylanmasına və ölkənin radiasiya balansının müxtəlifliyinə gətirib çıxarır.

1.2. Relyef amili

Azərbaycanın relyefi, hava temperaturunun ölkə üzrə paylanmasının formalaşmasında mühüm rol oynayır. Cənubi Qafqaz regionunda yerləşən Azərbaycan dağları, düzənlikləri və Xəzər dənizi boyunca uzun sahil xəttini əhatə edən müxtəlif topoqrafiyaya malikdir. Bu coğrafi xüsusiyyətlər ölkə daxilində iqlim formalaşdırıcı temperatur rejiminə əhəmiyyətli təsir göstərir. Relyefi, hava temperaturunun paylanmasına göstərdiyi təsirə görə bir neçə əsas qrupa ayırmaq olar:

Dağlıq rayonlar: Azərbaycanın şimal-qərbindən cənub-şərqi kimi yüksələn Böyük Qafqaz, qərbində Kiçik Qafqaz və cənubunda yerləşən Talış dağları ilə xarakterizə olunur. Bu dağlar hava kütlələrinin hərəkətinə maneə yaradır, nəticədə, bu regionların iqlimi ilə ölkənin qalan hissəsi arasında kəskin ziddiyyət yaranır. Yüksək dağlıq ərazilərdə, xüsusən də yüksəkliklərdə temperatur daha aşağı müşahidə olunur. Qışlar soyuq və qarlı, yaylar isə nisbətən mülayim keçir. Bu kontrast, dağlıq və düzənlik ərazilər arasında bir neçə dərəcə temperatur fərqi olmasına gətirib çıxarır. Düzənlik ərazilərdən dağlıq areala qalxdıqca, havanın temperaturu azalır (Шихлинский, 1968).

Böyük Qafqaz dağları şimaldan gələn soyuq və rütubətli hava kütlələrinin qarşısını almaqla, ölkə ərazisində bərabər paylanmasına maneə olur. Bu hava kütlələrinin konvergensiyasına şərait yaradır. Sıxılan hava kütlələri şimal-şərq əmək boyu daha yüksək sürətlə hərəkət edir və Abşeron yarımadası, onun akvatoriyasına ilboyu güclü təsir edir. Belə proseslər zamanı, güclü küləklər yaranır və temperatur aşağı düşür (Hüseynov, 2011). Eyni zamanda bu dağ silsilələri cənub və cənub-qərbdən gələn hava kütlələrini mülayimləşdirir, Orta Asiya və Qazaxıstan üzərindən gələn quru, tozlu və isti hava kütlələri Xəzər dənizini keçdikdən sonra qismən

transformasiyaya uğrayırlar. Bu dağların yamacı boyu hərəkət edən hava kütlələri soyuyur.

Kiçik Qafqaz dağlarına şimal-şərq və şərqdən gələn hava kütlələri hündür dağ yamacları boyu hərəkət edərək, soyuyaraq doyur və yağıntı verir. Cənubdan əsən hava kütlələri isə bu aşırımdan keçməklə şimal, şimal-şərqə doğru quru və aydın hava kütləsi ötürür. Bu istiqamətdən gələn hava kütlələrinin isti xüsusiyyətli olması, dağların hava temperaturunun qısa müddətli yüksəlməsinə imkan yaradır (Məmmədova, 2017).

Kiçik Qafqaz dağlarının cənub-qərbində yerləşən Zəngəzur-Dərələyəz silsilələri, cənub və cənub qərbdən gələn hava kütlələrinin daha yuxarı hündürlüklərdə mülayimləşməsinə şərait yaradır. Silsilələr, yerli hava şəraitinin qışda kəskin soyuq, yayda mülayim olmasına, regionda temperatur fərqlərinin formalaşmasına və yerli küləklərin yaranmasına səbəb olur (Paşayev və b., 2003).

Talış dağlarının meredional uzanması Lənkəran ovalığında temperaturun yüksək olması ilə buxarlanan hava kütlələrinin bu dağlara meyillənməsinə, temperaturun enməsinə və hava hissəciklərinin doymasına səbəb olur. Bununla da, alçaq dağlıqda yağıntıların formalaşmasına imkan yaranır. Daha yuxarı hündürlüyə qalxdıqca, hava kütləsinin temperaturu və rütubətliyi azalır (Hüseynov və b., 2023).

Düzənlik rayonlar: Dağlıq rayonlardan fərqli olaraq, düzənlik ərazilərdə və Xəzər dənizi sahillərində daha mülayim iqlim hökm sürür (Səfərov, 2023). Respublikanın şimalında yerləşən Samur-Dəvəçi ovalığı və Qusar maili düzənliyində havanın temperaturu dağlarla müqayisədə daha isti olur. Lakin, ilboyu burada şimaldan gələn güclü küləklər temperaturun aşağı düşməsinə şərait yaradır. Belə küləklər Abşeron yarımadasına da təsir edir. Ölkənin cənubunda yerləşən Lənkəran ovalığında hava temperaturunun isti olması, cənubdan, şərqdən gələn hava kütlələrinin burada isti temperatur rejiminin formalaşdırmasına imkan verir (Xəzər d.-nin Hidrometeoroloji A.-ı., 2014).

Kür-Araz ovalığı, Ceyrançöl və Acınohur düzü, Böyük və Kiçik Qafqaz dağları arasında yerləşir. Bu hamar düzənliklərdə ilboyu hava temperaturu yüksək olur. Xüsusilə, Kür-Araz ovalığında

havanın temperaturu respublikanın digər ərazilərindən daha istidir. Burada şərqdən və cənubdan gələn isti hava kütlələri daha çox hakimdir. Temperaturun yüksək olması, kontinental iqlim tiplərinin formalaşmasına şərait yaradır (Səfərov və b., 2021). Bu areala oxşar havanın temperatur rejimi Şərur-Ordubad və Arazboyu düzənliklərdə də mövcuddur. Şərur-Ordubad düzənliyi dağlar arasında çökəkdə yerləşdiyi üçün, isti dövrdə burada, havanın temperaturu daha yüksək olur (Səfərov və b., 2017). Soyuq dövrdə kontinentallıq yüksəlir və temperatur kəskin aşağı düşür. Orta Araz ölkənin ən kontinental iqlimə malik vilayətidir. Kiçik Qafqazın cənub ətəkləri boyu uzanan Arazboyu düzənliklər ilboyu yüksək temperatura malikdir. Buraya cənubdan gələn hava kütlələri isti və quru iqlimin formalaşmasına şərait yaradır (Səfərov və b., 2018).

Kiçik Qafqazın mərkəzi hissələrində Qarabağ vulkanik yaylası kimi bir sıra daxili yaylalar var. Bu ərazilərdə isti yayı və soyuq qışı olan kontinental iqlimi mövcuddur. Ümumiyyətlə, buradakı relyef, düz və hamar olduğundan, temperatur rejiminin yüksəkliyə doğru tədricən azalmasına şərait yaradır (Eminov və b., 2021).

Yer kürəsinin ən böyük daxili su hövzəsi olan Xəzər dənizi, yaxınlıqda yerləşən ərazilərə də öz təsirini göstərir. Sahilboyu düzənliklərdə (Samur-Dəvəçi, Cənub-Şərqi Şirvan, Salyan, Lənkəran düzü və Abşeron akvatoriyası) qış daha mülayim, yay daha isti və rütubətli. Bu ərazilərdə ilboyu temperatur fərqləri dağlıq rayonlara nisbətən daha az ekstremaldir. Xəzər dənizi ilə ərzində bu ərazilərin temperaturuna 1-2⁰C təsir edir, qışda daha isti, yayda isə daha mülayim temperatur rejimini formalaşdırır (Abdullayev, 2011). Şimal və mərkəzi hissələrdə (Samur-Dəvəçi və Qusar maili düzənliyi, Abşeron akvatoriyası) müxtəlif dövrlərdə şimaldan sürətlə hərəkət edən hava kütlələri, dənizin üzərində sürtünmə qüvvəsinin zəifləməsi nəticəsində və maneə olmadığı üçün daha güclü qasırğaların bura gəlib çatmasına imkan verir. Bu da, sürəti 20-25 m/san-ə çatan qasırğaların ətraf ərazilərə ziyan verməsinə səbəb olur (Sultanov və b., 2016). Bu zaman sadalanan ərazilərdə havanın temperaturu kəskin aşağı düşür.

Hava temperaturunun formalaşmasında relyef amilinin yaratdığı mikroiqlimlərdə mövcuddur. Belə ki, mürəkkəb relyef

ölkə daxilində mikroiqlimlərin yaranmasına səbəb olur. Talış, Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarınına perpendikulyar yerləşən bütün kiçik dağ sistemləri alçalararaq hamar relyef ilə əvəz olunur. Bu kiçik hündürlüyə malik silsilələrin əksəriyyətində dar vadilər və çay hövzələri yerləşir. Belə vadilərdə soyuq havanın formalaşdığı daha aşağı temperatur inversiyaları bütün fəsillərdə mövcud olur. Bu da, qışda daha da soyuq hava şəraitinə gətirib çıxarır. Yayda ətraf ərazilərdən daha sərin olan belə vadilərin axını olmayan tiplərində, yay daha isti olur (İmanov və b., 2011).

Yekun olaraq qeyd edək ki, Azərbaycanın relyefi hava temperaturunun ölkə üzrə paylanmasını müəyyən edən həlledici amildir. Dağ, düzənlik və sahilyanı ərazilər də daxil olmaqla, müxtəlif topoqrafik xüsusiyyətlər, ölkə ərazisində temperatur və iqlim şəraitinin fərqliliyinə gətirib çıxarır. Bu variasiyaların nəzərə alınması müxtəlif sektorlar, o cümlədən, kənd təsərrüfatı, turizm və şəhərsalma lahiyyələri üçün vacibdir. Çünki, belə yerli iqlim xüsusiyyətləri, onunla əlaqəli problem və şəraitlərə daha yaxşı uyğunlaşma imkanı verir.

1.3. Sinoptik şərait

Azərbaycanın ərazisi mürəkkəb orografiyaya və fiziki-coğrafi mövqeyə malik olduğu üçün burada hava şəraiti ayrı-ayrı fəsillərdə fərqli xüsusiyyətləri ilə seçilir. Ərazidə relyefin böyük hipsometrik intervalda dəyişməsi yerli hava dövrünün yaxşı inkişafına səbəb olur. Xəzər dənizi, Azərbaycan Respublikası ərazisinə daxil olan hava kütlələrini transformasiyaya uğradır (Hüseynli və b., 2023).

Yer kürəsinin bütün regionlarında olduğu kimi, Cənub Qafqazda və onun bölgələrində sinoptik şəraiti mezomiyaslı atmosfer sirkulyasiyaları tənzimləyir. Bu iri atmosfer proseslərinin daxilində yaranan fiziki vəziyyət onun keçdiyi bütün regionlarda özünü biruzə verir. Böyük və Kiçik Qafqaz, Talış dağ silsilələrinin varlığı belə hava kütlələrinin Azərbaycan ərazisinə sərbəst daxil olmağa imkan vermir. Bu da öz növbəsində hava temperaturunun atmosferin aşağı qatlarında fərqli paylanmasına gətirib çıxarır. Temperaturun belə paylanmaları bütün iqlim rejiminin fərqli

xüsusiyyətlərinin əmələgəlməsində ilkin şərtədir. Ölkə ərazisində sinoptik şəraiti formalaşdıran əsas hava kütlələrini Ə.M.Şıxlinski, Ə.A.Mədətzadə 8 növdə qruplaşdırır (Шихлинский и др., 1968).

Atmosferdə temperaturun fərqli paylanması, buludəmələgəlmə proseslərini formalaşdıran nizamlı şaquli hərəkətlər, istilik konveksiyası, dinamik turbuləntlik kimi qalxan və enən hava axınlarını hərəkətə gətirir. İstilik konveksiyası, Azərbaycan ərazisində mürəkkəb relyefdən asılı olaraq, günəş şüalarının ərazini qeyri-bircins qızdırması ilə yaranır. Termik konveksiya, yer səthinin qeyri-bərabər qızması, onun ən çox isinmiş sahələrindəki havanın ətraf ərazilərdəki havadan yüngül olması nəticəsində, isti havanın yuxarı doğru hərəkəti ilə formalaşır. Çox qızmış hava kütləsi ətrafdakı soyuq havaya nisbətən 5-10 m/san, bəzən 30-40 m/san sürətlə yuxarı qalxır. Bu zaman enən hava axınları da formalaşır. Ölkə ərazisində termik konveksiya isti yarımildə, günorta saatlarında yaranır və günün sonuna kimi zəifləyir. Belə konveksiya prosesləri əsasən Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz və Talış dağ silsilələrinin dağətəyi ərazilərindən yuxarı doğru daha aydın müşahidə edilir. Dinamik turbuləntlik ilboyu yarana və yayda termik konveksiyanın hesabına daha geniş sahəyə yayıla bilər (Hüseynov, 2011).

Atmosferin aşağı qatlarında hərəkət edən irimiqyaslı sirkulyasiyalar, keçdiyi regionlarda öz təsirlərini göstərməklə yanaşı, sürət və səthdən asılı olaraq, həmin zonalarda öz xüsusiyyətlərini dəyişə bilər (Paşayev və b., 2007). İl ərzində Azərbaycan ərazisinə daxil olan hava kütlələri hava temperaturunun paylanması əsas amillərdən biridir. Bu hava kütlələri biri-birindən fərqli xüsusiyyətlərə malik olub, ölkədə havanın temperaturunu əhəmiyyətli dəyişə bilər. Azərbaycan ərazisində sinoptik şəraitə təsir göstərən əsas hava kütlələri aşağıdakılardır:

Dəniz arktik hava kütlələri ilin bütün fəsilərində Skandinaviya barik sahəsindən hərəkət edərək cənub Qafqaza daxil olurlar. Bu hava kütlələri, Şərqi Avropanın geniş düzənliklərindən keçərkən transformasiyaya məruz qalır, öz xüsusiyyətlərini qismən dəyişir və mülayim enliklərin soyuq kontinental havasına çevrilir. Qışda hava kütlələri ölkə ərazisinə daxil olduqda, hava şəraiti kəskin

pisləşir, təhlükəli atmosfer hadisələri müşahidə olunur. İlin isti dövründə dəniz arktik hava kütlələri Azərbaycan ərazisinə daxil olana qədər daha çox transformasiyaya uğrayırlar. Skandinaviya antisiklonları əsasən Lənkəran vilayətinə qədər yayılması ilə səciyəvidir. Belə hava kütlələrinin daxil olması ilə havanın temperaturu kəskin olaraq aşağı düşür, yağıntı düşməsi və şimal-qərb küləyinin artması qeydə alınır (Məmmədov, 2000).

Azor maksimumu çox uzaqlarda formalaşmasına baxmayaraq, qış və yay fəsilərində ölkənin temperatur rejiminə təsir edir. Onun təsirinin xüsusiyyətləri ilin fəsillərindən asılı olaraq dəyişir. Bu hava kütlələri, əsasən qışda, Şərqi Avropadan keçərkən kontinental soyuq hava kütləsinə dəyişərək Azərbaycan ərazisinə daxil olur. Bu zaman ərazidə hava temperaturu aşağı düşür. Yayda bu hava kütlələri bir qədər aşağı enliklərlə hərəkət edərək Aralıq və Qara dənizlərini keçərkən transformasiya olunur. Beləliklə, Azərbaycan ərazisinə adətən isti və rütubətli hava kütlələri kimi çatır. Azor maksimumunun vilayət ərazisinə daxil olması, temperaturun yüksəlməsinə, atmosfer yağıntılarının yağmasına, sürətli qərb istiqamətli küləklərin inkişafına gətirib çıxarır (Məmmədova, 2017).

Tropik hava kütlələrinin ölkəyə təsiri, regionu soyuq hava kütlələrinin müdaxiləsindən qoruyur. Afrikanın şimal rayonlarından cənub axınları ilə Lənkəran təbii vilayəti ərazisinə səhraların isti hava kütlələri gəlib çatır. Bu hava kütlələrinin təsiri nəticəsində Lənkəran təbii vilayəti ərazisində buludsuz, isti və hətta çox isti hava şəraiti müşahidə olunur. İsti dövrdə bu proseslər zamanı havanın temperaturu çox yüksəlir, nisbi rütubətlik 30-35 %-ə qədər azalır və şərq küləkləri güclənir. Hətta, bəzi hallarda, havanın temperaturu 40°C-yə qədər və daha çox artır (Hüseynov, 2011).

Cənub siklonları ölkə ərazisinə bütün fəsillərdə müşahidə olunur. Bu hava kütlələri əraziyə daxil olarkən çiskin yağışlar bir neçə gün davam edir. Həmçinin gecə və səhər saatlarında duman müşahidə olunur və havanın temperaturu azalır. İsti və soyuq yarımildə daha mülayim temperatur şəraitinin formalaşmasına imkan verir. Cənub siklonlarının təsiri Lənkəran vilayəti ərazisində buludluğun artmasına, atmosfer yağıntılarının tez-tez yağmasına,

temperaturun Kara və Skandinaviya antisiklonları kimi olmasa da, bir qədər aşağı düşməsinə səbəb olur. Yaz-yay dövründə Lənkəran vilayəti ərazisində ildırım-dolu proseslərinin inkişafına gətirib çıxarır.

Azərbaycan ərazisinə təsir edən **mülayim en dairələrinin kontinental hava kütlələrini** iki yarımtipə ayıra bilərik. Onlardan biri Qərbi Sibir və Qazaxıstan üzərində yüksək təzyiq sahəsinin təsiri ilə formalaşmış hava kütlələridir. Digəri, Şərqi Avropanın cənub rayonları üzərində yerləşən yüksək təzyiq sahəsinin təsirlə əmələgəlmiş hava kütlələridir. Sonuncu yarımtip, əsasən ilin soyuq dövründə Qərbi Sibir və Qazaxıstan üzərində antisiklonun inkişafı şəraitində müşahidə edilir. Çox zaman bu antisiklonun Sibir maksimumu qolunun ölkə ərazisinə genişlənməsi baş verir. II yarımtipdə Rusiyanın Avropa hissəsinin cənub rayonlarından gələn mülayim enliklərin kontinental hava kütlələrinin qış dövründə Azərbaycan və Lənkəran ərazisinə daxil olması soyuq və quru havanın ölkə ərazisinə axması ilə nəticələnir. Bununla, Azərbaycan ərazisində hava temperaturu aşağı düşür (Məmmədov, 2000).

Orta Asiya maksimumu Cənub Qafqaz üzərində aydın inkişaf etmiş yüksək yal ilə xarakterizə edilir. Belə yal bəzən 70^0 şimal enliyinə kimi genişlənir və soyuq hava periferiyasının qarşısını alır. Orta Asiya maksimumu ölkənin cənub-şərq hissəsinə intensiv olaraq, quru hava kütlələri daşıyır. Bu tipin hava şəraiti nisbətən yüksək dayanıqlı xarakter daşıyır, az buludlu, isti və quru olur. Hava kütlələri ölkənin şərqinə daxil olduğu zaman temperaturun artması müşahidə olunur. Amma, qışda Orta Asiya ərazisi üzərindəki dayanıqlı antisiklon zamanı hava kütləsinin intensiv soyuması baş verir. Ümumiyyətlə, Orta Asiya hava kütlələri Azərbaycan ərazisinə daxil olanda quru və isti hava şəraiti müşahidə olunur.

Yerli hava dövrü Xəzər dənizi və Qafqaz üzərində yalvari barik sahənin yerləşməsi və ya yüksək təzyiq sahəsinin mövcudluğu ilə xarakterizə edilir. Cənub Qafqaz ərazisinə hərəkət edən hava kütlələri burada kifayət qədər uzun müddət qalırlar. Bu müddət ərzində onlar öz ilkin xüsusiyyətlərini tamamilə itirir və həmin ərazi üçün səciyyəvi olan xüsusiyyətləri mənimsəyirlər. Dağ silsilələrində və qeyri-bircins səthdə hərəkət edən hava kütlələrinin

temperatur və rütubət ehtiyatı yağıntı proseslərini formalaşdırır (Шихлинский и др., 1968).

1.4. Radiasiya balansı

Enerji balansı tənliyi kimi də tanınan radiasiya balansı tənliyi, Yer kürəsinin iqlimi və enerjisinin ötürülməsinin öyrənilməsində əsas anlayışdır. O, günəşdən gələn enerjinin Yer səthi, onun atmosferi tərəfindən necə udulduğunu, yenidən əks olunduğunu, nəticədə planetin temperaturu və iqlimini təyin etdiyini təsvir edir.

Gələn günəş radiasiyası (İnsolyasiya) günəşdən alınan enerjini ifadə edir. Günəş işığı, görünən işıq, ultrabənövşəyi (UV) radiasiya və infraqırmızı (İQ) şüalanma da daxil olmaqla müxtəlif dalğa uzunluqlu elektromaqnit şüalanmalarından ibarətdir. Bu enerji, Yer atmosferinin yuxarı sərhəddinə çatdıqda, o, insolyasiya kimi tanınır. İnsolyasiya, atmosferin yuxarı sərhəddində günəş sabiti adlandırılır. Yer səthinə çatan insolyasiyanın miqdarı günün vaxtı, fəsil, enlik və bulud örtüyü kimi amillərdən asılıdır. Simvolik olaraq I_n və ya S (günəş sabiti) kimi təqdim edilir. Yer səthinə çatan insolyasiyanın miqdarı zaman və səthə görə dəyişir (Arya, 1988).

Əks olunan termal radiasiya (Yerin emissiyası) Yer səthindən yayılan istilik radiasiyasını ifadə edir. Yer, daxil olan günəş radiasiyasının bir hissəsini udur. Səth isindikə, uzun dalğalı infraqırmızı şüalanma şəklində termal şüalanma yayır. Bu emissiya, bəzən yerüstü radiasiya və ya istilik radiasiyası adlanır. Geri əks edilən istilik radiasiyasının miqdarı, Yer səthinin temperaturundan asılıdır. Daha isti səthlər daha çox radiasiya, soyuq səthlər isə daha az radiasiya yayır. Onlar simvolik olaraq O_o və ya $\varepsilon\sigma T^4$ kimi göstərilə bilər, burada ε emissiya qabiliyyətidir, σ Stefan-Boltsman sabitidir və T yer səthinin temperaturudur.

Enerji balansı tənliyi yer-atmosfer sistemində **enerjinin saxlanması** da nəzərə alır. Enerji su hövzələrinin qızması, buzların əriməsi, atmosferin temperaturunun dəyişməsi kimi müxtəlif formalarda müvəqqəti olaraq saxlanıla bilər. Enerji balansındakı bu dəyişikliklər iqlim modellərinə və hava şəraitinə təsir göstərə bilər. Enerji müvəqqəti olaraq, yer-atmosfer sistemində

saxlanıla bilər. Enerji saxlanmasında dəyişiklik ΔE ilə ifadə olunur. Bu, su obyektlərinin qızdırılması, buzların əriməsi və atmosfer temperaturunun dəyişməsi kimi müxtəlif enerji saxlama formalarını əhatə edir (Xromov, 2005).

Yerin enerjisi balanslı olduqda, daxil olan günəş radiasiyası əks olunan termal radiasiyaya bərabərdir və zamanla yerin temperaturunda xalis dəyişiklik olmur. Belə tarazlıq vəziyyəti dayanıqlı iqlimi qorumaq üçün çox vacibdir. Lakin, daxil olan və əks olunan radiasiya arasında disbalans yaranarsa, bu, iqlim dəyişikliyinə səbəb ola bilər. Məsələn, atmosferdə istixana qazlarının artması daha çox əks olunan termal radiasiyanı tuta bilər ki, bu da müsbət enerji balansının pozulmasına və global istiləşməyə səbəb olur (Hacızadə, 2004).

Tədqiqatçılar radiasiya balansını tənliyindən iqlim dəyişikliyinə öyrənmək, Yer kürəsinin enerji balansını anlamaq və gələcək iqlim senarilərini proqnozlaşdırmaq üçün istifadə edirlər. O, iqlimşünaslıqda mühüm rol oynayır, istixana qazları emissiyaları və günəş radiasiyasındakı dəyişikliklər kimi müxtəlif amillərin planetimizin iqliminə təsirini qiymətləndirməyə kömək edir. Daxil olan və əks olunan radiasiya arasında incə bir tarazlığın qorunması ilə yerin iqlimi həyat üçün uyğun olaraq qalır (Hüseynov, 2011). Əsas radiasiya balansını tənliyi aşağıdakı kimi ifadə edilə bilər:

$$\text{Gələn günəş radiasiyası} = \text{Əksolunan termal radiasiya} + \text{Enerji saxlaması}$$

Riyazi olaraq bu tənliyi belə yazmaq olar (1.1):

$$I_n = O_o + \Delta E \quad (1.1)$$

Bu tənlikdə, I_n - daxil olan günəş radiasiyasını, O_o - əksolunan istilik radiasiyasını, ΔE isə enerji saxlama dəyişikliyinə ifadə edir.

Qeyd etmək vacibdir ki, bu tənlik yerin enerji balansını sadələşdirilməsidir. Yer kürəsinin reallıqda enerji balansını müxtəlif amillərin, o cümlədən istixana qazlarının, bulud örtüyünün və səthin xüsusiyyətlərinin təsirinə məruz qalan mürəkkəb və dinamik sistemdir.

Tədqiqatçılar planetin enerji balansını və iqlim sisteminin xüsusi aspektlərini öyrənmək üçün müxtəlif model və tənliklərdən istifadə edirlər. Belə modellər və tənliklər, iqlim sisteminin

mürəkkəbliklərini, o cümlədən atmosfer, okean, quru və buz arasındakı qarşılıqlı əlaqəni nəzərə alır. İqlim modelləşdirməsində istifadə olunan bəzi əsas komponentlər və tənliklər bunlardır:

Radiasiya köçürmə tənlikləri günəş radiasiyasının Yer atmosferinə daxil olmasını, səth tərəfindən udulduğunu və istilik radiasiyası kimi yenidən buraxıldığını təsvir edir. Onlar radiasiyanın qaz, aerosol və buludlar tərəfindən udulması və səpilməsi kimi amilləri nəzərə alır. Bu tənlik günəş və istilik radiasiyasının atmosfer vasitəsilə ötürülməsini təsvir edir (1.2), (1.3).

Günəş radiasiyası üçün:

$$dI_s = -k_s \cdot I_s \cdot ds \quad (1.2)$$

Termal şüalanma üçün:

$$dI_t = -k_t \cdot I_t \cdot ds \quad (1.3)$$

Burada, I_s və I_t -günəş və istilik radiasiyasını, k_s və k_t -udma və səpilmə əmsallarını, ds -yolun uzunluğunu ifadə edir (Məmmədov, 2005).

Müxtəlif təbəqələr üçün enerji balans tənlikləri. İqlim modelləri, Yer səthi və onun atmosferində müxtəlif hündürlüklərdə temperatur və enerji dəyişikliklərini hesablamaq üçün çoxlu təbəqələrə (şaquli səviyyələr) ayırır. Hər bir təbəqə üçün enerji balans tənliklərində radiasiya ötürülməsi, keçirməsi, konveksiya və gizli istilik ötürülməsi nəzərə alınır. Atmosferdə və ya yer səthində bir təbəqə üçün enerji balans tənliyi, müxtəlif enerji axınlarını, o cümlədən radiasiya, keçiricilik, konveksiya və gizli istilik köçürməsini hesablayır (1.4):

$$\frac{dE}{dt} = R_{gələn} - R_{əks} + H + L \quad (1.4)$$

Burada, $\frac{dE}{dt}$ -zamanla enerji saxlanması dəyişməsidir. $R_{gələn}$ və $R_{əks}$ -gələn və çıxan radiasiya axınlarıdır. H -həssas istilik axını (keçirmə və konveksiya), L -gizli istilik axını (buxarlanma və kondensasiya) təmsil edir.

Okeanın istilik nəqli Yer kürəsinin iqlim sisteminin mühüm komponentidir. **Okean istilik nəqli üçün tənliklər** okean səthi ilə atmosfer arasında istilik mübadiləsini, eləcə də okean axınlarını və qarışıq axınları nəzərə alır. Okean istilik nəqli üçün tənlik, okean

səthi ilə atmosfer arasında istilik mübadiləsini, eləcə də okean və qarışıq axınları hesablayır (1.5):

$$Q = Q_{ud} - Q_{qd} + Q_{həssas} + Q_{gizli} + Q_{adv} \quad (1.5)$$

Burada, Q - ümumi istilik nəqlidir. Q_{ud} və Q_{qd} - qısaladğalı və uzundadğalı radiasiya axınlarıdır. $Q_{həssas}$, Q_{gizli} - həssas və gizli istilik axınlarıdır. Q_{adv} okean axınları ilə istilik adveksiyasını təmsil edir (Xromov, 2005).

İstixana qazlarının məcburi radiasiyası tənlikləri. İstixana qazlarının iqlimə təsirini qiymətləndirmək üçün tədqiqatçılar istixana qazlarının konsentrasiyalarının artması nəticəsində yaranan radiasiya qüvvəsini kəmiyyətcə qiymətləndirən tənliklərdən istifadə edirlər. Bu tənliklər udma spektrləri və konsentrasiya dəyişiklikləri kimi amilləri nəzərə alır. İstixana qazlarının yaratdığı radiasiyası aşağıdakı kimi təqdim edilə bilər (1.6):

$$\Delta F = \ln\left(\frac{C_0}{C}\right) \cdot \Delta F_{2x} \quad (1.6)$$

Burada, ΔF şüalanma qüvvəsi, C istixana qazının cari konsentrasiyası, C_0 - sənayedən əvvəlki konsentrasiya, ΔF_{2x} - qaz konsentrasiyasının ikiqat artması üçün məcburi radiasiyadır (Etminan and etc., 2016).

Tənlik, iqlim modelləşdirməsində qiymətləndirilən atmosfer proseslərinin sadələşdirilmiş təsvirlərini təmin edir. Həqiqi iqlim modellərində bu tənliklər yerin iqlim sisteminin müxtəlif komponentləri, o cümlədən atmosfer, okean, quru, buz və biogeokimyəvi proseslər arasında qarşılıqlı və əks əlaqəni təsvir edən daha böyük tənliklər sisteminin bir hissəsidir.

Buludun məcburi radiasiya tənlikləri. Buludlar iqlim sisteminə mürəkkəb rol oynayır. Bulud fizikası və mikrofizikası üçün tənliklər buludların əmələ gəlməsini, xassələrini, onların radiasiya ötürülməsinə və yağıntılara təsirini təsvir edir. Buludlar həm daxil olan günəş radiasiyasını əks etdirə, həm də əksolunan termal radiasiyanı tuta bilər. Buludun radiasiyası (ΔF_{bulud}) aşağıdakı kimi təqdim edilə bilər (1.7):

$$\Delta F_{bulud} = \Delta F_{qd} - \Delta F_{ud} \quad (1.7)$$

Burada, ΔF_{qd} - buludlardan formalaşan qısaladğa (günəş), ΔF_{ud} - uzundadğalı (termal) şüalanmadır (Corti and etc., 2009).

Okean-atmosfer istilik mübadiləsi tənliyi. İqlim modellərinə çox vaxt Ümumi Dövriyyə Modellərində (GCM) istifadə edilən kompleks okean-atmosfer komponentləri daxildir. Bu modellərdə okean ilə atmosfer arasında istilik, rütubət və s. mübadiləsini təsvir edən tənliklərdən istifadə edilir. Birləşdirilmiş modellərdə (məsələn, ENSO simulyasiyalarında olduğu kimi) okean və atmosfer arasında istilik mübadiləsi üçün tənlik belə ifadə edilir (1.8):

$$Q_{okean-atmosfer} = \rho \cdot C_p \cdot V \cdot \Delta T \quad (1.8)$$

Burada, $Q_{okean-atmosfer}$ - okean və atmosfer arasında istilik mübadiləsi, ρ - dəniz suyunun sıxlığı, C_p -dəniz suyunun xüsusi istilik tutumu, V - okean-atmosfer sürəti, ΔT - temperatur fərqi (Gallego, 2000). Bunlar iqlimşünaslıqda istifadə olunan tənlik və modellərin yalnız bir neçə nümunəsidir. İqlim modelləri, istilik mübadilələrini əhatə edən olduqca mürəkkəb minlərlə tənlik və simulyasiyalardan ibarət ola bilər. Onlar, yerin iqlim sistemini simulyasiya etmək, istixana qazlarının emissiyaları, meteoroloji elementlərin dəyişmələrini və s. kimi müxtəlif senarilər altında gələcək iqlim dəyişikliklərinin proqnozlarının verməsi üçün superkompüterlərdə idarə olunur.

Azərbaycanının ümumi radiasiya balansı. Azərbaycan ərazisində hava temperaturunun qeyri-bərabər paylanması rolunu olan amillərdən biri də günəş radiasiyasının yer səthində fərqli paylanmasıdır. Ümumi günəş radiasiyasının hesablanması Anqstrem-Savinovun düsturundan istifadə edilir (1.9):

$$(Q+q)^i_n = (Q+q)_o [1-(1-k)^n] \quad (1.9)$$

Burada, $(Q+q)^i_n$ – mövcud buludluluq şəraitində ümumi radiasiyanın miqdarı, n -gündüz vaxtı orta buludluluq (saat 7, 13, 19), $(Q+q)_o$ - T.Q.Berliyənin coğrafi enliyə görə xüsusi cədvəl ilə müəyyən edilən buludsuz səmadakı ümumi radiasiyanın miqdar, k -buludların xarici sərhəddinə gələn ümumi radiasiyanın Yer səthinə çatan hissəsini ifadə edən əmsaldır. Bu əmsalda T.Q.Berliyənin (1954) cədvəlinə görə müəyyən edilir. Yuxarıda göstərilən düstura aktinometrik müşahidə məlumatlarının təhlili nəticəsində aşağıdakı düzəlişlər verilmişdir (1.10):

$$(Q+q)^i_n = 0.98(Q+q)_o + 7.2 \quad (1.10)$$

Burada, $(Q+q)^i_n$ – il ərzindəki həqiqi ümumi radiasiya (kkal/sm^2), $(Q+q)^i_n$ - əvvəlki düstur ilə hesablanmış ümumi radiasiyanın illik (kkal/sm^2) göstəricisidir.

Bundan öncəki ilk düstur ilə hesablanmış, faktiki ölçmələr ilə alınmış ümumi radiasiyanın (illik kəmiyyət faizlərlə) illik gedişinin uyğun olması praktiki cəhətdən həm də orta və yüksək dağlıq arealda ümumi radiasiya göstəricisinin tapılmasına imkan verir.

Ərazinin fiziki-coğrafi mövqeyindən asılı olaraq, ümumi günəş radiasiyası Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərq hissəsində dənizsahili ərazidən orta dağlıq qurşağa kimi (Samur-Dəvəçi və Qusar maili düzənliyi) il ərzində 124 kkal/sm^2 -dən az olur. Orta dağlıqdan (128 kkal/sm^2) Yan silsilənin yüksək dağlığına kimi bu göstərici 148 kkal/sm^2 -a kimi artır. Ümumi günəş radiasiyası vilayətin cənub hissəsində Zaqatala-Lahıc fiziki-coğrafi rayonunda da oxşar qiymətlər alır. Belə ki, Qanıx-Əyriçay vadisində illik ümumi günəş radiasiyası 124 kkal/sm^2 -dən az olsa da, Baş Qafqaz silsiləsinin suayrıcına kimi bu göstərici 140 kkal/sm^2 -ə kimi artır. Vilayətin bu rayonunun cənub-şərqi, Şamaxı rayonu və Qobustan-Abşeron rayonunun şimal-qərbində il ərzində günəş radiasiyası təqribən ön və alçaq dağlıqda, geniş bir zolaqda daha aşağı göstəricilər alır. Bu areal Mingəçevir dərəyaçasının şimalından başlayaraq, Qobustan-Abşeronun şimalında bitir və illik $124\text{-}128 \text{ kkal/sm}^2$ radiasiya qəbul edir. Sadalanan ərazilərdən Baş Qafqazın yüksəkliklərinə doğru illik radiasiya $128\text{-}148 \text{ kkal/sm}^2$ intervalında artır.

Kiçik Qafqaz dağlarının şimal-şərqində Gəncə-Qazax və Ceyrançöl düzlərində illik günəş radiasiyası 124 kkal/sm^2 -dən azdır. Bu göstərici, Kiçik Qafqaz vilayətinin şimal və şərq alçaq dağlığında 124 kkal/sm^2 -dən yüksək dağlığa doğru 144 kkal/sm^2 -ə kimi artır. Naxçıvan vilayəti ölkənin ən yüksək günəş radiasiyası göstəricilərinə görə seçilir. Burada Şərur-Ordubad düzənliyindən Zəngəzur-Dərələyəz silsiləsinin yüksək dağlığına doğru radiasiya $144\text{-}152 \text{ kkal/sm}^2$ intervalındadır.

Lənkəran vilayətində günəş radiasiyasının paylanması inversiya müşahidə edilir. Belə ki, bu göstərici sahilboyu

düzənliklərdə 128-132 kkal/sm²-dirsə, alçaq dağlıqda 124-128 kkal/sm² civarındadır. Buradan Talış dağlarına doğru isə 140 kkal/sm²-a kimi artır.

Böyük Qafqaz vilayətinin Qobustan-Abşeron, Kür dağarası çökəklik vilayətinin Küdrü-Şirvan, Kür-Araz və Arazboyu fiziki-coğrafi rayonlarında daxil olduğu respublikanın əsas düzənlik ərazisinin ümumi günəş radiasiyası il ərzində 128-132 kkal/sm²-ə yaxındır. Küdrü-Şirvanın şimalı və Qobustan-Abşeronun şimal-qərbində orta dağlığa doğru yuxarıda sadalanan inversiya mövcuddur. Beləki, yuxarıda ifadə etdiyimiz zolaq il ərzində 124-128 kkal/sm² günəş radiasiyası qəbul edirsə, ondan yuxarı orta dağlığa və aşağı düzənliklərə doğru bu göstərici 128-132 kkal/sm²-ə yüksəlir.

Ümumiyyətlə, Azərbaycan ərazisində ümumi günəş radiasiyasının orta illik göstəriciləri yüksək dağlıqda daha böyük qiymətlər alır. Mütləq hündürlük azaldıqca radiasiyanın göstəriciləri də azalır. Buna səbəb alçaq dağlıq ərazilərdə buludluluğun ilboyu daha çox olmasıdır. Aydın hava şəraitində radiasiya göstəriciləri artır. Lakin, günəş istiliyinin daha böyük göstəriciləri də elə dağətəyi və düzəlik rayonlarda müşahidə edilir.

Günəş işığının yüksək göstəriciləri 2800-2500 saat olmaqla, Naxçıvanda, 2500-2200 saat olmaqla Abşeron yarımadası, Kür-Araz ovalığı, Gəncə-Qazax düzənliyi və Qanıx-Əyriçay vadisində qeydə alınır. Bu göstərici, Böyük, Kiçik Qafqaz dağlarının orta dağlıq və Lənkəran vilayətində il ərzində 2200-1900 saat təşkil edir. Ümumiyyətlə, ölkə relyefinin mürəkkəbliyinə baxmayaraq, günəş parıltısının miqdarı 2800-1900 saat civarında dəyişməklə, kifayət qədər yüksəkdir (ASSR-nin İstilik Balansı A.-1, 1978).

1.5. Buludluluq miqdarı

Azərbaycan ərazisində havanın temperatur rejiminin formalaşmasında əsas səbəblərdən biri də buludluluq miqdarının zaman-məkan paylanmasıdır. Belə ki, yer səthinin temperaturunun əsas hissəsi günəşdən gələn şüalar nəticəsində formalaşır. Temperaturun səthdə bircins paylanmamasının səbəblərindən biri

günəş enerjisinin qarşısını alan bulud laylarıdır. Azərbaycan ərazisinin mürəkkəb relyefini nəzərə alsaq, il ərzində buludların paylanma xüsusiyyətlərindən asılı olaraq, temperatur paylanması da fərqli xüsusiyyətli olur (Süleymanov və b., 2016). Böyük, Kiçik Qafqaz və Talış dağlarında buludluluğun miqdarının çox, düzənlik ərazilərdə az olması və Abşeron yarımadasının dənizə yaxın yerləşməsi ilə buxarlanmanın güclənməsi temperaturun fərqli xüsusiyyətli paylanmalarına təsir edir (Quliyev, 2013).

Bu fəsildə buludluluq, radiasiya və albedo miqdarının il ərzində paylanması peyk məlumatlarının reanalizinə əsasən təhlil edilmişdir. Reanaliz məlumatlarının işlənmə metodikası haqqında 2.3 başlığında geniş izah verilmişdir. Təhlillər göstərir ki, Azərbaycan ərazisində ilboyu buludluluğun miqdarı regionlardan asılı olaraq, fərqli paylanmaya malikdir. Belə ki, Böyük Qafqaz vilayətində yanvarda buludluluq miqdarı 67.1 % olsa da, bu göstərici daha yüksək Abşeron akvatoriyasında, daha az bu vilayətin cənub ədəklərində müşahidə edilir. Yanvardan aprelədək (72.9 %) artan buludluluq miqdarı, maydan etibarən avqusta kimi 52.5 %-ə kimi azalır. Sentyabrdan yenidən artmağa başlayan bu göstərici dekabrda 66.4 % təşkil edir. Təxminən soyuq yarımdə (yanvar, fevral, mart, aprel, may, noyabr, dekabr) daha çox buludluluq Abşeron yarımadasında, isti yarımdə (iyun, iyul, avqust, sentyabr, oktyabr) vilayətin yüksək dağlıq qurşağında mövcud olur. Bu göstəricilərin ən yüksək həddi aprelə (72.9 %), aşağı həddi avqusta (52.5 %) təsadüf edir. Böyük Qafqaz vilayətində orta illik buludluluq miqdarı 63.3 % təşkil edir ki, bu da 58.8-68.3 % aralığında onun regionlarına uyğun dəyişir (Cədvəl 1.1).

Kiçik Qafqaz vilayətinin şimal hissəsinin buludluluğu ilə cənub və şərq hissəsinin buludluluq miqdarında fərqlər mövcuddur. Belə ki, şimal hissənin buludluluğu cənub hissənin buludluluğundan ilboyu daha az olur. Buna səbəb şimalda günəş şüalarının təsiri ilə səthin daha yüksək qızmasıdır. Vilayətin buludluluq miqdarı yanvardan (60.5 %) aprelədək 71.8 %-ə yüksəlir, maydan (67.8 %) avqusta kimi bu göstərici tədricən 56.2 %-ə enir.

1991-2022-ci illərdə Azərbaycan ərazisində buludluluğun aylar üzrə paylanması (%)

Vilayət	Aylar											İi	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI		XII
Böyük Qafqaz vilayəti													
Şimal-şərq	67.4	69.0	71.7	70.7	65.8	59.0	55.0	54.6	58.7	61.9	65.7	66.3	63.8
Cənub-şərq	63.0	66.8	70.5	71.2	65.1	57.2	56.5	54.2	55.7	58.9	61.6	62.5	61.9
Cənub	66.0	69.0	73.8	74.5	69.5	61.5	58.1	55.4	56.4	60.4	63.5	65.7	64.5
Yüksək dağlıq	68.1	69.2	74.6	76.1	73.3	69.6	67.5	63.8	63.1	63.2	65.0	66.2	68.3
Abşeron yarımadası	64.9	67.4	69.4	68.3	60.9	48.6	45.5	45.4	49.7	57.6	63.9	64.4	58.8
Abşeron akvatoriyası	74.3	75.3	77.0	79.9	73.7	58.4	53.1	49.8	49.7	59.3	70.8	72.5	66.1
Yarımadanın cənub-qərbi	66.2	69.0	70.3	69.3	60.0	48.3	47.5	44.0	48.8	58.5	66.2	67.2	59.6
Vilayət	67.1	69.4	72.5	72.9	66.9	57.5	54.7	52.5	54.6	60.0	65.3	66.4	63.3
Kiçik Qafqaz vilayəti													
Şimal	60.1	63.2	68.3	70.1	64.7	58.2	56.9	53.7	54.6	57.7	58.0	59.2	60.4
Cənub və şərq	60.9	65.4	71.2	73.6	71.0	66.0	64.2	58.8	58.5	61.5	61.3	59.8	64.3
Vilayət	60.5	64.3	69.8	71.8	67.8	62.1	60.5	56.2	56.6	59.6	59.7	59.5	62.4
Kür dağarası çökəkliyi													
Şimal-qərb	59.1	63.3	68.7	70.2	66.9	59.7	56.6	54.2	54.0	57.0	57.2	57.1	60.3
Mərkəz	60.3	64.2	68.5	69.2	62.2	53.0	52.2	50.6	50.8	55.5	57.9	60.4	58.7
Cənub-şərq	62.7	65.7	69.4	70.2	62.6	51.6	52.0	48.9	51.7	57.4	62.3	63.0	59.8
Vilayət	60.7	64.4	68.9	69.9	63.9	54.7	53.6	51.2	52.2	56.7	59.2	60.2	59.6

Vilayət	Aylar											ii
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Lənkeran vilayəti												
Vilayət	66.3	68.4	72.3	74.4	67.7	56.6	56.6	52.9	57.9	63.1	66.7	66.3
Orta Araz (Naxçıvan) vilayəti												
Alçaq dağlıq	58.8	57.9	62.6	64.0	54.7	34.9	28.7	24.7	26.9	43.9	51.0	57.7
Orta dağlıq	72.8	73.4	75.9	75.4	69.7	58.3	52.3	45.5	44.7	56.6	62.2	70.7
Yüksək dağlıq	60.9	65.4	71.2	73.6	71.0	66.0	64.2	58.8	58.5	61.5	61.3	59.8
Vilayət	64.2	65.6	69.9	71.0	65.1	53.1	48.4	43.0	43.4	54.0	58.2	62.7
Ölkə	64.5	67.0	71.0	71.9	66.2	56.7	54.2	50.9	52.5	58.4	62.2	63.7

Sentyabrda (56.6 %) noyabr (59.7 %) və dekabr (59.5 %) aylarına doğru yenidən artır. Bu vilayətdə daha çox buludluluq bütün fəsilərdə şərq və cənub hissələrdə müşahidə edilir. Kiçik Qafqaz vilayətinin çoxillik (1991-2022) orta buludluluq miqdarı 62.4 % təşkil edir. Bu göstərici şimal hissədə 60.4 %, cənub və şərq hissədə 64.3 % -ə bərabərdir. Maksimal buludluluq apreldə 71.8 %, minimal isə 56.2 % olmaqla, avqustda təkrarlanır.

Kür dağarası çökəkliyi vilayəti kəskin parçalanmış relyef şəraitinə malik deyil, burada hava temperaturunun səth üzrə paylanması dəniz, dağ və s. amillərlə yanaşı buludluluq da təsir edir. Burada havanın temperatur rejimi buxarlanmanı yaratmaqla, öz ərazisində və ona yaxın dağ sistemlərində yenidən buludluq şəraitini formalaşdırır. Bu vilayətdə yanvar ayında buludluluq miqdarı 60.7 % təşkil edir ki, bu miqdar aprel ayına kimi 69.9 %-ə qədər yüksəlir. Maydan bu göstərici azalmağa başlayır və avqustda 51.2 %-ə enir. Sentyabrda artmağa başlayan buludluluq miqdarı dekabrda 60.2 %-ə kimi yüksəlir. Bu vilayətin soyuq mövsümlərində (yanvar, fevral, mart, aprel, oktyabr, noyabr, dekabr) buludluluğun miqdarı cənub-şərq hissəsində dənizə yaxın rayonlarda, isti aylarda (may, iyun, iyul, avqust, sentyabr) isə şimal-qərbində daha çox müşahidə edilir. Vilayətin şimal ərazilərində buludluluğun miqdarı bir qədər kəskin dəyişir. Kür vilayətində orta illik buludluluq miqdarı 59.6 % olmaqla, regionlardan asılı olaraq, 58.7-60.3 % intervalında paylanır. Daha az buludluluq bu vilayətin mərkəzi hissələrində müşahidə edilir. Kür dağarası çökəkliyi vilayətində maksimal buludluluq apreldə 69.9 %, minimal buludluluq avqusta 51.2 % təsadüf edir.

Lənkəran vilayətində buludluluq digər ərazilərdən bir qədər yüksəkdir. Belə ki, yanvar ayında bu göstərici vilayət üzrə 66.3 % təşkil edir. Ovalıqdan yüksək dağlığa doğru onun miqdarı bir qədər fərqlidir. Apreldə (74.4 %) kimi artan bu göstərici, bu ayda ilin ən maksimal həddinə çatır. Maydan buludluluğun miqdarı avqusta (52.9 %) kimi ilin minimal həddinə düşür. Bütün regionlarda olduğu kimi burada da buludluluq sentyabrda tədricən artmağa başlayır. Beləliklə, bu göstərici, noyabrda 66.7 %, dekabr 66.3 %-ə kimi

yüksəlir. Lənkəran vilayətində orta illik buludluluq miqdarı 64.1 % təşkil edir.

Orta Araz vilayəti ölkənin ən çox Günəş enerjisi ilə qızan ərazisidir. Burada isti dövrdə ölkənin maksimal temperaturları müşahidə edilsə də, qışda daha soyuq göstəricilər də bu regionda qeydə alınır (Paşayev və b., 2005). Burada buludluluğun miqdarı digər ərazilərlə müqayisədə bir qədər aşağıdır. Belə ki, yanvarda orta aylıq buludluluq miqdarı 64.2 % olmasına baxmayaraq, bu göstərici alçaq və yüksək dağlıqda 59-61 % təşkil edir. Lakin, orta dağlıqda buludlu günlərin sayı daha yüksəkdir və miqdarı təqribən 73 %-ə çatır. Vilayətin orta aylıq buludluluq miqdarı aprelə (71 %) kimi artsa da, maydan avqusta doğru 43 %-ə enir. Bu göstərici, sentyabrdan başlayaraq, yenidən artır və dekabrda 62.7 %-ə yaxın olur. İl ərzində maksimal buludluluq apreldə, minimal isə avqusta müşahidə edilir. Vilayətin orta illik buludluluq miqdarı 58.2 % təşkil edir.

Orta Araz vilayətində daha yüksək buludluluq miqdarı yanvar, fevral, mart, aprel, noyabr və dekabr aylarında orta dağlıqda müşahidə edilməklə, regionun alçaq və yüksək dağlığından kəskin fərqlənir. May-oktyabr ayları ərzində isə yüksək dağlıqda buludluluq digər ərazilərdən daha çox müşahidə edilir.

Vilayətin alçaq dağlıqda yerləşən Ordubad-Şərur düzündə bu göstərici ilboyu daha aşağı göstəricilərlə yadda qalır. Belə ki, burada apreldə ilin maksimal buludluluğu 64 % olmaqla, avqustda 24.7 %-ə kimi enir. Bu da az buludluluq şəraitində ərazinin güclü qızması və dağ-dərə küləklərinin, istilik konveksiya hadisələrinin inkişafına gətirib çıxarır.

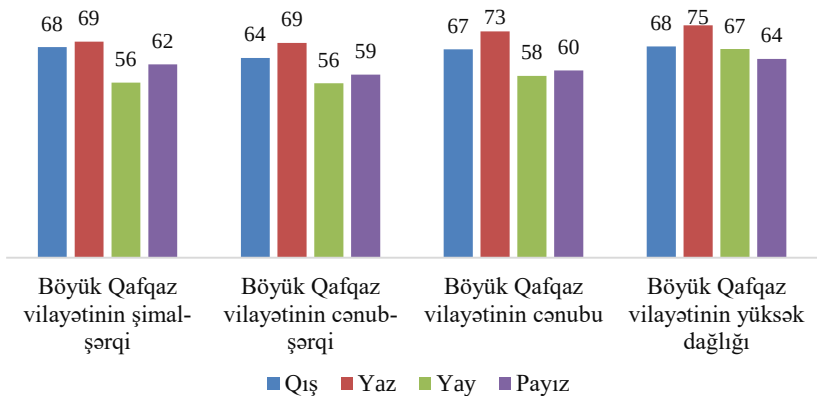
Bütün regionların təhlil edilən peyk məlumatları əsasında Azərbaycan ərazisi üçün orta illik buludluluq göstəriciləri müəyyən edilmişdir. Ölkə ərazisində buludluluq yanvarda 64.5 % olsa da, aprelə kimi ilin maksimal həddinə yüksəlir və 71.9 % təşkil edir. Maydan etibarən buludluluğun miqdarı avqustda kimi 50.9 %-ə enir və ilin minimalı bu ayda qeydə alınır. Sentyabrdan buludluluğun miqdarı ölkə üzrə yenidən artır və dekabra kimi 63.7 %-ə çatır. Ölkə üzrə orta illik buludluluq miqdarı 61.6 % təşkil edir.

Buludluluğun miqdarı regionlardan asılı olaraq, fəsillər üzrə fərqli paylanır (Şəkil 1.1). Böyük Qafqaz vilayətində buludluluq miqdarı yazda daha yüksək həddə qalxır və vilayətin şimal-şərqi ilə cənub-şərqində 69 %, cənub və yüksək dağlığında 73-75 % müşahidə edilir. Yayda ilin minimal buludluluq göstəriciləri qeydə alınır. Vilayətin şimal-şərqi və cənub-şərqində 56 %, cənubunda 58 % olsa da, yüksək dağlıqda bu göstərici 67 % təşkil edir. Payızda bütün vilayət üzrə buludluluq miqdarı bir-birindən kəskin fərqlənir və 59-64 % buludluluq müşahidə edilir. Qışda buludluluq miqdarı payızdan daha yüksəkdir. Bu fəsildə daha yüksək buludluluq vilayətin şimal-şərqi ilə, yüksək dağlığında (69 %) olur. Cənub və cənub-şərq hissədə bu göstərici 64-67 % civarındadır.

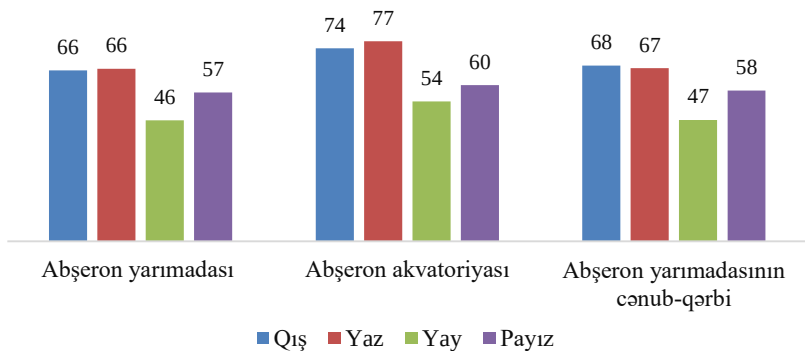
Böyük Qafqaz vilayətinin Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonunda daha yüksək buludluluq bütün fəsillərdə Abşeron akvatoriyasında müşahidə edilir (AR-nın Aqroiqlim A.-1, 1993). Qışda akvatoriyada 74 % buludluluq müşahidə edilsə də, yarımadanın bütün hissələrində bu göstərici 66-68 % civarındadır. Yazda bütün regionda buludluluq artır, quruda 66 %, akvatoriyada 77 % təşkil edir. Yayda da Abşeron akvatoriyasında buludluluq 54 % olmaqla kifayət qədərdir, lakin, yarımada 47 %-ə kimi enir. Payızda bütün vilayət üzrə demək olar ki, böyük fərqlər mövcud deyil.

Kiçik Qafqaz vilayətinin fəsillər üzrə buludluluq miqdarı şimal hissəsi ilə cənub və şərq hissəsindən fərqlidir. Bütün vilayətdə qış fəslində 61-62 % buludluluq müşahidə edilir. Yaz, yay və payızda vilayətin şimal-şərqində bu göstərici cənub və şərq hissəsindən daha azdır. Yay fəslı Kiçik Qafqaz vilayətində daha az buludluluq ilə müşahidə edilir.

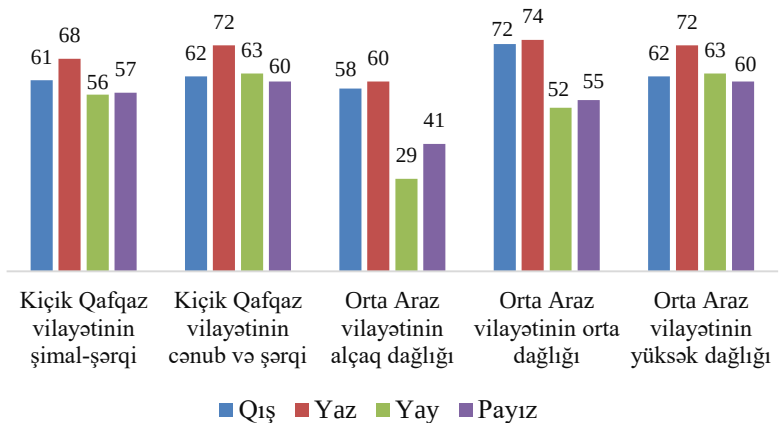
Orta Araz vilayətinin alçaq, orta və yüksək dağlıq qurşaqlarda buludluluğun miqdarı digər regionlardan fəqlənir. Belə ki, qışda alçaq dağlıqda 58 %, yüksək dağlıqda 62 % buludluluq olmasına baxmayaraq, orta dağlıqda bu göstərici 72 %-ə yaxındır. Bu göstərici, yazda alçaq dağlıq 60 %, orta və yüksək dağlıqda 72-74 % civarındadır.



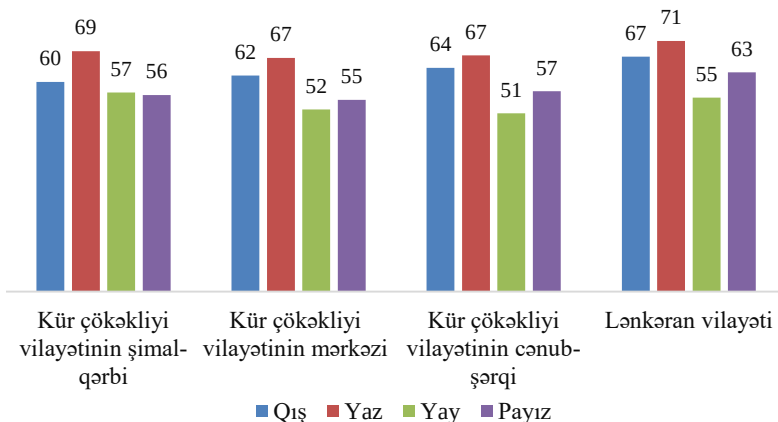
a)



b)



c)



d)

Şəkil 1.1. Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərqi, cənubu, cənub-şərqi (a), Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonu (b), Kiçik Qafqaz, Orta Araz (c), Kür dağarası çökəkliyi və Lənkəran vilayətlərində (d) fəsilər üzrə buludluluğun miqdarı, %

Buludluluq miqdarı yayda bütün vilayətdə daha aşağı göstəricilər alır. Bu göstərici vilayətin alçaq dağlığında Ordubad-Şərur düzündə yalnız vilayətin deyil, ölkənin minimal həddini təyin etməklə və 29 % təşkil edir. Yayda buludluluq miqdarı alçaq dağlıqda 52 % və yüksək dağlıqda 60 % olmuşdur. Payızda buludluluq miqdarı bütün vilayətdə artır. Bu göstərici orta dağlıqda yay buludluluğundan çox olsada, yüksək dağlıqda ondan aşağı qiymətlər alır. Payızda vilayətin alçaq dağlığında 41 % buludluluq müşahidə edilir və bu göstəricilər bütün ölkə üzrə payızda müşahidə edilən minimal göstəricilərdir.

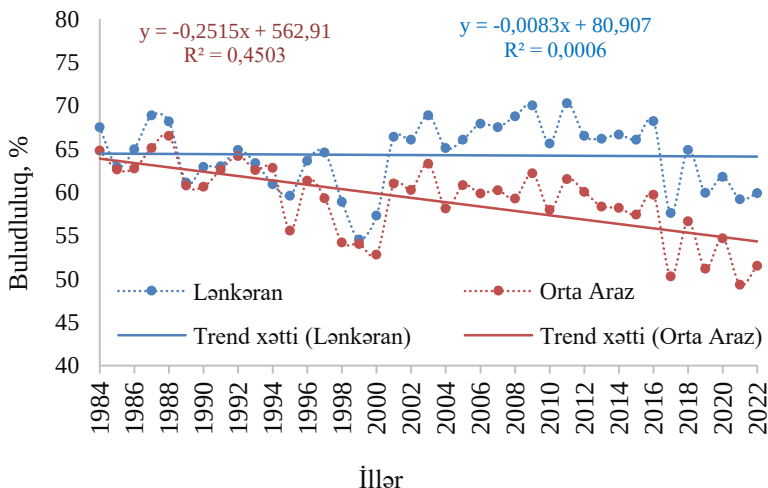
Kür çökəkliyi vilayətində fəsillik buludluluq miqdarı vilayətin daxili hissələrində kəskin fərqlərə malik olmur. Qışda vilayətin cənub şərqində (64 %) buludluluq miqdarı digər rayonlardan daha çoxdur. Bu göstərici yazda vilayətin şimal-qərb hissələrində, xüsusi ilə Ceyrançöl düzündə nisbətən (69 %) daha yüksəkdir. Yayda buludluluğun miqdarı vilayət üzrə bütün ilin daha az qiymətlərini alır. Bu fəsildə cənub-şərq və mərkəzi hissələrdə buludluluq miqdarı 51-52 % olsa da şimal-qərbdə 57 %-ə yüksəlir. Göstərici payızda

bütün vilayətdə 55-57 % civarında olmaqla cüzi dəyişməyə malikdir.

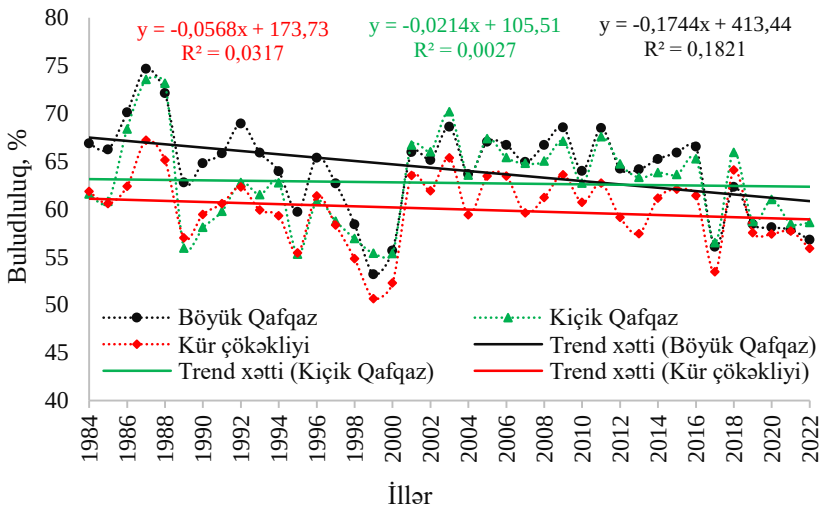
Lənkəran vilayətində buludluluq miqdarı demək olar ki, regionun dağlıq və ovalıq hissələrində bir-birindən fərqlənir. Buna görə vilayət üzrə orta göstəricilər təhlil edilir. Lənkəran vilayətində daha yüksək buludluluq yazda 71 %, minimal isə yayda 55 % təşkil edir. Burada qışda buludluluq payızdan daha yüksəkdir. Yay fəslə istisna olmaqla, digər fəsilərdə buludluluq kəskin fərqlərə malik deyil.

Azərbaycan Respublikasının ərazisində 1984-2022-ci illər üzrə təhillər göstərir ki, Lənkəran və Kiçik Qafqaz vilayətində buludluluq miqdarının orta illik qiymətlərində azalma zəif tendensiyaya malikdir (Şəkil 1.2). Digər regionlarda zaman keçdikcə buludluluq miqdarı kəskin azalmışdır. Tərtib edilmiş qrafik göstərir ki, çoxillik ərzində bütün regionlar üzrə orta illik buludluluq miqdarında neqativ trend müşahidə edilir.

Ölkə üzrə, buludluluq miqdarının çoxillik dəyişmələrində sıranın daha az buludluluq müşahidə edildiyi on il 1989, 1995, 1998, 1999, 2000, 2017, 2019, 2020-2022-ci illər, daha çox müşahidə edilən on il isə 1986-1988, 1992, 2001, 2003, 2005, 2006, 2009, 2011-ci illər aiddir.



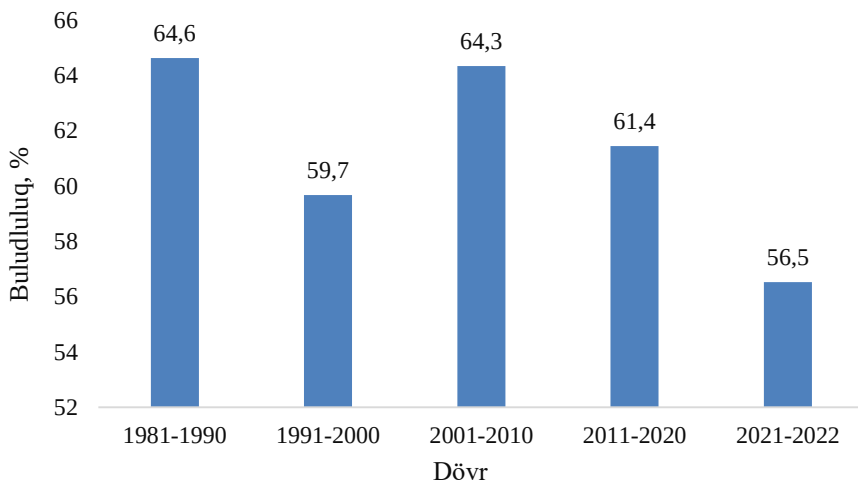
a)



b) Şəkil 1.2. Lənkəran, Orta Araz (a), Bökük Qafqaz, Kük Qafqaz və Kük dağarası çökəkliyi vilayətlərində 1984-2022-ci illərdə orta illik buludluluğun tendensiyası

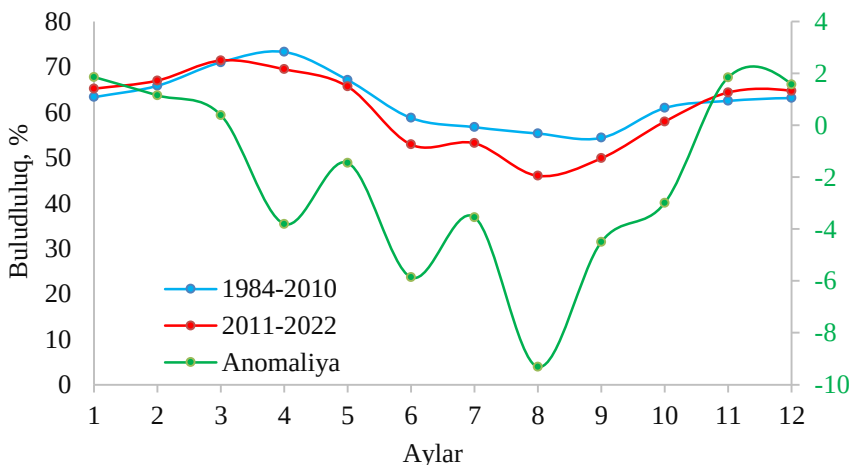
Təhlillər göstərir ki, daha az buludluluq olan illərin 90 %-i ədəd oxunda 1995-ci ildən sağda yerləşir. Bu isə az buludluluq şəraitində son illərdə yer səthinin kəskin qızmasına səbəb olmuşdur (Şəkil 1.3). Buludluluq miqdarının 1984-2022-ci illər üzrə 10 illik orta göstəricilərinin tendensiya qrafikinə nəzər yetirsək, bu göstəricinin daha yüksək hədlərinin 1981-1990-cı illərdə 64.6 % müşahidə edildiyini görmək olar. 1991-2000-ci illərdə buludluluq miqdarı ölkə ərazisində 59.7 %-ə kimi kəskin azalır, lakin, 2001-2010-cu ildə 64.3 %-ə yüksəlir. Bu dövrdən başlayaraq, yenidən buludluluq miqdarında azalma baş vermişdir.

Hazırda dünyada sürətlə təsirlərini genişləndirən qlobal istiləşmə, cənub Qafqaz regionunda meteoroloji elementlərin dəyişməsinə səbəb olur (Əhmədov, 2023). Azərbaycan ərazisində buludluluq miqdarının ÜMT-nin norma kimi qəbul etdiyi 1981-2010-cu illərlə müqayisədə 2011-2022-ci illərdə dəyişmələrinə baxılmışdır (Şəkil 1.4).



Şəkil 1.3. Azərbaycan ərazisində buludluluq miqdarının müxtəlif onilliklər üzrə tendensiyası

Təhlillər göstərir ki, norma ilə müqayisədə, ölkədə yanvar (1.9 %), fevral (1.2 %), mart (0.4 %), noyabr (1.8 %) və dekabrda (1.6 %) aylarında buludluluq miqdarı 0.4-1.9 %-ə yaxın artımla müşahidə edilir.



Şəkil 1.4. Azərbaycan ərazisində buludluluq miqdarının aylar üzrə tərəddüdləri

1.6. Albedo

Albedo, səthin əksətmə qabiliyyətinin ölçüsü olub, Yer kürəsinin atmosferinə daxil olan günəş radiasiyasının (günəş işığı) əks olunan hissəsini ifadə edir. O, ölçüsüz kəmiyyətdir. Albedo adətən 0-1 arasında əmsalla və ya 0-100 arasında faizlə təmsil olunur. Daha yüksək albedo daxil olan günəş radiasiyasının daha çox əks olunduğunu, aşağı albedo isə daha çox radiasiyanın səthdə udulduğunu göstərir. Müxtəlif səthlər üçün albedo qiymətləri fərqlidir. Onlar üçün bəzi nümunələr göstərmək olar. Məsələn, albedo təzə qarın səthində 0.8-0.9 (günəş işığının 80-90 %-i əks olunur), qum və ya səhra səthində 0.40-0.45 (40-45 %), meşələrdə 0.05-0.15 (5-15 %), açıq okeanda 0.06-0.10 (6-10 %) təşkil edir (AR-nın Aqroiqlim A.-ı, 1993).

Albedo yerin iqlim sistemində mühüm amildir, çünki o, planetin enerji balansına təsir göstərir. Daha yüksək albedolu səthlər daha çox günəş işığını əks etdirdiyi və daha az istilik udduğu üçün Yerin iqliminə soyuducu təsir göstərir. Əksinə, albedosu aşağı olan səthlər daha çox günəş işığı udması və istilik şüalandırıcıları üçün istiləşmə effektivə malikdirlər. Alimlər iqlim tiplərinin, buz, qarın əriməsini və s. ekoloji prosesləri öyrənmək, proqnozlaşdırmaq üçün albedo ölçmələri və modellərindən istifadə edirlər (Perkins, 2019).

Ölkə ərazisində hava temperaturunun fərqli xüsusiyyətli olmasının əsas səbəblərindən biri səth örtüyünün udduğu günəş enerjisinin miqdarıdır. Səth örtüyünün fərqli xüsusiyyətli olması, yuxarıda təhlil edilən günəş şüalarının əksəlmə miqdarından asılıdır. Günəş şüalarının əks olunmasını ifadə edən albedo qiymətləri ölkə ərazisində də fərqli xüsusiyyətlidir. Belə ki, orta dağlıq qurşaqlarda meşələr, yüksək dağlıqlarda qayalıqlar, düzənlik ərazilərdə yarımsəhra landşaftı və dəniz səthi ilboyu fərqli albedonun formalaşmasına imkan verir.

Reanaliz məlumatlarına əsasən təhlillər göstərir ki, bütün fəsilərdə albedo regionlardan asılı olaraq, fərqli paylanır. Belə ki, Böyük Qafqaz vilayətində yanvarda albedo 17 %-ə, fevralda 18 %-ə yüksəlsə də, martdan etibarən aprelə kimi 13 %-ə enir, may, iyun, iyul aylarında 12 % olmaqla, sabit qalır. Avqust, sentyabr və

oktyabrda 10-11 % intervalında tərəddüd edir. Noyabrdan başlayaraq, albedo göstəriciləri dekabra kimi 16 %-ə yenidən yüksəlir. Böyük Qafqaz vilayətinin orta illik albedo göstəricisi 13 % təşkil edir. Bu vilayətdə albedonun daha aşağı qiymətləri Abşeron akvatoriyası və onun cənub-qərb hissəsində orta illik 5-7 % müşahidə edilir. Həmin hissələrdə albedonun qiyməti ayrı-ayrı aylarda 4-8 % civarında dəyişir. Buna görə də vilayətin daha isti əraziləri elə məhz sadalanan areallardır. Böyük Qafqaz vilayətinin daha yüksək albedo göstəriciləri cənub, cənub-qərb və yüksək dağlıq qurşaqlarda qeydə alınmışdır. Elə məhz bu ərazilərdə yanvar, fevral, mart və dekabr aylarında 2 %-dən yüksək göstəricilərə malikdir. Bu arealların orta illik albedo göstəriciləri 18-21 % aralığındadır. Bu isə həmin dövrlərdə yer səthində qar örtüyünün mövcudluğu ilə bağlıdır (Cədvəl 1.2).

Kiçik Qafqaz vilayətində albedo göstəriciləri yanvarda 23 %, fevralda 24 %, martda 21 % təşkil edir. Bu göstərici aprel, may, iyunda 17 % ətrafında sabit qalır, iyuldan etibarən, oktyabra kimi 14 %-ə kimi azalsa da, noyabrdan başlayaraq, dekabrda 2 % yüksəlir. Vilayətin orta illik albedosu 18 % təşkil edir. Bu göstərici Kiçik Qafqaz vilayətinin şimal hissəsində, cənub və şərq hissələrindən bir qədər fərqli illik gedişə malikdir. Belə ki, cənub və şərq hissələrində yanvar, fevral, mart və dekabr aylarında şimal hissəsindən albedo miqdarı 3-5 % daha çox olur. Digər aylarda bu göstərici demək olar ki, eyni tendensiya malikdir. Böyük və Kiçik Qafqaz vilayətlərində maksimal albedo göstəriciləri fevralda, minimal isə sentyabrda müşahidə edilir.

Kür dağarası çökəkliyi vilayətində albedonun yanvarda göstəriciləri 19 %-ə bərabərdir. Bu göstəricilər fevralda 20 %-ə yüksələrək vilayətin illik maksimal əksolunma faizinə çatır. Albedo miqdarı martda 17 %-ə enir, aprel-iyul ayları arasında 16 % olmaqla sabit qalır. Avqustdan enməyə davam edən albedo noyabrda 14 % olmaqla illik minimumu alır. Oktyabrdan başlayaraq, onun miqdarı artır və dekabrda 17 %-ə çatır. Vilayət üzrə orta illik albedo göstəricisi 16 % təşkil edir. Kür dağarası çökəkliyi vilayətinin dənizə yaxın cənub-şərq hissəsində albedo göstəricisi mərkəz və şimal-qərb hissədən daha azdır. Albedonun az olması, günəş

şüalarının səthdə daha çox udulduğunu göstərir, istiliyin artmağına baxmayaraq, dənizin mülayimləşdirici təsiri burada hava temperaturunun yüksəlməsinə imkan vermir. Vilayətin şimal-qərbi ilə mərkəzi hissələrində ilboyu albedo miqdarı 17 %-ə bərabərdir.

Lənkəran vilayətində albedo göstəriciləri qış ayları ilə digər fəsilərdə albedo göstəricilərinin kəskin fərqlənməsinə görə digər regionlardan seçilir. Belə ki, yanvarda 23 % olan albedo, fevralda vilayət üzrə ilin maksimalı olan 24 % həddinə çatır. Martda kəskin olaraq, azalan bu iqlim elementi 16 %-ə enir. Albedo apreldən noyabra kimi 13-14 % civarında sabit qalır və dekabrda kəskin (20 %) artmağa başlayır. Lənkəran vilayətində minimal albedo göstəricisi 12 % olmaqla, oktyabrda qeydə alınır. Vilayət üzrə orta illik albedo göstəricisi 16 % olub, Kür vilayəti ilə eynidir.

Orta Araz vilayəti ölkənin ən yüksək albedo miqdarına görə seçilir. Burada yanvar və fevralda albedonun orta aylıq göstəricisi 36 % təşkil edir. Bu göstərici martdan maya kimi 18 %-ə, iyun, iyul və avqustda 17 % civarında dəyişsə də, sentyabr və oktyabrda 16 %-ə enir. Noyabrda albedo miqdarı 2 % civarında olur, dekabrda isə 29 %-ə yüksəlir. Vilayətin orta illik albedo göstəricisi 23 % təşkil edir. Bu ərazidə alçaq, orta və yüksək dağlıq qurşaqlar albedo miqdarına görə bütün vilayətlərdən fərqlidir. Belə ki, orta dağlıq arealda yanvar, fevral, mart, aprel, noyabr və dekabrda vilayət üzrə ən yüksək albedo göstəriciləri burada müşahidə edilir. İyundan-oktyabra kimi vilayətdə bütün yamac boyu bu göstərici demək olar ki, oxşardır. Burada ilboyu ən aşağı albedo göstəriciləri yüksək dağlıq qurşaqda müşahidə edilməkdədir. Orta illik göstəricilər alçaq dağlıqda 22 %, orta dağlıqda 27 %, yüksək dağlıqda isə 18 % təşkil edir. Orta Araz vilayətində maksimal albedo göstəricisi yanvar və fevralda, minimal isə sentyabr və oktyabrda müşahidə edilir.

Regionlarla yanaşı, ölkə ərazisində albedo miqdarı da müəyyən edilmişdir. Ölkənin yanvarda albedo miqdarı 22 % təşkil edir. Bu göstərici fevralda 23 % olmaqla, maksimal həddə yüksəlir. Martdan avqusta kimi albedo miqdarı 14 %-ə kimi azalır.

Cədvəl 1.2

1991-2022-ci illərdə Azərbaycan ərazisində albedonun (%) aylar
üzrə paylanması

Vilayət	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Böyük Qafqaz vilayəti													
Şimal-şərq	16	18	13	10	11	12	12	11	10	11	12	15	13
Cənub-şərq	20	22	19	16	16	18	17	17	16	15	16	19	18
Cənub	26	28	25	21	18	17	16	15	14	16	20	25	20
Yüksək dağlıq	28	34	28	21	18	16	15	13	13	14	20	28	21
Abşeron yarımadası	14	13	12	11	11	12	12	11	10	11	12	14	12
Abşeron akvatoriyası	05	04	05	05	04	04	04	04	04	05	05	05	05
Yarımadanın cənub-qərbi	08	08	06	07	06	06	06	06	06	06	08	07	07
Vilayət	17	18	15	13	12	12	12	11	10	11	13	16	13
Kiçik Qafqaz vilayəti													
Şimal	21	22	20	17	17	17	16	15	14	14	15	17	17
Cənub və şərq	25	27	23	18	17	17	16	15	13	13	16	22	18
Vilayət	23	24	21	17	17	17	16	15	14	14	16	20	18
Kür dağarası çökəkliyi													
Şimal-qərb	20	22	17	16	16	16	16	15	14	15	14	19	17
Mərkəz	20	20	18	17	16	17	17	17	15	15	16	18	17
Cənub-şərq	16	17	16	16	15	17	17	17	15	13	14	15	15
Vilayət	19	20	17	16	16	16	16	16	15	14	15	17	16
Lənkəran vilayəti													
Vilayət	23	24	16	13	14	14	14	14	13	12	14	20	16
Orta Araz (Naxçıvan) vilayəti													
Alçaq dağlıq	36	35	23	18	17	17	18	18	18	17	19	28	22
Orta dağlıq	47	47	37	25	20	18	18	18	18	17	24	37	27
Yüksək dağlıq	25	27	23	18	17	17	16	15	13	13	16	22	18
Vilayət	36	36	27	20	18	17	17	17	16	16	20	29	23
Ölkə	22	23	19	16	15	15	14	14	13	13	15	19	16

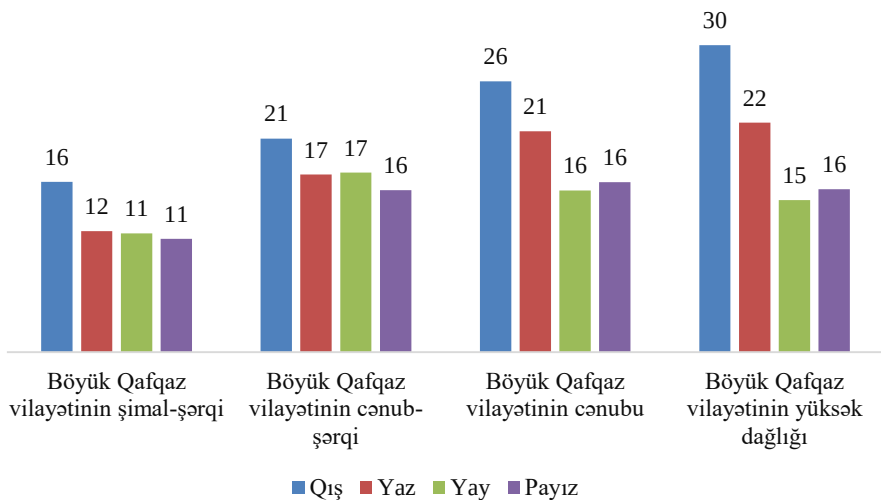
Sentyabr və oktyabrda 13 olmaqla ilin ən minimal göstəricilərini alır. Noyabrdan başlayaraq, albedo miqdarı dekabra kimi yenidən 19 %-ə yüksəlir. Azərbaycan ərazisində orta illik albedo miqdarı 16 % təşkil edir.

Azərbaycan ərazisində albedo miqdarı regionların səthi xüsusiyyətlərindən asılı olaraq, fəsillər üzrə fərqli paylanır (Şəkil 1.5 a, b, c, d). Böyük Qafqaz vilayətinin Abşeron-Qobustan fiziki-

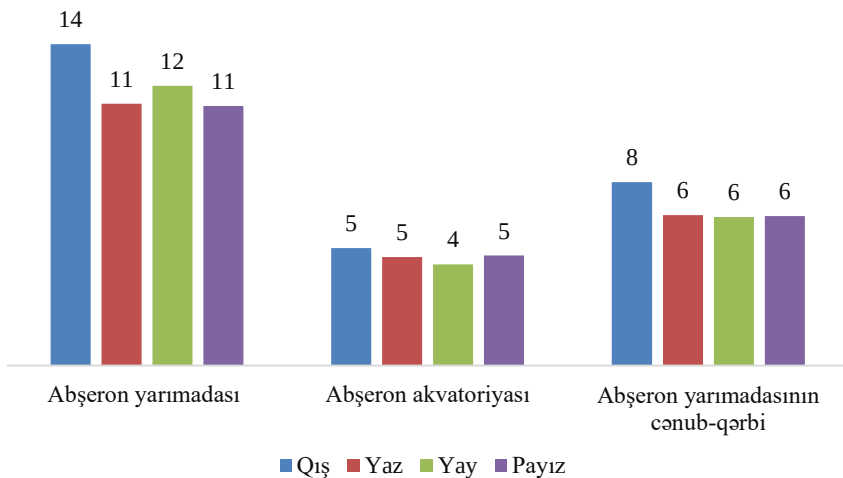
coğrafi rayonu istisna edilməklə, bütün hissələrində albedo miqdarı qışda ən yüksək həddə olub 16-30 % arasında dəyişir. Yüksək dağlıq qurşaqda qışda albedo göstəriciləri vilayət üzrə ən yüksək göstəriciyə (30 %) çatır. Bu fəsildə vilayətin şimal-şərqi, cənub və cənub-şərqindən daha az albedo miqdarına malikdir. Yaz, qışdan sonra II daha yüksək albedo göstəricisinə malik fəsildir və burada 12-22 % aralığında paylanır. Yazda daha çox albedo miqdarı yüksək dağlıq arealda (22 %) müşahidə edilir. Yayda albedo göstəriciləri bütün vilayətdə 11-17 %-ə enir. Bu fəsildə nisbətən daha çox əks olunma vilayətin cənub-şərqində (17 %) baş verir. Payızda albedo bir azda enir və 11-16 % aralığında dəyişir. Bu fəsildə ən az göstərici vilayətin şimal-şərqində 11 %-ə bərabərdir. Digər hissələrdə bu göstərici 16 % civarındadır (Şəkil 1.5 a).

Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonunda albedo miqdarının fəsillik göstəriciləri bütün vilayətdə daha az qiymətlərlə seçilir. Belə ki, burada qış fəsli cuzi fərqlərlə digər fəsillərdən yüksəkdir. Digər fəsillərdə albedo miqdarında böyük dəyişikliklər nəzərə çarpmır. Abşeron yarımadasında albedo miqdarı rayonun digər hissələrindən bir qədər yüksəkdir. Belə ki, bu göstərici yarımada qışda 14 %, digər fəsillərdə 11-12 % civarında dəyişir. Fiziki-coğrafi rayonun cənub-qərbində qışda 8 % olmasına baxmayaraq, digər fəsillərdə 6 % civarındadır. Abşeron akvatoriyasının illik albedo miqdarı vilayətlə yanaşı, ölkədə də minimal həddir və bütün fəsillərdə 4-5 % civarındadır (Şəkil 1.5 b).

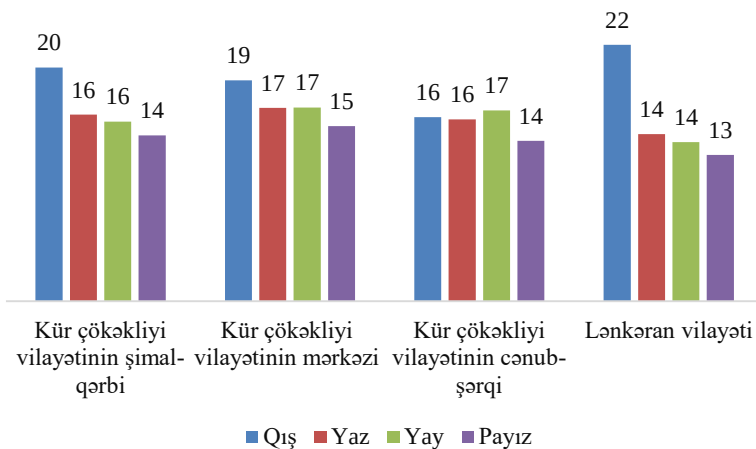
Kür çökəkliyi vilayətinin daxili hissələrində fəsillik albedo miqdarı kəskin fərqlərə malik olmur. Lakin, onun şimal-qərb və mərkəzi hissələrində qışda albedo miqdarı cənub-şərq rayonlardan bir qədər yüksəkdir. Vilayətin bütün hissələrində albedo göstəricisi yaz və yay fəsillərində qışdan daha azdır. Hər iki fəsil üçün ümumi vilayətin albedosu 16-17 % civarındadır. Payızda bu göstərici bir azda enir və 14-15 % aralığında dəyişir. Lənkəran vilayətində albedo göstəricisinin fəsillik paylanması Kür çökəkliyi vilayəti ilə oxşardır. Belə ki, qışda vilayətdə albedo miqdarı 22 % olmaqla, digər fəsillərdən yüksəkdir.



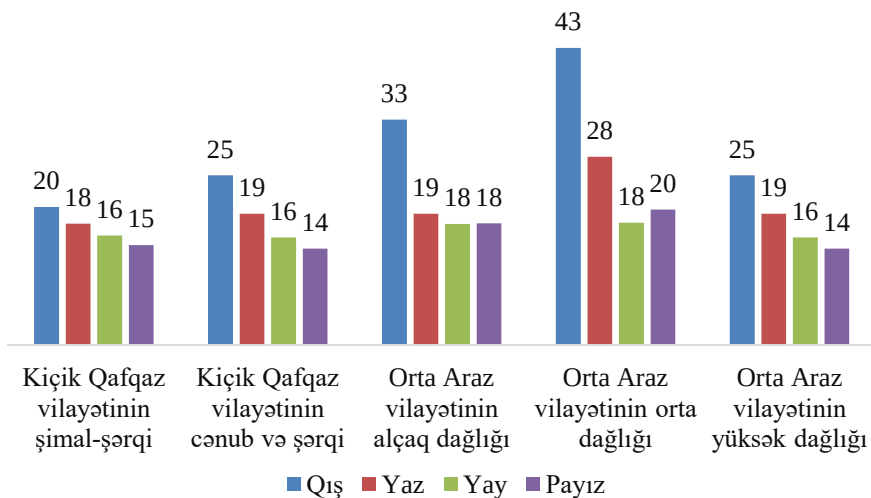
a)



b)



c)



d)

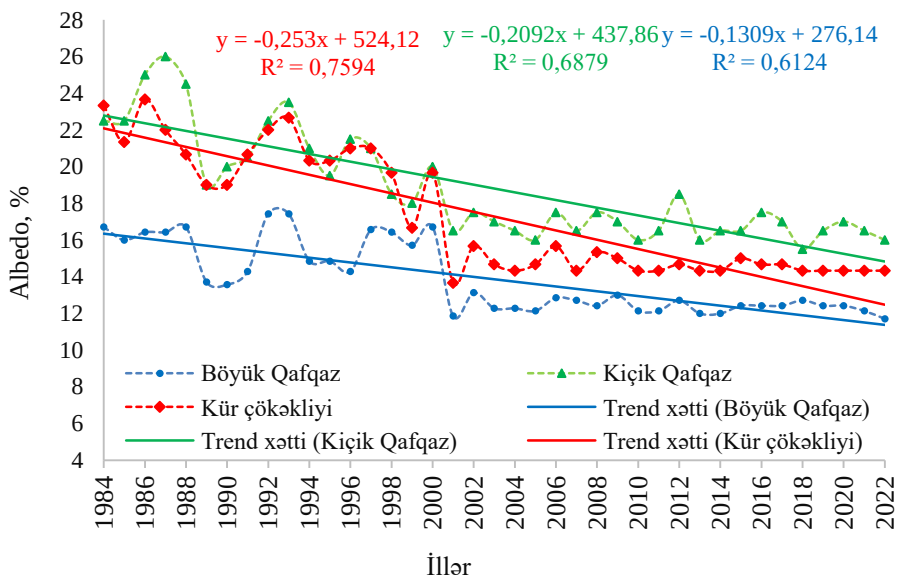
Şəkil 1.5. Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərqi, cənubu, cənub-şərqi (a), Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonu (b), Kür dağarası çökəkliyi, Lənkəran (c), Kiçik Qafqaz və Orta Araz vilayətlərində (d) fəsilər üzrə albedo miqdarı (%)

Bu göstərici, yaz və yayda kəskin azalır və hər iki fəsildə 14 % civarında paylanır. Albedo göstəriciləri, payızda 13 %-ə kimi bir

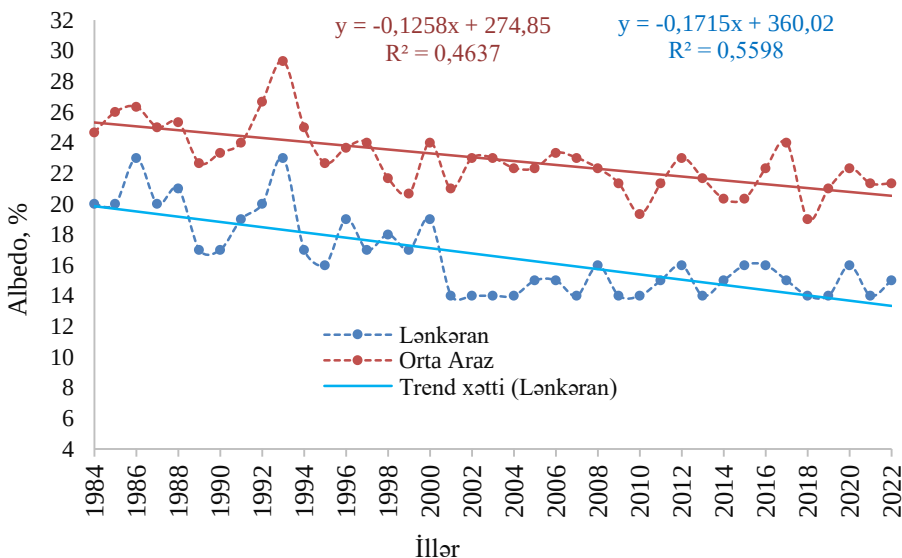
azda enir. Qışda vilayət üzrə albedo miqdarının artması dağlıq hissələrdə yağıntının bərk halda düşməsi ilə əlaqələndirmək olar (Şəkil 1.5 c).

Kiçik Qafqaz vilayətinin şimal hissəsində fəsilər üzrə albedo miqdarının göstəriciləri cənub və şərq hissəsindən fərqlidir. Belə ki, şimal-şərqdə albedo miqdarı qışda 2 % olduğu halda, payıza doğru tədricən 15 %-ə kimi azalır. Yazda bu göstərici 18 %, yayda 16 % təşkil edir. Cənub və şərq rayonlarında isə dəyişmə bir az kəskin baş verir, albedonun qiyməti qışda 25 %, yazda 19 %, yayda 16 % və payızda 14 %-ə yaxın olur. Yəni, qışdan payıza kimi albedo fərqi 11 %-ə bərabərdir. Buna səbəb cənub və şərq hissələrdə kontinentallığın şimal-şərqdən yüksək olması ilə bağlıdır. Orta Araz (Naxçıvan) vilayətinin albedo miqdarı ölkənin digər regionlarından fərqlidir. Belə ki, burada yüksək dağlıq arealın albedosu alçaq və orta dağlığın eyniadlı göstəricilərindən bütün ilboyu aşağıdır. Ərazidə ən yüksək albedo göstəriciləri orta dağlıq qurşaqlarda müşahidə edilir. Qış fəslində vilayətin orta dağlığında 43 %, alçaq dağlığında 33 % və yüksək dağlığında 25 % müşahidə edilmişdir. Yazda alçaq və yüksək dağlığın albedo miqdarı bərabərləşsə də, orta dağlıqda bu göstərici 25 % olmaqla daha yüksəkdir. Yayda albedo 16-18 % intervalındadır. Payızda isə bu göstərici orta dağlıqda (20 %) digər ərazilərlə müqayisədə, daha yüksəkdir. Payızda vilayətdə daha aşağı albedo müşahidə edilir və ən aşağı qiymətlər yüksək dağlıqda, 14 %-ə yaxındır (Şəkil 1.5 d).

Azərbaycan Respublikasının ərazisində albedo miqdarının təhillərinə diqqət yetirsək, 1984-2022-ci illərdə orta illik göstəricilərin bütün regionlarda kəskin azalma tendensiyasının olduğunu görmək olar (Şəkil 1.6). Əgər ölkə üzrə orta hesabla 1984-cü ildə bu göstərici 21 % (17-25 %) civarındadırsa, 2022-ci ildə 16 %-ə (12-21 %) kimi enmişdir. Belə kəskin dəyişmələr, yer səthində əks şüalanmanın azaldığını, enerji tutumunun artdığından xəbər verir. Tərtib edilmiş qrafik göstərir ki, çoxillik ərzində bütün regionlar üzrə orta illik albedo miqdarında azalma trendi mövcuddur.



a)

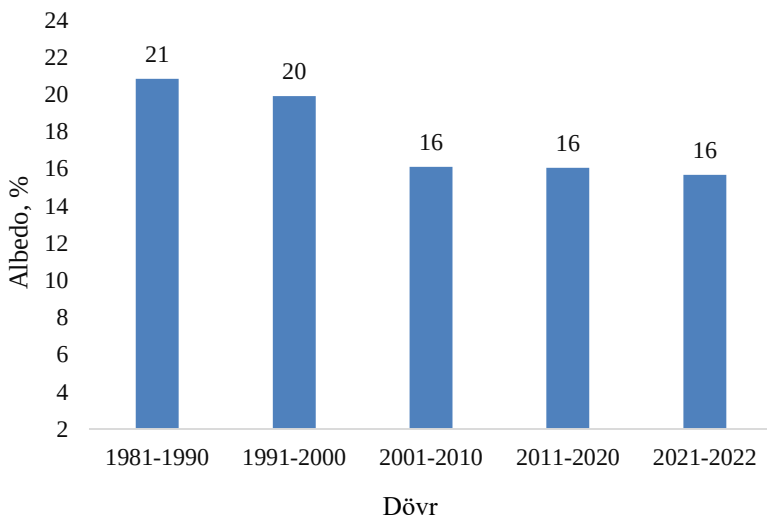


b)

Şəkil 1.6. Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz, Kür çökəkliyi (a), Lənkəran və Orta Araz vilayətlərində (b) 1984-2022-ci illərdə orta illik albedo miqdarının tendensiyası

Ölkə səthində 1984-2022-ci illərdə orta illik albedo miqdarı sırasının daha yüksək göstəricilərinin müşahidə edildiyi on il 1984-1988, 1992, 1993, 1996, 1997, 2000 -ci illər, daha aşağı müşahidə edilən on il 2001, 2004, 2010, 2011, 2013, 2014, 2018, 2019, 2021, 2022 -ci illərdir. Təhlillər göstərir ki, daha az albedo müşahidə edilən illərin 100 %-i 2001-ci ildən sonrakı dövrü əhatə edir. Bu isə ölkə səthində daha az əks şüalanma şəraitini formalaşdıraraq, havanın daha kəskin qızmasına səbəb olmuşdur.

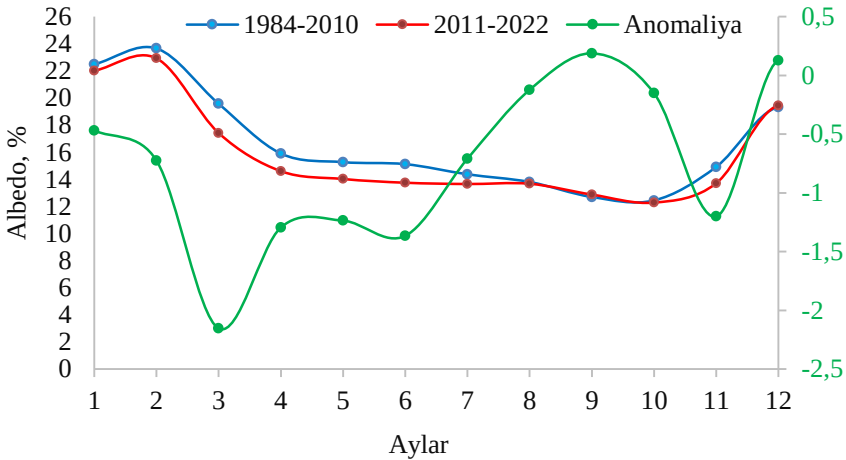
Albedo miqdarının çoxillik üzrə 10 illik orta göstəricilərinin dəyişmə qrafikinə nəzər salsaq, onun daha yüksək hədlərini 1981-1990-cı illərdə (21 %) müşahidə edə bilərik. 1991-2000-ci illərdə albedo göstəriciləri ölkə ərazisində 20 %-ə, 2001-2010-cu ildə 16 %-ə enmişdir. Bu göstərici 2011-2022-ci illərdə demək olar ki, dəyişməmişdir (Şəkil 1.7)



Şəkil 1.7. Azərbaycan ərazisində albedonun müxtəlif onilliklər üzrə tendensiyası

Son dövrlərdə regionda öz təsirlərini genişləndirən iqlim dəyişiklikləri, bütün iqlim yaradan amillərdə olduğu kimi, albedo miqdarına da təsir edir. Bir-birindən asılı olaraq, səthdə albedo miqdarının artması səthin temperaturunu artırır, temperaturun

artması buludluluğun azalmasına təsir edərək albedo göstəricilərini dəyişir. Ölkə ərazisində albedonun orta aylıq miqdarının ÜMT-nin sonuncu norması (1981-2010-cu illər) ilə müqayisədə, 2011-2022-ci illərdə tərəddüdləri araşdırılmışdır (Şəkil 1.8).



Şəkil 1.8. Azərbaycan ərazisində albedonun aylar üzrə tərəddüdləri

Azərbaycan ərazisində albedo miqdarının 1984-2010-cu illərlə müqayisəsi göstərir ki, 2011-2022-ci illərin bütün aylarında albedo miqdarı azalmışdır. Bu göstərici, avqust, oktyabr və dekabrda 2 %, yanvar, aprel-iyul və noyabrda 3%, fevralda 4 %, martda 5 % azalmışdır. Bu göstəricinin orta illik qiyməti 3 %-ə bərabərdir. Daha çox mənfi albedo anomaliyası Kür çökəkliyi vilayətində (yanvar-mart, 6-7 %) və Lənkəran vilayətində (mart, 6 %) qeydə alınmışdır. Bütün regionlarda albedo miqdarının maksimal azalması mart ayında, 3-7 % aralığında olmuşdur. Ümumiyyətlə, albedo miqdarının qışda bütün ərazilərdə daha yüksək, yayın sonu-payızın əvvəllərində daha aşağı həddə azalması qeydə alınmışdır.

1.7. Ümumi Günəş radiasiyası

Hava temperaturunun fərqli xüsusiyyətli olmasına təsir edən əsas amillərdən biri də səth örtüyünün udduğu günəş enerjisinin miqdarıdır. Qısaladğalı günəş radiasiyası (bundan sonra günəş

radiasiyası) Günəşdən yayılan elektromaqnit şüalanmasının bir növü olub enerji balansının əsas komponentidir. O, Yer kürəsinin iqlim və enerji sistemlərində həlledici rol oynayır. Bu, günəş radiasiyasına, elektromaqnit spektrində bir sıra dalğa uzunluqları daxildir. İlk növbədə görünən işıq spektrində (təxminən 400-700 nanometr) radiasiyanı, eləcə də, bəzi ultrabənövşəyi radiasiyanı və yaxın infraqırmızı spektrinin bir hissəsini əhatə edir (Quluzadə, 2012).

Günəş radiasiyası Yer kürəsi üçün əsas enerji mənbəyidir. Bu növ radiasiya, yer səthinin qızmasında, müxtəlif atmosfer və okean proseslərinin formalaşmasında əsas amildir. Günəşdən gələn qısdalğalı şüalar, səthə çatdıqda udulur və planeti isidir. Günəş radiasiyası yaşıl bitkilər, yosunlar və bəzi bakteriyaların işıq enerjisini kimyəvi enerjiyə çevirərək oksigen və karbohidratların (şəkərlərin) istehsalına səbəb olan fotosintez üçün çox vacibdir. Bu proses Yerin qida zəncirinin əsasını təşkil edir. Radiasiya günəş enerjisi istehsalı da daxil olmaqla, müxtəlif praktik tətbiqlər üçün istifadə olunur. Günəş panelləri, günəş istilik sistemləri radiasiyanı qəbul edir, ev, müəssisə, sənayedə istifadə üçün elektrik və ya istiliyə çevirir (Paşayev və b., 2006).

Yerin istənilən məntəqəsində qəbul edilən qısdalğalı günəş radiasiyasının miqdarı gün ərzində və fəsilələr arasında dəyişir. Yer oxunun mailliyi, Günəş ətrafında orbiti, bulud və atmosfer hissəciklərinin olması kimi amillər bu şüalanmanın intensivliyinə və yayılmasına təsir göstərir. Bulud örtüyü, atmosfer şəraiti radiasiyanı zəiflədə və ya maneə ola, onun yer səthinə çatan miqdarını azalda bilər. Bulud örtüyü, atmosfer şəraitindəki bu dəyişkənlik iqlim və hava modellərində əsas amildir.

Günəş radiasiyası, yerin enerji balansını qorumaq və global iqlim sirkulyasiyalarını idarə etmək üçün vacibdir. Günəşdən yer səthinə daxil olan radiasiyanın miqdarının dəyişməsi həm regional, həm də global miqyasda iqlim və hava şəraitinə təsir göstərir.

Ümumi radiasiyanın miqdarı, gün ərzində Günəşdən birbaşa və digər cisimlərdən əks olunma ilə yer səthinə qəbul edilən ümumi qısdalğalı radiasiyanı ehtiva edir. Buraya həm birbaşa günəş işığı (birbaşa günəşdən gələn), həm də diffuzion radiasiya (bütün göy

günbəzindən gələn səpələnmiş günəş işığı) daxildir. Bu radiasiyanın ölçü vahidi gün ərzində 1 m^2 -a düşən $\text{kVt} \cdot \text{saat}$ enerji miqdarını ifadə edir və məkan-zaman fazası üzrə enerji axınının sıxlığının ölçüsüdür. Səthə gələn ümumi radiasiyanın hesablanması aşağıdakı düsturla izah edilə bilər (1.11):

$$\begin{aligned} \text{Enerji axınının sıxlığı} &= \frac{\text{Enerji}}{\text{Ərazi} \cdot \text{vaxt}} \quad \text{və ya} \\ \text{Enerji axınının sıxlığı} &= \frac{\text{kVt}}{\text{m}^2 \cdot \text{gün}} \end{aligned} \quad (1.11)$$

Burada, enerji kilovat*saat ($\text{kVt} \cdot \text{saat}$), sahə m^2 , vaxt, günlə ölçülür.

Yerin istənilən məntəqəsində qəbul edilən günəş radiasiyasının miqdarı, gün ərzində və fəsilər arasında dəyişir. Yerləşmə oxuna məilliyi, Günəş ətrafında orbiti, bulud, atmosfer hissəciklərinin xüsusiyyətləri və s. kimi amillər bu şüalanmanın intensivliyinə və yayılmasına təsir göstərir (Quluzadə, 2012).

Ümumi radiasiya miqdarının təhlilləri göstərir ki, respublikanın regionlarından asılı olaraq, ilboyu bu kəmiyyət fərqli paylanır (Cədvəl 1.3). Belə ki, günəş radiasiyası Böyük Qafqaz vilayətində yanvardan ($1.8 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) başlayaraq artır və iyunda $6.6 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ ə yüksəlir. Bu ayda günəş radiasiyasının göstəricisi, il üzrə maksimal həddir. Radiasiya miqdarının çoxillik üzrə ən yüksək həddi may ($5.9 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$), iyun ($6.6 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$), iyul ($6.4 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) və avqustda ($5.7 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) müşahidə edilir. Bu vilayətdə, sentyabrdan ($4.4 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) radiasiyanın miqdarı azalır və dekabra kimi $1.6 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ ə enməklə ilin minimal həddinə çatır. Böyük Qafqaz vilayətində orta illik radiasiya miqdarı $4.0 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ ə yaxındır. Burada yanvar, fevral, mart, noyabr və dekabr aylarında radiasiyanın daha yüksək göstəriciləri yüksək dağlıqda, aprel-sentyabr aylarında isə Abşeron akvatoriyasında müşahidə edilir. Vilayətdə il ərzində minimal günəş radiasiyasının göstəriciləri, dekabr, yanvar və fevralda Abşeron akvatoriyasında, martda vilayətin şimal-şərqində, apreldə şimal-şərq və cənub hissədə, may və iyunda şimal-şərq, yüksək dağlıqda, iyulda yüksək dağlıqda, avqust, sentyabr və oktyabrda şimal-şərq hissədə, noyabrda şimal-şərq və Abşeron akvatoriyasında müşahidə edilir.

Cədvəl 1.3

1991-2022-ci illərdə Azərbaycan ərazisində günəş radiasiyasının aylar üzrə paylanması (kVt/m²*gün)

Vilayət	Aylar												İ
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Böyük Qafqaz vilayəti													
Şimal-şərq	1.7	2.4	3.3	4.5	5.6	6.3	6.1	5.4	4.0	2.8	1.8	1.5	3.8
Cənub-şərq	1.9	2.6	3.6	4.7	6.0	6.7	6.4	5.7	4.3	3.0	2.1	1.6	4.0
Cənub	1.8	2.6	3.5	4.5	5.7	6.6	6.4	5.7	4.5	3.1	2.0	1.6	4.0
Yüksək dağlıq	2.0	3.0	3.7	4.6	5.6	6.3	6.0	5.6	4.4	3.2	2.2	1.8	4.0
Abşeron yarımadası	1.8	2.4	3.5	4.7	6.0	6.8	6.5	5.7	4.3	2.9	1.9	1.5	4.0
Abşeron akvatoriyası	1.6	2.2	3.5	5.0	6.3	7.0	6.7	6.0	4.8	3.0	1.8	1.4	4.1
Yarımadanın cənub-qərbi	1.8	2.5	3.5	4.8	6.1	6.8	6.5	5.9	4.4	2.9	1.9	1.5	4.1
Vilayət	1.8	2.5	3.5	4.7	5.9	6.6	6.4	5.7	4.4	3.0	2.0	1.6	4.0
Kiçik Qafqaz vilayəti													
Şimal	2.1	2.8	3.7	4.7	5.7	6.4	6.3	5.7	4.4	3.1	2.2	1.8	4.1
Cənub və şərq	2.3	3.0	3.8	4.7	5.7	6.5	6.4	5.9	4.6	3.3	2.4	2.0	4.2
Vilayət	2.2	2.9	3.7	4.7	5.7	6.5	6.3	5.8	4.5	3.2	2.3	1.9	4.2
Kür dağarası çökəkliyi													
Şimal-qərb	1.7	2.0	2.8	3.6	4.6	5.7	6.5	6.4	5.7	4.4	3.1	2.1	4.1
Mərkəz	1.7	2.0	2.7	3.6	4.7	6.0	6.8	6.6	5.8	4.5	3.1	2.2	4.1
Cənub-şərq	1.7	2.0	2.7	3.7	4.8	6.1	7.0	6.7	5.9	4.4	3.0	2.1	4.2
Vilayət	1.7	2.0	2.7	3.6	4.7	5.9	6.8	6.5	5.8	4.4	3.1	2.1	4.1
Lənkəran vilayəti													
Vilayət	2.2	3.0	3.8	4.7	5.9	6.9	6.7	6.0	4.5	3.2	2.3	1.9	4.2
Orta Araz (Naxçıvan) vilayəti													
Alçaq dağlıq	2.6	3.6	4.4	5.4	6.6	7.8	7.7	7.0	5.7	4.0	2.8	2.1	5.0
Orta dağlıq	2.3	3.2	3.9	4.9	6.1	7.3	7.3	6.6	5.4	3.7	2.5	1.9	4.6
Yüksək dağlıq	2.3	3.0	3.8	4.7	5.7	6.5	6.4	5.9	4.6	3.3	2.4	2.0	4.2
Vilayət	2.4	3.3	4.0	5.0	6.1	7.2	7.1	6.5	5.3	3.7	2.6	2.0	4.6
Ölkə	2.0	2.6	3.5	4.6	5.7	6.6	6.6	6.0	4.8	3.4	2.3	1.8	4.2

Kiçik Qafqaz vilayətində ümumi günəş radiasiyası yanvarda $2.2 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$, fevralda $3.0 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ olmaqla, iyula kimi $6.5 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ ə yüksəlir. Bu göstərici il üzrə maksimal həddir. Günəş radiasiyası digər bölgələrdə olduğu kimi burada da, may-avqust aylarında yüksək miqdarda olur. O, sentyabrda $4.5 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ ə, dekabrda isə $1.9 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ ə qədər azalır. Kiçik Qafqaz vilayətinin orta illik ümumi radiasiya göstəricisi Böyük Qafqaz vilayətindən bir qədər böyük olub $4.2 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ civarındadır. Bu vilayətin şimal hissəsində radiasiyanın orta aylıq göstəriciləri, cənub və şərq hissənin müvafiq qiymətlərindən bir qədər aşağıdır. Lakin, aprel və may aylarında səthə çatan radiasiyanın miqdarı bərabər olur. Bu kəmiyyət üzrə ilin ən minimal göstəriciləri dekabr ayında müşahidə edilir. Ümumi günəş radiasiyasının Kür dağarası çökəkliyi vilayətində yanvar ayında göstəriciləri bütün hissələrində ilin minimal göstəricisini alır və o, $1.7 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ təşkil edir. Bu kəmiyyət, fevralda isə $2.0 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ ə qədərdir. Günəş radiasiyası vilayət ərazisində mayda $4.7 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ -ə, iyunda $\text{kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ ə qalxır. Onun il üzrə maksimal göstəricisi iyulda $6.8 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ olur. Ümumiyyətlə, digər ərazilərdə olduğu kimi burada da, radiasiya göstəriciləri may-sentyabr aylarında ən yüksək həddə müşahidə edilir. Oktyabrdan ($4.4 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) dekabra kimi radiasiya $2.1 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ -ə kimi azalır.

Kür dağarası çökəkliyi vilayətinin orta illik radiasiya göstəriciləri $4.1 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ civarındadır. Burada, maksimal radiasiya göstəriciləri isti aylarda kiçik fərqlə cənub-şərq hissədə müşahidə edilsə də, digər aylarda kəskin fərqlər gözə çarpmır.

Lənkəran vilayətində radiasiya miqdarı yanvarda $2.2 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gündən}$ başlayaraq, aprelə qədər $4.7 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ ə, mayda $5.9 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ ə yüksəlir. Bu göstərici iyunda $6.9 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ olmaqla, ilin maksimal həddinə çatır. Radiasiya miqdarı iyuldan ($6.7 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) avqusta ($6.0 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) ən yüksək göstəricilər ilə müşahidə edilir. Sentyabrdan ($4.5 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) azalmağa davam edən bu kəmiyyət, noyabra qədər $2.3 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ ə enir. Günəşdən gələn radiasiya miqdarı dekabrdan ilin minimal həddinə enir və $1.9 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ təşkil edir. Lənkəran vilayətində orta illik radiasiya miqdarı $4.2 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ civarındadır.

Orta Araz (Naxçıvan) vilayətinin radiasiya miqdarı bütün ölkənin ən yüksək göstəricilərinin burada müşahidə edilməsi ilə seçilir. Bu göstərici yanvarda $2.4 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$, fevralda $3.3 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$ olmaqla, tədricən artır və mayda $6.1 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$ ə çatır. Radiasiyanın miqdarı iyunda ($7.2 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$) ilin maksimal həddinə çatır. İyulda da ($7.1 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$) bu göstərici kifayət qədər yüksəkdir. Avqustdan ($6.0 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$) başlayaraq, noyabra kimi radiasiya miqdarı $2.6 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$ ə kimi azalır. Bu göstərici dekabrda $2.0 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$ olmaqla, ilin minimal həddinə enir. Orta Araz (Naxçıvan) vilayətinin orta illik günəş radiasiyasının miqdarı $4.6 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$ olmaqla, il ərzində ölkənin digər vilayətləri ilə müqayisədə, günəşdən gələn ən yüksək enerji miqdarı ilə seçilir. Bu vilayətin bütün ilboyu ən çox radiasiya miqdarı alçaq dağlıqda ($5.0 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$), minimal göstəricilər isə yüksək dağlıqda ($4.2 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$) müşahidə edilir.

Regionlarla yanaşı, ölkə ərazisində radiasiyanın illik miqdarı da müəyyən edilmişdir. Belə ki, yanvarda $2.0 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$ enerji alan ölkə səthinin radiasiyası iyun və iyul aylarında maksimal ($6.6 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$) radiasiya udur. Avqustdan etibarən azalan bu göstərici dekabrda $1.8 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$ olmaqla, ilin ən aşağı həddidir. Qış aylarında radiasiya miqdarının az olması, bu ərazilərdə buludluluq miqdarının yüksək olması ilə əlaqədardır. Azərbaycan ərazisində orta illik radiasiya miqdarı $4.2 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$ ə bərabərdir.

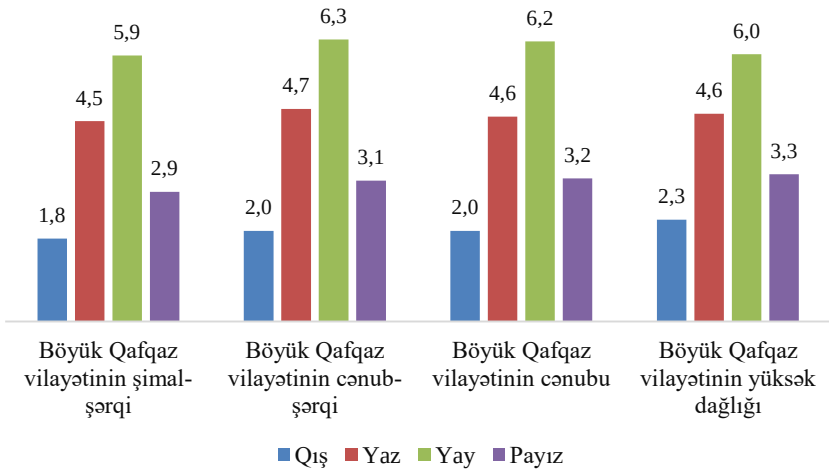
Azərbaycan ərazisində günəş radiasiyasının müxtəlifliyi, oroqrafiya və aylar üzrə paylanma (Yerin Günəşə nisbətən vəziyyəti) xüsusiyyətlərindən asılıdır (Şəkil 1.9 a, b, c, d). Böyük Qafqaz vilayətinin bütün hissələrində, o cümlədən, Abşeron-Qobustan fiziki-coğrafi rayonunda da radiasiyanın fəsillik orta miqdarı qış fəslində ən aşağı həddə olub $1.8\text{-}2.3 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$ aralığındadır. Vilayət üzrə qışda ən minimal ümumi radiasiya göstəricisi Abşeron yarımadasında $1.7 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$, ən yüksək göstərici isə yüksək dağlıq arealda $2.3 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$ müşahidə edilmişdir. Böyük Qafqaz dağlarının cənub və cənub-şərq yamaclarında bu göstərici $2.0 \text{ kVt/m}^2\text{*gündür}$. Abşeron yarımadasının cənub-qərbi və akvatoriyada ümumi radiasiya $1.9 \text{ kVt/m}^2\text{*gün}$ ə enir. Yazda radiasiya miqdarı vilayətin cənub, cənub-

şərq, şimal-şərq hissələrində $4.5-4.7 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$, Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonunda $4.8-4.9 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ kimi yüksəlir. Yay fəslə bütün region üçün maksimal radiasiyanın yer səthinə çatdığı fəsildir və vilayətin cənub, cənub-şərq və şimal-şərqində bu göstərici $5.9-6.3 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$, Qobustan-Abşeron rayonunda $6.3-6.6 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ təşkil edir. Payız fəslində radiasiya miqdarı yaz və yaydan az olsa da, qışdan bir qədər yüksəkdir. Bu fəsildə daha yüksək ümumi radiasiya qəbul edən vilayət hissələri yüksək dağlıq, cənub və akvatoriya səthidir. Daha az radiasiya göstəriciləri vilayətin şimal-şərq yamacında müşahidə edilmişdir. Ümumiyyətlə, bu fəsildə Qobustan-Abşeron rayonunun daxili hissələrində kəskin fərqlər nəzərə çarpmır (Şəkil 1.9 a, b). Kür çökəkliyi vilayətinin daxili hissələrində fəsillik radiasiya miqdarı kəskin fərqlərə malik deyil. Lakin, qışda mərkəzi ($2.0 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) rayonlarda radiasiya miqdarı vilayətin digər hissələrindən ($1.9 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) cüzi yüksəkdir. Yazda bütün vilayətdə bu göstərici $3.7 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ təşkil edir. Yay fəslində ümumi radiasiyanın günlük miqdarı şimal-qərb hissələrdə $6.2 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gündən}$, cənub-şərq hissələrdə $6.6 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ ə doğru artır. Vilayətin mərkəzi hissəsində payızda ($4.5 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) radiasiya miqdarı digər hissələrdən ($4.4 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) cüzi fərqlənir. Kür vilayətində ümumi radiasiya payızda yaydan sonra daha yüksək göstəricilərə malik olmuşdur (Şəkil 1.9 c).

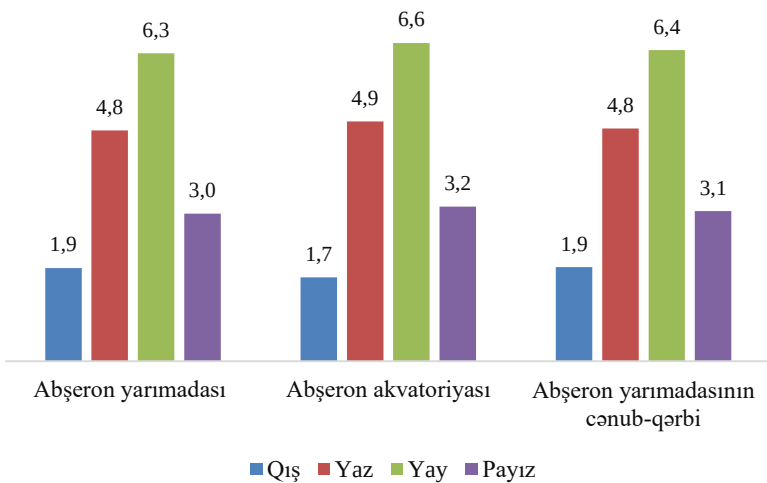
Günəş radiasiyası Lənkəran vilayətində qış fəslində $2.4 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$, yazda $4.8 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$, yayda $6.5 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ və payızda $3.3 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ təşkil edir. Burada yüksək göstəricilər bütün regionlarda olduğu kimi yayda müşahidə edilir. Kür vilayəti ilə qonşu olmasına baxmayaraq, burada yaz yaydan sonra yer səthinə daha çox radiasiya miqdarı çatan ikinci fəsildir (Şəkil 1.9 c).

Kiçik Qafqaz vilayətinin şimal hissəsində radiasiya miqdarı fəsillər üzrə cənub və şərq hissəsindən bir qədər aşağıdır. Belə ki, şimal-şərqdə radiasiya miqdarı qışda $2.2 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ olduğu tədqirdə, yay aylarına doğru tədricən $6.1 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ ə kimi yüksəlir. Bu göstərici payızda yenidən $3.3 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ ə enir. Radiasiya miqdarı cənub və şərq hissədə qışda $2.4 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ olsa da, yazda şimal ilə eyni göstəriciyə malik olur. Yayda bu göstərici

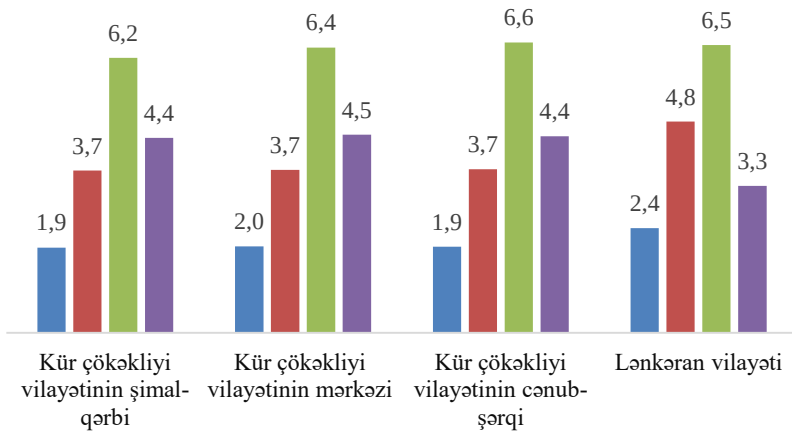
6.3 kVt/m²*gün, payızda kəskin azalır və 3.4 kVt/m²*gün təşkil edir (Şəkil 1.9 d). Günəş radiasiyasının Orta Araz (Naxçıvan) vilayətində fəsillik miqdarı bütün fəsilərdə digər regionlardan daha yüksəkdir. Belə ki, burada qışda radiasiya miqdarı alçaq dağlıqdan yüksək dağlığa doğru 2.8 kVt/m²*gündən 2.4 kVt/m²*günə kimi azalır.



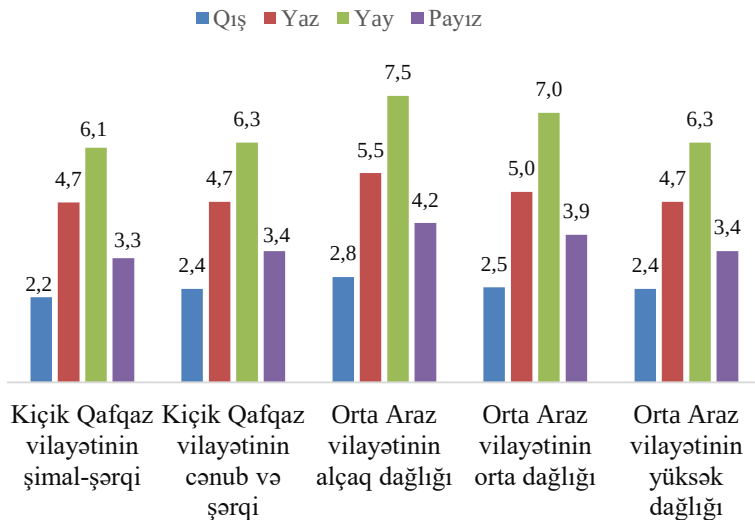
a)



b)



c)



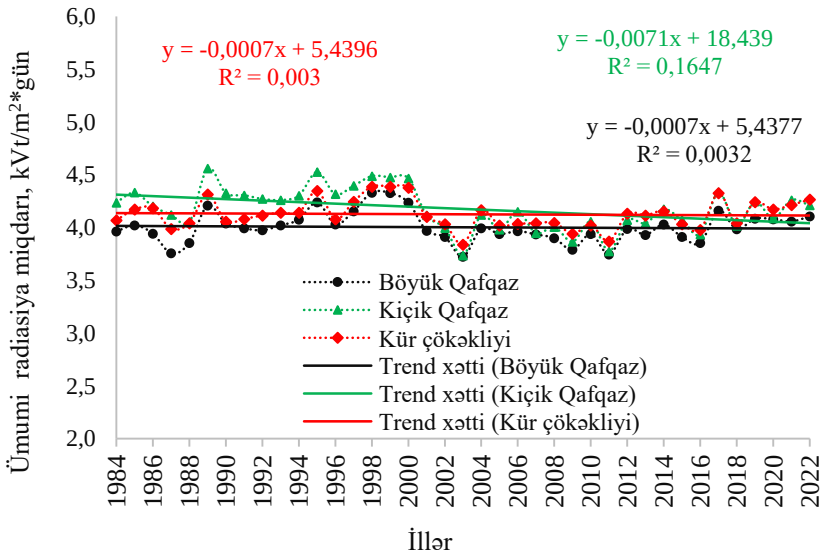
ç)

Şəkil 1.9. Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərqi, cənubu, cənub-şərqi (a), Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonu (b), Kür dağarası çökəkliyi, Lənkəran (c), Kiçik Qafqaz və Orta Araz vilayətlərində (d) fəsilər üzrə radiasiya miqdarı ($\text{kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$)

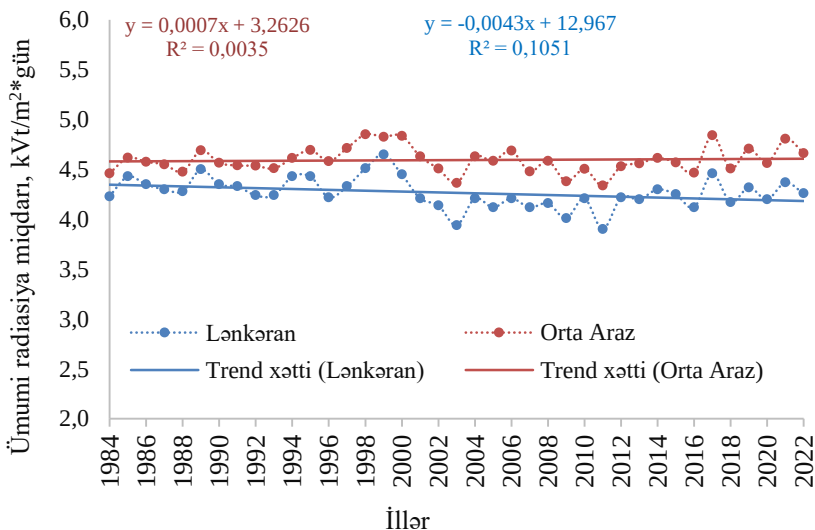
Yazda uyğun olaraq, $5,5 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gündən}$ $4,7 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{günə}$, yayda $7,5 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gündən}$ $6,3 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{günə}$, payızda $4,2$

kVt/m^2 *gündən 3.4 kVt/m^2 *günə kimi azalır. Bu vilayətin yüksək dağlığı bütün fəsillərdə ən az radiasiya miqdarı ilə seçilən hündürlük arealıdır. Vilayətin alçaq dağlığında yayda müşahidə edilən radiasiya miqdarı ölkə üzrə maksimal göstəricidir (Şəkil 1.9 d). Qeyd etmək lazımdır ki, bütün respublika üzrə ən az radiasiya miqdarı qışda müşahidə edilir. Bu fəsildə ölkə üzrə minimal radiasiya miqdarı 1.7 kVt/m^2 *gün olmaqla, Abşeron akvatoriyasında qeydə alınmışdır.

1984-2022-ci illərdə Azərbaycan səthinə gələn günəş radiasiyasının orta illik göstəricilərinin təhillərinə diqqət yetirsək, bütün regionlarda onun orta illik qiymətlərində cüzi tendensiyasının olduğunu görmək olar (Şəkil 1.10). Günəş radiasiyasının miqdarı çoxillik ərzində böyük hesabla dəyişməyə malik deyil. Tərtib edilmiş qrafiklər göstərir ki, çoxillik ərzində bütün regionlar üzrə orta illik radiasiya miqdarında azalma trendi mövcud olmuşdur. Ölkə səthində 1984-2022-ci illərdə orta illik günəş radiasiyasının miqdarı daha yüksək göstəriciləri müşahidə edildiyi on il 1985, 1989, 1995, 1997, 1998, 1999, 2000, 2017, 2019, 2021-ci illər, daha aşağı müşahidə edilən on il 1987, 1988, 2002, 2003, 2005, 2007, 2008, 2009, 2011, 2016 -ci illərdir.



a)

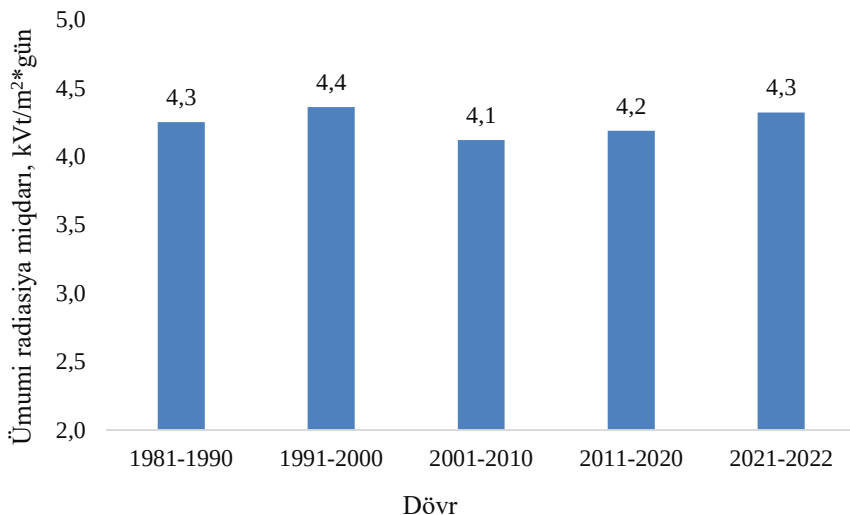


b)

Şəkil 1.10. Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz, Kür çökəkliyi (a), Lənkəran və Orta Araz vilayətlərində (b) 1984-2022-ci illərdə orta illik radiasiya miqdarının tendensiyası

Təhlillər göstərir ki, daha az radiasiya miqdarı müşahidə edilən illərin 80 %-i 2002-ci ildən sonrakı dövrü əhatə edir. Bu isə ölkə səthində daha yüksək şüalanma şəraiti formalaşdıraraq, havanın daha kəskin qızmasına səbəb olmuşdur. Günəş radiasiyasının miqdarının çoxillik üzrə 10 illik orta göstəricilərinin dəyişmə qrafikinə nəzər salsaq, onun 1984-1990-cı illərdə 4.3 kVt/m²*gün olduğu halda, 1991-2000-ci illərdə 4.4 kVt/m²*günə yüksəlmişdir. 2001-2010-cu illərdə radiasiya göstəriciləri ölkə ərazisində 4.1 kVt/m²*günə kimi azalsa da, 2011-2020-ci illərdə 4.2 kVt/m²*gün təşkil etmişdir (Şəkil 1.11).

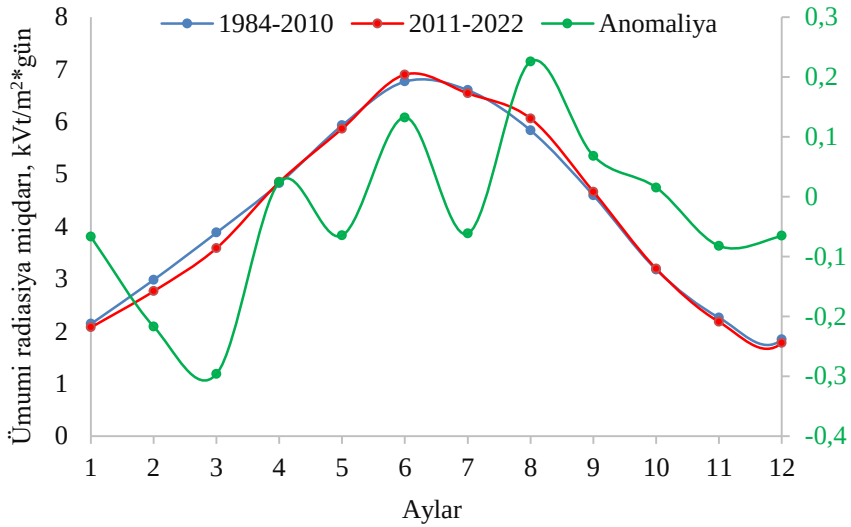
Son dövrlərdə regionda öz təsirlərini genişləndirən iqlim dəyişiklikləri, bütün iqlim yaradan amillərdə olduğu kimi, günəş radiasiyasının yer səthində udulmasına təsirləri araşdırılmışdır. Yer səthinin radiasiya miqdarının artması buludluluğun xüsusiyyətlərindən asılıdır. Radiasiya miqdarının artması temperaturun artmasına səbəb olur.



Şəkil 1.11. Azərbaycan ərazisində günəş radiasiyasının müxtəlif onilliklər üzrə tendensiyası

Ölkə ərazisində günəş radiasiyasının orta aylıq miqdarının ÜMT-nın norması (1981-2010) ilə müqayisədə, 2011-2022-ci illərdə tərəddüdləri müəyyən edilmişdir (Şəkil 1.12). Azərbaycan ərazisində 1984-2010-cu illərlə müqayisədə, 2011-2022-ci illərdə ümumi günəş radiasiyasının günlük miqdarının yanvar ($0.07 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$), fevral ($0.22 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$), mart ($0.3 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$), may ($0.07 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$), iyul ($0.06 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$), noyabr ($0.08 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) və dekabr ($0.07 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) aylarında azalması, aprel ($0.02 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$), iyun ($0.13 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$), avqust ($0.23 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$), sentyabr ($0.07 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) və oktyabrda ($0.01 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) artması müəyyən edilmişdir. Bu göstəricinin mənfi tərəddüdlərinin daha yüksək göstəriciləri fevral və martda, radiasiya göstəricilərinin maksimal müsbət tərəddüdləri isə iyul və avqust ayına təsadüf edir. Radiasiyanın orta illik qiyməti $0.03 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ bərabərdir. Daha çox mənfi radiasiya anomaliyası Kiçik Qafqaz vilayətində (yanvar-mart, $0.12\text{-}0.42 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$) və Lənkəran vilayətində (fevral-mart, $0.29\text{-}0.37 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$), maksimal artım

isə bütün regionlarda avqust ayında $0.19-0.22 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ civarında qeydə alınmışdır.



Şəkil 1.12. Azərbaycan ərazisində radiasiya miqdarının aylar üzrə tərəddüdləri

Orta illik günəş radiasiyasının maksimal azalması Kiçik Qafqaz vilayətində $0.11 \text{ kVt/m}^2 \cdot \text{gün}$ təşkil edir. Kür çökəkliyi və Orta Araz vilayətində orta illik günəş radiasiya tərəddüdü qeydə alınmamışdır.

II FƏSİL

TEMPERATUR SİRALARININ MÜASİR METODLARLA TƏHLİLİ

2.1. Atmosferdə hava temperaturunun dəyişmə səbəbləri

Yer səthində temperatur rejiminin dəyişməsi həm təbii, həm də antropogen amillərlə əlaqəlidir. Belə dəyişikliklər ekosistəmlərə, hava şəraitinə və insan fəaliyyətinə təsir edir. Yer səthində temperatur rejiminin əhəmiyyətli dəyişmələrinə təsir edən əsas amillər bunlardır:

İstixana qazlarının emissiyası. Qazıntı yanacağıının yandırılması, meşələrin qırılması və s. insan fəaliyyətləri atmosfərə karbon dioksid (CO_2), metan (CH_4) və azot oksidi (N_2O) kimi istixana qazlarını buraxır. Bu qazlar atmosferdə parnik effekti yaradaraq istiliyi tutur, qlobal “istiləşmə”yə səbəb olmaqla, “iqlim dəyişikliyi” kimi tanınan yer atmosferində qlobal miqyasda orta çoxillik temperaturun artmasına gətirib çıxarır (Məmmədov, 2005).

Urbanizasiya. Beton, daş və asfalt örtüklü şəhər ərazilərinin genişləndirilməsi, eləcə də, artan enerji istehlakı “şəhər istilik adaları”-nı yaradır. Bu ərazilərdə istilik udma və məhdud bitki örtüyü səbəbindən ətraf kənd yerləri ilə müqayisədə regional xüsusiyyətli daha yüksək hava temperaturu müşahidə olunur. İri aqlomerasiyalarda belə dəyişiklər yerli iqlimin bütün xüsusiyyətlərinin fərqliliyinə gətirib çıxarır (Mehdiyev, 2008).

Torpaq istifadəsində dəyişikliklər. Müxtəlif təsərrüfat sahələrində torpaqdan istifadə, bitki örtüyündə, suvarmada, torpaq idarəçiliyində dəyişikliklər yerli iqlim şəraitinə və havanın temperatur rejiminə təsir edir. Bu, yerüstü təbii ekosistemi dəyişdirir, radiasiya balansını pozur. Normadan artıq otarma, şumlama, kimyəvi maddələrlə çirkləndirmə torpaqların öz radiasiya xüsusiyyətlərini itirməsinə səbəb olur.

Meşələrin qırılması. Meşələrin və bitki örtüyünün qırılması, köçürülməsi səthin temperaturunun artmasına şərait yaradır. Ağaclar, yerləşdiyi ərazidə kölgə, buxarlandırıcı soyutmanı təmin

edir, onların məhv edilməsi, meşəsiz ərazilərdə daha yüksək temperaturun müşahidə edilməsi ilə nəticələnir (Məmmədov, 2007).

Təbii iqlim dəyişkənliyi. El-Nino və La-Nina kimi təbii iqlim hadisələri temperatur sirkulyasiyalarında müvəqqəti dəyişmələrə gətirib çıxarır. Bu hadisələr mövsümi, çoxillik zaman miqyasında hava şəraitinə və iqlimə təsir edən temperaturun regional dəyişikliklərinə səbəb olur. Yer in öz oxu ətrafına fırlanması, orbit müstəvisinə meyilliyi, günəşdən uzaqlığı, günəşdə baş verən təlatümlər birbaşa yerin iqlim sisteminə təsir edən xarici təbii amillərdir. Vulkan püskürmələri, yerin daxilində baş verən proseslər və s. iqlim dəyişmələrinə təsir edən daxili təbii amillərdir (Səfərov, 2014).

Albedo effekti. Səthdə əksətmə qabiliyyətinin dəyişməsi və ya albedonun dəyişməsi temperaturu dəyişir. Məsələn, əriyən buz, qar səthi əks etdirmə qabiliyyətini azaldır, daha çox günəş işığının udulmasına imkan verir və qütb bölgələrində hava temperaturunu artırır.

Okean cərəyanları okean və quru səthində temperaturun tənzimlənməsində mühüm rol oynayır. Atlantik meridional dövrəni (AMOC) kimi okeanların dövriyyə modellərindəki dəyişikliklər, istiliyi yenidən paylamaqla regional iqlimə təsir göstərir. AMOC planetin ən iri su dövrəni sistemlərindən sayılır. Bu iri su sirkulyasiyası, Şimali Atlantik okeanına aşağı enliklərdən isti, şimaldan daha isti enliklərə soyuq su kütləsi daşıyır. AMOC, min illərdir sabit dövr etsə də, son 20 ilin məlumatları, kompüter modellərinin proqnozları onun zəifləməsini aşkar etmişdir (Monigal, 2022).

İrimiqyaslı **vulkan püskürmələri** atmosfərə əhəmiyyətli miqdarda kül və kükürd dioksidi buraxır. Bu hissəciklər günəş işığının qarşısını alaraq, müvəqqəti qlobal soyumaya, regional temperaturun enməsinə səbəb ola bilər (Məmmədov, 2015).

2.2. Müasir temperatur dəyişmələri

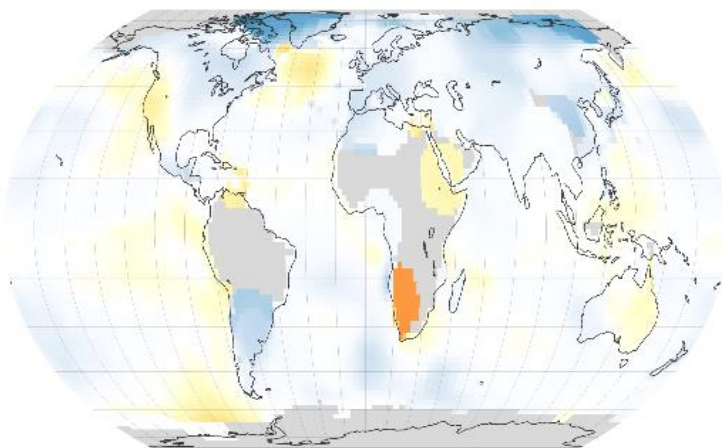
Yerin temperaturu haqqında tam təsəvvür əldə etmək, onu modelləşdirmək üçün alimlər Yer səthi, atmosfer, okean və kosmosda yerləşdirilmiş texnologiyalar tərəfindən toplanan müşahidə ölçmələrinin nəticələrini mütəmadi olaraq kompleks təhlil edirlər. Hər bir müşahidə stansiyasındakı temperatur, vaxtaşırı həmin yer və vaxt üçün “norma” qəbul edilən dövr ilə müqayisə edilir. Adətən, 30 illik iqlim göstəricisi, uzunmüddətli orta göstərici sayılır. Temperaturun norma ilə müqayisə edilən dövr üzrə fərqlər "anomaliyalar" adlanır və onlar, tədqiqatçılara temperaturun zamanla necə dəyişdiyini qiymətləndirməyə kömək edir. "Müsbət" anomaliya temperaturun uzunmüddətli orta səviyyədən daha isti olduğunu, "mənfi" anomaliya isə daha soyuq olduğunu bildirir. Gündəlik temperatur göstəricilərinin bir ay ərzində riyazi ortaları, aylıq temperatur göstəricisini müəyyən edir. Bunlar, öz növbəsində, mövsümdən mövsümə və ildən ilə temperatur anomaliyalarını işləmək üçün istifadə olunur (WMO, 2017).

Yer kürəsində havanın orta çoxillik temperaturu inkişaf edən sənaye inqilabından sonra daha intensiv formada yüksəlir. Bu tərəddüdlərdə, təbii dəyişkənlik müəyyən rol oynasa da, təhlillərin nəticələri göstərir ki, antropogen fəaliyyət, xüsusən də istilik saxlayan istixana qazlarının emissiyaları, planetimizin temperaturunun artmasında əsas səbəbdir (IPCC, 2023).

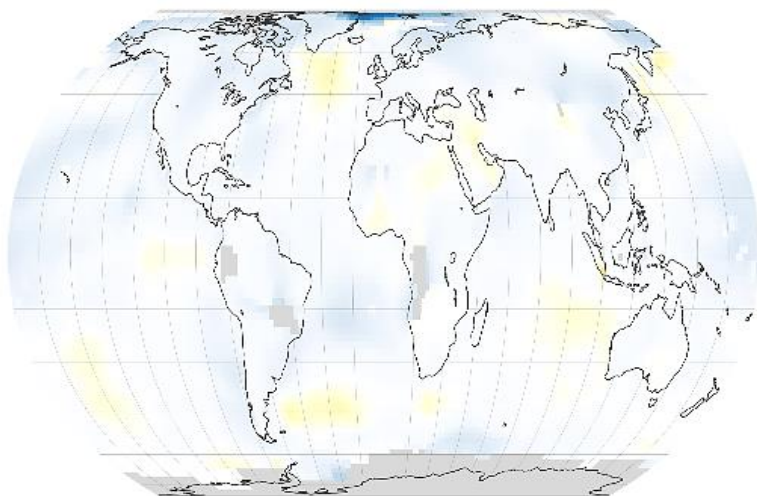
NASA-nın Goddard Kosmik Tədqiqatlar İnstitutunun (GISS) tədqiqatçılarının rəhbərlik etdiyi davamlı temperatur analizinə əsasən, 1880-ci ildən bu vaxta kimi Yer kürəsində orta global temperaturun ən azı 1.1°C artması müəyyən edilib. Qlobal “istiləşmə”-nin əsas hissəsi son dövrlərdə baş verib və bu, 1975-ci ildən bəri hər on ildə təxminən $0.15\text{--}0.20^{\circ}\text{C}$ -ə bərabərdir (Şəkil 2.1 a, b, c, d, e, f).

GISS 1880-ci ildən başlayaraq, beş illik artımlarla temperatur anomaliyalarının xəritəsini tərtib etmişdir. Onların bəzilərini şəkil 2.1-də təqdim edirik. Bunlar mütləq temperatur deyil, hər bir sahə üçün normadan sapmalardır. Məlumatlar, hər bir bölgənin 1951-1980-ci illəri əhatə edən baza dövrü ilə müqayisədə nə qədər isti və

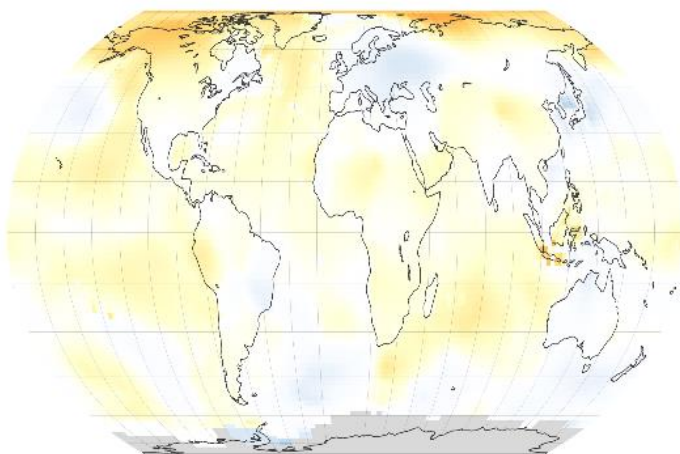
ya soyuq olduğunu əks etdirir. 2022, 2023-cü illərdə global temperatur anomaliyaları, müşahidə edilmiş yüksək temperatur rekordları üzrə ən isti 7 ildən ikisidir. Ümumiyyətlə, son on il (2014-2023), hidrometeoroloji müşahidələrin aparıldığı 1880-ci ildən bu günə kimi ən isti illər olmuşdur. 2023-cü il isə ən isti il kimi tarixə düşmüşdür (www.giss...).



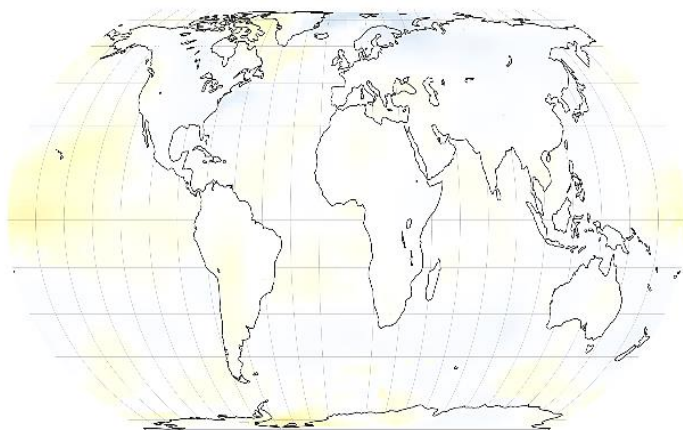
a)



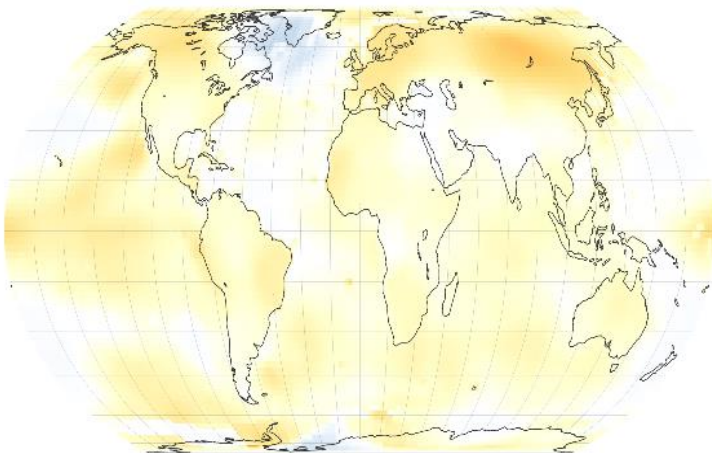
b)



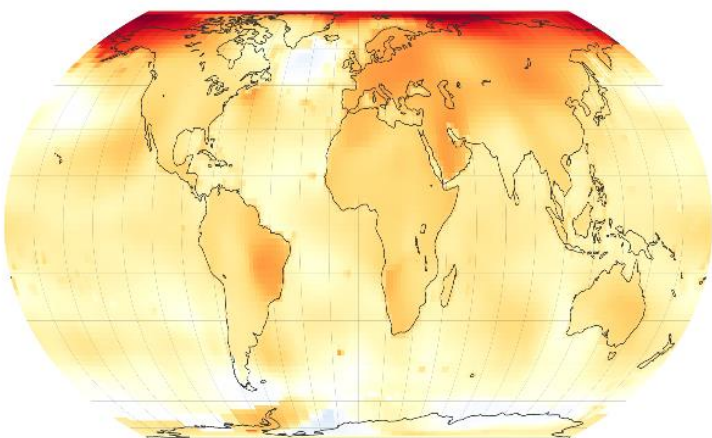
c)



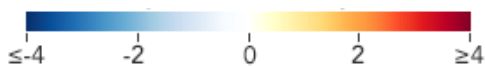
d)



e)



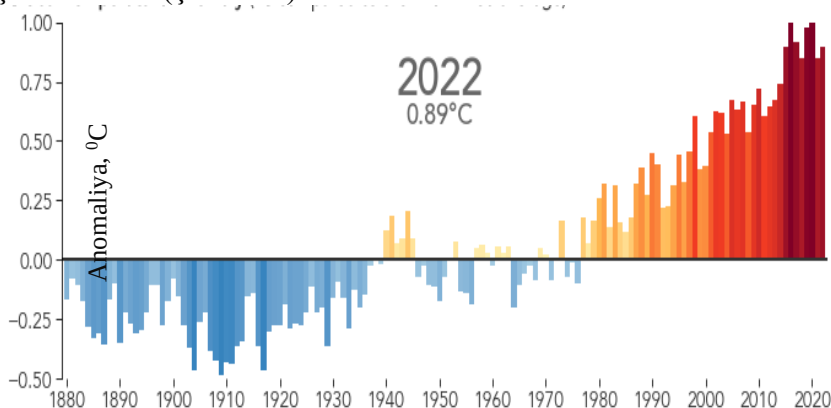
f)



Şəkil 2.1. Müxtəlif dövrlərdə: 1885-1889 (a), 1915-1919 (b), 1940-1944 (c), 1965-1969(d), 1990-1994 (e), 2015-2019-cu (f) illərdə yer kürəsinin temperatur tərəddüdləri (www.giss...)

Məsələn, bir yerdə fəvqəladə soyuq qışlar, dünyanın başqa bir hissəsində həddindən artıq isti qışlar ilə balanslaşdırıla bilər. Ümumiyyətlə, istiləşmə okeanlar üzərində olduğundan quru üzərində daha böyük təsirlidir, çünki, suyun istilik tutumu daha çoxdur. İstiləşmə, xüsusi quru hissələri və okean hövzələrində də əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənə bilər.

Yuxarıdakı xəritələrə (a-f) diqqət yetirsək, zamanla yerin orta 5 illik temperaturunun müxtəlif dövrlərdə isinməsinə görmək mümkündür. Belə istiləşmənin qrafiki üsulla təsviri, Yer kürəsində temperaturun zaman keçdikcə necə dəyişdiyini aydın xarakterizə edir. Qrafikdən göründüyü kimi, 1880-1939-cu illərdə havanın temperaturu ümumi dövrlə müqayisədə, daha soyuq olmuşdur. 1940-1980-ci illərdə bir neçə dəfə kiçik tərəddüdlər ilə stabilləşmə olsa da, son 40 ildə orta illik temperaturlarda kəskin artım qradiyenti müşahidə edilir (Şəkil 2.2).



Şəkil 2.2. Yer kürəsində havanın temperatur anomaliyasının tendensiyası (1880-2020) (www.noaa..)

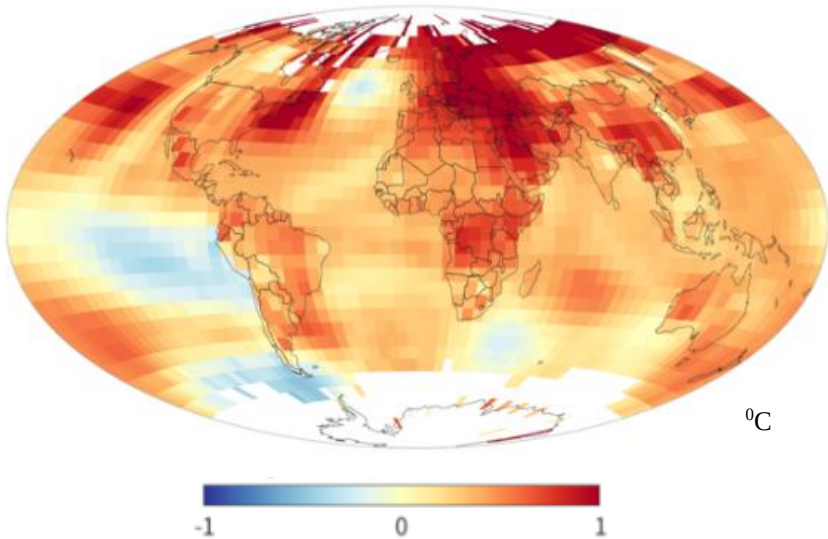
XX əsrin ortalarında temperaturun kiçik amplitudalarla sabit fazada olması, təbii dəyişkənlik, II dünya müharibəsindən sonra sürətli iqtisadi artım illərində fabrik, elektrik stansiyaları və motorlu nəqliyyat vasitələrinin yaratdığı aerosolların soyuducu təsiri ilə izah edilə bilər. Bu müharibədən sonra, qalıq yanacaq istifadəsinin

artması (ildə 5 %), atmosferdə istixana qazlarının miqdarını artırdı. Onun aerosol çirklənməsindən sürətli soyuma baş verdi. Aerosolların əksinə, istixana qazları atmosferdə daha yavaş toplanır, lakin, onlar burada daha uzun müddət qalır.

Qlobal temperatur qeydləri təxminən 1880-ci ildən başlayır, çünki, müşahidə məntəqələri o vaxta qədər planeti kifayət qədər əhatə etmirdi. Şəkil 2.2-dəki qrafik NASA, NOAA, Berkeley Earth tədqiqat qrupu, Hadley İqlim Mərkəzinin (Birləşmiş Krallıq) təhlilləri nəticəsində aşkar edilmiş 1880-2020-ci illər dövründə çoxillik temperatur anomaliyalarını göstərir. İldən-ilə kiçik dəyişikliklər olsa da, bütün tədqiqat institutlarının nəticələri son dövrlərdə sürətli istiləşməni və son dekadı ən isti onillik kimi göstərir.

Okeanların nəhəng ölçüsünü və suyun daha çox istilik tutumunu nəzərə alsaq, görürük ki, Yerin orta illik səth temperaturunun cüzi miqdarda yüksəlməsi üçün böyük miqdarda istilik enerjisi tələb olunur. Sənayedən əvvəlki dövrlə müqayisədə (1880-1900) yer səthinin orta temperaturunda təxminən 1.0°C artım kiçik görünə bilər, lakin, bu, udulmuş istiliyin əhəmiyyətli dərəcədə artması deməkdir. Əlavə istilik regionlarda mövsümi temperaturun normadan çox artmasına səbəb olur, qar örtüyünü, buzlaqları əridir, leysan yağışlarının təkrarlanmasını artırır. Bitki və heyvanlar yaşayış sahələrini dəyişir, onların bəzilərinin münbit arealı genişlənərkən, digərləri kiçilir. Aşağıdakı xəritədən görüldüyü kimi, quru ərazilərdə havanın temperaturu okean səthlərinə nisbətən daha kəskin artıb (Şəkil 2.3). Bununla birgə, Arktika əksər regionlara nisbətən daha sürətlə istiləşir.

ABŞ-nın Milli Okean və Atmosfer İdarəsinə (NOAA) görə, 2022-ci il, hidrometeoroloji müşahidələrə başlanıldığı 1880-ci ildən bu günədək altıncı ən isti il olub. Bu, XX əsrin orta göstəricisi olan 13.9°C ilə müqayisədə, 0.86°C yüksəkdir (www.noaa.gov). Bu göstərici, 2016-cı ildə müəyyən edilmiş rekorddan 0.13°C azdır. 143 illik temperatur sırasında daha isti illər 2010-cu ildən sonra qeydə alınmışdır.



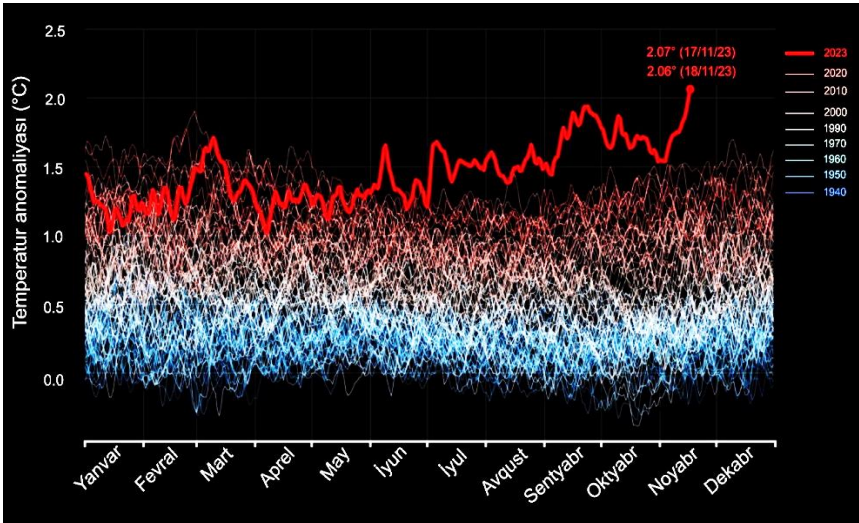
Şəkil 2.3. Yer kürəsində 1993-2022-ci illərdə hava temperaturunun tərəddüdləri (www.noaa..)

Yeni məlumatlar göstərir ki, planetdə ən azı hidrometeoroloji qeydlərin başlandığından bəri ilk dəfə 17-18.11.2023-cü il tarixlərində qlobal istiləşmə norma həddini qısa müddətdə aşdı. Əvvəlki dövrlərlə müqayisədə, bu temperatur göstəricisinin Yer səthinin orta qlobal temperaturunun 2°C -dən yuxarı rekord olduğunu ilk olaraq, Avropa üçün orta müddətli hava proqnozları modeli (ECMWF) tərəfindən arxivləşdirilən məlumat dəstindən ortaya çıxdı (www.ecmwf...).

Kopernik İqlim Dəyişikliyi Xidmətinin direktor müavini Samantha Burgessə görə, "ən yaxşı təxmin qlobal temperaturun 1850-1900 (və ya sənaye inqilabından əvvəlki) səviyyədən 2°C -dən çox, 2.06°C səviyyəsində olduğu ilk gündür. Bu rekordu ERA-5 kimi tanınan proqram modeli, quru və okean mənbələrindən səth temperaturu qeydlərindən, eləcə də, alqoritmlərdə istifadə etdiyi reanaliz prosesdən aşkar etmişdir (Şəkil 2.4).

İstiləşmənin bütün planetdə eyni olmamasına baxmayaraq, qlobal miqyasda orta temperaturun artması tendensiyası göstərir ki,

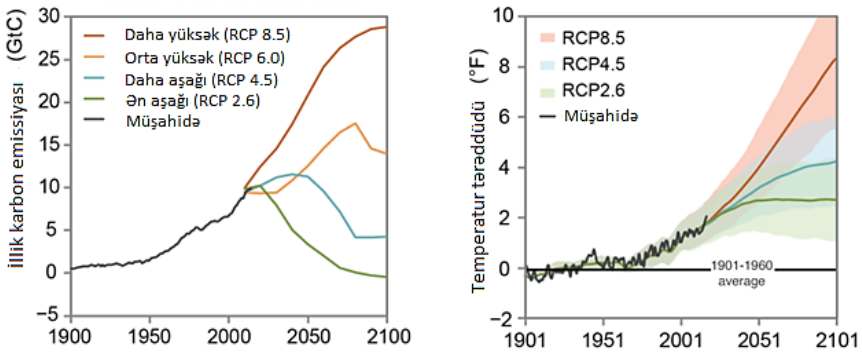
daha çox ərazi soyumaqdan, istiləşir. NOAA-nın 2021-ci il üzrə iqlim hesabatına görə, 1880-ci ildən bəri quru və okeanda havanın temperaturu orta hesabla hər on ildə 0.08°C artır. Lakin, 1981-ci ildən başlayaraq, orta artım tempi iki dəfədən çox (0.18°C) olmuşdur. Yer kürəsinin qlobal temperaturunun son dövrlərdə yüksək həddə olması elm cəmiyyətini kəskin narahat edir. İqlimşünas alim Lisa Schipperə görə, indi dünya son 2000 ildə heç vaxt olmadığı qədər istidir, lakin, istixana qazı emissiyalarını azaltmaq üçün hələ də vaxt var (www.noaa...).



Yer kürəsində istiləşmənin miqdarı, gələcək onilliklərdə atmosferdə nə qədər karbon qazı və digər istixana qazlarının artmasından asılıdır. Bu gün qazıntı yanacağıının yandırılması ilə hər il atmosfərə təxminən 11 milyard m^3/ton karbon əlavə olunur (Şəkil 2.5). Bu, təbii proseslərin buraxa biləcəyindən də çox olduğu üçün, atmosferdəki karbon qazı hər il artır. Məhşur fizik R.T. Pierrehumbert deyir ki, “heç bir şey karbon dioksidin xalis emissiyalarını sıfıra endirməkdən və bunu mümkün qədər tez etməkdən daha vacib deyil. Karbon dioksid atmosferdə toplanır və

geri dönməz istiləşməyə səbəb olur, buna görə də, xalis sıfır karbon qazı emissiyasına doğru irəliləyişdə hər hansı bir gecikmə bizi minlərlə il əlavə istiləşmə ilə yaşamağa məcbur edəcək”.

Bu məsələyə görə, İqlim Dinamikası qrupunun rəhbəri, professor Mayls Allen, beynəlxalq təşkilat və hökumətlərdən əsaslı addımlar atmağa ehtiyac olduğunu təkid etdi. O, “Qlobal temperaturun həmişəkindən daha sürətlə yüksəldiyini, metan emissiyalarının azaldılmasını, eyni zamanda xalis sıfır karbon qazı üzərində işlənməsinin” mühüm məsələ olduğunu vurğulamışdır (www.ox...).



Solda: Müxtəlif mümkün enerji siyasətlərinə və iqtisadi artım modellərinə əsaslanan XXI əsr boyu karbon emissiyalarının hipotetik yolları (RCPs). Sağda: Müşahidələrimizə əsaslanaraq, RCP-in 1901-1960-cı illərin orta göstəricisinə nisbətən proqnozlaşdırılan temperatur artımı.

Şəkil 2.5. Müxtəlif dövrlər üçün karbon emissiyası və temperaturun tendensiyasının senariləri (www.noaa...)

2017-ci il ABŞ-nın iqlim dəyişmələrinə dair xüsusi elmi hesabatına görə, illik emissiyalar 2000-ci ildən bəri olduğu kimi sürətlə artmağa davam edərsə, modellər bu əsrin sonuna qədər qlobal temperaturun 1901-1960-cı illərin orta göstəricisindən ən azı 1.2°C , ən çox 2.5°C isti olacağını proqnozlaşdırırlar. Əgər orta illik emissiyalar daha yavaş artarsa və o, 2050-ci ilə qədər əhəmiyyətli dərəcədə azalmağa başlasa, modellərin proqnozlaşdırdığı

temperatur hələ də, XX əsrin I yarısından ən azı 0.6°C və bəlkə də 1.4°C -ə qədər isti olacaq (www.noaa...).

Yerin 4.6 milyard illik tarixi ərzində, bir neçə dəfə okean suyunun səviyyəsi kəskin şəkildə dəyişmişdir. Bununla belə, Yer səthinin temperaturunun artması ilə əlaqədar olaraq, son dəfə dünya okeanının səviyyəsinin qalxması son 2-3 min ilin orta göstəricisi ətrafında tərəddüd etmişdir. Yer kürəsinin temperaturu artdıqca, okean suları artan qızmanı udmuş, okeanın 700 metr dərinliyində 1969-cu ildən bəri 0.22°C istiləşmə müşahidə edilmişdir. Daha isti suyun dünya okeanında yayılması buz təbəqələrinin əriməsi ilə birlikdə dəniz səviyyəsinin qalxmasına səbəb olur.

Dünya okeanında artan istilik qeyri-bərabər paylanır, okeanın ən böyük istiləşməsi cənub yarımkürəsində baş verir və Antarktida buz şelfinin yeraltı əriməsinə təkan verir. Dəniz suyunun istiləşməsi həm də şelf və dəniz buz təbəqəsinin daha da incəldir ki, bunların hər ikisi Yerin iqlim sisteminə əlavə təsir göstərir. Nəhayət, dəniz suyunun istiləşməsi dəniz ekosistemləri və insanların qida vasitələrini təhdid edir.

XX əsrdə dəniz səthinin temperaturu zaman keçdikcə yüksəlməyə davam edir. 1901-ci ildən 2015-ci ilə qədər hər on ildə temperatur orta hesabla 0.03°C artmışdır. Dünya okeanında aparılan müşahidələrin başladığı tarixdən bu günə kimi (1880-ci il) dəniz səthinin temperaturu son üç onillikdə heç vaxt olmadığı qədər yüksək olmuşdur.

İstixana qazları, günəşdən daha çox enerji aldıqca, okean daha çox istilik udur, bu, dəniz səthinin temperaturunun artmasına və dəniz səviyyəsinin yüksəlməsinə səbəb olur. İqlim dəyişmələrinin təsiri ilə okean suyu və axınlarında temperaturunun artması global iqlim modelində dəyişiklikləri yaradır. Məsələn, isti sular tropiklərdə daha güclü fırtınaların inkişafına təkan verir ki, bu da insan və əmlak itkisinə səbəb olur. Dəniz səviyyəsinin qalxması və şiddətli tufanlar, əsasən sahilə yaxın ərazilərdə yaşayan icmalara təsir edir. Digər tərəfdən, Antarktika və Qrenlandiya buz təbəqələrinin kütləsi son illərdə sürətlə azalır. NASA-ya görə, Qrenlandiya hər il orta hesabla 286 milyard ton buz itirir. İsti suyun genişlənməsi və buz təbəqələrinin əriməsi dəniz səviyyəsinin qalxmasına səbəb olur.

Buzlaqlarda qlobal iqlim dəyişmələrindən öz nəsibini alır. 1912-ci ildən bəri Kilimancaro dağının qarı 80 %-dən çox ərimişdir. Hindistandakı Qarhval Himalayındakı buzlaqlar o qədər sürətlə geri çəkilir ki, tədqiqatçılar 2035-ci ilə qədər mərkəzi və şərq Himalay dağlarının əksər hissəsinin daimi qar təbəqəsinin yox olacağına inanırlar. Son 30 ildə onun diapazonu təxminən 10 % azalıb.

NASA-nın daimi müşahidələri göstərdi ki, Qrenlandiyanın buz təbəqəsinin kənarları daralır. İndi şimal yarımkürəsində, yaz buzu 150 il bundan əvvələ nisbətən 9 gün tez, payızın donması isə 10 gün sonra baş verir. Donmuş torpaqların əriməsi Alyaskanın bəzi yerlərində torpaq çökməsinin 4.6 metr hündürlüyünə çatmasına səbəb olmuşdur. Arktikadan Peruya, İsveçrədən İndoneziyadakı ekvator buzlağına qədər nəhəng buz sahələri, dəhşətli buzlaqlar və dəniz buzları sürətlə yox olur (www.giss...).

Temperatur yüksəldikcə, buzlar əridikcə, buzlaqlardan okeana daha çox su axır, dəniz suyu isinir və həcmi genişlənir. İqlim Dəyişikliyi üzrə Hökumətlərarası Panelə (IPCC) görə, bu kompakt təsir son 100 ildə qlobal orta dəniz səviyyəsinin 4-8 düym (10-20 sm) artmasında böyük rol oynamışdır (IPCC, 2023).

Qrenlandiyanın ərimiş suları Atlantik meridional dövrəni (AMOC) adlanan nəhəng okean axınına böyük təsir göstərə bilər. Bu okean sirkulyasiyası, tropik bölgələrdən Arktikaya isti suyun hərəkətinə təsir edir. Bu istiliyin qlobal paylanmasıdakı mühüm rolu ilə yanaşı, qlobal hava şəraitinə də əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. AMOC-un isti su axını əsasən Qərbi Avropa kimi regionlarda iqlimin mülayimləşməsinə səbəb olur. Əriyən Qrenlandiya buzlaqlarının şirin su ehtiyatı okeana töküldükcə su axını azalır. Eyni zamanda, araşdırmalar göstərir ki, Antarktidadan qopub gələn buzların əriməsi Cənubi Okeanın strukturuna da təsir edir. Şirin suyun sıxlığı duzlu suyun sıxlığından aşağı olduğu üçün çoxlu miqdarda ərimiş su okeanın qalan hissəsi ilə qarışa bilmir, suyun səthində sanki, yapışmış material təbəqəsi əmələ gətirir. Bu soyuq maye istiliyi onun altında saxlayır və daha dərin təbəqələrin istiləşməsinə səbəb olur. Bu da, okeanın ümumi temperaturunu artırır və onun atmosferdən CO₂-ni udmaq qabiliyyətini azaldır.

Nəticədə atmosferdə daha çox CO₂ qalaraq havanın temperaturunun artmasına səbəb olur.

İqlim dəyişmələrinin dağıdıcı təsirlərinə daha çox orta enliklərdə yerləşən regionlarda rast gəlmək olar (Cədvəl 2.1). Azərbaycanın da daxil olduğu, Cənub Qafqaz belə regionlardan biridir.

Cədvəl 2.1

Cənub Qafqazda 1991-2020-ci illərlə müqayisədə müxtəlif dövrlərdə hava temperaturunun orta aylıq anomaliyaları (°C)

Dövr	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1851-1860	-1.7	-1.5	-1.9	-1.8	-1.2	-2.0	-1.7	-1.6	-1.4	-1.4	-0.8	-1.3	-1.5
1861-1870	-1.8	-2.0	-0.8	-1.6	-1.1	-1.3	-0.7	-0.9	-1.3	-1.4	-0.8	-1.7	-1.3
1871-1880	-1.7	-2.1	-2.3	-1.1	-0.9	-1.8	-2.1	-1.8	-1.5	-1.3	-0.4	-0.7	-1.5
1881-1890	-2.4	-2.0	-1.8	-1.7	-1.4	-2.0	-1.8	-2.2	-2.3	-1.7	-1.3	-1.5	-1.8
1891-1900	-2.3	-1.6	-1.8	-1.8	-1.5	-1.9	-1.8	-1.9	-1.7	-0.8	-1.6	-1.2	-1.7
1901-1910	-2.0	-0.8	-1.7	-1.4	-0.8	-1.1	-1.0	-1.2	-1.5	-1.1	-0.9	-1.1	-1.2
1911-1920	-0.9	-1.5	-1.2	-1.0	-1.4	-1.9	-1.4	-1.7	-1.2	-1.4	-0.8	-0.9	-1.3
1921-1930	-1.4	-2.5	-1.9	-1.3	-0.6	-1.4	-1.5	-1.5	-1.2	-0.8	-0.1	-0.9	-1.3
1931-1940	-1.5	-1.1	-1.7	-1.0	-1.1	-1.6	-1.1	-1.1	-0.7	-0.6	-0.5	-0.9	-1.1
1941-1950	-1.8	-1.5	-1.8	-1.4	-0.9	-1.3	-1.5	-2.0	-1.5	-1.6	-1.1	-1.3	-1.5
1951-1960	-0.3	-0.8	-2.0	-1.0	-0.9	-1.6	-1.5	-1.2	-1.3	-1.1	-1.1	-1.0	-1.2
1961-1970	-0.4	-0.6	-1.1	-0.9	-0.5	-1.6	-1.4	-1.6	-1.3	-1.2	0.2	0.2	-0.8
1971-1980	-2.0	-1.1	-0.8	-0.3	-0.7	-1.6	-1.4	-1.7	-1.1	-1.5	-0.7	-0.6	-1.1
1981-1990	-0.4	-1.1	-1.4	-0.3	-1.1	-1.3	-1.3	-2.0	-1.1	-1.5	-0.9	-0.8	-1.1
1991-2000	-0.5	-0.7	-0.8	-0.1	-0.9	-0.8	-0.6	-0.6	-1.0	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7
2001-2010	-0.1	0.2	0.2	-0.4	-0.2	-0.2	-0.1	0.1	0.3	0.3	0.5	0.0	0.0
2011-2020	0.6	0.5	0.6	0.5	1.1	0.9	0.7	0.5	0.8	0.4	0.2	0.5	0.6
2021-2023	1.3	1.3	0.5	1.7	0.4	0.8	0.7	1.4	0.6	0.8	2.0	1.3	1.1

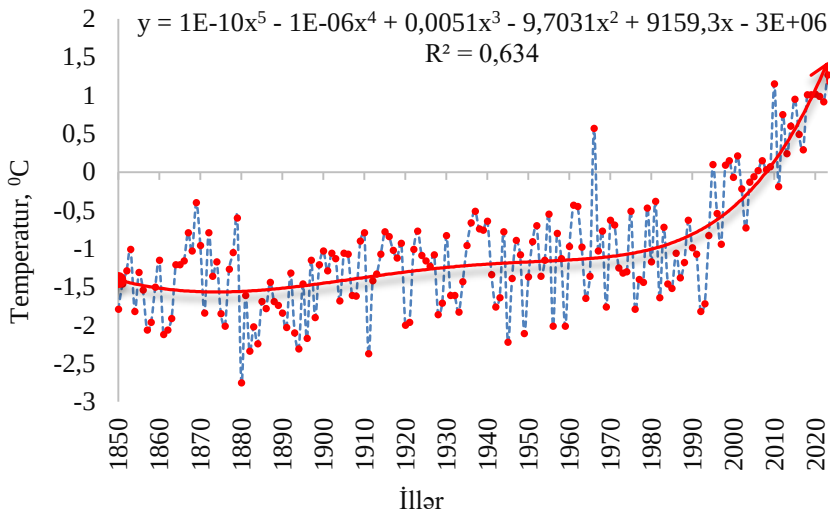
NOAA-nın 1850-2023-cü illəri əhatə edən qlobal səth temperaturu analizinə istinad edərək, Cənub Qafqaz regionu üçün aylıq hava temperaturu göstəriciləri baza dövrü kimi qəbul edilmiş 1991-2020-ci illərin müvafiq göstəriciləri ilə müqayisəli təhlil edilmişdir.

Təhlillərdə, 1850-2023-cü illər 10 illik dövrlərə bölünməklə orta anomaliya göstəriciləri hesablanmışdır. Baza dövrü ilə müqayisədə, daha aşağı temperatur göstəriciləri 1900-cü ilə kimi müşahidə edilmişdir. Bu dövrdə, baza dövrü ilə müqayisədə orta aylıq temperatur göstəriciləri yanvar, fevral, mart, iyun, iyul və avqust aylarında daha aşağı göstəricilər mövcud olmuşdur. Bu

dövrə mənfi anomaliya göstəriciləri 2°C çoxdur. Hava temperaturunun daha yüksək artımı 1970-ci illərdən sonra başlamışdır. Regionda temperatur tərəddüdləri, baza dövrü ilə müqayisədə, 1900-cü ilə kimi orta illik artım 1.6°C , 1901-1960-cı illərdə 1.2°C , 1961-1990-cı illərdə 1.0°C olmuşdur.

1991-2020-ci illəri baza dövrü kimi nəzərə alaraq, havanın temperaturunun bu regionda 1850-2023-cü illərdə tərəddüdlərinin qrafiki tərtib edilmişdir. Qrafikə nəzər salsaq, ayrı-ayrı illərin tərəddüdləri istisna edilməklə, təxminən 1980-ci illərə qədər havanın temperaturu kiçik göstəricilərlə artmışdır. Lakin, 1990-cı ildən başlayaraq, temperatur kəskin artmaqda davam edir. Belə ki, baza dövrü (1991-2020) ilə müqayisədə, temperaturun orta göstəriciləri, 1850-1880-ci illərdə 1.4°C , 1881-1910-cu illərdə 1.6°C , 1911-1940-cı illərdə 1.2°C , 1941-1970-ci illərdə 1.2°C , 1971-2000-ci illərdə 1.0°C daha az, 2001-2023-cü illərdə 0.4°C daha yüksək olmuşdur. Bu, son 3 ildə (2021-2023) hava temperaturunun 0.4°C artdığını göstərir (Şəkil 2.6).

Böyük Qafqaz dağlarında yerləşən daimi buzlaqların böyük hissəsinin əriməsi, daimi donuşluq sahələrinin kiçilməsi global istiləşmənin region üçün yaratdığı ən böyük problemlərdəndir. R.N. Mahmudov, N.Ş. Hüseynov, F.Ə. İmanov, Ə.S. Məmmədov, Səid H. Səfərov, Surxay H. Səfərov, X.Ş. Rəhimov, H.L. Nəbiyev, U.R. Tağıyeva, Y.C. Hadıyev və s. kimi alimlər keçən əsrin 60-cı illərindən başlayaraq, müxtəlif dövrlərdə Azərbaycan ərazisində hava temperaturunun 0.8°C -ə yaxın artması qənaətinədəirlər (Hüseynov, 2022; Məmmədov, 2015; Гадиев и др., 2010; İmanov və b, 2011). C.S. Hüseynov, ölkə üzrə hava temperaturunun anomaliyasının 1961-1990-cı illərlə müqayisədə, 2005-2020-ci illərdə 1.2°C -ə çatmasını müəyyən etmişdir (Гусейнов, 2020).



Şəkil 2.6. Cənub Qafqaz regionunda 1991-2020-ci illərlə müqayisədə hava temperaturunun uzunmüddətli dövrdə anomaliyaları (1850-2023)

İqlimşünas alim Səid H. Səfərov, təhlükəli dolu və ildırım hadisələrinin zaman-məkan daxilində təkrarlanmalarında nəzərə çarpacaq artımların olduğunu müəyyən etmişdir (Caфapов, 2012). R.N. Mahmudova görə, 1961-1990-cı illərlə müqayisədə son 30 ildə, Azərbaycan ərazisində yağıntıların miqdarı 26 mm, C.S. Hüseynova görə atmosfer yağıntılarının 7 % (31 mm) azalması müəyyən edilmişdir (Mahmudov, 2022; Huseynov, 2022). Yağıntıların miqdarının azalması, regionda şirin su ehtiyatının azalması, səhrələşmə, yeraltı suların səviyyəsinin enməsi kimi böyük ekoloji böhranları özü ilə birgə gətirir.

Son illərdə Xəzər dənizinin səviyyə tərəddüdləri də iqlim dəyişmələrinin təsiri ilə baş verir. Xəzər dənizinin səviyyəsinin mütəmadi tərəddüdlərinin əsas səbəbi onun su balans elementlərinin dəyişməsidir. Bu dənizin su təminatının 80 %-ni çay axınları formalaşdırır. Buraya tökülən çay axınlarının təqribən 85 %-i isə Volqa çayının payına düşür. Son illərdə müşahidələr göstərir ki, axınların həcmində azalma baş vermişdir. Son 3500 il ərzində

onun səviyyə tərəddüdü 15 m, son 200 ildə isə 3.5 m olmuşdur (www.eco...).

R.X. Abbasova görə, Xəzər dənizinin səviyyəsində sonuncu maksimal azalma 1978-ci ildə 29 m olsa da, hazırda səviyyə tərəddüdü 28.4 m-ə çatmaqla, sürətlə öz tarixi minimumuna yaxınlaşır. S.H.Səfərovun fikrincə, Xəzər dənizinin su balansını tənzimləyən Volqa, Ural və Kürdə son illərdə axımın kəskin azalması (20 %) qlobal iqlim dəyişkənliyinin fonunda baş verir. Bu çayların suyunun azalması, suya tələbatın artması fonunda onların üzərində iri kanal, SES və anbarların tikilməsinə səbəb olmuşdur (Səfərov, 2023).

Qlobal istiləşmə ilə əlaqədar olaraq, mümkün buxarlanma miqdarı və suvarma normaları da artmışdır. Həmçinin bu çayların hövzələrində urbanizasiya, əhali artımı və təsərrüfat sahələrinin genişlənməsi də su axım həcmının azalmasına gətirib çıxarmışdır.

2.3. Təhlillərin məlumat bazası

Azərbaycan Respublikası ərazisində havanın temperatur rejiminin tədqiqi zamanı ərazinin fiziki-coğrafi mövqeyi, iqlim tipləri və temperatur rejimi oxşar olan bölgələr ayrı-ayrı təsnif edilmişdir. Belə ki, təhlillərdə Böyük Qafqaz təbii vilayətinin şimal-şərqi (Samur-Dəvəçi, Qonaqkənd), cənub və cənub-şərqi (Zaqatala-Lahıc, Şamaxı), Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonu, Kür-Araz çökəkliyi vilayəti, Lənkəran vilayəti, Kiçik Qafqaz vilayətinin şimal-şərqi (Gəncə), cənub və şərqi (Dağlıq Qarabağ, Qarabağ vulkanik yaylası, Həkəri), Orta Araz (Naxçıvan) vilayətinin temperatur rejimi ayrı-ayrı işlənmişdir.

Təhlillərdə, ETSN-nin Milli Hidrometeorologiya Xidmətinin 68 və Naxçıvan MR-in ETSN-nin Hidrometeorologiya idarəsinin 5 hidrometeoroloji və 1 qar-uçqun (Parağaçay) stansiyasının, Azəraeronaviqasiya HHİ-nin Aviasiya Meteorologiya Mərkəzinin 12 stansiyasının, ABŞ-ın Milli Aeronavtika və Kosmos İdarəsinin (NASA) Merra-2 peykinin ilkin məlumatlarından istifadə edilmişdir (www.power...). Ölkə ərazisində hava temperaturunun 1961-2022-ci illəri əhatə zaman sıralarının tamamlanması və dəqiqləşdirilmələr

üçün qonşu stansiyaların məlumatlarından istifadə edilmişdir. Çoxillik (1961-2022) zaman sıralarında riyazi, statistik və kartoqrafik metodların tətbiqi ilə müxtəlif analizlər aparılmışdır. Riyazi analizlərdə, sıralarda ilkin gözdən keçirmədə aşkar edilmiş texniki səhvlərə düzəlişlər edilmiş, riyazi gözləmələr müəyyən edilmiş, dövrlər arasında müqayisələr aparılmış, tərəddüdlər aşkar olunmuşdur.

Statistik analizlərdə sıraların Fişer, Styudent meyarları vasitəsi ilə statistik əhəmiyyətliyi, bircinsliyi, Holt-Vinters metodu ilə sıraların uzadılması, assimetriya, sıradaxili korrelyasiya, variasiya qiymətləndirilməsi aparılmışdır. ArcGIS proqram təminatının köməyi ilə coğrafi metodlar ilə xəritələr tərtib edilmiş, eyni havanın temperaturuna malik ərazilərin faizi müəyyən edilmişdir. Tədqiqatda havanın temperaturunun ərazi və hündürlük qurşaqları üzrə paylanması müasir təsnifatı verilmişdir.

Ölkə ərazisində 62 il ərzində havanın temperatur dəyişmələrinin ümumi tendensiyası araşdırılmışdır. Tədqiqatda hava temperaturunun aylıq, fəsillik, illik, ekstremal, ərazi üzrə paylanma xüsusiyyətləri müəyyən edilmişdir. Hava temperaturunun son 32 illik (1991-2022) təhlillərinin aparılması, Ümumdünya Meteorologiya Təşkilatı da (ÜMT) daxil olmaqla bütün beynəlxalq təşkilatların və elm cəmiyyətinin qəbul etdiyi global istiləşmənin elə məhz bu dövrdə daha çox sürətlənməsi ilə bağlıdır. Buna görə, əvvəlki illərin daha mülayim keçən sıralarının təhlillərə daxil edilməsi məqsədə uyğun olmazdı. Sürətlə dəyişən temperatur rejiminin müasir vəziyyəti ən azı son 30 il ilə müqayisə edilməli və qiymətləndirilməlidir. Lakin, burada ekstremal göstəricilər (maksimal və minimal) son 62 il üzrə işlənmişdir. Buna səbəb isə ümumi çoxillikdə müşahidə edilən maksimal və minimal göstəricilərin gələcəkdə iqlim dəyişmələrinin nəticəsində yenidən və qisməddətli təkrarlanma ehtimalının mövcudluğudur. Bunun üçün aylıq orta temperaturların cədvəli, fəsillik diaqramları, hündürlük üzrə orta illik temperaturun paylanması xəritəsi təqdim edilmiş və bəzi məsələlər isə, şərhlərlə izah edilmişdir. Burada, təhlillər, oxşar iqlim xüsusiyyətlərinə malik olduğu üçün Böyük Qafqaz vilayətinin cənub hissəsində yerləşən Zaqatala-Lahıc,

Şamaxı fiziki-coğrafi rayonları ilə yanaşı, Kür dağarası çökəkliyi vilayətinin Qanıx-Əyriçay fiziki-coğrafi rayonuna şamil edilmişdir. Böyük Qafqaz vilayətinin Qobustan-Abşeron rayonunun cənub-qərb hissəsinin temperatur rejimi, Kür çökəkliyi vilayətinin Küdrü-Şirvan rayonu ilə uyğun olduğu üçün burada təhlil olunmuşdur. Bu fiziki-coğrafi rayonunun (Qobustan-Abşeron) qərb orta dağlıq ərazilərinin hava temperaturunun təsnifatı Altıağac stansiyasının məlumatları əsasında işlənmişdir.

Temperatur rejiminin oxşar xüsusiyyətlərinə görə, Kür dağarası çökəkliyi vilayəti qərb (Ceyrançöl), mərkəzi (Mingəçevir, Yevlax, Göyçay, Tərtər, Bərdə, Kürdəmir, Zərdab, Beyləqan, İmişli, Cəfərhan, Hacıqabul) və şərq (Biləsuvar, Neftçala və Salyan) hissələrə ayrılmışdır. Uyğun olaraq, qərb hissəyə Ceyrançöl-Acinohur və Qazax-Qarabağ rayonunun təxminən Mingəçevir su anbarından qərbdə yerləşən hissəsi, mərkəzi hissəyə Küdrü-Şirvan, Kür-Arazın mərkəzi hissəsi, Ceyrançöl-Acinohurun şərq, Arazboyu, Qazax-Qarabağın cənubu, şərq hissəyə isə Kür-Araz ovalığının Xəzər dənizinə yaxın yerləşən şərq hissəsi aid edilir. Qanıx-Əyriçay rayonunun temperatur rejimi, Böyük Qafqazın cənub yamaclarında alçaq dağlıqla, Arazboyu rayonu, Kiçik Qafqaz dağlıq vilayətinin cənubu ilə oxşar xüsusiyyətlərə malik olduğu üçün həmin ərazilərin təhlilində yer ayrılmışdır.

Tədqiq edilən dövr (1961-2022) onilliklərə bölünərək havanın temperaturunun tendensiyası araşdırılmış, onun 2011-2022-ci illəri əhatə edən orta göstəricilərinin ÜMT-nin son norma kimi tövsiyyə etdiyi 1981-2010-cı illərin uyğun göstəricilər ilə müqayisəsi aparılmışdır. Təhlil nəticələrindən cədvəl, histoqram, qrafiklər MS Exceldə, statistik hesablamalar SPSS statistics, StokStat, elektron xəritələr ArcGIS proqram təminatında əyaniləşdirilmişdir. Burada eksponensial hamarlaşdırma metodu (Holt-Vinters) ilə regionlar üzrə havanın temperatur sıraları 2100-cü ilə kimi uzadılmış, anomaliyalar aşkar edilmişdir. Azərbaycan ərazisində çoxillik ərzində hava temperaturunun paylanması üçün interpolasiya modeli (IDW) ilə xəritələri tərtib edilmişdir.

Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub-şərq və cənubunda iqlim dəyişmələrinin qiymətləndirilməsində əvvəllər burada mövcud

olmuş 12 hidrometeoroloji stansiyanın 1961-1990-cı illər üzrə müşahidə, 1991-2015-ci illər üzrə bərpa edilmiş sıraların məlumatlarından və ABŞ-ın Milli Aeronavtika və Kosmos İdarəsinin (NASA) Merra-2 meteoroloji peykinin Giovanni və Power məlumat bazasından istifadə edilmişdir (www.power...; www.giovanni...).

Hava temperaturunun 1961-2022-ci illərdə Beynəlxalq təşkilatların iqlim dəyişmələrinin təhlillərində istifadə etdiyi normalara yer ayrılmışdır. Ədəbiyyat siyahısı, kitabın yazılmasında fiziki-coğrafi, statistik və s. məsələlərin həllində istifadə edilmiş ədəbiyyatlardır.

1984-2021-ci illəri əhatə edən buludluluq, albedo və ümumi radiasiya miqdarının məlumatları NASA-nın Merra-2 peyk məlumatlar bazasından götürülmüş və reanaliz edilmişdir (Сафаров, 2023). Bu baza, yerin radiasiya balansının müxtəlif komponentlərini, o cümlədən, səth albedosunu, buludluluq miqdarını və ümumi qısdaldığı radiasiyanı ölçərək kompleksləşdirən, bir NASA proqramı olan “Buludlar və Yerin Radiant Enerji Sistemi” (CERES) layihəsindən əldə edilən məlumatlardır. Peyk məlumatları, 1^0 məkan ayırdetmə ilə müəyyən məlumat məhsulunu emal edə bilər. O, səth albedosunu hesablayarkən həm aydın, həm də buludlu səma şəraitini nəzərə alır. Hər üç parametrin tədqiqi zamanı, ölkə ərazisində yüksək, orta dağlıq və düzənlik ərazilərində hər arealdan bir uyğun ərazinin məlumatlarını götürməklə işlənmişdir. Belə ki, alçaq, orta və yüksək dağlıqda şərti və simmetrik nöqtələrin (bəzən hidrometeoroloji stansiyaların koordinantları ilə) məlumatları əldə edilmişdir. Bu prinsip, düzənlik ərazilərdə fərqli temperatur xüsusiyyətlərinə malik Kür çökəkliyi vilayətinin dəniz sahili, mərkəzi və şimal-qərb rayonlarına da şamil edilmişdir.

2.4. Havanın temperaturu üzərində müşahidələr

Tədqiqatın aparılmasında istifadə edilmiş müşahidə məlumatlarının ilkin ölçmələrin başladığı dövrdən bu günə kimi müxtəlif cihaz və üsullarla qeydə alınmışdır. Təhlillərdə istifadə

edilən məlumatların qeydə alındığı 62 illik dövrdə stansiyalarda yeniləmə işləri aparılmış, müasir avadanlıqlarla daim təmin edilmişdir. Tədqiqatda istifadə edilmiş məlumatları qeydə alan bütün vasitələr haqqında qısa izah məqsədə uyğundur. Havanın temperaturu üzərində müasir müşahidələr adətən, dəqiqlik və etibarlılıq üçün nəzərdə tutulmuş müxtəlif cihazlarla aparılır. Bu cihazlar meteorologiya, iqlimşünaslıq, aqroiqlimşünaslıq, kənd təsərrüfatı və s. müxtəlif sənaye tətbiqlərində istifadə olunur. Hava istiliyinin ölçülməsi üçün bəzi ümumi üsul və cihazlar bunlardır:

Ənənəvi **civə termometrləri** bir ucunda civə ilə doldurulmuş şüşə borudan ibarətdir. Temperatur dəyişdikcə civə genişlənir, sıxılır və boru içərisindəki civə sütununun hündürlüyü dəyişir. Cari temperaturun göstəricisini borunun yanındakı tərəzi xətlərindən müəyyən etmək olar. Bu termometrlər hələ də, bəzi stansiyalarda istifadə olunur.

Spirтли şüşə termometrlər civə termometrlərinə bənzəyir, lakin, temperatura həssas maye kimi spirt (adətən etanol) istifadə edilir. Civə termometrlərindən daha təhlükəsizdir.

Meteoroloji stansiyalar hava şəraitinin, o cümlədən, hava temperaturunun monitorinqi və qeydə alınmasında mühüm rol oynayır. Meteoroloji stansiyalar havanın temperaturunu effektiv ölçmək üçün xüsusi cihaz və prosedurlardan istifadə edirlər (Şəkil 2.7). Standart meteoroloji stansiyalar temperaturun dəqiq ölçülməsi üçün nəzərdə tutulmuş xüsusi termometrlərdən istifadə edirlər. Bu termometrlər adətən temperatura həssas maye (məsələn, spirt) ilə doldurulur. Onlar, Selsi ($^{\circ}\text{C}$) və ya Fahrenqeyt ($^{\circ}\text{F}$) dərəcələrində kalibrlənmiş şkalaya malikdirlər. Ənənəvi civə termometrləri ətraf mühitlə bağlı narahatlıqlar səbəbilə əsasən ləğv edilmişdir.

Rəqəmsal termometrlər hava istiliyini ölçmək üçün temperatur sensorundan (məsələn, termistor və ya termocüt) istifadə edir. Onlar temperaturun rəqəmsal oxunmasını təmin edir. Avtomatlaşdırılmış meteoroloji stansiyalar meteoroloji şəraitə davamlı olaraq, nəzarət etmək üçün müxtəlif sensorlar, o cümlədən, temperatur sensorları ilə təchiz edilmişdir. Bu stansiyalarda havanın istiliyinin ölçülməsi üçün müqavimət temperatur detektoru (RTD) və ya termistorlardan istifadə edilir. Onların müşahidə

məlumatlarından hava proqnozu və tədqiqatlarda geniş istifadə olunur.



Şəkil 2.7. Ənənəvi (a) və avtomatlaşdırılmış (b) hidrometeoroloji stansiyalar

Avtomatlaşdırılmış meteoroloji stansiyalarda hava temperaturunun üzərində müşahidə, xüsusi silindirik jalüz daxilində yerləşdirilmiş detektorun siqnalının çevrici port vasitəsi ilə vaxtaşırı istifadəçi kompüterinin işçi masasına ötürülməsi ilə aparılır.

İnfraqırmızı sensorlarla təchiz edilmiş peyklər yer səthinə yaxın havanın temperaturu da daxil olmaqla, səthin temperaturunu uzaqdan ölçə bilir. Bu **uzaqdan zondlama** üsulları əhəmiyyətli qlobal temperatur məlumatlarını təmin edir.

Bir çox müasir meteoroloji stansiyalar rəqəmsal temperatur oxunuşlarını təmin edən müqavimət temperatur detektorları (RTD) və ya termistorlar kimi **elektron temperatur sensorlarından** istifadə edir. Bu sensorlar ənənəvi maye şüşəli termometrlərdən daha dəqiq və sabitdir. Müqavimət temperatur detektorları elektrik müqaviməti temperaturla dəyişən təmiz platin teldən hazırlanmış sensorlardır. Onlar geniş temperatur diapazonunda yüksək dəqiqliklə sabitdir, sənaye və elmi tətbiqlərdə adətən istifadə olunur.

Termometr sığınacağı (jalüzü). Termometr və ya temperatur sensoru alət sığınacağına və ya xüsusi hazırlanmış qapalı Stivenson ekranına yerləşdirilir. Sığınacaq temperatur sensorunu birbaşa günəş işığından, yağıntıdan və temperaturun ölçülməsinin düzgünlüyünə təsir edə biləcək digər ətraf mühit amillərindən qoruyur. O, həmçinin sensor ətrafında düzgün hava dövrənini təmin etmək üçün havalandırmaya imkan verir. Temperatur sensoru ardıcıl ölçmələri təmin etmək üçün adətən yerdən standart hündürlükdə quraşdırılır. Bir çox hallarda hündürlük yerdən 1.25-2.0 metr (4.0-6.5 fut) hündürlükdədir. Bu hündürlük yerin temperaturunun və digər səth təsirlərinin hava istiliyinin ölçülməsinə təsirini minimuma endirir. Dəqiq ölçmələri təmin etmək üçün temperatur alətlərinin müntəzəm kalibrlənməsi və saxlanması vacibdir.

Temperatur göstəriciləri adətən stansiyanın məqsədindən asılı olaraq, 1, 3 saat və ya bir neçə dəqiqə kimi müntəzəm fasilələr ilə qeydə alınır. Ənənəvi meteoroloji stansiyalarda hər saat və hər 3 saatda müşahidəçi meteoroloji stansiyada yerləşdirilmiş termometr sığınacağına yaxınlaşır, düzəlişləri nəzərə almaqla termometrin göstəricisini qeydə alır, onu vaxtaşırı təhlil və hava proqnozunda istifadə üçün mərkəzi məlumat bazasına ötürür.

Hava şəraitinin hərtərəfli başa düşülməsini təmin etmək üçün hava istiliyinin ölçülməsi tez-tez rütubət, küləyin sürəti və

istiqlaməti, barometrik təzyiq və günəş radiasiyası kimi digər meteoroloji məlumatlar ilə birləşdirilir.

Meteoroloji agentliklər temperatur məlumatlarını müxtəlif vasitələrlə, o cümlədən, Ventusky, Windy və s. kimi veb saytlar, mobil proqramlar, məlumat lentləri vasitəsilə ictimaiyyətə, tədqiqatçılara və digər maraqlı tərəflərə təqdim edir. Bu məlumat hava proqnozu, iqlim monitorinqi, kənd təsərrüfatı, aviasiya və fəlakətlərin idarə edilməsi kimi müxtəlif tətbiq sahələri üçün vacibdir. Beləliklə, meteoroloji stansiyalar havanın temperaturunun ölçmələri hava proqnozu, iqlim monitorinqi üçün həyati əhəmiyyət kəsb edir, geniş tətbiqlər və qərar qəbul etmə prosesləri üçün dəyərli məlumat təmin etməyə kömək edir.

2.5. Sıraların statistik analizi

Hava temperaturunun məlumatlarının statistik təhlili müxtəlif səbəblərdən həyata keçirilir. Bu klimatoloji, meteoroloji, ekoloji tədqiqatlar və s. sahələrdə mühüm məqsədlərə xidmət edir. Temperatur sıralarının statistik təhlili, tədqiqatçılara, təsadüfi kəmiyyətlərin sıra hədlərinin müxtəlif riyazi-statistik xüsusiyyətlərinin araşdırılmasına və empirik qanunauyğunluqların qiymətləndirilməsinə imkan verir.

Trend analizi, temperaturun zaman sıralarının dəyişikliklərində uzunmüddətli meylləri aşkar edir. Tədqiqatçılar temperaturun zamanla artdığını, azaldığını və ya sabit qaldığını müəyyən edə bilər. Bu analiz iqlim dəyişikliyi aşkar etmək üçün çox vacibdir. Temperatur məlumatları günəş radiasiyasındakı dəyişikliklər və Yer kürəsi oxunun meyilliyi kimi amillərə görə tez-tez fəsillik sıralara baxılır. Statistik təhlil, hava proqnozu, kənd təsərrüfatı və enerji idarəçiliyi üçün vacib olan fəsillik dəyişiklikləri müəyyən etməyə, onları kəmiyyətcə göstərməyə kömək edir. Statistik təhlil, tədqiqatçılara istilik dalğaları, soyuqlar və temperatur kimi ekstremal hava hadisələrini müəyyən etməyə imkan verir. Bu hadisələrin tezliyini, intensivliyini başa düşmək fəlakətlərə hazırlıq və iqlim dəyişmələrinə adaptasiya tədbirlərinin planlı həyata keçirilməsinə əsas stimuldur.

Tədqiqatçılar məkan dəyişkənliyini anlamaq üçün müxtəlif coğrafi areallar üzrə temperatur məlumatlarını təhlil edirlər. Bu, regional iqlim modellərini müəyyən etməyə və onların smuliyativ modelləşdirməsində istifadə edilir.

Temperatur məlumatlarının statistik təhlili, temperatur, yağıntı, rütubət və ya atmosfer təzyiqi kimi digər dəyişənlər arasında korrelyasiya əlaqələrini aşkar edə bilər. Bu əlaqələr iqlim proseslərini başa düşmək və havanı proqnozlaşdırmaq üçün çox vacibdir.

İqlim modelləri kalibrəlmə və proqnozlaşdırma üçün keçmiş temperatur məlumatlarına əsaslanır. Statistik təhlil bu modellərin keçmiş iqlim şəraitini dəqiq şəkildə təmsil etməsini və gələcək iqlim senarilərini layihələndirə bilməsini təmin edir.

Dövlət, müəssisə və təşkilatlar iqlim dəyişikliyinə azaldılması, enerjinin idarə edilməsi və infrastrukturun planlaşdırılması ilə bağlı siyasət qərarlarını məlumatlandırmaq üçün temperatur məlumatlarının təhlilindən istifadə edirlər. Temperatur məlumatlarının tendensiyaları, təhlilini ictimaiyyətə çatdırılması iqlim dəyişikliyi və onun potensial təsirləri haqqında məlumatlılığın artırılması üçün vacibdir. Statistik olaraq, təhlil edilmiş məlumatlar bu məlumatı əlçatan və başa düşülən etməyə kömək edir.

Temperatur məlumatlarının statistik təhlili iqlim dinamikasını başa düşmək, əsaslandırılmış qərarlar qəbul etmək və iqlim dəyişikliyinin yaratdığı problemləri həll etmək üçün çox vacibdir.

Ümumilikdə, hava temperaturunun tədqiqində ölkə ərazisində fəaliyyətdə olan 70-ə yaxın hidrometeoroloji stansiyanın 1961-2022-ci illəri əhatə edən ilkin məlumatlarından istifadə edilmişdir. Statistik analiz çoxillik üzrə müşahidə məlumatları natamam olan stansiyalarda daxil olmaqla, bütün stansiyaları əhatə edir. İşdə adı çəkilməyən stansiyaların məlumatları ilə qonşu stansiyaların aşağı etibarlılığı olan məlumatları dəqiqləşirilmişdir.

İlkin məlumatlarına istinad edilmiş hidrometeoroloji stansiyaların yerləşdiyi mütləq hündürlüklər dəniz səviyyəsindən -25 m (Pirallahı) ilə 2712 m (Şahdağ) intervalındadır. Məlumatları istifadə edilən 67 stansiyanın 13-nün mütləq hündürlüyü dəniz səviyyəsindən aşağıda (< 0 m), 21-i 0-500 m, 16-sı 501-1000 m, 7-si 1001-

1500 m, 5-i 1501-2000 m, 4-ü 2001-2500 m, 1-i 2501-3000 m yüksəklik arealında yerləşir. Stansiya məlumatları olmayan yüksək hündürlüklərdə temperaturun göstəriciləri havanın adiobatik qanunla soyumasına əsasən hesablanmışdır. Bütün stansiyaların mütləq hündürlükləri, onların məlumatlarının istifadə edildiyi başlıqlarda oxucuya təqdim edilir. Təhlillərdə istifadə edilən zaman sıralarının üzərində statistik dəqiqləşdirmələr aparılmışdır. Belə ki, təsadüfi kəmiyyətlərin sıradaxili əlaqələri, bircinsliyi, statistik əhəmiyyətliliyi araşdırılmışdır (Cədvəl 2.2).

Zaman sıralarının statistik analizləri zamanı istifadə edilən meyarlar parametrik və qeyri-parametrik olaraq iki qrupa bölünür. Parametrik, qeyri-parametrik testlər təsadüfi kəmiyyət sıralarını təhlil etmək üçün istifadə olunan iki geniş statistik metod kateqoriyasıdır. Bu iki test növü arasında seçim, məlumatların xarakterindən asılıdır.

Parametrik testlər məlumatların əsas paylanması ilə bağlı xüsusi fərziyyələrə əsaslanır. Əsas fərziyyə ondan ibarətdir ki, verilənlər müəyyən bir ehtimal paylanmasına, adətən normal (Qauss) paylanmaya uyğundur. Bəzi ümumi parametrik testlərə T , variasiya, xətti reqressiya, K kvadrat, cütlənmiş T aiddir. Belə paylanmalar, ümumiyyətlə, fərziyyələr yerinə yetirildikdə daha kiçik effektləri aşkar olunur. Həmçinin belə testlər, yaxşı işlənmiş nəzəriyyə və formullara malikdirlər (İmanov, 2011).

Parametrik testlərin məlumatların paylanması, xüsusən də normallıq haqqında güclü fərziyyələr tələb etməsi, xarici amillərə qarşı həssas olmaları, fərziyyələrin pozulması ilə yanlış nəticələrə səbəb ola bilməsi onların məhdudiyyətləridir (İmanov, 2014).

Qeyri-parametrik testlər isə məlumatların paylanması ilə bağlı daha az və ya heç bir fərziyyə irəli sürmür. Bəzi ümumi qeyri-parametrik Mann-Vitney U , Vilkokson, Signed Rank, Kruskal-Vallis, müstəqil K kvadrat, Spermanın rank korrelyasiyası daxildir. Belə testlər daha az paylanma fərziyyələri irəli sürürlər və normallığın pozulmasına qarşı möhkəmdirlər. Onlar ordinal və ya qeyri-normal paylanmış verilənlərə tətbiq edilə bilər və kiçik sıralar üçün uyğundurlar. Belə testlər fərziyyələr yerinə yetirildikdə parametrik testlərdən daha az güclüdür.

Hidrometeoroloji stansiyaların statistik göstəriciləri

№	Stansiya	n	T ₀	σ_x	r	C _v	C _s	C _s /C _v	A	5%		10%	
										F	t	F	t
1	Sumqayıt	62	14.7	0.78	0.48	0.06	-0.06	1.0	0.9	+	-	+	-
2	Mastağa	62	14.5	0.83	0.53	0.06	-0.09	-1.5	0.9	+	-	+	-
3	Pirallahı	62	14.9	0.79	0.56	0.06	-0.04	-0.7	0.9	+	-	+	-
4	Çilov	62	14.7	0.70	0.39	0.05	-0.12	-0.4	0.7	+	-	+	-
5	Neft Daşları	62	14.9	0.79	0.57	0.07	0.25	3.6	1.1	+	-	+	-
6	Əlat	56	15.0	0.62	0.06	0.04	-0.28	-6.4	-	+	-	+	-
7	Bakı	62	14.9	0.71	0.28	0.05	0.09	1.8	0.9	+	-	+	-
8	Ceyrançöl	57	13.2	0.78	0.37	0.06	0.04	0.7	0.7	+	-	+	-
9	Tərtər	27	15.1	0.61	0.34	0.05	0.12	-2.7	0.6	+	-	+	-
10	Göyçay	62	15.1	0.89	0.59	0.06	-0.22	-3.6	0.8	+	-	+	-
11	Mingəçevir	62	15.5	0.89	0.56	0.06	0.10	1.7	1.1	+	-	+	-
12	Biləsuvar	62	15.1	0.83	0.58	0.06	0.15	2.6	1.1	+	-	+	-
13	Bərdə	31	15.2	0.68	0.51	0.05	-0.22	-4.5	0.7	+	-	+	-
14	Beyləqan	62	14.7	0.85	0.47	0.06	0.01	0.2	1.2	+	-	+	-
15	Yevlax	62	15.3	0.77	0.40	0.05	0.08	1.5	0.7	+	-	+	-
16	Kürdəmir	62	15.4	0.78	0.39	0.05	0.31	5.9	0.5	+	-	+	-
17	İmişli	62	15.2	0.85	0.53	0.06	0.22	3.8	0.8	+	-	+	-
18	Zərdab	62	15.2	0.77	0.51	0.06	-0.2	-3.8	0.6	+	-	+	-
19	Hacıqabul	62	15.5	0.82	0.52	0.06	-0.04	-0.8	0.9	+	-	+	-
20	Cəfərzan	60	14.8	0.78	0.44	0.05	-0.13	-2.4	0.7	+	-	+	-
21	Salyan	58	15.3	0.79	0.46	0.06	-0.01	-0.2	0.9	+	-	+	-
22	Neftçala	62	15.2	0.75	0.52	0.05	-0.04	-0.7	0.9	+	-	+	-
23	Əlibəy	62	6.5	0.95	0.33	0.15	0.36	2.4	1.1	+	-	+	-
24	Sarıbaş	15	7.6	0.91	0.10	0.15	0.73	5.0	-	+	-	+	+
25	Qobustan	62	11.1	0.92	0.53	0.08	-0.25	-3.0	1.0	+	-	+	-

№	Stansiya	n	T ₀	σ _x	r	C _v	C _s	C _s /C _v	A	5%		10%	
										F	t	F	t
26	Şamaxı	62	11.5	0.89	0.22	0.08	0.06	0.8	0.7	+	-	+	-
27	Qəbələ	62	11.8	1.05	0.64	0.09	0.11	1.3	1.4	+	-	+	-
28	İsmayılı	62	11.8	0.63	0.58	0.06	-0.05	-0.9	0.7	+	-	+	-
29	Şəki	62	12.7	0.94	0.52	0.07	0.03	0.4	1.1	+	-	+	-
30	Oğuz	62	12.3	1.35	0.77	0.11	0.08	0.7	1.4	+	-	+	-
31	Zaqatala	62	13.4	0.94	0.51	0.07	0.14	2.0	1.2	+	-	+	-
32	Şahdağ	12	2.6	0.77	-0.18	0.3	0.11	0.4	-	-	-	-	-
33	Qırız	62	5.1	0.88	0.42	0.18	0.74	4.2	0.9	+	-	+	-
34	Xınalıq	31	5.8	1.39	0.66	0.24	-0.14	-0.6	1.6	+	-	+	-
35	Xaltan	37	8.9	0.86	0.39	0.11	-0.03	-0.3	0.9	+	-	+	-
36	Altıağac	62	9.1	0.92	0.41	0.10	0.23	2.3	0.9	+	-	+	-
37	Quba	62	10.8	0.95	0.58	0.09	0.14	1.6	1.1	+	-	+	-
38	Xaçmaz	62	12.9	0.81	0.63	0.07	0.10	1.6	0.9	+	-	+	-
39	Nabran	24	12.7	0.43	-0.23	0.04	-0.77	-1.8	-	+	-	+	-
40	Daşkəsən	59	7.6	0.95	0.60	0.13	0.98	3.0	1.1	+	-	+	-
41	Göygöl	52	6.6	0.98	0.36	0.16	1.8	11.5	1.3	-	-	-	-
42	Gədəbəy	62	8.3	0.88	0.32	0.12	0.29	2.7	0.8	+	-	+	-
43	Şəmkir	62	14.1	0.92	0.58	0.07	-0.23	-3.5	0.8	+	-	+	-
44	Ağstafa	60	13.2	1.1	0.62	0.09	0.5	5.3	1.3	+	-	+	-
45	Gəncə	62	14.0	0.91	0.55	0.07	-0.07	-1.1	1.0	+	-	+	-
46	İstisu	55	4.5	0.78	0.37	0.17	-0.01	0.0	0.2	+	-	+	-
47	Şuşa	55	9.1	0.80	0.36	0.09	0.07	0.7	0.3	+	-	+	-
48	Laçın	55	11.1	0.80	0.28	0.07	0.15	2.0	0.1	+	-	+	-
49	Xankəndi	55	11.7	0.80	0.36	0.07	0.01	0.2	0.3	+	-	+	-
50	Hadrut	55	12.7	0.80	0.31	0.06	-0.06	-0.9	0.4	+	-	+	-
51	Cəbrayıl	55	13.3	0.80	0.33	0.06	-0.07	-1.2	0.3	+	-	+	-
52	Əsgəran	55	13.1	0.73	0.27	0.06	-0.14	-2.4	0.2	+	-	+	-

№	Stansiya	n	T ₀	σ _x	r	C _v	C _s	C _s /C _v	A	5%		10%	
										F	t	F	t
53	Füzuli	55	13.3	0.76	0.33	0.06	-0.17	-2.8	0.2	+	-	+	-
54	Ağdərə	55	14.2	0.73	0.28	0.05	-0.04	-0.8	0.3	+	-	+	-
55	Ağdam	55	13.9	0.70	0.24	0.05	-0.20	-3.9	0.2	+	-	+	-
56	Xocavənd	55	13.3	0.74	0.36	0.06	-0.09	-1.6	0.3	+	-	+	-
57	Mincivan	55	14.8	0.70	0.26	0.05	-0.27	-5.4	0.2	+	-	+	-
58	Kəlvəz	36	8.8	0.68	0.49	0.08	-0.31	-3.8	0.5	+	-	+	-
59	Lerik	48	10.6	0.91	0.24	0.09	0.16	1.8	0.7	+	-	+	-
60	Yardımlı	62	12.3	0.79	0.22	0.07	0.10	1.6	0.9	+	-	+	-
61	Göytəpə	59	14.9	0.78	0.40	0.05	-0.12	-2.2	0.6	+	-	+	-
62	Lənkəran	62	14.6	0.75	0.50	0.05	-0.21	-4	0.7	+	-	+	-
63	Astara	60	15.2	0.76	0.54	0.05	-0.12	-2.3	0.9	+	-	+	-
64	Paragaçay	55	6.8	1.40	0.63	0.21	0.31	1.5	2.3	+	-	-	-
65	Şahbuz	61	11.7	0.89	0.23	0.08	-0.04	-0.5	0.2	+	+	+	-
66	Naxçıvan	62	13.0	1.08	0.33	0.08	-0.02	-0.3	1.1	+	+	+	-
67	Ordubad	59	13.9	1.12	0.54	0.09	0.32	3.5	1.4	+	-	+	-
68	Şərur	56	12.8	1.13	0.53	0.09	0.21	2.3	1.2	+	-	+	-
69	Culfa	61	14.8	1.11	0.48	0.08	0.14	1.8	1.4	+	-	+	-

Qeyd: n-sıraın sayı (il); σ_x -orta kvadratik meyletmə; C_v - variasiya əmsali; r- temperaturun zaman sıralarında bir həddin əvvəlki həddən asılılığı (sıradaxili korrelyasiya); C_s-zaman sıralarının assimetriya əmsalidir; A- 1981-2010-cu illərlə müqayisədə 2011-2022-ci illərdə hava temperaturunun tərəddüdü; T₀ -1961-2022-ci illər üçün orta illik temperatur, °C; F- Fişer meyarı; t- Student meyarı (+ - bircins, - qeyri-bircins);

Qeyri-parametrik testlər daha az istifadə olunur və təsadüfi kəmiyyətlərin hesablamaları üçün daha az empirik resursa malikdir. Əgər təsadüfi kəmiyyətlər, parametrik testlərin fərziyyələrini pozursa və ya qeyri-normal paylanmış verilənlərə malikdirsə, qeyri-parametrik testlər belə sıralarda dəyərli alternativ ola bilər. Təhlillərdə istifadə edilmiş T testi, iki qrup arasında ortalamaları müqayisə etmək üçün istifadə olunmuşdur (David, 2005).

Orta kvadratik meyletmə zaman sıralarında istinad nöqtəsindəki hədlər arasındakı orta kvadrat fərqi kəmiyyətlə ifadə edən statistik anlayışdır. Bu, sıra hədlərinin yerləşdiyi nöqtələrin gözlənilən nəticədən nə qədər fərqli olduğunu qiymətləndirmək üçün istifadə edilən ölçüdür. Orta kvadratik meyletmənin ölçü vahidi tətbiq edildiyi təsadüfi kəmiyyətin ölçü vahidi ilə eyni olduğundan praktikada istifadə daha əlverişlidir. Orta kvadratik sapma təsadüfi kəmiyyət olan X -in dispersiyasının kvadrat kökünə deyilir və aşağıdakı kimi hesablanır (2. 1):

$$\sigma^2_x = D_x \quad (2. 1)$$

Burada, D_x - ixtiyari x kəmiyyətinin dispersiyası, σ_x - orta kvadratik meyletməsidir.

Təsadüfi kəmiyyətlərin sıra hədlərinin təxminən 2/3 hissəsi $x^- + \sigma_x$ və $x^- - \sigma_x$ diapozonunda paylanır. Təsadüfi kəmiyyət (x^-) adlandırdığımız müxtəlif zaman sıralarının bütün hədləri normal paylanırsa, onda həmin kəmiyyətlərin təqribən 50 %-i $x^- + 0.674\sigma_x$ və $x^- - 0.674\sigma_x$ aralığında yerləşir və $\Delta = 0.674\sigma_x$ -ehtimal olunan meyletmə sayılır. Baxılan sırada ayrı-ayrı hədlər riyazi gözləmədən çox fərqlidirsə, onda həmin sıranın orta kvadratik sapmasının mütləq qiyməti də böyük olacaq.

Təhlil edilmiş temperaturun zaman sıralarının orta kvadratik meyletməsi, $0.43-1.4^\circ\text{C}$ aralığından yüksək deyil. Daha iri meyletmələr, Qəbələ, Oğuz, Xınalıq, Ağstafa, Parağacay, Naxçıvan, Ordubad, Şərur və Culfa stansiyalarında 1.0°C -dən yüksək müşahidə edilmişdir.

Variasiya əmsalı. Bəzən verilən zaman sıralarında orta qiymətlər bir-birindən böyük fərqlə seçildiyinə görə sıraların orta kvadratik meyletmələri də kəskin fərqlənir. Bu hal sıraların orta kvadratik sapmalarının mütləq qiymətlərinin bərabər olduğu

kəmiyyətlərin də kiçik və ya böyük olmasına səbəb olur. Belə zaman sıralarının müqayisəsində dəyişkənlik əmsalı olan variasiyadan istifadə olunur. O, orta kvadratik meyiletmənin, sıranın orta qiymətinə nisbəti ilə hesablanır (2.2):

$$C_v = \frac{\sigma_x}{m_x} = \frac{\sqrt{D_x}}{m_x} \quad (2.2)$$

Burada, C_v - variasiya, σ_x - orta kvadratik meyiletmə, D_x - dispersiya, m_x - orta qiymətdir.

Qeyd edək ki, bu kəmiyyətin ölçü vahidi yoxdur. Baxılan 12-62 illik sıralarda iki dövr üçün (1961-1990 və 1991-2020) orta qiymətin necə fərqlənməsini dəqiqləşdirmək məqsədilə variasiya kəmiyyətindən istifadə edilmişdir. Cədvəl 2.2-dən göründüyü kimi, temperatur sıralarının variasiya əmsalı 0.3-0.04 intervalında olmuşdur.

Variasiya (C_v) və asimmetriya (C_s) əmsallarının faktiki sıraya görə hesablanmış göstəriciləri kifayət qədər dayanıqlı olmur. Belə hallar daha çox asimmetriya əmsalında olur. Digər tərəfdən, sıranın empirik əyrisini aproksimasiya edilməsi üçün analitik əyri C_s / C_v nisbətinin müxtəlif qiymətlərindən istifadə olunmaqla, seçmə ilə təyin edilir. Temperatur sıralarının uzunluğunun üçüncü momenti (həmçinin C_s -i) və daha yüksək rəngli momentləri tələb edilən dəqiqliklə hesablamaq imkan vermir. Buna görə də, praktikada asimmetriya əmsalının əvəzinə C_s / C_v nisbətinin qiymətlərindən istifadə edilir. Bu nisbət müəyyən edildikdə variasiya əmsalına görə asimmetriya əmsalını hesablamaq mümkündür. C_s / C_v nisbətinin stansiya qiymətini müəyyən etmək üçün bircins hidrometeoroloji stansiyanın uzunsıralı müşahidə dövrü seçilir və hər bir belə sıra üçün C_v , C_s və C_s / C_v hesablanır. C_s / C_v nisbətinin orta qiyməti hidrometeoroloji stansiyanın bütün dövrlərinə (aylıq, fəsillik və s.) şamil olunur. Əgər stansiyada müşahidə sıraları qısadırsa, onda C_s / C_v nisbəti hər bir sıra üçün fərdi qaydada müəyyən olunur. Bu halda empirik təminat əyrisinə daha uyğun olan analitik əyrinin C_s / C_v nisbəti qəbul olunur (İmanov, 2011).

Sıradaxili korrelyasiya (r) (çox vaxt “r” və ya sinifdaxili korrelyasiya adlanır) iki və ya daha zaman sırasını və ya sıra hədləri

arasında oxşarlıq dərəcəsini qiymətləndirmək üçün istifadə edilən statistik ölçüdür. Sıradaxili korrelyasiya müxtəlif hədlərin etibarlılığını qiymətləndirmək üçün geniş istifadə olunur. Onu hesablamaq üçün bir neçə üsul var, bunlardan ən çox yayılmışı Spermanın rank korrelyasiyası və Kendallın tau əmsalidir. Sıradaxili korrelyasiya, hədlər arasında ədədi məsafənin mənalı olmaya bildiyi sırası məlumatlarla işləyərkən sıralamaların ardıcılığını qiymətləndirmək üçün dəyərlidir. O, tədqiqatçılara müxtəlif metodların oxşar və ya oxşar olmayan reytingləri nə dərəcədə təmin etdiyini başa düşməyə kömək edir ki, bu da müxtəlif qərarların qəbulu və tədqiqat kontekstlərində vacibdir.

Temperaturun zaman sıralarının hər bir həddinin əvvəlki hədd ilə arasında hər hansı əlaqənin aşkarlanması üçün sıradaxili korrelyasiya araşdırılmışdır. Temperaturun sıradaxili korrelyasiyası göstərir ki, stansiya göstəriciləri $-0.23 \div 0.77$ intervalında yayılmışdır.

Əyrilik əmsalı kimi də tanınan **asimmetriya** əmsalı, verilənlər toplusunun ehtimal paylanması asimmetriyanı və ya simmetriya çatışmazlığını kəmiyyətə ifadə edən statistik ölçüdür. O, paylanmanın formasını qiymətləndirmək və onun sola əyilmiş (mənfi əyri), sağa əyilmiş (müsbət əyri) və ya təxminən simmetrik olduğunu müəyyən etmək üçün istifadə olunur.

Asimmetriya statistikada vacib anlayış olub paylanmanın sonrakı davranışı haqqında anlayışlar təqdim edir və müvafiq statistik metodların seçiminə təsir göstərə bilər. Asimmetriya düsturu (çox vaxt " γ " kimi qeyd olunur) sıra məlumatlarından asılıdır və müxtəlif üsullarla hesablanı bilər. Ən çox istifadə edilən düstur Pirsonun əyrilik əmsalıdır (2.3):

$$\gamma = \frac{3(\bar{x} - \mu)}{s} \quad (2.3)$$

Burada, γ - əyrilik əmsalı, $\bar{x}$ - nümunə orta, μ - orta göstəricisidir. S - sıranın standart meylətməsidir.

Asimmetriya əmsalının şərtləri aşağıdakı kimidir:

Əgər asimmetriya əmsalı müsbətdirsə, paylanma müsbət əyridən ibarətdir. Müsbət əyri, paylanmada, sağ tərəfdə daha çox

yayılmışdır və məlumat nöqtələrinin əksəriyyəti sol tərəfdə cəmlənmişdir.

Əgər asimmetriya əmsalı mənfidirsə, bu, paylanmanın mənfəi əyri olduğu deməkdir. Mənfəi əyri paylanmada, sol tərəfdə daha çox yayılmışdır və məlumat nöqtələrinin əksəriyyəti sağ tərəfdə cəmlənmişdir.

Əgər asimmetriya əmsalı sıfıra yaxındırsa, bu, paylanmanın təxminən simmetrik olduğunu göstərir, yəni ortanın hər iki tərəfində məlumatların təxminən bərabər nisbətində malikdir və uzunluğu təxminən bərabərdir.

Temperatur sıralarının asimmetriya əmsalları $-0.77 - +1.8$ aralığında yerləşir. Bu isə sıra hədlərinin daha geniş diapozonda yayıldığından xəbər verir.

Student və Fişer meyarları. Təsadüfi kəmiyyətlər sıralarının bircinsliyin qiymətləndirilməsi adətən, dispersiya və orta kəmiyyət görə aparılır. Fişer meyarında, sıralar hədlərinin dispersiyası, Studentdə isə sıra hədlərinin riyazi gözləmələrin müqayisəsinə görə qiymətləndirilir. Tədqiqatda 67 stansiyanın 1961-2022-ci illər üçün temperatur sıralarının yoxlanılması zamanı müşahidə sıraları oxşar qiymətlər alması hər iki meyar üçün 5 və 10 %-lik əhəmiyyətlik həddində istifadə olunur. Müşahidə sıralarının Student meyarı aşağıdakı ifadə ilə müəyyən edilir (Cədvəl 2.2), (2.4):

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{n_1 \sigma_1^2 + n_2 \sigma_2^2}} * \sqrt{\frac{n_1 * n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}} \quad (2.4)$$

Burada, $\bar{x}$, $\bar{y}$ təhlil zamanı iki bərabər hissəyə bölünən temperatur sıralarının orta qiymətləri, n_1 və n_2 ardıcıl olaraq sıraların uzunluqları, σ_1 və σ_2 müvafiq sıraların orta kvadratik meyl etmələridir.

Bu ifadə ilə bütün sıraların müəyyən edilmiş t kəmiyyəti α etibarlılıq səviyyələrinə görə təyin edilmiş t_α böhran göstəriciləri ilə qarşılaşdırılır. Əgər müəyyən edilmiş t göstəricisi, böhran qiymətindən kiçikdirsə, bu zaman sıranın bircins olması hipotezi qəbul edilir, əks təqdirdə bu hipotez rədd edilir. Zaman sıralarının

dispersiyasının qiyməti böyük olanın kiçik olana nisbətinin Fişer parametri ilə müəyyən edilir (2.5):

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \quad (2.5)$$

Burada, F - Fişer parametri, σ_1 və σ_2 - sıraların dispersiyasıdır.

Ekstremal kəmiyyətlərin biri və ya bir neçəsinin olduğu sıralarda Fişer parametri ödənmir. Ekstremal kəmiyyətlərin sırada orta kvadratik meylectmə qiymətlərinin daha yüksək olmasına səbəb olur (İmanov, 2011).

Fişer meyarının aldığı qiymətlərdə α -nın müxtəlif əhəmiyyətlik dərəcələrinin böhran göstəriciləri ilə qarşılaşdırılır və böhran həddini keçmədiyi təqdirdə sıranın bircinsliyi fərziyyəsi qəbul olunur. Temperatur sıraların bircinsliyi Fişer və Styudent meyarlarının 5 və 10 % təminatı ilə qiymətləndirilmişdir. Temperatur sıraları (Göygöl istisna) 5 və 10 %-lik əhəmiyyətlik dərəcəsinə dispersiyaya görə bircinsdir. Lakin, eyni əhəmiyyətlik dərəcəsinə riyazi ortaların nisbətinə görə yalnız Sarıbaş stansiyası bircinsdir. Demək olar ki, bütün stansiyalar 5 və 10 %-lik əhəmiyyətlik həddində orta kəmiyyətlərə görə bircins deyil. Sıraların bircins olmamasının səbəbi onun uzun dövrdən ibarət olması və bu dövrdə statistik əhəmiyyətli dəyişmələrin mövcud olmasıdır. Stansiyaların temperatur zaman sıralarının hədlərinin dispersiyası kiçik olsa da, ümumi dövr ərzində orta göstərici kəskin fərqləndiyi üçün Styudent meyarında bircinslik hipotezi rədd edilir.

Statistik təhlillər göstərir ki, Fişer meyarına görə hidrometeoroloji stansiyaların zaman sıralarının əksəriyyəti bircinslik şərtini ödəyir. Lakin, Styudent meyarına görə, bu şərt əksər stansiyalarda ödənmir. Bunun səbəbi, hava temperaturu göstəricilərinin uzunmüddətli dövrün ayrı-ayrı illərində digər meteoroloji elementlər kimi kəskin dəyişmələrə malik olmamasıdır. Yəni, hava temperaturunun ayrı-ayr illərdə orta illik göstəriciləri kiçik rəqəmlərlə tərəddüd edir. Nümunə olaraq göstərmək olar ki, atmosfer yağıntılarının bir ildə miqdarı, ondan əvvəlki və sonrakı illərin göstəricilərindən kəskin fərqlənir. Lakin, hava temperaturunun orta illik göstəriciləri digər meteoroloji elementlərlə müqayisədə, sıranı təşkil edən illər əzində (sıranın

hədləri) çox kiçik rəqəmlərlə tərəddüd edir. Buna görə də, onun tərəddüdləri uzunmüddətli dövrdə tədricən artır və ən azı, 30 illik sıraları təhlil edilir. Ölkə ərazisində 1991-2022-ci illərdə hava temperaturunun riyazi gözləməsi 0.8°C dəyişmişdir. Bu dəyişmə, Styudent meyarında riyazi gözləmələrə görə qiymətləndirmə aparıldığından aşkar edilə bilər.

Həmçinin cədvəl 2.1-də havanın orta illik temperatur və onun anomaliyalarının göstəriciləri də verilib. Lakin, bu göstəicilərin müfəssəl izahına III və IV fəslin ayrı-ayrı bölmələrində geniş yer ayrılıb.

2.6. Holt-Vinters metodu

Holt-Vinters metodu, zaman sıralarının proqnozlaşdırılmasında istifadə edilir. Holt-Vinters mövsümi metodu əsas proqnoz tənliyindən və üç hamarlaşdırıcı səviyyəsi ℓ_t trendi, b_t , α , β^* və γ uyğun hamarlaşdırma parametrləri ilə mövsümi komponent s_t üçün tənliklərindən ibarətdir (Holt, 1957). Bu metodda mövsümün tezliyini, yəni bir ildə fəsillərin sayını ifadə etmək üçün m -dən istifadə edirik. Məsələn, rüblük məlumat üçün $m=4$, aylıq məlumat üçün isə $m=12$ -dir.

Mövsümi göstəricinin (komponent) xarakterinə görə fərqlənən bu metodun iki variantı var. Mövsümi dəyişikliklər seriya (zaman sırası) boyu təqribən sabit olduqda additiv (qarışıq) metoda, mövsümi dəyişikliklər seriyanın səviyyəsinə mütənasib olaraq, dəyişdikdə multiplikativ metoda üstünlük verilir. Qarışıq üsulda mövsümi komponent, müşahidə olunan sıraların şkalası üzrə mütləq ifadələrlə hesablanır. Səviyyə tənliyindən mövsümi komponent çıxılmaqla sıra mövsümi korreksiya edilir. Hər il ərzində mövsümi komponent təxminən sıfıra yaxınlaşacaq. Multiplikativ üsulda mövsümi komponent nisbi ifadələrlə (faizlərlə) ifadə edilir və sıra mövsümi komponentə bölünərək qeyri-mövsümi düzəliş edilir. Hər il mövsümi komponentin cəmi təxminən m olacaq. Qarışıq üsulu üçün bu kəmiyyətin formulları aşağıdakı kimidir (2.6, 2.7, 2.8, 2.9):

$$\hat{y}_{t+h|t} = \ell_t + hb_t + S_{t+h-m(k+1)} \quad (2.6)$$

$$\ell_t = \alpha(y_t - s_{t-m}) + (1-\alpha)(\ell_{t-1} + b_{t-1}) \quad (2.7)$$

$$b_t = \beta^* (\ell_t - \ell_{t-1}) + (1 - \beta^*) b_{t-1} \quad (2.8)$$

$$s_t = \gamma (y_t - \ell_{t-1} - b_{t-1}) + (1 - \gamma) s_{t-m}, \quad (2.9)$$

Burada, k ($h-1$)/ m -in tam hissəsidir, bu da proqnozlaşdırma üçün istifadə olunan mövsümi indekslərin təxminlərinin, seçmənin son ilindən alınmasını təmin edir. Səviyyə tənliyi, t vaxtı üçün mövsümi düzəliş edilmiş müşahidə ($y_t - s_{t-m}$) və qeyri-mövsümi proqnoz ($\ell_{t-1} + b_{t-1}$) arasında çəkilmiş orta göstəricini ifadə edir. Trend tənliyi Holtun xətti metodu ilə eynidir. Mövsümi tənlik cari mövsümi indeks ($y_t - \ell_{t-1} - b_{t-1}$) ilə keçən ilin eyni mövsümünün mövsümi indeksi (yəni, m müddət əvvəl) arasında çəkilmiş orta göstəricini göstərir. Mövsümi komponent üçün tənlik çox vaxt 2.10 kimi ifadə edilir:

$$s_t = \gamma^* (y_t - \ell_t) + (1 - \gamma^*) s_{t-m} \quad (2.10)$$

Yuxarıdakı komponent formasının səviyyəsini hamarlaşdırma tənliyindən ℓ_t əvəz etsək, 2.11 ifadəsini alırıq.

$$S_t = \gamma^* (1 - \alpha) (y_t - \ell_{t-1} - b_{t-1}) + [1 - \gamma^* (1 - \alpha)] s_{t-m} \quad (2.11)$$

Bu da mövsümi komponent üçün hamarlaşdırma tənliyi ilə eynidir, burada $\gamma = \gamma^* (1 - \alpha)$ ilə təyin olunur. Adi parametr məhdudiyyəti $0 \leq \gamma^* \leq 1$ -dir, bu da $0 \leq \gamma \leq 1 - \alpha$ -a çevrilir (Winters, 1960). Multiplikativ metodun hesablanma forması isə aşağıdakı kimidir (2.12, 2.13, 2.14, 2.15):

$$\hat{y}_{t+h|t} = (\ell_t + h b_t) s_{t+h-m(k+1)} \quad (2.12)$$

$$\ell_t = \alpha \frac{y_t}{s_{t-m}} + (1 - \alpha) (\ell_{t-1} + b_{t-1}) \quad (2.13)$$

$$b_t = \beta^* (\ell_t - \ell_{t-1}) + (1 - \beta^*) b_{t-1} \quad (2.14)$$

$$s_t = \gamma \frac{y_t}{(\ell_{t-1} + b_{t-1})} + (1 - \gamma) s_{t-m} \quad (2.15)$$

Bu metod, “Python” və “R” daxil olmaqla, əksər proqramlaşdırma dillərində asanlıqla həyata keçirilə bilər (Şəkil 2.8). Metod, temperatur məlumatlarını proqnozlaşdırmaq üçün yaxşı seçimdir, çünki o, həm tendensiyaları, həm də fəsillik tərəddüdləri nəzərə alır və məlumatlarda bəzi səhvlər olsa belə, dəqiq proqnoz verə bilir.

Python

```
import numpy as np
from statsmodels.tsa.holtwinters import ExponentialSmoothing

# Load the data
data = np.array([14.8, 15.0, 14.3, 13.6, 13.5, 15.8, 14.3, 14.7, 13.0, 14.5, 14.6, 14.0, 13.7, 14.1, 14.8, 13.5, 13.8, 13.8, 14.6])

# Fit the Holt-Winters model
model = ExponentialSmoothing(data, trend="additive", seasonal="additive", freq="Y")
model_fit = model.fit()

# Predict the temperatures
predictions = model_fit.predict(start=2023, end=2100)

# Print the predictions
print(predictions)
```

Şəkil 2.8. Python yazı dilində Holt-Vinters metodu ilə proqnozlaşdırma

2.7. Trendlərin statistik əhəmiyyətliliyinin qiymətləndirilməsi

Monoqrafiyanın müxtəlif fəsilərində bir sıra meteoroloji elementlərin çoxillik dinamikalarının qrafikləri tərtib edilmişdir. Bu qrafiklərdə zaman sıralarının ümumi dövr üzrə dəyişmələrinin artan və ya azalan xüsusiyyətli olmasının müəyyən edilməsi üçün trend ayrıləri də qrafikdə verilmişdir. Əlavə olaraq, qrafiklərə trend xəttinin tənliyi və onun determinasiya əmsalı (R^2) da əlavə edilmişdir. Determinasiya əmsalı korrelyasiya indeksinin kvadratına deyilir. O, variasiyanın izah edilə bilən hissəsinin ümumi variasyada xüsusi çəkisini göstərir.

Əgər korrelyasiya əmsalı qəbul edilən R , $R \geq 0.7$ və zaman sıralarının sayı olan n , $n \geq 10$ şərti ödəyirsə, bu zaman trendlər ən yuxarı əhəmiyyətlik səviyyəsində belə statistik əhəmiyyətli hesab edilir. Əgər şərt ödənmirsə, bu zaman trend xəttinin statistik əhəmiyyətliliyi yoxlanılır (Səfərov, 2023). Zaman sırasının hədləri (n) artdıqca, əhəmiyyətlik səviyyəsi azalır və R -ə olan tələb də azalır. Belə hallarda xətti trendlərin statistik əhəmiyyətliliyi (2.16) bərabərsizliyi ilə müəyyən edilir.

$$\frac{|R|}{\sigma_R} \geq t_{2a} \quad (2.16)$$

Burada, σ_R isə təsadüfi orta kvadratik xəta, t_{2a} ikitərəfli əhəmiyyətlik səviyyəsidir. 97.5 %-lik ikitərəfli əhəmiyyətlik səviyyəsinə uyğun kvantil $2a$ hesablanır (2.17):

$$t_{2a} - 2a = 0.05 \quad (2.17)$$

t_{2a} -nın göstəriciləri müxtəlif il sayına görə Student meyarının öncədən təyin edilən cədvəl qiymətləri ilə əvəz edilir. Təsadüfi orta kvadratik xəta (σ_R) aşağıdakı düstur ilə hesablanır (2.18):

$$\sigma_R = (1 - R^2) \sqrt{(n - 1)} \quad (2.18)$$

Burada, n zaman sırasında hədlərin sayıdır. $2a=0.05$ (5 %) əhəmiyyətlik səviyyəsində zaman sırasının hədlərinin sayına (n) görə t_{2a} müxtəlif göstəricilərə malikdir. $2a=0.05$ (5 %) həddində $n=39$ (40 il) olduqda 2.021, $n=62$ (60-80 il) olduqda 2.0, $n=55$ (50-60 il) olduqda 2.009-a bərabərdir.

Bu üsul ilə təhlillərdə istifadə edilmiş trend əyrilərinin düsturları aşağıdakı cədvəllərdə verilmiş və onların əhəmiyyətlik səviyyələri yoxlanılmışdır. I fəsildə buludluluq, albedo və ümumi günəş radiasiyalarının çoxillik qrafiklərinin trend xətləri qiymətləndirilmişdir (Cədvəl 2.3).

IV fəsildə hidrometeoroloji stansiyalarda havanın temperatur göstəricilərinin uzunmüddətli dövrdə dəyişmələrinin xətti trendlərin statistik əhəmiyyəti qiymətləndirilmişdir. (Cədvəl 2.4).

Buludluluq, albedo və ümumi günəş radiasiyasının çoxillik tendensiya trendlərinin qiymətləndirilməsi

Bölmə	Vilayət	R ²	n	σ_R	R	R /σ _R	Xətti trend tənliyi
Buludluluq	Böyük Qafqaz	0.1821	38	0.134	0.427	3.174	$y = -0.1744x + 413.44$
	Kür çökəkliyi	0.0317	38	0.159	0.178	1.118	$y = -0.0568x + 173.73$
	Kiçik Qafqaz	0.0027	38	0.164	0.052	0.317	$y = -0.0214x + 105.51$
	Orta Araz	0.4503	38	0.090	0.671	7.426	$y = -0.2515x + 562.91$
	Lənkəran	0.0006	38	0.164	0.024	0.149	$y = -0.0083x + 80.907$
Albedo	Böyük Qafqaz	0.6124	38	0.064	0.783	12.281	$y = -0.1309x + 276.14$
	Kür çökəkliyi	0.7594	38	0.040	0.871	22.031	$y = -0.253x + 524.12$
	Kiçik Qafqaz	0.6879	38	0.051	0.829	16.165	$y = -0.2092x + 437.86$
	Orta Araz	0.4637	38	0.088	0.681	7.723	$y = -0.1258x + 274.85$
	Lənkəran	0.5598	38	0.072	0.748	10.339	$y = -0.1715x + 360.02$
Ümumi günəş radiasiyası	Böyük Qafqaz	0.0032	38	0.164	0.057	0.345	$y = -0.0007x + 5.4377$
	Kür çökəkliyi	0.003	38	0.164	0.055	0.334	$y = -0.0007x + 5.4396$
	Kiçik Qafqaz	0.1647	38	0.137	0.406	2.955	$y = -0.0071x + 18.439$
	Orta Araz	0.0035	38	0.164	0.059	0.361	$y = 0.0007x + 3.2626$
	Lənkəran	0.1051	38	0.147	0.324	2.204	$y = -0.0043x + 12.967$

Qeyd: R²- determinasiya əmsali; n-sıraın sayı (il); σ_R -orta kvadratik xəta; |R| - korrelyasiya əmsali;

Hava temperaturunun çoxillik tendensiya trendlərinin qiymətləndirilməsi

Stansiya	R ²	n	σ	R	R / σ_R	Xətti trend tənliyi
Xaçmaz	0.4074	62	0.076	0.638	8.412	$y = 0.0289x - 44.723$
Quba	0.4551	62	0.070	0.675	9.669	$y = 0.0368x - 62.434$
Altıağac	0.2380	62	0.098	0.488	5.000	$y = 0.0256x - 42.003$
Qırız	0.2666	62	0.094	0.516	5.499	$y = 0.0266x - 47.791$
Zaqatala	0.3501	62	0.083	0.592	7.111	$y = 0.0312x - 48.757$
Şəki	0.3383	62	0.085	0.582	6.865	$y = 0.0306x - 48.207$
Qəbələ	0.4449	62	0.071	0.667	9.385	$y = 0.0386x - 65.103$
Əlibəy	0.2454	62	0.097	0.495	5.127	$y = 0.0271x - 47.521$
Qobustan	0.3075	62	0.089	0.555	6.254	$y = 0.0284x - 45.533$
Sumqayıt	0.4061	62	0.076	0.637	8.380	$y = 0.0278x - 40.696$
Pirallahı	0.4189	62	0.074	0.647	8.699	$y = 0.0288x - 42.459$
Məştağa	0.5084	62	0.063	0.713	11.328	$y = 0.0327x - 50.709$
Ələt	0.1332	62	0.111	0.365	3.289	$y = 0.0133x - 11.359$
Neft Daşları	0.4279	62	0.073	0.654	8.930	$y = 0.0281x - 41.207$
Beyləqan	0.3511	62	0.083	0.593	7.132	$y = 0.0281x - 41.233$
Biləsuvar	0.4451	62	0.071	0.667	9.390	$y = 0.0309x - 46.458$
Neftçala	0.4249	62	0.074	0.652	8.852	$y = 0.0276x - 39.8$
Zərdab	0.4756	62	0.067	0.690	10.271	$y = 0.0298x - 44.027$
Salyan	0.4511	62	0.070	0.672	9.557	$y = 0.0322x - 48.959$
Cəfərxan	0.361	62	0.082	0.601	7.344	$y = 0.0259x - 36.725$
Yevlax	0.3844	62	0.079	0.620	7.866	$y = 0.0264x - 37.205$
Kürdəmir	0.3926	62	0.078	0.627	8.057	$y = 0.0273x - 38.931$

Stansiya	R ²	n	σ	R	R /σ _R	Xətti trend tənliyi
Göyçay	0.4558	62	0.070	0.675	9.689	y = 0.0336x - 51.748
Mingəçevir	0.4751	62	0.067	0.689	10.256	y = 0.0344x - 53.013
Hacıqabul	0.4408	62	0.072	0.664	9.273	y = 0.0304x - 45.098
Göygöl	0.4294	62	0.073	0.655	8.969	y = 0.0466x - 85.946
Daşkəsən	0.5367	62	0.059	0.733	12.350	y = 0.0405x - 73.172
Gədəbəy	0.2201	62	0.100	0.469	4.698	y = 0.0231x - 37.694
Ağstafa	0.4618	62	0.069	0.680	9.862	y = 0.0402x - 66.968
Gəncə	0.4706	62	0.068	0.686	10.121	y = 0.0345x - 54.744
Şəmkir	0.5478	62	0.058	0.740	12.783	y = 0.038x - 61.441
Xankəndi	0.2673	55	0.100	0.517	5.185	y = 0.0254x - 38.872
Laçın	0.3023	55	0.095	0.550	5.791	y = 0.0275x - 43.55
Şuşa	0.2726	55	0.099	0.522	5.275	y = 0.0264x - 43.355
İstisu	0.2308	55	0.105	0.480	4.590	y = 0.0237x - 42.628
Hadrut	0.2403	55	0.103	0.490	4.742	y = 0.0242x - 35.36
Cəbrayıl	0.2514	55	0.102	0.501	4.922	y = 0.0245x - 35.298
Füzuli	0.2679	55	0.100	0.518	5.195	y = 0.0249x - 36.18
Mincivan	0.2373	55	0.104	0.487	4.693	y = 0.0214x - 27.726
Əsgəran	0.2756	55	0.099	0.525	5.325	y = 0.0242x - 35.084
Xocavənd	0.2044	55	0.108	0.452	4.176	y = 0.0212x - 28.918
Ağdam	0.2535	55	0.102	0.503	4.956	y = 0.0222x - 30.252
Ağdərə	0.2537	55	0.102	0.504	4.960	y = 0.0233x - 32.14
Şahbuz	0.0525	62	0.121	0.229	1.889	y = 0.0117x - 11.719
Şərur	0.2961	62	0.090	0.544	6.038	y = 0.0351x - 57.292
Ordubad	0.3353	62	0.085	0.579	6.804	y = 0.0389x - 63.595
Naxçıvan	0.0368	62	0.123	0.192	1.556	y = 0.0121x - 11.193

Stansiya	R^2	n	σ	$ R $	$ R /\sigma_R$	Xətti trend tənliyi
Parağaçay	0.4162	62	0.075	0.645	8.631	$y = 0.0502x - 93.414$
Lerik	0.363	62	0.082	0.602	7.387	$y = 0.0276x - 44.428$
Yardımlı	0.1533	62	0.108	0.392	3.612	$y = 0.0172x - 21.988$
Lənkəran	0.4113	62	0.075	0.641	8.508	$y = 0.0278x - 40.865$
Göytəpə	0.4012	62	0.077	0.633	8.262	$y = 0.0278x - 40.538$
Astara	0.4799	62	0.067	0.693	10.403	$y = 0.0294x - 43.451$
Ölkə	0.446	62	0.071	0.668	9.415	$y = 0.0313x - 49.411$

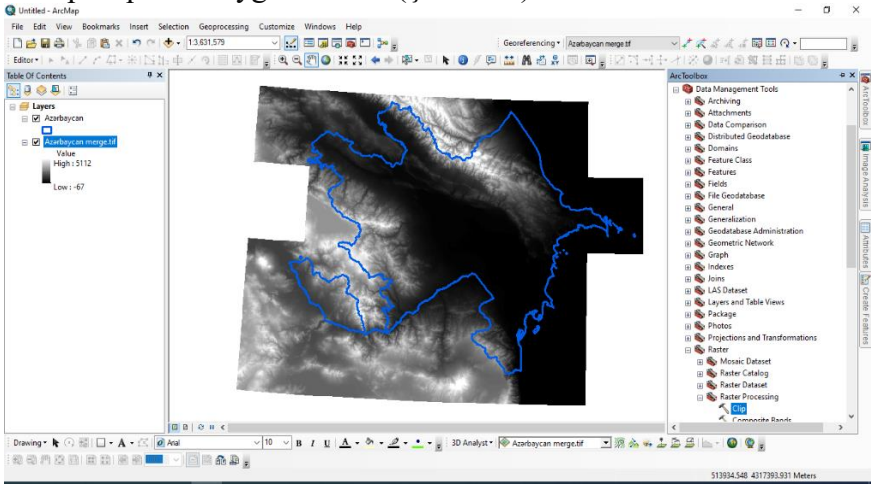
Qeyd: R^2 - determinasiya əmsalı; **n**-sıranın sayı (il); σ_R -orta kvadratik xəta; $|R|$ - korrelyasiya əmsalı;

2.8. Temperatur tədqiqatlarında CİS texnologiyası

Hava temperaturunun ilkin məlumatlarının əsasında aparılan tədqiqatlar ay, fəsil və çoxillik dövrdə onların dəyişmələrini izləməyə imkan verir. Amma temperatur göstəricilərinin qeydə alındığı hidrometeoroloji stansiyalar müxtəlif səbəblərdən ölkənin bütün ərazisində fəaliyyət göstərə bilmədiyi üçün hava temperaturunun səth üzrə paylanması dəqiq təyini zamanı bir qədər çətinliklər yaranır. İlk öncə, dəniz səviyyəsindən ölçülən hipsometrik göstəricilərinin eyni olmasına baxmayaraq, bir sıra stansiyalarda fiziki-coğrafi mövqeyin fərqi (dağ yamacının baxarlığı, çay və ya gölə yaxınlıq və s.) burada temperatur göstəricilərinin fərqli xüsusiyyətli paylanmasına şərait yaradır. Həmçinin bütün səth üzrə hidrometeoroloji stansiyaların qurulması çox maliyyə yüklü və əhəmiyyətsiz cəhd olardı. Bununla yanaşı, bütün hündürlük qurşaqlarında və onların sərhədlərində hidrometeoroloji stansiyaların qurulması demək olar ki, qeyri mümkündür. Belə coğrafi problemlərin həllində Coğrafiya İnformasiya Sistemlərinin (CİS) tətbiqi mühüm əhəmiyyət kəsb edir (Safarov, 2021). Bu sistemlər haqqında hazırda demək olar ki, bütün coğrafiyaçıların məlumatı var. CİS proqramı və onun imkanları (texnologiyası) vasitəsi ilə coğrafiyanın, fiziki, iqtisadi və sosial problemlərinin böyük hissəsi əlverişli üsullarla və dəqiqliklə aradan qaldırılır. Lakin, hidrometeoroloji məsələlərin həllində bu sistemin tətbiqi ölkə ərazisində hələ geniş vüsət almayıb. Xüsusi ilə meteoroloji elementlərin ölkə ərazisinin səthində paylanması və onların təyinatının müxtəlif üsullarla işlənməsi çox kiçik addımlarla irəliləyir. Monoqrafiyada hava temperaturunun ölkə ərazisində paylanması, onun hündürlük qurşaqlarının hansı hissəsini əhatə etməsi coğrafi təhlil metodunun əsas prinsipini təşkil edir. Hava temperaturunun səth üzrə paylanmasında CİS texnologiyasından istifadə, ilkin məlumatları olmayan bütün səthlərdə temperaturun təxmini göstəricilərinin əldə edilməsinə imkan verir. Bunun üçün bir sıra üsullardan istifadə edilir. Əvvəl, ölkə ərazisinin dəqiq ölçü və koordinatlarını ifadə edən peyk foto şəkillərinin əldə edilə biləcəyi internet resursundan (Earthexplorer, Openstreetmap, Google Earth

və s.) peykin (Landsat) ilkin fayllarını öncədən sərhədləri verilmiş formada endirilməlidir (Safarov, 2021). Sonrakı mərhələdə həmin fayllar ArcGIS proqramının ArcMap xəritələşdirmə alt proqramına əlavə edilməli (**Add**) və dəşifrə edilməlidir. Peyk fotosəkilləri 30 m hündürlüyə qədər dəqiqliyi ifadə edir. Bu fayllar dəşifrə edildikdən sonra birləşdirmə (**Merge**) əmri icra edilir.

Növbəti addım alətlər qutusunda (**ArcToolBox**) kəsmə (**Clip**) əmrini yerinə yetirməklə, həmin faylların öncədən təyin edilmiş ölkə poliqonuna uyğun kəsilir (Şəkil 2.9).

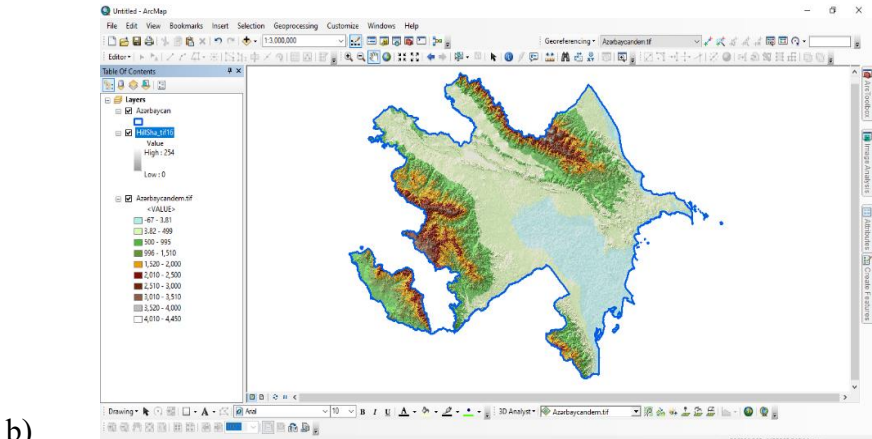
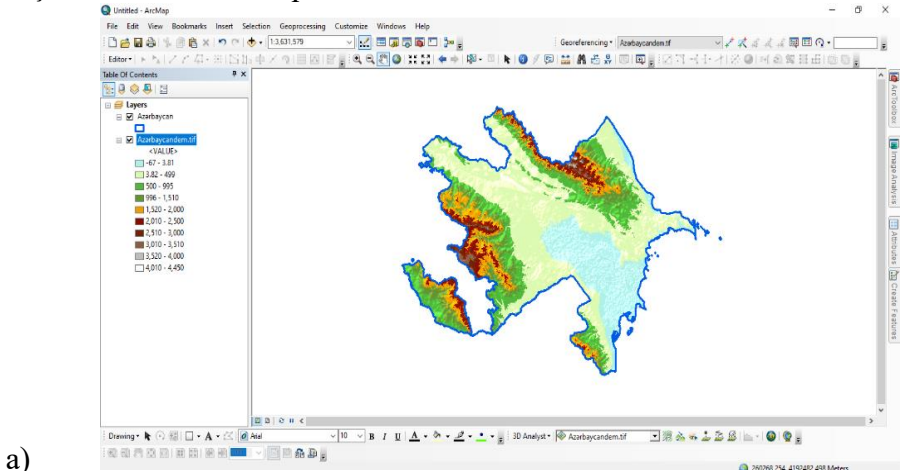


Şəkil 2.9. Kəsilmə (Clip) əmrinin icrası

Nəticədə əldə edilmiş raster faylın (.tif) xüsusiyyətləndirmə (**Properties**) menyusuna daxil olaraq ona rəng və hündürlük qradasiyaları təyin edilir. Əldə edilmiş rəqəmsal yüksəklik modeli-DEM (Digital Elevation Model) rənglər vasitəsi ilə relyefin qeyri-bircinsliyini də ifadə edə bilər (Bolstad, 2019).

Alətlər qutusunda məkan analiz alətləri (**Spatial Analyst tools**) menyusundan səth (**Surface**) alt menyusuna daxil olaraq, kölgə effektinin (**Hillshade**) Z dəyişəninin ən azı 4 öçüşünü təyin etməklə ilə yaradırıq. Əldə edilmiş “.tif” formatlı faylın xüsusiyyətlər konteks menyusunda display başlığına 60 % görünən (**Transparency**) edirik və budur, effektiv yer səthi modeli əldə edilir (Şəkil 2.10). Kölgə effektinin sadə 3D fayllarına tətbiq edilməsinin

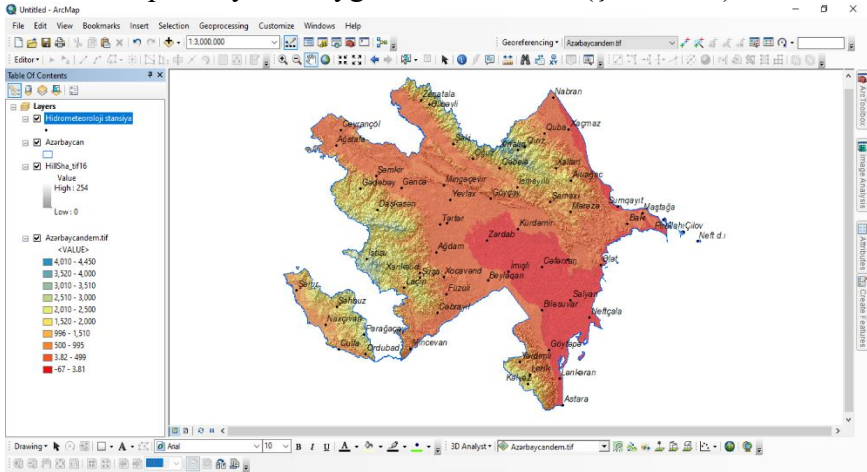
məqsədi, nahamar relyef formalarının tam aydınlığı ilə xəritələrdə seçilməsinə nail olmaqdır.



Şəkil 2.10. DEM faylına kölgə effektinin tətbiqi (a-sadə DEM, b-Hillshade tətbiqindən sonra)

Bu üsul, hidrometeorologiyada meteoroloji elementlərin və su axımlarının səth üzrə paylanması üçün aydın ayırd edilməsi üçün xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Hidroloji tədqiqatlarda çay yataqlarının təyini, çayların axın və məcra proseslərinin xüsusiyyətlərinin izlənməsində daha effektiv nəticələr verə bilər. Çay qollarının

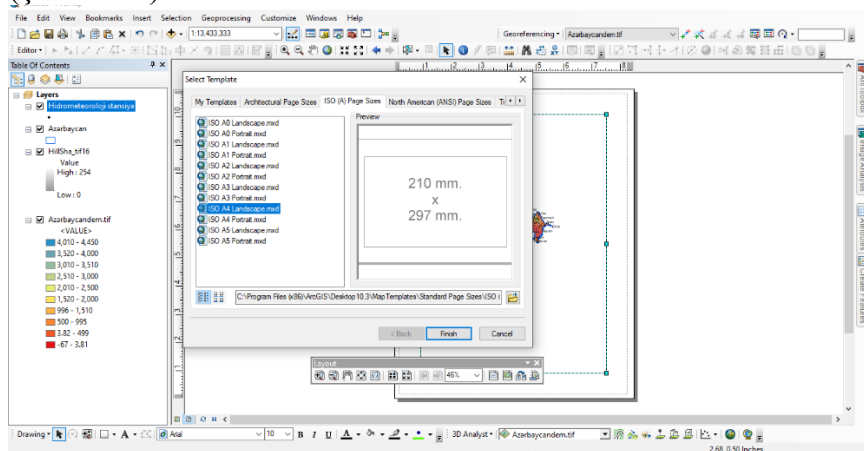
sinifləndirilməsi (Straxler, Şreve və s. üsullar ilə) bu metodla daha asan və dəqiq həyata keçirilir (Məmmədəliyeva, 2023).



Sınıfləndirmə zamanı adətən, istidən soyuğa doğru azalma qırmızı göy rəng aralığında aparılır.

tədricən keçidi tətbiq edilir. Temperatur təhlillərində adətən isti qırmızı, soyuq göy rənglə ifadə edildiyi üçün qırmızı rəngdən göy rəngə doğru tədricən dəyişməni CİS proqramının özü təmin edir.

Kölgə effektinin tətbiqi ilə rənglər parlaqlığını itirir və xəritədə mürəkkəb relyef formaları daha aydın seçilir. Rənglərin təyindən sonra, xəritələşdirmədə emal mərhələsinə keçid alınır. Bu zaman çərçivə, şəbəkə toru, cəhət göstəricisi, lokasiya, miqyas və şərti işarələr xəritəyə əlavə edilməlidir. Bunun üçün xəritə məlumat görünüşündən (**Data View**) sxem görünüşünə (**Layout View**) keçirilir. Bu mərhələdə çərçivə üzərində (**Layout**) iş menyusunda ISO standart panelinin A4 ölçüsünə dəyişməklə həyata keçirilir (Şəkil 2.12).

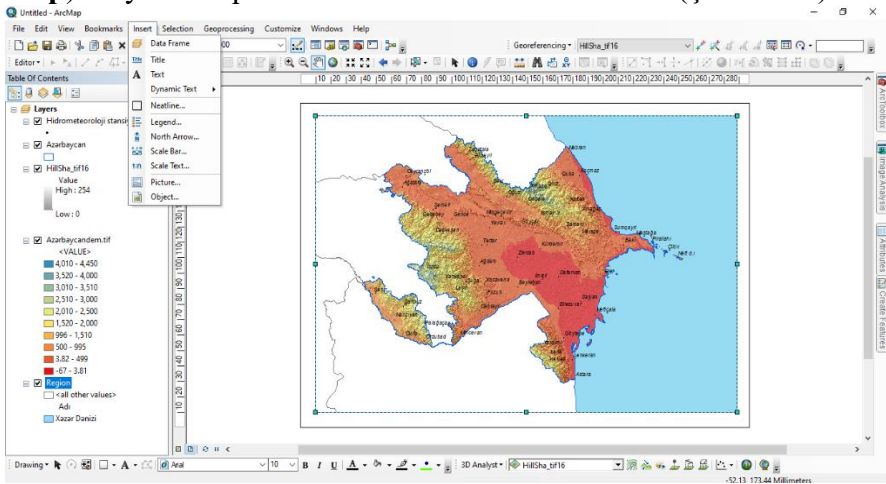


Şəkil 2.12. Çərçivə (Layout) menyusundan çərçivənin təyinat yolu

Bu pəneldə standartların (ISO (A) page sizes) seçilməsi, dərc edilən xəritənin uyğun ölçülü çap materialını tam və aydın əhatə etməsi üçündür.

Növbəti əmrdə menyu sətirində yerləşdirmə (**Insert**) panelində şərti işarələr (**Legend**), coğrafi cəhət oxu (**North arrow**), miqyas (**Scale bar**) əmrlərinin icrası ilə baş tutur. Bu zaman, xəritəsi tərtib edilmiş ərazinin beynəlxalq miqyasda qəbul edilmiş ərazi vahidinin hansı hissəsi olduğu burada kiçik lokasiya xəritəsi vasitəsi ilə (ağ və qırmızı rənglərdən istifadə etməklə) göstərilməlidir. Xəritənin

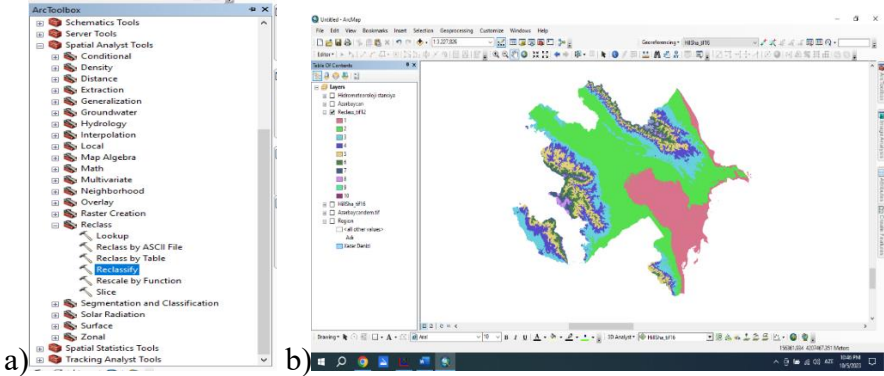
dizaynı zamanı, şəbəkə toru (**Grids**) çərçivəyə əlavə edilir, paralel və meridianların uyğun intervalı, onların məxsus olduğu uzunluq, enliklərini ifadə edən rəqəm və hərflər qısa forması təyin edilir. Ümumiyyətlə, xəritələr tərtib edilərkən onun bütün tərtibatı bir yazı şriftində (Arial, Calibri, New Times Roman və s.) və dilində (Azərbaycan, İngilis, Rus və s.) aparılmalıdır. Xəritədə yazıların uyğun yerlərinin təyini zamanı etikətləmə (**Labeling**), uyğun qatın (**Layer**) xüsusiyyətlər (**Properties**) menyusundan istifadə edilir. Bu menyularda çatışmazlıqların aradan qaldırılması, həmin qatın üzərində açılan kontekst menyuda etikətlərin əsas faylla əlaqəsinin kəsilməsi ilə (**Convert Labels to Annotation**), xəritədə yenidən redaktə etməklə mümkün olur. Bununla da, xəritənin müxtəlif dizayn işlərindən sonra fayl (**File**) menyusundan emalətmə (**Export map**) ilə yeni fərqli formatda xəritə emal edilə bilər (Şəkil 2.13).



Şəkil 2.13. Xəritə dizaynında əlavə elementlərin yerləşdirilməsi menyusu

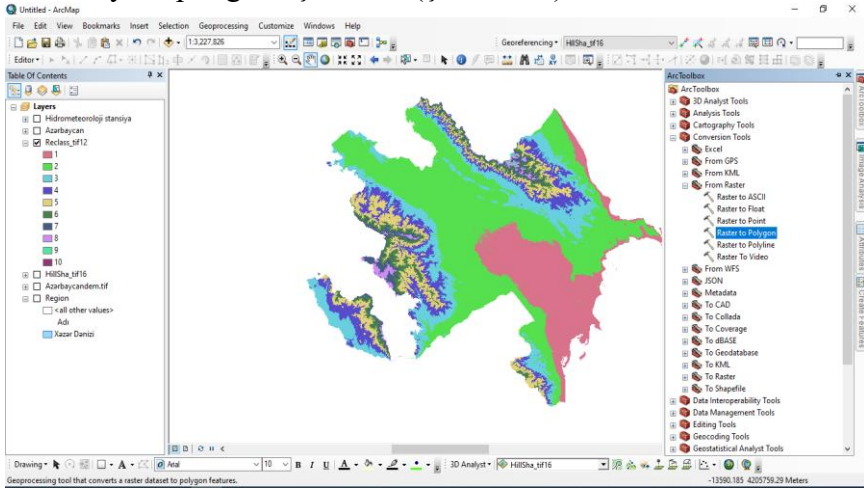
Beləliklə, biz hündürlüklər üzrə temperaturun təyinatını apara bilərik. Bununla yanaşı hava temperaturunun hakim olduğu hündürlüyün yenidən sinifləndirmə etməklə (**Reclass**) həmin hündürlüklərin sabitlənmiş forması əldə edilir (Şəkil 2.14). Bizim ilk dem fayldan əldə etdiyimiz hündürlüklər üzrə sinifləndirmə “yenidən sinifləndir” (**Reclassify**) əmri ilə sabitlənir. Bundan sonra

ilk faylda istənilən dəyişikliyə yenidən sinifləndir (Reclassify) faylı həssas olmur və hər hansı redaktə qəbul etmir.



Şəkil 2.14. Yenidən sinifləndirmə (Reclassify) əmrinin icra yolu (a) və interfeys görünüşü (b)

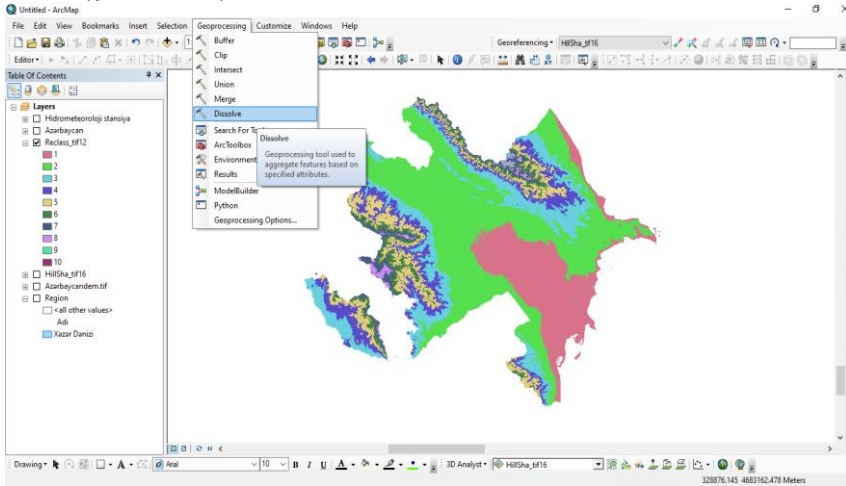
Sonra isə alətlər arasında əlaqə (**Converstaion tools**) menyusunda rasterdən poligona keçid alətindən istifadə edərkən raster faylını poligona çeviririk (Şəkil 2.15).



Şəkil 2.15. Raster formatından poligona keçid yolu

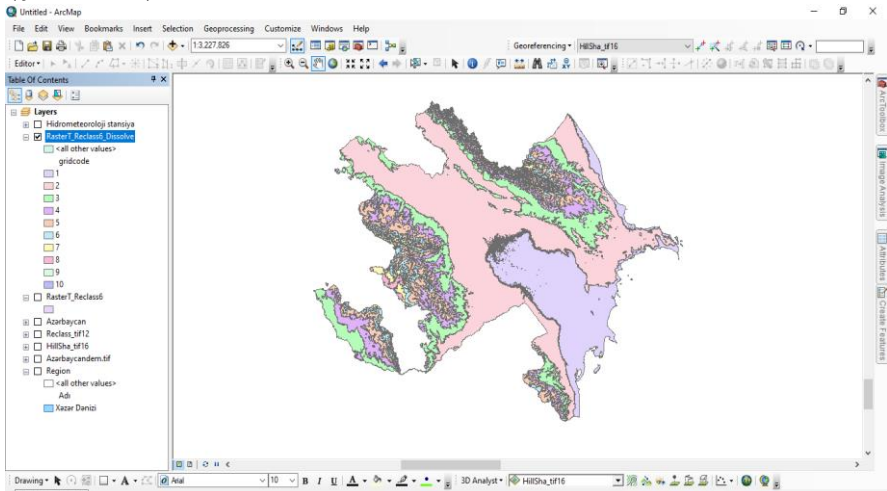
Yaradılmışd poligonun coğrafi redaktələr (**Geoprossesing**) menyusu sətirinin qruplaşdırma (**Dissolve**) əmrini qırıkodu

(Greencode) eyni olan poliqonların birləşdirilməsi əmrini tətbiq edirik (Şəkil 2.16).



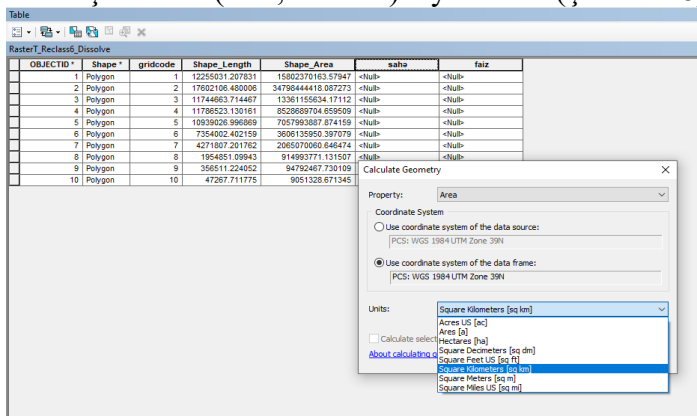
Şəkil 2.16. Qrinkodu (greencode) eyni olan poliqonların birləşdirilməsi əmri

Eyni qrinkodlara (Greencode) malik poliqonlar birləşdirilir (Şəkil 2.17).



Şəkil 2.17. Eyni qrinkodlu (greencode) poliqonların birləşdirilməsi

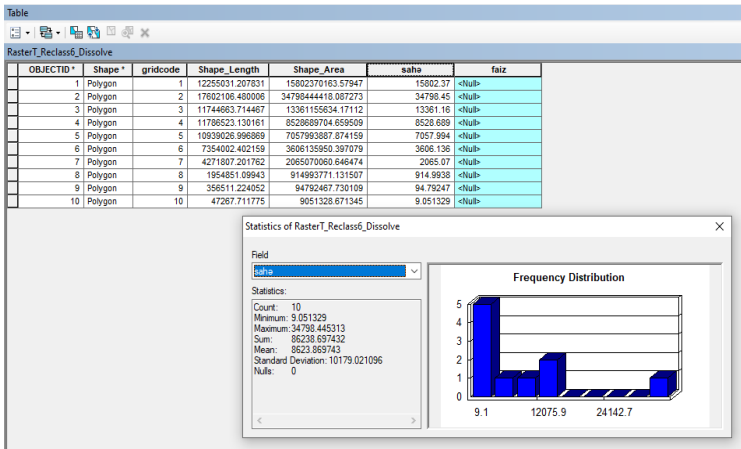
Birləşdirilmiş qruplaşdırma (**Dissolve**) faylının atributlar (**Open Attribute Table**) menyusu açılır, bu panelə sahə və faiz adlı iki “float” tipli panel əlavə edilir. Sahənin xüsusiyyətləndirməsindən Geometrik hesablama (**Caculate Geometry**) bölməsi aktivləşdirilir və bu menyudan sahəsi veriləcək poliqonun ölçü vahidi (km², ha və s.) təyin edilir (Şəkil 2.18).



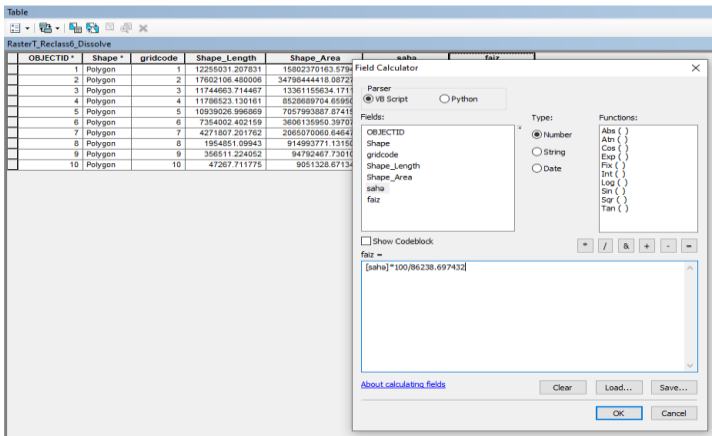
Şəkil 2.18. Geometrik hesablama (Caculate Geometry) əmrinin icrası

Bu təyin etmədən sonra hər bir poliqonun sahəsi müəyyənləşdirilir. Həmin sahə sütununun xüsusiyyətlərindən növbəti dəfə statistika (**Statistics**) menyusu açılır və burada ərazinin ümumi sahəsi əldə edilir (Şəkil 2.19). Sonrakı addım ilə sahə hesablaması (**Field caculate**) açılır. Statistikalara (**Statistiks**) meniyusundan əldə edilmiş sahə ölçülərinin sahə sütununun hər bir sətirinə uyğun faizi xüsusi kombinasiya ilə hesablanır (Şəkil 2.20). Nəticədə hər bir hündürlüyün ümumi sahəsinin dəqiq ölçüləri və onların ümumi sahəyə faizlərlə nisbəti əldə edilir. Bununlada hava temperaturunun istənilən hündürlükdə nə qədər sahədə hökmüran olması müəyyən edilə bilər. Sonrakı addım ilə sahə hesablaması (**Field caculate**) açılır. Statistikalara (**Statistiks**) meniyusundan əldə edilmiş sahə ölçülərinin sahə sütununun hər bir sətirinə uyğun faizi xüsusi kombinasiya ilə hesablanır (Şəkil 2.20). Nəticədə hər bir hündürlüyün ümumi sahəsinin dəqiq ölçüləri və onların ümumi

sahəyə faizlərlə nisbəti əldə edilir. Bununlada hava temperaturunun istənilən hündürlükdə nə qədər sahədə hökmüran olması müəyyən edilə bilər.



Şəkil 2.19. Statistika (statistics) menyusunun iş salınması



Şəkil 2.20. Sahə hesablaması (Field caculate) əmrinin kombinasiyası

Bu üsuldən başqa, temperatur məlumatları olmayan ərazilərdə müxtəlif sadə və **hibrid stansiyalar** (qarışıq məlumatları olan) yaratmaqla interpolasiyanın IDW (Inverse Distance Weighting) aləti ilə temperatur elementinin səth üzrə paylanmasının təxmini

formasını əldə etmək olar. Bu zaman stansiyalar çox olduqda, nəticələr həqiqətə daha yaxın olur. Bu metod ilə daha hamar səthlərdə meteoroloji elementlərin təyini daha dəqiqdir. Lakin, mürəkkəb relyefə malik ərazilərdə bu alətin tətbiqi dəqiq və əhəmiyyətli nəticə əldə etməyə imkan vermir. Bu modeldən 4.6 başlığında ölkə ərazisi üzrə hava temperaturunun müxtəlif dövrlərdə paylanması üçün interpolasiya xəritəsi hazırlanmışdır. Burada ölkənin fərqli dövrdə temperaturunun dəyişmələrinin izlənməsi verilsə də, klassifikasiya edilmiş rənglərin dəqiq koordinatlarını təyin etmək bir az çətindir.

III FƏSİL

HAVA TEMPERATURUNUN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

3.1. Böyük Qafqaz vilayətində temperatur rejimi

Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərq hissəsində yerləşən ərazilərin fiziki-coğrafi mövqeyi, hipsometrik xüsusiyyətləri və dənizə yaxın yerləşməsindən asılı olaraq, iqlim rejimi də müxtəlifdir. Belə ki, bölgənin dənizsahili düzənliklərindən (-43 m) yüksək dağlığa doğru (4440 m) hündürlük kontrastı təqribən 4450 m təşkil edir. Vilayətin relyefinin mürəkkəbliyi havanın temperatur rejiminin fərqliliyinə gətirib çıxarır.

Ə.A.Mədətzadənin ölkə üçün tərtib etdiyi 11 iqlim tipindən 6-sı burada yerləşir. Bölgədə yarımsəhra və quru-çöl (0-100 m), bütün fəsillərdə yağıntıları bərabər paylanan, yayı və qışı quraq keçən mülayim-isti (600-1500 m), qışı quru keçən soyuq (1400-2700 m), dağ-tundra (2700 m-dən yuxarı) iqlim tiplərinin yayılması, vilayətin dənizə yaxınlığı, hipsometrik xüsusiyyətləri və hava kütlələrinin il ərzində buraya təsirindən asılıdır (Шихлинский, 1968).

Bölgənin iqlim rejimi ilboyu şimaldan gələn soyuq hava kütlələri formalaşdırır. Böyük Qafqazın yüksək dağ silsilələrinin şimal-şərqində konvergensiya edən hava kütlələri cənuba doğru sürətlə hərəkət edir. Bəzən belə küləklər 25-30 m/san güclü qasırğaya çevrilə bilər. Bu küləklər Abşeron yarımadasından cənuba doğru, dəniz üzərində transformasiya edərək zəifləyir. Payızın əvvəlindən yazın sonuna, bəzən yay aylarında bölgəyə dənizdən buxarlanaraq hərəkət edən isti, rütubətli hava kütlələri dağ yamacları boyu hündürlüyə qalxdıqca konveksiyaya uğrayır, bu, günün II yarısında dağlıq regiona yağıntı düşməsinə şərait yaradır (Allahverdiyev, 2017).

Böyük Qafqaz təbii vilayətinin şimal-şərq yamacında hava temperaturunun xüsusiyyətlərini təhlil etmək üçün 8 hidrometeoroloji stansiyanın müşahidə məlumatlarından istifadə edilmişdir (Mahmudov, 2022). Stansiyaların əsas xarakteristikaları aşağıda qeyd edilmişdir (Cədvəl 3.1.).

Cədvəl 3.1

Hidrometeoroloji stansiyaların əsas xarakteristikaları

Stansiya	Hündürlük, m	İşdə istifadə edilən müşahidə dövrləri, il.	İqlim normaları: hava temperaturu (1981-2010), °C.
Şahdağ	2712	2010-2020, 2022	-
Qırız	2071	1961-2022	5.0
Xınalıq	2049	1991-2021	5.2
Xaltan	1104	1991-2022	8.6
Altıağac	1099	1961-2022	9.0
Quba	550	1961-2022	10.8
Xaçmaz	27	1961-2022	12.9
Nabran	14	1998-2021	12.7

Ərazidə çoxillik dövrdə hidrometeoroloji stansiyalarda orta aylıq temperaturların aylar üzrə paylanması xüsusi maraq doğurur (Cədvəl 3.2). Böyük Qafqaz vilayətinin Qonaqkənd və Samur-Dəvəçi fiziki-coğrafi rayonlarını əhatə edən şimal-şərq hissəsində ilin ən soyuq ayını yanvar (-1.5°C) və fevral (-0.9°C) hesab etmək olar. Belə ki, bu aylarda havanın orta aylıq temperaturu dənizsahili düzənlik və alçaq dağlıq ərazilərdə $0-3^{\circ}\text{C}$ intervalında olsa da, orta dağlığın aşağı hissələrindən (1000-1200 m) başlayaraq, bu kəmiyyət mənfi göstəricilər alır və yüksək dağlığın aşağı hissələrində (2700 m) $-6 - -7^{\circ}\text{C}$ civarında müşahidə edilir. Bölgədə mart ayından (2.3°C) ümumi orta aylıq temperatur müsbət göstəricilər alsa da, orta dağlığın yuxarı hissələrindən yüksək dağlığa doğru hələ də 0°C -dən aşağıdır. Regionun yüksək dağlıq ərazilərində apreldən (7.3°C) başlayaraq, havanın orta aylıq temperaturu 0°C -dən yuxarı qalxır. Havanın temperaturunun daha yüksək göstəriciləri may ayından (12.4°C) başlayaraq, iyunda 16.9°C -ə çatır. Burada ən isti ay iyul (19.4°C) və avqust (19.3°C) sayılır. Bu aylarda hava temperaturunun maksimum göstəriciləri müşahidə edilir. Ayrı-ayrı illərdə düzənlik ərazilərdə (Xaçmaz) iyun ayında (2018) orta aylıq temperatur 28.0°C -ə, avqust ayında (2021) 27.2°C -ə kimi yüksələ bilir. Regionda sentyabrdan (15.0°C) başlayaraq, havanın temperaturu enməyə başlayır və oktyabr

10.0⁰C, noyabr 4.1⁰C təşkil edir. Dekabrda (0.5⁰C) qış fəslinin gəlməsi ilə yenidən hava soyuyur və orta dağlığın aşağı hissələrindən yüksək dağlığa doğru aylıq orta temperatur 0⁰C-dən aşağı düşür. Sadalananları nəzərə alsaq, bölgənin 1000-1200 m-dən yuxarıda yerləşən arealı dekabr, yanvar, fevral və qismən mart aylarında şaxtalı dövr keçirir. Bu hündürlükdən dənizsahili düzənliklərə doğru ərazilərdə qış aylarında dənizin mülayimləşdirici təsiri özünü göstərir və orta aylıq temperatur 1-5⁰C civarında olur.

Cədvəl 3.2

Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərqində hava temperaturunun aylar üzrə paylanması
(1991-2022), ⁰C

Stansiya	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Şahdağ	-7.1	-6.3	-3.6	0.9	6.3	10.2	12.8	12.2	9.1	3.9	-1.9	-5.3	2.6
Qırız	-3.9	-3.1	-0.3	4.6	9.0	12.9	14.7	14.7	11.1	6.9	1.7	-1.7	5.6
Xınalıq	-3.9	-3.2	0.2	4.9	9.4	13.1	15.2	15.3	11.5	7.5	1.4	-1.8	5.8
Xaltan	-2.1	-1.0	3.0	8.4	13.1	17.5	19.9	19.8	15.1	10.0	3.9	-0.2	9.0
Altıağac	-0.6	0.1	3.2	8.5	13.3	17.5	20.1	19.9	15.3	10.5	4.4	1.4	9.5
Quba	0.2	1.0	4.3	10.2	15.7	20.6	23.3	23.0	17.8	12.2	6.2	2.2	11.4
Xaçmaz	2.9	2.9	5.9	11.0	17.0	22.6	25.4	25.0	20.3	14.4	8.4	4.5	13.4
Nabran	2.5	2.3	5.3	9.6	15.7	20.9	23.9	24.3	20.1	14.2	8.6	5.0	12.7
Region	-1.5	-0.9	2.3	7.3	12.4	16.9	19.4	19.3	15.0	10.0	4.1	0.5	8.7

Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərq ərazilərində havanın temperaturunun orta aylıq ekstremal göstəriciləri il ərzində fərqli xüsusiyyətləri ilə seçilir. Bölgədə orta aylıq temperaturun maksimalı yanvar (2.8⁰C) və fevralda (3.4⁰C) ən aşağı həddədir. Region üzrə orta temperatur maksimalı martda 6.6⁰C, aprelə 11.9⁰C, mayda 15.3⁰C, iyunda 20.9⁰C müşahidə edilmişdir. Bu göstərici il üzrə ən yüksək həddə iyul (23.0⁰C) və avqustda (22.6⁰C) çatır.

Sentyabrda (18.6⁰C) enməyə başlayan maksimal orta aylıq temperatur oktyabrda 14.1⁰C, noyabrda 8.4⁰C və dekabrda 6.1⁰C-ə enir. Region üzrə maksimal orta illik temperatur göstəricisi 10.4⁰C civarındadır. Buradakı stansiyaların yerləşdiyi mövqeyə görə ən yüksək orta illik temperaturun maksimal göstəricisi dənizsahili düzənliklərdə yerləşən Xaçmaz (14.5⁰C) və Nabran (13.6⁰C), ən aşağı həddi yüksək dağlıqda Şahdağ (3.7⁰C) müəyyən edilmişdir (Cədvəl 3.3).

Cədvəl 3.3

Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərqində maksimal və minimal orta aylıq temperaturun aylar üzrə paylanması (1991-2022), ⁰C

T	Stansiya	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
T _{max}	Şahdağ	-4.9	-3.6	-0.3	3.4	7.8	12.1	16.4	15.7	12.7	6.6	1.5	-2.1	3.7
	Qırız	2.4	6.2	5.4	9.2	12.1	22.7	19.0	18.9	16.6	10.2	8.8	5.5	7.5
	Xınalıq	1.3	0.9	6.1	10.6	13.0	17.6	20.3	20.0	14.7	11.8	6.1	5.2	8.5
	Xaltan	3.9	3.2	8.1	12.6	16.2	21.4	24.0	23.5	17.6	12.8	6.8	5.4	10.6
	Altiagac	5.6	5.5	9.3	12.4	16.7	20.6	24.8	23.5	21.0	17.4	9.2	7.5	11.2
	Quba	2.9	4.3	7.8	14.9	19.0	23.9	26.0	26.0	20.7	15.4	10.0	6.9	12.8
	Xaçmaz	5.5	5.6	9.1	14.0	19.6	25.6	28.0	27.2	24.3	20.8	13.6	9.0	14.5
	Nabran	5.4	5.0	7.2	12.2	17.8	23.0	25.3	26.0	21.4	17.7	11.0	8.1	13.6
	Rayon	2.8	2.7	6.6	11.2	15.3	20.9	23.0	22.6	18.6	14.1	8.4	5.7	10.4
T _{min}	Şahdağ	-8.6	-10.1	-8.0	-1.1	4.8	8.2	9.8	8.2	6.8	1.5	-8.8	-8.4	1.0
	Qırız	-11.4	-11.3	-5.0	0.2	3.6	7.1	11.0	10.9	7.4	1.5	-5.7	-8.3	3.5
	Xınalıq	-9.8	-8.0	-4.7	0.4	5.2	9.5	11.0	10.5	8.0	4.1	-6.0	-8.9	2.4
	Xaltan	-9.2	-6.0	-1.6	4.0	9.4	14.7	17.1	12.1	12.0	5.3	-2.7	-5.8	7.0
	Altiagac	-8.8	-7.4	-1.9	4.2	7.8	12.9	14.9	14.9	11.8	5.2	-4.9	-4.1	7.4
	Quba	-7.4	-5.3	-1.2	5.4	6.5	13.9	19.8	19.1	14.0	7.1	0.0	-2.9	9.1
	Xaçmaz	-4.2	-2.3	1.6	4.8	10.0	17.5	20.3	22.0	16.7	4.6	2.9	-0.3	11.4
	Nabran	-3.8	-4.8	0.5	6.5	13.3	17.0	22.0	21.5	18.2	7.8	4.4	-0.7	11.7
	Rayon	-7.9	-6.9	-2.5	3.1	7.6	12.8	15.7	14.9	11.8	4.6	-2.6	-4.9	6.7

1961-2022-ci illər üzrə, ayrı-ayrı illərdə stansiyalar üzrə orta aylıq hava temperaturunun maksimal göstəricilərinə nəzər salsaq, yanvarda 5.6⁰C (1966, Altiagac), fevralda 5.6⁰C (2022, Xaçmaz), martda 9.3⁰C (2008, Altiagac), aprelə 14.9⁰C (2012, Quba), mayda 19.6⁰C (2018, Xaçmaz), iyunda 25.6⁰C (2019, Xaçmaz), iyulda 28.0⁰C (2018, Xaçmaz), avqustda 27.2⁰C (2021, Xaçmaz),

sentyabrda 24.3°C (1979, Xaçmaz), oktyabrda 20.8°C (1979, Xaçmaz), noyabrda 13.6°C (1979, Xaçmaz) və dekabrda 9.0°C (1979, Ağstafa) qeydə alınmış ekstremallardır.

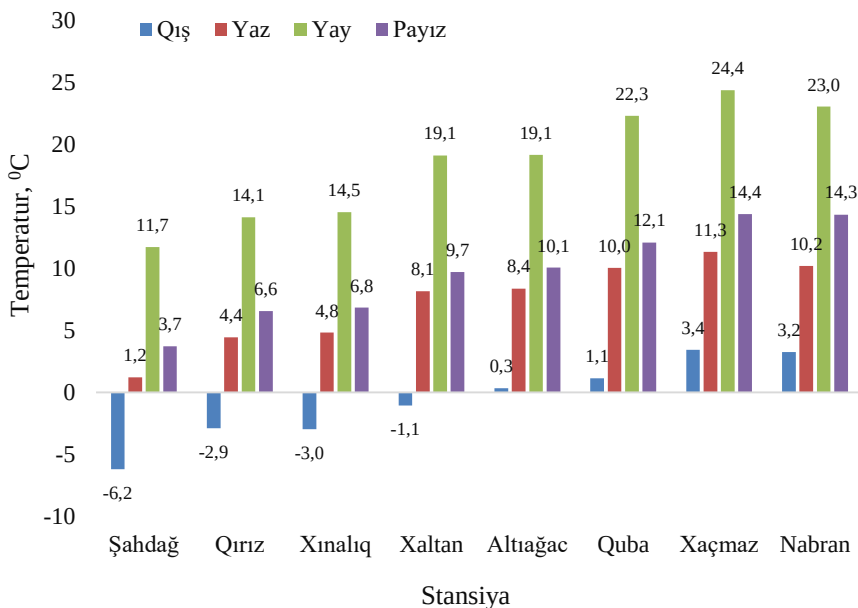
Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərq hissəsində orta aylıq temperaturların minimal göstəriciləri təhlil edilmişdir. Bu rayonda çoxillik (1961-2022) dövrdə orta aylıq temperaturların minimalının aşağı həddi yanvar (-7.9°C) və fevralda (-6.9°C) olmaqla, bütün stansiyalarda mənfi göstəricilər olmuşdur. Regionun minimal temperaturu martda -2.5°C müşahidə edilmişdir. Bu ay da yalnız dəniz sahili düzənliklərdə yerləşən stansiyalardan yuxarıda orta aylıq minimal 0°C -dən aşağıdır. Bu göstərici, apreldən (2.6°C) etibarən, may (7.6°C) və iyun (11.9°C) tədricən yüksəlir.

Regionda orta aylıq temperaturun minimalı iyul (15.0°C) və avqustda (14.9°C) ən yüksək həddinə çatır. Sentyabr (10.2°C) ayından enməyə başlayan minimal orta aylıq temperatur, oktyabrda 4.6°C -ə kimi azalır. Bu göstərici, region üzrə noyabrdan (-2.6°C) 0°C -in altında rəqəmlər alır və dekabrda -5.1°C təşkil edir. Noyabrda alçaq dağlıqdan, dekabrda isə dənizsahili düzənliklərdən yüksəyə doğru temperatur mənfi göstəricilər ilə müşahidə edilmişdir. Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərq üçün orta illik temperaturun minimalı 6.7°C olsa da, ayrı-ayrı stansiyalar üzrə bu göstərici 1.0 - 11.7°C aralığında paylanır.

Regionda stansiyaların çoxillik ərzində ayrı-ayrı aylarda müşahidə edilmiş orta aylıq minimal ekstremumlara nəzər yetirilmişdir. Bu göstərici yanvarda -11.4°C (1972, Qırız), fevralda -11.3°C (1976, Qırız), martda -8.0°C (2012, Şahdağ), apreldə -1.1°C (2019, Şahdağ), mayda 3.6°C (1990, Qırız), iyununda 8.2°C (2013, Şahdağ), iyulda 9.8°C (2013, Şahdağ), avqustda 8.2°C (2020, Şahdağ), sentyabrda 6.8°C (2019, Şahdağ), oktyabrda 1.5°C (1977, Qırız; 2011, Şahdağ), noyabrda -8.8°C (2011, Şahdağ), dekabrda -8.9°C (2002, Xınalıq) qeydə alınmış ekstremumlardır. Şahdağ və Qırız daha yüksəkdə yerləşdiyi üçün minimal göstəricilər daha çox bu stansiyalarda qeydə alınmışdır.

Bölgədə orta aylıq hava temperaturunun ilboyu fərqli paylanması fəsillik göstəricilərin müxtəlifliyinə səbəb olmuşdur. Fəsillik orta göstəricilər hidrometeoroloji stansiyaların hündürlük

qurşağında yerləşməsinə görə dəyişir. Bütün fəsillər üzrə eyniadlı göstəricilər dənizsahili düzənliklərdən yüksək dağlığa doğru azalır (Şəkil 3.1).



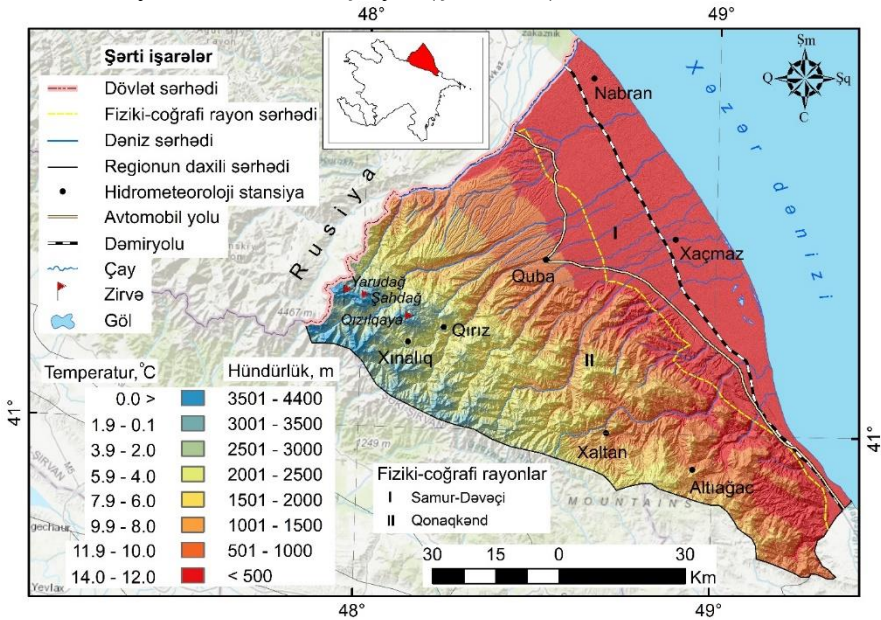
Şəkil 3.1. Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərqində hava temperaturunun fəsillik paylanması

Böyük Qafqaz dağlarının şimal-şərq yamaclarında ən isti fəsil yaydır. Ərazidə dənizsahili düzənlik ərazilərdən (Nabran, Xaçmaz) alçaq dağlığın 500-600 m hündürlüyünə (Quba) kimi yayın orta temperaturu 22-24°C civarındadır. Orta dağlığın yuxarı hissələrinə doğru (1000-1200) bu göstərici 19°C-ə kimi enir. Yüksək dağlığın 2700 m aşağı hissələrində (Şahdağ) isə yay fəslinin orta temperaturu 11-12°C təşkil edir.

Yaz və payız daha aşağı temperatur fərqi ilə seçilir. Belə ki, məntəqələrdən asılı olaraq, dənizsahili ərazilərdən yüksək dağlığın aşağı hissələrində orta fəsillik havanın temperaturu yazda 1-11°C, payızda 4-14°C intervalında paylanır. Qış bir qədər sərt keçir və orta dağlığın aşağı hissələrində 0-3°C olduğu halda, yüksək dağlığın

aşağı hissələrində -1 - -6°C civarındadır. Qışın orta temperaturu yüksək hündürlüyə doğru daha da sərtləşir.

Böyük Qafqaz dağlarının şimal-şərq ətəklərində hava temperaturunun orta illik göstəricilərinin ərazi üzərində paylanması xəritələşdirilmişdir. Xəritədən görüldüyü kimi, ərazinin daha çox hissəsini alçaq dağlıq və düzənlik ərazilər əhatə edir. Bu ərazilər regionun ən isti zonasıdır. Orta illik temperatur 3000 m-dən başlayaraq, mənfi kəmiyyət aldığından, çox güman ki, iqlim qar xəttində bu yüksəklikdən başlayır (Şəkil 3.2).



Şəkil 3.2. Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərqində hava temperaturunun orta illik göstəriciləri (1991-2022)

CİS təhlilləri göstərir ki, Böyük Qafqaz vilayətinin Qonaqkənd və Samur-Dəvəçi fiziki-coğrafi rayonlarını əhatə edən şimal-şərq hissədə mütləq hündürlüyü 500 m-ə kimi olan ərazi ümumi vilayətin 42.9 %-idir. Burada hava temperaturunun orta illik göstəricisi 12 - 14°C civarındadır. Vilayətin 501-1000 m-lik arealı 19.9 %-dir, burada illik orta temperatur 10 - 12°C aralığındadır. Ərazinin 13.6 %-i 1001-1500 m-lik arealda yerləşir və temperatur göstəricisi 8 - 10°C -

ə bərabərdir. Burada 8.7 % ərazi 1501-2000 m-lik hündürlükdədir, orta illik temperatur 6-8⁰C, 6.4 % ərazi 2001-2500 m arealındadır, bu ərazinin temperaturu 4-6⁰C-ə bərabərdir. Regionun yüksək dağlığı olan 2501-3000 m-lik areal ümumi vilayətin 4.4 %-ni (2-4⁰C), 3001-3500 m-lik areal 3 %-ni (0-2⁰C), 3501-dən yüksək areal 1.1 %-ni təşkil edir və burada temperatur 0⁰C-dən aşağıdır. Düzənlik ərazilərdə havanın orta illik temperaturu 12-14⁰C, alçaq dağlıqda 10-12⁰C, orta dağlıqda 4-8⁰C, yüksək dağlıqda isə 4⁰C-dən aşağıdır.

Məlumdur ki, bu ərazilər ölkənin ən çox yaşıl landşaftının (meşə, meşə-çöl və s) yayıldığı ərazilərdən sayılır. Bölgədə dənizsahili ərazilərdə yüksək temperaturun olması buxarlanmanın sürətlənməsinə daha yüksək ərazilərə doğru adveksiyon hərəkətlərin başlamasına və orta dağlıqda konveksiya proseslərinin formalaşmasına şərait yaradır (Hüseynov, 2022).

Böyük Qafqaz təbii vilayətinin cənub və cənub-şərq hissələri fiziki-coğrafi mövqeyinə görə ölkənin fərqli regionlarındanıdır. Bu, dağlıq ərazinin iqlim rejimi qərbdən gələn hava kütlələri və yerli sirkuliyasiyaların təsiri ilə formalaşır (Hüseynova, 2018). Hündürlük kontrastının böyük olması, ərazidə rəngarəng iqlim tiplərinin formalaşmasını şərtləndirir. Belə ki, qışı quraq keçən və yağıntıları bərabər paylanan mülayim-isti, bütün fəsilərdə bol yağıntılı soyuq, dağlıq tundra iqlim tiplərinin yaranması elə məhz fiziki-coğrafi mövqe, mürəkkəb orografiya və yerli sirkuliyasiyanın əsasında formalaşmışdır (Hüseynov, 2017). Burada əsas yerli hava dövrünü Kür-Araz ovalığının şimal hissəsində qızmış hava kütlələrinin dağlara meyillənməsi ilə başlayır. Bu adveksiyon proses bir qədər hündürlüyə doğru soyumuş və doymuş hava kütlələsinin yaranmasına gətirib çıxarır. Belə hallar daha çox isti mövsümdə və ya yazın əvvəllərindən payızın sonuna kimi davam edir. İsti hava kütlələri yüksək dağlığa doğru qalxdıqca konveksiya edir və günün II yarısında əraziyə yağıntı düşür (Hüseynov, 2023). Məhz belə proseslər ilin isti dövründə bəzi təhlükəli atmosfer hadisələri (dolu, ildırım) ilə müşahidə edilir (Nəbiyev, 2016). Qışda isə soyuq dağ yamaclarına düzənlik və alçaq dağlıqdan gələn isti hava kütlələri temperatur fərqi olan iki səth olduğundan duman hadisəsi tez-tez baş verir. Şimaldan gələn hava

kütlələri yüksək dağ silsilələrini aşıb keçə bilmədiyi üçün əraziyə təsiri çox zəifdir (Hüseynov, 2019).

Böyük Qafqaz təbii vilayətinin cənub və cənub-şərq hissələrində havanın temperaturunun müasir təsnifatının verilməsində 9 hidrometeoroloji stansiyasının ilkin məlumatlarından istifadə edilmişdir (Cədvəl 3.4). Təhlillər, fiziki-coğrafi şəraitin uyğunluğunu nəzərə alaraq, Böyük Qafqaz vilayətinin cənub hissəsində yerləşən Zaqatala-Lahıc, Şamaxı fiziki-coğrafi rayonları ilə yanaşı, Kür dağarası çökəkliyi vilayətinin Qanıx-Əyriçay fiziki-coğrafi rayonuna şamil edilmişdir. Böyük Qafqazın cənub yamacında aylıq orta temperaturların paylanması fərqli xüsusiyyətlərə malikdir.

Cədvəl 3.4

Hidrometeoroloji stansiyaların əsas xarakteristikaları

Stansiya	Hündürlük, m	İşdə istifadə edilən müşahidə dövrləri, il.	İqlim normaları: hava temperaturu (1981-2010), °C.
Əlibəy	1786	1961-1989, 1992-2020	6.4
Sarıbaş	1680	2008-2022	-
Qobustan	775	1961-2021	11.0
Şamaxı	750	1961-2022	11.3
Qəbələ	679	1961-2022	11.7
İsmayılı	653	1961-2022	11.6
Şəki	639	1961-2022	12.7
Oğuz	582	1961-2020	12.4
Zaqatala	487	1961-2022	13.2

Burada yanvar (0.5°C) ən soyuq aydır. Yanvar və fevral (1.3°C) aylarında orta dağlığın ≈ 1500 m hündürlüyündən (Əlibəy, Sarıbaş) başlayaraq, daha yüksək hündürlüklərdə aylıq orta temperatur 0°C -in altında olur. Martdan (5.0°C) orta dağlıqda daxil olmaqla, havanın temperaturu müsbət göstərici alır və apreldə 10.1°C -ə, iyununda 15.2°C -ə, iyulda 20.3°C -ə kimi yüksəlir. Bölgədə ən isti ay iyul (22.9°C) və avqustdur (22.8°C). Bu aylarda ön dağlıqda yerləşən ərazilər daha istidir və orta aylıq temperatur $24-26^{\circ}\text{C}$ civarında olur. Sentyabrdan (18.0°C) vilayətin orta aylıq temperaturu enməyə başlayır, oktyabr 12.3°C olsa da, noyabr 6.2°C -

ə düşür. Dekabrda (2.2°C) orta dağlıqdan yuxarı arealda orta aylıq temperatur 0°C -dən aşağı olur (Cədvəl 3.5).

Cədvəl 3.5

Böyük Qafqaz vilayətinin cənub və cənub-şərqində hava temperaturunun aylar üzrə paylanması (1991-2022), $^{\circ}\text{C}$

Stansiya	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Əlibəy	-2.4	-2.0	0.9	5.3	10.1	14.4	17.1	17.0	12.7	8.2	3.2	-0.2	6.9
Sarıbaş	-1.8	-1.5	2.3	6.4	11.1	15.5	17.7	17.4	13.3	8.9	2.7	-0.4	7.6
Qobustan	0.3	0.8	4.4	9.8	15.4	21.0	23.9	23.6	18.4	12.2	6.2	2.2	11.5
Şamaxı	0.3	0.7	4.4	9.7	15.5	21.0	23.9	23.7	18.8	12.3	6.2	1.9	11.5
Qəbələ	1.0	2.0	5.7	11.2	16.4	21.7	24.2	24.3	19.3	13.4	7.0	2.6	12.4
İsmayılı	0.4	1.6	5.6	11.1	16.2	21.2	23.6	23.5	18.9	13.0	6.4	2.2	12.0
Şəki	2.3	3.3	6.7	11.9	17.1	22.3	24.8	24.9	19.7	13.8	7.8	3.9	13.2
Oğuz	2.1	3.2	6.8	12.1	17.2	22.6	25.2	25.2	20.1	14.1	7.9	3.7	13.3
Zaqatala	2.6	4.0	7.7	12.9	17.9	22.7	25.4	25.5	20.6	14.6	8.3	4.0	13.9
Region	0.5	1.3	5.0	10.1	15.2	20.3	22.9	22.8	18.0	12.3	6.2	2.2	11.4

Hava temperaturunun ilboyu fərqli xüsusiyyətli olması, Böyük Qafqaz vilayətinin Şamaxı, Zaqatala-Lahıc və Kür çökəkliyi vilayətinin Qanix-Əyriçay fiziki-coğrafi rayonunda, orta aylıq temperatur ekstremallarının il ərzində müxtəlifliyinə səbəb olur (Cədvəl 3.6). Bu region üzrə orta aylıq temperatur göstəricilərinin maksimalı yanvar və fevralda 4.8°C olmaqla, daha aşağıdır. Göstərici, martda 10.5°C , aprelə 14.3°C , mayda 18.8°C , iyunda 23.5°C təşkil edir. Orta aylıq temperaturun maksimalı ilboyu ən yüksək həddə iyul (26.0°C) və avqustda (26.2°C) çatır. Sentyabrdan (21.4°C) enməyə başlayan maksimal temperatur, oktyabrda 16.7°C , noyabrda 10.2°C və dekabrda 6.8°C -ə kimi azalır. Böyük Qafqaz vilayətinin cənub hissəsi üçün maksimal orta illik göstərici 13.0°C civarındadır. Maksimal orta aylıq temperaturun bölgədə yerləşən stansiyalar üzrə ən yüksək göstəricisi Zaqatalada (15.1°C) və Oğuz (14.6°C), ən aşağı həddi Əlibəydə (8.8°C) müəyyən olunmuşdur.

Çoxillik üzrə orta aylıq maksimal temperatur göstəricilərinin müşahidə edildiyi ayrı-ayrı stansiyalara nəzər yetirsək, yanvarda 7.2°C (1966, Zaqatala), fevralda 7.3°C (2022, Zaqatala), martda 13.6°C (2008, Zaqatala), aprelə 17.4°C (2012, Zaqatala), mayda 21.5°C (2014, Zaqatala), iyunda 26.3°C (2022, Zaqatala), iyulda 28.8°C (2011, Zaqatala), avqustda 29.0°C (2014, Zaqatala),

sentyabrda 23.9⁰C (2017, Zaqatala), oktyabrda 20.2⁰C (1979, Qəbələ), noyabrda 12.3⁰C (1979, Qəbələ) və dekabrda 8.3⁰C (2010, Şəki) müşahidə edilmiş ekstremallardır.

Cədvəl 3.6

Böyük Qafqaz vilayətinin cənub və cənub-şərqində maksimal və minimal orta aylıq temperaturun aylar üzrə paylanması (1991-2022), ⁰C

T	Stansiya	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
T _{max}	Əlibəy	3.0	4.3	5.9	11.0	13.8	17.6	22.0	21.3	15.4	11.9	7.6	5.6	8.8
	Sarıbaş	2.3	0.8	8.6	9.8	13.4	17.4	19.9	20.1	15.6	12.4	6.3	3.9	9.9
	Qobustan	4.9	4.3	10.0	13.6	19.5	25.0	26.6	26.9	23.4	19.2	11.6	7.4	12.8
	Şamaxı	5.7	4.1	10.0	13.7	19.8	24.2	27.4	27.4	24.7	20.1	12.2	8.0	14.0
	Qəbələ	5.5	5.1	10.9	15.6	20.1	25.1	27.6	28.1	23.8	20.2	12.3	7.7	14.0
	İsmayılı	2.2	4.2	10.2	14.8	19.7	24.2	26.0	26.0	21.0	15.9	9.0	4.7	13.0
	Şəki	6.8	6.6	12.9	16.5	20.6	25.6	28.0	28.7	22.2	16.8	10.8	8.3	14.5
	Oğuz	5.5	6.2	12.6	16.3	21.2	25.8	27.8	28.7	22.6	16.5	10.8	7.7	14.6
	Zaqatala	7.2	7.3	13.6	17.4	21.5	26.3	28.8	29.0	23.9	17.4	11.0	7.5	15.1
	Region	4.8	4.8	10.5	14.3	18.8	23.5	26.0	26.2	21.4	16.7	10.2	6.8	13.0
T _{min}	Əlibəy	-8.7	-7.3	-5.6	1.4	6.9	10.5	13.1	13.2	9.4	2.1	-3.4	-6.1	4.4
	Sarıbaş	-3.8	-6.1	-3.0	2.9	9.2	12.9	15.7	13.8	11.2	6.0	-3.3	-4.1	5.9
	Qobustan	-6.3	-5.0	0.2	2.4	5.2	13.3	17.8	16.1	11.4	7.5	0.6	-3.5	8.8
	Şamaxı	-5.1	-4.0	0.4	3.4	10.1	16.0	18.7	20.4	15.6	8.2	0.3	-2.9	9.5
	Qəbələ	-5.5	-4.1	1.0	2.9	10.3	12.7	18.3	19.6	15.0	8.1	2.1	-2.7	9.7
	İsmayılı	-4.7	-2.1	1.5	8.0	11.3	18.4	21.4	20.4	15.5	9.6	0.9	-3.3	10.3
	Şəki	-4.6	-3.6	2.1	6.6	12.2	17.9	21.1	20.7	15.6	9.2	2.0	-1.2	10.6
	Oğuz	-5.5	-4.2	1.0	5.4	12.7	15.5	20.5	19.6	15.8	8.2	2.1	-2.0	9.8
	Zaqatala	-4.5	-2.9	3.1	9.2	7.2	15.1	22.0	21.5	16.6	10.0	2.8	-1.2	11.6
	Region	-5.4	-4.4	0.1	4.7	9.5	14.7	18.7	18.4	14.0	7.7	0.5	-3.0	9.0

Böyük Qafqaz vilayətinin cənub hissəsində orta aylıq temperaturun minimal göstəriciləri stansiyaların yerləşdiyi fiziki-coğrafi mövqeyə görə fərqli paylanır. Region üçün 1961-2022-ci illərin minimal temperaturu yanvarda -5.4⁰C və fevralda -4.4⁰C olmaqla, bütün stansiyalarda 0⁰C-dən aşağı göstəricilərlə müşahidə olunmuşdur. Martda rayonun minimal orta aylıq temperaturu 0.1⁰C olsa da, alçaq dağlığın yuxarı hissələrində ($\approx$ 800 m) mənfi göstəricilər (-3.0 - -5.6⁰C) almağa başlayır.

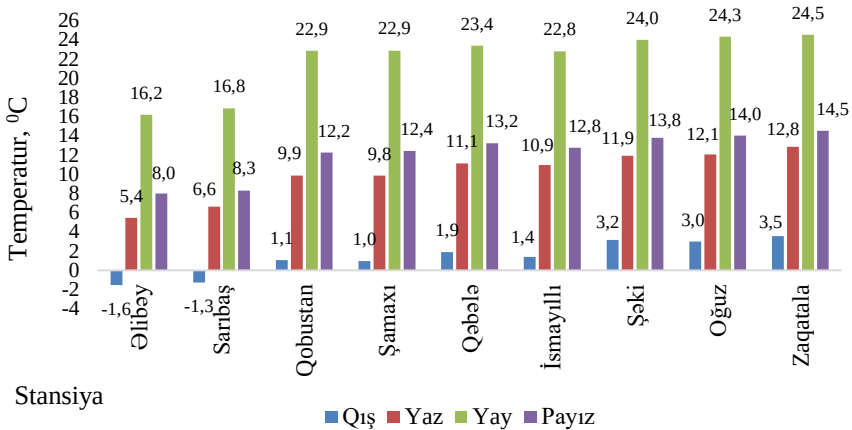
Orta aylıq temperaturun minimalı, apreldən (4.7°C) başlayaraq, may (9.5°C) və iyunda (14.7°C) sürətlə artır. Regionda ən yüksək göstərici iyul 18.7°C və avqustda 18.4°C təşkil edir. Sentyabrda (14.0°C) enməyə başlayan orta aylıq minimal temperatur, oktyabrda 7.7°C -ə, noyabrda 0.5°C -ə düşür. Dekabr ayında (-3.0°C) temperaturun orta aylıq minimalı regiondakı bütün stansiyalarda yenidən mənfi göstəricilər alır. Böyük Qafqaz vilayətinin Zaqatala-Lahıç, Şamaxı və Kür çökəkliyi vilayətinin Qanix-Əyriçay fiziki-coğrafi rayonlarında daxil olduğu bu bölgənin orta illik temperaturunun minimalı 9.0°C olsa da, stansiyalardan asılı olaraq, bu göstərici hündürlüyə görə 4.4 - 11.6°C aralığında paylanır.

Regionda orta aylıq temperaturun minimal göstəriciləri zaman-məkan amillərindən asılı olaraq, stansiyalar üzrə fərqli paylanır. Temperaturun orta aylıq minimal göstəricilərinin ən aşağı həddi, stansiyalar arasında ən yüksəkdə yeləşən Əlibəydə müşahidə edilir. Belə ki, regionda ən aşağı orta aylıq temperatur yanvarda -8.7°C (1972), fevralda -7.3°C (1969), martda -5.6°C (1967), apreldə 1.4°C (1974), mayda 6.9°C (1992), iyunda 10.5°C (1978), iyulda 13.1°C (1969), avqustda 13.2°C (1964), sentyabrda 9.4°C (1961), oktyabrda 2.1°C (1986), noyabrda -3.4°C (1993), dekabrda -6.1°C (1984) olmaqla, bu stansiyada müşahidə edilmişdir.

Böyük Qafqazın cənub və cənub-şərq hissəsində aylıq temperaturların fərqli xüsusiyyətli olması, burada orta fəsillik temperaturun göstəricilərinin müəyyən edilməsində maraq doğurur. Bölgədə orta fəsillik temperatur göstəriciləri hidrometeoroloji stansiyaların hündürlük qurşağında yerləşməsinə görə dəyişir (Şəkil 3.3).

Alçaq dağlıqdan yüksək dağlığa doğru bütün fəsillər üzrə bu göstəricilər azalır. Bölgədə ən isti fəsil yaydır. Yayda regionun orta fəsillik hava temperaturunun göstəricisi 22°C -ə yaxındır. Belə ki, alçaq dağlıqdan (Zaqatala) orta dağlığın 1500 - 1700 m hündürlük arealına (Əlibəy, Sarıbaş) doğru 24 - 25°C -dən 16°C -ə kimi azalır. Bu fəsildə daha yüksək hündürlüklərdə əsasən, şaxta olmur. İlin ən soyuq fəslisi isə qışıdır. Qışda regionda orta temperatur 1.3°C təşkil edir. Alçaq dağlıqda bu kəmiyyət 3 - 4°C olsa da, orta dağlıqdan

başlayaraq, mənfi göstəricilər (-1°C - -2°C) alır. Bölgədə payız (12.1°C) yazdan (10.1°C) isti keçir.



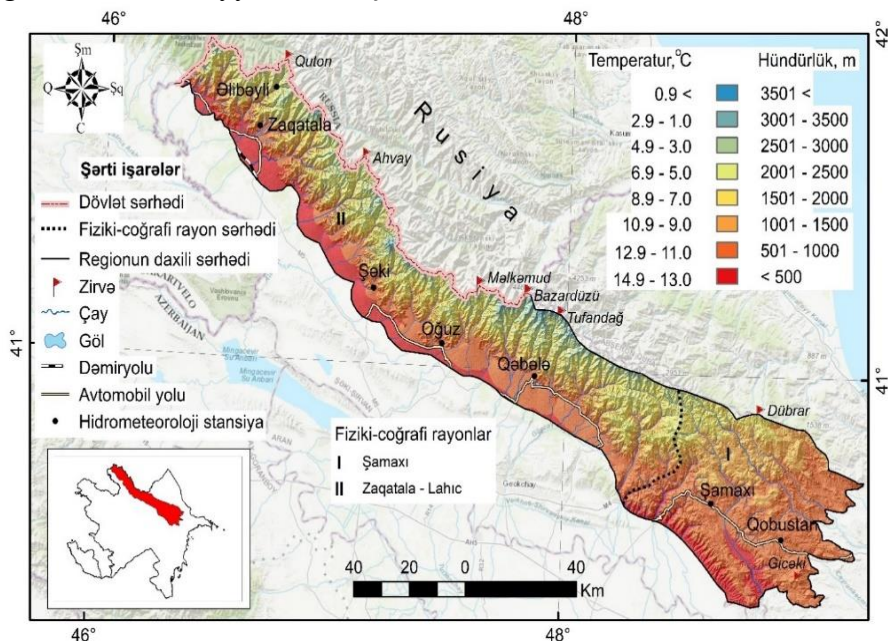
Şəkil 3.3. Böyük Qafqaz vilayətinin cənub və cənub-şərqində hava temperaturunun fəsillik paylanması (1991-2022)

Yüksək dağlıqda payızın sonlarından yazın sonlarına kimi yağıntı bərk halda düşməyə başlayır. Payızda alçaq dağlıqdan yüksək dağlığa doğru temperatur $14-15^{\circ}\text{C}$ -dən $7-8^{\circ}\text{C}$ -ə kimi dəyişirsə, bu göstərici yazda müvafiq olaraq, $12-13^{\circ}\text{C}$ -dən $5-7^{\circ}\text{C}$ intervalındadır. Orta illik göstəriciləri nəzərə alsaq, dağlıq rayonda iqlim-qar xətti 3500 m-dən keçir.

Böyük Qafqaz dağlarının cənub və cənub-şərq ətəklərində hidrometeoroloji stansiyaların məlumatları əsasında hava temperaturunun orta illik göstəricilərinin ərazi üzrə paylanması, məlumat olmayan arealların göstəricilərinin təyini üçün elektron xəritə tərtib edilmişdir (Şəkil 3.4). Xəritəyə nəzər salsaq, temperaturun ərazi üzrə paylanması zonallıq qanununa tabe olduğunu görmək olar. Alçaq dağlıqdan yüksək dağlığa doğru adiabatik qanunla temperatur azalır. Bölgədə yüksəklik kontrastı 4320 m-ə yaxındır və yüksək dağlıq, vilayətə nisbətən az ərazi əhatə edir.

CİS tətbiqi ilə Böyük Qafqaz vilayətinin cənub hissəsini əhatə edən Şamaxı və Zaqatala-Lahıc fiziki-coğrafi rayonlarında

hündürlük qurşaqlarında ümumi vilayətin neçə faiz ərazisinin yerləşdiyi və bu areallarda orta illik hava temperaturunun göstəriciləri müəyyən edilmişdir.



Şəkil 3.4. Böyük Qafqaz vilayətinin cənub və cənub-şərqində hava temperaturunun orta illik göstəriciləri (1991-2022)

Belə ki, 500 m-ə kimi hündürlükdə yerləşən ərazi ümumi vilayətin 12.4 %-ni təşkil edir və burada orta illik temperatur 13-15°C civarındadır. Alçaq dağlıqda 501-1000 m areal 37.3 %-dir və orta illik temperatur 11-13°C aralığındadır. Orta dağlıqın aşağı hissəsi (1001-1500 m) ümumi regionun 19.6 %-i olmaqla, 9-11°C orta illik temperatur xarakterikdir. 1501-2000 m-lik arealda (15.2 %) 7-9°C, 2001-2500 m arealda (9.3 %) 5-7°C, 2501-3000 m-də (4.6 %) 3-5°C, 3001-3500 m-də (1.5 %) 1-3°C, 3501-m-dən (0.1 %) yuxarıda temperaturun orta illik göstəricisi 1°C-dən aşağıdır.

Dağlıq vilayətin bu hissəsi ölkənin ən yaşıl landşaftının (meşə, meşə-çöl və s.) yayıldığı ərazilərdəndir. Bölgənin alçaq dağlıq və Kür-Araz ovalığı ilə sərhəddə yerləşən düzənliklərdə günün ilk

yarısı temperaturun artması buxarlanmanın sürətlənməsinə və daha yüksək ərazilərə doğru adveksiyon hərəkətlərin başlamasına şərait yaradır. Bu da, ilboyu orta dağlıqda konveksiya prosesslərinin formalaşmasına imkan verir.

Böyük Qafqaz təbii vilayətinin Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonu Böyük Qafqaz dağlarının cənub-şərq qurtaracağında alçaq dağlıq qurşağı, Abşeron yarımadası və eyniadlı arxipelağını əhatə edir. Rayon ərazisi şərqdən dənizsahili qumluqlar, qərbə doğru düzənlik, çala, çökəklik, tirələr bir-birini əvəz edir (Tanrıverdiyev və b., 2015). Qərbdə tirələrdən sonra dağlıq relyef başlayır və bu, 800 m hündürlüyə qədər davam edir. Yarımadanın ərazi demək olar ki, düzənlik arealdır və şimal-qərbdən ilboyu bura daxil olan mülayim hava kütlələri əraziyə təsir edir (Budaqov, 1996a). Bu zaman sürətli küləklər müşahidə edilir, arealda mürəkkəb relyef olmadığı üçün küləyin sürtünmə qüvvəsi sifirə yaxınlaşır və dəniz akvatoriyasında daha da şiddələnir. Alçaq dağlıq areal, yarımadanın qərbində yerləşdiyi üçün, yerli iqlim rejiminin formalaşmasında rol oynamır, lakin, dağlıq qurşağın iqlim və landşaftı dəniz səthi ilə yerli hava dövrəni ilə formalaşır (Budaqov, 1996b). Abşeron yarımadasında iqlim əmələgətirici amillər dəniz və şimaldan gələn hava kütlələrinin təsirləridir. Xəzər dənizi ilə əhatə olunma rayonun temperaturunun yayda kəskin isti və qışda kəskin soyumamasına təsir göstərir. Bu, ilboyu rayonun sinoptik şəraitinə müdaxilə edir. Adətən, iri atmosfer cəbhələrində yağıntı verən buludlar formalaşır (Hüseynov, 2022; Ахмедова и др., 2016).

Qobustan-Abşeron rayonunda (Abşeron yarımadası və Abşeron arxipelağı) hava temperaturunun müasir təsnifatı 8 hidrometeoroloji stansiyasının ilkin məlumatlarının əsasında aparılmışdır (Cədvəl 3.7). Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonunun cənub-qərbi və Kür dağarası çökəkliyi vilayətinin şimal-şərqində eyni temperatur rejimi mövcud olduğu üçün həmin vilayətin təhlilində yer ayrılmışdır. Bu fiziki-coğrafi rayonunun qərb orta dağlıq ərazilərinin hava temperaturunun təsnifatı Altıağac stansiyasının məlumatları əsasında işənmişdir. Qobustan-Abşeron rayonunda aylıq orta temperaturların paylanması fərqli xüsusiyyətləri ilə seçilir.

Cədvəl 3.7

Hidrometeoroloji stansiyaların əsas xarakteristikaları

Stansiya	Hündürlük, m	İşdə istifadə edilən müşahidə dövrləri, il.	İqlim normaları: hava temperaturu (1981-2010), °C.
Maşağa	27	1961-2022	14.5
Bakı	2	1961-2022	14.7
Çilov	-17	1961-2022	14.7
Neft Daşları	-17	1961-2022	14.8
Ələt	-18	1961-1990, 1993-2018	15.1
Sumqayıt	-20	1961-2022	14.7
Pirallahı	-25	1961-2022	14.9

Bu rayonun dağlıq arealı ilə Abşeron akvatoriyası arasında hava temperaturunun illik gedişində kəskin fərqlər hiss edilmir (Cədvəl 3.8). Akvatoriyada yanvar (5.4°C) və fevral (5.2°C) ən soyuq aylardır. Orta aylıq temperatur, martda 7.4°C , apreldə 11.7°C -ə qədər yüksəlir. Temperaturun kəskin artımı 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.

Cədvəl 3.8

Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonunda hava temperaturunun aylar üzrə paylanması (1991-2022), °C

Stansiya	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Maşağa	4.9	4.8	7.3	11.9	18.0	23.4	26.2	26.5	22.3	16.7	10.9	6.8	15.0
Bakı	4.8	4.9	7.4	12.5	18.4	23.9	26.6	26.9	22.1	16.7	10.9	6.8	15.2
Çilov	5.8	5.3	7.1	10.8	16.6	22.3	25.7	26.5	22.9	17.7	12.0	8.2	15.1
Neft Daşları	6.6	6.0	7.4	10.6	16.4	22.1	25.3	26.4	23.2	18.1	12.8	8.7	15.3
Ələt	4.8	5.2	8.0	12.3	18.6	23.9	26.7	27.2	22.5	17.0	10.6	6.3	15.3
Sumqayıt	4.9	4.9	7.4	12.4	18.1	23.2	26.2	26.5	22.4	17.0	11.0	6.9	15.1
Pirallahı	5.7	5.4	7.4	11.6	17.4	23.0	26.1	26.8	22.9	17.6	11.7	7.9	15.3
Rayon	5.4	5.2	7.4	11.7	17.6	23.1	26.1	26.7	22.6	17.2	11.4	7.4	15.2

Sentyabrda (22.6⁰C) başlayaraq, havanın temperaturu enir və oktyabrda 17.2⁰C, noyabrda 11.4⁰C olur. Dekabrda bu göstərici 7.4⁰C-ə kimi azalır. Akvatoriyanın orta illik temperaturu 15.2⁰C-dir.

Rayonun dağlıq hissəsində (Altıağac) 1000-1100 m orta dağlığın aşağı sərhəddində hava temperaturu yanvarda (-0.6) 0⁰C-dən aşağıdır. Fevralda (0.1⁰C) bu göstərici müsbət qiymətlər almağa başlayır. Martdan (3.2⁰C) iyula (17.2⁰C) kimi hava sürətlə qızır. Orta aylıq temperatur, iyulda 19.8⁰C, avqustda 19.9⁰C təşkil etməklə ilin ən isti ayları sayılır. Sentyabrda (15.3⁰C) hava temperaturu enməyə başlayır ki, bu noyabrda 4.4⁰C təşkil edir. Dekabrda (1.8⁰C) temperatur sərtləşməyə başlayır. Orta dağlıqda illik orta temperatur göstəricisi 9-10⁰C civarındadır.

Bu rayonda çoxillik dövrdə orta aylıq hava temperaturunun ekstremal (maksimal və minimal) göstəricilərinin il ərzində paylanması xüsusi əhəmiyyətə malikdir (Cədvəl 3.9). Belə ki, Qobustan-Abşeron rayonunun Abşeron akvatoriyasında çoxillik (1961-2022) maksimal orta aylıq temperaturun 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, iyununda 26-28⁰C, iyul və avqustda 28-30⁰C, sentyabrda 24-25⁰C, oktyabrda 20-21⁰C, noyabrda 13-15⁰C, dekabrda 11-13⁰C civarında müşahidə edilmişdir. Orta illik temperaturun maksimal göstəriciləri stansiyalardan asılı olaraq, 16.0-16.9⁰C intervalında paylanır.

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

1961-2022-ci illərdə, havanın 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), apreldə 16.0⁰C (2001, Bakı), mayda 22.5⁰C (2018, Neft Daşları), iyununda 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 ekstremallardır.

Təhlillər göstərir ki, çoxillikdə minimal orta aylıq temperatur stansiyalardan asılı olaraq, akvatoriyada yanvarda -1 - +2⁰C, fevralda 0 - 2⁰C, martda 3-4⁰C, apreldə 8-10⁰C, mayda 12-16⁰C, iyunda 18-21⁰C, iyulda 22-24⁰C, avqustda 24-25⁰C, sentyabrda 19-20⁰C, oktyabrda 11-14⁰C, noyabrda 5-8⁰C, dekabrda 1-5⁰C intervalında müşahidə edilmişdir. Abşeron akvatoriyasında orta illik temperaturun minimal göstəriciləri ayrı-ayrı stansiyalar üzrə 12.5-13.4⁰C aralığındadır.

Cədvəl 3.9

Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonunda maksimal və minimal orta aylıq temperaturun aylar üzrə paylanması (1991-2022), ⁰C

T	Stansiya	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
T _{max}	Maştağa	7.2	8.3	9.5	15.5	20.7	26.1	29.2	28.4	24.2	19.7	13.0	11.0	16.0
	Bakı	7.5	8.3	10.5	16.0	21.6	27.0	29.6	29.6	24.4	19.9	14.2	12.1	16.5
	Çilov	8.1	7.5	9.0	13.5	19.7	25.2	28.2	28.5	25.0	20.7	14.4	12.2	16.2
	Neft Daşları	8.7	8.2	9.6	13.3	22.5	27.9	28.9	28.7	25.2	21.3	15.4	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	10.5	15.8	20.6	25.7	29.2	28.7	24.4	19.8	13.6	11.6	16.1
	Pirallahı	7.9	8.2	9.6	14.5	20.1	25.7	28.9	29.1	24.9	20.6	14.1	12.1	16.5
	Rayon	7.8	8.3	9.9	14.8	20.9	26.5	29.0	28.8	24.6	20.3	14.0	11.7	16.4
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 Daşları	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	24.1	24.7	19.7	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	23.3	24.0	19.3	12.6	6.2	3.0	13.1

Alçaq dağlığın yuxarı arealında bu göstərici müvafiq olaraq, yanvar, fevralda -7- -9⁰C, martda -1 - -2⁰C, apreldə 0-1⁰C, mayda 7-8⁰C, iyunda 6-7⁰C, iyulda 8-9⁰C, avqustda 14-15⁰C, sentyabrda 11-12⁰C, oktyabrda 5-6⁰C, noyabr və dekabrda -4 - -5⁰C aralığında

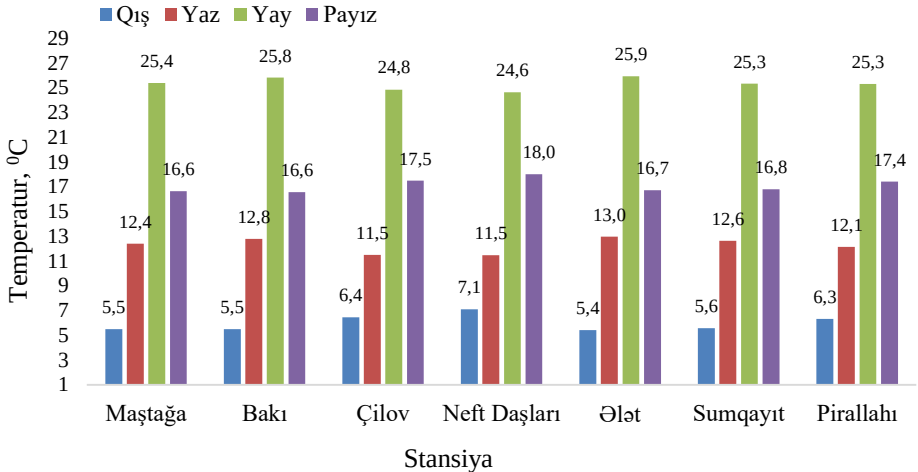
olmuşdur. Təbii ki, bu göstəricilər çoxillik dövrdə ayrı-ayrı illər üzrə hesablanmış orta göstəricilərdən seçilmişdir.

Qobustan-Abşeron rayonunda orta aylıq temperaturun minimal göstəriciləri isti və soyuq mövsümlərdə 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), apreldə 7.6°C (1987, Neft Daşları), mayda 12.5°C (1978, Neft Daşları), iyunda 18.4°C (1978, Neft Daşları), iyulda 22.4°C (1969, Neft Daşları), avqustda 23.7°C (1965, Bakı; 1978, Neft Daşları), sentyabrda 18.6°C (1997, Bakı), oktyabrda 10.6°C (1965, Bakı), noyabrda 5.5°C (1993, Bakı, Sumqayıt), 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 hava şəraitində dənizin qızması və yüksək temperaturun burada hakim olmasıdır (İsmayılova, 2023).

Böyük Qafqazın vilayətinin Qobustan-Abşeron rayonunda aylıq temperaturların fərqli xüsusiyyətli olması, burada fəsillik temperatur göstəricilərinin də fərqli paylanmasına səbəb olur. Rayonda fəsillik havanın temperaturlarının orta göstəriciləri stansiyaların yerləşmə xüsusiyyətlərinə görə dəyişir (Şəkil 3.5). Belə ki, Abşeron akvatoriyasının ərazisində orta aylıq və fəsillik göstəricilərdə nəzərə çarpacaq dəyişikliklər baş vermir. Lakin, alçaq dağlıqda bu göstəricilər bir qədər fərqli qiymətlər alır. Abşeron akvatoriyasında, qışda fəsillik orta temperatur $5-7^{\circ}\text{C}$, yazda $11-13^{\circ}\text{C}$, yayda $25-26^{\circ}\text{C}$, payızda 17°C civarında dəyişir. Ən isti fəsil yay, ən soyuq isə qışıdır. Soyuk mövsümdə dənizdə yerləşən Çilov, Neft Daşları və Pirallahıda havanın temperaturu yarımada ilə müqayisədə, $1-2^{\circ}\text{C}$ çox mülayim, isti dövrdə isə $1-2^{\circ}\text{C}$ daha sərin olur. Bu isə ərazidə dəniz amilinin təsiri ilə baş verir. 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.

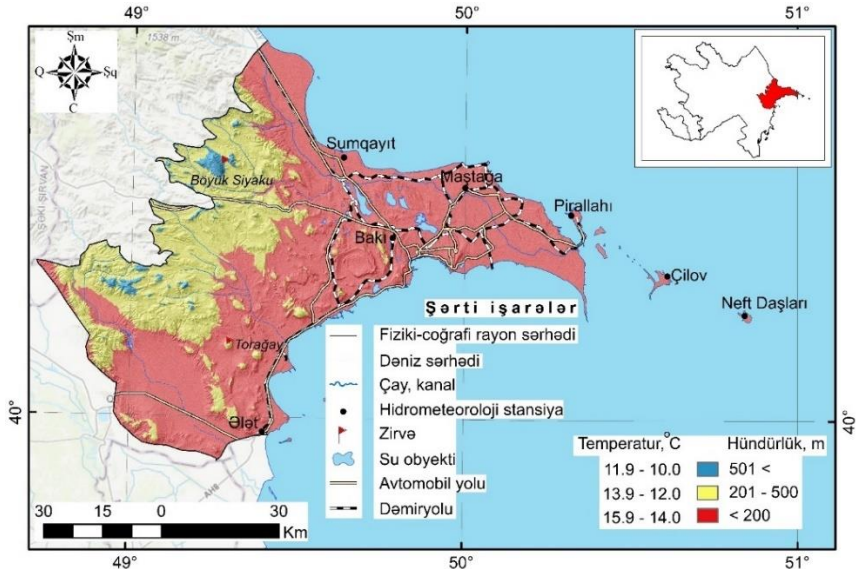
Böyük Qafqaz dağlarının Qobustan-Abşeron rayonunda hidrometeoroloji stansiyaların ilkin məlumatları əsasında orta illik temperatur göstəricilərinin ərazi üzrə müasir paylanması və müşahidə məlumatı olmayan ərazilərdə bu göstəricilərin müəyyənləşdirilməsi üçün elektron xəritə tərtib edilmişdir.



Şəkil 3.5. Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonunda hava temperaturunun fəsillik paylanması (1991-2022), °C

Xəritəyə nəzər salsaq, ilk olaraq, orta illik temperaturun düzənlik ərazilərdə, şimal ilə müqayisədə, cənubda daha isti olduğunu görə bilərik (Şəkil 3.6). Akvatoriyada hündürlüyü 200 m-dən aşağı olan bütün arealda temperaturun illik orta qiyməti 14-16°C intervalında olur. Bu areal ümumi ərazinin 68.9 %-ni təşkil edir. Yarımadaanın qərbinə getdikcə öncə tirələr, sonra isə Böyük Qafqaz dağlarının şərq alçaq dağlığının yuxarı hissələrinə (≈ 800 m) kimi areallar bir-birini əvəz edir. Rayonun 200-500 m arealında (ümumi ərazinin 29.2 %-i) havanın orta illik temperaturu 12-14°C, 500-800 m-lik alçaq dağlıqda (1.9 %) 10-12°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 yüksək buxarlanma ilə müşahidə edilir.

Böyük Qafqaz dağlarında havanın orta illik temperatur göstəricilərinin düzənlik ərazilərdə daha yüksək olması, yuxarı doğru bir qədər azalması, ilin isti dövründə burada yağıntıların azlığı, su ehtiyatının aşağı olması, cənub və şərq yamacın birləşməsində yerləşməsi bu zonada yaşıl landşaftın yayılmasına imkan vermir.



Şəkil 3.6. Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonunda hava temperaturunun orta illik göstəriciləri (1991-2022)

Beləliklə, Qobustan-Abşeron rayonunun təxminən 200 m-ə kimi mərkəzi, şərq düzənliklərində orta, zəif parçalanmış dağarası düzənlik, ovalıqların yarımşəhra, 200 m-dən yuxarı 1000 m hündürlüyə kimi kəskin və orta dərəcədə parçalanmış dağətəyinin yarımşəhra landşaftı yayılmışdır.

3.2. Kür dağarası çökəkliyi vilayətində temperatur rejimi

Kür dağarası çökəkliyi vilayəti, Böyük və Kiçik Qafqaz silsilələrinin arasında yerləşən iri maili relyef formasıdır. Vilayətin əsas hissəsini Kür-Araz ovalığı əhatə edir və 6 rayondan (Qanix-Əyriçay, Ceyrançöl-Acınohur, Qazax-Qarabağ, Küdrü-Şirvan,

Arazboyu, Kür-Araz və ya Mərkəzi Aran) ibarətdir. Təbii vilayət, hündürlüyü 1100 m-dən yüksək olmayan təpə və tirələr, geniş ərazidə uzanmış şoran düzənlik və bataqlıqların yayıldığı ovalıq relyef formalarından ibarətdir (Hüseynova, 2015). Əsas şirin su ehtiyatı, Kür və Araz çaylarıdır. Bu çaylara Kiçik və Böyük Qafqazın bəzi çayları da qoşulur (İsmayılov, 2009).

Vilayətin qərb, mərkəz və şərq sinoptik xüsusiyyətlərinə görə biri-birindən müəyyən fərqlərə görə ayrılır. Belə ki, qərb hissədə hündür düzənlik zolaq, su anbarları, cənub-şərqdən axan çaylar və qərbdən gələn hava kütlələrinin formalaşdırdığı daha sərin mikro iqlim rejimi hökm sürür. Mərkəzi hissədə çay şəbəkəsi azdır. Burada qərb və şərqdən gələn hava kütlələri zəifləmiş halda çatır və bütün ilboyu kontinental tip üstünlük təşkil edir. Mərkəzi hissəyə İran yaylasından təsir edən istilik dalğaları qışda mülayimləşməyə, yayda quraqlığa səbəb olur (Hüseynov və b., 2023). Vilayətin şərqində isə əsas üstünlük şərqdən və Xəzər dənizi üzərində formalaşan mülayim rütubətli hava kütlələrinin təsirləridir. Bu hava kütlələri mərkəzi hissələrə qədər gedib çıxır. Dənizin təsiri havanın hərərətini yayda bir az aşağı, qışda isə bir qədər yuxarı göstəricilər ($1-2^{\circ}\text{C}$) almasına səbəb olur (Гаджиев и др., 2023).

Tədqiqat, Kür dağarası çökəkliyi vilayətində 15 hidrometeoroloji stansiyanın müşahidə məlumatlarının əsasında aparılmışdır (Cədvəl 3.10). Təhlillər zamanı vilayətin hissələrə (qərb, mərkəz, şərq) bölünməsi haqqında II fəslin 2.3 başlığında geniş yer verilmişdir.

Temperatur rejiminin oxşar xüsusiyyətlərinə görə, Kür dağarası çökəkliyi vilayəti qərb (Ceyrançöl), mərkəzi (Mingəçevir, Yevlax, Göyçay, Tərtər, Bərdə, Kürdəmir, Zərdab, Beyləqan, İmişli, Cəfərxaq, Hacıqabul) və şərq (Biləsuvar, Neftçala və Salyan) hissələrə ayrılmışdır.

Kür dağarası çökəkliyi vilayətində yuxarıda sadalanan amillərə görə ilboyu orta aylıq temperatur paylanması fərqli xüsusiyyətlərə malik olur. Vilayətdə yanvar (3.9°C) daha soyuq aydır. Orta aylıq temperatur vilayətin qərbində (1.7°C , Ceyrançöl) daha aşağı olsa da, 0°C -dən az olmur. Bu ay vilayətin mərkəzində havanın orta aylıq temperaturu 3.9°C ($3.5-4.7^{\circ}\text{C}$), şərq rayonlarında 4.6°C ($4.3-5.1^{\circ}\text{C}$)

qeydə alınır. Bu göstəricilər fevralda Ceyrançöldə 3.0°C , vilayətin mərkəzində 5.2°C ($5.0-5.4^{\circ}\text{C}$) və şərqində 5.5°C ($5.3-5.8^{\circ}\text{C}$) olmuşdur. Martda Ceyrançöldə 7.1°C , mərkəzdə 8.8°C ($8.4-9.2^{\circ}\text{C}$) və dəniz sahilinə yaxın şərq hissədə 8.6°C ($8.5-8.6^{\circ}\text{C}$) təşkil edir. Orta aylıq temperatur aprel ayında Ceyrançöldə 12.3°C -ə, mərkəzi rayonlarda 14.1°C ($13.5-14.6^{\circ}\text{C}$), şərqdə 13.5°C -ə ($13.1-13.7^{\circ}\text{C}$) yüksəlir.

Cədvəl 3.10

Hidrometeoroloji stansiyaların əsas xarakteristikaları

Stansiya	Hündürlük, m	İşdə istifadə edilən müşahidə dövrləri, il.	İqlim normaları: hava temperaturu (1981-2010), $^{\circ}\text{C}$.
Ceyrançöl	425	1966-2022	13.2
Tərtər	160	1996-2022	14.9
Göyçay	107	1961-2022	15.1
Mingəçevir	93	1961-2022	15.5
Biləsuvar	75	1961-2022	15.0
Bərdə	69	1992-2022	15.0
Beyləqan	62	1961-2022	14.6
Yevlax	13	1961-2022	15.3
Kürdəmir	2	1961-2022	15.5
İmişli	-1	1962-2022	15.2
Zərdab	-5	1961-2022	15.3
Hacıqabul	-7	1961-2022	15.4
Cəfərhan	-16	1961-1966, 1968-1985, 1987-2022	14.8
Salyan	-21	1965-2022	15.2
Neftçala	-23	1961-2022	15.1

Mayda bu göstərici vilayətin qərbində 17.5°C , mərkəzi hissələrində 20.0°C ($19.3-20.7^{\circ}\text{C}$), şərqində 19.4°C ($18.9-19.7^{\circ}\text{C}$) olur. İyun ayının orta aylıq temperaturu qərb hissədə 23.0°C , mərkəzində 25.3°C ($24.5-26.0$), şərqində 24.7°C ($24.2-25.0^{\circ}\text{C}$) civarındadır. İyulda havanın orta aylıq temperaturu maksimal göstəricilər almağa başlayır. Belə ki, vilayətin qərbində 25.4°C , mərkəzi hissələrdə 27.7°C ($26.9-28.7^{\circ}\text{C}$), şərq sahilboyunda 27.2°C ($26.6-27.5^{\circ}\text{C}$) müşahidə edilir (Cədvəl 3.11). Avqustda (26.1°C), qərb hissədə vilayət üçün ilin maksimal temperaturu qeydə alınır.

Bu ay orta aylıq temperatur, vilayətin mərkəzində 27.4⁰C (26.6-28.4⁰C), şərqində 27⁰C (26.7-27.2⁰C) təşkil edir. Sentyabrda başlayaraq, havanın temperaturu qərbdə 21⁰C, mərkəzi hissələrdə 22.7⁰C (21.7-23.4⁰C), şərqində 22.7⁰C-ə (22.6-22.8⁰C) enir.

Cədvəl 3.11

Kür dağarası çökəkliyi vilayətində hava temperaturunun aylar üzrə paylanması (1991-2022), ⁰C

Stansiya	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ceyrançöl	1.7	3.0	7.1	12.3	17.5	23.0	26.0	26.1	21.0	14.3	7.7	2.9	13.5
Mingəçevir	4.7	5.3	9.0	14.2	20.0	25.6	28.4	28.1	23.2	17.2	10.7	6.1	16.1
Yevlax	3.6	5.2	9.1	14.6	20.7	25.8	28.2	27.8	22.8	16.5	9.6	4.9	15.7
Göyçay	3.8	5.1	8.9	14.2	20.1	25.5	27.8	27.6	22.6	16.6	9.8	5.2	15.6
Tərtər	4.0	5.3	8.5	13.7	19.3	24.5	27.0	26.8	21.7	16.0	9.6	5.3	15.1
Bərdə	3.9	5.4	8.9	14.2	19.7	24.7	26.9	26.6	22.3	16.0	9.4	5.0	15.2
Kürdəmir	3.5	5.1	9.0	14.4	20.5	25.9	28.5	28.4	23.4	17.0	9.7	4.8	15.8
Zərdab	3.9	5.4	9.1	14.4	20.3	25.5	27.8	27.4	22.8	16.7	9.7	5.2	15.7
Beyləqan	3.6	5.1	8.5	13.6	19.6	24.7	27.2	26.8	22.1	16.2	9.3	5.0	15.1
İmişli	4.0	5.4	9.2	14.5	20.0	25.3	27.7	27.3	22.8	16.7	9.8	5.2	15.7
Cəfərhan	3.6	5.0	8.4	13.5	19.4	24.7	27.0	26.6	22.4	16.5	9.8	5.0	15.2
Hacıqabul	3.8	5.1	8.7	14.2	20.3	26.0	28.7	28.2	23.4	17.3	10.1	5.3	15.9
Biləsuvar	4.3	5.3	8.6	13.5	19.7	24.9	27.3	27.1	22.6	16.7	10.2	5.8	15.5
Salyan	4.4	5.4	8.6	13.7	19.6	25.0	27.5	27.2	22.7	17.1	10.5	5.9	15.6
Neftçala	5.1	5.8	8.5	13.1	18.9	24.2	26.6	26.7	22.8	17.5	11.2	6.8	15.6
Vilayət	3.9	5.1	8.7	13.9	19.7	25.0	27.5	27.2	22.6	16.5	9.8	5.2	15.4

Vilayətin orta aylıq temperaturu oktyabrda qərb rayonlarda 14.3⁰C, mərkəzində 16.6⁰C (16.0-17.3⁰C), şərqində 17.1⁰C (16.7-17.5⁰C) təşkil edir. Noyabrda Ceyrançöldə 7.7⁰C, mərkəzi rayonlarda 9.8⁰C (9.3-10.7⁰C), dənizə yaxın ərazilərdə 10.6⁰C (10.2-11.2⁰C) olmaqla daha isti olur. Dekabrda soyuqlar düşür və orta aylıq temperatur qərbdə 3.2⁰C, mərkəzdə 5.2⁰C (4.8-6.1⁰C), dənizə yaxın rayonlarda 6.2⁰C-ə (5.8-6.8⁰C) kimi enir. Ceyrançöldə orta illik temperaturu 13.5⁰C, mərkəz və şərq hissədə yerləşən fiziki

rayonlarda 15.6°C ($15.1-16.1^{\circ}\text{C}$) təşkil edir. Ümumi region üzrə bu göstərici 15.4°C -dir.

Kür dağarası çökəkliyi vilayətində 1961-2022-ci illər ərzində hava temperaturunun ekstremal göstəricilərinin aylar üzrə paylanması da mühüm əhəmiyyət kəsb edir (Cədvəl 3.12). Maksimal orta aylıq temperaturların təhlilləri göstərir ki, Ceyrançöl düzü ilboyu vilayətin mərkəzi və şərq rayonlarına nisbətən daha sərin olur. Ən soyuq ay hesab edilən yanvarda maksimal temperatur mərkəzi rayonlara ($5.3-7.0^{\circ}\text{C}$) nisbətən şərqində daha isti olur. Maksimal temperatur iyun və iyul aylarında daha yüksək göstəricilər alır. Belə ki, iyun və avqustda qərb hissədə bu göstərici 29°C civarındadır. İyul və avqustda mərkəzi rayonlarda $28-31^{\circ}\text{C}$, dəniz sahilboyu rayonlarında $29-30^{\circ}\text{C}$ təşkil edir. Maksimal temperatur göstəriciləri sentyabrda başlayaraq enir və qışın daxil olduğu dekabrda qərb düzənliklərdə $5-6^{\circ}\text{C}$, mərkəzi düzənliklərdə $8-11^{\circ}\text{C}$, sahilə yaxın rayonlarda $9-11^{\circ}\text{C}$ -ə kimi azalır.

Orta illik temperaturun maksimal göstəriciləri vilayətin Ceyrançöl rayonunda 14.8°C , mərkəzi rayonlarda $16.0-17.5^{\circ}\text{C}$, dənizə yaxın rayonlarda isə $16.6-16.7^{\circ}\text{C}$ aralığında olmuşdur.

Ümumiyyətlə, vilayətdə ən maksimal temperatur yanvarda 8.0°C (1966, Neftçala), fevralda 8.7°C (2022, Göyçay), martda 12.9°C (2008, Zərdab; İmişli), apreldə 18.6°C (1998, Bərdə), mayda 23.9°C (2014, Yevlax), iyunda 29.6°C (2019, Hacıqabul), iyulda 31.4°C (2018, Hacıqabul), avqustda 31°C (2014, Mingəçevir), sentyabrda 25.9°C (Cəfərhan), oktyabrda 20.5°C (2012, Mingəçevir, Kürdəmir, Neftçala), noyabrda 13.9°C (2010, Cəfərhan), dekabrda 10.7°C (2010, Neftçala) müşahidə edilmişdir.

Vilayətin minimal temperaturları isə aylar üzrə hidrometeoroloji stansiyalardan asılı olaraq, fərqlidir. Təhlillər göstərir ki, Kür dağarası çökəkliyi vilayətində minimal aylıq temperatur yanvarda daha aşağıdır. Belə ki, Ceyrançöl düzənliyində minimal aylıq orta temperatur -5.0°C , mərkəzi rayonlarda -2.3°C ($-3.5- +1.2^{\circ}\text{C}$), Xəzər dənizinə yaxın yerləşən şərq rayonlarında -1.8°C -ə ($-1.1 - -2.2^{\circ}\text{C}$) kimi düşür. Minimal aylıq temperaturların daha yüksək göstəriciləri isti aylarda müşahidə edilir.

Kür dağarası çökəkliyi vilayətində maksimal və minimal orta aylıq temperaturun aylar üzrə paylanması
(1991-2022), °C

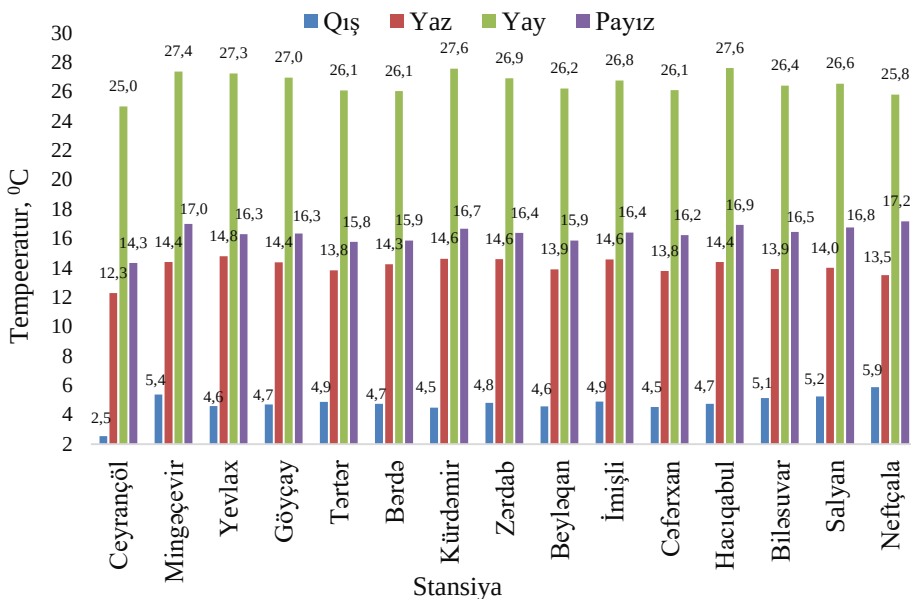
T	Stansiya	Aylar												ii
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
$T_{\max}$	Ceyraçöl	5.7	6.4	11.1	16.6	23.2	26.7	28.6	29.1	24.0	17.0	12.0	5.7	14.8
	Yevlax	6.1	7.8	11.2	18.3	23.9	28.4	29.6	29.6	25.1	19.6	11.8	8.1	16.5
	Mingəçevir	7.0	8.5	12.6	18.1	22.8	29.2	31.0	31.0	25.3	20.5	13.1	9.8	17.5
	Göyçay	6.6	8.7	12.5	18.0	23.2	28.4	30.4	30.0	24.6	19.6	11.9	10.6	16.6
	Tərtər	5.7	8.3	10.8	17.5	22.3	27.6	29.5	29.2	23.3	18.7	12.0	8.6	16.0
	Bərdə	5.3	8.3	11.3	18.6	22.4	27.6	29.4	28.3	24.9	19.0	11.7	8.2	16.4
	Zərdab	6.3	7.9	12.9	17.8	23.0	27.9	29.4	29.7	24.7	19.9	12.2	8.3	16.7
	Kürdəmir	6.0	7.6	12.7	18.0	23.3	29.1	30.8	30.6	25.4	20.5	12.2	8.8	16.8
	Hacıqabul	6.7	7.8	12.3	17.5	23.8	29.6	31.4	30.6	25.3	20.4	13.1	9.2	17.0
	İmişli	6.4	8.2	12.9	17.6	22.7	28.6	30.2	29.2	24.7	18.7	11.9	8.9	16.8
	Beyləqan	6.7	7.6	12.2	17.1	23.2	27.9	29.3	30.0	24.5	23.1	14.5	8.9	16.6
	Cəfər xan	6.3	8.2	11.6	16.7	22.5	27.6	29.6	28.4	25.9	23.1	13.9	7.9	16.3
	Biləsuvar	7.3	8.4	11.0	17.2	23.6	27.9	29.9	29.1	25.1	20.0	12.6	9.0	16.6
	Salyan	7.6	8.3	11.7	16.6	22.5	28.5	30.1	29.1	24.9	20.2	13.3	9.7	16.7
	Neftçala	8.0	8.6	11.1	15.9	22.0	27.1	29.2	28.8	24.8	20.5	13.8	10.7	16.6
	Vilayət	6.5	8.0	11.9	17.4	23.0	28.1	29.9	29.5	24.8	20.1	12.7	8.8	16.5

T	Stansiya	Aylar											ii
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
I m	Ceyrañöl	-5.0	-4.1	3.4	9.1	12.0	19.0	22.9	22.3	17.5	10.4	3.1	-2.5
	Yevlax	-3.0	-2.7	5.1	11.5	15.5	22.0	25.2	24.5	18.8	11.9	5.2	0.7
	Mingəcevir	-1.7	-1.4	4.8	10.5	12.8	19.3	24.4	24.3	18.9	12.7	5.3	1.3
	Göyçay	-2.6	-1.6	5.0	11.1	13.6	19.4	24.1	23.1	18.6	11.8	4.6	0.1
	Tərtər	-1.2	1.4	4.7	10.7	16.4	21.0	24.4	24.1	17.6	13.1	5.1	0.8
	Bərdə	1.2	2.3	5.4	11.2	17.1	21.8	24.4	24.0	20.1	12.1	4.8	0.8
	Zərdab	-3.1	-2.7	5.2	11.2	17.3	21.7	24.6	24.3	18.9	12.0	5.0	0.9
	Kürdəmir	-3.5	-2.9	5.2	9.5	17.1	21.8	24.7	24.9	19.2	12.1	4.9	0.1
	Hacıqabul	-2.9	-2.5	4.8	10.6	13.8	22.1	25.2	24.2	19.7	12.5	5.1	0.7
	İmişli	-1.9	-1.5	5.1	10.7	13.2	21.6	24.6	23.5	19.0	12.4	4.4	1.1
	Beyləqan	-3.4	-3.0	4.5	10.6	16.7	21.1	23.4	23.1	18.6	11.6	4.3	0.2
	Cəfərxan	-3.2	-2.8	4.9	10.4	13.1	20.9	24.4	23.8	18.9	11.7	3.2	0.6
	Biləsuvar	-2.1	-2.4	4.8	10.4	14.4	21.1	24.6	24.1	18.8	12.2	4.7	0.7
	Salyan	-2.2	-1.9	4.7	10.4	14.3	21.2	24.8	24.4	19.5	12.3	5.1	1.0
	Neftçala	-1.1	-0.9	4.9	10.0	14.7	20.7	24.1	24.2	19.7	13.0	5.9	2.1
	Vilayət	-2.4	-1.8	4.8	10.5	14.8	21.0	24.4	23.9	18.9	12.1	4.7	0.6

İyulda mərkəzi rayonlarda 24.0°C ($20.5\text{-}25.2^{\circ}\text{C}$), şərq rayonlarda 24.5°C ($24.1\text{-}24.8^{\circ}\text{C}$) olmaqla, ilin ən yüksək həddidir. Qərb ərazilərdə isə minimal temperaturlar avqustda (22.3°C) daha yüksək göstərici alır. Bu göstəricilər vilayətdə sentyabrdan etibarən azalmağa və dekabrda mənfi göstəricilər müşahidə edilməyə başlayır. Minimal illik göstəricilər Ceyrançöldə 11.6°C , mərkəzi rayonlarda $12.7\text{-}14.0^{\circ}\text{C}$, şərq rayonlarda $13.1\text{-}13.4^{\circ}\text{C}$ intervalındadır.

Ayrı-ayrı illərdə, stansiyalar üzrə müşahidə edilən minimal orta aylıq temperaturlara gəldikdə isə yanvarda -5°C (1972, Ceyrançöl), fevralda -4.1°C (1976, Ceyrançöl), martda 3.4°C (1976, Ceyrançöl), apreldə 9.1°C (2007, Ceyrançöl), mayda 12.0°C (1991, Ceyrançöl), iyunda 19°C (1978, Ceyrançöl), iyulda 22.6°C (1985, Ceyrançöl), avqustda 22.3°C (1974, Ceyrançöl), sentyabrda 17.5°C (1997, Ceyrançöl), oktyabrda 10.4°C (1987, Ceyrançöl), noyabrda 3.1°C (1993, Ceyrançöl), -2.5°C (2002, Ceyrançöl) müşahidə edilmişdir.

Kür dağarası çökəkliyi vilayətində aylıq orta temperaturların ayrı-ayrı aylarda fərqli xüsusiyyətli olması, fəsillik temperatur göstəricilərinin də paylanması müxtəlifliyə səbəb olur. Vilayətdə orta fəsillik hava temperaturunun göstəriciləri Xəzər dənizinin sahillərindən başlayaraq, Ceyrançöl düzünə kimi dəyişir (Şəkil 3.7). Belə ki, qışda Ceyrançöldə orta fəsillik temperatur 2.5°C , mərkəzi hissələrdə $4.5\text{-}5.4^{\circ}\text{C}$ olsa da, Xəzər dənizinə yaxın rayonlarda $5.1\text{-}5.9^{\circ}\text{C}$ olmaqla daha mülayim keçir. Yazda, qərb ərazilər 12.3°C və sahilboyu ərazilər $13.5\text{-}14.0^{\circ}\text{C}$ civarında olmaqla, mərkəzi hissələrin ($13.8\text{-}14.8^{\circ}\text{C}$) göstəricilərindən bir qədər aşağıdır. Yayda mərkəzi rayonlar ($26.1\text{-}27.6^{\circ}\text{C}$), qərb (24.8°C) və sahilə yaxın ($25.8\text{-}26.6^{\circ}\text{C}$) rayonlardan daha isti keçir. Payızda qərb düzənliklərinin (14.3°C) temperaturu, mərkəzi hissələr ($15.7\text{-}17.1^{\circ}\text{C}$) və sahilə yaxın rayonlar ($16.5\text{-}17.2^{\circ}\text{C}$) ilə müqayisədə daha çox soyuyur. Fəsillik orta göstəricilər stansiyaların yerləşdiyi fiziki-coğrafi mövqeyə uyğun olaraq, fərqli xüsusiyyətləri ilə seçilir. Belə ki, orta fəsillik temperaturun qışda daha aşağı göstəriciləri Ceyrançöl (2.5°C), Kürdəmir (4.5°C) və Cəfərxanda (4.5°C), yayda daha yüksək göstəriciləri isə Kürdəmir (27.6°C), Hacıqabul (27.6°C) və Mingəçevirdə (27.4°C) müşahidə edilir.



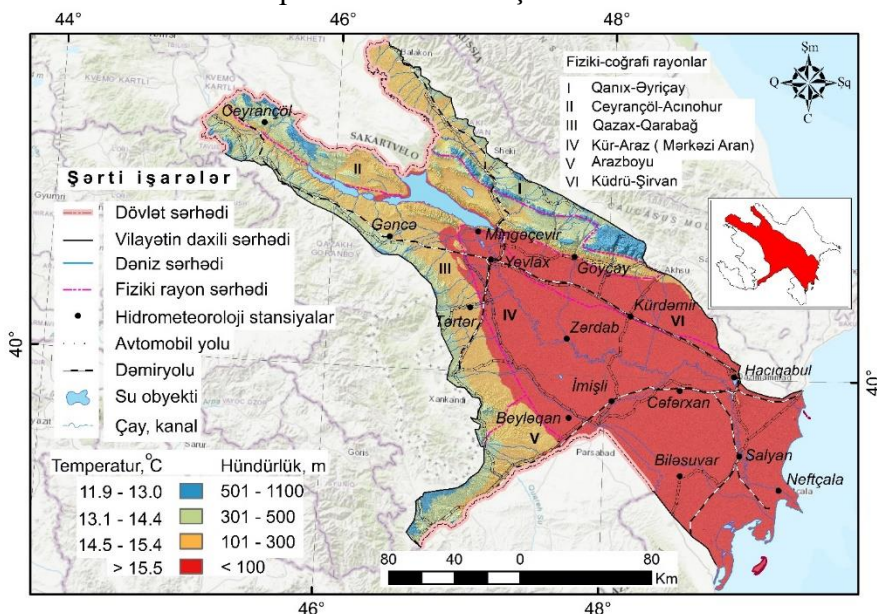
Şəkil 3.7. Kür dağarası çökəkliyi vilayətində hava temperaturunun fəsillik paylanması (1991-2022)

Kür dağarası çökəkliyi vilayətində hidrometeoroloji stansiyaların ilkin məlumatları əsasında illik orta temperatur göstəricilərinin ərazi üzrə müasir paylanmasını müəyyənləşdirmək məqsədi ilə hündürlüyün dəqiq sinifləndirilməsi ilə yaradılmışdır (Şəkil 3.8).

Xəritəyə nəzər salsaq, ilk olaraq, orta illik temperaturun ərazi üzrə paylandığını görmək olar. Lakin, burada zonallıq vilayətin Kür-Araz rayonunda pozulur. Belə ki, dənizə yaxın stansiyalarda orta illik temperatur göstəricisi $15,6^{\circ}\text{C}$ -dir. Dəniz səviyyəsindən yüksəkliyə doğru temperaturun zonallıq qanunauyğunluğuna görə azalmalı olduğu halda, mərkəzi rayonlarda $16,0^{\circ}\text{C}$ -ə kimi artır. Bu göstərir ki, regionda kiçik olsa da, dəniz amilinin rolu yerli temperatur rejiminin formalaşmasında əsas səbəbdir.

CİS texnologiyasının tətbiqi göstərir ki, Kür dağarası çökəkliyi ərazisinin təxminən 33,9 %-i dəniz səviyyəsindən aşağı, 22,4 %-i 1-100 m, 24,4 %-i 101-300 m, 15,4 %-i 301-500 m, 3,9 %-i 501-1000

m, 0.01 %-i 1001-1100 m hündürlükdə yerləşir. Vilayətdə, mütləq hündürlüyü 100 m-dən aşağı olan bütün arealda orta illik temperatur göstəricisi 15.5°C -dən yüksəkdir. Bu areal ümumi ərazinin təxminən 56.3 %-ni təşkil edir. Kür dağarası çökəkliyi vilayətinin cənub-şərqdən şimal-qərbə doğru getdikcə dəniz səviyyəsindən hündürlük artır. Mərkəzi hissələrdən qərbə doğru hündürlüyü yüksək olmayan tala şəkli tirə və təpələr az hissəni əhatə edir. Buranın mütləq hündürlüyü dəniz səviyyəsindən aşağı olan, 100 m yüksəkliyə kimi və Xəzər dənizinə daha yaxın yerləşən hissələrinin havanın orta illik temperaturu 15.5°C təşkil edir.



Şəkil 3.8. Kür dağarası çökəkliyi vilayətində hava temperaturunun orta illik göstəriciləri (1991-2022)

101-300 m aralığında yerləşən düzənlik zonada bu göstərici mərkəzi hissələrdə 15.5°C -ə yaxın olsa da, qərb hissədə 14.5°C -ə kimi azalır. 301-500 m hündürlüyündə olan areal daha çox ovalığın ətraf hissələrində zolaq təşkil edir və burada havanın orta illik temperaturu 13.0 - 14.5°C müşahidə edilir. Eyniadlı göstərici

vilayətin 501-1100 m-lik alçaq dağlığında 12.0-13.0°C aralığındadır.

Kür vilayətində temperaturun orta illik göstəricilərinin düzənlik ərazilərdə daha yüksək olması və ilin isti dövründə burada yağıntıların azlığı, su ehtiyatının aşağı olması, güclü buxarlanma, şoranlaşma, yeraltı suların dərinə olması bu zonada yaşıl landşaftın yayılmasına imkan vermir. Beləliklə, onun təxminən 100 m-ə kimi mərkəzi, şərq düzənliklərində orta və zəif parçalanmış dağarası düzənlik və ovalıqların yarım səhra, cənub-qərbində 300 m-ə kimi zolaqda orta dərəcədə parçalanmış düzənlik və ovalıqların quru-bozqır, şimal hissəsində kiçik zolaqda intensiv parçalanmış dağətəyinin arid meşə-kolluq, şimal-şərq və şimal-qərbində 500 m-ə hündürlüyə kimi kəskin və orta dərəcədə parçalanmış dağətəyinin yarım səhra landşaftları yayılmışdır (Budaqov, 1996).

3.3. Kiçik Qafqaz vilayətində temperatur rejimi

Ölkənin qərbində yerləşən Kiçik Qafqaz təbii vilayəti, Gəncə, Dağlıq Qarabağ, Qarabağ vulkanik yaylası və Həkəri fiziki rayonlarından ibarətdir. Gəncə rayonunun cənub-qərbindən şərqinə doğru Şahdağ (3367 m, Böyük Hinaldağ) və Murovdağ (3724 m, Gamışdağ) silsilələri bir-birini əvəz edir. Gəncə rayonunda, iri dağlara perpendikulyar, cənub-qərbdən şimal-şərqə doğru, Çinqıldağ, Şəkərbəyli, Qaraarxac, Qaflanqala, Bulaqdağ, Qoşqar, Pani və s. kimi kiçik dağ silsilələri uzanır (Müseyyibov, 1998). Dağlıq rayon fiziki-coğrafi mövqeyi, iqlim rejimi və hipsometrik xüsusiyyətlərinə görə vilayətin digər rayonlarından fərqlənir. Rayonun cənub-qərbindən şimal-şərqinə doğru dağ silsilələri tədricən alçalır və Kür çayının sahillərinə doğru Gəncə-Qazax düzənliyi ilə əvəz olunur (Tanrıverdiyev, 2015).

Gəncə rayonunun iqlimi, xüsusəndə temperatur rejimi şimal-qərbdən, Kiçik Asiya yarımadası və Qara dəniz üzərindən, cənub-şərqdə Kür-Araz ovalığından keçib gələn şərq, cənub tipli hava kütlələrinin, relyef, hipsometrik şəraitdən yaranan yerli hava dövrünün xüsusiyyətlərindən və ilin mövsümlərindən asılı olaraq formalaşır (Hüseynov, 2022). Belə ki, rayona qərbdən gələn hava

kütlələri rütübətli olduğu üçün yağıntı verir və temperaturun aşağı düşməsinə səbəb olur. Şərqdən quru və isti hava kütlələri Kür-Araz ovalığından keçib gəlir, havanın temperaturunu yüksəldir.

Yerli hava dövrünü dağ və düzəliklər arasında müşahidə edilir. Günün I yarısında isti və rütübətli hava kütlələri yüksək dağlığa doğru hərəkət edir. Belə proseslər ilin keçid və soyuq dövrlərində topa yağış buludlarının formalaşmasına, ildırım, dolu hadisələrinin yaranmasına şərait yaradır. Bu rayon ölkənin ən çox dolu hadisələrinin baş verdiyi ərazi sayılır (Гусейнов и др., 2023).

Kiçik Qafqaz vilayətinin Gəncə fiziki rayonunda hava temperaturunun müasir təsnifatını verilməsində, 6 hidrometeoroloji stansiyasının məlumatlarından istifadə edilmişdir (Cədvəl 3.13).

Cədvəl 3.13

Hidrometeoroloji stansiyaların əsas xarakteristikaları

Stansiya	Hündürlük, m	İşdə istifadə edilən müşahidə dövrləri, il.	İqlim normaları: hava temperaturu (1981-2010), °C.
Daşkəsən	1614	1964-2022	7.6
Göygöl	1585	1961-1993, 1995-2008, 2010-2014	6.6
Gədəbəy	1480	1961-2022	8.2
Şəmkir	404	1961-2022	14.3
Ağstafa	331	1961-1966, 1968-1985, 1987-2022	13.1
Gəncə	312	1961-2022	14.0

Kiçik Qafqaz vilayətinin Gəncə fiziki rayonunda havanın orta aylıq temperaturunun paylanması fərqli xüsusiyyətləri ilə seçilir (Cədvəl 3.14). Belə ki, rayonda yanvar (0.5°C) və fevral (1.3°C) daha soyuq aylardır. Həmin aylarda temperatur göstəriciləri orta dağlığın aşağı hissələrindən yuxarı doğru 0°C -dən (-1.3°C və -0.7°C , Gədəbəy) aşağı düşür. Havanın temperaturu martda (5.1°C) orta dağlığın yuxarı hissəsində (≈ 2000 m) yerləşən bütün stansiyalarda müsbət olur. Fiziki-coğrafi rayon ərazisində apreldən (10.1°C) hava isinməyə başlayır. Orta aylıq temperatur mayda

14.9⁰C, iyunda 19.4⁰C-ə yaxındır. Temperaturun ən yüksək orta aylıq göstəriciləri iyul (22.0⁰C) və avqust (22.1⁰C) aylarında müşahidə edilir. Bu göstərici, sentyabr (17.5⁰C) və oktyabrda (12.1⁰C) azalır, noyabrda 6.3⁰C-ə, dekabrda 2.2⁰C-ə enir. Dekabrda orta dağlığın aşağı hissələrindən (≈1700 m) başlayaraq, hava temperaturunun orta aylıq göstəricisi 0⁰C-dən aşağı düşür.

Ümumiyyətlə, Kiçik Qafqaz vilayətinin şimalında yerləşən Gəncə rayonunda temperatur rejimi düzənliklərdən yüksək dağlığa doğru azalır. Fiziki rayonun orta illik temperaturu 11.1⁰C təşkil edir. Orta illik temperatur göstəriciləri Gəncədən Göygöl stansiyasına kimi 14.5⁰C-dən 7.0⁰C-ə kimi azalır. Temperaturun adiabatik dəyişmələrini nəzərə alsaq, rayonun yüksək dağlığında bu göstərici (≈2500 m) 0⁰C təşkil edir. Fiziki rayonda orta illik temperaturun ən yüksək göstəriciləri Gəncə (14.5⁰C) və Şəmkirdə (14.7⁰C) qeydə alınır.

Cədvəl 3.14

Gəncə fiziki-coğrafi rayonunda hava temperaturunun aylar üzrə paylanması (1991-2022), ⁰C

Stansiya	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Daşkəsən	-1.3	-1.1	2.3	6.7	11.2	15.6	17.9	18.4	13.9	9.3	4.1	0.6	8.1
Göygöl	-2.6	-2.6	1.3	6.6	10.4	14.0	16.7	17.1	12.7	8.0	3.5	-0.5	7.0
Gədəbəy	-1.3	-0.7	2.6	7.6	12.0	16.1	18.5	19.0	15.1	10.0	4.2	0.3	8.6
Şəmkir	3.2	4.5	8.6	13.7	19.1	24.0	26.6	26.4	21.7	15.5	9.1	4.4	14.7
Ağstafa	1.9	3.4	7.7	12.7	17.8	23.0	25.9	25.7	20.7	14.7	7.9	3.5	13.8
Gəncə	3.3	4.6	8.2	13.3	18.7	23.8	26.3	26.1	21.2	15.2	8.9	4.7	14.5
Rayon	0.5	1.3	5.1	10.1	14.9	19.4	22.0	22.1	17.5	12.1	6.3	2.2	11.1

Gəncə rayonunda hava temperaturunun orta aylıq ekstremal göstəriciləri də il ərzində fərqli paylanır. Burada orta aylıq maksimal temperatur yanvar (6.0⁰C) və fevral (5.1⁰C) aylarında daha aşağıdır. Onun mart ayında göstəricisi 9.9⁰C, apreldə 14.3⁰C, mayda 18.7⁰C, iyunda 24.6⁰C təşkil edir. Orta aylıq maksimal temperatur ilin ən yüksək həddinə iyul (27.1⁰C) və avqustda (26.2⁰C) çatır. Sentyabrdan (21.2⁰C) azalmağa başlayan orta aylıq maksimal temperatur oktyabrda 16.3⁰C, noyabrda 10.5⁰C və dekabrda 7.7⁰C-ə enir. Rayon üzrə maksimal orta illik göstərici 13.5⁰C civarındadır.

Orta aylıq maksimal temperaturun stansiyalar üzrə ən yüksək göstəricisi Ağstafa (16.0⁰C) və Gəncədə (15.8⁰C), ən aşağı həddi Daşkəsəndə (10.1⁰C) müəyyən edilmişdir (Cədvəl 3.15).

Cədvəl 3.15

Gəncə fiziki-coğrafi rayonunda maksimal və minimal orta aylıq temperaturun aylar üzrə paylanması (1991-2022), ⁰C

T	Stansiya	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
T _{max}	Daşkəsən	6.6	3.3	7.7	10.7	13.9	18.8	21.9	21.9	16.6	11.8	9.4	7.1	10.1
	Göygöl	3.9	1.6	6.6	11.1	16.7	24.2	27.0	25.7	21.5	15.3	10.1	7.6	13.0
	Gədəbəy	4.4	3.8	8.1	11.5	14.6	22.9	23.9	23.8	18.8	16.3	9.2	6.1	10.4
	Şəmkir	7.2	8.0	12.5	17.4	23.0	26.9	30.7	28.7	23.5	18.5	11.7	7.6	15.6
	Ağstafa	7.0	6.1	11.6	18.3	20.8	27.9	30.0	28.5	23.8	17.6	11.2	9.7	16.0
	Gəncə	6.6	8.0	13.0	17.1	23.0	26.8	29.0	28.6	23.1	18.1	11.2	7.9	15.8
	Rayon	6.0	5.1	9.9	14.3	18.7	24.6	27.1	26.2	21.2	16.3	10.5	7.7	13.5
T _{min}	Daşkəsən	-7.3	-7.2	-2.8	2.5	7.1	11.3	14.1	13.3	10.2	2.9	-2.5	-5.4	5.4
	Göygöl	-8.7	-8.1	-3.8	-1.0	6.0	9.4	11.5	13.3	9.7	3.0	-2.3	-6.1	5.0
	Gədəbəy	-7.9	-7.2	-2.4	0.6	8.0	11.3	13.3	15.1	11.5	4.5	-1.9	-5.5	6.7
	Şəmkir	-3.8	-2.6	3.4	9.6	15.3	10.8	22.6	22.3	18.2	11.2	4.9	0.1	11.9
	Ağstafa	-5.6	-4.7	3.5	3.8	12.5	17.8	16.7	21.9	16.0	9.8	3.3	-3.4	11.4
	Gəncə	-3.5	-2.5	3.7	10.0	11.4	18.9	23.2	22.7	16.9	10.9	4.1	0.2	11.9
	Rayon	-6.1	-5.4	0.3	4.3	10.1	13.3	16.9	18.1	13.7	7.1	0.9	-3.3	8.7

Ayrı-ayrı stansiyalara nəzər salsaq, temperaturun maksimal orta aylıq göstəricisi yanvarda 7.2⁰C (1966, Şəmkir), fevralda 8.0⁰C (2013, Şəmkir, Gəncə), martda 13.0⁰C (2013, Gəncə), apreldə 18.3⁰C (2022, Ağstafa), mayda 23.0⁰C (1975, Gəncə; 2014, Şəmkir), iyunda 27.9⁰C (2018, Ağstafa), iyulda 30.7⁰C (2018, Şəmkir), avqustda 28.7⁰C (2014, Şəmkir), sentyabrda 23.8⁰C (2017, Ağstafa), oktyabrda 18.5⁰C (2012, Şəmkir), noyabrda 11.7⁰C (2022,

Şəmkir) və dekabrda 9.7°C (2018, Ağstafa) qeydə alınmış ekstremallardır. Gəncə fiziki-coğrafi rayonunda minimal orta aylıq temperatur göstəriciləri zaman və məkana görə fərqli paylanır. Belə ki, rayonda çoxilliyin (1961-2022) ən aşağı göstəriciləri yanvar (-6.1°C) və fevralda (-5.4°C), bütün stansiyalarda müşahidə olunmuşdur. Martda rayonun minimal orta aylıq temperaturu 0.3°C olsa da, orta dağlığın təxminən 1500 m hündürlüyündən yuxarıda mənfi göstəricilər (-2.4°C - -3.8°C) almağa başlayır. Bu göstərici, apreldən (4.3°C) başlayaraq, may (10.1°C), iyun (13.3°C) və iyulda (16.9°C) tədricən artır. Rayonda minimal orta aylıq temperatur avqustda (18.1°C) ən yüksək həddinə çatır. Sentyabrdan (13.7°C) azalmağa başlayan minimal temperatur, oktyabrda 7.1°C , noyabrda 0.9°C təşkil edir. Dekabrda (-3.3°C) temperaturun minimal göstəriciləri, demək olar ki, bütün stansiyalarda yenidən 0°C -dən aşağı düşür. Gəncə rayonunun orta illik minimal temperaturu 8.7°C olsa da, ayrı-ayrı stansiyalarda bu göstəricilər 5.0 - 11.9°C aralığında paylanır.

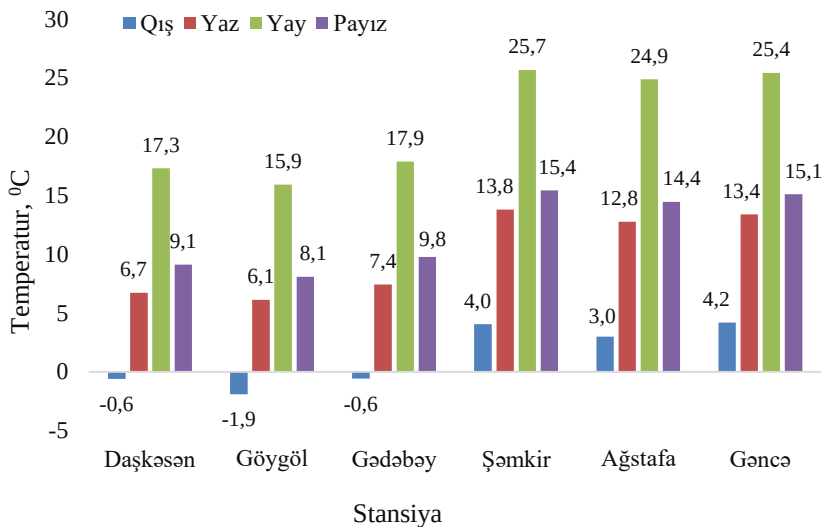
Aylar üzrə ən minimal göstəricilərin qeydə alındığı stansiyaları sadalasaq, bu göstərici yanvarda -8.7°C (1972, Göygöl), fevralda -8.1°C (1976, Göygöl), martda -3.8°C (1985, Göygöl), apreldə -1.0°C (1979, Göygöl), mayda 6.0°C (1979, Göygöl), iyunda 9.4°C (1979, Göygöl), iyulda 11.5°C (1994, Göygöl), avqustda 13.3°C (1964, Göygöl, Daşkəsən), sentyabrda 9.7°C (1998, Göygöl), oktyabrda -2.9°C (1987, Daşkəsən), noyabrda -2.5°C (1993, Daşkəsən), dekabrda -6.1°C (1984, Göygöl) müşahidə edilmişdir.

Gəncə rayonunda orta aylıq temperaturun ilboyu fərqli paylanması, bölgədə fəsillik temperatur göstəricilərinin müxtəlifliyinə səbəb olur. Rayonda stansiyaların yerləşdiyi hündürlük qurşağına görə də, orta fəsillik temperatur göstəricilərinin paylanması fərqlidir (Şəkil 3.9).

İlin ən soyuq fəslisi qışıdır. Qışda orta fəsillik göstərici 1.3°C təşkil edir və düzənlikdən (Gəncə) orta dağlığa (Göygöl) doğru 4.2°C -dən -1.9°C -ə kimi azalır. Qışda orta dağlığın aşağı hissələrindən yuxarıya doğru havanın temperaturu 0°C -dən aşağıdır. Temperaturun orta fəsillik göstəricisi yazda 10.0°C (13.8°C -dən 6.1°C -ə) və payızda 12.0°C (15.4°C -dən 8.2°C -ə) civarındadır.

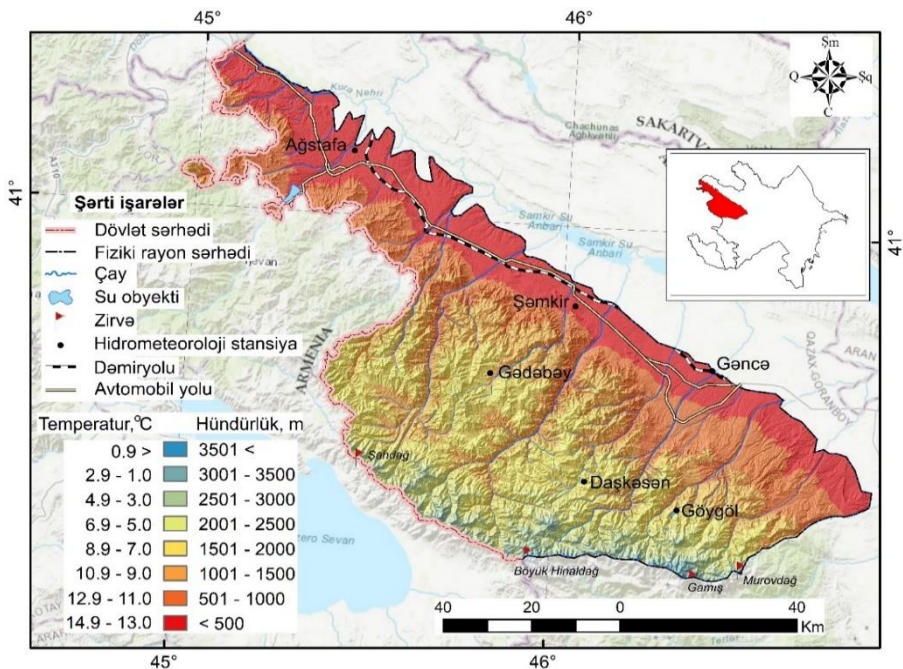
Rayonun ən isti fəslı yayda, orta temperatur 21.2°C olmaqla, Şəmkir stansiyasından Göygölə doğru 25.7°C -dən 15.9°C -ə kimi azalır.

Kiçik Qafqaz dağlarının ən hündür silsilələri olan Murovdağ və Şahdağ dağlarının yüksək dağlığında payızın ortalarından yazın əvvəllərinə kimi yağıntı bərk halda düşür (Hüseynov, 2022). Yanvar, fevral, mart, aprel, may, oktyabr, noyabr və dekabr aylarında 2500 m-lik (qış aylarında daha aşağı) yüksək dağlıqda havanın orta aylıq temperaturunun göstəriciləri 0°C -dən aşağıdır. Burada iqlim-qar xətti orta hesabla 3000 m-dən keçir. Lakin, orta aylıq göstəricilərə nəzərə alsaq, iyun, iyul, avqust və sentyabrda dağlıq rayonda iqlim-qar xətti mövcud olmur.



Şəkil 3.9. Gəncə fiziki-coğrafi rayonunda hava temperaturunun fəsillik paylanması (1991-2022), $^{\circ}\text{C}$

Kiçik Qafqaz vilayətinin Gəncə rayonunda hidrometeoroloji stansiyaların ilkin məlumatlarına əsasən, orta illik temperaturun hündürlük qurşaqları üzrə paylanmasını müəyyənləşdirmək üçün elektron xəritə tərtib edilmişdir (Şəkil 3.10).



Şəkil 3.10. Gəncə fiziki-coğrafi rayonunda hava temperaturunun orta illik göstəriciləri (1991-2022)

CİS texnologiyasının tətbiqi ilə hava temperaturunun ümumi fiziki-coğrafi rayonun təxmini əhatə etdiyi ərazinin faizlərlə miqdarı da hesablanmışdır. Orta illik temperaturun səthdə hündürlük qurşaqları üzrə paylandığını nəzərə alsaq, əldə edilmiş faiz miqdarının hündürlük qurşağının ümumi əraziyə faiz ilə nisbəti deməkdir. Beləliklə, ümumi rayonun 25 %-ini təşkil edən 500 m hündürlük arealının orta illik temperatur göstəricisi 13-15⁰C civarındadır. Fiziki rayonun 501-1000 m-lik hündürlük arealı ümumi rayonun 22.0 %-ini, 1001-1500 m-lik areal 19.7 %-ni, 1501-2000 m areal 21.3 %-ni, 2001-2500 m areal 6.8 %-ni, 2501-3000 m areal 4.3 %-ni, 3001-3500 m areal 0.9 %-ini, 3501-dən yüksək areal cəmi 0.01 %-ni təşkil edir. Gəncə rayonunda havanın orta illik temperaturu alçaq dağlıqda 11-15⁰C, orta dağlıqda 5-11⁰C alçaq dağlıqda, yüksək dağlıqda 0-5⁰C intervalındadır.

Temperaturun hündürlük qurşaqları üzrə paylanma xəritəsindən görüldüyü kimi, ərazidə hipsometrik göstəricilər artdıqca havanın temperaturu aşağı düşür. Bu da temperaturun şaquli zonallıq üzrə paylanma qanununa uyğundur.

Rayonun yüksəklik kontrastı 3600 m-ə yaxındır. Kiçik Qafqaz vilayətinin bu hissəsində kiçik donuşluq zonası ilin əksər aylarında yüksək dağlığın yuxarı hissələrində mövcud olur.

Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub-şərq və cənub hissələri təbii-coğrafi xüsusiyyətlərinə görə digər dağlıq regionlardan bir qədər fərqlənir. Belə ki, ovalıqla ön dağlıq arasında yeləşən, hipsometriyası 200-300 m olan düzənliklərdən Kiçik Qafqaz dağlarının şimal hissəsində Murovdağ (Gamışdağ, 3724 m), cənub və şərq hissələrində Qarabağ silsiləsi (Qızqala, 2843 m) və Qarabağ yaylasına (Dəlidağ, 3616 m) kimi yüksəlir (Eminov və b., 2021). Ərazidə dağətəyi və alçaq dağlıqda qışı quraq keçən mülayim isti, cənub hissədə qışı mülayim, yayı quraq keçən yarımsəhra və quru-çöl, orta dağlığında qışı quraq keçən soyuq iqlim tipləri xarakterikdir (Hüseynov və b., 2023). İqlim rejiminin müxtəlifliyinə səbəb, relyefin mürəkkəbliyi, hipsometrik diapazonun çox olması, qərbdən Kiçik Asiyadan, cənubdan İran yaylasından, şərqdən Xəzər dənizini keçib gələn və s. hava kütlələrinin təsiri, Kür-Araz ovalığına yaxınlıq, yamacların ekspozisiyası kimi mühüm coğrafi amillər ilə izah etmək olar. Bu dağ silsiləsinin Arazboyu düzənliklərə kimi endiyi cənub yamacda əsas mikroiqlim yaradıcı təsirlər həm şimal, həm də cənubdan yüksək dağlıq qurşaqla əhatə olunmasıdır. Belə təsirlər, burada iqlimi bir qədər mülayimləşdirir və təbii vilayətin digər ərazilərindən fərqləndirir.

Mikroiqliminə, təsir edən hava kütlələrinə və fiziki-coğrafi şəraitinə görə, Kiçik Qafqaz dağlarının cənub hissəsini cənub-şərq və cənub yamac olmaqla iki hissədə qruplaşdırmaqla təhlil etmişik. Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub-şərq və cənubunu əhatə edən Dağlıq Qarabağ, Qarabağ vulkanik yaylası və Həkəri fiziki rayonlarında mövcud olmuş 12 hidrometeoroloji stansiyanın 1961-1990-cı illər üzrə müşahidə və 1991-2015-ci illər üzrə bərpa edilmiş sıraların məlumatlarından istifadə edilmişdir (Cədvəl 3.16).

İqlim dəyişmələrinin qiymətləndirilməsində meteoroloji peyk məlumatlarından (Sattelite data) istifadə edilmişdir (Səfərov, 2022; Safarov, 2023; Səfərov, 2023).

Cədvəl 3.16

Hidrometeoroloji stansiyaların əsas xarakteristikaları

Stansiya	Hündürlük, m	İşdə istifadə edilən müşahidə dövrləri, il.		İqlim normaları: hava temperaturu (1981-2010), °C.
		Bərpa olunan	Peyk	
İstisu	2294	1961-2015	1981-2021	4.7
Şuşa	1358	1961-2015	1981-2021	9.2
Laçın	1152	1961-2015	1981-2021	11.3
Xankəndi	827	1961-2015	1981-2021	12.1
Hadrut	725	1961-2015	1981-2021	12.9
Cəbrayıl	625	1961-2015	1981-2021	13.5
Əsgəran	540	1961-2015	1981-2021	13.3
Füzuli	439	1961-2015	1981-2021	13.5
Ağdərə	411	1961-2015	1981-2021	14.4
Ağdam	378	1961-2015	1981-2021	14.1
Xocavənd	320	1961-2015	1981-2021	13.4
Mincivan	313	1961-2015	1981-2021	15.0

Təhlillər göstərir ki, Kiçik Qafqaz dağlarının bütün yamaclarında yanvar ayında hava temperaturu vilayət üzrə 1-2°C olmaqla, ən soyuq aydır. Bu ayda havanın orta aylıq temperaturu düzənliklərdən ($\approx 300-400$ m) orta dağlığın yuxarı hissələrinə (≈ 2300 m) kimi +5°C-dən -5°C-ə kimi azalır. Bu göstərici fevralda 2.5°C (+6 - -4°C), martda 6°C (+9 - -1°C) civarında olmuşdur (Cədvəl 3.17).

Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub və cənub-şərq hissəsində aprel ayından (11.2°C) orta aylıq temperatur göstəriciləri artmağa başlayır, mayda 16°C, iyununda isə 21°C-ə yüksəlir. İyul və avqust vilayətin bu rayonlarında ən isti aydır və hər iki ay üzrə orta aylıq temperatur vilayət üzrə 24.1°C təşkil edir. İyul və avqustda bu göstərici stansiyalardan asılı olaraq, 14-27°C aralığında dəyişir. Orta aylıq temperatur sentyabr və oktyabrda azalır, noyabrda vilayət üzrə 7°C-ə yaxın olur. Dekabr ayında orta aylıq temperatur 3°C civarında olsa da, orta dağlığın yuxarı hissələrində bu göstərici -3°C-ə kimi düşür.

Çoxillik orta temperatur stansiyalardan asılı olaraq, düzənliklərdən orta dağlığın 2300 m hündürlüyünə kimi 5.0-15.2⁰C aralığında dəyişir və vilayət üzrə 12.5⁰C təşkil edir. İsti aylarda havanın temperaturu şərq düzənliklərdə cənubda Arazboyu düzənliklərlə müqayisədə, 1-2⁰C daha isti, soyuq aylarda isə 1-2⁰C daha soyuq olur. Vilayətdə iqlim-qar xətti təqribən 2800-3000 m-dən keçir. Yanvar, fevral, mart, aprel, may, oktyabr, noyabr və dekabrda yüksək dağlıq qurşaqla orta aylıq temperatur göstəricisi 0⁰C-dən aşağıdır. Vilayətin cənubunda dağların 900-1000 m hündürlük zolağında mart ayında qar örtüyü mövcud olur.

Kiçik Qafqaz təbii vilayətinin cənub və cənub-şərq hissələrində orta aylıq temperaturların maksimal göstəriciləri də müəyyən edilmişdir. Belə ki, vilayət üzrə yanvar və fevral ayında maksimal orta aylıq temperatur 6-7⁰C civarındadır.

Cədvəl 3.17

Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub-şərq və cənubunda hava temperaturunun aylar üzrə paylanması (1991-2022), ⁰C

Stansiya	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
İstisu	-4.6	-4.3	-1.0	3.9	7.9	11.7	14.2	14.9	11.9	7.2	1.4	-2.9	5.0
Şuşa	-0.1	0.3	3.1	8.2	12.6	17.3	19.8	20.2	15.6	10.7	5.1	1.9	9.6
Laçın	0.9	1.6	5.3	10.5	14.9	19.4	22.5	23.1	18.5	12.8	6.7	2.5	11.6
Xankəndi	1.5	2.3	5.5	10.9	15.6	20.5	23.4	23.7	18.7	13.2	7.1	3.4	12.1
Hadrut	2.7	2.2	6.4	10.8	16.7	22.9	26.6	25.6	19.9	14.0	7.5	3.6	13.2
Cəbrayıl	3.1	3.6	6.8	12.2	17.7	22.9	25.6	25.5	20.5	14.7	8.5	4.8	13.8
Əsgəran	2.5	3.8	7.4	12.2	17.2	22.1	25.2	25.3	20.1	14.2	8.0	4.1	13.5
Füzuli	2.3	3.5	6.9	12.4	17.8	23.1	25.6	25.7	20.7	15.0	8.2	4.1	13.8
Ağdərə	2.4	3.9	8.7	13.2	18.7	24.3	27.1	27.4	21.7	15.3	8.7	4.2	14.6
Ağdam	3.0	4.0	7.4	13.0	18.5	23.7	26.3	26.2	21.3	15.2	8.7	4.7	14.3
Xocavənd	2.3	3.4	6.8	12.3	17.8	23.2	25.8	25.8	20.5	14.6	8.1	4.1	13.7
Mincivan	4.6	5.8	8.7	14.3	19.3	24.3	26.6	26.1	21.6	15.8	9.4	6.1	15.2
Region	1.7	2.5	6.0	11.2	16.2	21.3	24.1	24.1	19.3	13.6	7.3	3.4	12.5

Bu göstəricilər alçaq dağlıqdan orta dağlığın yuxarı hissələrinə doğru yanvarda 9.1 - -0.6⁰C, fərvalda 9.8- -1.1⁰C intervalında olmuşdur.

Vilayətin cənub və cənub-şərq hissələrində maksimal aylıq orta temperatur martdan başlayaraq (12.0⁰C), apreldən (15.3⁰C) maya

(19.5⁰C) doğru artır. Maksimal temperatur iyundan (24.6⁰C) ən yüksək göstəricilər almağa başlayır, iyulda 26.6⁰C və avqustda 27.1⁰C təşkil edir. Bu göstərici, sentyabrda (21.9⁰C) aşağı düşməyə başlayır, oktyabrda 17.0⁰C, noyabrda 10.6⁰C və dekabrda 8.0⁰C-ə kimi enir. Rayon üzrə maksimal orta illik göstərici 13.5⁰C civarındadır. Maksimal orta aylıq temperaturun stansiyalar üzrə ən yüksək göstəricisi Mincivan (16.0⁰C) və Ağdərə (15.4⁰C), ən aşağı həddi İstisuda (6.6⁰C) müəyyən edilmişdir (Cədvəl 3.18).

Maksimal orta aylıq temperatur göstəricilərinin ayrı-ayrı stansiyalarda müşahidə edilən göstəricilərinə nəzər salsaq, yanvarda 9.1⁰C (1999, Hadrut), fevralda 9.8⁰C (1999, Mincivan), martda 14.6⁰C (2008, Mincivan), aprelə 17.8⁰C (2012, Mincivan), mayda 22.4⁰C (1961, Ağdərə), iyunda 28.9⁰C (2006, Hadrut), iyulda 30.3⁰C (2005, Ağdərə), avqustda 31.3⁰C (2006, Hadrut), sentyabrda 24.9⁰C (2003, Hadrut), oktyabrda 18.9⁰C (2004, Cəbrayıl), noyabrda 12.4⁰C (2010, Mincivan) və dekabrda 10.6⁰C (2010, Mincivan) qeydə alınmış ekstremalları görə bilərik.

Kiçik Qafqaz vilayətinin Qarabağ vulkanik, Dağlıq Qarabağ və Həkəri fiziki rayonlarında orta aylıq temperaturların minimal göstəriciləridə düzənlik və alçaq dağlıqdan yuxarı dağlığa doğru azalır. Lakin, onların göstəricilərinin tendensiyası, stansiyaların fiziki-coğrafi mövqeyi və ilin aylarından asılıdır. Belə ki, bu rayonlarda 1961-2022-ci ilin minimal orta aylıq temperaturun il ərzində ən aşağı göstəriciləri yanvar (-4.8⁰C) və fevralda (-3.8⁰C) müşahidə olunmuşdur. Yanvarda bu göstəricilər düzənlik və ya alçaq dağlıqdan başlayaraq, orta dağlığın yuxarı hissələrinə doğru -2 - -10⁰C, fevralda 0- -10⁰C intervalında dəyişir. Martda rayonun orta aylıq temperaturun minimal göstəriciləri ümumi region üçün 0.5⁰C olsa da, alçaq dağlığın yuxarı hissələrindən (≈700-800 m) 0⁰C-dən daha aşağı qiymətlər almağa başlayır. Bu göstərici vilayətin cənub və şərq hissəsi üçün aprelə 7.3⁰C təşkil etsə də, bu ayda orta dağlığın yuxarı sərhəddində (-0.4⁰C) 0⁰C-dən yüksək olmur. May (13.2⁰C) ayından başlayaraq, iyun (17.1⁰C) və iyulda (18.6⁰C) orta aylıq temperaturun minimal göstəriciləri artır və yüksək dağlığa qədər mənfi göstəricilər almır. Vilayətin bu

rayonlarında minimal orta aylıq temperatur avqustda (20.1⁰C) ən yuxarı həddinə çatır.

Cədvəl 3.18

Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub-şərqi, cənubunda maksimal və minimal orta aylıq temperaturun aylar üzrə paylanması (1991-2015), ⁰C

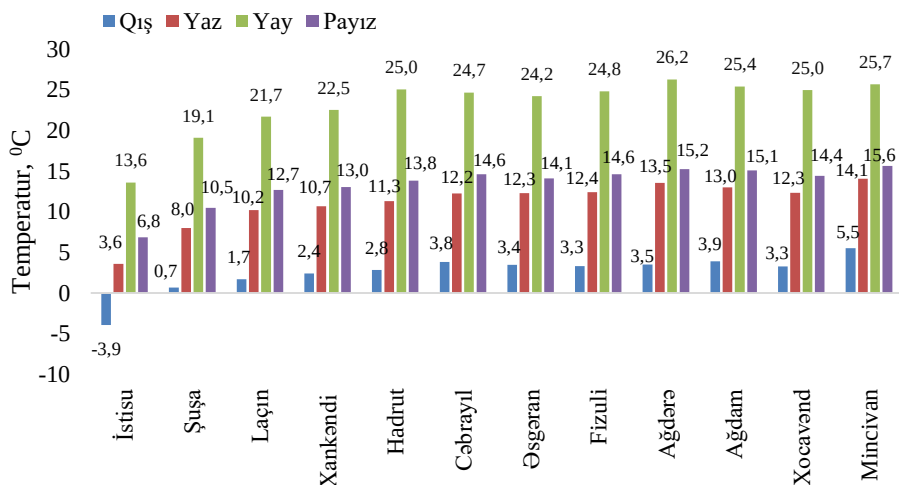
T, °C	Stansiya	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	İl
T _{max}	İstisu	-0.6	-1.1	3.6	8.2	10.2	14.6	16.7	17.7	14.6	9.8	5.4	2.0	6.6
	Şuşa	5.4	4.6	9.9	12.4	15.6	20.3	22.5	23.2	18.1	14.8	8.8	6.8	10.4
	Laçın	6.7	5.5	11.2	14.6	18.0	22.6	25.2	26.5	21.5	15.4	9.5	7.7	13.4
	Xankəndi	6.3	6.1	11.9	14.9	18.7	23.5	26.2	26.8	21.1	17.0	10.4	7.9	12.9
	Hadrut	9.1	8.9	13.2	16.7	20.3	28.9	29.5	31.3	24.9	17.7	10.8	9.0	14.0
	Cəbrayıl	8.3	7.6	13.4	16.5	21.7	26.1	27.9	28.2	22.9	18.9	12.0	9.3	14.6
	Əsgəran	7.1	6.8	12.8	16.2	21.1	25.7	26.8	27.8	23.5	16.9	11.4	8.7	14.3
	Füzuli	6.6	7.3	13.3	16.4	21.0	26.2	28.0	28.1	22.8	18.7	11.3	8.3	14.5
	Ağdərə	5.6	7.1	14.4	17.6	22.4	27.0	30.3	30.9	24.6	18.2	12.1	9.1	15.4
	Ağdam	7.3	7.2	13.0	16.8	21.3	26.7	28.9	28.7	23.5	18.6	11.7	8.3	15.0
	Xocavənd	6.9	7.0	12.8	15.9	21.4	26.1	28.2	28.4	22.5	18.1	10.8	7.9	14.6
	Mincivan	8.7	9.8	14.6	17.8	22.0	27.1	28.6	27.8	23.3	19.3	12.4	10.6	16.0
	Region	6.5	6.4	12.0	15.3	19.5	24.6	26.6	27.1	21.9	17.0	10.6	8.0	13.5
T _{min}	İstisu	-10.4	-9.9	-5.4	-0.4	5.1	7.8	8.1	11.2	8.0	-0.3	-2.9	-9.8	2.7
	Şuşa	-6.4	-6.2	-3.3	4.5	9.7	13.0	12.4	16.1	11.7	4.5	-1.3	-4.1	7.4
	Laçın	-5.4	-4.8	0.3	6.6	12.0	15.1	19.4	18.6	14.9	7.1	1.7	-2.7	9.3
	Xankəndi	-5.3	-4.0	-0.5	7.3	12.7	16.6	15.4	19.5	15.1	8.2	1.3	-1.7	9.9
	Hadrut	-5.0	-3.3	-0.7	6.5	13.4	17.7	22.8	21.5	16.1	7.5	0.4	-6.1	10.8
	Cəbrayıl	-3.9	-3.4	0.5	8.5	14.3	18.6	19.1	21.7	16.8	9.0	2.1	-0.2	11.4
	Əsgəran	-3.8	-1.6	3.8	8.8	13.6	17.4	23.0	21.4	16.0	11.2	3.1	-1.1	11.1
	Füzuli	-4.5	-4.2	1.0	9.0	14.6	18.9	19.0	21.9	17.4	9.9	2.6	-0.5	11.3
	Ağdərə	-2.3	-0.2	4.1	7.2	15.4	20.9	24.6	21.0	18.6	11.2	4.7	-2.2	12.3
	Ağdam	-3.4	-2.7	2.2	9.5	15.6	19.8	19.1	22.6	17.9	10.8	3.5	0.5	12.0
	Xocavənd	-4.3	-3.7	1.2	9.1	14.8	19.0	19.2	21.8	17.5	10.1	3.5	-0.2	11.6
	Mincivan	-2.7	-1.5	3.2	11.1	16.7	20.4	21.3	23.4	19.1	10.9	4.2	1.1	12.7
	Region	-4.8	-3.8	0.5	7.3	13.2	17.1	18.6	20.1	15.8	8.3	1.9	-2.3	10.2

Sentyabrda (15.8⁰C) azalmağa başlayan orta aylıq temperaturun minimal göstəriciləri, oktyabrda 8.3⁰C, noyabrda

1.9⁰C-ə yaxındır və orta dağlığın yuxarı hissələrindən başlayaraq, mənfi qiymətlər alır. Bu göstəricilər dekabrda (-2.3⁰C) alçaq dağlıqdan ($\approx$ 400 m) başlayaraq, 0⁰C-dən aşağı düşür. Vilayətin bu fiziki-coğrafi rayonlarında minimal orta illik temperatur 10.2⁰C olsa da, ayrı-ayrı stansiyalarda 2.7-12.7⁰C intervalında paylanır.

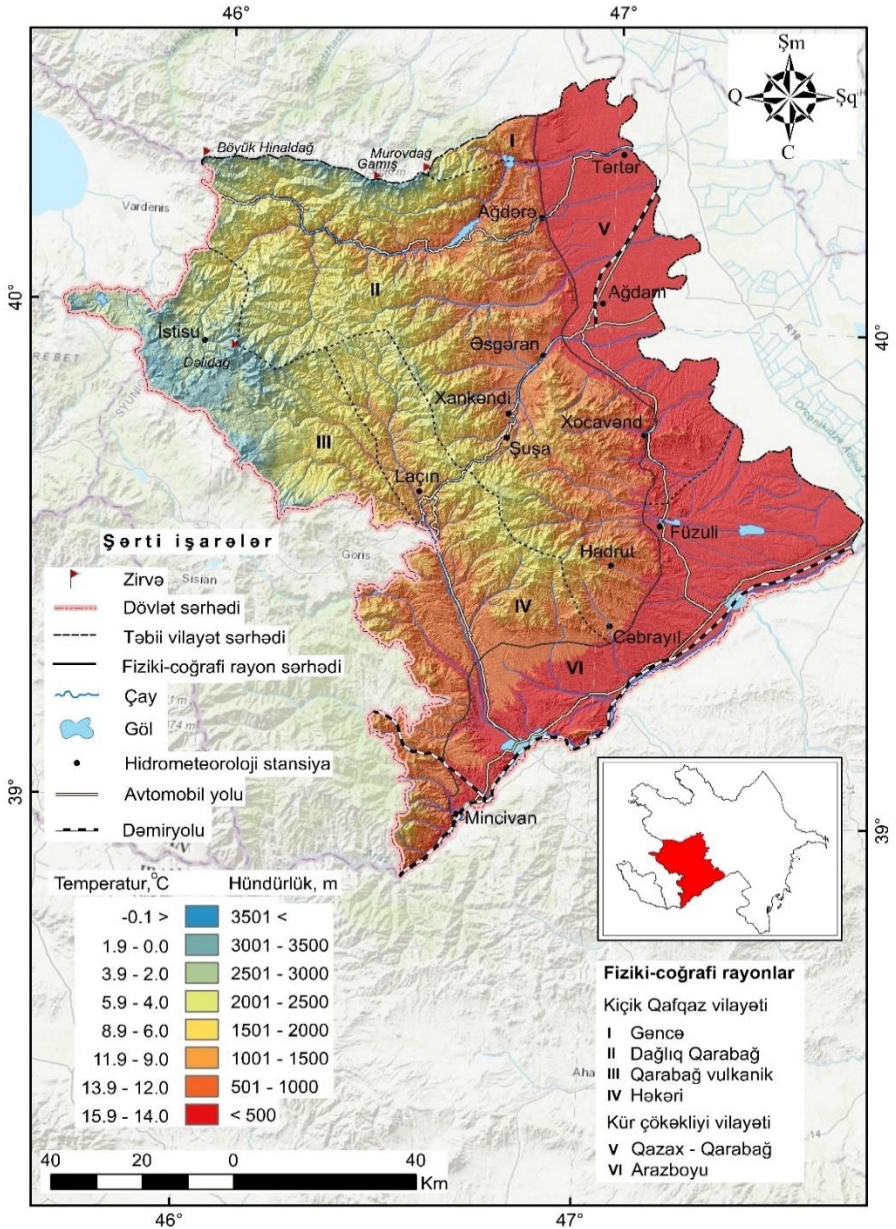
Orta aylıq temperaturun minimal göstəricilərinin müxtəlif aylarda qeydə alındığı stansiyaları nəzərdən keçirsək, yanvarda -10.4⁰C (1977), fevralda -9.9⁰C (1976), martda -5.4⁰C (1985), apreldə -0.4⁰C (1964), mayda 5.1⁰C (1984), iyunda 7.8⁰C (1967), iyulda 8.1⁰C (1967), avqustda 11.2⁰C (1974), sentyabrda 8.0⁰C (1974), oktyabrda -0.3⁰C (1987), noyabrda -2.9⁰C (1982), dekabrda -9.8⁰C (1984) olmaqla, regionun dəniz səviyyəsindən ən yüksəkdə yerləşən İstisu stansiyasında müşahidə edilmişdir.

Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub və şərq hissələrində hava temperaturunun hündürlük qurşaqlarında ilboyu fərqli xüsusiyyətlərə malik olması, fəsillik orta göstəricilərindən bu ərəzidə fərqli paylanmasına səbəb olur (Şəkil 3.11). Belə ki, vilayətin bu hissələri üçün temperaturun orta fəsillik göstəricisi qışda 2.5⁰C-dir. Bu göstərici, cənub hissədə Arazboyu düzənliklərdə 5-6⁰C, şərq düzənlikləri və alçaq dağlıqda 2-4⁰C, orta dağlıqda isə -4 - +2⁰C təşkil edir. Yazda orta fəsillik göstərici 11.1⁰C-dir. Bu fəsildə temperaturun orta göstəriciləri düzənlik və alçaq dağlıqda 11-14⁰C, orta dağlıqda isə 4-11⁰C aralığındadır. Yay (23.2⁰C) bölgənin ən isti fəslidir. Burada düzənlik və ön dağlıqda orta temperatur 25-26⁰C, alçaq dağlıda 22-25⁰C, orta dağlıqda 14-22⁰C təşkil edir. Payızda bölgənin orta fəsillik temperaturu 13.4⁰C-dir. Bu göstərici, düzənlik və ön dağlıqda 15-16⁰C, alçaq dağlıqda 13-15⁰C, orta dağlıqda 7-13⁰C intervalındadır. Temperaturun fəsillik göstəricilərinin təhlili göstərir ki, vilayətdə cənub düzənlik və alçaq dağlıq hissə, şərq hissədən daha isti keçir. Orta dağlıqda isə havanın temperaturu daha sürətli düşür. Bütün fəsillərdə ən yüksək orta temperatur göstəriciləri Mincivan, ən aşağı göstəricilər isə İstisu stansiyasında müşahidə edilmişdir.



Şəkil 3.11. Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub-şərq və cənubunda hava temperaturunun fəsillik paylanması (1991-2015), °C

Kiçik Qafqaz vilayətinin Həkəri, Dağlıq Qarabağ və Qarabağ vulkanik yaylası fiziki-coğrafi rayonlarını, həmçinin Kür çökəkliyi vilayətinin Arazboyu və Qazax-Qarabağ fiziki-coğrafi rayonunun bir hissəsinin əhatə edildiyi elektron xəritə tərtib edilmişdir (Şəkil 3.12). Xəritədə Kiçik Qafqaz vilayəti ilə yanaşı Kür dağarası çökəkliyi vilayətinin bir hissəsinin yer alması, bu regionun iqliminin müəyyənləşdirməkdə əsaslı rol oynayan alçaq dağlıq və düzənlikdə yerləşən bir neçə hidrometeoroloji stansiyanın burada yerləşməsi və Arazboyu düzənliklərin temperatur rejiminin təhlilinə yer verilməsi ilə əlaqədardır. Beləliklə, xəritədə, stansiyaların çoxillik müşahidə məlumatlarının hündürlüklər üzrə təhlilindən əldə edilmiş orta illik havanın temperatur göstəricilərinin bölgənin hündürlük qurşaqları üzrə paylanması əks edilmişdir. Elektron xəritə, üçölçülü (3D) formatda olmaqla, burada əks edilmiş ərazinin faktiki koordinant və hündürlükləri, real səth ilə müqayisədə, şaquli 30 m, horizontal 10 m kiçik sürüşmə ehtimalı ola bilər. CİS texnologiyasının tətbiqi ilə, orta illik temperaturun hündürlüklər üzrə paylanması ilə yanaşı, hər bir temperatur göstəricisinin ümumi fiziki rayonun təxmini neçə faizində təsirli olmasında qiymətləndirilmişdir.



Şəkil 3.12. Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub-şərq və cənubunda hava temperaturunun orta illik göstəriciləri (1991-2022)

Belə ki, Arazboyu (Gəyəm, İncə) və şərq (Hərəmi, Qarabağ) düzənliklərinin də daxil olduğu hissə mütləq hündürlüyü 500 m-ə qədərdir. Bu ərazi ümumi regionun təqribən 32 %-ni təşkil edir və burada orta illik temperatur 14-16⁰C təşkil edir. Vilayətin alçaq dağlığında (Yazı yaylası, Dağtumas, Ziyarət və Bağırخان silsilələri) daxil olduğu 501-1000 m hündürlüyə malik ərazi, vilayətin 21.3 %-ni əhatə edir və burada orta illik temperatur göstəricisi 12-14⁰C intervalındadır.

Vilayətin orta dağlığının aşağı hissəsinin (Hocaz, Çaxmaq, Qızılqaya, Sağsağan, Ziyarət, Xocayurd silsilələri və s.) 1001-1500 m-lik arealı, vilayətin 15.4 %-idir və burada orta illik temperatur 9-12⁰C civarındadır. Orta dağlığın 1501-2000 m-lik arealı (Qarabağ silsiləsi və s.) 14.1 % ərazini əhatə edir. Burada temperatur göstəricisi 6-9⁰C təşkil edir. Orta dağlığın daha yüksək hissələri (2001-2500 m) təhlil edilən regionun 8.6 %-nə bərabərdir və orta illik temperatur 4-6⁰C intervalındadır. Yüksək dağlığın 2501-3000 m arealı ümumi ərazinin 5.6 %-i, 3001-3500 m-lik areal 3.2 %-i, 3501 m-dən yüksək hissə 0.02 %-ni təşkil edir. Bu hündürlüklərdə temperaturun orta illik göstəricisi 2⁰C-dən aşağıdır. Təqribən bu dağlıq ərazidə 3200 m-dən orta illik iqlim-qar xətti keçir və yayda (iyul, avqust) kiçik müddətdə burada buzlaq ərazisi mövcud olmur. Bütün fəsilərdə ərazinin kiçik hissəsində yağıntılar daim bərk halda düşür. Regionun yüksəklik kontrastı 3600 m-ə yaxındır.

3.4. Orta Araz (Naxçıvan) vilayətində temperatur rejimi

Orta Araz (Naxçıvan) vilayətinin ərazisinə, Kiçik Qafqaz dağlarının Zəngəzur-Dərələyəz silsiləsinin cənub-qərb ətəklərindən Şərur-Ordubad düzənliklərində mürəkkəb relyef formaları aiddir. Vilayət Araz çayının sol sahilboyu uzanan Şərur-Ordubad düzənliyi, orta və yüksək dağlığı əhatə edən Günnüt-Qapıcıq fiziki-coğrafi rayonlarından ibarətdir (Tanrıveriyev və b., 2015).

Naxçıvan vilayəti Araz çayının sol sahilboyu düzənliklərdən (Şərur-Ordubad, 800 m) yüksək dağlığa (3904, Qapıcıq) doğru 3100 m hündürlük kontrastına malik olmaqla, ilboyu 144-148 kkal/sm² günəş radiasiyası qəbul edir. Düzənliklərdən dağlığa doğru qışı

soyuq, yayı quraq isti keçən yarımsəhra və quru-çöl, yayı quraq keçən soyuq, dağ tundra kontinental iqlim tipləri bir-birini əvəz edir (Həsənova, 2014). Ərazidə çay şəbəkəsi sıx yerləşir və bu şirin su ehtiyatlarının əksəriyyəti Araz çayına qoşulur. Burada son illərdə Vayxır, Araz, Biləv, Gümüşlü, Arpaçay, Tivi suni dəryaçaları yaradılmışdır.

Tədqiqatda, Orta Araz (Naxçıvan) vilayətində hava temperaturunun təsnifatı 6 hidrometeoroloji və 1 (Parağaçay-Ağdərə) qar-uçqun stansiyasının 1961-2022-ci illərə aid ilkin məlumatlarının əsasında aparılmışdır (Cədvəl 3.19).

Cədvəl 3.19

Hidrometeoroloji stansiyaların əsas xarakteristikaları

Stansiya	Hündürlük , m	İşdə istifadə edilən müşahidə dövləri, il.	İqlim normaları: hava temperaturu (1981-2010), °C.
Parağaçay	2218	1966-1976, 1978-1990, 1992-2022	6.4
Şahbuz	1205	1961-1990, 1992-2022	11.7
Naxçıvan	875	1961-2022	12.7
Ordubad	861	1961-1966, 1968-1985, 1987-1990, 1992-2022	13.8
Şərur	812	1966-1990, 1992-2022	12.7
Culfa	710	1961-1990, 1992-2022	14.6

Orta Araz vilayətinin yerləşdiyi fiziki-coğrafi mövqe burada ilboyu orta aylıq temperaturların fərqli paylanma xüsusiyyətlərinə malik olmasına səbəb olur (Nəbiyev, 2017). Belə ki, vilayətdə yanvar ən soyuq aydır və orta aylıq temperatur -2.3°C (-0.6°C - -4.9°C) təşkil edir (Cədvəl 3.20). Bu ayda Ordubadda (-0.4°C) temperatur 0°C -ə yaxın olsa da, digər düzənliklərdən orta dağlığın daha yuxarı hissələrinə (2200 m) doğru -0.6°C -dən -4.9°C -ə kimi azalır. Fevralda (0.8°C) hava temperaturunun orta dağlıqdan aşağı arealda müsbət göstəriciləri qeydə alınır. Martda havanın temperaturu vilayət üzrə 6.4°C təşkil edir. Bu göstərici vilayətin cənub ucqarında yerləşən Culfa düzündə 8.8°C olsa da, orta dağlığın yuxarı sərhəddində 0°C -ə yaxındır. Aprel ayında vilayətin orta aylıq temperaturu 12.2°C olmaqla, Şərur-Ordubad düzənliyindən orta dağlığın 2200 m arealına doğru 15.0°C -dən 5.9°C -ə kimi enir. Mayda bu göstərici vilayət üzrə 17.0°C (20.0 - 10.8°C -ə), iyunda

22.5⁰C (25.8-15.7⁰C) civarındadır. İyulda (25.8⁰C) orta aylıq temperatur maksimum göstəricilər almağa başlayır. Avqust ayı (25.9⁰C) Orta Araz vilayətində ən isti aydır və düzənlikdən orta dağlığın yuxarı arealına doğru 28.9⁰C-dən 19.7⁰C-ə kimi enir. Bölgədə orta aylıq temperatur sentyabrda (21.2⁰C) azalmağa başlayır. Oktyabrda bu göstərici 14.3⁰C (17.0⁰C - 9.7⁰C), noyabrda 6.5⁰C (9.0⁰C - 2.7⁰C) təşkil edir. Vilayətin orta aylıq temperaturu dekabrda 0⁰C-ə yaxındır. Buna səbəb qışın daxil olması ilə orta dağlıq və ondan yuxarı hissələrində şaxtalı günlərin sayının artmasıdır. Dekabrda orta dağlıqda temperatur 0.3⁰C olsa da, bu qurşağın yuxarı arealında -3.1⁰C təşkil edir. Temperaturun quru adiobatik dəyişməsinə (0.65⁰C/1000 m) nəzərə alsaq, mütləq hündürlüyü 2218 m olan Parağaçay qar uçqun stansiyası ilə müqayisədə yüksək dağlıqda havanın temperaturu təxminən 10⁰C azdır. Buna görə, qış ayları ilə yanaşı, aprel (-4 - -5⁰C), may (-1.0 - +1.0⁰C), oktyabr (-1.0 - -2.0⁰C) və noyabrda (-7 - -8⁰C) yüksək dağlıqda temperatur 0⁰C-dən aşağıdır.

Cədvəl 3.20

Orta Araz (Naxçıvan) vilayətində hava temperaturunun aylar üzrə paylanması (1991-2022), ⁰C

Stansiya	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Parağaçay	-4.9	-3.3	0.2	5.9	10.8	15.7	18.9	19.7	15.9	9.7	2.7	-3.1	7.3
Şahbuz	-2.8	0.0	5.7	11.4	16.3	22.0	25.5	25.8	20.5	13.1	5.5	-0.4	11.9
Naxçıvan	-2.5	1.0	7.4	13.3	17.9	23.7	27.2	27.1	22.0	14.8	6.7	0.3	13.2
Ordubad	-0.4	2.7	8.5	14.0	19.0	24.7	27.3	27.5	22.8	16.3	8.5	2.0	14.4
Şərur	-2.6	1.2	7.7	13.8	18.3	23.4	26.8	26.5	21.7	15.0	6.8	0.2	13.2
Culfa	-0.6	3.2	8.8	15.0	20.0	25.8	28.8	28.9	24.5	17.0	9.0	2.5	15.2
Vilayət	-2.3	0.8	6.4	12.2	17.0	22.5	25.8	25.9	21.2	14.3	6.5	0.2	12.6

Burada, ilin daha çox hissəsi şaxta olduğu üçün daimi donuşluq əraziləri mövcuddur. Bu, şirin su ehtiyatının ilə ərzində bərabər paylanmasına, çayların daim sulu olmasına imkan verir (İsmayılov, 2013). Orta Araz vilayətinin orta illik temperaturu 12.6⁰C-dir. Bu göstərici Şərur-Ordubad düzənliyindən orta dağlığın yuxarı hissələrinə doğru 15.2⁰C-dən 7.3⁰C-ə kimi azalır. Yüksək dağlıqda isə -3- -4⁰C aralığında olması ehtimal edilir.

Orta Araz vilayətində 1961-2022-ci illər ərzində ekstremal temperatur göstəricilərinin ilboyu paylanması da mühüm əhəmiyyət daşıyır (Cədvəl 3.21).

Cədvəl 3.21

Orta Araz vilayətində maksimal və minimal orta aylıq temperaturun aylar üzrə paylanması (1991-2022), °C

T	Stansiya	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
T_{max}	Parağacay	0.4	2.8	6.4	10.1	13.6	19.2	23.5	23.0	19.4	12.5	6.0	3.8	9.8
	Şahbuz	5.1	4.1	9.9	14.8	21.2	25.4	28.5	28.3	23.4	16.4	9.5	5.3	13.8
	Naxçıvan	6.1	6.0	11.7	17.0	21.0	28.4	32.8	29.2	25.3	17.8	11.1	5.3	15.3
	Ordubad	7.3	7.1	13.5	18.4	22.6	28.8	32.1	30.9	27.7	19.6	11.7	7.0	16.7
	Şərur	3.7	6.1	12.4	17.4	21.6	27.3	30.9	28.6	24.2	19.1	9.6	5.5	15.7
	Culfa	5.9	7.7	13.8	19.2	25.6	30.1	32.7	31.8	28.1	19.7	12.2	7.3	17.5
	Vilayət	4.8	5.6	11.3	16.2	20.9	26.5	30.1	28.6	24.7	17.5	10.0	5.7	14.8
T_{min}	Parağacay	-10.5	-10.9	-5.6	1.5	3.4	9.1	12.0	15.9	12.3	4.5	-3.5	-8.7	3.6
	Şahbuz	-11.2	-10.9	-2.5	8.2	13.3	18.2	22.6	22.2	17.5	9.4	2.0	-7.7	9.5
	Naxçıvan	-13.5	-11.7	-2.1	10.2	14.6	20.5	24.8	23.8	19.3	10.7	2.2	-7.3	10.4
	Ordubad	-9.4	-7.3	0.9	4.1	14.6	18.4	16.0	23.3	18.3	10.8	2.9	-5.3	9.7
	Şərur	-12.1	-8.3	-1.8	9.6	15.4	19.5	24.4	23.3	18.1	9.9	2.6	-7.3	10.4
	Culfa	-10.6	-8.5	0.1	11.5	17.1	22.1	25.0	24.1	20.6	11.9	3.5	-5.2	12.5
	Vilayət	-11.2	-9.6	-1.8	7.5	13.1	18.0	20.8	22.1	17.7	9.5	1.6	-6.9	9.4

Maksimal orta aylıq temperatur yanvar ayında illik ən aşağı göstəricilərini alır və alçaq dağlıqdan orta dağlığın yuxarı hissələrinə doğru 7°C-dən 0°C-ə yaxınlaşır. Fevralda uyğun olaraq, 8°C-dən 3°C-ə, martda 14°C-dən 6°C-ə, aprelə 21°C-dən 10°C-ə, mayda 26°C-dən 14°C-ə kimi paylanmaqla maksimal göstəricilər iyuna doğru artır. İyunda maksimal orta aylıq temperatur 30°C-dən 19°C-ə, iyulda 37°C-dən 24°C-ə, avqustda 32°C-dən 23°C-ə kimi alçaq dağlıqdan yüksək dağlığa doğru dəyişərək ilin ən yüksək həddi ilə seçilir. Bu göstəricilər sentyabrda 28°C-dən 19°C-ə, oktyabrda 20°C-dən 13°C-ə, noyabrda 15°C-dən 6°C-ə, dekabrda 9°C-dən 4°C-ə kimi vilayət ərazisində dəyişməklə qışa doğru yenidən aşağı həddə enir. Maksimal orta illik temperatur 18°C-dən 10°C-ə kimi yüksəkliyə uyğun azalır.

Ümumiyyətlə, ayrı-ayrı stansiyalar üzrə maksimal temperatur, yanvarda 7.3°C (1966, Ordubad), fevralda 7.7°C (2018, Culfa),

martda 13.8°C (2018, Culfa), apreldə 19.2°C (2014, Culfa), mayda 25.6°C (2021, Culfa), iyunda 30.1°C (2021, Culfa), iyulda 32.8°C (2022, Naxçıvan), avqustda 31.8°C (Culfa), sentyabrda 28.1°C (2017, Culfa), oktyabrda 19.7°C (2022, Culfa), noyabrda 12.2°C (2017, Culfa) və dekabrda 7.3°C (1996, Culfa) müşahidə edilmişdir. Maksimal orta illik temperatur isə Culfa (17.5°C) və Ordubadda (16.7°C) qeydə alınmışdır. Cədvələ diqqət yetirsək, vilayət üzrə maksimal göstəricilər Ordubad-Şərur düzənliyi rayonunda müşahidə edilmişdir. Ordubad və Culfa stansiyalarının yaxın hündürlüyə malik olmasına baxmayaraq, yayda bu ərazi Araz çayının vadisində vilayətin ən alçaq çökəkliyində yerləşdiyi üçün gecə dağlıq areala doğru, gündüz əksinə 7-10 m/san sürətə malik isti küləklər müşahidə edilir. Bu da, temperaturun bir qədər azalmasına imkan verir. Sakit hava şəraitində Culfada daha kontinental (daha isti və daha soyuq) şərait müşahidə edilir (Nəbiyev, 2017). Yerləşdiyi fiziki-coğrafi mövqeyi Culfanın qışda daha aşağı temperatur almasına şərait yaradır və illik amplituda daha çox olur.

Orta Araz vilayətində çoxillik ərzində orta aylıq temperaturun daha minimal göstəriciləri seçilmişdir. Bu regionda minimal orta aylıq temperaturların çoxillik təhlilləri göstərir ki, alçaq dağlıqdan orta dağlığın yuxarı hissələrinə doğru yanvarda (-14°C - -10°C), fervalda (-12°C - -7°C) və martda (0.0°C - -7.0°C) şaxtalı günlərin sayı çox olur. Apreldə (1°C - 12°C) minimal aylıq orta temperaturlar müsbət göstəricilər almağa başlayır və mayda 3°C - 17°C , iyunda 9°C - 22°C təşkil etmişdir. Minimal orta aylıq temperatur iyul (12°C - 25°C) və avqustda (16°C - 24°C) ilin ən yüksək göstəricilərini alır. Sentyabrdan (12°C - 21°C) etibarən, oktyabr (5°C - 12°C) və noyabrda (-4°C - 4°C) 0°C -ə yaxınlaşır. Dekabrda bu göstərici bütün areallarda 0°C -dən aşağı almaqla, -5°C - -9°C intervalına kimi azalır. İlin minimalını yenidən yanvardan almağa başlayır. Minimal orta illik temperatur stansiyaların mütləq hündürlüklərinə görə 3.6°C - 12.5°C diapozununda paylanır.

Ən minimal aylıq temperaturlara gəldikdə, yanvarda -13.5°C (Naxçıvan, 1964), fevralda -11.7°C (Naxçıvan, 1972), martda -5.6°C (Parağaçay, 1985), apreldə 1.5°C (Parağaçay, 1967), mayda 3.4°C (Parağaçay, 1992), iyunda 9.1°C (Parağaçay, 1992), iyulda 12.0°C (Parağaçay, 2000), avqustda 15.9°C (Parağaçay, 1988),

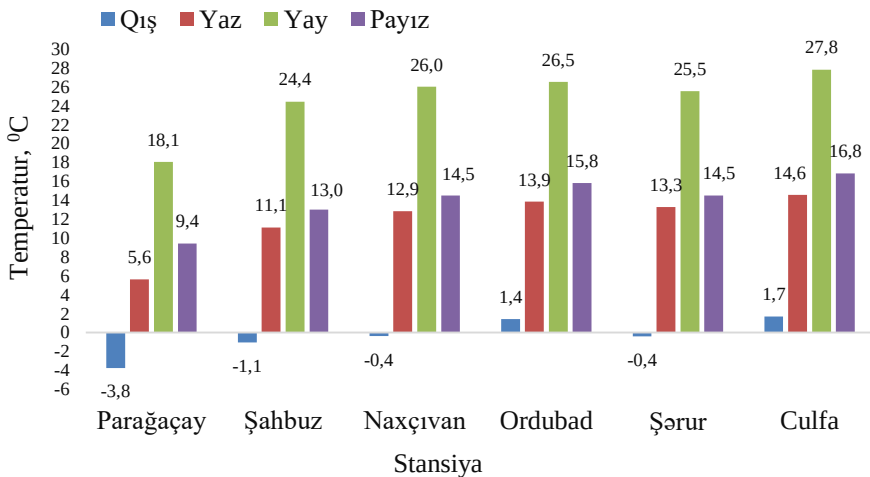
sentyabrda 12.3°C (Parağaçay, 2009), oktyabrda 4.5°C (Parağaçay, 1987), noyabrda -3.5°C (Parağaçay, 1993) və dekabrda -8.7°C (Parağaçay, 1993) qeydə alınmışdır. Ümumiyyətlə, Parağaçay daha yüksəkdə olduğu üçün minimal göstəricilər daha çox burada müşahidə edilmişdir.

Orta Araz vilayətində havanın orta aylıq temperatur göstəricilərinin il ərzində fərqli paylanması, burada fəsillik temperaturun da müxtəlifliyinə səbəb olur. Vilayətdə qış fəslə daha çox şaxtalı (-0.4°C) keçir və onun göstəriciləri alçaq dağlığın cənub hissələrində $1-2^{\circ}\text{C}$ olsa da, orta dağlıqda -4°C -ə kimi enir (Şəkil 3.13). Yaz aylarında temperatur yüksəlir və vilayətin orta fəsillik göstəricisi 11.9°C ($5.6-14.6^{\circ}\text{C}$) təşkil edir. Yay ilin ən isti (24.7°C) fəslidir. Yayda Culfa (27.8°C) və Ordubadda (26.5°C) hava temperaturu daha yüksək müşahidə olunur. Payızda vilayətin orta fəsillik temperaturu 14.0°C ($9.4-16.8^{\circ}\text{C}$) civarındadır və maksimal göstəricilər Culfada (16.8°C) qeydə alınır.

Orta Araz vilayətində hidrometeoroloji stansiyaların məlumatları əsasında hava temperaturunun orta illik göstəricilərinin ərazi üzrə müasir paylanma xəritəsi tərtib edilmişdir (Şəkil 3.14). Xəritəyə nəzər salsaq, ilk olaraq, orta illik temperaturun ərazi üzrə zonallıq qanunauyğunluğu ilə paylandığını görmək olar. Belə ki, bölgənin ən yüksək temperatura malik əraziləri Araz çayının sol sahilində yerləşən düzənlik (Şərur-Ordubad) zonasıdır. Daha yüksəyə qalxdıqca havanın temperaturu azalmağa başlayır və orta dağlığın yuxarı hissələrində bu göstərici $7-9^{\circ}\text{C}$, Zəngəzur silsiləsinin yüksəklik arealında 0°C -ə kimi düşür. CİS texnologiyasının təhlilləri göstərir ki, Orta Araz ərazisinin təxminən 33.4 %-i dəniz səviyyəsindən 1000 m hündürlüyə kimi, 31.8 %-i 1001-1500 m, 18.9 %-i 1501-2000 m, 9.9 %-i 2001-2500 m, 4.6 %-i 2501-3000 m, 1.2 %-i 3001-3500 m, 0.1 %-i 3501 m-dən yuxarı hündürlük arealında yerləşir.

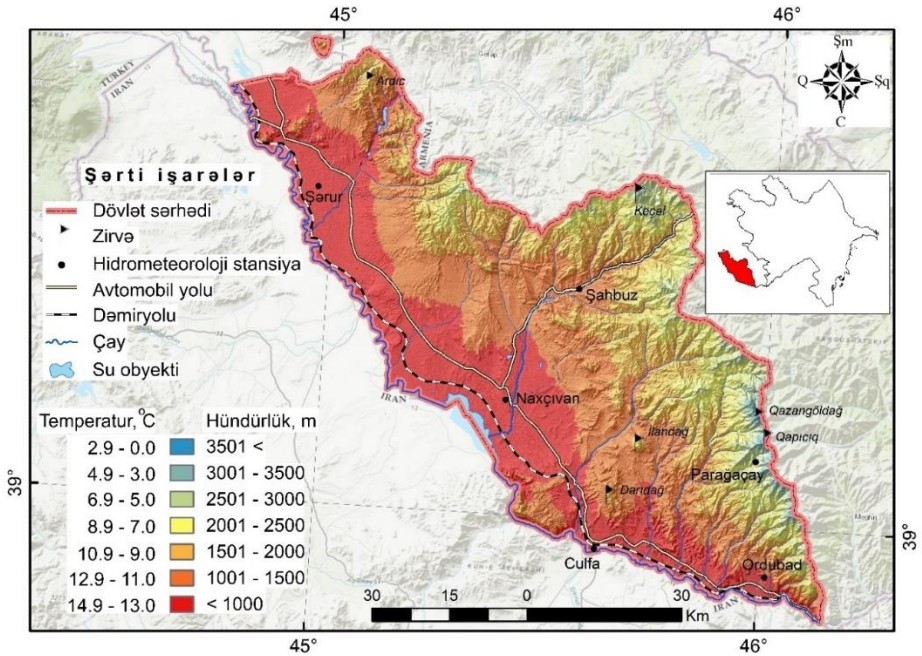
Vilayətdə, mütləq hündürlüyü 1000 m-ə kimi və 1001-1500 m-lik areal ərazinin əsas hissəsini (65.2 %) təşkil edir və burada orta illik temperatur amplitudası (29°C) daha yüksək olur. Ərazidə Şərur-Ordubad düzənliyi yerləşən 1000 m-ə kimi ərazilərin orta illik temperaturu $13-15^{\circ}\text{C}$, orta dağlığın aşağı hissəsindən yuxarı

hissəsinə doğru 13°C -dən 7.0°C -ə kimi azalır. Bu göstərici yüksək dağlıq ərazidə 0°C -ə yaxındır.



Şəkil 3.13. Orta Araz (Naxçıvan) vilayətində hava temperaturunun fəsillik paylanması (1991-2022), $^{\circ}\text{C}$

Orta Araz vilayətində havanın orta illik temperatur göstəricilərinin düzənlik ərazilərdə daha yüksək olması yüksək dağlıqdan qidalanan çayların aşağı axınında güclü buxarlanmaya məruz qalmasına səbəb olur. Gursulu çayların bəziləri Araz çayına tökülsə də, digər çaylar yayda aşağı axında quruyur. Bununla yanaşı, ilin isti dövründə yağıntıların azlığı, buxarlanmanın yüksək olması, şoranlaşma, yeraltı su ehtiyatının dərinə olması, Şərur-Ordubad düzənliyindən orta dağlıq areala kimi olan ərazidə yaşıl landşaftın yayılmasına imkan vermir. Bu iqlim şəraiti, vilayətin düzənlik ərazilərində orta dərəcədə parçalanmış dağarası düzənliklərin yarımsəhra, orta dağlıqda kəskin parçalanmış orta dağlığın dağ kserofit meşə, orta dağlığın yuxarı sərhəddindən yüksək dağlığın orta hissələrinədək arealda intensiv parçalanmış yüksək dağların alp, subalp çəmənlikləri və çəmən-çöl, yüksək dağlıqda intensiv parçalanmış yüksək dağların nival, qismən nival buzlaq və subnival landşaftlarını formalaşdırmışdır.



Şəkil 3.14. Orta Araz vilayətində hava temperaturunun orta illik göstəriciləri (1991-2022)

3.5. Lənkəran vilayətində temperatur rejimi

Lənkəran təbii vilayəti, fiziki-coğrafi mövqeyi, iqlim rejimi və hipsometrik xüsusiyyətlərinə görə ölkənin digər təbii vilayətlərindən fərqlənir. Bu vilayət, şərq hissəsində Lənkəran ovalığı, qərbində isə Talış dağları fiziki-coğrafi rayonlarından ibarətdir. Lənkəran rayonu Xəzər dənizinin qərb sahillərində yerləşən duzlu dənizsahili düzənliklərdən və bir qədər qərbdə sıx meşəlik arealdan ibarətdir. Vilayətin qərbina doğru Talış, Peştəsər və Burovar dağlarının ardıcıl bir-birini əvəz etdiyi Talış dağları rayonu geniş coğrafiyanı əhatə edir (Budaqov, 2016).

Lənkəran vilayətinin dəniz sahilində yerləşməsi, havanın yüksək göstəricilərə malik temperatur rejimi və qərbdə yüksək dağ silsilələrinin mövcudluğu, burada özünəxas iqlim rejiminin formalaşmasına səbəb olub. Belə ki, Lənkəran ovalığı, alçaq dağlıqda yayı quraq keçən mülayim isti, orta dağlıqda və dağarası

çökəkliklərdə yağıntıları təxminən bərabər paylanan mülayim-isti, vilayətin qərbində, Talış dağlarının yüksək dağlıq arealında qışı mülayim, yayı quraq-isti keçən yarımşəhra və quru-çöl, həmin dağ silsiləsinin cənub yüksəkliklər zonasında qışı quraq keçən soyuq iqlim tipləri sadalanan əsas iqlim əmələgətirici amillər əsasında formalaşmışdır (Hüseynov, 2021).

Lənkəranda, ölkənin digər vilayətlərindən fərqli olaraq, iqlim tiplərinin inversiyasının yaranması, ərazidə yağıntı miqdarının paylanması ilə şərtlənir. Belə ki, dənizsahili ərazilərdə sürətlə buxarlanma, rütubətli hava kütləsi doyma halında qərbə doğru hərəkət edir və əksər vaxt orta dağlığa doğru yağıntı düşür. Bundan sora daha quru və ya yüngül hava kütlələri Peştəsər dağ silsiləsinə doğru yüksəlir və yağıntının bir hissəsi buraya düşür, daha yüngül hava kütləsi Burovarda kiçik miqdarda yağıntı verir və əksər vaxt Talış dağlarına rütubətli hava gəlib çatmır. Buna görə də, bu dağ silsiləsinin vadilərində yarımşəhra və quru-çöl iqlimi geniş yayılmışdır. Lənkəran vilayətinin iqliminə təsir edən əsas hava kütlələri cənub siklonları, mərkəzi Asiya siklonları və brizlərdir.

Lənkəran təbii vilayətində temperatur təsnifatı 6 hidrometeoroloji stansiyasının 1961-2022-ci illəri əhatə edən müşahidə məlumatları istifadə edilmişdir (Cədvəl 3.22).

Cədvəl 3.22

Hidrometeoroloji stansiyaların əsas xarakteristikaları

Stansiya	Hündürlük, m	İşdə istifadə edilən müşahidə dövrləri, il.	İqlim normaları: hava temperaturu (1981-2010), °C.
Kəlvəz	1567	1984-1990, 1992-2020	8.6
Lerik	1115	1961-1990, 2005-2022	10.6
Yardımlı	730	1961-2022	12.1
Göytəpə	2	1961-1990, 1993-2021	15.0
Lənkəran	-20	1961-2022	14.6
Astara	-23	1961-1990, 1993-2022	15.2

Vilayətdə havanın orta aylıq temperaturunun paylanması fərqli xüsusiyyətləri ilə seçilir. Yanvar (3.2°C) və fevral (3.7°C) ilin ən soyuq aylarıdır. Bu aylarda orta aylıq temperatur göstəriciləri orta dağlığın aşağı sərhəddindən başlayaraq, mənfi (-1.5°C və -0.7°C ,

Kəlvəz) göstəricilər alır. Havanın temperaturu martda (6.8°C) bütün stansiyalarda müsbət göstəricilər alır. Vilayət ərazisində apreldən (11.4°C) hava isinməyə başlayır. Temperaturun orta aylıq göstəricisi mayda 16.5°C -i, iyunda 21.3°C -i ötür. İyul və avqust bu göstərici 23.6°C təşkil etməklə, ilin ən isti aylarıdır.

Lənkəran vilayətində sentyabr (19.5°C) və oktyabrda (14.4°C) havanın temperaturu azalmağa başlayır və noyabrda 8.6°C -ə kimi enir. Dekabrda soyuqlar düşür və temperaturun orta aylıq göstəricisi 4.8°C təşkil edir (Cədvəl 3.23). Ümumiyyətlə, temperaturun orta aylıq göstəriciləri dənizsahili düzənliklərdən yüksək dağlığa doğru azalır. Vilayətin orta illik temperaturu 13.1°C təşkil edir.

Cədvəl 3.23

Lənkəran vilayətində hava temperaturunun aylar üzrə paylanması
(1991-2022), $^{\circ}\text{C}$

Stansiya	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Kəlvəz	-1.5	-0.7	3.4	8.5	12.5	16.5	18.7	18.6	14.7	10.4	4.7	0.8	8.9
Lerik	1.8	2.3	5.8	9.8	14.9	19.3	21.2	21.1	17.1	12.2	6.2	3.6	11.3
Yardımlı	3.1	3.4	6.3	11.0	16.1	20.9	23.0	22.9	18.4	13.5	7.8	4.6	12.5
Göytəpə	4.6	5.3	8.6	13.3	18.5	24.2	27.0	27.2	22.5	16.6	10.4	6.1	15.4
Lənkəran	4.8	5.4	8.4	12.9	18.4	23.4	25.8	25.8	21.8	16.6	10.7	6.3	15.0
Astara	6.2	6.6	8.5	12.8	18.7	23.6	26.1	26.1	22.3	17.4	11.7	7.6	15.6
Vilayət	3.2	3.7	6.8	11.4	16.5	21.3	23.6	23.6	19.5	14.4	8.6	4.8	13.1

Bu göstəricilər Astaradan Kəlvəz stansiyasına kimi 15.6°C -dən 8.9°C -ə kimi azalır. Temperaturun adiabatik dəyişmələrini nəzərə alsaq, Talış silsiləsinin yüksək dağlığında bu göstərici (≈ 2500 m) $2-3^{\circ}\text{C}$ olmalıdır. Vilayətin ən yüksək orta illik göstəriciləri Göytəpə (15.4°C) və Astarada (15.6°C) müşahidə edilir.

Lənkəran vilayətində temperatur rejiminin ekstremal göstəriciləri də fərqli paylanmaya malikdir (Cədvəl 3.24). Bu regionda orta aylıq temperaturun maksimal göstəricilərinin ən aşağı həddi yanvar (7.2°C) və fevral (7.1°C) aylarında müşahidə olunmuşdur. Vilayət üzrə maksimal orta aylıq temperatur martda 11.3°C , apreldə 15.1°C , mayda 20.1°C təşkil edir.

Maksimal orta aylıq temperatur iyundan başlayaraq (24.6°C) ilin ən yüksək həddinə iyul (26.9°C) və avqustda (26.1°C) çatır. Bu

göstəricilər sentyabrda (22.4⁰C) azalmağa başlayır, oktyabrda 18.6⁰C, noyabrda 12.8⁰C və dekabrda 9.1⁰C-ə enir.

Cədvəl 3.24

Lənkəran vilayətində maksimal və minimal orta aylıq temperaturun aylar üzrə paylanması (1991-2022), ⁰C

T	Stansiya	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
T _{max}	Kəlvəz	2.5	3.2	8.4	12.1	15.4	19.4	22.6	21.7	16.8	14.1	8.6	4.8	10.1
	Lerik	7.8	5.9	11.3	14.0	17.4	24.6	23.7	24.4	22.1	17.8	12.0	9.3	12.7
	Yardımlı	8.9	7.5	12.4	17.0	19.6	24.7	28.6	26.2	23.1	19.9	13.5	9.1	14.4
	Göytəpə	7.5	8.2	12.3	16.5	21.9	26.5	29.5	29.1	24.5	19.9	13.5	10.0	16.6
	Lənkəran	7.6	8.2	11.4	15.4	21.3	26.0	27.9	27.3	23.8	19.5	12.8	10.0	16.2
	Astara	9.1	9.3	11.7	15.5	21.4	26.3	28.8	27.7	24.0	20.5	13.6	11.1	16.4
	Vilayət	7.2	7.1	11.3	15.1	19.5	24.6	26.9	26.1	22.4	18.6	12.3	9.1	14.4
T _{min}	Kəlvəz	-6.6	-5.9	-2.1	5.9	9.1	14.1	14.7	15.1	12.7	4.7	-0.4	-6.2	7.1
	Lerik	-5.2	-5.0	-0.1	3.2	10.3	13.0	15.3	17.3	12.3	6.2	-0.2	-3.3	8.6
	Yardımlı	-4.8	-3.3	1.3	4.5	12.2	14.3	18.0	19.5	15.6	7.9	3.1	-0.4	10.3
	Göytəpə	-1.7	-2.1	4.6	10.1	13.1	20.2	23.7	24.1	18.7	12.1	4.9	0.6	12.8
	Lənkəran	-1.5	-2.0	4.4	10.1	15.5	19.8	22.9	23.0	18.5	12.2	5.5	1.5	12.3
	Astara	0.0	-0.4	2.4	10.0	15.6	19.7	23.3	23.1	19.0	12.9	6.5	3.2	13.0
	Vilayət	-3.3	-3.1	1.8	7.3	12.6	16.9	18.9	20.3	16.1	9.3	3.2	-0.8	10.7

Vilayət üzrə temperaturun maksimal orta illik göstəricisi 14.4⁰C civarındadır. Bu göstəricinin ən yüksək həddi Astarada (16.6⁰C), ən aşağı həddi Kəlvəzdə (10.1⁰C) qeydə alınmışdır.

Ayrı-ayrı stansiyalara gəldikdə, havanın maksimal orta aylıq temperatur göstəricisi yanvarda 9.1⁰C (1991, Astara), fevralda 9.3⁰C (2022, Astara), martda 12.4⁰C (2018, Yardımlı), aprelə 17.0⁰C (1970, Yardımlı), mayda 21.4⁰C (2012, Astara), iyunda 26.5⁰C (2015, Göytəpə), iyulda 29.5⁰C (2018, Göytəpə), avqustda 29.1⁰C (2014, Göytəpə), sentyabrda 24.5⁰C (2017, Göytəpə), oktyabrda 20.5⁰C (2012, Astara), noyabrda 15.8⁰C (2018, Lənkəran) və dekabrda 13.6⁰C (2012, Astara) qeydə alınmış ekstremal göstəricilərdir.

Lənkəran vilayətində havanın minimal orta aylıq temperatur göstəriciləri də aylara görə fərqli paylanır. İlin ən aşağı minimal göstəriciləri yanvar (-3.3⁰C) və fevralda (-3.1⁰C) olmaqla, 0⁰C-dən aşağı olmuşdur. Martda vilayətin minimal orta aylıq temperaturu 1.8⁰C olsa da, orta dağlıqdan yuxarıda mənfi göstəricilər (-0.1⁰C - -

2.1⁰C) müşahidə edilmişdir. Minimal orta aylıq temperatur apreldən (7.3⁰C) başlayaraq, may (12.6⁰C), iyun (17.5⁰C) və iyulda (18.9⁰C) artmaqda davam edir. O, ən yüksək həddinə avqustda (20.3⁰C) çatır. Sentyabrda (16.1⁰C) azalmağa başlayan minimal orta aylıq temperatur, oktyabrda 16.1⁰C, noyabrda 3.2⁰C qeydə alınmışdır. Dekabrda (-0.8⁰C) temperaturun minimal göstəriciləri, yenidən 0⁰C-dən aşağı düşür. Lənkəran vilayətində minimal orta illik temperatur 10.7⁰C təşkil etmişdir, ayrı-ayrı stansiyalarda bu göstəricilər 7.1-13.0⁰C intervalında olmuşdur.

Ayrı-ayrı stansiyalara nəzər salsaq, temperaturunun minimal orta aylıq göstəricilərinin ən aşağı həddi yanvarda -6.6⁰C (1989, Kəlvəz), fevralda -5.9⁰C (1984, Kəlvəz), martda -2.1⁰C (1985, Kəlvəz), apreldə 3.2⁰C (1979, Lerik), mayda 9.1⁰C (1984, Kəlvəz), iyunda 13.0⁰C (1979, Lerik), iyulda 14.7⁰C (1994, Kəlvəz), avqustda 15.1⁰C (2009, Kəlvəz), sentyabrda 12.7⁰C (1992, Kəlvəz), oktyabrda 4.7⁰C (1987, Kəlvəz), noyabrda -0.4⁰C (2011, Kəlvəz), dekabrda -6.2⁰C (1984, Kəlvəz) müşahidə edilmişdir.

Lənkəran təbii vilayətinin aylıq orta temperaturlarının fərqli xüsusiyyətli olması, bölgədə fəsillik orta temperatur göstəricilərinin müəyyən edilməsinə maraq doğurur. Bölgədə fəsillik orta temperatur stansiyaların yerləşdiyi hündürlük qurşağına görə dəyişir. İlin ən soyuq fəslı qışıdır (Şəkil 3.15).

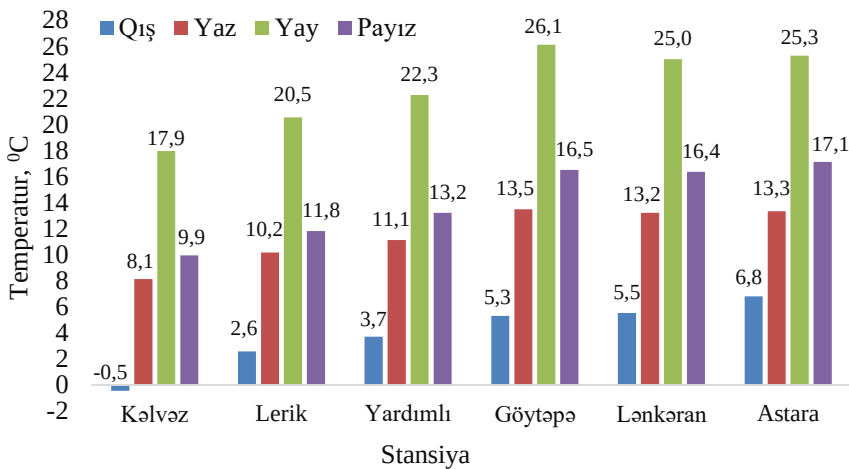
Temperaturun bu göstəricisi qışda 3.9⁰C təşkil edir və dəniz sahili ovalıqda yerləşən Astaradan orta dağlığın aşağı hissəsində yerləşən Kəlvəzədək 6.8⁰C-dən -0.5⁰C-ə kimi paylanır.

Qışda orta dağlıqda hava temperaturu 0⁰C-dən aşağıdır. Temperaturun vilayət üzrə orta göstəricisi yazda 11.6⁰C (13.5⁰C-dən 8.1⁰C-ə) və payızda 14.2⁰C (17.1⁰C-dən 9.9⁰C-ə) müəyyən olunmuşdur.

Ən isti fəsil olan yayda orta fəsillik temperatur 22.9⁰C olmaqla, ovalığın şimalında dənizdən aralıda yerləşən Göytəpə stansiyasından Kəlvəzə doğru 26.1⁰C-dən 17.9⁰C-ə kimi azalır.

Vilayətin ən hündür silsiləsi olan Talış dağlarının (Kömürgöy, 2493 m) yüksəklik areallarında (suayrıcı) payızın sonlarından yazın əvvəllərinə kimi yağıntı bərk halda düşür. Yanvar, fevral, mart, noyabr və dekabr aylarında 2000-2500 m-lik yüksək dağlıqda

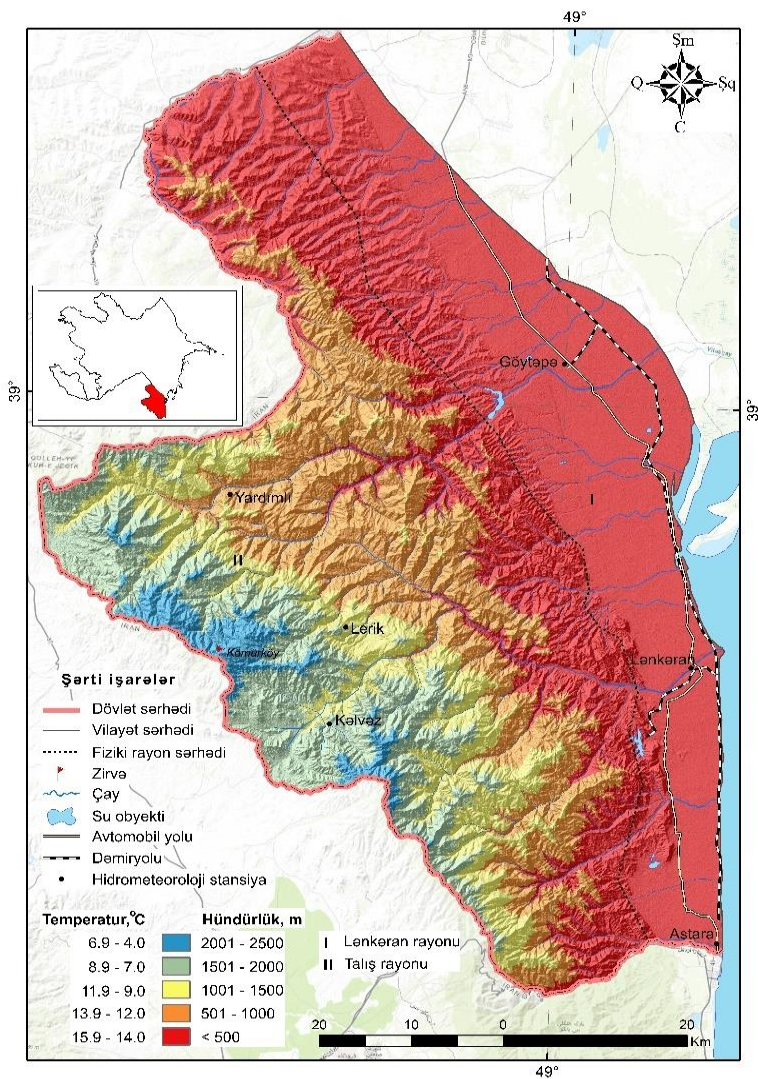
temperaturun orta aylıq göstəriciləri 0°C -dən aşağıdır. Orta illik göstəriciləri nəzərə alsaq, dağlıq rayonda iqlim qar xətti sadalanan aylardan başqa digər aylarda mövcud olmur.



Şəkil 3.15. Lənkəran vilayətində hava temperaturunun fəsililik paylanması (1991-2022), $^{\circ}\text{C}$

Lənkəran vilayətində stansiyaların ilkin məlumatları əsaslanaraq, orta illik temperatur göstəricilərinin hündürlük qurşaqları üzrə paylanmasını təyin etmək üçün elektron xəritə tərtib edilmişdir (Şəkil 3.16). CİS texnologiyasının tətbiqi göstərir ki, vilayətin 53.9 %-ni təşkil edən, mütləq hündürlüyü 500 m-dən aşağı olan arealda havanın orta illik temperaturu $14-16^{\circ}\text{C}$ civarındadır. Alçaq dağlığın 501-1000 m arealı ərazinin təxminən 21.0 %-ini əhatə edir və bu arealda temperatur göstəricisi $12-14^{\circ}\text{C}$ intervalındadır.

Orta dağlığın aşağı hissəsi sayılan 1001-1500 m-lik arealda ümumi vilayətin 10.1 %-i yerləşir və burada orta illik temperatur $9-12^{\circ}\text{C}$ civarındadır. Orta dağlığın 1501-2000 m arealı, vilayətin 12.0 %-ini təşkil edir və burada orta illik temperatur göstəricisi $7-9^{\circ}\text{C}$ aralığındadır. Lənkəran vilayətində 2001 m-dən yüksək ərəzilər vilayətin 3.0 %-ini əhatə edir və burada orta illik hava temperaturu 4.0°C -ə kimi enir. Xəritəyə nəzər salsaq, hava temperaturunun ərazi üzrə paylanması zonallıq qanununa tabe olduğunu görmək olar.



Şəkil 3.16. Lənkəran vilayətində hava temperaturunun orta illik göstəriciləri (1991-2022)

Bölgədə yüksəklik kontrastı 2550 m-ə yaxındır. Lənkəran vilayəti ölkənin yaşıl landşaftının (meşə, meşə-çöl və s) ən çox yayıldığı ərazilərdəndir.

IV FƏSİL

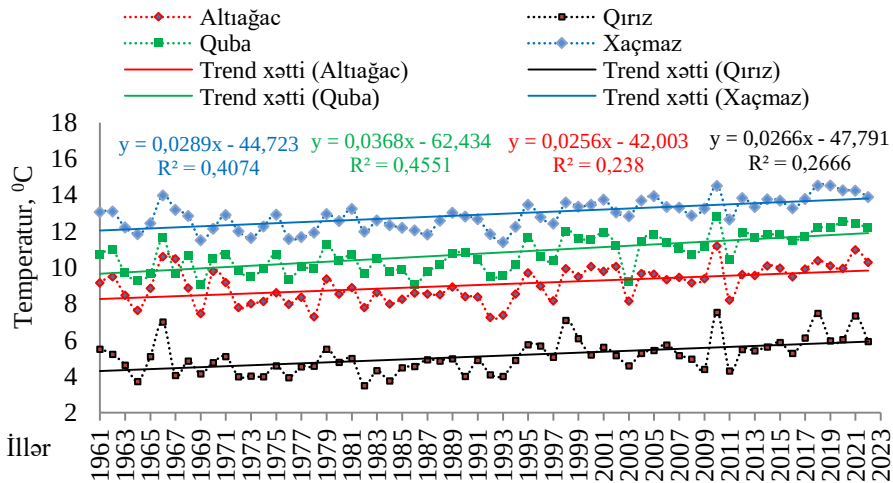
İQLİM DƏYİŞMƏLƏRİNİN HAVANIN TEMPERATUR REJİMİNƏ TƏSİRİ

4.1. Böyük Qafqaz vilayətində temperatur dəyişmələri

Son onilliklərdə planetdə kəskinləşən iqlim dəyişmələrinin ayrı-ayrı regionlarda su ehtiyatı sayılan buzlaqların əriməsinə, sel, daşqın, quraqlıq, səhrələşmə, sürüşmə və s. kimi dağıdıcı təbii fenomenlərin aktivləşməsinə səbəb olur (Otto, 2023b).

Regionda baş verəq iqlim dəyişmələrinin daha müfəssəl tədqiqi temperatur rejimində dəyişmələrin müəyyən edilməsi ilə başlayır. Buna görə də, uzunmüddətli dövrdə ölkənin bütün fiziki-coğrafi vilayətlərində temperatur rejiminin tərəddüdləri təhlili edilmişdir.

Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərq hissəsində hava temperaturunun çoxillik dinamikası üçün tərtib edilmiş qrafikə nəzər salsaq, bölgədə yerləşən bütün stansiyalarda hava temperaturunun orta illik göstəricilərinin zaman keçdikcə artdığını görmək mümkündür (Şəkil 4.1).

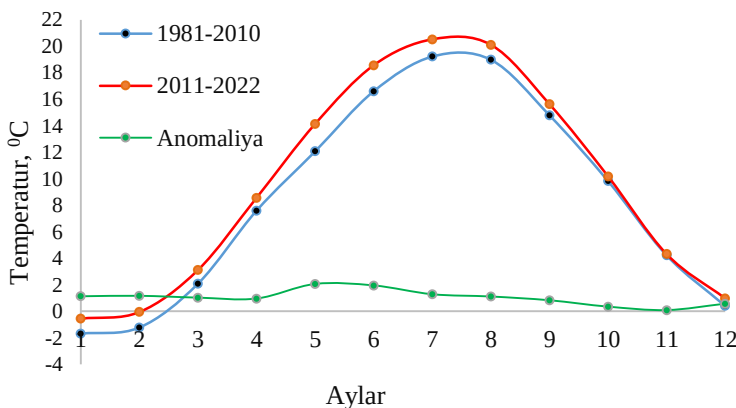


Şəkil 4.1. Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərqində orta illik hava temperaturunun dinamikası

Bölgədə ən isti keçən on il 1966, 1995, 1998, 2010, 2017-2022-ci illər, daha soyuq keçən on il 1964, 1969, 1972, 1973, 1976, 1982, 1984, 1986, 1992, 1993-cü illərdir.

Təhlillər göstərir ki, çoxillik ərzində isti keçmiş illərin 90 %-i 1995-ci ildən sonra, soyuq keçmiş illərin hamısı 1993-cü ildən əvvəl müşahidə edilmişdir. Bu isə regionda müasir istiləşmənin şiddətindən xəbər verir. Ayrı-ayrı illəri nəzərə almasaq, bütün stansiyaların dinamikası pozitiv trend ilə dəyişib.

Son dövrlərdə regionda baş verən iqlim dəyişmələrinin Böyük Qafqaz dağlarının şimal-şərq yamacına təsirlərinin araşdırılması maraq doğurur. Tədqiqatda, 1981-2010-cu illərlə müqayisədə, 2011-2022-ci illərdə dağlıq regionda iqlim dəyişmələrinin təsirlərini müəyyən etməyə çalışmışıq (Şəkil 4.2). Təhlillər göstərir ki, son illərdə temperaturun artımı sentyabr (0.9°C), oktyabr (0.3°C), noyabr (0.1°C) və dekabrda (0.5°C) $0.1-0.9^{\circ}\text{C}$, yanvar (1.1°C), fevral (1.2°C), mart (1.0°C), aprel (1.0°C), iyul (1.3°C) və avqust (1.1°C) aylarında $1-1.3^{\circ}\text{C}$, mayda 2.1°C və iyununda 2.0°C olmuşdur. Regionda 2011-2022-ci illərdə hava temperaturunun artımı 1.0°C təşkil edir. Ərazidə may və iyununda temperatur artımı maksimal həddə çatmışdır.



Şəkil 4.2. Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərqində hava temperaturunun aylar üzrə təbəddüdləri

Ayrı-ayrı stansiyalara nəzər salsaq, ən yüksək artım Xınalıq (3.1°C , may; 2.8°C , iyul), Quba (2.3°C , may) və Qırızda (iyun, 2.4°C) baş vermişdir.

1961-2022-ci illərdə regionda hava temperaturunun 10 illik riyazi orta göstəricilərinin cədvəli verilmişdir (Cədvəl 4.1). Cədvələ diqqət yetirsək, qış aylarında zaman keçdikcə istiləşmənin getdiyini görmək olar. Eyni zamanda yay aylarında bu göstəricilərin davamlı artması müşahidə edilir. İlin keçid dövrlərində istiləşmə həddi çox aşağıdır. Qış aylarında mənfi rəqəmlər qeydə alınan və daha yüksəkdə yerləşən stansiyaların əksəriyyətində, son onilliklərdə hava temperaturu 0°C -in üstündədir. Regionda temperaturun yüksək göstəriciləri daha çox son 20 ildə gözə çarpar.

Böyük Qafqazın şimal-şərqində hava temperaturunun 1961-2022-ci illəri əhatə edən onilliklər üzrə dinamikasına baxılmışdır (Şəkil 4.3). Qrafikə nəzər salsaq, bölgədə temperaturun 1990-cı ilə qədər nisbətən azalmasına baxmayaraq, 1991-ci ildən etibarən daim artdığını görmək mümkündür. 1961-2022-ci illər üzrə daha aşağı hava temperaturları 1971-1990-cı illərdə müşahidə edilmişdir. Əgər bütün zaman dövründə, 1961-1970-ci illərdən başlayaraq, hər növbəti onillik fazanı əvvəlki onillik ilə müqayisə etsək, havanın temperaturu 1971-1980-ci illərdə 0.3°C azalmış, 1981-1990-cı illərdə sabit qalmış, 1991-2000-ci illərdə 0.5°C , 2001-2010-cu illərdə 0.6°C , 2011-2020-ci illərdə 0.3°C , 2021-2022-ci illərdə 0.6°C artmışdır. Bu göstərici, dövrün ən soyuq fazası (1971-1990) ilə müqayisədə, 2010-2020-ci illərdə 1.4°C artmışdır. Bu da iqlim dəyişmələrinin son illərdə kəskinləşməsinə göstərir.

Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərq hissəsi üçün ortalaşdırılmış temperaturun zaman sırasını trend və mövsümlük modelləşdirmədə istifadə edilən eksponensial hamarlaşdırma (Holt-Vinters modeli) metodu ilə 2100-cü ilədək genişləndirsək, onda vilayətin bu hissəsində orta illik hava temperaturunun 2091-2100-cü illərdə 13.4°C olması ehtimalı var.

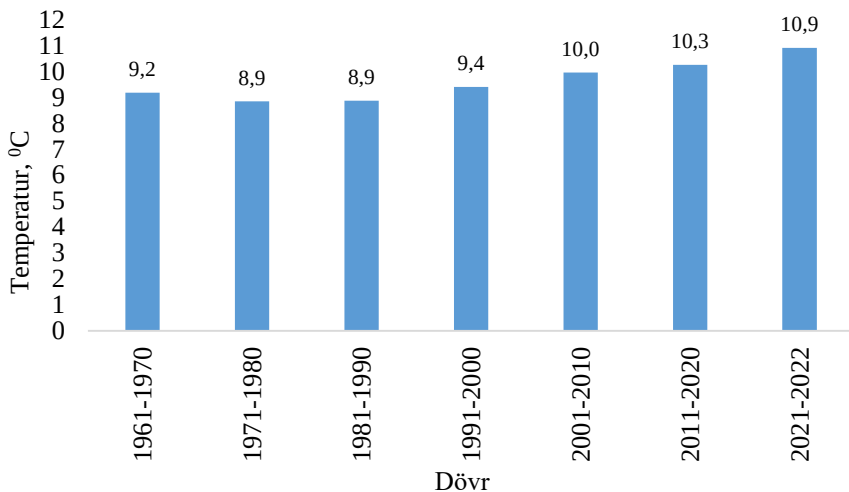
Regional iqlim dəyişmələrinin əsasən ilin isti dövründə kəskin artımı bu regionda qar xəttinin daha yuxarı sürüşməsinə, meşələrin evalusiyasına, çaylarda daşqın dövrünün tez və kəskin müşahidə edilməsinə şərait yaradır (İsmayılov, 2006).

Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərqində hava temperaturunun
onillik orta göstəriciləri (1961-2022), °C

Stansiya	Dövr	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Qırız	1961-1970	-4.0	-3.4	-1.4	4.0	8.7	11.5	13.8	13.2	9.7	5.6	2.9	-1.6	4.9
	1971-1980	-6.4	-4.6	-1.5	4.7	8.1	11.3	14.0	13.6	10.4	5.8	1.6	-2.9	4.5
	1981-1990	-4.6	-5.3	-2.1	4.5	7.5	11.7	14.1	13.4	10.5	5.1	1.2	-2.9	4.4
	1991-2000	-4.7	-2.4	-1.6	5.1	8.4	11.6	14.5	14.1	11.0	6.9	1.5	-1.2	5.3
	2001-2010	-4.0	-3.0	0.8	3.5	8.2	12.2	14.3	14.9	11.2	7.4	2.3	-3.2	5.4
	2011-2020	-3.6	-3.1	0.6	4.6	10.1	14.2	15.2	14.7	11.0	6.5	1.0	-1.8	5.8
	2021-2022	-1.4	-0.6	-3.4	8.6	9.4	14.9	14.9	17.2	12.0	6.1	3.0	-0.8	6.6
	1961-1970	-0.3	-0.3	2.4	7.1	13.0	16.5	19.4	18.9	14.6	8.9	6.2	2.6	9.1
Altıgac	1971-1980	-3.4	-1.9	1.8	7.7	12.2	15.9	17.9	18.5	15.1	10.2	5.3	0.8	8.3
	1981-1990	-1.4	-1.9	1.5	8.3	12.6	16.9	19.7	18.0	14.4	8.6	4.7	0.4	8.5
	1991-2000	-1.5	-0.8	1.8	8.9	12.4	15.5	19.5	18.9	14.4	11.2	4.0	1.4	8.8
	2001-2010	-0.6	0.7	4.5	7.7	13.1	17.4	19.4	20.2	15.5	10.3	4.6	2.5	9.6
	2011-2020	-0.2	0.0	3.8	8.4	14.5	18.2	20.6	20.1	15.7	10.3	4.2	1.4	9.7
	2021-2022	2.3	2.1	0.8	12.1	13.6	19.7	20.5	22.2	16.5	9.9	6.0	2.3	10.6
	1961-1970	-0.9	-0.4	2.9	8.9	15.6	19.0	21.7	20.9	16.1	10.1	6.2	2.2	10.2
	1971-1980	-2.2	-0.7	2.8	9.9	15.1	19.2	22.2	21.3	16.9	10.6	5.8	1.3	10.2
Quba	1981-1990	0.0	-0.8	2.4	10.1	13.9	18.9	22.2	20.8	17.0	10.6	5.2	1.4	10.1
	1991-2000	-0.1	0.3	3.5	10.2	14.7	19.8	22.6	22.1	16.9	11.8	5.5	1.8	10.8
	2001-2010	-0.3	1.4	4.7	9.3	15.2	20.2	23.2	23.2	16.7	12.8	7.0	2.1	11.3
	2011-2020	0.6	1.1	5.1	10.4	17.0	21.6	23.9	23.1	18.1	12.3	5.9	2.4	11.8
	2021-2030	1.9	2.5	2.5	13.0	16.4	22.3	23.9	25.3	18.3	11.8	6.8	3.3	12.3

Stansiya	Dövr	Aylar												ii
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Xaqmaz	1961-1970	2.1	2.6	5.1	10.7	16.9	21.5	24.2	23.3	18.7	12.9	8.9	4.8	12.6
	1971-1980	0.3	1.6	4.7	10.2	15.8	21.0	23.9	23.4	19.6	13.3	8.7	4.5	12.3
	1981-1990	2.4	1.9	4.5	10.9	16.4	21.6	24.6	23.7	19.2	12.9	7.8	3.8	12.5
	1991-2000	2.4	2.1	5.0	11.1	16.1	22.0	24.8	24.5	19.2	13.9	7.8	3.9	12.7
	2001-2010	2.7	3.1	6.4	10.5	17.0	22.3	25.0	25.2	20.7	15.1	9.2	4.4	13.5
	2011-2020	3.3	3.2	6.5	11.2	17.8	23.4	26.2	25.2	20.9	14.5	8.3	4.9	13.8
	2021-2030	3.9	4.6	5.2	12.0	18.1	23.8	26.6	26.3	20.5	13.9	8.5	5.6	14.1
	1991-2000	-4.9	-5.0	-1.8	4.1	7.7	11.1	13.8	13.6	10.0	6.2	0.1	-1.4	4.5
Xınalıq	2001-2010	-4.2	-2.4	1.0	4.5	8.9	13.0	15.0	15.9	12.2	8.1	2.3	-2.5	6.0
	2011-2020	-3.1	-2.8	1.4	5.4	11.2	14.7	16.6	16.1	12.4	7.7	1.7	-1.5	6.7
	2021-2030	1.3	0.9	-1.2	14.6	13.0	17.3	16.3	18.9	11.8	11.8	3.5	-1.8	8.9
	1991-2000	-2.3	-2.4	1.5	8.7	12.4	16.8	19.0	19.4	14.2	9.6	3.3	0.0	8.3
Xaltan	2001-2010	-2.2	-0.6	3.9	7.2	12.2	17.1	19.8	20.2	15.6	10.6	4.5	-0.6	9.0
	2011-2020	-2.3	-0.4	4.1	8.6	14.5	18.3	20.8	20.4	15.4	10.0	3.8	-0.1	9.4
	2021-2030	0.9	1.0	0.5	11.6	13.9	19.8	20.6	17.7	15.9	9.3	4.6	0.8	9.7
	1991-2000	2.7	2.9	5.3	10.9	14.3	21.0	24.2	25.1	19.3	13.7	8.1	5.0	12.7
Nabran	2001-2010	2.8	2.1	5.6	9.6	15.6	20.2	23.9	24.3	20.2	15.1	9.2	4.5	12.8
	2011-2020	2.1	2.1	5.0	9.2	16.0	21.5	23.8	23.8	20.3	14.2	8.2	5.4	12.6
	2021-2030	3.5	3.2	5.4	11.1	16.4	22.2	24.6	25.6	19.4	7.8	8.9	5.0	12.8
	2011-2020	-7.2	-6.7	-3.4	0.8	6.5	9.8	12.6	11.9	8.7	3.6	2.5	-5.6	2.4
Sahdağ														

Ölkə ərazisində belə dəyişmələr, son dövrlərdə alçaq dağlıq və düzənlik ərazilərdə yarımsəhra və quru-çöl iqlim tipinin daha yüksəyə doğru genişlənməsinə səbəb olmuşdur (Mahmudov, 2018).

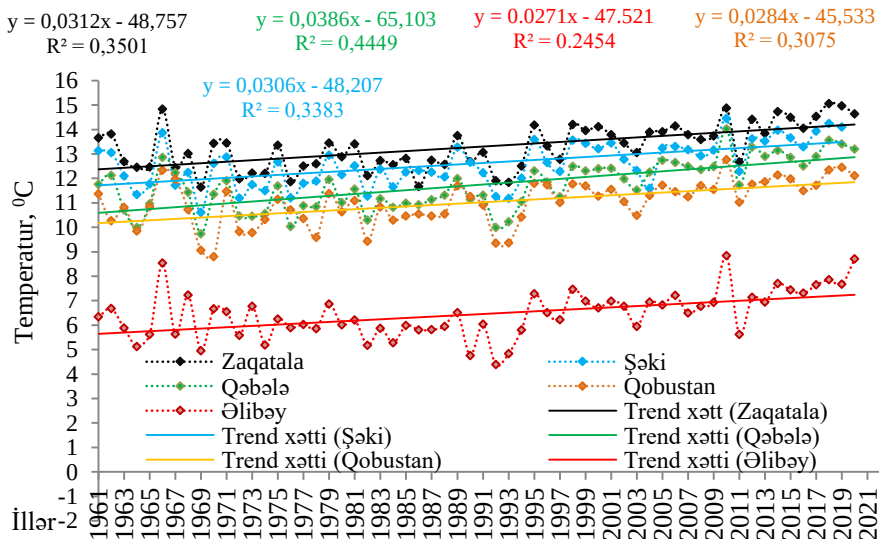


Şəkil 4.3. Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərqində hava temperaturunun müxtəlif onilliklər üzrə dinamikası

Abşeron yarımadasını içməli su ilə təmin edən kanalların bu ərazinin yeraltı və yerüstü su ehtiyatlarından qidalandığını nəzərə alsaq, su qıtlığının artması gözlənilən ekoloji fəlakətlərdəndir (Məhərrəmov, 2011).

Böyük Qafqaz dağlarının cənub və cənub-şərq yamaclarında orta illik hava temperaturunun 1961-2022-ci illər ərzində dinamikasının izləmək üçün qrafik qurulmuşdur. Qrafikə nəzər salsaq, bu dövrdə orta illik temperatur tendensiyası, ayrı-ayrı illərdə tərəddüdlər ilə müşahidə edilsə də, ümumi dövr üçün bütün stansiyalarda müsbət trendin olduğunu görə bilərik. Ümumi dövrlə müqayisədə, 1966, 2010, 2012, 2014, 2017-2022-ci illər sıranın ən isti, 1964, 1969, 1972, 1973, 1974, 1976, 1978, 1982, 1992, 1993 ən soyuq keçən 10 ilidir (Şəkil 4.4).

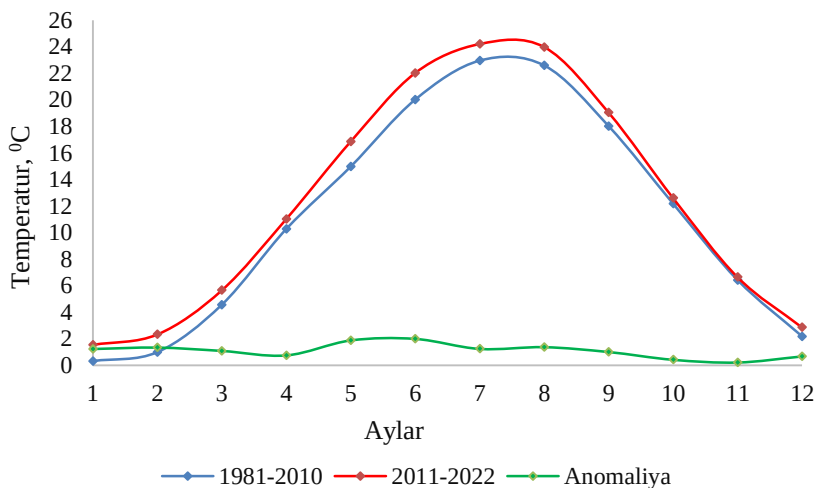
Cənub Qafqaz regionunda zaman keçdikcə öz əhatə dairəsini genişləndirən iqlim dəyişmələri Böyük Qafqaz dağlarının cənub və cənub-şərq yamaclarına təsirləri daim diqqət mərkəzindədir.



Şəkil 4.4. Böyük Qafqaz dağlarının cənub və cənub-şərqində orta illik hava temperaturunun dinamikası

Tədqiqatda hava temperaturunun çoxillik tendensiyası ilə yanaşı iqlim dəyişmələrinin hava temperaturuna təsirləri də araşdırılmışdır. Bunun üçün 1981-2010-cu illərlə müqayisədə, 2011-2022-ci illərdə temperaturun orta göstəricilərinin tərəddüdlərinə baxılmışdır (Şəkil 4.5). Təhlillər göstərir ki, norma (1981-2010) ilə müqayisədə, 2011-2022-ci illərdə bu regionda havanın orta illik temperaturu bütün aylar üzrə artmış, orta illik göstərici 1.1°C təşkil etmişdir. Belə ki, yanvar (1.2°C), fevral (1.3°C), mart (1.1°C), iyul (1.2°C), avqust (1.4°C) və sentyabr (1.0°C) aylarında orta aylıq temperatur göstəricilərinin artımı 1.0°C -dən çox, may (1.9°C) və iyun (2.0°C) isə 2.0°C civarında olmuşdur.

Orta aylıq temperatur artımı apreldə 0.8°C və dekabrda 0.7°C təşkil etmişdir. Oktyabr (0.4°C) və noyabrda (0.2°C) isə orta aylıq temperatur göstəricilərində nəzərə cərpacaq dəyişmə olmamışdır. Regionda maksimal artım iyununda 2.0°C olmuşdur. Ayrı-ayrı stansiyalara nəzər salsaq, Qəbələ (2.2°C , may, iyun) və Oğuzda (2.5°C , iyun) daha çox temperatur artımı diqqət çəkir.

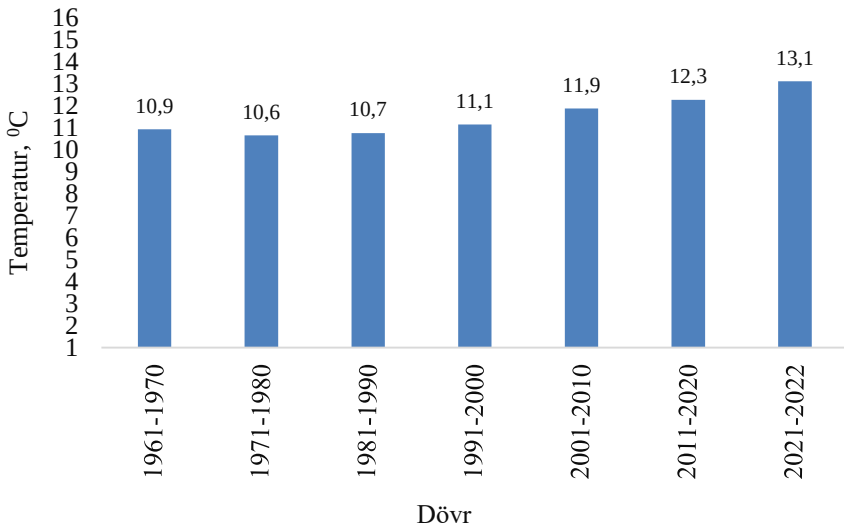


Şəkil 4.5. Böyük Qafqaz dağlarının cənub və cənub-şərqində hava temperaturunun aylar üzrə tərəddüdləri

Regionda iqlim dəyişmələrinin onilliklər üzrə izlənməsi, tendensiyaaların araşdırılması məqsədi ilə 1961-2022-ci illəri əhatə edən hava temperaturunun zaman sıralarının 10 illik riyazi orta göstəricilərinin cədvəli tərtib edilmişdir (Cədvəl 4.2). Cədvələ nəzər salsaq, 1961-1970-ci illərdən başlayaraq, soyuq mövsümlərdə mənfi göstəricilər müşahidə edilən stansiyaaların növbəti onilliklərdə müsbətə doğru addımladığını görmək mümkündür. Burada, zaman keçdikcə temperaturun qışda mülayimləşməsi və yayda kəskin istiləşməsini asanlıqla görmək mümkündür. Həmçinin qışın sonu-yazın əvvəli və payızın sonu-qışın əvvəlində istiləşmə həddi digər mövsümlərlə müqayisədə zəifdir. Orta dağlıq və daha yüksəkdə yerləşən stansiyalarda öncəki onilliklərdə müşahidə edilən hava temperaturunun daha aşağı göstəricilərinin növbəti onilliklərdə 0°C -ə və daha yüksək qiymətlər aldığını görmək olar. Temperaturun müsbət meyilliyi isti aylarda daha çox nəzərə çarpır. Əlibəy, Qəbələ, İsmayilli, Şəki və Zaqatala stansiyalarında buna nümunə göstərilə bilər. Payızın sonlarına doğru belə artımlar bir qədər aşağıdır. 1961-2022-ci illər ərzində dövrün ən soyuq fazası ilə ən isti onillik fazası arasındakı fərq Şamaxıda 0.7°C , Əlibəy və İsmayillıda 0.9°C ,

Qobustanda 1.4°C , Qəbələdə 1.9°C , Şəkidə 1.6°C , Zaqatala və Oğuzda 1.7°C təşkil etmişdir.

Böyük Qafqaz vilayətinin cənub hissəsində 1961-2022-ci illərdə orta illik hava temperaturunun onillik orta göstəricilərinin qrafiki verilmişdir (Şəkil 4.6).



Şəkil 4.6. Böyük Qafqaz vilayətinin cənub və cənub-şərqində hava temperaturunun müxtəlif onilliklər üzrə dinamikası

Regionun orta illik temperaturunun 1961-1970-ci ildən başlayaraq, hər növbəti on ilin, əvvəlki on il ilə müqayisəsi aparılmışdır. 1961-1970-ci illərdə hava temperaturunun orta regional göstəricisi 10.9°C olsa da, bu, 1971-1980-cı ilə doğru tədricən (0.3°C) azaldığını görmək mümkündür. Orta onillik temperatur, sonrakı fazada (1981-1990) 0.1°C , 1991-2000-də 0.4°C , 2001-2010-da 0.8°C , 2011-2020-də 0.4°C , 2020-2022-ci ildə 0.8°C artmışdır.

1961-1970-ci illərlə müqayisədə son onillik 2010-2020-ci illərin orta temperaturu arasında 1.7°C fərq var. Bu isə son 42 ildə (1980-2020) regionda hava temperaturunun sürətlə artdığını göstərir.

Böyük Qafqaz vilayətinin cənub və cənub-şərqiində hava temperaturunun onillik orta göstəriciləri (1961-2022)

Stansiya	Dövr	Aylar												il
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Əlibay	1961-1970	-3.1	-2.0	-0.6	4.7	10.1	13.4	15.8	15.2	11.0	6.8	3.5	0.4	6.3
	1971-1980	-4.7	-2.6	0.0	4.6	9.1	12.9	16.3	15.7	12.0	7.4	2.9	-0.5	6.1
	1981-1990	-3.2	-3.8	-1.4	5.4	9.0	13.5	16.3	15.0	11.9	6.3	2.3	-1.3	5.8
	1991-2000	-3.3	-3.5	-0.7	5.6	9.3	13.4	16.2	16.3	11.9	7.6	2.4	-0.4	6.2
	2001-2010	-2.5	-1.8	1.5	4.3	9.5	14.2	17.0	17.2	12.9	8.7	3.6	-0.7	7.0
	2011-2020	-2.0	-1.5	1.3	5.6	11.2	15.3	17.6	17.1	12.9	7.8	3.0	-0.2	7.4
Şarbaş	2001-2010	-2.1	-0.8	3.2	5.2	10.1	15.2	17.4	16.3	13.0	9.2	3.9	0.8	7.6
	2011-2020	-2.4	-2.1	1.9	6.1	11.5	15.4	17.8	17.5	13.2	8.5	1.9	-0.9	7.4
	2021-2022	1.6	0.3	3.2	9.5	11.0	16.1	17.5	18.8	14.1	10.7	5.2	-0.2	9.0
	1961-1970	0.0	0.9	3.4	8.7	14.5	19.9	22.4	21.9	16.6	10.5	6.3	2.1	10.6
Qəbəstan	1971-1980	-2.2	-0.7	3.3	9.0	14.4	19.1	22.8	22.3	17.2	12.3	7.0	1.8	10.5
	1981-1990	-0.1	-0.2	2.9	9.6	14.8	19.7	23.3	21.9	17.4	10.6	5.8	2.3	10.7
	1991-2000	-0.5	-0.4	3.2	10.2	14.9	20.3	23.4	23.1	17.8	11.6	5.5	2.2	10.9
	2001-2010	0.2	1.1	5.3	8.7	14.6	20.3	23.8	23.9	18.5	12.8	6.6	1.9	11.5
	2011-2020	0.9	1.2	5.0	9.6	16.6	22.0	24.5	23.6	18.6	12.1	6.3	2.2	11.9
	2021-2022	1.4	3.2	2.8	13.4	15.9	23.2	24.7	25.3	19.4	12.1	7.0	3.0	12.6
Şamaxı	1961-1970	0.9	1.6	4.1	9.7	16.4	20.6	23.8	23.6	18.1	11.8	7.8	3.3	11.8
	1971-1980	-1.0	-0.2	4.3	10.2	15.3	19.8	23.4	22.6	19.0	12.8	6.9	2.8	11.3
	1981-1990	0.3	0.7	3.7	10.8	15.7	21.0	23.7	22.4	18.2	11.4	6.7	2.4	11.4
	1991-2000	-0.5	-0.5	3.3	10.2	14.7	20.1	23.5	22.6	18.3	11.7	6.1	1.3	10.9
	2001-2010	0.1	1.2	5.2	8.6	15.0	20.6	23.7	24.3	19.0	12.9	6.7	1.9	11.6
	2011-2020	1.1	0.8	5.1	9.6	16.8	22.0	24.4	23.9	18.9	12.4	5.8	2.3	11.9
Qəbələ	2021-2022	1.6	3.2	2.4	13.3	15.5	23.0	24.3	26.0	19.4	11.7	7.0	3.0	12.5
	1961-1970	0.6	1.9	4.5	9.7	16.0	19.7	22.9	21.6	17.5	11.5	7.2	2.9	11.3
	1971-1980	-1.7	0.2	4.4	10.0	15.1	18.8	22.6	22.1	18.7	12.6	6.8	2.2	11.0
	1981-1990	-0.1	0.7	4.0	10.5	15.9	20.7	23.2	21.9	18.0	11.3	6.1	1.5	11.1

Stansiya	Dóvr	Aylar												İl	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
İsmayılı	1991-2000	0.2	0.7	4.6	11.4	15.4	20.4	23.3	23.3	18.0	12.8	6.1	2.1	11.5	
	2001-2010	0.8	2.5	6.5	10.3	15.8	21.3	24.2	24.4	19.7	14.1	7.9	2.6	12.5	
	2011-2020	1.8	2.3	6.5	11.2	18.1	22.8	25.0	24.7	19.9	13.4	6.8	3.0	12.9	
	2021-2022	2.3	4.6	4.0	14.6	17.0	24.0	25.1	27.1	20.7	13.2	8.3	3.8	13.7	
	1981-1990	-0.4	0.7	4.2	11.4	15.8	21.0	23.3	22.4	18.0	11.7	6.6	1.4	11.3	
	1991-2000	0.1	0.6	4.9	11.6	15.4	20.5	23.1	23.3	18.2	12.5	6.5	2.1	11.6	
	2001-2010	0.2	1.9	6.0	10.3	15.8	21.0	23.6	23.7	19.2	13.6	6.6	1.7	12.0	
	2011-2020	0.9	1.8	6.2	10.9	17.1	21.8	24.0	23.3	19.1	12.8	6.1	2.5	12.2	
Şaki	2021-2022	0.6	3.8	4.2	13.5	16.8	23.4	24.5	24.8	19.5	12.7	7.2	3.1	12.8	
	1961-1970	1.6	2.3	5.7	10.8	17.1	20.5	23.4	22.8	18.0	12.3	8.2	4.3	12.2	
	1971-1980	-0.1	1.3	5.3	11.6	16.4	20.2	23.8	23.1	18.8	12.7	7.6	3.3	12.0	
	1981-1990	2.1	1.6	5.1	11.9	16.2	21.2	24.0	22.7	19.1	12.3	7.4	3.5	12.3	
	1991-2000	1.7	2.1	5.6	12.4	16.2	21.2	24.2	24.2	18.8	13.4	6.9	3.9	12.5	
	2001-2010	2.0	3.8	7.5	10.8	16.5	21.8	24.6	24.7	19.8	14.4	8.8	3.8	13.2	
	2011-2020	3.0	3.3	7.5	11.9	18.4	23.5	25.6	25.1	20.3	14.0	7.5	3.8	13.6	
	2021-2022	3.5	6.2	4.9	15.7	17.6	24.6	25.9	27.8	21.1	12.6	9.5	4.5	14.5	
Oğuz	1961-1970	0.3	1.2	4.5	9.8	16.2	19.4	22.4	21.8	17.1	11.4	7.2	2.8	11.2	
	1971-1980	-1.6	0.0	4.4	10.3	15.6	19.6	23.1	22.3	18.1	11.8	6.2	1.7	11.0	
	1981-1990	0.1	1.1	3.9	11.1	15.5	20.0	23.0	21.9	18.2	11.7	6.0	2.0	11.2	
	1991-2000	1.6	2.0	5.7	12.6	16.5	21.5	24.5	24.4	19.0	13.6	7.1	3.5	12.7	
	2001-2010	1.9	3.7	7.6	11.1	16.8	22.2	25.0	25.3	20.4	14.7	8.8	3.6	13.4	
	2011-2020	2.6	3.3	7.6	12.0	18.4	23.5	25.8	25.5	20.5	13.9	7.5	3.8	13.7	
	2021-2022	3.1	5.7	5.1	15.7	17.5	25.0	26.1	27.8	21.4	13.7	9.2	4.5	14.5	
	1961-1970	2.6	3.1	6.7	11.9	17.9	21.2	24.2	23.6	19.0	13.2	8.8	4.5	13.0	
Zaqatala	1971-1980	-0.1	1.7	6.4	12.5	17.2	20.9	24.6	24.0	19.7	13.4	8.1	3.3	12.6	
	1981-1990	2.4	2.4	6.1	13.0	16.0	21.0	24.6	23.1	19.9	13.1	7.5	3.4	12.7	
	1991-2000	2.0	2.6	6.7	13.3	17.2	21.7	24.7	24.8	19.6	14.1	7.4	4.1	13.2	
	2001-2010	2.4	4.5	8.3	11.9	17.3	22.2	25.1	25.4	20.8	15.3	9.1	3.6	13.8	
	2011-2020	3.3	4.2	8.6	12.9	19.1	23.7	26.2	26.0	21.3	14.6	8.1	4.2	14.3	
	2021-2022	3.7	6.7	5.7	16.5	18.6	24.7	26.0	27.6	21.6	14.4	10.2	5.0	15.0	

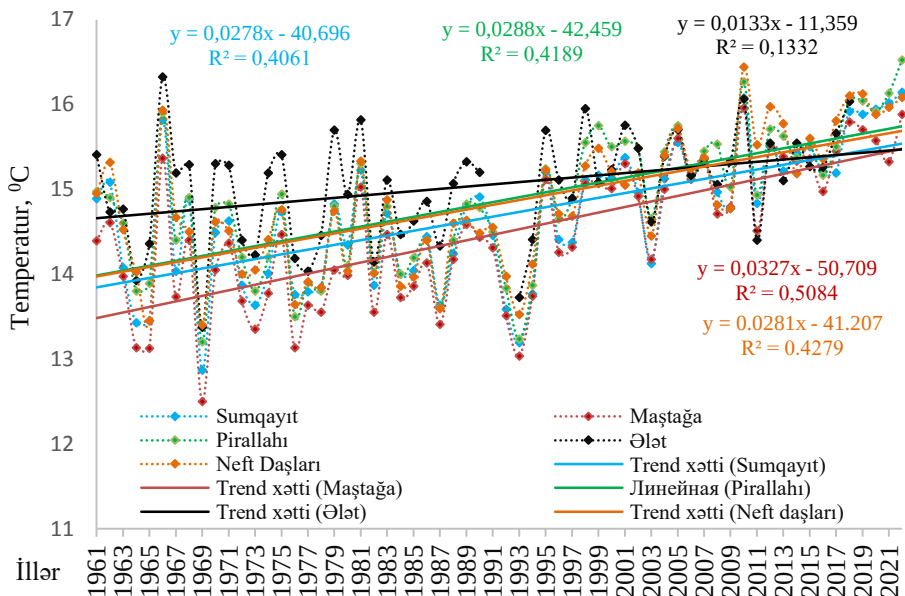
Qrafikə nəzər salsaq, bölgənin hava temperaturunda 1990-cı ilə qədər tədricən, 1991-ci ildən kəskin artımı görmək mümkündür.

Dövr ərzində daha aşağı hava temperaturu 1971-1990-cı illərdə müşahidə edilmişdir. Əgər, bu sıranı trend və mövsümlük modelləşdirmədə eksponensial hamarlaşdırma (Holt-Vinters modeli) istifadə edərək genişləndirsək, onda regionun orta illik temperaturunun 2100-cü ildə 17.1°C olmasını gözləmək olar.

Böyük Qafqaz dağlarının cənub yamaclarında iqlim dəyişmələrinin təsirlərinin artması ilə, hava temperaturunun artması, buzlaqların əriməsi, çaylarda su ehtiyatının tükənməsi, gursululuq dövrünün qısa və iri həcmli keçməsi, yeraltı su ehtiyatlarının həcmnin və səviyyəsinin azalması (Tağıyev, 2023), yarımsəhra və quru-çöl landşaftının ön dağlığa doğru genişlənməsi, ekosistemlərin mutasiya etməsi gözləniləndir. Belə proseslər ilk növbədə kənd təsərrüfatı sahələrinə, turizmə və insan təhlükəsizlik faktorlarına təsir edəcəkdir. İlkin olaraq, bölgədə xəbərdarlıq sistemlərinin qurulması, mitiqasiya tədbirlərinin artırılması və ekoloji marifləndirməni sürətləndirmək ilkin şərtlərdir.

Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonunun orta illik hava temperaturunun 1961-2022-ci 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 (Şəkil 4.7). Çoxillik fazada ümumi dövrlə müqayisədə, filtr vasitəsi ilə 1966, 2005, 2010, 2012, 2013, 2018-2022 -ci 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. 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.

Hava temperaturunun zaman-məkan daxili paylanma xüsusiyyətləri öyrənilməklə yanaşı iqlim dəyişmələrinin hava temperaturuna təsirləri də araşdırılmışdır. Bunun üçün 1981-2010-cu illərin orta temperatur göstəriciləri 2011-2022-ci illərin uyğun göstəriciləri ilə müqayisə edilmişdir (Şəkil 4.8).



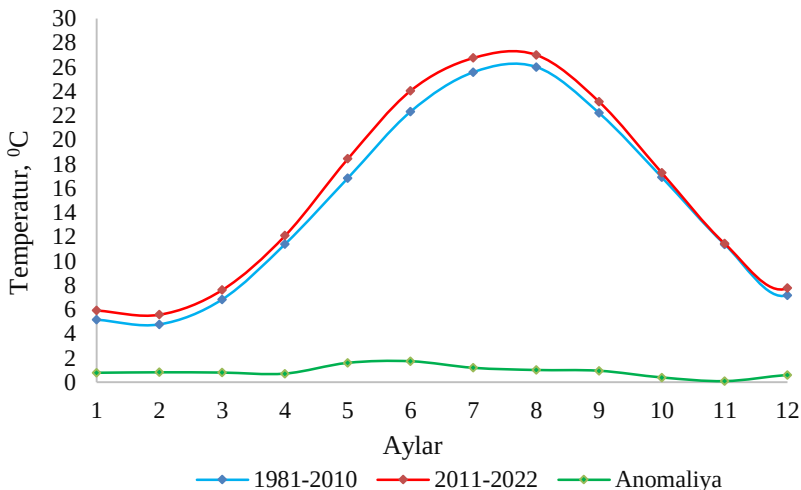
Şəkil 4.7. Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonunda orta illik hava temperaturunun dinamikası

Təhlillər göstərir ki, norma ilə müqayisədə 2011-2022-ci illərdə Qobustan-Abşeronda havanın orta illik temperaturu bütün aylarda artmışdır. İllik orta temperatur göstəricisi 0.9°C təşkil edir. Belə ki, orta aylıq temperatur artımı yanvar, fevral və martda 0.8°C , aprelə 0.7°C , sentyabrda 0.9°C olsa da, iyul (1.2°C) və avqust (1.1°C) aylarında 1.0°C -dən, may (1.6°C) və iyunda (1.7°C) isə 1.5°C -dən çox olmuşdur. Artım göstəricisi oktyabr (0.4°C), noyabrda (0.1°C) və dekabrda (0.6°C) 0.6°C -dən aşağıdır.

Regionda maksimal artım iyunda 1.7°C olmuşdur. Ayrı-ayrı stansiyalarda anomaliyalara nəzər salsaq, Neft Daşları (2.2°C , iyun) və Bakı, Pirallahı, Maştağada (1.7°C , iyun) daha çox artım diqqət çəkir.

Ölkənin iri şəhərləri və ya Bakı aqlomerasiyasının bu rayonda yerləşməsi, gələcəkdə termal, enerji, aqrokultural, sənaye, su ehtiyatları çatışmazlığının yaranmaması və daim tələbatı ödəmə

qabiliyyətinin qorunub saxlanması üçün baş verən iqlim dəyişmələrinin burada onilliklər üzrə izlənməsi vacib məsələdir.



Şəkil 4.8. Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonunda hava temperaturunun aylar üzrə tərəddüdləri

Belə yanaşma bizə, mitiqasiya tədbirlərinin daim inkişaf etdirməyə imkan verir (Kərimov, 2016). Bu tendensiya­ların araşdırılması məqsədi ilə 1961-2022-ci illəri əhatə edən temperatur sıralarının 10 illik riyazi orta göstəriciləri müəyyən edilmişdir (Cədvəl 4.3). Cədvələ nəzər salsaq, 1961-1970-ci illərdən başlayaraq, soyuq mövsümlərdə daha aşağı göstəricilər müşahidə edilən stansiyaların növbəti onilliklərdə müsbətə doğru 1.5-2°C addımladığını aşkar etmək olar. Burada, zaman keçdikcə temperaturun qışda mülayimləşməsi və yayda kəskin istiləşməsini asanlıqla görmək mümkündür. Bu regionda hava temperaturunun kəskin qızması aprel-may aylarında müşahidə edilir. İyul və avqust ayında hava temperaturu maksimum göstəricilərini alır. Payıza doğru bu göstəricilərin dəyişməsi bir qədər zəifləyir.

Qobustan-Abşeron rayonu üzrə 1961-2022-ci illərdə orta illik hava temperaturunun onillik orta göstəricilərinin dəyişmə qrafiki verilmişdir (Şəkil 4.9).

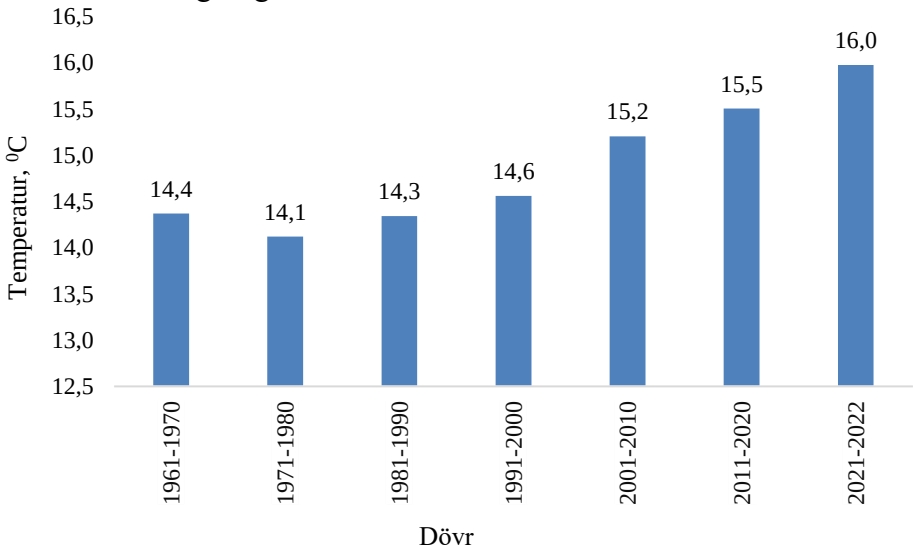
Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonunda hava temperaturunun
onillik orta göstəriciləri (1961-2022)

Stansiya	Dövr	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Maştağa	1961-1970	4.0	4.3	6.1	10.7	17.3	21.8	25.0	24.9	20.4	15.0	10.9	6.8	13.9
	1971-1980	2.3	3.3	5.9	11.3	17.0	21.9	25.1	25.2	21.4	15.4	10.6	6.3	13.8
	1981-1990	4.5	3.9	5.9	11.6	17.0	22.5	25.7	25.1	21.6	15.4	10.4	6.1	14.1
	1991-2000	4.5	4.2	6.5	11.9	17.2	22.6	25.6	25.9	21.2	16.1	10.2	6.3	14.3
	2001-2010	4.8	5.0	7.7	11.6	17.7	23.1	26.0	26.9	22.6	17.3	11.7	6.9	15.1
	2011-2020	5.2	5.0	7.7	12.1	19.2	24.3	27.0	26.8	22.8	16.6	10.7	7.1	15.4
	2021-2022	6.1	6.9	7.1	15.1	18.6	25.6	27.5	28.8	22.9	16.5	11.4	7.8	16.1
Bakı	1961-1970	4.8	4.7	7.0	11.8	18.5	22.9	25.6	25.4	21.3	16.1	11.7	7.5	14.8
	1971-1980	3.4	3.9	6.7	12.4	18.0	23.0	26.2	25.9	22.0	16.1	11.2	6.8	14.6
	1981-1990	4.8	4.1	6.2	12.3	17.9	23.3	26.2	25.3	21.8	15.7	10.4	6.2	14.5
	1991-2000	4.5	4.3	6.7	12.6	17.5	23.2	26.2	26.3	21.2	16.4	10.6	6.6	14.7
	2001-2010	4.5	4.9	7.7	11.9	18.0	23.3	26.2	27.0	22.3	17.1	11.4	6.6	15.1
	2011-2020	5.2	5.1	8.0	12.5	19.7	24.9	27.3	27.0	22.6	16.6	10.4	7.1	15.5
	2021-2022	6.1	6.9	7.1	15.1	18.6	25.6	27.5	28.8	22.9	16.5	11.4	7.8	16.2
Çilov	1961-1970	5.5	5.0	6.5	10.4	16.5	21.3	24.8	25.2	21.7	16.7	12.2	8.2	14.5
	1971-1980	4.1	4.1	6.0	10.5	16.0	21.1	24.6	25.4	22.3	16.7	11.8	7.6	14.2
	1981-1990	5.4	4.6	6.1	10.7	16.0	21.7	25.2	25.3	22.4	16.7	11.4	7.2	14.4
	1991-2000	5.5	4.9	6.6	10.8	16.0	21.6	25.3	26.0	22.2	17.4	11.6	7.7	14.6
	2001-2010	5.6	5.5	7.3	10.4	16.2	21.9	25.4	26.7	23.2	18.0	12.5	8.7	15.1
	2011-2020	6.1	5.4	7.4	10.8	17.6	23.2	26.2	26.6	23.0	17.5	11.6	8.0	15.3
	2021-2022	6.1	6.9	7.1	15.1	18.6	25.6	27.5	28.8	22.9	16.5	11.4	7.8	16.1

Stansiya	Dövr	Aylar											İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Neft Daşları	1961-1970	5.9	5.4	6.8	10.2	16.1	21.2	24.4	25.0	21.7	17.3	12.1	8.5
	1971-1980	4.9	4.5	6.2	10.2	15.5	20.6	24.3	25.1	22.3	17.0	12.1	8.1
	1981-1990	6.1	5.0	6.3	10.5	15.3	21.0	24.8	24.9	22.4	16.9	11.6	7.7
	1991-2000	6.0	5.4	6.8	10.4	16.0	21.1	24.6	25.6	22.2	17.6	12.0	8.4
	2001-2010	6.4	6.1	7.5	10.2	15.8	21.6	25.0	26.5	23.4	18.6	13.2	8.8
	2011-2020	7.1	6.1	7.8	10.9	17.4	23.6	26.3	26.8	23.7	18.2	13.0	8.9
	2021-2022	6.1	6.9	7.1	15.1	18.6	25.6	27.5	28.8	22.9	16.5	11.4	7.8
Əlät	1961-1970	4.4	4.7	7.3	12.1	18.9	23.8	26.4	25.9	21.3	15.7	11.2	6.8
	1971-1980	2.8	4.4	7.3	12.7	18.4	23.5	26.8	26.3	22.2	16.4	10.2	6.4
	1981-1990	4.6	4.7	6.7	12.9	18.2	23.8	27.0	26.0	22.3	16.0	10.7	6.0
	1991-2000	4.7	4.8	7.2	12.9	18.1	23.6	26.6	27.1	22.1	16.6	10.3	6.2
	2001-2010	4.7	5.4	8.5	11.8	18.2	23.7	26.8	27.1	22.8	17.6	11.4	6.5
	2011-2022	5.0	5.4	8.2	12.3	19.5	24.5	26.8	27.3	22.7	16.5	10.0	6.1
Sumqayıt	1961-1970	4.3	4.1	6.5	11.4	17.8	22.3	25.4	25.3	21.0	15.5	11.0	7.1
	1971-1980	2.9	3.9	6.1	12.0	17.3	22.3	25.4	25.4	21.6	15.6	10.8	6.5
	1981-1990	4.8	4.0	6.2	12.2	17.4	22.6	25.9	25.4	21.9	15.7	10.5	6.2
	1991-2000	4.4	4.3	6.7	12.3	17.2	22.5	25.6	25.9	21.4	16.3	10.4	6.3
	2001-2010	4.8	5.1	7.9	11.9	17.7	22.9	26.0	26.7	22.7	17.5	11.8	7.0
	2011-2020	5.3	5.2	7.7	12.7	19.1	24.0	27.0	26.6	22.9	17.1	10.7	7.1
	2021-2022	6.2	6.4	7.1	14.8	18.8	24.9	27.0	28.3	23.0	17.1	11.6	8.1
Pirallahı	1961-1970	5.0	4.9	6.6	10.8	17.2	21.8	25.4	25.4	21.8	16.4	11.9	7.8
	1971-1980	3.7	3.8	6.1	11.1	16.7	22.0	25.1	25.5	22.1	16.3	11.4	7.2
	1981-1990	5.3	4.4	6.1	11.2	16.5	22.2	25.6	25.5	22.2	16.1	11.3	6.8
	1991-2000	5.3	4.8	6.8	11.4	16.5	22.2	25.5	26.2	22.0	17.0	11.2	7.4
	2001-2010	5.7	5.6	7.8	11.3	17.0	22.5	25.9	26.9	23.1	18.3	12.6	8.3
	2011-2020	5.9	5.3	7.7	11.8	18.5	23.9	26.9	27.1	23.5	17.4	11.3	7.8
	2021-2022	6.1	6.9	7.1	15.1	18.6	25.6	27.5	28.8	22.9	16.5	11.4	7.8

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 0.3°C , 2001-2010-da 0.6°C , 2011-2020-də 0.3°C , 2020-2022-də 0.5°C artmışdır.

Çoxilliyin ən soyuq fazası olan, 1971-1980-ci illərlə müqayisədə 2011-2020-ci illərin orta illik temperaturu arasında 1.4°C fərq var. Bu isə son 62 ildə regionda “istiləşmənin” kəskinləşdiyini göstərir. Qrafikə nəzər salsaq, bölgədə temperaturun 1980-ci ilə qədər nisbətən azalmasına baxmayaraq, 1981-ci ildən onun daim artdığını görmək olar.



Şəkil 4.9. Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonunda hava temperaturunun müxtəlif onilliklər üzrə 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.

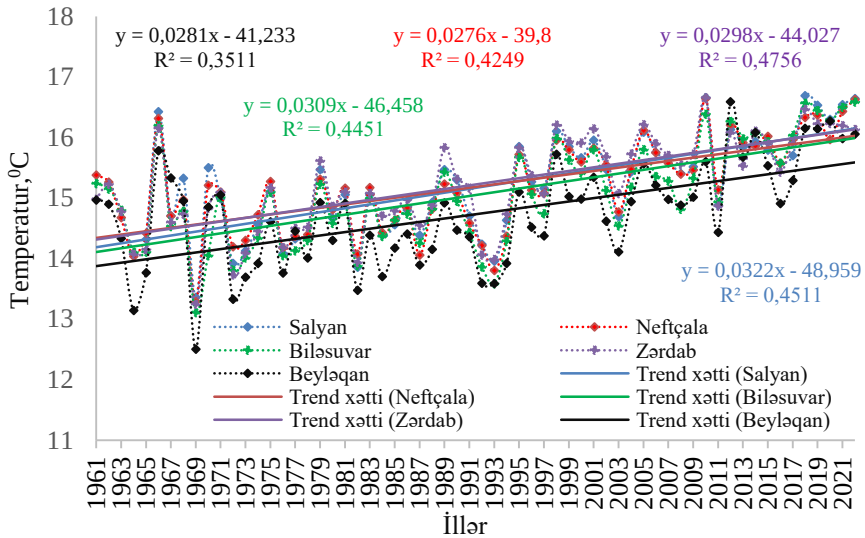
Qobustan-Abşeron rayonunda iqlim dəyişmələrinin təsirlərinin genişlənməsi ilə, hava temperaturunun artmasına gətirib çıxarmışdır. Bu proses ümumi regionda getdiyi üçün, Abşeron yarımadasında buxarlanmanın miqdarı artmışdır. Bu yağıntı miqdarının artması ilə müşahidə edilə bilər (Hüseynov, 2022). Lakin, şirin su ehtiyatları zaman keçdikcə tükənir. Regionda çay şəbəkəsi çox azdır və şirin su təlabatı Böyük Qafqaz dağlarının yamaclarından yarımadaya nəql edilir. Şirin su ehtiyatının tükənməsinin bir neçə əsas səbəbi var. İlk olaraq, su ehtiyatı götürülən ərazilərdə illik axım həcmi azalır, temperatur artımı açıq səthdə və Ceyranbatan su anbarında buxarlanmanın həcmi artırır (İsmayılov, 2021).

Yarımada ərazisində içməli su probleminin aradan qaldırılması üçün Xəzər dənizinin suyunun şirirləşdirilməsi vacibdir. Digər tərəfdən Bakıya son illərdə düşən atmosfer yağıntılarında artım müşahidə edilir. Yağış sularının təmizlənməsi və depolanması həyata keçirilə biləcək mitiqasiya tədbirlərindəndir. Regionda iqlim dəyişmələri səhrələşmə, şoranlaşma və sürüşməni genişləndirir.

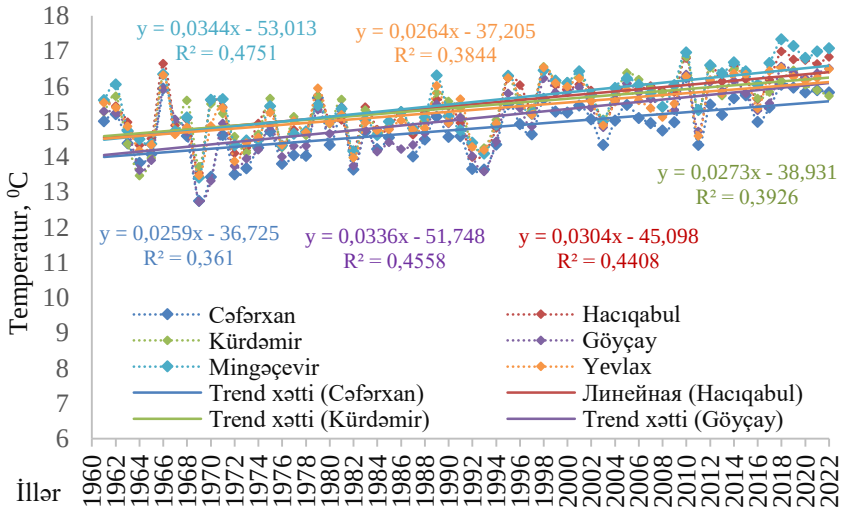
4.2. Kür dağarası çökəkliyi vilayətində temperatur dəyişmələri

Kür dağarası çökəkliyi vilayətinin ayrı-ayrı stansiyaları üçün havanın orta illik temperaturunun 1961-2022-ci illər ərzində tendensiyasını əks etdirən qrafiklər qurulmuşdur (Şəkil 4.10, a, b). Qrafiklərə əsasən, bütün stansiyalarda 1961-2022-ci illərdə orta illik temperatur tendensiyası, ayrı-ayrı illərdə tərəddüdləri ilə müşahidə olunsa da, ümumi dövr üçün bütün stansiyalarda müsbət trend var. Bu temperaturun artım meylinin olduğunu göstərir.

Ümumi vilayət üçün çoxillik fazada digər illərlə müqayisədə daha isti və daha soyuq keçən illər filtr vasitəsi ilə seçilmişdir. Analiz göstərir ki, 1966, 1998, 2010, 2012, 2014, 2018-2022-ci illər zaman sırasının ən isti, 1964, 1965, 1969, 1972, 1973, 1976, 1978, 1982, 1992, 1993-cü illər isə ən soyuq keçən 10 ili olduğu müəyyən edilmişdir (Şəkil 4.10).



a)



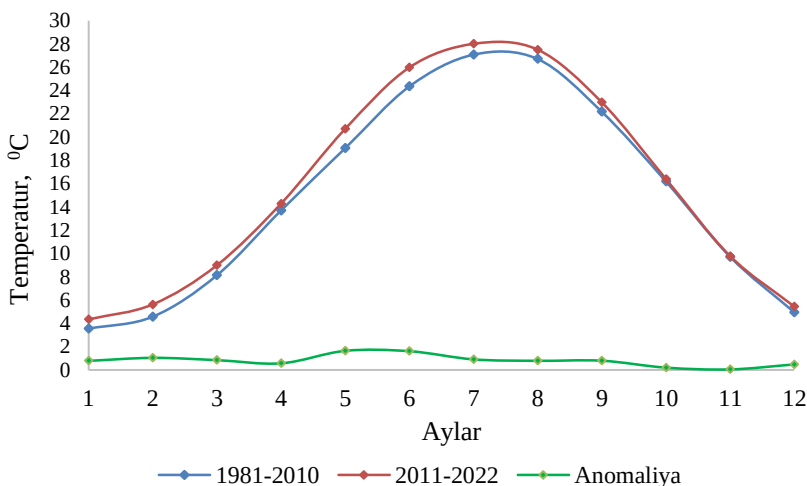
b)

Şəkil 4.10. Kür dağarası çökəkliyi vilayətində orta illik hava temperaturunun dinamikası

Təhlillər göstərir ki, sıranın ən isti illərinin 90 %-i 1998-ci ildən sonra müşahidə edilib. Ən soyuq illərin hamısı 1993-cü ildən əvvəl

baş verib. Bu müqayisə rayonda istiləşmənin sürətlə artdığına açıq sübutdur.

Hava temperaturunun zaman-məkan daxili paylanması öyrənilməklə yanaşı, çoxillik temperatur rejiminə iqlim dəyişmələrinin təsirlərini də müəyyənləşdirməyə çalışmışıq. Bunun üçün 1981-2010-cu illərin hava temperaturunun orta göstəricilərinin 2011-2022-ci illərin uyğun göstəricilərilə müqayisəsi aparılmışdır (Şəkil 4.11). Tədqiqat göstərir ki, 1981-2010-cu illər ilə müqayisədə 2011-2022-ci illərdə Kür dağarası çökəkliyi vilayətində havanın orta illik temperaturu bütün aylarda artmışdır.



Şəkil 4.11. Kür dağarası çökəkliyi vilayətində hava temperaturunun aylar üzrə tərəddüdləri

Artımın illik orta göstəricisi 0.8°C təşkil edir. Belə ki, temperaturun tərəddüd göstəriciləri oktyabr (0.2°C) və noyabrda (0.1°C) əhəmiyyətli deyil, yanvar (0.8°C), aprel (0.9°C), iyul (0.9°C), avqust (0.8°C), sentyabr (0.8°C) və dekabr (0.5°C) aylarında $0.5-0.9^{\circ}\text{C}$ aralığında, mart 1.0°C , may (1.7°C) və iyunda (1.6°C) isə 1.5°C -dən çox olmuşdur. Regionda maksimal artım may və iyulda olmuşdur. Ayırı-ayrı stansiyalarda anomaliyalara nəzər salsaq, Mingəçevir (2.2°C -may, 2.2°C -iyun), Biləsuvar (2.1°C -may) və Ceyrançöl (2.3°C -iyun) daha çox artım diqqət çəkir.

Ölkənin iri kənd təsərrüfatı və istehsal sahələri Kür dağarası çökəkliyi vilayətində yerləşir. Burada genişlənməkdə olan səhrələşmə, şoranlaşma, yeratlı su ehtiyatlarının azalması genişlənməkdə olan ekoloji böhranın xəbərçisidir (Hüseynov, 2020).

Kür-Araz ovalığının dəniz səviyyəsindən aşağıda yerləşən hissələrində bataqlıqlaşma böyük problemdir. İqlim dəyişmələrinin təsiri ilə yazın əvvəlləri dağlarda qarın sürətlə əriməsi, Kür və ona qoşulan çayların gursululuq dövrünün qısa müddətdə və iri həcmdə baş verməsinə səbəb olur (İsmayılov, 2017). Bununla çayların üzərində olan anbarlar dolur və artıq su çaya buraxılır. Bu, bir neçə gün ərzində Kür vilayətində bol suyun keçdiyi ərazilərdə yeraltı suların səviyyəsinin qalxması, tez-tez isə bəndlərin dağılması ilə bütün əraziləri subasma ilə müşahidə edilir (İsmayılov, 2013). Payızın əvvəllərindən çaylarda su həcmi azalmağa başlayır və bəndlər həmin suları tədarük edir. Nəticədə, Kür çayının deltasında suyun həcmi aşağı düşür və Xəzər dənizin suyu delta ilə ovalığa daxil olur. Son illərdə buna görə deltada bəndin tikilməsi mitiqasiya tədbirlərinə daxil idi.

Xəzər dənizinin son bir neçə ildə səviyyəsinin azalması ilə sahilboyu qumlu düzənliklərin sahəsi genişlənib. Nəticədə küləyin güclü olduğu dövrdə qumun ovalığın daxilinə nüfuz etməsinə şərait yaranır və duzlar yeni əraziləri “fəth” edir (Hacıyev, 2022). Həmçinin ildən-ilə artan temperatur, suvarma kanallarının üzəri açıq olduğu üçün buxarlanma miqdarının artmasına şərait yaradır. Vilayətdə yarımsəhra və quru-çöl landşaftı öz əhatə dairəsini genişləndirir, ətraf ərazilərdə olan meşə-kolluqların sahəsinin azalmasına səbəb olur. Dəniz səviyyəsinin və Kürün səviyyəsinin aşağı düşməsi yeraltı su ehtiyatının azalmasına və arteziyan quyularının illik su balansının pozulmasına səbəb olur. Bu da təsərrüfat potensialının azalmasına şərait yaradır (Hüseynov, 2023). Vilayətdə temperatur tendensiyalarının araşdırılması məqsədi ilə 1961-2022-ci illəri əhatə edən orta illik temperatur göstəricilərinin 10 illik riyazi ortaları müəyyən edilmişdir (Cədvəl 4.4).

Kür dağarası çökəkliyi vilayətində hava temperaturunun onillik orta göstəriciləri (1961-2022)

Stansiya	Dövr	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ceyrançöl	1961-1970	1.8	2.4	6.2	12.3	18.7	21.3	24.9	24.4	19.4	13.8	8.7	3.7	13.1
	1971-1980	-0.5	1.5	6.4	12.4	17.4	21.3	25.4	24.5	20.2	13.8	7.7	3.1	12.8
	1981-1990	1.7	2.1	6.0	12.9	16.9	21.8	25.3	24.1	20.3	13.1	7.3	2.8	12.9
	1991-2000	1.6	2.3	6.3	12.9	17.1	22.3	25.7	25.8	20.3	14.4	7.1	3.3	13.2
	2001-2010	1.4	3.5	7.6	11.4	17.0	22.0	25.9	25.9	21.0	14.7	8.2	2.7	13.4
	2011-2020	2.1	3.4	7.8	12.2	18.6	23.9	26.2	26.3	21.2	14.3	7.4	2.8	13.9
	2021-2022	2.0	2.9	5.3	14.0	16.3	26.1	26.5	27.5	23.5	11.9	9.6	2.3	14.0
	1961-1970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tartar	1971-1980	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1981-1990	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1991-2000	3.5	4.9	7.2	14.4	18.9	24.2	26.9	27.2	20.7	15.8	8.8	5.9	14.9
	2001-2010	3.6	5.4	8.8	12.9	18.4	23.7	26.5	26.4	21.8	16.4	10.0	5.2	14.9
	2011-2020	4.4	5.2	9.2	13.6	20.3	25.3	27.4	26.7	22.0	15.7	9.3	5.1	15.4
	2021-2022	4.8	7.2	6.8	17.1	19.6	25.9	27.5	28.1	22.7	16.0	11.0	5.5	16.0
	1961-1970	2.6	4.2	8.0	13.2	19.7	23.5	26.1	25.7	20.7	14.6	10.0	5.1	14.5
	1971-1980	1.7	3.6	7.9	14.4	18.8	23.3	26.5	25.6	21.6	15.4	9.3	5.3	14.4
Göyçay	1981-1990	3.1	4.2	7.5	14.2	19.4	24.2	26.7	25.6	21.5	14.9	9.4	4.7	14.6
	1991-2000	3.6	4.2	7.9	14.7	19.5	24.8	27.4	27.3	21.8	16.1	9.2	5.0	15.1
	2001-2010	3.6	5.4	9.4	13.3	19.5	25.1	27.8	27.8	23.0	17.2	10.5	5.1	15.6
	2011-2020	4.3	5.3	9.6	14.1	21.3	26.2	28.1	27.5	22.9	16.4	9.6	5.3	15.9
	2021-2022	4.1	7.1	7.5	17.2	20.3	27.1	28.5	29.0	23.6	16.4	10.8	6.0	16.4

Stansiya	Dövr	Aylar												İl	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Mingəçevir	1961-1970	4.0	4.7	7.8	13.1	19.7	24.1	26.8	25.9	21.7	15.7	10.8	6.3	15.1	
	1971-1980	2.0	3.6	7.5	13.6	19.4	23.8	27.5	26.6	22.4	16.0	10.2	5.7	14.9	
	1981-1990	4.3	4.2	7.4	13.8	19.1	24.1	26.9	27.0	22.2	15.7	10.4	5.8	15.1	
	1991-2000	4.3	4.6	8.0	14.3	19.0	24.7	27.8	27.7	22.3	16.7	9.9	5.6	15.4	
	2001-2010	4.2	5.1	9.3	13.4	19.4	25.1	28.2	28.2	23.4	17.5	11.5	6.3	16.0	
	2011-2020	5.4	5.8	9.9	14.4	21.6	26.7	28.9	28.2	23.8	17.2	10.3	6.3	16.5	
	2021-2022	5.6	7.5	7.8	16.5	20.6	27.2	29.1	29.7	24.1	17.5	12.1	7.0	17.0	
	1961-1970	3.1	4.2	7.7	12.5	19.7	23.5	26.2	25.7	21.0	15.3	10.5	5.9	14.6	
Biləsuvar	1971-1980	1.8	3.6	7.2	13.4	18.8	23.7	26.6	25.6	21.9	15.7	10.0	5.3	14.5	
	1981-1990	4.1	3.9	7.2	13.5	18.8	24.2	26.8	25.7	21.8	15.2	10.0	5.2	14.7	
	1991-2000	4.0	4.3	7.7	13.8	18.4	23.9	26.8	26.7	21.7	16.2	9.4	5.5	14.9	
	2001-2010	3.7	5.5	8.9	12.6	19.4	24.5	27.2	27.0	22.7	17.0	10.6	5.4	15.4	
	2011-2020	5.0	5.8	9.3	13.6	21.1	26.0	27.9	27.3	23.1	16.7	10.2	6.2	16.0	
	2021-2022	5.0	7.4	7.9	16.4	20.1	26.2	28.2	28.4	23.9	17.0	11.3	7.0	16.5	
	1961-1970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1971-1980	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Barda	1981-1990	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1991-2000	3.7	4.4	8.0	14.6	19.2	24.0	26.6	26.4	21.8	15.5	8.7	4.9	14.8	
	2001-2010	3.5	5.5	9.2	13.2	18.9	24.2	26.8	26.4	22.4	16.4	9.9	4.8	15.1	
	2011-2020	4.3	5.6	9.6	14.1	20.8	25.4	27.1	26.6	22.4	16.0	9.1	5.1	15.5	
	2021-2022	4.3	7.4	7.9	17.6	19.9	26.1	28.3	28.1	23.0	16.2	10.7	5.5	16.2	
	1961-1970	3.0	4.5	7.7	12.7	19.5	23.3	25.8	25.5	20.7	14.9	10.2	5.7	14.5	
	1971-1980	0.8	3.0	7.3	13.7	19.2	23.7	26.8	25.4	21.6	15.3	8.9	4.7	14.2	
	1981-1990	2.9	3.5	7.0	13.7	18.7	24.4	26.1	25.4	21.7	14.7	8.9	4.0	14.2	
Beyləqadaş															

Stansiya	Dövr	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	1991-2000	3.2	3.9	7.3	13.9	18.9	23.9	26.6	26.5	21.4	15.3	8.5	4.7	14.5
	2001-2010	3.3	5.1	9.0	12.6	19.1	24.2	26.9	26.6	22.1	16.9	9.9	4.7	15.0
	2011-2020	4.4	6.0	9.3	13.7	20.9	25.8	27.8	27.0	22.5	16.6	9.2	5.5	15.7
	2021-2022	3.8	6.5	7.5	16.9	20.1	26.6	28.0	28.2	23.2	16.0	10.2	5.4	16.0
	1961-1970	2.8	4.5	8.2	13.6	20.5	24.2	27.2	26.5	21.4	15.0	9.5	4.9	14.8
Yevlax	1971-1980	1.7	3.4	8.1	14.3	20.2	24.2	27.8	26.5	22.2	15.5	9.5	4.7	14.8
	1981-1990	3.4	3.8	7.8	14.8	19.5	25.0	27.7	26.3	22.2	15.0	9.2	4.4	14.9
	1991-2000	3.6	4.6	8.4	15.2	20.6	25.2	27.9	27.6	22.1	16.2	9.2	5.1	15.5
	2001-2010	3.3	5.3	9.3	13.7	19.9	25.3	28.0	27.7	23.0	17.0	10.1	4.8	15.6
	2011-2020	4.0	5.4	9.8	14.5	21.8	26.8	28.5	27.7	23.2	16.3	9.3	4.8	16.0
2021-2022	3.8	6.7	7.7	7.7	17.5	20.5	27.0	28.8	28.7	23.3	16.4	10.8	5.5	16.4
Kürdämır	1961-1970	2.6	4.7	7.8	13.3	20.0	24.2	27.4	26.7	21.7	14.9	10.0	5.2	14.9
	1971-1980	1.1	3.4	7.8	14.1	20.2	24.6	27.9	26.7	22.4	16.1	9.5	4.9	14.9
	1981-1990	3.1	4.1	7.6	14.5	19.7	25.2	28.1	26.7	22.6	15.6	9.5	4.4	15.1
	1991-2000	3.4	4.4	8.3	14.9	20.1	25.4	27.9	28.1	22.6	16.7	9.3	4.7	15.5
	2001-2010	3.3	5.5	9.7	13.6	20.0	25.8	28.6	28.6	23.8	17.8	10.4	4.8	16.0
2011-2020	4.0	5.3	9.3	9.3	14.3	21.5	26.4	29.0	28.3	23.8	16.6	9.4	4.9	16.1
2021-2022	3.0	5.6	7.2	7.2	16.5	20.2	26.3	28.3	29.3	23.0	16.0	9.7	5.1	15.8
İmişli	1961-1970	2.9	4.3	7.7	12.8	19.4	23.4	26.2	25.4	20.8	15.0	9.6	5.6	14.4
	1971-1980	1.8	4.5	7.7	14.0	19.6	24.3	26.9	25.5	21.8	15.7	9.4	5.3	14.7
	1981-1990	3.6	4.3	7.6	14.4	19.5	24.7	27.1	25.9	22.2	15.3	9.7	4.7	14.9
	1991-2000	3.8	4.6	8.2	14.9	19.1	24.4	27.4	27.1	22.1	16.3	9.4	5.1	15.2
	2001-2010	3.6	5.7	9.7	13.5	19.8	25.1	27.4	27.3	22.9	17.4	10.2	5.0	15.6
2011-2020	4.6	5.7	9.6	9.6	14.5	21.2	26.0	28.2	27.4	23.0	16.3	9.6	5.3	16.0

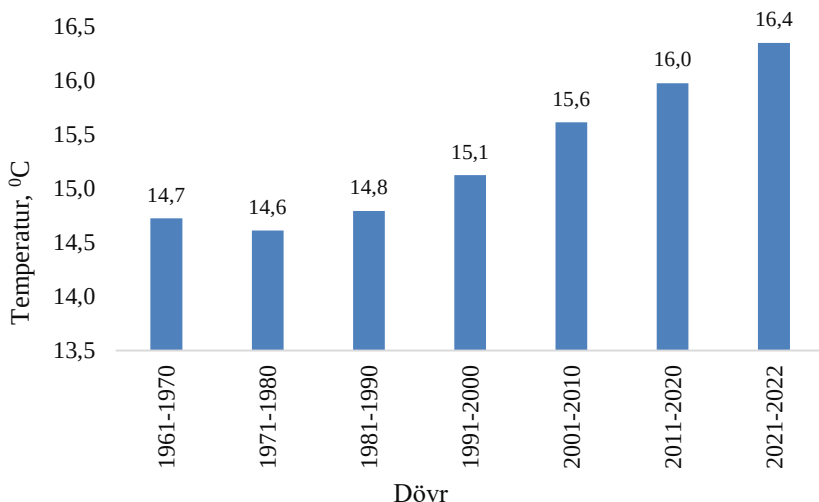
Stansiya	Dövr	Aylar										İl	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Zardab	2021-2022	4.5	7.2	9.6	17.6	20.0	26.9	28.4	28.5	24.0	16.5	11.1	6.3
	1961-1970	2.9	4.2	7.9	13.3	20.2	24.0	26.7	26.1	21.2	14.9	9.8	5.1
	1971-1980	1.4	3.5	7.9	14.3	19.8	24.2	27.2	26.0	21.9	15.5	9.4	4.6
	1981-1990	3.6	4.0	7.8	14.5	19.7	24.8	27.3	26.0	22.1	15.1	9.6	4.5
	1991-2000	3.8	4.6	8.2	14.9	19.8	24.7	27.4	27.0	21.9	16.2	9.2	5.0
	2001-2010	3.5	5.8	9.8	13.6	19.9	25.4	27.9	27.8	23.4	17.4	10.6	5.1
	2011-2020	4.4	5.5	9.6	14.2	21.3	26.1	28.2	27.4	23.0	16.6	9.2	5.2
	2021-2022	3.7	7.0	7.9	17.1	20.0	26.7	28.3	28.2	22.7	16.6	10.6	5.6
Hacıqabul	1961-1970	3.1	4.6	7.9	13.1	20.2	24.3	27.5	26.9	21.8	15.8	10.2	5.2
	1971-1980	1.5	3.5	7.7	14.0	19.8	24.6	27.9	26.7	22.6	16.1	9.6	4.7
	1981-1990	3.4	4.0	7.3	14.1	19.6	25.2	28.0	26.8	22.7	15.8	9.8	4.0
	1991-2000	3.5	4.2	7.9	14.6	19.4	25.2	28.2	27.8	22.6	16.8	9.6	4.8
	2001-2010	3.5	5.4	9.1	13.4	19.8	25.4	28.3	28.1	23.8	17.9	10.7	5.4
	2011-2020	4.4	5.4	9.2	14.2	21.7	27.0	29.3	28.4	23.8	17.1	9.9	5.6
	2021-2022	3.9	6.1	7.7	16.6	20.6	27.9	29.3	29.9	24.5	17.2	11.0	6.5
	1961-1970	3.1	4.2	7.5	12.9	19.6	23.8	26.2	25.3	20.8	15.0	9.0	5.0
Cəfər xan	1971-1980	1.2	3.3	7.4	13.9	18.6	23.5	26.5	25.3	21.9	16.0	9.2	4.4
	1981-1990	3.4	4.1	7.4	13.6	19.0	24.3	26.7	25.5	21.4	15.2	9.3	4.1
	1991-2000	3.5	4.1	7.7	14.0	18.8	24.1	26.7	26.4	21.7	16.2	9.1	4.8
	2001-2010	3.2	5.3	8.9	12.8	18.9	24.2	26.9	26.7	22.6	17.1	10.4	4.7
	2011-2020	4.0	5.2	8.9	13.4	20.5	25.5	27.5	26.6	22.8	16.2	9.6	5.3
	2021-2022	3.4	7.0	7.6	15.9	19.6	26.1	27.3	27.5	23.3	16.2	10.5	6.2
	1961-1970	4.3	4.2	7.6	12.6	19.4	23.6	26.3	25.9	21.2	15.6	11.3	7.2
	1961-1970	4.3	4.2	7.6	12.6	19.4	23.6	26.3	25.9	21.2	15.6	11.3	7.2

Stansiya	Dövr	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	1971-1980	2.0	3.8	7.4	13.4	18.9	23.7	26.9	25.7	22.1	15.9	10.0	5.2	14.6
	1981-1990	4.0	4.1	7.2	13.5	18.9	24.3	26.9	25.8	22.1	15.5	10.1	5.1	14.8
	1991-2000	4.1	4.5	7.8	14.0	18.6	24.2	27.0	26.8	22.0	16.8	10.0	5.7	15.1
	2001-2010	4.1	5.7	9.2	12.9	19.3	24.7	27.2	27.2	23.0	17.7	11.0	5.8	15.7
	2011-2020	4.8	5.6	9.0	13.8	20.9	25.8	28.1	27.2	22.7	16.9	10.3	6.1	15.9
	2021-2022	4.9	7.0	7.9	16.4	20.0	26.7	28.2	28.5	24.2	17.1	11.4	7.2	16.6
	1961-1970	4.5	5.0	7.6	12.1	18.7	22.8	25.7	25.4	21.4	16.1	11.5	7.0	14.8
Neftçala	1971-1980	3.0	4.2	7.4	12.8	18.2	23.1	25.9	25.4	22.1	16.6	10.9	6.4	14.7
	1981-1990	4.8	4.5	7.2	12.8	18.1	23.5	26.0	25.4	22.0	16.0	10.8	5.9	14.8
	1991-2000	4.6	4.8	7.7	13.2	18.0	23.3	26.1	26.2	22.1	17.1	10.7	6.5	15.0
	2001-2010	4.9	6.1	9.0	12.5	18.7	23.8	26.3	26.7	23.1	18.2	11.9	6.7	15.7
	2011-2020	5.7	6.0	8.9	13.2	20.2	25.1	27.4	26.8	23.0	17.2	10.9	6.9	15.9
	2021-2022	5.8	7.6	8.0	15.4	18.9	25.8	27.7	28.2	24.2	17.3	12.0	7.7	16.5

Cədvələ nəzər salsaq, Ceyrançöl, Göyçay, Mingəçevir, Biləsuvar, Zərdab, Salyan, Cəfərxan və Neftçalada 1971-1980-ci illər, Yevlax və Kürdəmirdə 1961-1980-ci illər, İmişli və Hacıqabulda 1961-1970-ci illər çoxillik dövrdə digərləri ilə müqayisədə ən soyuq keçən onillik faza olmuşdur. Daha çox stansiyalarda, 1981-ci ildən başlayaraq, havanın orta aylıq və illik temperaturları artmağa başlamış, 2020-ci ildə dövrün maksimal göstəricisinə çatmışdır. Qışda minimal temperatur göstəricilərinin artması yağıntının azalması və bərk halda düşməsinin qarşısını alır. Yayda orta aylıq temperatur göstəricilərin artması isə maksimal göstəricilərinə artması deməkdir. Əgər, hazırda baş verən “istiləşmə”-ni həmin stansiyanın çoxillik dövründə daha soyuq onilliklə daha isti onillik fazanı müqayisə etsək, Mingəçevirdə 1.6°C , Beyləqan, Biləsuvar və Göyçayda 1.5°C , Hacıqabulda 1.4°C , İmişli, Salyan və Zərdabda 1.3°C , Yevlax, Cəfərxan, Neftçala və Kürdəmir 1.2°C , Ceyrançöldə 1.1°C , Bərdə 0.7 , Tərtərdə 0.5°C hava temperaturunun onillik göstəricilərinə artım qeydə alınmışdır. Burada, zaman keçdikcə temperaturun qışda mülayimləşməsi və yayda kəskin istiləşməsindən xəbər verir. Bu regionda hava temperaturunun kəskin qızması aprel-may aylarında müşahidə edilir. İyul və avqust ayında temperatur maksimum göstəricilərini alır.

Kür dağarası çökəkliyi vilayətinin 1961-2022-ci illərdə havanın orta illik temperaturu onillik orta göstəricilərinin dəyişmə qrafiki verilmişdir (Şəkil 4.12). Burada orta illik temperaturun 1961-1970-ci ildən başlayaraq, hər növbəti on ilin, əvvəlki on il ilə müqayisəsi aparılmışdır. Əvvəl, orta illik temperatur, 1971-1980-ci ilə doğru cuzi (0.1°C) azalmışdır. 1981-1990-ci illərdən başlayaraq, hər dekada, əvvəlki 10 illiklə müqayisədə 0.2°C , 1991-2000-də 0.3°C , 2001-2010-da 0.5°C , 2011-2020-də 0.4°C artmışdır.

Nəticədə, 1961-1970-ci illərlə müqayisədə 2010-2020-ci illərin orta illik temperaturu arasında 1.7°C fərq var. Bu amplituda, son 62 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 4.12. Kür dağarası çökəkliyi vilayətində hava temperaturunun müxtəlif onilliklər üzrə dinamikası

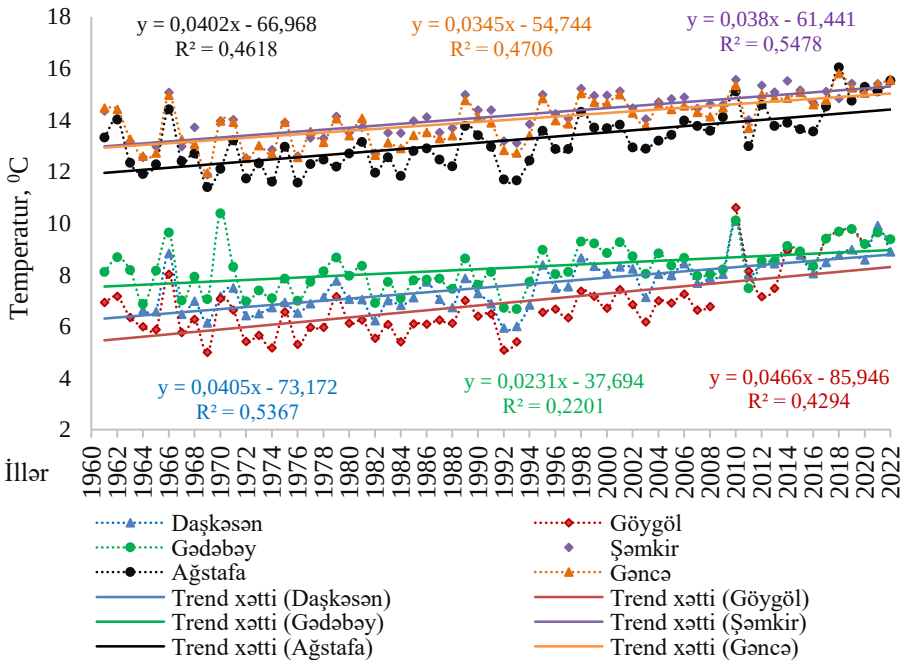
1961-2022-ci illərdə temperaturun orta illik göstəricilərinin tendensiyası əsasında zaman sıralarını Holt-Vinters metodu ilə bu əsrin sonuna qədər uzatsaq, onda vilayətin orta illik temperaturunun 2091-2100-cü ildə 17.4°C -ə qalxması gözlənilir.

4.3. Kiçik Qafqaz vilayətində temperatur dəyişmələri

İqlim dəyişmələrinin təsirlərinin müəyyən edilməsi üçün, Gəncə fiziki-coğrafi rayonunda orta illik temperaturun 1961-2022-ci illər dövründə tendensiya qrafik tərtib edilmişdir. Qrafikə nəzər salsaq, çoxillik ərzində bu göstəricilərdə ayrı-ayrı illərdə fərqli tərəddüdlər olsa da, ümumi dövr üzrə bütün stansiyalarda hava temperaturu artmışdır. Fiziki-coğrafi rayonun temperatur göstəriciləri 62 illik zaman fazasında, 1966, 2009, 2010, 2014, 2017-2022-ci illər sıranın ən isti, 1964, 1969, 1972-1974, 1976, 1982, 1984, 1992, 1993-cü illər isə ən soyuq keçən 10 ildir (Şəkil 4.13).

Müqayisəyə nəzər salsaq, çoxillik ərzində rayonda müşahidə edilən ən soyuq illərin hamısı 1993-cü ildən əvvəldə, isti illərin 90

%-i isə 2009-cu ildən sonra baş vermişdir. Bu isə bu regionda sürətli istiləşmənin 2009-cu ildən başladığını göstərir.

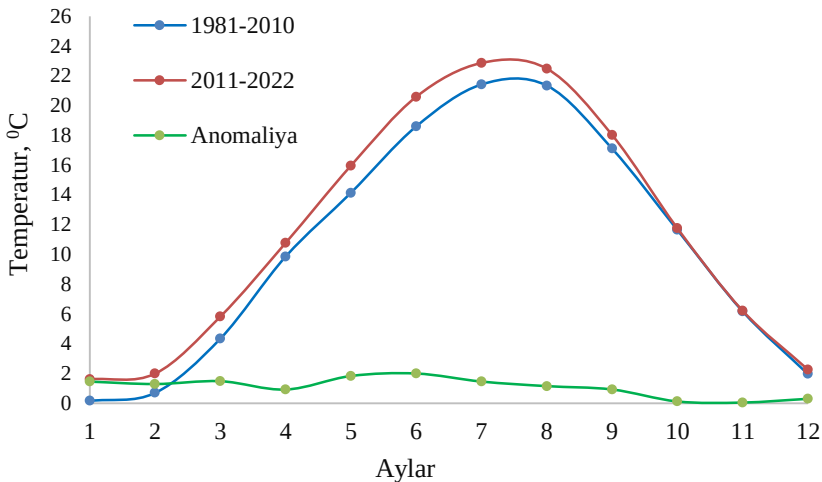


Şəkil 4.13. Gəncə fiziki-coğrafi rayonunda orta illik hava temperaturunun dinamikası

Hazırda regionda genişlənməkdə olan iqlim dəyişmələrinin təsirlərinin bütün regionlarda, o cümlədən, Kiçik Qafqaz vilayətinin Gəncə fiziki-coğrafi rayonunda temperatur rejiminə təsirlərinin aşkar edilməsi günümüzün aktual məsələlərindəndir. Bu təsirləri aşkar etmək üçün 1981-2010-cü illərin orta temperatur göstəriciləri ilə 2011-2022-ci illərin müvafiq göstəriciləri müqayisəli təhlill edilmişdir.

Təhlillərə görə, 2011-2022-ci illərdə Gəncə fiziki-coğrafi rayonunda orta aylıq temperaturun göstəriciləri bütün aylar üzrə artmışdır. Gəncədə orta illik temperaturun artımı 1.1°C təşkil edir. Burada temperatur artımı oktyabr, noyabr və dekabrda ($0-0.3^{\circ}\text{C}$) cüzi, aprel və sentyabrda 0.9°C , yanvar, fevral, mart, iyul və

avqustda $1.0-1.5^{\circ}\text{C}$ intervalında olmuşdur. Rayonda maksimal temperatur artımı may (1.8°C) və iyun (2.0°C) aylarında qeydə alınmışdır (Şəkil 4.14).



Şəkil 4.14. Gəncə fiziki-coğrafi rayonunda hava temperaturunun aylar üzrə tərəddüdləri

Gəncə rayonundakı stansiyalarda aylıq orta temperaturların daha yüksək artım göstəricisi Göygöl (3.0°C , yanvar; 3.3°C , mart) və Ağstafada (iyun 2.9°C , iyul 2.2°C) qeydə alınmışdır. Bu fiziki-coğrafi rayonda 1961-2022-ci illəri əhatə edən hava temperaturunun 10 illik fazalarda tendensiyası və riyazi orta göstəriciləri təhlil edilmişdir (Cədvəl 4.5). Cədvəldə görüldüyü kimi, bütün fazalar üzrə ilin soyuq dövrlərində istiləşmə növbəti onillikdə daha yüksək göstəricilər ilə müşahidə olunur. Xüsusilə orta dağlıq qurşaqda yerləşən Daşkəsən, Göygöl və Gədəbəy stansiyalarında qışda hava temperaturunun 0°C -dən aşağı olduğu aylarda son dövrlərdə istiləşmə daha aydın görünür. Bu artımlar yay aylarında daha yüksək göstəricilərə malikdir.

Rayonun bəzi stansiyalarında, müxtəlif aylarda tərəddüdlər olsa da, ümumi dövr üzrə orta göstəricilərin əsas hissəsində artım müşahidə edilmişdir.

Cədvəl 4.5

Gəncə fiziki-coğrafi rayonunda hava temperaturunun on illik orta göstəriciləri (1961-2022)

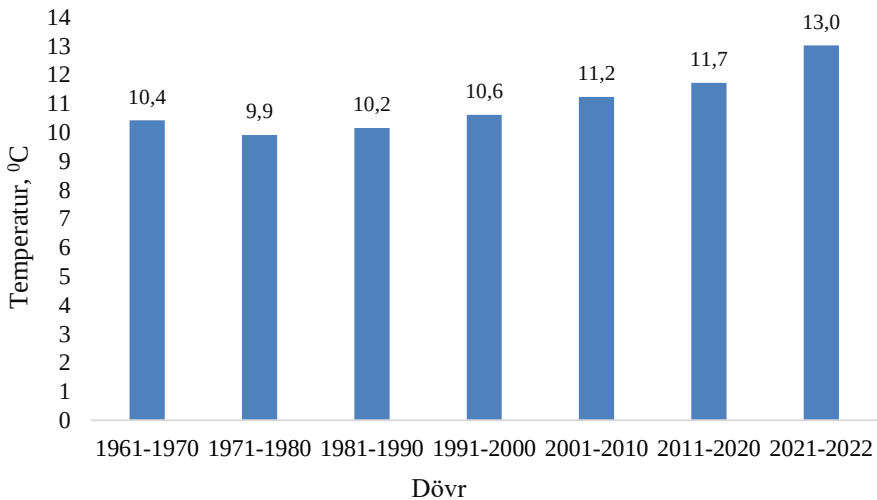
Stansiya	Dövr	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Daşkəsən	1961-1970	-1.3	-2.6	0.9	4.5	10.8	13.6	16.0	16.6	11.5	7.4	4.9	1.1	7.0
	1971-1980	-3.6	-2.3	0.5	6.3	10.1	13.5	17.1	16.3	12.7	8.1	3.9	0.9	6.9
	1981-1990	-1.0	-2.8	0.3	6.7	10.0	14.3	16.9	16.2	13.0	7.2	4.2	0.0	7.1
	1991-2000	-2.0	-2.3	1.1	6.9	10.3	14.7	17.1	17.6	13.0	8.8	3.6	0.2	7.4
	2001-2010	-1.5	-0.7	3.0	5.9	10.8	15.2	17.8	18.6	13.9	9.9	4.9	0.4	8.2
	2011-2020	-0.9	-0.7	2.8	6.7	12.3	16.7	18.6	18.6	14.7	9.2	3.7	0.9	8.5
	2021-2022	1.1	1.2	1.7	10.0	11.7	17.6	18.8	20.1	15.2	8.9	5.5	1.3	9.4
Göygöl	1961-1970	-2.2	-2.6	0.6	4.9	10.1	13.3	15.6	15.2	11.2	6.9	4.2	0.1	6.4
	1971-1980	-3.6	-3.7	-0.3	4.8	9.3	12.6	15.7	15.2	12.2	7.8	3.1	-1.0	6.0
	1981-1990	-2.7	-3.9	-1.0	6.1	9.5	13.5	16.3	15.0	12.1	6.6	3.1	-1.1	6.1
	1991-2000	-3.4	-3.8	-0.3	6.4	9.5	13.4	16.3	16.3	11.9	7.9	3.2	-0.4	6.4
	2001-2010	-3.0	-2.1	2.0	6.3	10.6	13.9	16.5	17.4	13.2	8.7	4.2	-0.4	7.3
	2011-2020	0.0	-1.3	3.5	7.6	11.9	15.2	18.2	17.9	13.3	6.9	2.8	-0.8	7.9
	2021-2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gədəbəy	1961-1970	-1.7	-1.2	2.1	6.5	12.0	15.6	17.7	18.0	13.5	8.7	5.4	1.7	8.2
	1971-1980	-3.3	-1.7	1.6	6.8	11.2	14.3	17.5	17.0	14.3	9.7	4.7	0.4	7.7
	1981-1990	-1.3	-2.0	1.1	7.9	11.1	15.0	17.9	16.9	13.8	8.3	3.6	0.4	7.7
	1991-2000	-2.0	-2.1	1.5	8.2	11.7	15.6	18.4	18.6	14.2	9.6	3.8	0.4	8.2
	2001-2010	-1.8	-0.1	3.4	6.4	11.4	15.7	18.1	19.5	15.6	10.6	4.8	-0.2	8.6
	2011-2020	-0.1	-0.6	3.4	7.4	12.9	16.7	18.9	18.9	15.3	9.9	3.8	0.3	8.9
	2021-2022	-1.3	2.4	0.2	11.2	12.3	17.9	19.1	20.0	15.6	9.3	6.1	1.5	9.5
Şəmkir	1961-1970	2.6	3.5	6.8	11.8	18.3	22.0	24.4	24.2	19.6	13.7	9.3	5.4	13.5
	1971-1980	0.6	2.3	6.5	12.9	18.1	21.0	25.7	24.7	20.4	14.2	8.6	4.1	13.3
	1981-1990	2.7	3.1	6.9	13.7	18.0	22.8	26.0	24.7	20.9	13.9	8.8	4.4	13.8
	1991-2000	3.1	3.7	7.6	14.1	18.6	23.2	26.0	26.1	20.8	15.3	8.5	4.6	14.3
	2001-2010	2.9	5.0	9.1	12.9	18.4	23.6	26.3	26.3	22.0	15.9	9.8	4.4	14.7
	2011-2020	3.7	4.3	9.5	13.7	20.1	25.0	27.5	26.5	22.2	15.2	8.8	4.1	15.0
	2021-2022	3.9	6.6	6.9	16.2	19.3	25.5	27.3	27.4	22.3	15.3	10.4	4.9	15.5
Ağstafa	1961-1970	0.8	2.3	5.9	12.0	17.5	21.7	24.8	23.9	19.5	12.9	8.0	3.4	12.7
	1971-1980	-0.7	1.3	6.4	11.4	16.8	20.9	24.7	24.1	19.9	13.2	7.2	2.4	12.3
	1981-1990	1.5	2.5	6.3	12.7	16.9	21.6	23.9	23.6	19.9	13.0	7.4	2.8	12.7
	1991-2000	1.4	2.5	6.4	12.6	17.1	21.7	24.8	25.1	19.9	14.2	7.0	3.1	13.0
	2001-2010	1.4	3.9	8.4	11.7	17.1	22.2	25.6	25.9	21.1	15.1	8.3	3.5	13.7
	2011-2020	2.9	3.7	8.5	13.0	19.1	24.7	26.8	25.7	20.8	14.6	7.9	3.8	14.3
	2021-2022	2.3	4.6	7.4	17.3	18.6	25.0	27.8	27.9	22.7	15.2	10.4	4.6	15.3
Gəncə	1961-1970	2.3	3.3	7.0	12.9	17.8	22.2	25.0	24.4	19.5	13.7	8.9	4.6	13.5
	1971-1980	0.4	2.5	6.7	12.7	18.3	21.8	25.6	24.6	20.4	14.2	8.3	3.9	13.3
	1981-1990	3.0	3.3	6.7	13.2	17.4	22.0	25.6	24.2	20.6	13.7	8.5	4.1	13.5
	1991-2000	2.8	3.6	7.1	13.6	18.1	22.9	25.7	25.8	20.5	14.9	8.1	4.6	14.0
	2001-2010	3.0	4.8	8.8	12.2	18.0	23.3	26.1	26.2	21.6	15.9	9.5	4.5	14.5
	2011-2020	3.9	4.8	9.0	13.4	20.0	24.8	27.1	26.2	21.3	14.8	8.7	4.7	14.9
	2021-2022	4.8	6.9	6.6	16.3	19.0	25.2	27.0	27.4	22.2	15.0	10.4	5.3	15.5

Bu isə zaman keçdikcə hava temperaturunun soyuq yarımdə mülayimləşməsi və isti yarımdə kəskin istiləşməsi deməkdir (Mahmudov, 2023). Burada daha çox istiləşmə qışda, payızın sonundan yayın əvvəlinə kimi davam edir. Belə yüksək artım göstəricilərinin olması iri miqyaslı hava dövrünün ilboyu regiona təsirləri ilə bağlıdır. İrimiqyaslı sirkulyasiyaların öz xüsusiyyətlərini dəyişməsi rayona da təsirsiz ötüşmür (Süleymanov, 2019). Gəncə rayonundakı stansiyaların yerləşdiyi hündürlük qurşağından asılı olaraq, onların göstəricilərinin çoxillik tendensiyası da fərqli paylanır. Lakin, Daşkəsən, Göygöl, Gədəbəy, Şəmkir, Ağstafa və Gəncə stansiyalarında ümumi çoxillik ərzində ən minimal göstəricilər, 1971-1980-ci illər fazasında müəyyən edilmişdir. Dövrün ən soyuq fazası ilə (1971-1980) müqayisədə, 2011-2020-ci illərdə temperaturun orta illik göstəriciləri Daşkəsəndə 1.6°C , Göygöldə 1.3°C , Gədəbəydə 1.2°C , Şəmkirdə 1.7°C , Ağstafada 2.0°C , Gəncədə 1.6°C artmışdır. Təhlil göstərir ki, temperatur artımı alçaq dağlıqda orta dağlıqdan daha yüksəkdir.

Gəncə fiziki-coğrafi rayonunda 1961-2022-ci illər üçün zaman sıraları bütöv olan stansiyaların (Daşkəsən, Göygöl, Gədəbəy, Şəmkir, Ağstafa, Gəncə) orta illik temperaturunun onillik orta göstəricilərinin qrafiki tərtib edilmişdir (Şəkil 4.15). Burada, orta onillik temperaturunun 1961-1970-ci ildən 2011-2020-ci ilə kimi, hər növbəti on ilin, əvvəlki on il ilə müqayisəli təhlili aparılmışdır.

Ümumi çoxillik dövrdə fiziki-coğrafi rayon ərazisində daha aşağı hava temperaturu 1971-1980-cı illərdə müşahidə edilmişdir. Təhlillər göstərir ki, temperaturun onillik orta göstəricisi, 1961-1970-ci illər ilə müqayisədə, 1971-1980-cı ilə doğru 0.5°C azalmış, əvvəlki onilliyə nisbətən 1981-1990-cı illərdə 0.3°C , 1991-2000-də 0.4°C , 2001-2010-da 0.6°C , 2011-2020-də 0.5°C artmışdır. Rayonda ən soyuq onillik olan 1971-1980-ci illərə nisbətən, 2011-2020-ci illərdə orta illik temperatur 1.3°C artmışdır. Son 52 ildə rayonda havanın temperaturu tədricən artmaqda davam edir. Şəkil 4.15-ə nəzər salsaq, fiziki-coğrafi rayon üzrə temperaturun orta illik göstəricisinin 1991-ci ildən etibarən daha da kəskinləşməsini görə bilərik. Gəncə rayonu üzrə temperaturun ortalaşdırılmış zaman sırasını Holt-Vinters metodu ilə genişləndirmək olar. Bu metodun

tətbiqi göstərir ki, rayonun orta illik temperaturu əgər belə artmaqda davam etsə, 2091-2100-cü illərdə 15.2°C çatması gözlənilir.



Şəkil 4.15. Gəncə fiziki-coğrafi rayonunda hava temperaturunun müxtəlif onilliklər üzrə dinamikası

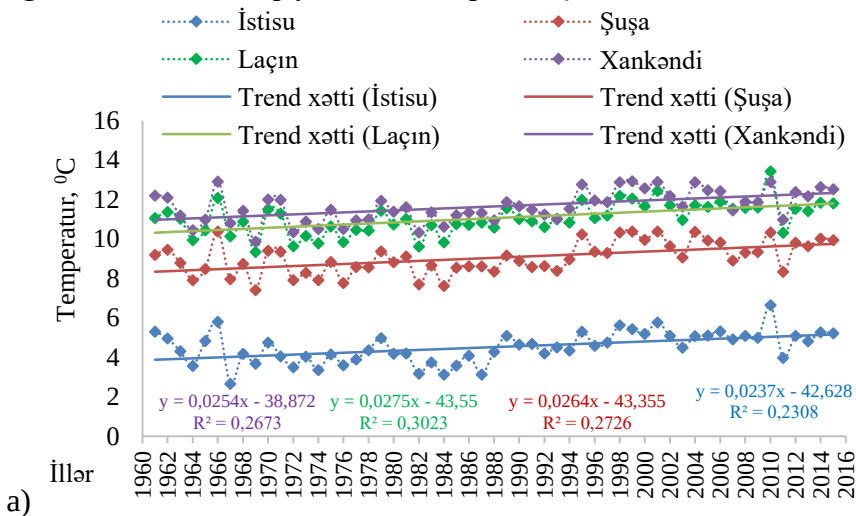
Son illərdə Kiçik Qafqaz vilayətində iqlim dəyişmələrinin təsirləri, dolu, ildırım kimi təhlükəli atmosfer hadisələrinin təkrarlanmasının tezləşməsində, havanın orta illik temperatur göstəricilərinin və buxarlanmanın artmasında, buzlaq sahələrinin azalmasında, gursululuq dövrünün daha qısa zamanda iri həcmli olmasında özünü göstərir. Belə dəyişmələr, əhalinin kompakt yaşadığı Gəncə rayonunda yaşayış keyfiyyətinə, xüsusilə kənd təsərrüfatı, turizmə və insan, qida təhlükəsizliyi aspektlərinə təsir göstərir. Bölgədə doluya qarşı fəal mübarizə metodlarının, şirin sudan səmərəli istifadə, xəbərdarlıq sistemlərinin yenidən işlənilib hazırlanması, iqlim dəyişmələrinə uyğunlaşma tədbirlərinin genişləndirilməsi tövsiyə edilir.

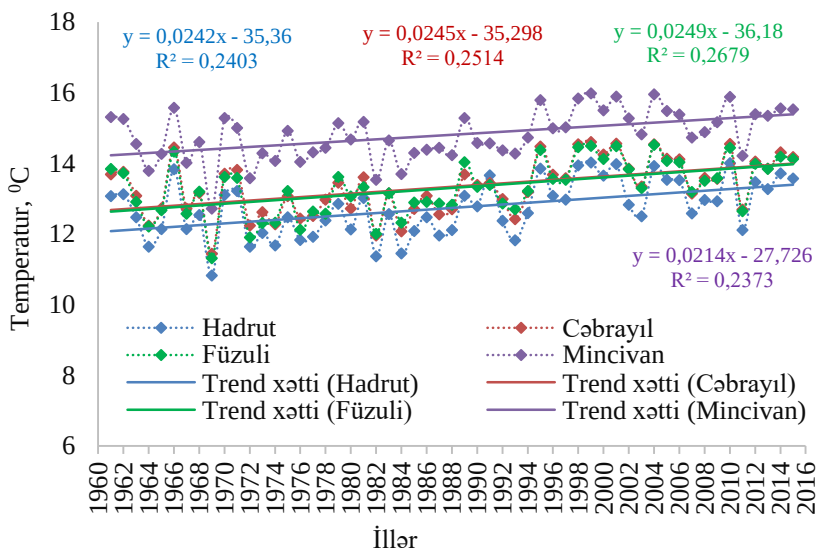
Hidrometeoroloji stansiyaların uzadılmış statistik sıraları əsasında, **Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub və şərq hissələrində** orta illik temperaturun 1961-2015-ci illərdə tendensiya qrafiki də tərtib edilmişdir. Qrafikdən göründüyü kimi çoxillik dövrdə temperatur

göstəriciləri ayrı-ayrı illərdə fərqli tərəddüdlərə malik olsa da, ümumi çoxillikdə bütün stansiyalarda hava temperaturunun artımı nəzər çarpır. Bütün stansiyaların tendensiya qrafiki müsbət trendə malikdir. Vilayətin bu hissələri üçün orta illik ümumi temperatur göstəricilərinin 55 illik zaman fazasında, 1966, 1995, 1998, 1999, 2000, 2001, 2004, 2010, 2014 və 2015-ci illər sıranın ən isti, 1964, 1967, 1969, 1972, 1973, 1974, 1976, 1977, 1982, 1984-cü illər isə ən soyuq keçən 10 ildir (Şəkil 4.16).

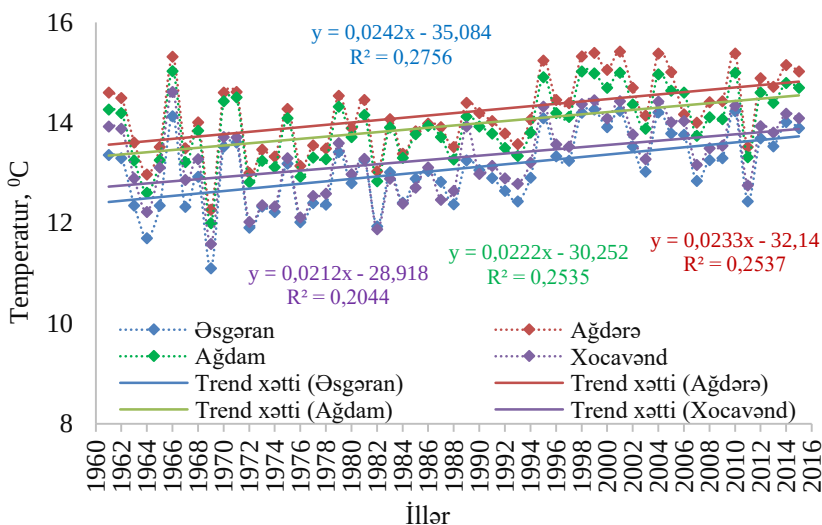
Təhlillər göstərir ki, vilayətin cənub və şərq hissələrində ən soyuq illərin hamısı 1984-cü ildən əvvəldə, isti illərin 90 %-i isə 1995-ci ildən sonraya təsadüf etmişdir. Bu isə bu regionda istiləşmənin 1995-ci ildən kəskinləşdiyini göstərir. Hazırda bütün regionlarda öz təsirlərini göstərən iqlim dəyişmələrinin Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub və şərq hissələrində havanın temperatur rejiminə təsirlərinin müəyyən edilməsi bu gün ən vacib məsələlərdəndir (Səfərov, 2023).

İqlim dəyişmələrinin təsirlərini aşkar etmək üçün müşahidə və peyk məlumatlarının 1981-2010-cü illəri əhatə edən orta aylıq və illik temperatur göstəriciləri ilə 2011-2022-ci illərin müvafiq göstəricilərinin müqayisəli təhlili aparılmışdır.





b)



c)

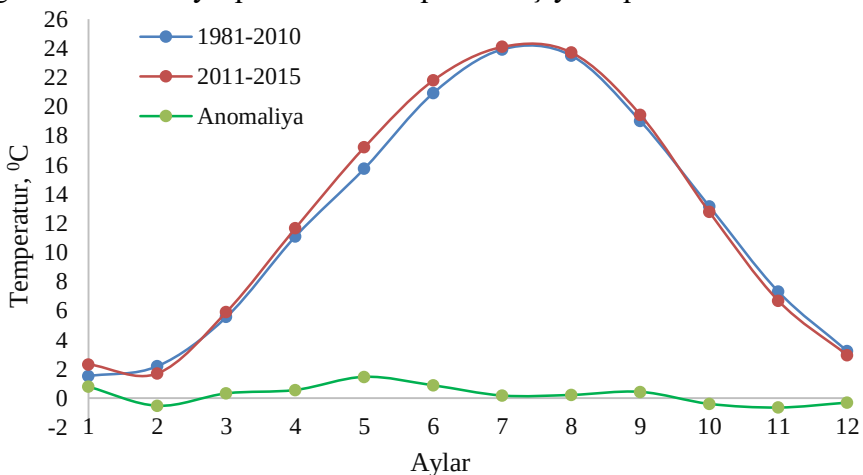
Şəkil 4.16. Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub və şərqində orta illik hava temperaturunun dinamikası

Uzadılmış statistik sıraların təhlilləri göstərir ki, 2011-2022-ci illərdə Kiçik Qafqaz vilayətinin bu hissələrində orta aylıq temperatur göstəriciləri yanvar (0.8°C), mart (0.3°C), aprel (0.6°C),

may (1.5°C), iyun (0.9°C), iyul (0.2°C), avqust (0.2°C) və sentyabr (0.4°C) aylarında artmış, fevral (-0.5°C), oktyabr (-0.4°C), noyabr (-0.6°C) və dekabrda (-0.3°C) normadan aşağı olmuşdur (Şəkil 4.17).

Kiçik Qafqaz dağlarının cənub və şərq hissələrində temperaturun çoxillik orta artımı 0.3°C təşkil etmişdir. Hava temperaturunun artımı yanvar, may və iyun aylarında daha yüksək həddədir. Fevral və noyabr aylarında isə norma ilə müqayisədə, daha aşağı temperaturun orta aylıq göstəriciləri qeydə alınmışdır. Regiondakı stansiyalarda aylıq orta temperaturların daha yüksək artım göstəricisi Hadrut (2.0°C , aprel, may) və Ağdərədə (1.9°C , may), daha çox azalma Hadrut (-1.2°C , avqust) və Laçında (-1.2°C , noyabr) qeydə alınmışdır.

Təhlillər göstərir ki, bu region üzrə uzadılmış statistik sıraların etibarlıq bir qədər azdır. Bu səbəbdən regionda hava temperaturunun peyk məlumatlarına müraciət edilmişdir. Burada məlumatlar keçmiş hidrometeoroloji stansiyaların koordinantlarına uyğun endirilmişdir. Lakin, məlum olduğu kimi peyk məlumatlarında, kvadratlar üzrə (1° meridian üzrə) arealların orta göstəricilərini aylıq və illik olaraq istifadəçiyə təqdim edilir.

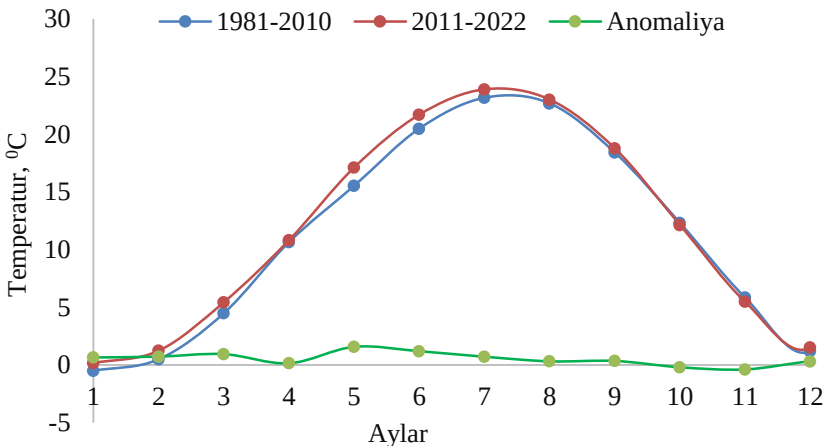


Şəkil 4.17. Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub və şərqində yerüstü müşahidə məlumatlarına görə hava temperaturunun aylar üzrə tərəddüdləri

Beləliklə, İstisu və Kəlbəcər-I, Şuşa, Xankəndi, Əsgəran, Ağdərə və Xocavənd -II, Laçın-III, Hadrut, Cəbrayıl, Qubadlı və Füzuli-IV, Ağdam-V, Mincivan-VI məlumatları ortalaşdırılmış şərti arealdır.

Peyk məlumatlarının təhlillərinə görə, 1981-2010-cu illərlə müqayisədə, 2011-2022-ci illərdə regionda oktyabr (-0.2°C) və noyabr (-0.4°C) istisna edilməklə, bütün aylarda hava temperaturunun artımı müşahidə edilmişdir (Şəkil 4.18). Temperatur artımı may (1.6°C) və iyunda (1.2°C) daha yüksək olmuşdur. Digər aylarda bu göstərici $0.2-0.9^{\circ}\text{C}$ civarındadır. Regionda orta çoxillik temperatur artımı 0.5°C təşkil edir. Müşahidə və peyk məlumatlarının təhlilləri göstərir ki, bu regionda may və iyun aylarında hava temperaturu artmış, noyabr ayında isə azalmışdır.

Müşahidə məlumatlarının təhlillərində regionda 1961-2015-ci illəri əhatə edən hava temperatur göstəricilərinin dəyişmələrinə on illik fazalar kimi də baxılmış, zaman sıralarının orta göstəriciləri təhlil olunmuşdur (Cədvəl 4.6).



Şəkil 4.18. Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub və şərqində peyk məlumatlarına görə hava temperaturunun aylar üzrə tərəddüdləri

Cədvəl 4.6-a diqqət yetirsək, orta dağlığın yuxarı hissələrində yerləşən İstisu stansiyasında qışda orta aylıq temperatur

göstəricilərinin aşağı həddi 1971-1990-cı illərdə daha çox olmuşdur. Burada yayda artım göstəricilər 1991-2020-ci illərdə daha yüksək həddədir. Digər stansiyaların əksəriyyətinə orta illik temperatur göstəriciləri 2000-2010-cu illərdə daha yüksək həddə olmuşdur. Bölgə üzrə 1961-2015-ci illərdə ən soyuq onillik faza 1971-1980-ci illərə təsadüf edir. Orta dağlıq qurşaqda yerləşən İstisu, Şuşa və Kəlbəcər stansiyalarında soyuq dövrdə hava temperaturunun bəzi fazalarda tərəddüdləri olsa da, digər onilliklərlə müqayisədə əhəmiyyətli deyil. Bu regionda yay aylarında daha yüksək artım göstəriciləri müşahidə edilmişdir. Rayonun bəzi stansiyalarında, müxtəlif aylarda tərəddüdlər olsa da, ümumi dövr üzrə orta göstəricilərin əsas hissəsində artım olmuşur. Bu isə zaman keçdikcə isti və soyuq dövrdə hava temperaturunun kəskin istiləşməsinə gətirib çıxaracaqdır. Bölgədə daha çox istiləşmə yazın sonu və yayın əvvəlində baş vermişdir. Burada artım göstəricilərinin bir qədər aşağı olması cənub və şərqdən gələn hava dövrünü ilə bağlıdır.

Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub və şərq hissələrində stansiyaların yerləşdiyi hündürlükdən asılı olaraq, onların temperatur göstəricilərinin çoxillik tendensiyası da fərqlidir. Regionda çoxillik ərzində ən soyuq onillik faza, İstisuda 1981-1990, Şuşa, Xocavənd və Mincivanda 1971-1990, digər stansiyalarda 1971-1980-ci illərə təsadüf etmişdir. Dövrün ən isti fazası isə bütün stansiyalarda 2001-2010, bəzi stansiyalarda isə 2001-2015-ci illər olmuşdur. Çoxillik dövrün ən soyuq fazası ilə (1971-1980) müqayisədə, 2011-2015-ci illərdə havanın orta illik temperatur göstəriciləri İstisuda 0.9°C , Şuşa, Füzulidə 1.1°C , Laçın, Xankəndi, Hadrut, Ağdərə, Xocavənd və Cəbrayılada 1.0°C , Ağdam və Əsgəranda 0.9°C , Mincivanda 0.8°C artmışdır. Təhlil göstərir ki, temperatur artımı orta dağlıqda alçaq dağlıqdan daha yüksəkdir.

Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub və şərq hissəsində 1961-2015-ci illər üçün hava temperaturunun zaman sıraları kəsilməz olan 11 stansiyanın onillik orta göstəricilərinin qrafiki tərtib edilmişdir (Şəkil 4.19).

Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub və şərqində hava temperaturunun
onillik orta göstəriciləri (1961-2022)

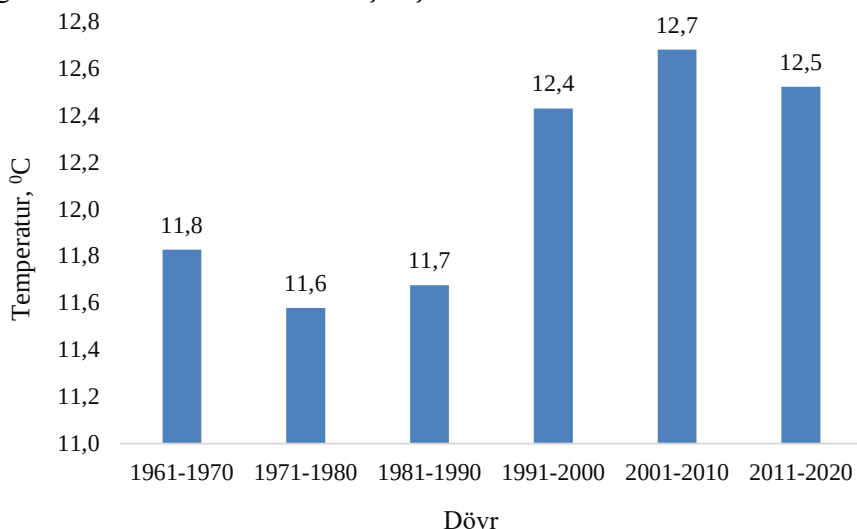
Stansiya	Dövr	Aylar												İi
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
İstisu	1961-1970	-4.7	-4.2	-1.3	2.6	7.8	10.7	12.9	13.2	9.9	5.8	2.2	-2.1	4.4
	1971-1980	-6.5	-5.3	-2.3	3.2	7.3	10.5	13.6	13.5	11.0	6.1	0.9	-3.8	4.0
	1981-1990	-5.4	-6.2	-2.8	3.6	7.2	11.1	14.1	12.8	10.9	4.9	0.7	-3.9	3.9
	1991-2000	-4.7	-4.7	-1.9	4.5	7.8	11.3	14.2	14.8	11.3	7.0	1.4	-2.6	4.9
	2001-2010	-4.7	-3.6	0.1	3.0	7.7	11.8	14.2	15.1	12.4	8.0	1.8	-3.0	5.2
	2011-2015	-4.2	-5.2	-1.3	4.3	8.5	12.3	14.3	14.5	11.9	6.2	0.5	-3.5	4.9
Şuşa	1961-1970	-0.6	-0.3	2.5	6.7	12.7	15.9	18.7	18.3	13.9	8.9	6.2	2.5	8.8
	1971-1980	-2.4	-1.0	2.1	8.1	12.0	15.7	19.3	18.5	14.7	9.6	5.3	0.9	8.5
	1981-1990	-0.6	-1.5	1.5	8.3	11.7	16.3	19.2	17.9	14.8	8.7	4.9	1.1	8.5
	1991-2000	-0.3	0.0	2.3	9.0	12.5	17.1	20.2	20.2	14.9	10.2	4.5	2.4	9.4
	2001-2010	-0.3	1.1	3.9	7.3	12.3	17.2	19.3	20.2	16.0	11.7	6.1	1.7	9.7
	2011-2015	0.4	-0.7	3.2	8.6	13.6	17.9	20.1	20.0	15.9	9.9	4.5	1.3	9.6
Ləyn	1961-1970	0.5	1.3	4.4	8.9	15.0	18.3	21.4	21.2	16.5	11.1	7.4	3.5	10.8
	1971-1980	-1.2	0.3	4.0	10.2	14.1	18.0	21.8	21.1	17.3	11.6	6.4	1.9	10.4
	1981-1990	0.7	0.2	3.4	10.6	14.1	18.8	22.0	20.9	17.6	11.1	6.5	2.2	10.7
	1991-2000	0.7	1.1	4.1	11.0	14.7	19.0	22.5	23.0	17.9	12.5	6.7	2.9	11.4
	2001-2010	0.8	2.6	6.6	9.7	14.6	19.5	22.5	23.4	19.1	13.6	7.3	2.5	11.9
	2011-2015	1.4	0.6	4.9	10.9	15.6	20.0	22.6	22.6	18.5	11.7	5.6	2.0	11.4

Stansiya	Dövr	Aylar												ii
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Xankəndi	1961-1970	1.0	1.6	4.8	9.6	15.7	19.2	22.3	22.0	17.4	11.6	7.9	3.7	11.4
	1971-1980	-0.9	0.7	4.6	10.7	15.0	18.9	22.8	22.1	17.9	12.0	7.0	2.5	11.1
	1981-1990	1.3	0.9	4.1	11.0	14.7	19.5	22.7	21.3	18.0	11.7	6.9	2.8	11.2
	1991-2000	1.4	2.0	4.8	11.6	15.5	20.3	23.7	23.8	18.2	12.6	6.6	4.0	12.0
	2001-2010	1.3	3.0	6.2	10.0	15.2	20.4	22.8	23.7	19.2	14.1	8.0	3.1	12.3
	2011-2015	2.0	1.3	5.6	11.2	16.5	21.1	23.7	23.5	19.0	12.5	6.5	2.8	12.1
Hadrut	1961-1970	2.1	1.7	5.8	9.4	16.8	21.0	26.1	24.0	18.9	12.1	8.2	3.9	12.5
	1971-1980	0.0	1.0	5.7	10.6	16.0	20.7	26.3	24.2	19.4	12.6	7.3	2.6	12.2
	1981-1990	2.4	1.0	5.3	10.9	15.5	21.4	26.2	23.3	19.4	12.1	7.2	2.8	12.3
	1991-2000	3.0	2.5	6.1	11.5	16.5	22.5	26.5	25.5	19.7	13.4	7.1	4.2	13.2
	2001-2010	1.9	2.0	6.4	9.3	16.3	23.6	26.9	26.4	20.3	15.4	8.0	2.8	13.3
	2011-2015	3.5	2.3	6.9	12.5	18.1	22.6	26.1	24.2	19.6	12.7	7.1	3.9	13.3
Cəbrayıl	1961-1970	2.6	3.0	5.9	10.8	17.8	21.8	24.8	24.0	19.1	13.1	9.3	5.0	13.1
	1971-1980	0.5	2.0	5.8	12.2	17.1	21.5	25.2	23.9	19.6	13.4	8.5	4.1	12.8
	1981-1990	2.8	2.1	5.3	12.4	16.6	22.2	25.0	23.4	19.8	12.9	8.2	4.2	12.9
	1991-2000	3.0	3.3	6.0	13.0	17.6	22.9	25.9	25.6	20.0	14.1	7.9	5.4	13.7
	2001-2010	2.9	4.4	7.5	11.3	17.3	22.5	25.1	25.5	21.0	15.7	9.4	4.6	13.9
	2011-2015	3.6	2.5	6.8	12.6	18.7	23.5	25.8	25.3	20.8	14.0	7.8	4.2	13.8
Əsgəran	1961-1970	1.8	3.1	6.8	10.8	17.3	20.4	24.6	23.4	18.4	13.1	8.4	4.2	12.7
	1971-1980	0.3	2.7	7.0	12.0	16.5	20.3	25.1	23.8	19.2	13.6	7.9	3.2	12.6
	1981-1990	2.4	2.9	6.7	12.3	16.1	21.0	25.1	23.0	19.4	13.4	7.9	3.6	12.8
	1991-2000	2.4	3.6	7.0	12.8	17.1	21.8	25.4	25.4	19.5	13.9	7.6	4.6	13.4
	2001-2010	2.3	4.5	8.1	11.4	16.8	22.1	25.2	25.4	20.5	14.8	8.6	3.8	13.6
	2011-2015	3.1	2.9	6.8	12.4	18.4	22.8	25.1	25.0	20.6	13.7	7.7	3.6	13.5

Stansiya	Dövr	Aylar												ii
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Füzuli	1961-1970	1.8	2.7	6.2	11.2	17.9	21.7	24.7	24.3	19.3	13.3	8.9	4.5	13.0
	1971-1980	-0.2	1.7	6.0	12.2	17.3	21.6	25.1	24.2	19.9	13.6	8.0	3.4	12.7
	1981-1990	2.3	2.3	5.6	12.6	16.9	22.1	25.1	23.9	20.1	13.2	8.0	3.5	13.0
	1991-2000	2.3	3.2	6.2	13.1	17.7	22.9	26.0	25.8	20.2	14.5	7.7	4.6	13.7
	2001-2010	2.2	4.2	7.7	11.6	17.4	23.1	25.2	25.7	21.1	15.8	9.0	3.9	13.9
	2011-2015	2.8	2.4	7.0	12.8	18.7	23.7	25.9	25.5	20.9	14.2	7.5	3.6	13.8
	1961-1970	2.0	3.4	8.1	11.7	18.8	23.2	26.7	24.8	20.5	14.0	9.1	4.3	13.9
Ağdərə	1971-1980	0.9	3.0	8.0	12.9	17.9	23.0	26.9	25.0	20.9	14.4	8.6	3.3	13.7
	1981-1990	2.3	3.2	7.9	13.3	17.7	23.6	27.0	23.9	21.1	14.2	8.7	3.7	13.9
	1991-2000	2.3	3.7	8.2	13.8	18.5	24.1	27.1	27.7	21.2	14.8	8.4	4.6	14.5
	2001-2010	1.8	4.2	9.5	12.1	18.3	24.3	27.3	27.6	22.1	16.2	9.3	3.7	14.7
	2011-2015	3.9	3.6	8.0	14.0	20.0	24.5	26.6	26.4	21.8	14.7	8.4	4.1	14.7
	1961-1970	2.5	3.3	6.7	11.8	18.6	22.3	25.3	24.7	19.9	13.9	9.3	4.9	13.6
	1971-1980	0.8	2.6	6.7	12.9	18.1	22.4	26.0	25.0	20.7	14.3	8.8	4.3	13.5
Ağdam	1981-1990	3.1	3.1	6.4	13.3	17.7	22.9	25.8	24.3	20.7	14.0	8.8	4.3	13.7
	1991-2000	3.0	3.8	6.8	13.7	18.4	23.5	26.6	26.3	20.8	14.7	8.3	5.2	14.2
	2001-2010	2.9	4.7	8.1	12.3	18.1	23.7	25.8	26.2	21.7	16.0	9.5	4.4	14.4
	2011-2015	3.5	3.2	7.5	13.4	19.4	24.3	26.6	26.0	21.5	14.6	8.2	4.2	14.4
	1961-1970	2.1	2.6	6.1	11.3	18.1	22.2	25.1	24.6	19.5	13.5	9.0	4.5	13.2
	1971-1980	0.0	1.9	6.1	12.2	17.3	21.5	25.2	24.1	19.8	13.4	8.0	3.6	12.8
	1981-1990	2.0	2.2	5.5	12.3	16.8	22.0	25.3	24.0	19.9	13.1	7.7	3.2	12.8
Xocavənd	1991-2000	2.2	3.1	6.2	12.9	17.7	23.0	26.2	25.9	20.1	14.1	7.7	4.5	13.6
	2001-2010	2.2	4.1	7.5	11.6	17.5	23.1	25.4	25.8	20.9	15.5	8.8	3.9	13.8
	2011-2015	2.8	2.5	6.9	12.6	18.7	23.8	26.1	25.6	20.8	14.0	7.6	3.5	13.8

Stansiya	Dövr	Aylar												ii
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Mincivan	1961-1970	4.2	5.0	8.0	13.1	19.3	23.1	25.6	25.1	20.5	14.3	10.0	6.4	14.5
	1971-1980	2.3	4.1	8.1	14.3	18.9	23.1	26.6	25.2	21.2	14.8	9.5	5.4	14.4
	1981-1990	4.3	4.4	7.3	14.3	18.4	23.4	26.3	24.9	21.2	14.1	9.3	5.4	14.4
	1991-2000	4.5	5.5	8.0	14.9	19.2	24.1	26.9	26.1	21.2	15.4	8.9	6.7	15.1
	2001-2010	4.5	6.6	9.4	13.5	18.9	24.3	26.3	26.1	21.9	16.6	10.2	5.9	15.3
	2011-2015	5.1	4.7	8.8	14.5	20.1	24.9	26.9	26.0	21.8	15.1	8.9	5.5	15.2

Burada, vilayətin Dağlıq Qarabağ, Qarabağ vulkanik və Həkəri fiziki-coğrafi rayonlarının orta onillik hava temperaturunun 1961-1970-ci ildən 2011-2020-ci ilə kimi, hər növbəti on il, əvvəlki on il ilə müqayisə edilmişdir. Hidrometeoroloji stansiya məlumatlarının təhlilləri göstərir ki, Kiçik Qafqazın cənub və şərq hissələrində daha aşağı hava temperaturu 1971-1980-cı illərə təsadüf etmişdir. Temperaturun onillik orta göstəricisi, 1961-1970-ci illərdə 11.8°C olsa da, bu göstərici, 1971-1980-cı illərdə 0.2°C azalmış, əvvəlki onilliyə nisbətən 1981-1990-cı illərdə 0.1°C , 1991-2000-də 0.7°C , 2001-2010-da 0.3°C artmışdır. 2011-2020-ci illərdə hava temperaturu, 2001-2010-cu illərlə müqayisədə, 0.2°C azalsa da, ən soyuq onillik sayılan 1971-1980-ci illərlə müqayisədə, 0.9°C artmışdır. Son 55 ildə rayonda hava temperaturu tədricən artır. Vilayətin bu hissəsində 1991-ci ildən hava temperaturunun orta illik göstəricisinin artımı kəskinləşmişdir.



Şəkil 4.19. Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub və şərqində hava temperaturunun müxtəlif onilliklər üzrə dinamikası

Kiçik Qafqaz vilayətinin bu hissəsi üçün temperaturun ortalaşdırılmış zaman sırasını Holt-Vinters metodu ilə

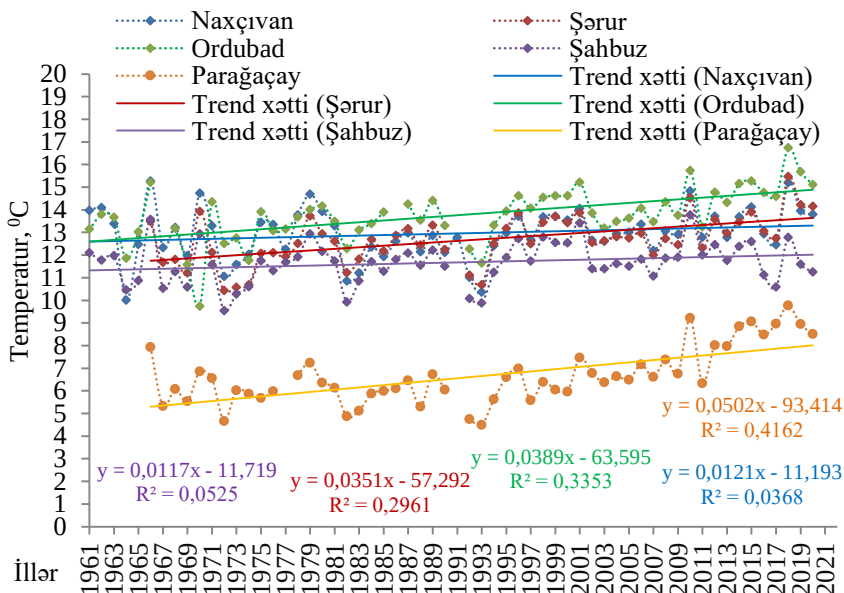
genişləndirsək, 2091-2100-cü illərdə orta temperatur göstəricisi 15⁰C-ə çatması gözlənilir.

Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub və şərq hissələrində son dövrlərdə iqlim dəyişmələrinin təsirləri cənub hissədə dolu və ildırım kimi təhlükəli atmosfer hadisələrinin təkrarlanmasında, temperaturunun orta illik göstəricilərinin, buxarlanmanın artmasında, buzlaq sahələrinin kiçilməsində, gursululuq dövrünün qısa zamanda daha iri həcmli olması ilə müşahidə etmək olar (Гусейнов и др., 2023). Belə dəyişmələr, yenidən qurulan regionda əhalinin kompakt yaşaması nəzərdə tutulan iri yaşayış massivlərində yaşayış keyfiyyətinə, xüsusilə kənd təsərrüfatı, turizmə, insan və qida təhlükəsizliyi aspektlərinə təsir edəcəkdir. Regionda hava temperaturunun ərazi üzrə müasir paylanma xüsusiyyətlərinin və iqlim dəyişmələrinin bu rejimə təsirinin yenidən qiymətləndirməsi post münaqişə dövründə yenidən qurma işləri aparılan ərazidə xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Eyni zamanda sosial-iqtisadi, yaşayış məskənlərinin yenidən inşa edilməsində, təsərrüfat və turizm sahələrinin yaradılmasında tədqiqatın nəticələrindən istifadə edilə bilər.

4.4. Orta Araz (Naxçıvan) vilayətində temperatur dəyişmələri

Orta Araz vilayətində havanın orta illik temperaturunun 1961-2022-ci illərdə dinamikasını əks etdirən qrafiklər tərtib edilmişdir (Şəkil 4.20). Qrafikə nəzər salsaq, 1961-2022-ci illər ərzində vilayətin bütün stansiyalarında orta illik temperatur tendensiyası, ayrı-ayrı illərdə tərəddüdləri olsa da, ümumi dövr üçün müsbət trendə malikdir. Bu, hava temperaturunun zaman keçdikcə artdığını göstərir.

1961-2020-ci illərdə Orta Araz (Naxçıvan) vilayətində ümumi sıra ilə müqayisədə, daha isti və daha soyuq keçən illər filtr vasitəsi ilə seçilmişdir. Analiz göstərir ki, 1966, 1991, 2010, 2016-2022-ci illər zaman sırasının ən isti, 1964, 1967, 1972, 1973, 1982, 1992, 1993, 1994, 2002, 2004-cü illər isə ən soyuq keçən 10 ili olduğu müəyyən edilmişdir (Şəkil 4.20). Zaman sırasının ən isti illərinin 80 %-i 2010-cu ildən sonra müşahidə edilib.



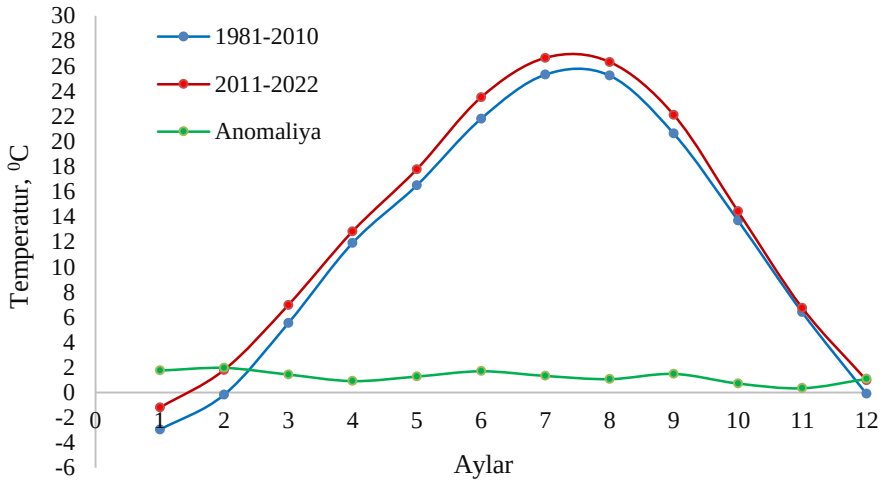
Şəkil 4.20. Orta Araz vilayətində orta illik hava temperaturunun dinamikası

Ön soyuq illərin hamısı 2004-cü ildən əvvəl baş verib. Bu göstərir ki, regionda gedən istiləşmə 2010-cu ildən sürətlənmişdir.

Tədqiqatda hava temperaturunun Orta Araz vilayətində zaman-məkan daxili paylanması üçün yenidən müəyyənləşdirilməsi ilə yanaşı, regional iqlim dəyişmələrinin çoxillik temperatur rejiminə təsirləri də araşdırılmışdır. Buna görə, 1981-2010-cu illərin hava temperaturun orta aylıq və illik göstəricilərinin 2011-2022-ci illərin (norma) uyğun göstəriciləri müqayisə edilmişdir (Şəkil 4.21).

Təhlillər göstərir ki, norma ilə müqayisədə 2011-2022-ci illərdə Orta Araz (Naxçıvan) vilayətində havanın orta illik temperaturu bütün aylarda artmışdır. Vilayət üzrə temperatur artımının orta illik göstəricisi 1.2°C təşkil etmişdir. Ayrı-ayrı aylara baxsaq, temperaturun anomaliyası noyabrda (0.3°C) cüzi, aprelə (0.9°C), oktyabrda (0.7°C) 1.0°C -i keçmir, yanvar (1.7°C), fevralda (2.0°C), iyulda (1.7°C) və sentyabrda (1.5°C) $1.5-2.0^{\circ}\text{C}$, mart (1.4°C), may

(1.3°C), iyul (1.3°C), avqust (1.1°C) və dekabr (1.1°C) aylarında $1.0\text{-}1.3^{\circ}\text{C}$ aralığında, olmuşdur.



Şəkil 4.21. Orta Araz vilayətində hava temperaturunun aylar üzrə tərəddüdləri

Orta Araz vilayətinin hava temperaturunun 1981-2010-cu illərlə müqayisədə, maksimal artımı fevralda 2.0°C təşkil etmişdir. Ayı-ayrı stansiyalarda temperatur tərəddüdlərinə nəzər yetirsək, Parağaçayda (2.7°C -mart, 3.2°C -aprel, 3.0°C -iyun), Culfa (2.5°C -fevral) və Şərurda (2.5°C -yanvar) daha çox artım diqqət çəkir. Orta Araz vilayətində son illərdə iqlim dəyişmələrinə mitiqasiya tədbirləri və şirin su ehtiyatlarından səmərəli istifadənin təmin edilməsi məqsədi ilə ilboyu bol sulu çayların orta axımında və ya orta dağlıq ərazilərdə kiçik su elektrik stansiyaları inşa edilir. Burada şirin su ehtiyatı olan çay sistemlərinin hamısı Zəngəzur-Dərələyəz silsiləsindən başlayır. Onlar yaz, yay və payızda yüksəklik arealında mövcud kiçik buzlaq və bol qar ehtiyatından qidalanırlar (Hüseynov, 2018).

Havanın temperaturu artdıqca, çayların suyu azalmağa və buxarlanmanın miqdarı artmaqda davam edir (İsmayılov, 2012). Aşağı axında quruyan çayların ətrafındakı yaşayış məskənləri və təsərrüfat sahələrinin suyu arteziyan və Araz çayından götürülmüş

avtomat iriqqasiya sistemləri ilə təmin edilir. Buna baxmayaraq, regional istiləşmə sürətlə gedir (Nəbiyev, 2017) və ərazidə landşaft sürüşmələri, iqlim tiplərində subtropik iqlimə doğru meyllər aşkara çıxmaqda davam edir.

Ərazidə temperatur artımı son illərdə yayda leysan yağışlarının təkrarlanmasını artırır, quru səthdə yağan belə yağışlar tez vaxtda selə çevrilir, insan və qida təhlükəsizliyini risk altına alır. Belə təhlükəli təbiət hadisələrinin təkrarlanması bölgədə mitiqasiya tədbirlərinin daim inkişaf etdirməyə məcbur edir.

Naxçıvan vilayətində iqlim dəyişmələrinin təsirlərini izləmək və onunla ayaqlaşmaq üçün hava temperaturunun dinamikası daim izlənilməlidir. Regionda hava temperaturunun 1961-2022-ci illərdə tendensiyalarının araşdırılması məqsədi ilə onun orta illik göstəricilərinin hər 10 illik riyazi ortaları müəyyən edilmişdir (Cədvəl 4.7).

Cədvəl 4.7-ə nəzər salsaq, bütün stansiyalarda son 30 ildə temperaturun orta illik göstəricilərinin sürətlə artdığını görmək olar. Parağaçay stansiyasında hava temperaturunun onillik orta göstəricisi 2001-ci ilədək azalsa da, sonra artmışdır. Bu stansiya əvvəllər Bist kəndində yerləşmiş, qar uçqunlarının tədqiqi üçün 1973-cü ildə Parağaçay dağ mədəni qəsəbəsinə köçürülmüş, 1994-cü ildən isə Ağdərə (2158 m) qəsəbəsində fəaliyyətini davam etdirmişdir.

Hava temperaturunun ən aşağı onillik orta göstəriciləri, Parağaçayda 1991-2000-ci illərdə, Naxçıvanda 1981-1990-cı illərdə, Ordubadda 1961-1970-ci illərdə, Şahbuz, Şərurda və Culfada 1971-1980-ci illərdə müşahidə edilsə də, sonrakı onillikdən başlayaraq, bu günə kimi artmaqda davam edir. Bu vilayətdə ilin ən minimal göstəricilərinin müşahidə edildiyi qışda temperaturun artması yağıntının azalması və bərk halda düşməsinin qarşısını alır. Belə narahatlıqlar, iqlim-qar xəttinin daha yüksəyə sürüşməsinə səbəb olur. Yayda orta aylıq temperatur göstəricilərinin artması isə maksimal göstəricilərin təkrarlanmasının artması deməkdir.

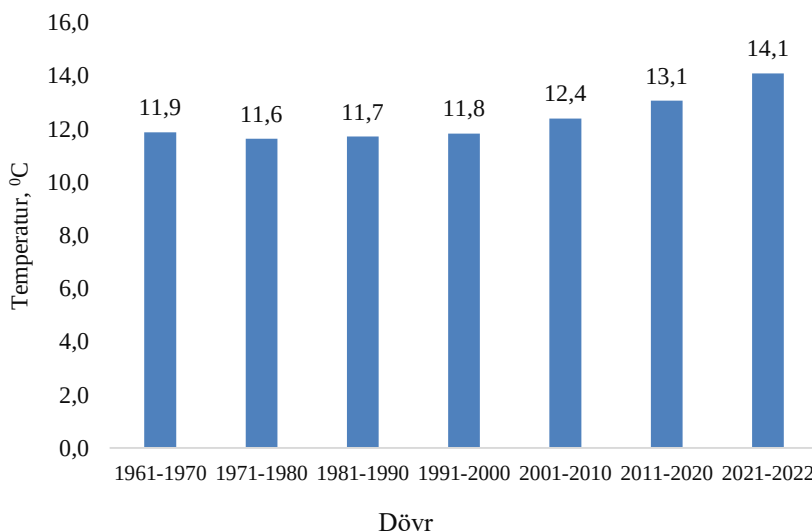
Təhlil edilən dövrdə (1961-2022), stansiyaların minimum qiymətlər aldığı onillik ilə son onilliyin göstəricisi müqayisə edilmişdir.

Orta Araz vilayətində hava temperaturunun onillik orta
göstəriciləri (1961-2022)

Stansiya	Dövr	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Parağaçay	1961-1970	-4.3	-3.4	-0.6	4.3	9.4	13.5	17.3	18.1	13.4	7.9	3.1	-2.7	6.3
	1971-1980	-6.0	-5.4	-1.5	4.4	9.2	13.8	17.9	18.4	14.9	8.3	1.5	-3.4	6.0
	1981-1990	-5.7	-5.8	-1.9	4.9	9.3	14.4	18.6	17.8	14.8	7.5	1.6	-3.5	6.0
	1991-2000	-6.4	-5.1	-2.4	4.5	9.2	12.8	16.8	19.0	14.7	8.2	2.0	-6.2	5.6
	2001-2010	-5.1	-3.2	0.5	5.6	10.5	16.0	18.8	19.4	15.7	10.3	3.0	-2.7	7.4
	2011-2020	-3.2	-2.1	2.0	7.0	12.3	17.2	20.5	20.5	16.8	9.9	2.8	-1.1	8.6
	2021-2022	-4.6	-1.8	1.7	7.9	11.8	18.6	20.5	20.2	18.3	12.1	4.2	-1.5	8.9
Şahbuz	1961-1970	-2.6	-0.7	5.1	10.6	16.6	20.9	24.7	24.9	19.6	12.6	6.7	0.8	11.6
	1971-1980	-4.5	-2.2	5.0	11.3	16.0	20.8	25.5	25.1	20.9	13.3	5.8	-0.5	11.4
	1981-1990	-3.4	-1.4	4.2	11.7	15.9	21.3	25.7	24.7	20.5	12.4	6.3	-0.3	11.5
	1991-2000	-2.1	-1.0	4.7	11.8	16.5	21.4	25.3	25.5	19.7	12.8	5.8	0.3	11.7
	2001-2010	-4.0	0.4	6.8	11.2	15.8	21.8	25.4	26.1	20.8	14.2	5.9	-0.7	12.0
	2011-2020	-2.0	0.1	6.0	10.9	16.4	22.4	25.8	25.8	20.7	12.0	5.0	-0.8	11.9
	2021-2022	-3.8	1.9	2.9	12.9	17.7	23.8	25.9	26.2	21.1	13.8	5.2	0.1	12.3
Naxçıvan	1961-1970	-2.5	0.0	6.8	12.6	18.8	23.4	27.1	26.8	21.6	14.6	8.3	2.0	13.3
	1971-1980	-4.1	-2.2	6.8	13.5	18.2	23.0	27.6	26.9	22.6	14.9	7.1	0.9	12.9
	1981-1990	-3.8	-0.2	5.3	12.9	17.1	22.3	26.6	25.4	21.3	13.3	6.5	0.2	12.2
	1991-2000	-1.6	-0.2	5.7	13.1	17.3	22.7	26.5	26.8	21.0	14.5	6.2	0.3	12.7
	2001-2010	-4.3	1.3	8.3	12.9	17.8	23.8	26.7	26.9	22.3	15.5	7.2	-0.3	13.2
	2011-2020	-1.3	1.3	8.1	13.3	18.4	23.9	27.8	27.3	22.5	14.3	6.3	0.5	13.5
	2021-2022	-3.4	4.3	8.2	16.1	19.0	27.9	30.5	28.5	23.7	15.0	7.9	1.8	14.9
Ordubad	1961-1970	-0.9	1.6	7.6	12.5	18.5	22.9	24.5	25.3	20.7	14.2	8.4	2.2	13.1
	1971-1980	-1.9	0.2	7.7	13.0	18.4	22.8	26.6	26.2	22.7	14.8	8.1	1.8	13.4
	1981-1990	-1.6	1.5	6.9	14.3	18.6	23.8	26.9	25.5	21.8	14.4	8.1	2.0	13.5
	1991-2000	0.2	1.0	7.4	14.2	18.7	23.8	26.5	26.8	21.2	15.7	7.7	1.8	13.7
	2001-2010	-2.1	3.0	9.0	13.2	18.4	24.2	26.7	27.3	22.5	16.6	8.7	1.4	14.1
	2011-2020	0.8	3.3	9.1	13.9	19.7	25.3	28.3	28.1	23.9	16.2	8.6	2.3	15.0
	2021-2022	-1.4	6.2	7.8	17.7	20.6	28.3	29.4	29.8	25.7	17.6	10.2	3.7	16.3
Şərur	1961-1970	-2.3	-1.5	6.7	12.8	17.9	22.0	25.9	25.9	19.8	13.3	6.9	1.6	12.4
	1971-1980	-4.6	-1.8	6.2	12.8	17.2	21.8	26.4	25.5	20.9	13.4	5.8	-0.5	11.9
	1981-1990	-3.6	-0.5	6.0	13.6	17.5	22.3	26.8	25.6	21.2	13.3	6.9	0.4	12.5
	1991-2000	-2.1	-0.3	6.2	13.5	18.1	22.5	26.5	26.4	20.8	14.1	6.3	0.5	12.7
	2001-2010	-4.9	1.2	8.5	13.3	17.7	23.3	26.3	26.3	21.7	15.4	7.0	-0.6	12.9
	2011-2020	-1.2	1.8	8.5	13.9	18.7	23.6	27.0	26.6	22.2	14.9	6.8	0.3	13.6
	2021-2022	-0.5	4.7	6.8	17.0	19.7	26.5	29.6	27.9	23.5	17.8	8.6	2.2	15.3
Culfa	1961-1970	-1.0	1.4	8.1	13.6	20.0	24.5	28.0	27.7	22.5	15.2	8.6	2.6	14.3
	1971-1980	-2.0	0.3	8.1	14.6	19.7	24.6	28.8	27.6	23.6	15.9	7.8	1.6	14.2
	1981-1990	0.1	1.1	6.9	14.8	19.4	25.2	28.8	27.4	23.6	15.0	8.6	1.7	14.5
	1991-2000	-0.2	1.6	7.5	14.9	19.8	25.3	28.1	28.6	23.0	16.1	8.3	2.7	14.6
	2001-2010	-2.5	3.1	9.6	14.0	19.4	25.5	28.6	29.2	24.5	17.1	8.6	0.9	14.8
	2011-2020	1.2	4.0	9.4	15.4	20.3	26.0	29.3	28.7	25.4	17.6	9.7	3.6	15.9
	2021-2022	-1.9	6.5	8.0	18.2	22.2	29.0	30.0	30.3	26.2	18.0	10.6	4.8	16.8

Soyuq onilliklə müqayisədə, hava temperaturunun çoxillik göstəriciləri Parağacayda 3.0°C , Şahbuzda 0.5°C , Naxçıvanda 2.3°C , Ordubadda 1.6°C , Culfa və Şərurda 1.7°C artımışdır. Bu, zaman keçdikcə vilayətdə hava temperaturunun qışda mülayimləşməsi, yayda kəskin istiləşməsi deməkdir. Orta Araz vilayətində temperaturun kəskin qızması may-sentyabr aylarında müşahidə edilir. İyul və avqustda o, maksimum göstəricilərini alır.

Orta Araz (Naxçıvan) vilayətinin 1961-2022-ci illər ərzində temperaturun onillik orta göstəricilərinin tendensiya qrafiki verilmişdir. Orta onillik temperaturun 1961-1970-ci ildən başlayaraq, hər növbəti on ilin, əvvəlki on il ilə müqayisəli təhlili aparılmışdır (Şəkil 4.22).



Şəkil 4.22. Orta Araz (Naxçıvan) vilayətində hava temperaturunun müxtəlif onilliklər üzrə dinamikası

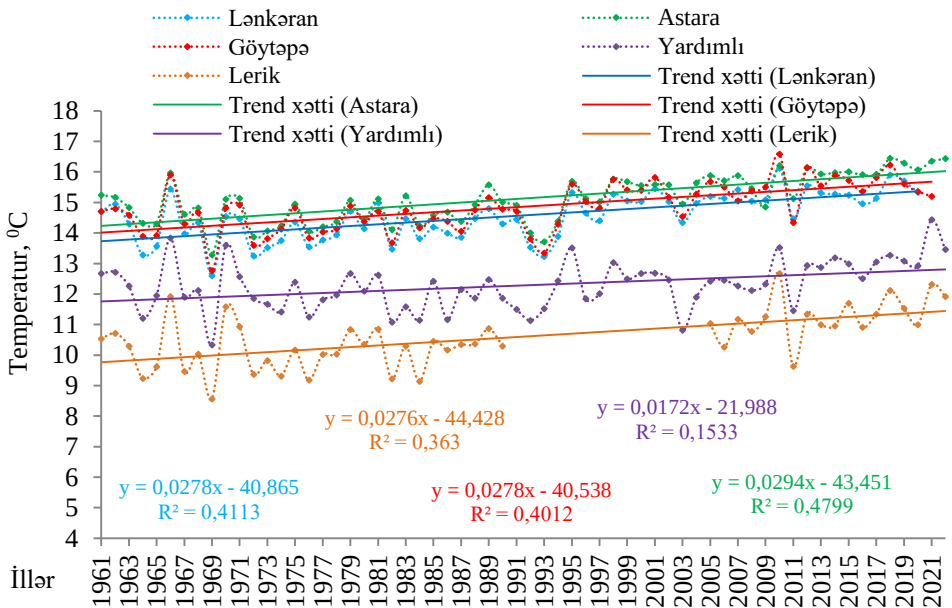
Öncə, orta onillik hava temperaturunun göstəricisi 1971-1980-ci ilə doğru 0.3°C azalmışdır. 1981-1990-ci illərdə 0.1°C , 1991-2000-ci ildə 0.1°C , 2001-2010-cu ildə 0.6°C , 2011-2020-də 1.0°C artmışdır. 1971-1980-ci illərlə müqayisədə, 2011-2020-cu illərin orta onillik hava temperaturu arasında 1.5°C fərq var. Bu isə son 52

ildə regionda “istiləşmənin” maksimal artırdığını göstərir. Qrafikə nəzər salsaq, vilayətdə havanın temperatur göstəricilərinin 1980-ci ilə qədər nisbətən artmasına baxmayaraq, 1991-ci ildən onun daim kəskin artdığını görmək olar.

Orta Araz (Naxçıvan) vilayətində 1961-2022-ci illərdə temperaturun orta illik göstəricilərinin tendensiyasını nəzərə alaraq, zaman sırasının trend və mövsümlük modelləşdirmədə istifadə edilən Holt-Vinters metodu ilə bu əsrin sonuna kimi uzatsaq, onda vilayətin orta illik temperaturunun 2091-2100-də 16.9°C olması gözlənilir.

4.5. Lənkəran vilayətində temperatur dəyişmələri

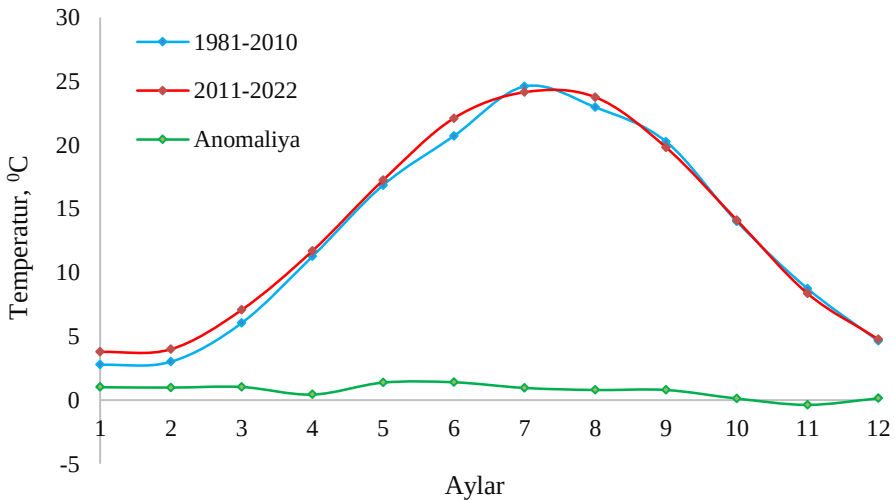
Tədqiqatda, Lənkəran vilayətində havanın orta illik temperaturunun 1961-2022-ci illər dövründə tendensiyasını müəyyən etmək üçün qrafik tərtib edilmişdir (Şəkil 4.23).



Şəkil 4.23. Lənkəran vilayətində orta illik hava temperaturunun dinamikası

Qrafikə diqqət yetirsək, çoxillik ərzində temperaturun orta illik göstəricilərində ayrı-ayrı illərdə tərəddüdlər olsa da, ümumi dövr üzrə bütün stansiyalarda müsbət trendə malik olduğunu görmək olar. Çoxillikdə, 1962, 1966, 1970, 1995, 1998, 2001, 2010, 2018, 2021, 2022-ci illər sıranın ən isti, 1969, 1976, 1982, 1984, 1986, 1987, 1990, 1992, 1993, 2011-ci illər isə ən soyuq keçən 10 ildir. Təhlillər göstərir ki, dövr ərzində müşahidə edilən soyuq illərin 90 %-i 1993-cü ildən əvvəldə, isti illərin 70 %-i isə 1993-cü ildən sonra baş vermişdir.

Zaman keçdikcə, öz əhatə dairəsini genişləndirən iqlim dəyişmələrinin Lənkəran vilayətində də temperatur rejiminə təsirlərinin müəyyən edilməsi vacibdir. Bunun üçün 1981-2010-cı illərin hava temperaturunun orta aylıq və illik göstəriciləri ilə 2011-2022-ci illərin müvafiq göstəricilərinin müqayisəli təhlilləri aparılmışdır (Şəkil 4.24). Təhlillərə əsasən, 2011-2022-ci illərdə Lənkəran vilayətində temperaturun orta aylıq göstəriciləri bütün aylar üzrə artmışdır.



Şəkil 4.24. Lənkəran vilayətində hava temperaturunun aylar üzrə tərəddüdləri

Vilayət üzrə temperatur artımının orta illik göstəricisi 0.7°C olmuşdur. Belə ki, temperatur artımı yanvar, fevral, mart, may, iyun

və iyul aylarında $1.0-1.4^{\circ}\text{C}$, avqust və sentyabr aylarında 0.8°C , mart (0.4°C), oktyabr (0.1°C), noyabr (-0.4°C) və dekabrda (0.1°C) əhəmiyyətli deyil. Vilayətdə aylar üzrə temperatur artımının maksimal göstəricisi may (1.4°C) və iyunda (14.0°C) olmuşdur. Burada ayrı-ayrı stansiyalarda aylıq orta temperaturların daha yüksək göstəricisi Yardımlı (2.0°C , iyun) və Lerikdə (1.7°C , may) qeydə alınmışdır.

Lənkəran vilayətində iqlim dəyişmələrinin onillik fazalarda hava temperaturuna təsirlərini və onun tendensiyaalarının araşdırılması üçün 1961-2022-ci illəri əhatə edən zaman sıralarının 10 illik riyazi orta göstəriciləri təhlil edilmişdir (Cədvəl 4.8). Cədvəl 4.8-ə nəzər salsaq, vilayətdə, 1961-1970-ci illərdən başlayaraq, soyuq mövsümlərdə növbəti onilliklərdə stansiyaların daha yüksək orta aylıq temperatur göstəriciləri aldığını görmək mümkündür.

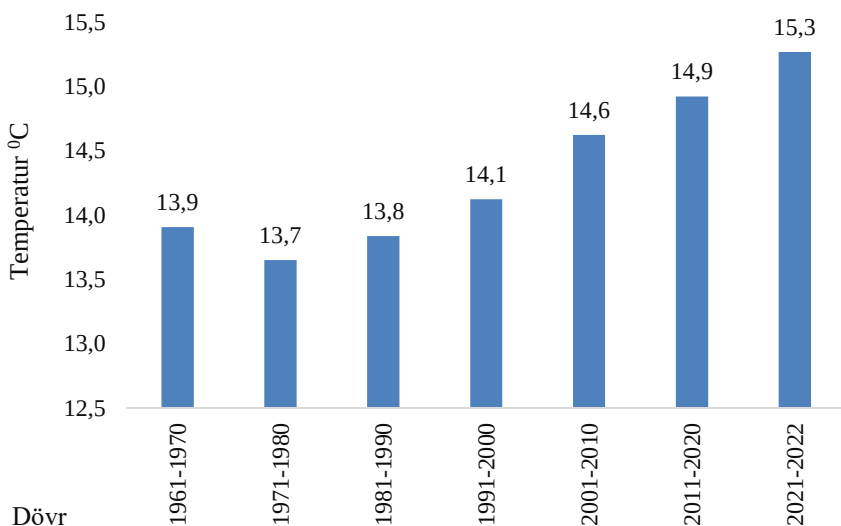
Bəzi stansiyalarda, ayrı-ayrı aylarda tərəddüdlər olsa da, ümumi dövr üzrə orta göstəricilərin hər birində artım müşahidə edilir. Bu, zaman keçdikcə hava temperaturunun qışda mülayimləşməsi və yayda kəskin istiləşməsi deməkdir. Lənkəranda daha çox istiləşmə qışın sonundan yayın əvvəlinə kimi davam edir. Lakin, vilayətin Lənkəran rayonunun dənizə yaxın yerləşməsi, istiləşmənin daha kəskin olmasına imkan vermir. Regiondakı stansiyaların yerləşməsindən asılı olaraq, onların göstəricilərinin çoxillik tendensiyası da fərqlidir. Lakin, Astara, Lənkəran, Göytəpə və Lerik stansiyalarında 1961-2022-ci illərdə ən soyuq onillik 1971-1980-ci illər, Yardımlıda 1981-1990-cı illər fazasında müşahidə edilmişdir. Dövrün ən soyuq fazası ilə müqayisədə, 2011-2020-ci illərdə hava temperaturunun orta illik göstəricisi Astarada 1.6°C , Lənkəranda 1.4°C , Göytəpədə 1.3°C , Lerikdə 1.1°C , Yardımlıda 1.0°C artmışdır. Lənkəran təbii vilayətində 1961-2022-ci illər üçün zaman sıraları kəsilməz olan stansiyaların (Lənkəran, Astara, Göytəpə, Yardımlı) temperaturunun onillik orta göstəricilərinin qrafiki verilmişdir. Vilayətin onillik orta temperaturunun 1961-1970-ci ildən 2011-2020-ci ilə kimi, hər növbəti on ilin, əvvəlki on il ilə müqayisəsi aparılmışdır. Dövr ərzində daha aşağı hava temperaturu 1971-1980-cı illərdə müşahidə edilmişdir.

Lənkəran vilayətində hava temperaturunun onillik orta göstəriciləri
(1961-2022)

Stansiya	Dövr	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Astara	1961-1970	5.6	5.9	8.0	12.0	18.1	22.3	24.9	24.4	20.3	15.8	11.8	8.0	14.8
	1971-1980	3.6	4.5	7.2	12.3	17.6	22.2	25.3	24.5	21.5	16.0	11.3	7.3	14.4
	1981-1990	6.0	5.0	7.3	12.6	17.7	22.9	25.3	24.8	21.6	15.8	11.4	7.1	14.8
	1991-2000	5.7	5.5	7.8	13.3	18.3	22.8	25.6	25.8	21.3	16.8	11.1	7.5	15.1
	2001-2010	6.0	7.1	8.3	11.9	18.0	23.2	26.0	26.1	22.5	18.1	12.3	7.4	15.6
	2011-2020	6.7	6.6	9.3	12.9	19.7	24.4	26.7	26.2	22.7	17.3	11.5	7.8	16.0
	2021-2022	7.0	8.5	8.3	15.1	18.3	24.9	26.6	27.3	23.0	17.1	12.3	8.5	16.4
Lənkəran	1961-1970	4.5	4.9	7.5	11.9	18.0	21.8	24.4	24.1	20.1	15.2	10.9	6.8	14.2
	1971-1980	2.2	3.6	7.1	12.5	17.6	22.1	25.1	24.3	21.2	15.6	10.3	5.9	13.9
	1981-1990	4.5	4.2	7.0	12.6	17.6	22.9	25.3	24.5	21.2	15.1	10.2	5.6	14.2
	1991-2000	4.5	4.3	7.4	13.1	17.9	22.6	25.2	25.3	21.0	16.0	10.1	6.3	14.5
	2001-2010	4.5	5.9	9.0	12.4	18.1	23.1	26.0	26.2	22.2	17.3	11.3	6.3	15.2
	2011-2020	5.3	5.7	8.8	12.8	19.5	24.2	26.2	25.8	22.2	16.4	10.4	6.2	15.3
	2021-2022	5.2	7.2	7.5	14.9	17.5	24.4	25.9	26.3	21.9	16.3	11.1	7.2	15.4
Göytəpə	1961-1970	3.7	4.7	8.1	12.1	18.5	22.6	25.6	25.4	20.8	15.1	10.5	6.1	14.4
	1971-1980	1.9	3.6	7.2	12.9	18.1	22.9	26.2	25.4	21.7	15.6	10.1	5.5	14.3
	1981-1990	4.1	4.0	7.1	13.1	18.1	23.5	26.3	25.6	21.7	15.1	10.0	5.3	14.5
	1991-2000	4.5	4.4	7.6	13.7	18.6	23.4	26.4	26.9	21.7	16.0	9.9	6.2	15.0
	2001-2010	4.2	5.9	9.2	12.6	17.9	24.0	27.0	27.1	22.9	17.5	11.1	6.0	15.4
	2011-2020	5.0	5.3	9.0	13.5	19.3	24.8	27.5	27.4	22.9	16.3	10.2	6.0	15.6
	2021-2022	4.4	5.8	7.3	14.8	16.9	25.4	27.5	27.7	22.3	14.7	9.1	6.9	15.2
Yardımlı	1961-1970	2.9	3.1	5.8	10.7	16.2	19.0	22.4	21.9	17.8	12.9	9.1	5.4	12.3
	1971-1980	1.2	2.0	5.6	11.3	15.5	19.4	22.3	21.7	18.4	13.3	8.7	4.5	12.0
	1981-1990	2.7	2.1	5.1	11.8	15.5	20.4	22.5	20.9	17.6	12.0	8.2	4.3	11.8
	1991-2000	3.6	3.1	5.2	11.9	15.3	20.0	22.4	22.4	17.7	13.0	7.5	5.3	12.2
	2001-2010	1.9	3.3	6.5	9.5	15.8	20.3	22.4	23.1	18.6	14.1	8.4	3.8	12.3
	2011-2020	3.4	3.2	7.4	11.0	17.1	22.0	23.5	22.7	18.5	13.4	7.1	4.7	12.8
	2021-2022	5.2	6.3	4.5	14.7	16.4	22.9	25.9	24.9	19.6	12.7	9.4	5.1	13.9
Lerik	1961-1970	1.6	1.3	4.1	8.1	13.8	17.2	19.7	19.2	15.0	10.4	7.8	4.3	10.2
	1971-1980	-0.8	0.4	3.7	9.3	13.3	17.0	19.6	19.0	16.2	11.7	7.4	3.3	10.0
	1981-1990	1.8	0.5	3.1	10.1	13.5	17.9	20.2	19.1	15.7	10.5	7.0	3.1	10.2
	1991-2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2001-2010	0.6	2.5	6.8	9.0	13.9	18.6	21.0	21.5	16.6	13.1	6.6	4.4	11.2
	2011-2020	2.1	1.7	5.7	9.6	15.6	19.6	21.4	20.5	17.3	11.9	5.6	3.0	11.1
	2021-2022	4.2	4.7	3.2	13.2	14.4	20.2	20.7	23.3	17.6	11.1	8.3	4.7	12.1
Kəlvəz	1981-1990	-2.0	-2.5	1.2	8.3	11.9	16.5	18.7	17.5	14.6	8.9	5.4	-0.5	8.2
	1991-2000	-1.9	-1.7	1.8	8.7	12.0	15.8	17.9	18.2	14.1	9.9	4.7	1.7	8.4
	2001-2010	-2.1	-0.3	4.4	8.5	12.0	16.6	18.7	18.9	14.9	11.3	5.1	0.6	9.1
	2011-2020	-0.4	-0.2	3.8	8.4	13.4	17.1	19.3	18.8	15.1	9.9	4.4	0.2	9.1
	2021-2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Təhlillər göstərir ki, temperaturun onillik orta göstəricisi 1971-1980-ci ilə doğru tədricən (0.2°C) azalmış, 1981-1990-cı illərdə 0.1°C , 1991-2000-ci illərdə 0.3°C , 2001-2010-cu illərdə 0.5°C , 2011-2020-ci illərdə 0.3°C artmışdır.

Dövrün ən soyuq onilliyi sayılan 1971-1980-ci illərlə müqayisədə, 2011-2020-ci illərin orta temperaturu arasında 1.2°C fərq var. Bu isə son 52 ildə regionda hava temperaturunun sabitləşmədən artdığını göstərir. Qrafikə nəzər salsaq, hava temperaturu 1991-ci ildən etibarən daha da sürətləndiyini görmək olar (Şəkil 4.25).



Şəkil 4.25. Lənkəran vilayətində hava temperaturunun müxtəlif onilliklər üzrə dinamikası

Vilayət üzrə ortalasdırılmış zaman sırasını Holt-Vinters modeli ilə uzatsaq, onda vilayətin orta illik temperaturunun 2091-2100-cü illərdə 17.7°C olması ehtimalı var. Son illərdə Lənkəran vilayətində iqlim dəyişmələrinin təsirləri, hava temperaturunun orta illik göstəricilərinin və buxarlanmanın artması, çaylarda su ehtiyatının azalması, gursululuq dövrünün daha qısa zamanda iri həcmli olması, ekosistemlərin mutasiya etməsi ilə özünü göstərir. Belə dəyişmələr, əhəlinin yaşayış keyfiyyətinə, xüsusilə kənd təsərrüfatı,

turizmə və insan təhlükəsizliyi aspektlərinə təsir edəcəkdir. Bölgədə şirin sudan səmərəli istifadə, suvarma normaları, xəbərdarlıq sistemlərinin yenidən işlənilib hazırlanması, mitiqasiya tədbirlərinin və ekoloji marifləndirməni genişləndirilməsi tövsiyə edilir.

4.6. Azərbaycan ərazisində temperatur dəyişmələri

Ölkə ərazisi mürəkkəb relyefə malik olduğu üçün burada kompleks tədqiqatlar aparılarkən dəqiq nəticələr almaq çətindir. Buna görə də, oxşar fiziki-coğrafi, iqlim xüsusiyyətlərinə malik regionlar ayrı-ayrı tədqiq edilməlidir. Həmçinin, global sirkulyasiyalar, iqlim dəyişmələrinin təsirlərini, mürəkkəb relyefdə yerləşən ölkənin sinoptik şəraitində də daim göstərir (Сафаров, 2017; Huseynov, 2023;).

Təhlillərimiz göstərir ki, 2011-2022-ci illərdə Azərbaycan ərazisində regionlardan asılı olaraq, havanın temperaturu yanvarda $-1 - 6^{\circ}\text{C}$, fevralda $0-6^{\circ}\text{C}$, martda $3-9^{\circ}\text{C}$ aralığında dəyişir (Cədvəl 4.9). Bu aylar ərzində minimal orta aylıq temperatur Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərqi və Naxçıvan vilayətində, maksimal orta aylıq temperatur isə Böyük Qafqaz vilayətinin Qobustan-Abşeron fiziki-coğrafi rayonunun daxilində yerləşən Abşeron akvatoriyası və Kür çökəkliyi vilayətində müşahidə edilmişdir.

Azərbaycan ərazisində yazda havanın temperaturu artmağa başlayır, apreldə $9-14^{\circ}\text{C}$, mayda $14-21^{\circ}\text{C}$, iyununda $19-26^{\circ}\text{C}$ intervalında olur. Bu aylarda minimal orta aylıq temperatur Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarının şimal-şərq ətəklərində müşahidə edilir.

Hava temperaturu iyul ($21-28^{\circ}\text{C}$) və avqustda ($20-28^{\circ}\text{C}$) maksimal göstəricilərinə çatır. Bu aylarda Abşeron akvatoriyası (27°C) və Kür çökəkliyi vilayətində (28°C) maksimal göstəricilər qeydə alınır. Sentyabrdan ($16-23^{\circ}\text{C}$) başlayaraq temperatur bütün vilayətlərdə azalır. Hava temperaturu oktyabrda $10-17^{\circ}\text{C}$, noyabr $4-11^{\circ}\text{C}$ və dekabr $1-8^{\circ}\text{C}$ təşkil edir.

Orta illik temperatur, Böyük Qafqaz vilayətinin Abşeron akvatoriyasında 15.6°C , şimal-şərq rayonlarında 9.6°C , cənub və cənub-şərqində 12.4°C -ə çatır.

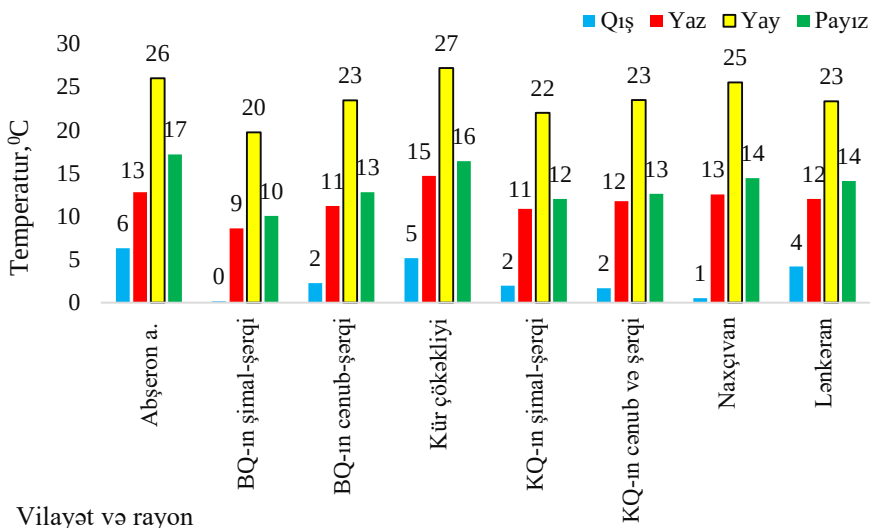
Cədvəl 4.9

Müxtəlif dövrlərdə fiziki-coğrafi vilayət və rayonlarda hava temperaturunun aylar üzrə orta göstəriciləri

Dövr	Vilayət	Aylar												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	İ
1981-2010	Abşeron akvatoriyası	5.1	4.8	6.9	11.5	17.0	22.5	25.7	26.1	22.2	16.9	11.3	7.0	14.8
	Böyük Qafqazın şimal-şərqi	-1.7	-1.2	2.1	7.6	12.1	16.6	19.2	19.0	14.8	9.8	4.2	0.4	8.6
	Böyük Qafqazın cənub, cənub-şərqi	0.3	1.0	4.6	10.3	15.0	20.0	23.0	22.6	18.0	12.2	6.4	2.2	11.3
	Kür çökəkliyi	3.5	4.6	8.1	13.7	19.1	24.4	27.1	26.7	22.2	16.2	9.7	5.0	15.0
	Kiçik Qafqazın şimal-şərqi	0.2	0.7	4.3	9.9	14.1	18.6	21.4	21.3	17.1	11.6	6.2	2.0	10.6
	Kiçik Qafqazın cənubu, şərqi	0.2	1.1	5.1	11.2	16.1	21.1	23.8	23.3	18.9	12.8	6.4	1.9	11.8
	Naxçıvan	-3.0	-0.2	5.5	11.9	16.5	21.8	25.3	25.2	20.6	13.7	6.4	-0.1	12.0
	Lənkəran	2.8	3.0	6.0	11.3	16.8	20.7	24.6	22.9	20.3	14.0	8.7	4.6	12.7
2011-2022	Abşeron akvatoriyası	5.8	5.6	7.7	12.1	18.6	24.1	26.8	27.0	23.1	17.2	11.2	7.5	15.6
	Böyük Qafqazın şimal-şərqi	-0.5	0.0	3.1	8.6	14.1	18.6	20.5	20.1	15.6	10.2	4.3	1.0	9.6
	Böyük Qafqazın cənub, cənub-şərqi	1.6	2.3	5.7	11.0	16.9	22.0	24.2	24.0	19.0	12.6	6.6	2.9	12.4
	Kür çökəkliyi	4.3	5.6	9.0	14.3	20.7	26.0	28.0	27.5	23.0	16.4	9.8	5.4	15.8
	Kiçik Qafqazın şimal-şərqi	1.6	2.0	5.8	10.8	16.0	20.6	22.9	22.5	18.0	11.8	6.2	2.3	11.7
	Kiçik Qafqazın cənubu, şərqi	0.9	1.9	6.1	11.4	17.7	22.3	24.5	23.6	19.2	12.6	6.0	2.2	12.4
	Naxçıvan	-1.2	1.8	7.0	12.8	17.8	23.5	26.6	26.3	22.1	14.4	6.7	1.0	13.2
	Lənkəran	3.8	4.0	7.1	11.7	17.2	22.1	24.1	23.7	19.8	14.1	8.4	4.8	13.4

Bu göstərici, Kür çökəkliyi vilayətində 15.8⁰C, Kiçik Qafqaz vilayətinin şimal-şərqində 11.7⁰C, cənub və şərqində 12.4⁰C, Naxçıvan vilayətində 13.2⁰C, Lənkəran vilayətində 13.4⁰C təşkil edir. Ölkə ərazisində hava temperaturunun orta illik göstəricisi 13.1⁰C-dir.

Azərbaycan ərazisində çoxillikdə (2011-2022) fəsillik göstəricilərdə fərqli paylanmaya malikdir (Şəkil 4.26). Belə ki, ən soyuq fəsil olan qışda havanın temperaturu Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərq və Naxçıvanda (0-1⁰C) daha aşağıdır. Bu fəsilə temperaturun yüksək göstəriciləri, Kür dağarası çökəkliyi vilayəti və Abşeron akvatoriyasında olmaqla, 5-6⁰C intervalındadır.

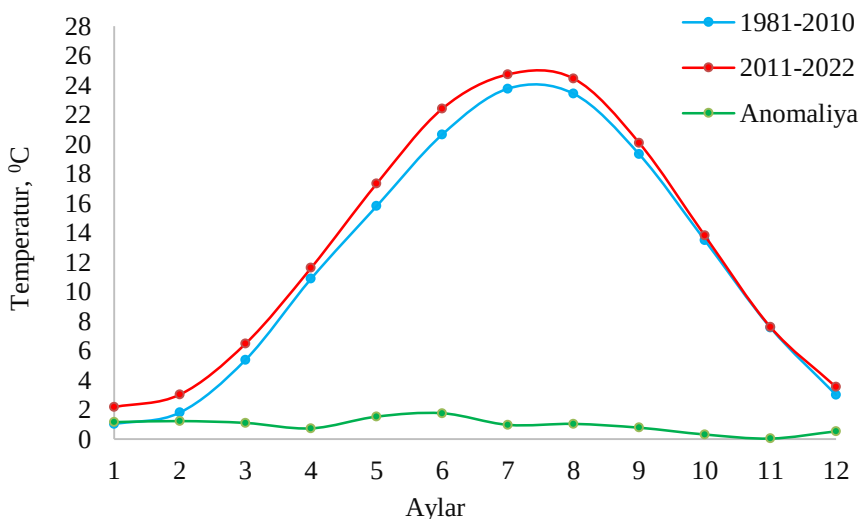


Şəkil 4.26. Fiziki-coğrafi vilayət və rayonlarda hava temperaturunun fəsillik orta göstəriciləri

Yazda, Kür dağarası çökəkliyi və Naxçıvan vilayəti, Abşeron fiziki-coğrafi rayonunda havanın temperaturu (13-15⁰C) daha yüksəkdir. Yay fəslində isə daha yüksək temperatur göstəriciləri Abşeron akvatoriyası, Kür dağarası çökəkliyi və Naxçıvan vilayətində olmaqla, 25-27⁰C təşkil edir. Bu göstərici payızda Böyük Qafqaz (10⁰C) və Kiçik Qafqaz (13⁰C) vilayətlərinin şimal-şərq rayonlarından başqa bütün ölkə üzrə 14-17⁰C civarındadır.

Payızda daha aşağı temperatur göstəriciləri Böyük Qafqaz vilayətinin şimal-şərqi və Kiçik Qafqaz vilayətində mövcud olur. Ölkə üzrə havanın orta temperaturu qışda 2-3⁰C, yazda 11-12⁰C, yayda 23-24⁰C, payızda 13-14⁰C civarındadır.

Tədqiqatda hava temperaturunun 1981-2010-cu illərlə müqayisədə 2011-2022-ci illərdə dəyişmələrində diqqət yetirilmişdir (Şəkil 4.27). Ölkə səthində ayrı-ayrı aylarda tərəddüdləri göstərir ki, havanın temperaturu, yanvar (1.2⁰C), fevral (1.2⁰C), mart (1.1⁰C), may (1.5⁰C), iyun (1.8⁰C), iyul (1.0⁰C) və avqust (1.0⁰C) aylarında artımı daha yüksək olub 1.0-1.8⁰C aralığındadır.



Şəkil 4.27. Azərbaycan ərazisində hava temperaturunun aylar üzrə tendensiyası

Müsbət temperatur anomaliya göstəriciləri aprel (0.7⁰C), sentyabr (0.8⁰C), oktyabr (0.3⁰C) və dekabr (0.5⁰C) aylarında 0.8⁰C-dən az olsa da, noyabr ayında orta aylıq temperaturda (0.0⁰C) demək olar ki, dəyişiklik olmamışdır. Hava temperaturunun artımı daha yüksək iyunda (1.8⁰C) baş vermişdir. Bu illərdə yerüstü müşahidə stansiyalarının göstəricilərinə əsasən ölkə üzrə hava

temperaturunun artımı 1.0°C (reanaliz məlumatları ilə birgə 0.9°C) təşkil etmişdir.

Fəsillər üzrə anomaliyalar göstərir ki, qışda temperatur artımı 0.9°C ($0.6-1.6^{\circ}\text{C}$), yazda 1.1°C ($0.9-1.4^{\circ}\text{C}$), yayda 1.2°C ($0.8-1.5^{\circ}\text{C}$) və payızda 0.4°C ($-0.1 - 0.4^{\circ}\text{C}$) təşkil etmişdir. Qışda daha çox artım göstəricisi Naxçıvanda (1.6°C), daha az Kiçik Qafqazın cənub və şərq, Abşeron akvatoriyasında ($0.5-0.6^{\circ}\text{C}$) qeydə alınmışdır. Yazda anomaliyanın maksimal hədləri Böyük və Kiçik Qafqaz vilayətinin şimal-şərq rayonlarında (1.4°C), minimal göstəriciləri Kiçik Qafqazın cənub, şərq və Lənkəranda (0.9°C) olmuşdur.

Yay fəslində temperaturun artımı Kiçik Qafqazın cənub və şərq (0.8°C) istisna edilməklə, bütün regionlarda $1.0-1.5^{\circ}\text{C}$ təşkil etmişdir. Payızda Kiçik Qafqazın cənub və şərqində havanın temperaturu iqlim normasından cüzi (0.1°C) aşağı olmuşdur. Bu fəsilə artımın maksimal göstəriciləri Naxçıvanda 0.9°C qeydə alınmışdır. Bütün ilboyu daha yüksək artım göstəriciləri Böyük Qafqaz vilayətinin dağlıq hissələri, Kiçik Qafqazın şimal-şərq və Naxçıvanda təkrarlanmışdır.

İqlim norması (1981-2010) ilə müqayisədə, hava temperaturunun ayrı-ayrı stansiyalarda anomaliyaları cədvəldə verilmişdir (Cədvəl 4.10). Cədvələ diqqət yetirsək, son 11 il ərzində temperaturun bütün stansiyalarda may və iyun aylarında artığını görmək mümkündür. Bu artımların ən maksimal göstəriciləri Qırız, Xınalıq, Quba, Qəbələ, Şəki, Oğuz, Zaqatala, Mingəçevir, Hadrut, Ağstafa, Gəncə, Parağaçay stansiyalarında $2-3^{\circ}\text{C}$ özünü göstərir.

Təhlillər göstərir ki, daha yüksək artımlar alçaq və orta dağlıq qurşaqda müşahidə edilmişdir. Yerdə qalan bütün stansiyalarda hava temperaturunun artımı may və iyun aylarında $1-2^{\circ}\text{C}$ civarında olmuşdur. Hava temperaturunun artımında II ən yüksək faza yanvarda qeydə alınmışdır. Belə ki, bu ayda Xaltan, Kürdəmir, Zərdab, Yevlax, Ceyrançöl, Ağdam, Füzuli, Xankəndi, Cəfərxanda cüzi ($0.5-0.6^{\circ}\text{C}$) artım olsa da, digər stansiyalarda artım həddi $0.7-3.0^{\circ}\text{C}$ -ə kimi yüksəlir. Fevral ayında da bəzi stansiyalarda (Əlibəy, Beyləqan, Göygöl, Parağaçay, Ordubad, Şərur, Culfa) temperatur artımı $2-3^{\circ}\text{C}$ təşkil etmişdir.

Hidrometroloji stansiyalarda hava temperaturunun aylar üzrə tərəddüdləri (2011-2022)

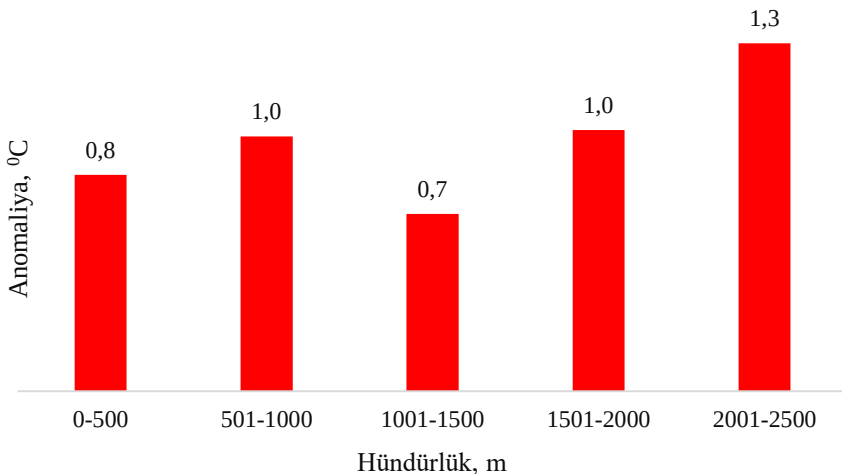
№	Stansiya	Aylar												İl	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1	Qırız	1.2	1.3	0.9	0.9	1.9	2.4	0.9	0.9	0.2	0.0	-0.4	0.5	0.9	
2	Xınalıq	1.9	1.3	1.6	1.6	3.1	2.8	2.1	1.6	1.3	0.9	0.6	0.4	1.6	
3	Altağac	1.4	1.0	0.7	0.8	1.7	1.5	0.8	1.4	1.1	0.2	0.1	0.5	0.9	
4	Xaltan	0.6	1.5	1.0	1.1	2.1	1.4	1.3	0.4	0.6	0.1	0.0	0.3	0.9	
5	Quba	1.0	1.0	1.1	1.0	2.3	2.1	1.2	1.5	0.7	0.4	0.1	0.8	1.1	
6	Xaçmaz	0.9	1.0	1.0	0.5	1.4	1.5	1.5	0.9	1.2	0.4	0.1	1.0	0.9	
7	Maştağa	0.7	0.9	0.9	0.5	1.6	1.7	1.2	0.7	1.0	0.5	0.1	0.7	0.9	
8	Bakı	0.7	1.0	1.0	0.7	1.7	1.7	1.1	1.1	0.9	0.2	-0.2	0.7	0.9	
9	Çilov	0.7	0.6	0.6	0.5	1.4	1.5	0.9	0.8	0.5	0.2	0.0	0.3	0.7	
10	Neft Daşları	1.1	0.8	0.9	0.8	1.5	2.2	1.4	1.3	1.1	0.5	0.8	0.6	1.1	
11	Sumqayıt	0.8	0.9	0.7	0.9	1.6	1.5	1.2	1.0	0.9	0.6	0.0	0.8	0.9	
12	Pirallahı	0.7	0.7	0.7	0.8	1.8	1.7	1.3	1.1	1.1	0.3	-0.2	0.5	0.9	
13	Əlibəy	1.5	2.1	1.9	1.0	2.1	1.8	1.5	1.3	0.8	0.7	0.7	1.1	1.4	
14	Qobustan	1.1	1.3	0.8	0.7	1.8	2.1	1.1	0.9	0.9	0.4	0.5	0.2	1.0	
15	Şamaxı	1.2	0.8	0.5	0.4	1.5	1.6	0.7	1.2	0.5	0.3	-0.5	0.6	0.7	
16	Qəbələ	1.5	1.4	1.1	1.1	2.2	2.2	1.5	1.9	1.4	0.7	0.3	1.0	1.4	
17	Şəki	1.1	1.3	1.0	0.9	2.0	2.2	1.3	1.6	1.2	0.4	0.1	0.2	1.1	
18	Oğuz	1.5	1.4	1.4	1.0	2.0	2.5	1.7	2.0	1.5	0.6	0.5	0.9	1.4	
19	İsmayıllı	0.9	1.0	0.8	0.2	1.4	1.3	0.8	0.3	0.6	0.1	-0.3	0.9	0.7	
20	Zaqatala	1.1	1.4	1.1	0.8	2.1	2.3	1.3	1.8	1.2	0.3	0.5	0.6	1.2	
21	Ceyrançöl	0.5	0.6	0.8	0.0	1.3	2.3	0.7	1.3	1.0	-0.1	0.2	-0.2	0.7	
22	Tərtər	0.8	0.3	0.6	0.8	1.6	1.6	0.8	0.3	0.7	-0.4	0.0	-0.3	0.6	

№	Stansiya	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
23	Göyçay	0.8	0.9	1.0	0.5	1.7	1.6	0.9	0.9	0.9	0.3	0.1	0.4	0.8
24	Mingəçevir	1.1	1.5	1.3	0.9	2.2	2.2	1.3	0.8	1.2	0.6	0.0	0.5	1.1
25	Biləsuvar	1.0	1.5	1.1	0.7	2.1	1.8	1.1	1.1	1.2	0.6	0.4	0.9	1.1
26	Bərdə	0.8	0.9	0.7	0.8	1.5	1.4	0.6	0.5	0.4	0.1	0.0	0.3	0.7
27	Beyləqan	1.1	1.9	1.2	0.8	1.8	1.8	1.3	1.0	0.8	0.9	0.3	1.0	1.2
28	Yevlax	0.5	1.0	0.9	0.4	1.6	1.7	0.7	0.7	0.8	0.3	0.1	0.1	0.7
29	Kürdəmir	0.5	0.7	0.4	0.3	1.3	0.9	0.6	0.6	0.6	-0.2	-0.3	0.3	0.5
30	İmişli	0.9	1.1	1.0	0.7	1.6	1.4	0.9	0.8	0.8	0.0	0.1	0.6	0.8
31	Zərdab	0.6	1.0	0.7	0.3	1.2	1.2	0.7	0.6	0.5	0.3	-0.4	0.4	0.6
32	Hacıqabul	0.8	1.0	0.8	0.5	1.9	1.8	1.1	1.0	0.9	0.3	0.1	1.0	0.9
33	Cəfər xan	0.5	1.0	0.7	0.4	1.5	1.4	0.7	0.6	1.0	0.0	0.1	0.9	0.7
34	Salyan	0.7	1.1	0.7	0.7	1.8	1.5	1.1	0.8	0.5	0.3	0.1	0.8	0.9
35	Neftçala	0.9	1.1	0.8	0.7	1.7	1.7	1.3	0.9	0.8	0.2	0.0	0.7	0.9
36	Daşkəsən	0.9	1.5	1.1	0.7	1.8	2.1	1.4	1.4	1.5	0.5	-0.3	0.8	1.1
37	Göygöl	3.0	2.0	3.3	1.4	2.1	1.6	1.8	1.7	0.9	-0.8	-0.7	-0.2	1.3
38	Gədəbəy	1.4	1.3	0.9	0.5	1.4	1.5	0.8	0.7	0.8	0.3	0.1	0.2	0.8
39	Şəmkir	0.8	0.8	1.2	0.6	1.7	1.8	1.3	0.9	0.9	0.2	0.1	-0.3	0.8
40	Ağstafa	1.4	0.9	1.3	1.4	2.0	2.9	2.2	1.1	0.8	0.6	0.7	0.8	1.3
41	Gəncə	1.1	1.2	1.1	0.8	2.0	2.1	1.3	1.0	0.6	0.0	0.3	0.4	1.0
42	İstisu	0.3	0.7	0.8	0.1	1.2	1.0	0.6	0.4	0.4	0.0	-0.1	0.3	0.5
43	Şuşa	0.9	0.8	1.1	0.2	1.8	1.3	0.7	0.3	0.3	-0.3	-0.4	0.4	0.6
44	Laçın	0.4	0.8	0.7	0.1	1.2	0.9	0.8	0.3	0.4	0.0	-0.2	0.4	0.5
45	Xankəndi	0.9	0.8	1.1	0.2	1.8	1.3	0.7	0.3	0.3	-0.3	-0.4	0.4	0.6
46	Hadrut	0.8	0.8	1.1	0.2	1.8	1.3	0.8	0.3	0.3	-0.3	-0.5	0.3	0.6

№	Stansiya	Aylar												İl
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
47	Cəbrayıl	0.8	0.8	1.1	0.2	1.8	1.3	0.8	0.3	0.3	-0.3	-0.5	0.3	0.6
48	Əsgəran	0.9	0.8	1.1	0.2	1.8	1.3	0.7	0.3	0.3	-0.3	-0.4	0.4	0.6
49	Füzuli	0.8	0.8	1.1	0.2	1.8	1.3	0.8	0.3	0.3	-0.3	-0.5	0.3	0.6
50	Ağdərə	0.9	0.8	1.1	0.2	1.8	1.3	0.7	0.3	0.3	-0.3	-0.4	0.4	0.6
51	Ağdam	0.8	0.6	1.0	0.2	2.0	1.5	0.6	0.3	0.3	-0.4	-0.5	0.3	0.6
52	Xocavənd	0.9	0.8	1.1	0.2	1.8	1.3	0.7	0.3	0.3	-0.3	-0.4	0.4	0.6
53	Mincivan	0.7	0.8	1.0	0.1	1.5	1.2	0.8	0.3	0.4	-0.3	-0.5	0.3	0.5
54	Astara	0.8	1.0	1.3	0.7	1.5	1.5	1.0	0.8	0.9	0.4	0.0	0.6	0.9
55	Lənkəran	0.9	1.1	0.8	0.5	1.3	1.3	0.6	0.5	0.7	0.2	-0.1	0.3	0.7
56	Göytəpə	0.7	0.6	0.9	0.5	0.8	1.2	0.9	0.9	0.7	-0.1	-0.2	0.3	0.6
57	Yardımlı	1.0	1.0	1.3	0.5	1.4	2.0	1.4	1.0	0.7	0.2	-0.5	0.4	0.9
58	Lerik	1.1	1.0	0.8	0.5	1.7	1.6	0.8	0.9	1.3	0.3	-0.8	-0.3	0.7
59	Kəlvəz	1.6	1.2	1.1	-0.1	1.4	0.8	0.9	0.6	0.5	-0.3	-0.7	-0.5	0.5
60	Parəğaçay	2.3	2.7	3.2	2.1	2.6	3.0	2.4	1.7	1.9	1.6	0.8	2.9	2.3
61	Şahbuz	0.9	1.1	0.2	-0.4	0.5	1.1	0.4	0.4	0.4	-0.8	-1.1	-0.4	0.2
62	Naxçıvan	1.6	1.5	1.6	0.8	1.1	1.7	1.7	1.2	1.2	0.0	-0.1	0.6	1.1
63	Ordubad	1.6	1.9	1.1	0.7	1.3	1.9	1.7	1.8	2.4	0.8	0.7	0.8	1.4
64	Şərur	2.5	2.1	1.3	1.0	1.1	1.4	0.8	0.7	1.2	1.1	0.3	0.5	1.2
65	Culfa	1.6	2.5	1.1	1.2	1.0	1.1	0.9	0.6	1.9	1.6	1.4	2.0	1.4
	Ölkə	1.0	1.1	1.0	0.6	1.7	1.7	1.1	0.9	0.8	0.2	0.0	0.5	0.9

Təhlillər göstərir ki, qış aylarında hava temperaturunun daha çox artıma malik olduğu stansiyalar Naxçıvan vilayəti, alçaq və orta dağlıqda yerləşir. 2011-2022-ci illərdə hava temperaturunun tərəddüdlərinin daha aşağı göstəriciləri oktyabr və noyabr aylarında qeydə alınmışdır. Belə ki, bu aylarda ən yüksək anomaliya göstəricisi 1.6°C -dən (Parağaçay, Culfa) yüksək olmamışdır. Bu aylar ərzində hətda havanın temperaturu iqlim normasından cüzi aşağı müşahidə edilən stansiyalarda olmuşdur.

Bununla yanaşı, tədqiqatda hava temperaturunun ölkə üzrə dəniz səviyyəsindən yüksəklik qurşaqlarında anomaliyaları araşdırılmışdır (Şəkil 4.28). Təhlillər göstərir ki, ölkə ərazisində daha yüksək temperatur artımı 2001-2500 m-hündürlükdə (1.3°C) qeydə alınmışdır. 501-1000 m və 1501-2000 m yüksəklik qurşağında bu göstərici 1.0°C təşkil edir. 0-500 m (dəniz səviyyəsindən aşağı da buraya aiddir) və 1001-1500 m yüksəklikdə isə tərəddüd göstəricisi 0.8°C -i keçmir. Hava temperaturunun 1981-2010-cu illərlə müqayisədə, 2011-2022-ci illərdə tendensiyasının ərazi üzrə təhlili məqsədi ilə CİS mühitində interpoliyanın IDW modelinin tətbiqi ilə temperatur paylanması verilmişdir (Şəkil 4.29).



Şəkil 4.28. Azərbaycan ərazisində müxtəlif hündürlüklər üzrə hava temperaturunun anomaliyaları (2011-2022)

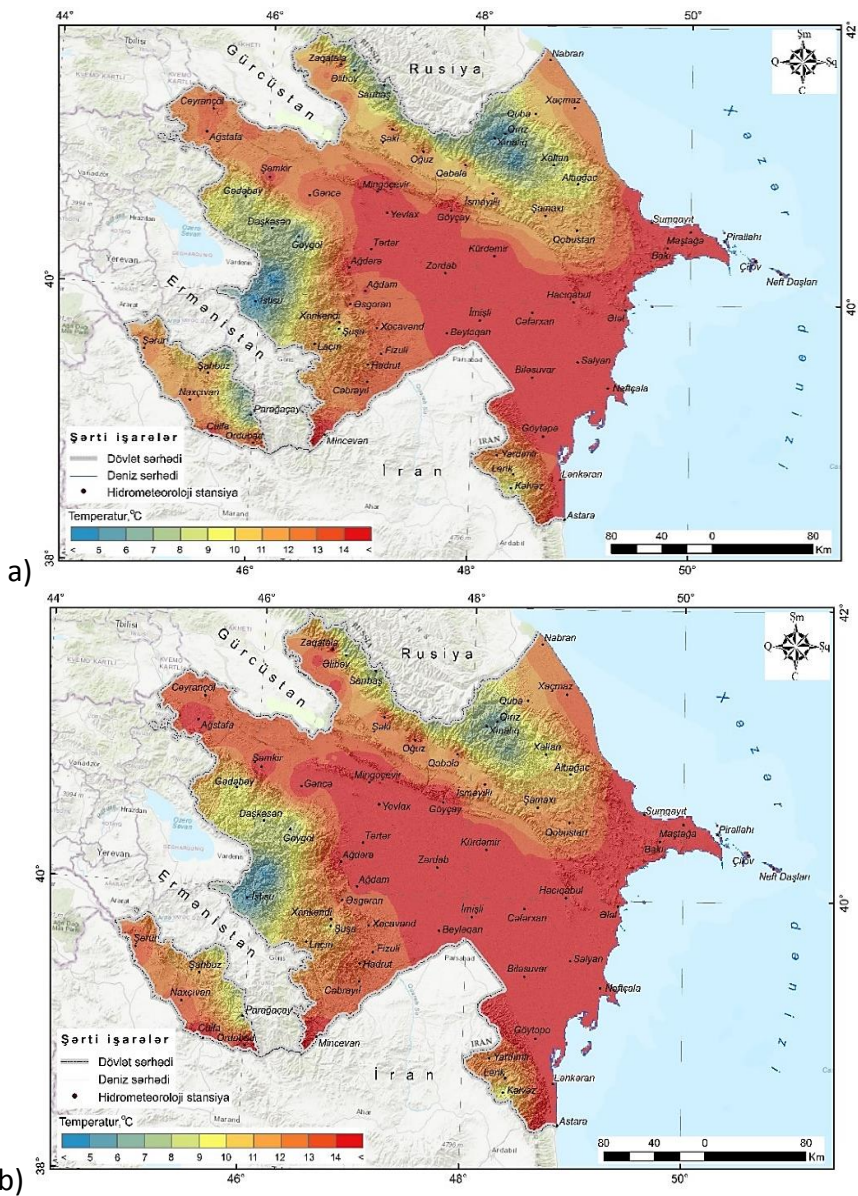
Xəritəyə diqqət etsək, ölkənin daha yüksək hava temperaturuna malik ərazilərinin Kür-Araz ovalığı, Abşeron yarımadası, Arazboyu düzənliklər, Lənkəran ovalığı ölkənin yüksək, Böyük və Kiçik Qafqaz, Talış dağları, onların silsilələrinin yüksək dağlığı daha aşağı temperatura malik areallarıdır.

CİS texnologiyasında təhlillər göstərir ki, ölkə ərazisində 1981-2010-cu illərdə hava temperaturunun yüksək göstəriciləri 2011-2022-ci illərlə müqayisədə daha kiçik əraziləri, daha dəqiq desək, 500 m-ə yaxın zonalarda hakim olmuşdur. 2011-2022-ci illərdə yüksək temperatur göstəriciləri, yəni 15°C və ondan yüksək göstəricilər bir qədər dəniz səviyyəsindən mütləq hündürlüklərə sürüşmüşdür. Bu sürüşmə, təqribən alçaq dağlığın daha yüksək hissələrində özünü göstərir. Belə ki, uzunmüddətli hidrometeoroloji ölçmələrin aparıldığı 2001-2500 m-lik hündürlüyə kimi belə temperatur tərəddüdləri müəyyən edilmişdir.

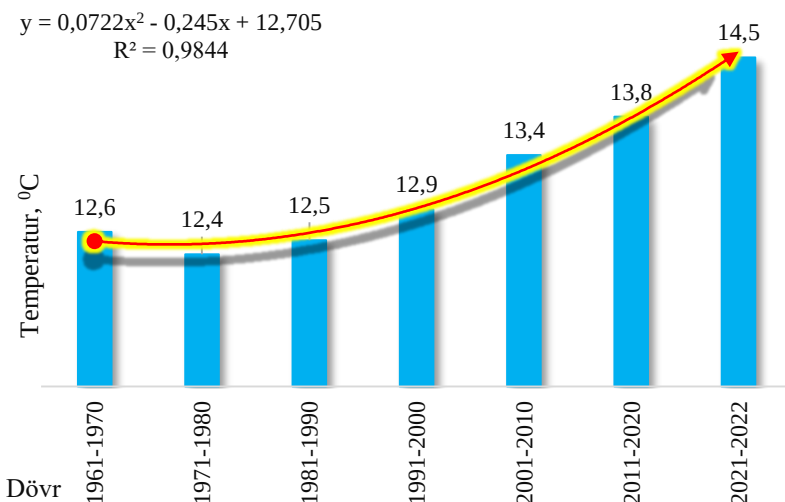
Azərbaycan ərazisində anomaliya göstəricilərinin təhlili, uzunmüddətli dövrdə hava temperaturunun necə dəyişdiyinə maraq doğurur. 1961-2022-ci illər ərzində hava temperaturunun tendensiyasına 10 illik dövrlər kimi baxılmışdır (Şəkil 4.30). Temperaturun çoxillik dinamikasına diqqət yetirsək, 1961-1970-ci illərdən başlayaraq, 1971-1980-ci illərdə ölkə ərazisinin temperaturu 0.2°C azalmışdır. 1981-1990-cı illərdə bu göstərici 0.1°C , 1991-2000-ci illərdə 0.4°C , 2001-2010-cu illərdə 0.5°C , 2011-2020-ci illərdə 0.4°C , 2021-2022-ci illərdə isə 0.7°C artmışdır.

Onillik dövrlərdə temperaturun daha yüksək artımı 2001-2010-cu illərdə baş vermişdir. 2010-cu ildə ölkə üzrə hava temperaturunun artımı rekord həddə çatmışdır. Bu rekord 2016-cı ildən 2023-cü ilə kimi hər il yenilənir. Son 7 ildə ölkə ərazisində müşahidə edilən temperatur 1881-ci ildən bu günə kimi hər il yeni rekord sayılır.

Azərbaycan ərazisində 1981-2010-cu illərlə müqayisədə, 2011-2022-ci illərdə hava temperaturunun müqayisəli təhlili, bizə, bəzi konkret nəticələrə gəlməyə imkan verir. Ölkə səthində 2011-2022-ci illərdə havanın temperaturu 0.9°C artmışdır. Bu göstərici qışda 0.9°C , yazda 1.1°C , 1.2°C və payızda 0.4°C olmuşdur. Ən yüksək artım göstəricisi may və iyunda olmaqla, 1.6°C təşkil etmişdir.



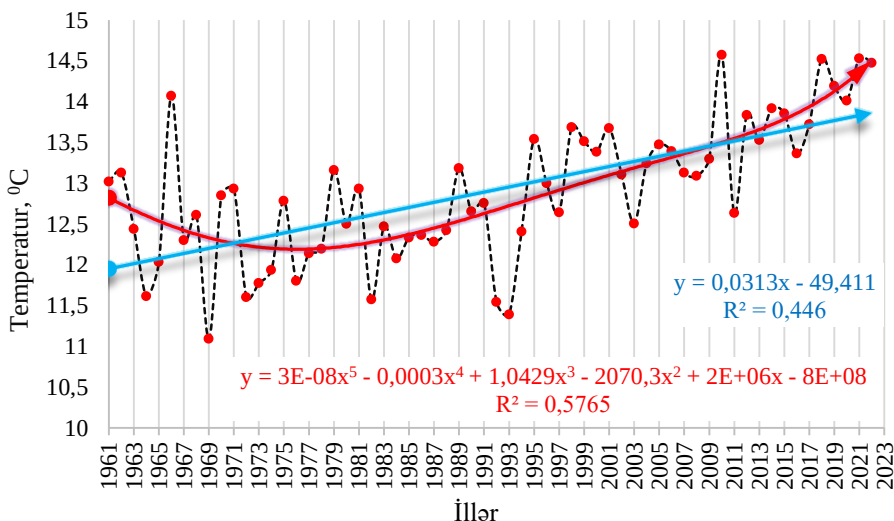
Şəkil 4.29. Azərbaycan ərazisində 1981-2010 (a) və 2011-2022-ci illərdə hava temperaturunun paylanma xəritəsi



Şəkil 4.30. Azərbaycan ərazisində hava temperaturunun onilliklər üzrə tendensiyası

Temperatur anomaliyasının ən yüksək göstəricisi hündürlük qurşaqları üzrə 2001-2500 m yüksəklikdə qeydə alınmışdır. Uzunmüddətli dövrdə daha çox temperatur artımı 2001-2010-cu ildə 0.5°C olmuşdur. Bu göstərici 2021-2022-ci ildə 0.7°C -ə çatmışdır.

1961-2022-ci illər üzrə zaman sıraları kəsilməz olan 41 hidrometeoroloji stansiyanın əsasında Azərbaycan ərazisində hava temperaturunun orta illik göstəricilərinin tendensiya qrafiki verilmişdir (Şəkil 4.31). Ayrı-ayrı illərdə riyazi gözləmədən kənara çıxmaları nəzərə alaraq, əyri xətlə trendlə yanaşı, 5 illik eksponensial aproksimasiya əyrisini də qrafikə əlavə edilmişdir. Əyri xətlə trendə nəzər salsaq, ümumi dövr ərzində hava temperaturunun artımı müşahidə edilir. Lakin, 5 illik hamarlaşdırma trendlərinə nəzər salsaq, hava temperaturunun 1977-ci ilə kimi azalması, 1978-2012-ci illərdə tədricən, 2013-cü ildən kəskin artması diqqəti cəlb edir. 62 illik zaman sırasında, ən isti on il 1966, 2010, 2012, 2014, 2015, 2018-2022-ci illər, ən soyuq on il isə 1964, 1965, 1969, 1972-1974, 1976, 1982, 1992, 1993-cü illərdir.



Şəkil 4.31. 1961-2022-ci illərdə Azərbaycan ərazisində orta illik hava temperaturunun tendesiyaşı

Təhlillər göstərir ki, zaman sırasında yüksək hava temperaturu göstəricilərinin 90 %-i 2010-cu ildən sonra, soyuq illərin hamısı 1993-cü ildən əvvəl müşahidə edilmişdir. Bu isə ölkə ərazisində istiləşmənin 2010-cu ildən sonra daha da artdığını deməyə imkan verir. Qrafikdə əlavə edilmiş əyri xətti trend və aproksimasiya trendi statistik əhəmiyyətlidir.

İqlim dəyişmələrinin Azərbaycan ərazisində havanın temperatur rejiminə təsiri ənənəvi iqlim rejiminin pozulmasına, ön dağlıq ərazilərdə yaşıl landşaftın yox olmasına, mümkün buxarlanma miqdarının artmasına və quraqlığın dərinləşməsinə gətirib çıxaracaqdır. Kür çökəkliyi vilayətində temperatur artımı Böyük Qafqaz dağlarının dağətəyi ərazilərində yarımsəhra və quru-çöl iqliminin genişlənməsinə şərait yaratmışdır. İqlim-qar xəttinin daha yüksək hündürlüyə sürüşməsi, daimi buzlaqların əriməsi su çatışmazlığının kəskinləşməsinə şərait yaradır (İsmayılov, 2012). Bununla yanaşı tədqiqatın nəticələri göstərir ki, ölkə ərazisində mitiqasiya tədbirləri çərçivəsində alternativ enerji mənbəyi kimi günəş enerjisindən istifadənin artırılması mümkündür.

4.7. Müxtəlif dövrlər üzrə hava temperaturunun normaları
1961-1990-cı illər

Stansiya	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Şahdağ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qırız	-5.0	-4.6	-1.6	4.2	8.1	11.5	14.0	13.4	10.2	5.5	1.9	-2.5	4.6
Xınalıq	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xaltan	-2.7	-2.5	1.7	8.3	12.3	17.9	19.7	18.5	14.9	8.2	3.9	-0.3	8.3
Altıağac	-1.7	-1.3	1.9	7.9	12.6	16.4	19.3	18.5	14.7	9.2	5.4	1.3	8.7
Quba	-1.0	-0.6	2.7	9.6	14.9	19.0	22.0	21.0	16.7	10.4	5.7	1.6	10.2
Xaçmaz	1.6	2.0	4.8	10.6	16.4	21.4	24.2	23.5	19.2	13.0	8.5	4.3	12.5
Nabran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Əlibəy	-3.7	-2.8	-0.6	4.9	9.4	13.3	16.1	15.3	11.6	6.8	2.9	-0.5	6.1
Sarıbaş	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qobustan	-0.8	0.0	3.2	9.1	14.6	19.6	22.8	22.0	17.1	11.1	6.4	2.0	10.6
Şamaxı	0.1	0.7	4.0	10.2	15.8	20.5	23.7	22.8	18.4	12.0	7.1	2.8	11.5
Qəbələ	-0.4	0.9	4.3	10.0	15.6	19.7	22.9	21.9	18.0	11.8	6.7	2.2	11.1
İsmayılly	-0.4	0.7	4.2	11.4	15.8	21.0	23.3	22.4	18.0	11.7	6.6	1.4	11.3
Şəki	1.2	1.7	5.3	11.4	16.6	20.7	23.7	22.9	18.7	12.4	7.7	3.7	12.2
Oğuz	-0.4	0.8	4.2	10.4	15.8	19.7	22.8	22.0	17.8	11.6	6.5	2.1	11.1
Zaqatala	1.6	2.4	6.4	12.5	17.1	21.0	24.5	23.6	19.5	13.2	8.1	3.8	12.8
Altıağac	-1.7	-1.3	1.9	7.7	12.6	16.4	19.0	18.5	14.7	9.2	5.4	1.3	8.6
Maştağa	3.6	3.8	5.9	11.2	17.1	22.0	25.3	25.0	21.1	15.3	10.6	6.4	14.0
Bakı	4.4	4.2	6.6	12.2	18.2	23.1	26.0	25.5	21.7	15.9	11.1	6.9	14.6
Çilov	5.0	4.5	6.2	10.5	16.2	21.4	24.9	25.3	22.1	16.7	11.8	7.7	14.3

Stansiya	Aylar											İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Neft Daşları	5.6	5.0	6.4	10.3	15.6	20.9	24.5	25.0	22.1	17.1	11.9	8.1
Ələt	4.0	4.6	7.1	12.6	18.5	23.7	26.7	26.1	21.9	16.0	10.7	6.4
Sumqayıt	4.0	4.0	6.3	11.9	17.5	22.4	25.5	25.3	21.5	15.6	10.7	6.6
Pirallahı	4.7	4.4	6.3	11.0	16.8	22.0	25.3	25.5	22.1	16.3	11.5	7.3
Ceyrançöl	0.9	1.9	6.2	12.6	17.4	21.5	25.3	24.3	20.1	13.6	7.7	3.1
Tərtər	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Göyçay	2.5	4.0	7.8	13.9	19.3	23.7	26.5	25.6	21.3	15.0	9.6	5.1
Mingəçevir	3.4	4.2	7.6	13.5	19.4	24.0	27.1	26.5	22.1	15.8	10.5	5.9
Biləsuvar	3.0	3.9	7.4	13.1	19.1	23.8	26.5	25.6	21.6	15.4	10.2	5.5
Bərdə	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beyləqan	2.2	3.7	7.3	13.4	19.1	23.8	26.2	25.5	21.4	15.0	9.3	4.8
Yevlax	2.6	3.9	8.0	14.2	20.1	24.4	27.5	26.5	21.9	15.2	9.4	4.7
Kürdəmir	2.3	4.0	7.8	13.9	19.9	24.6	27.8	26.7	22.2	15.5	9.7	4.9
İmişli	2.8	4.3	7.7	13.8	19.5	24.2	26.7	25.6	21.6	15.3	9.6	5.2
Zərdab	2.6	3.9	7.9	14.0	19.9	24.3	27.0	26.0	21.7	15.2	9.6	4.7
Hacıqabul	2.7	4.0	7.6	13.7	19.9	24.7	27.8	26.8	22.3	15.9	9.9	4.7
Cəfərxan	2.5	3.8	7.4	13.5	19.0	23.9	26.5	25.4	21.4	15.4	9.2	4.5
Salyan	3.3	4.0	7.4	13.3	19.0	23.9	26.7	25.8	21.9	15.7	10.3	5.6
Neftçala	4.1	4.6	7.4	12.6	18.3	23.1	25.9	25.4	21.9	16.2	11.1	6.4
Daşkəsən	-2.0	-2.6	0.5	6.0	10.2	13.8	16.7	16.3	12.5	7.6	4.3	0.6
Göygöl	-2.8	-3.4	-0.2	5.3	9.6	13.1	15.9	15.1	11.8	7.1	3.5	-0.7
Gədəbəy	-2.1	-1.6	1.6	7.0	11.4	15.0	17.7	17.3	13.9	8.9	4.6	0.8
Şəmkir	1.9	2.9	6.8	12.8	18.1	21.9	25.3	24.5	20.3	14.0	8.9	4.6
Ağstafa	0.5	2.0	6.2	12.0	17.1	21.4	24.5	23.9	19.8	13.0	7.5	2.8

Stansiya	Aylar												ii
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Gəncə	1.9	3.0	6.8	12.9	17.8	22.0	25.4	24.4	20.2	13.9	8.5	4.2	13.4
İstisu	-5.5	-5.2	-2.2	3.1	7.4	10.7	13.5	13.2	10.6	5.6	1.3	-3.3	4.1
Şuşa	-1.2	-0.9	2.0	7.7	12.1	16.0	19.1	18.2	14.5	9.1	5.4	1.5	8.6
Laçın	0.0	0.6	3.9	9.9	14.4	18.4	21.8	21.1	17.1	11.2	6.8	2.5	10.6
Xankəndi	0.4	1.1	4.5	10.4	15.1	19.2	22.6	21.8	17.7	11.8	7.3	3.0	11.2
Hadrut	1.5	1.2	5.6	10.3	16.1	21.0	26.2	23.8	19.3	12.3	7.6	3.1	12.3
Cəbrayıl	2.0	2.4	5.7	11.8	17.1	21.8	25.0	23.8	19.5	13.1	8.6	4.4	12.9
Əsgəran	1.5	2.9	6.8	11.7	16.6	20.5	24.9	23.4	19.0	13.4	8.1	3.7	12.7
Füzuli	1.3	2.2	5.9	12.0	17.4	21.8	25.0	24.1	19.8	13.4	8.3	3.8	12.9
Ağdərə	1.8	3.2	8.0	12.7	18.1	23.2	26.8	24.5	20.8	14.2	8.8	3.8	13.8
Ağdam	2.1	3.0	6.6	12.7	18.1	22.5	25.7	24.7	20.4	14.1	9.0	4.5	13.6
Xocavənd	1.4	2.3	5.9	11.9	17.4	21.9	25.2	24.2	19.7	13.3	8.2	3.7	12.9
Mincivan	3.6	4.5	7.8	13.9	18.9	23.2	26.2	25.0	20.9	14.4	9.6	5.7	14.5
Parağacay	-5.5	-5.1	-1.5	4.6	9.3	14.0	18.1	18.1	14.6	7.9	1.8	-3.3	6.1
Şahbuz	-3.5	-1.4	4.8	11.2	16.2	21.0	25.3	24.9	20.3	12.8	6.3	0.0	11.5
Naxçıvan	-3.4	-0.8	6.3	13.0	18.0	22.9	27.1	26.4	21.8	14.3	7.3	1.0	12.8
Ordubad	-1.5	1.1	7.4	13.3	18.5	23.2	26.0	25.6	21.8	14.5	8.2	2.0	13.3
Şərur	-3.8	-1.2	6.2	13.1	17.5	22.0	26.5	25.6	20.8	13.3	6.5	0.3	12.2
Culfa	-1.0	0.9	7.7	14.4	19.7	24.8	28.5	27.6	23.2	15.4	8.3	1.9	14.3
Kəlvəz	-2.0	-2.5	1.2	8.3	11.9	16.5	18.7	17.5	14.6	8.9	5.4	-0.5	8.2
Lerik	0.9	0.7	3.6	9.2	13.5	17.3	19.8	19.1	15.6	10.9	7.4	3.5	10.1
Yardımlı	2.3	2.4	5.5	11.2	15.7	19.6	22.4	21.5	18.0	12.7	8.6	4.8	12.0
Göytəpə	3.3	4.1	7.5	12.7	18.2	23.0	26.0	25.5	21.4	15.2	10.2	5.6	14.4
Lənkəran	3.7	4.2	7.2	12.3	17.7	22.3	24.9	24.3	20.8	15.3	10.5	6.1	14.1

Stansiya	Aylar											ii	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI		XII
Astara	5.1	5.1	7.5	12.3	17.8	22.5	25.2	24.6	21.1	15.9	11.5	7.5	14.7
Ölkə	0.8	1.6	5.2	11.0	16.2	20.6	23.7	23.0	19.0	12.9	7.9	3.4	12.1

Stansiya	Aylar												ii
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Şahdağ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qorrız	-5.0	-4.4	-1.6	4.4	8.1	11.5	14.0	13.4	10.2	5.5	1.9	-2.5	4.6
Xınalıq	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xaltan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Altıağac	-1.7	-1.3	1.9	7.7	12.6	16.4	19.0	18.5	14.7	9.2	5.4	1.3	8.6
Quba	-1.0	-0.6	2.7	9.6	14.9	19.0	22.0	21.0	16.7	10.4	5.7	1.6	10.2
Xaçmaz	1.6	2.0	4.8	10.6	16.4	21.4	24.2	23.5	19.2	13.0	8.5	4.3	12.5
Nabran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Əlibəy	-3.7	-2.8	-0.6	4.9	9.4	13.3	15.7	15.3	11.6	6.8	2.9	-0.5	6.0
Sarıbaş	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qobustan	-0.8	0.0	3.2	9.1	14.6	19.6	22.8	22.0	17.1	11.1	6.4	2.0	10.6
Şamaxı	0.1	0.7	4.0	10.2	15.8	20.5	23.7	22.8	18.4	12.0	7.1	2.8	11.5
Qəbələ	-0.4	0.9	4.3	10.0	15.6	19.7	22.9	21.9	18.0	11.8	6.7	2.2	11.1
İsmayıl	-0.4	0.7	4.2	11.4	15.8	21.0	23.3	22.4	18.0	11.7	6.6	1.4	11.3
Şəki	1.2	1.7	5.3	11.4	16.6	20.7	23.7	22.9	18.7	12.4	7.7	3.7	12.2

Stansiya	Aylar											İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Oğuz	-0.4	0.8	4.2	10.4	15.5	19.7	22.8	22.0	17.5	11.6	6.5	2.1
Zaqatala	1.6	2.4	6.4	12.5	17.1	21.0	24.5	23.6	19.5	13.2	8.1	3.8
Altağac	-1.7	-1.3	1.9	7.7	12.6	16.4	19.0	18.5	14.7	9.2	5.4	1.3
Maştağa	3.6	3.8	5.9	11.2	17.1	22.0	25.3	25.0	21.1	15.3	10.6	6.4
Bakı	4.4	4.2	6.6	12.2	18.2	23.1	26.0	25.5	21.7	15.9	11.1	6.9
Çilov	5.0	4.5	6.2	10.5	16.2	21.4	24.9	25.3	22.1	16.7	11.8	7.7
Neft Daşları	5.4	5.0	6.4	10.3	15.6	20.9	24.5	25.0	22.1	17.1	11.9	8.1
Ələt	4.0	4.6	7.1	12.6	18.5	23.7	26.7	26.1	21.9	16.0	10.7	6.4
Sumqayıt	4.0	4.0	6.3	11.9	17.5	22.4	25.5	25.3	21.5	15.6	10.7	6.6
Pirallahı	4.7	4.4	6.3	11.0	16.8	22.0	25.3	25.4	22.1	16.3	11.5	7.3
Ceyrançöl	0.9	1.9	6.2	12.6	17.4	21.5	25.3	24.3	20.1	13.6	7.7	3.1
Mingəçevir	3.4	4.2	7.6	13.5	19.6	24.0	27.1	26.5	22.1	15.8	10.5	5.9
Yevlax	2.6	3.9	8.0	14.2	20.1	24.4	27.5	26.5	21.9	15.2	9.4	4.7
Göyçay	2.5	4.0	7.8	13.9	19.3	23.7	26.3	25.6	21.4	15.2	9.6	5.1
Tərtər	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bərdə	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kürdəmir	2.3	4.0	7.8	13.9	19.9	24.6	27.8	26.7	22.2	15.5	9.7	4.9
Zərdab	2.6	3.9	7.9	14.0	19.9	24.3	27.0	26.0	21.7	15.2	9.6	4.7
Beyləqan	2.2	3.7	7.3	13.4	19.1	23.8	26.2	25.5	21.4	15.0	9.3	4.8
İmişli	3.0	4.3	7.7	13.8	19.5	24.2	26.7	25.6	21.6	15.3	9.6	5.2
Cəfərhan	2.5	3.8	7.4	13.5	19.0	23.9	26.0	25.3	21.4	15.4	9.0	4.5

Stansiya	Aylar											İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Hacıqabul	2.7	4.0	7.6	13.7	19.9	24.7	27.8	26.8	22.3	15.9	9.9	4.5
Bilasuvar	3.0	3.9	7.4	13.1	19.3	23.8	26.5	25.6	21.6	15.4	10.2	5.5
Salyan	3.3	4.0	7.4	13.3	19.0	23.9	26.7	25.8	21.9	15.7	10.3	5.6
Neftçala	4.1	4.6	7.4	12.6	18.3	23.1	25.9	25.4	21.9	16.2	11.1	6.4
Daşkəsən	-2.0	-2.6	0.5	6.0	10.2	13.8	16.7	16.3	12.5	7.6	4.3	0.6
Göygöl	-2.8	-3.4	-0.2	5.3	9.6	13.1	15.9	15.1	11.8	7.1	3.5	-0.7
Gədəbəy	-2.1	-1.6	1.6	7.0	11.4	15.0	17.7	17.3	13.9	8.9	4.6	0.8
Şəmkir	1.9	2.9	6.8	12.8	18.1	21.9	25.3	24.5	20.3	14.0	8.9	4.6
Ağstafa	0.5	2.0	6.2	12.0	17.1	21.4	24.5	23.9	19.8	13.0	7.5	2.8
Gəncə	1.9	3.0	6.8	12.9	17.8	22.0	25.4	24.4	20.2	13.9	8.5	4.2
İstisu	-5.5	-5.2	-2.2	3.1	7.4	10.7	13.5	13.2	10.6	5.6	1.3	-3.3
Şuşa	-1.2	-0.9	2.0	7.7	12.1	16.0	19.1	18.2	14.5	9.1	5.4	1.5
Ləçin	0.0	0.6	3.9	9.9	14.4	18.4	21.8	21.1	17.1	11.2	6.8	2.5
Xankəndi	0.4	1.1	4.5	10.4	15.1	19.2	22.6	21.8	17.7	11.8	7.3	3.0
Hadrut	1.5	1.2	5.6	10.3	16.1	21.0	26.2	23.8	19.3	12.3	7.6	3.1
Cəbrayıl	2.0	2.4	5.7	11.8	17.1	21.8	25.0	23.8	19.5	13.1	8.6	4.4
Əsgəran	1.5	2.9	6.8	11.7	16.6	20.5	24.9	23.4	19.0	13.4	8.1	3.7
Füzuli	1.3	2.2	5.9	12.0	17.4	21.8	25.0	24.1	19.8	13.4	8.3	3.8
Ağdərə	1.8	3.2	8.0	12.7	18.1	23.2	26.8	24.5	20.8	14.2	8.8	3.8
Ağdam	2.1	3.0	6.6	12.7	18.1	22.5	25.7	24.7	20.4	14.1	9.0	4.5
Xocavənd	1.4	2.3	5.9	11.9	17.4	21.9	25.2	24.2	19.7	13.3	8.2	3.7

Stansiya	Aylar											İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mincivan	3.6	4.5	7.8	13.9	18.9	23.2	26.2	25.0	20.9	14.4	9.6	5.7
Parağaçay	-5.5	-5.1	-1.5	4.6	9.3	14.0	18.1	18.1	14.6	7.9	1.8	-3.3
Şahbuz	-3.5	-1.4	4.8	11.2	16.2	21.0	25.3	24.9	20.3	12.8	6.3	0.0
Naxçıvan	-3.4	-0.8	6.3	13.0	18.0	22.9	27.1	26.4	21.8	14.3	7.3	1.0
Ordubad	-1.5	1.1	6.9	13.3	18.5	23.2	25.7	25.3	21.4	14.2	8.4	2.2
Şərur	-3.8	-1.2	6.2	13.1	17.5	22.0	26.5	25.6	20.8	13.3	6.5	0.3
Culfa	-1.0	0.9	7.7	14.5	19.7	24.8	28.5	27.6	23.2	15.4	8.3	1.9
Kəlvəz	-2.0	-2.5	1.2	8.3	11.9	16.5	18.7	17.5	14.6	8.9	5.4	-0.5
Lerik	0.9	0.7	3.6	9.2	13.5	17.3	19.8	19.1	15.6	10.9	7.4	3.5
Yardımlı	2.3	2.4	5.5	11.2	15.7	19.6	22.4	21.5	18.0	12.7	8.6	4.8
Göytəpə	3.3	4.1	7.5	12.7	18.2	23.0	26.0	25.5	21.4	15.2	10.2	5.6
Lənkəran	3.7	4.2	7.2	12.3	17.7	22.3	24.9	24.3	20.8	15.3	10.5	6.1
Astara	5.1	5.1	7.5	12.3	17.8	22.5	25.2	24.6	21.1	15.9	11.5	7.5
Ölkə	0.9	1.7	5.2	11.0	16.2	20.7	23.8	23.0	19.0	13.0	8.0	3.4

1981-2010-cu illər

Stansiya	Aylar											İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Şahdağ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qırız	-4.4	-4.0	-1.0	4.4	8.1	12.0	14.3	14.2	10.9	6.5	1.7	-2.1
Xınalıq	-4.5	-3.7	-0.4	4.3	8.3	12.1	14.4	14.8	11.1	7.2	1.2	-2.0
Xaltan	-2.3	-1.7	2.5	8.0	12.3	17.1	19.5	19.5	14.9	9.7	3.9	-0.3
Altıağac	-1.2	-0.6	2.6	8.3	12.7	16.9	19.8	19.0	14.7	10.0	4.4	1.0
Quba	-0.1	0.3	3.5	9.9	14.6	19.6	22.6	22.0	17.4	11.7	5.9	1.8
Xaçmaz	2.5	2.4	5.3	10.8	16.5	22.0	24.8	24.4	19.7	13.9	8.3	4.0
Nabran	2.7	2.3	5.5	9.9	15.3	20.4	23.9	24.5	20.0	14.8	9.0	4.7
Əlibəy	-3.0	-3.0	-0.2	5.1	9.3	13.7	16.5	16.2	12.3	7.5	2.8	-0.8
Sarıbaş	-2.1	-0.8	3.2	5.2	10.1	15.2	17.4	16.3	13.0	9.2	3.9	0.8
Qobustan	-0.1	0.2	3.8	9.5	14.8	20.1	23.5	23.0	17.9	11.7	6.0	2.1
Şamaxı	0.0	0.5	4.1	9.8	15.1	20.6	23.6	23.1	18.5	12.0	6.5	1.8
Qəbələ	0.3	1.3	5.0	10.7	15.7	20.8	23.6	23.2	18.6	12.7	6.7	2.1
İsmayıl	0.0	1.1	5.1	11.1	15.7	20.8	23.3	23.2	18.5	12.7	6.5	1.7
Şəki	2.0	2.5	6.0	11.7	16.3	21.4	24.3	23.9	19.2	13.4	7.7	3.7
Oğuz	1.2	2.3	5.7	11.6	16.2	21.2	24.1	23.9	19.2	13.3	7.3	3.0
Zaqatala	2.3	3.2	7.0	12.7	16.8	21.6	24.8	24.4	20.1	14.2	8.0	3.7
Altıağac	-1.2	-0.6	2.6	8.3	12.7	16.6	19.5	19.0	14.7	10.0	4.4	1.4
Mashtağa	4.6	4.4	6.7	11.7	17.3	22.7	25.7	25.9	21.8	16.3	10.8	6.4
Bakı	4.6	4.4	6.9	12.2	17.8	23.3	26.2	26.2	21.8	16.4	10.8	6.5
Çilov	5.5	5.0	6.7	10.6	16.1	21.8	25.3	26.0	22.6	17.4	11.8	7.9
Neft Daşları	6.1	5.5	6.9	10.4	15.7	21.2	24.8	25.7	22.6	17.7	12.3	8.3
Ələt	4.7	5.0	7.5	12.5	18.2	23.7	26.8	26.7	22.4	16.7	10.8	6.2

Stansiya	Aylar												ii
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Sumqayıt	4.7	4.4	7.0	12.1	17.5	22.7	25.8	26.0	22.0	16.5	10.9	6.5	14.7
Pirallahı	5.4	4.9	6.9	11.3	16.7	22.3	25.6	26.2	22.4	17.1	11.7	7.5	14.8
Ceyrançöl	1.6	2.6	6.6	12.4	17.0	22.0	25.6	25.3	20.5	14.1	7.5	2.9	13.2
Tərtər	3.6	5.2	8.3	13.4	18.6	23.8	26.6	26.6	21.4	16.2	9.6	5.4	14.9
Göyçay	3.4	4.6	8.2	14.0	19.4	24.7	27.3	26.9	22.1	16.1	9.7	4.9	15.1
Mingəçevir	4.3	4.6	8.3	13.8	19.2	24.6	27.6	27.6	22.6	16.6	10.6	5.9	15.5
Biləsuvar	3.9	4.6	7.9	13.3	18.9	24.2	26.9	26.5	22.1	16.1	10.0	5.4	15.0
Bərdə	3.6	5.0	8.7	13.9	19.1	24.1	26.7	26.4	22.1	15.9	9.4	4.9	15.0
Beyləqan	3.1	4.2	7.8	13.4	18.9	24.1	26.5	26.2	21.8	15.6	9.1	4.5	14.6
Yevlax	3.4	4.6	8.5	14.6	20.0	25.1	27.9	27.2	22.4	16.1	9.5	4.8	15.3
Kürdəmir	3.3	4.7	8.5	14.3	19.9	25.5	28.2	27.8	23.0	16.7	9.7	4.7	15.5
İmişli	3.7	4.8	8.5	14.3	19.4	24.7	27.3	26.8	22.4	16.4	9.7	4.9	15.2
Zərdab	3.6	4.8	8.6	14.3	19.8	25.0	27.5	26.9	22.5	16.3	9.8	4.9	15.3
Hacıqabul	3.5	4.5	8.1	14.0	19.6	25.3	28.2	27.6	23.0	16.8	10.0	4.8	15.4
Cəfərxan	3.4	4.5	8.0	13.4	18.9	24.2	26.8	26.2	21.9	16.2	9.6	4.5	14.8
Salyan	4.1	4.8	8.1	13.5	18.9	24.4	27.1	26.6	22.4	16.7	10.4	5.5	15.2
Neftçala	4.8	5.1	8.0	12.8	18.3	23.5	26.1	26.1	22.4	17.1	11.1	6.4	15.1
Daşkəsən	-1.5	-1.9	1.5	6.5	10.4	14.7	17.3	17.4	13.3	8.6	4.2	0.2	7.6
Göygöl	-3.0	-3.3	0.2	6.2	9.9	13.6	16.4	16.2	12.4	7.7	3.5	-0.6	6.6
Gədəbəy	-1.7	-1.4	2.0	7.5	11.4	15.4	18.1	18.3	14.5	9.5	4.1	0.2	8.2
Şəmkir	2.9	3.9	7.9	13.6	18.3	23.2	26.1	25.7	21.2	15.0	9.0	4.5	14.3
Ağstafa	1.4	3.0	7.0	12.3	17.0	21.8	24.8	24.9	20.3	14.1	7.6	3.1	13.1
Gəncə	2.9	3.9	7.5	13.0	17.8	22.7	25.8	25.4	20.9	14.9	8.7	4.4	14.0
İstisu	-4.9	-4.8	-1.5	3.7	7.5	11.4	14.2	14.2	11.6	6.6	1.3	-3.2	4.7

Stansiya	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Şuşa	-0.4	-0.1	2.6	8.2	12.2	16.9	19.6	19.5	15.3	10.2	5.2	1.7	9.2
Laçın	0.7	1.3	4.7	10.4	14.5	19.1	22.4	22.4	18.2	12.4	6.8	2.5	11.3
Xankəndi	1.3	2.0	5.0	10.9	15.1	20.1	23.1	22.9	18.5	12.8	7.2	3.3	11.8
Hadrut	2.4	1.8	5.9	10.5	16.1	22.5	26.5	25.1	19.8	13.6	7.4	3.3	12.9
Cəbrayıl	2.9	3.3	6.3	12.2	17.1	22.5	25.3	24.8	20.3	14.2	8.5	4.7	13.5
Əsgəran	2.3	3.6	7.3	12.2	16.7	21.6	25.2	24.6	19.8	14.0	8.0	4.0	13.3
Füzuli	2.2	3.2	6.5	12.4	17.4	22.7	25.4	25.1	20.4	14.5	8.2	4.0	13.5
Ağdərə	2.2	3.7	8.5	13.1	18.2	24.0	27.1	26.4	21.5	15.1	8.8	4.0	14.4
Ağdam	3.0	3.9	7.1	13.1	18.0	23.3	26.1	25.6	21.0	14.9	8.8	4.6	14.1
Xocavənd	2.1	3.2	6.4	12.2	17.3	22.7	25.6	25.3	20.3	14.2	8.1	3.9	13.4
Mincivan	4.4	5.5	8.2	14.2	18.8	23.9	26.5	25.7	21.4	15.4	9.5	6.0	15.0
Parağacay	-5.7	-4.7	-1.2	5.0	9.7	14.5	18.1	18.7	15.1	8.7	2.2	-4.0	6.4
Şahbuz	-3.2	-0.6	5.2	11.6	16.1	21.5	25.5	25.4	20.4	13.1	6.0	-0.3	11.7
Naxçıvan	-3.2	0.3	6.4	13.0	17.4	22.9	26.6	26.4	21.5	14.4	6.7	0.1	12.7
Ordubad	-1.2	1.9	7.8	13.9	18.5	23.9	26.7	26.5	21.8	15.6	8.2	1.7	13.8
Şərur	-3.6	0.2	6.9	13.5	17.8	22.7	26.6	26.0	21.2	14.2	6.8	0.1	12.7
Culfa	-0.9	2.0	8.0	14.6	19.5	25.3	28.5	28.4	23.7	16.1	8.5	1.7	14.7
Kəlvəz	-2.0	-1.4	2.6	8.5	12.0	16.3	18.4	18.3	14.5	10.2	5.1	0.7	8.6
Lerik	1.4	1.2	4.5	9.7	13.7	18.1	20.5	20.0	16.1	11.5	6.8	3.5	10.6
Yardımlı	2.7	2.8	5.6	11.1	15.5	20.2	22.4	22.1	18.0	13.0	8.0	4.4	12.1
Göytəpə	4.3	4.8	8.0	13.1	18.2	23.6	26.6	26.5	22.1	16.2	10.4	5.8	15.0
Lənkəran	4.4	4.8	7.8	12.7	17.8	22.9	25.5	25.3	21.5	16.2	10.6	6.1	14.6
Astara	5.9	5.9	7.8	12.6	18.0	23.0	25.6	25.5	21.8	16.9	11.6	7.3	15.2
Ölkə	1.4	2.2	5.7	11.1	16.0	21.0	24.0	23.7	19.4	13.7	7.7	3.3	12.4

1991-2020-ci illər

Stansiya	Aylar											İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Şahdağ	-6.9	-6.5	-3.3	0.7	6.3	10.0	12.7	11.9	8.8	3.6	-2.1	-5.1
Qırız	-4.1	-3.3	-0.1	4.4	8.9	12.8	14.7	14.6	11.1	6.9	1.6	-1.8
Xınalıq	-4.1	-3.4	0.2	4.7	9.3	12.9	15.1	15.2	11.5	7.3	1.4	-1.8
Xaltan	-2.3	-1.1	3.1	8.2	13.0	17.4	19.9	20.0	15.1	10.1	3.9	-0.2
Altıağac	-0.8	0.0	3.4	8.3	13.3	17.3	20.1	19.7	15.2	10.6	4.3	1.4
Quba	0.1	0.9	4.4	10.0	15.6	20.5	23.2	22.8	17.8	12.3	6.1	2.1
Xaçmaz	2.8	2.8	6.0	10.9	17.0	22.6	25.3	24.9	20.3	14.5	8.4	4.4
Nabran	2.5	2.2	5.3	9.6	15.6	20.9	23.9	24.2	20.1	14.5	8.6	5.0
Əlibəy	-2.6	-2.2	0.7	5.2	10.0	14.3	16.9	16.9	12.6	8.0	3.0	-0.4
Sarıbaş	-2.4	-1.8	2.2	5.9	11.2	15.4	17.7	17.2	13.1	8.6	2.4	-0.5
Qobustan	0.2	0.6	4.5	9.5	15.4	20.9	23.9	23.5	18.3	12.2	6.1	2.1
Şamaxı	0.2	0.5	4.5	9.4	15.5	20.9	23.8	23.6	18.7	12.3	6.2	1.8
Qəbələ	0.9	1.8	5.9	11.0	16.4	21.5	24.1	24.1	19.2	13.4	6.9	2.6
İsmayılı	0.4	1.4	5.7	10.9	16.1	21.1	23.6	23.4	18.8	13.0	6.4	2.1
Şəki	2.2	3.1	6.8	11.7	17.0	22.1	24.8	24.7	19.6	13.9	7.7	3.8
Oğuz	2.0	3.0	6.9	11.9	17.2	22.4	25.1	25.1	20.0	14.1	7.8	3.6
Zaqatala	2.6	3.8	7.9	12.7	17.8	22.6	25.3	25.4	20.5	14.7	8.2	4.0
Altıağac	-0.8	0.0	3.4	8.3	13.3	17.0	19.8	19.7	15.2	10.6	4.3	1.8
Mashtağa	4.8	4.7	7.3	11.9	18.0	23.3	26.2	26.5	22.2	16.7	10.9	6.7
Bakı	4.7	4.7	7.5	12.3	18.4	23.8	26.6	26.8	22.1	16.7	10.8	6.7
Çilov	5.7	5.2	7.1	10.7	16.6	22.3	25.6	26.4	22.8	17.6	11.9	8.1
Neft Daşları	6.5	5.9	7.4	10.5	16.4	22.1	25.3	26.3	23.1	18.1	12.7	8.7
Ələt	4.8	5.2	8.0	12.3	18.6	23.9	26.7	27.2	22.5	17.0	10.6	6.3

Stansiya	Aylar												ii
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Sumqayıt	4.8	4.8	7.5	12.3	18.0	23.1	26.2	26.4	22.3	17.0	11.0	6.8	15.0
Pirallahı	5.6	5.3	7.4	11.5	17.3	22.9	26.1	26.7	22.9	17.6	11.7	7.8	15.2
Ceyrançöl	1.7	3.1	7.2	12.2	17.5	22.7	25.9	26.0	20.8	14.5	7.6	2.9	13.5
Tərtər	3.9	5.2	8.6	13.5	19.3	24.4	26.9	26.7	21.7	16.0	9.5	5.3	15.1
Göyçay	3.8	5.0	8.9	14.0	20.1	25.4	27.8	27.5	22.6	16.6	9.7	5.1	15.5
Mingəçevir	4.6	5.2	9.1	14.0	20.0	25.5	28.3	28.0	23.1	17.2	10.6	6.0	16.0
Biləsuvar	4.2	5.2	8.6	13.3	19.6	24.8	27.3	27.0	22.5	16.6	10.1	5.7	15.4
Bərdə	3.8	5.2	9.0	14.0	19.6	24.6	26.9	26.5	22.2	16.0	9.3	4.9	15.2
Beyləqan	3.6	5.0	8.5	13.4	19.6	24.6	27.1	26.7	22.0	16.3	9.2	4.9	15.1
Yevlax	3.6	5.1	9.2	14.5	20.7	25.8	28.2	27.7	22.8	16.5	9.5	4.9	15.7
Kürdəmir	3.6	5.1	9.1	14.3	20.5	25.9	28.5	28.3	23.4	17.0	9.7	4.8	15.8
İmişli	4.0	5.3	9.2	14.3	20.0	25.2	27.7	27.3	22.7	16.7	9.7	5.1	15.6
Zərdab	3.9	5.3	9.2	14.2	20.3	25.4	27.8	27.4	22.8	16.7	9.6	5.1	15.6
Hacıqabul	3.8	5.0	8.7	14.0	20.3	25.9	28.6	28.1	23.4	17.3	10.1	5.3	15.9
Cəfərxan	3.6	4.9	8.5	13.4	19.4	24.6	27.0	26.6	22.4	16.5	9.7	4.9	15.1
Salyan	4.3	5.3	8.7	13.6	19.6	24.9	27.5	27.1	22.6	17.1	10.4	5.9	15.6
Neftçala	5.0	5.6	8.5	13.0	18.9	24.1	26.6	26.6	22.7	17.5	11.2	6.7	15.5
Daşkəsən	-1.5	-1.2	2.3	6.5	11.1	15.5	17.8	18.2	13.8	9.3	4.0	0.5	8.0
Göygöl	-2.6	-2.6	1.3	6.6	10.4	14.0	16.7	17.1	12.7	8.0	3.5	-0.5	7.0
Gədəbəy	-1.3	-0.9	2.8	7.4	12.0	16.0	18.4	19.0	15.0	10.0	4.1	0.2	8.6
Şəmkir	3.2	4.3	8.7	13.5	19.0	23.9	26.6	26.3	21.7	15.5	9.0	4.4	14.7
Ağstafa	1.9	3.4	7.7	12.4	17.7	22.9	25.7	25.6	20.6	14.6	7.7	3.5	13.6
Gəncə	3.2	4.4	8.3	13.1	18.7	23.7	26.3	26.1	21.1	15.2	8.8	4.6	14.5
İstisu	-4.6	-4.3	-1.0	3.9	7.9	11.7	14.2	14.9	11.9	7.2	1.4	-2.9	5.0

Stansiya	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Şuşa	-0.1	0.3	3.1	8.2	12.6	17.3	19.8	20.2	15.6	10.7	5.1	1.9	9.6
Laçın	0.9	1.6	5.3	10.5	14.9	19.4	22.5	23.1	18.5	12.8	6.7	2.5	11.6
Xankəndi	1.5	2.3	5.5	10.9	15.6	20.5	23.4	23.7	18.7	13.2	7.1	3.4	12.1
Hadrut	2.7	2.2	6.4	10.8	16.7	22.9	26.6	25.6	19.9	14.0	7.5	3.6	13.2
Cəbrayıl	3.1	3.6	6.8	12.2	17.7	22.9	25.6	25.5	20.5	14.7	8.5	4.8	13.8
Əsgəran	2.5	3.8	7.4	12.2	17.2	22.1	25.2	25.3	20.1	14.2	8.0	4.1	13.5
Füzuli	2.3	3.5	6.9	12.4	17.8	23.1	25.6	25.7	20.7	15.0	8.2	4.1	13.8
Ağdərə	2.4	3.9	8.7	13.2	18.7	24.3	27.1	27.4	21.7	15.3	8.7	4.2	14.6
Ağdam	3.0	4.0	7.4	13.0	18.5	23.7	26.3	26.2	21.3	15.2	8.7	4.7	14.3
Xocavənd	2.3	3.4	6.8	12.3	17.8	23.2	25.8	25.8	20.5	14.6	8.1	4.1	13.7
Mincivan	4.6	5.8	8.7	14.3	19.3	24.3	26.6	26.1	21.6	15.8	9.4	6.1	15.2
Parağacay	-4.9	-3.4	0.1	5.8	10.7	15.5	18.7	19.7	15.8	9.5	2.6	-3.2	7.2
Şahbuz	-2.7	-0.1	5.8	11.3	16.2	21.9	25.5	25.8	20.4	13.0	5.6	-0.4	11.9
Naxçıvan	-2.4	0.8	7.4	13.1	17.8	23.5	27.0	27.0	21.9	14.8	6.6	0.2	13.1
Ordubad	-0.4	2.5	8.6	13.8	18.9	24.4	27.2	27.4	22.6	16.2	8.4	1.8	14.3
Şərur	-2.7	0.9	7.8	13.6	18.2	23.1	26.6	26.4	21.6	14.8	6.7	0.0	13.1
Culfa	-0.5	2.9	8.9	14.8	19.8	25.6	28.7	28.8	24.3	17.0	8.9	2.4	15.1
Kəlvəz	-1.5	-0.7	3.4	8.5	12.5	16.5	18.7	18.6	14.7	10.4	4.7	0.8	8.9
Lerik	1.5	2.0	6.1	9.4	15.0	19.2	21.2	20.8	17.0	12.3	5.9	3.5	11.2
Yardımlı	2.9	3.1	6.3	10.8	16.0	20.8	22.8	22.7	18.3	13.5	7.7	4.5	12.4
Göytəpə	4.6	5.3	8.7	13.2	18.6	24.1	27.0	27.2	22.6	16.7	10.5	6.1	15.4
Lənkəran	4.7	5.3	8.4	12.8	18.5	23.3	25.8	25.8	21.8	16.7	10.6	6.2	15.0
Astara	6.2	6.5	8.5	12.7	18.7	23.5	26.1	26.0	22.2	17.4	11.7	7.6	15.6
Ölkə	1.6	2.5	6.2	11.0	16.5	21.4	24.1	24.1	19.6	14.0	7.6	3.4	12.7

1961-2022-ci illər

Stansiya	Aylar											İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Şahdağ	-7.1	-6.3	-3.6	0.9	6.3	10.2	12.8	12.2	9.1	3.9	-1.9	-5.3
Qırız	-4.4	-3.8	-0.9	4.4	8.5	12.2	14.3	14.1	10.7	6.2	1.8	-2.1
Xınalıq	-3.9	-3.2	0.2	4.9	9.4	13.1	15.2	15.3	11.5	7.5	1.4	-1.8
Xaltan	-2.2	-1.2	2.8	8.4	13.0	17.6	19.9	19.6	15.1	9.8	3.9	-0.2
Altnağac	-1.1	-0.6	2.6	8.2	13.0	17.0	19.7	19.2	15.0	9.9	4.9	1.4
Quba	-0.4	0.2	3.5	9.9	15.3	19.9	22.7	22.0	17.3	11.4	6.0	1.9
Xaçmaz	2.2	2.5	5.4	10.8	16.7	22.0	24.8	24.3	19.7	13.7	8.4	4.4
Nabran	2.5	2.3	5.3	9.6	15.7	20.9	23.9	24.3	20.1	14.2	8.6	5.0
Əlibəy	-3.0	-2.4	0.1	5.1	9.8	13.8	16.6	16.2	12.2	7.5	3.0	-0.4
Sarıbaş	-1.8	-1.5	2.3	6.4	11.1	15.5	17.7	17.4	13.3	8.9	2.7	-0.4
Qobustan	-0.2	0.4	3.8	9.4	15.0	20.3	23.4	22.9	17.7	11.7	6.3	2.1
Şamaxı	0.2	0.7	4.2	9.9	15.6	20.8	23.8	23.3	18.6	12.1	6.7	2.4
Qəbələ	0.3	1.5	5.0	10.6	16.0	20.7	23.6	23.1	18.7	12.6	6.8	2.4
İsmayılı	0.2	1.4	5.3	11.1	16.1	21.2	23.6	23.3	18.7	12.7	6.5	2.0
Şəki	1.8	2.5	6.0	11.7	16.8	21.5	24.3	23.9	19.2	13.2	7.8	3.8
Oğuz	0.9	2.0	5.6	11.3	16.5	21.2	24.0	23.7	19.0	12.9	7.2	2.9
Zaqatala	2.2	3.2	7.1	12.7	17.5	21.9	24.9	24.6	20.1	14.0	8.2	3.9
Altnağac	-1.1	-0.6	2.6	8.1	13.0	16.8	19.4	19.2	15.0	9.9	4.9	1.6
Mashtağa	4.3	4.3	6.6	11.6	17.6	22.8	25.8	25.8	21.7	16.0	10.8	6.6
Bakı	4.6	4.5	7.0	12.3	18.3	23.5	26.3	26.2	21.9	16.3	11.0	6.8
Çilov	5.4	4.9	6.7	10.6	16.4	21.9	25.3	25.9	22.5	17.2	11.9	7.9
Neft Daşları	6.1	5.5	6.9	10.5	16.0	21.6	24.9	25.7	22.7	17.6	12.4	8.4
Ələt	4.3	4.9	7.5	12.5	18.5	23.8	26.7	26.6	22.2	16.4	10.7	6.3

Stansiya	Aylar											İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Sumqayıt	4.5	4.5	6.9	12.2	17.8	22.8	25.9	25.9	21.9	16.3	10.9	6.7
Pirallahı	5.2	4.9	6.9	11.3	17.1	22.5	25.8	26.2	22.5	16.9	11.6	7.6
Ceyrançöl	1.3	2.6	6.7	12.4	17.5	22.3	25.7	25.3	20.6	14.0	7.7	3.0
Tərtər	4.0	5.3	8.5	13.7	19.3	24.5	27.0	26.8	21.7	16.0	9.6	5.3
Göyçay	3.2	4.6	8.3	14.1	19.7	24.6	27.2	26.7	22.0	15.8	9.7	5.1
Mingəçevir	4.1	4.7	8.3	13.9	19.7	24.8	27.7	27.3	22.7	16.5	10.6	6.0
Biləsuvar	3.7	4.6	8.0	13.3	19.4	24.3	26.9	26.4	22.1	16.0	10.2	5.6
Berdə	3.9	5.4	8.9	14.2	19.7	24.7	26.9	26.6	22.3	16.0	9.4	5.0
Beyləqan	2.9	4.4	7.9	13.5	19.4	24.3	26.7	26.1	21.7	15.6	9.3	4.9
Yevlax	3.2	4.6	8.6	14.4	20.4	25.2	27.9	27.1	22.4	15.9	9.5	4.8
Kürdəmir	2.9	4.6	8.4	14.2	20.2	25.3	28.2	27.6	22.8	16.3	9.7	4.8
İmişli	3.4	4.9	8.5	14.1	19.8	24.7	27.2	26.5	22.2	16.0	9.7	5.2
Zərdab	3.3	4.7	8.5	14.2	20.1	24.9	27.5	26.8	22.3	16.0	9.6	4.9
Hacıqabul	3.3	4.6	8.2	14.0	20.1	25.4	28.2	27.5	22.9	16.6	10.0	5.0
Cəfərxan	3.1	4.5	8.0	13.5	19.2	24.3	26.8	26.0	21.9	16.0	9.5	4.8
Salyan	3.9	4.8	8.1	13.5	19.3	24.5	27.2	26.5	22.3	16.5	10.4	5.8
Neftçala	4.6	5.2	8.0	12.9	18.6	23.7	26.3	26.1	22.4	16.9	11.2	6.6
Daşkəsən	-1.6	-1.8	1.5	6.4	10.7	14.8	17.4	17.4	13.3	8.5	4.2	0.6
Göygöl	-2.8	-3.1	0.4	5.8	10.0	13.5	16.2	15.9	12.2	7.5	3.5	-0.6
Gədəbəy	-1.7	-1.2	2.1	7.3	11.8	15.5	18.1	18.2	14.5	9.5	4.4	0.5
Şəmkir	2.6	3.7	7.7	13.3	18.6	23.0	26.0	25.5	21.0	14.7	9.0	4.5
Ağstafa	1.2	2.8	7.0	12.4	17.4	22.2	25.2	24.9	20.3	13.9	7.7	3.2
Gəncə	2.6	3.8	7.5	13.1	18.3	22.9	25.9	25.3	20.7	14.6	8.7	4.4
İstisu	-5.1	-4.8	-1.6	3.5	7.6	11.2	13.9	13.9	11.2	6.3	1.3	-3.1
												4.5

Stansiya	Aylar												İl
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Şuşa	-0.7	-0.4	2.5	7.9	12.4	16.6	19.4	19.1	15.0	9.8	5.3	1.7	9.0
Laçın	0.4	1.0	4.5	10.1	14.6	18.8	22.1	22.0	17.7	11.9	6.7	2.5	11.1
Xankəndi	0.9	1.6	4.9	10.6	15.3	19.8	23.0	22.6	18.2	12.4	7.2	3.2	11.7
Hadrut	2.0	1.7	5.9	10.5	16.4	21.9	26.4	24.6	19.6	13.1	7.5	3.3	12.7
Cəbrayıl	2.5	2.9	6.2	12.0	17.4	22.3	25.2	24.6	20.0	13.9	8.6	4.6	13.3
Əsgəran	1.9	3.3	7.1	11.9	16.9	21.2	25.1	24.3	19.5	13.7	8.1	3.9	13.1
Füzuli	1.8	2.8	6.4	12.2	17.6	22.4	25.3	24.8	20.2	14.1	8.2	4.0	13.3
Ağdərə	2.1	3.5	8.3	12.9	18.4	23.7	26.9	25.8	21.2	14.7	8.8	3.9	14.2
Ağdam	2.5	3.5	7.0	12.8	18.3	23.1	26.0	25.3	20.8	14.6	8.9	4.6	13.9
Xocavənd	1.8	2.8	6.3	12.1	17.6	22.5	25.5	25.0	20.1	13.9	8.2	3.9	13.3
Mincivan	4.1	5.1	8.2	14.0	19.0	23.7	26.4	25.5	21.2	15.1	9.5	5.9	14.8
Parağacay	-5.1	-4.1	-0.5	5.3	10.1	14.9	18.5	19.0	15.3	8.9	2.3	-3.2	6.8
Şahbuz	-3.1	-0.7	5.2	11.3	16.3	21.5	25.4	25.4	20.4	12.9	5.9	-0.2	11.7
Naxçıvan	-2.9	0.1	6.9	13.1	17.9	23.3	27.1	26.8	21.9	14.5	7.0	0.7	13.0
Ordubad	-0.9	1.9	8.0	13.7	18.8	24.0	26.7	26.6	22.3	15.4	8.3	2.0	13.9
Şərur	-3.1	0.1	7.0	13.5	17.9	22.8	26.6	26.1	21.3	14.2	6.7	0.2	12.8
Culfa	-0.8	2.1	8.3	14.7	19.8	25.3	28.6	28.3	23.9	16.2	8.7	2.2	14.8
Kəlvəz	-1.6	-1.0	2.9	8.5	12.4	16.5	18.7	18.4	14.7	10.1	4.9	0.6	8.8
Lerik	1.2	1.3	4.4	9.4	14.1	18.1	20.3	19.8	16.2	11.4	6.9	3.6	10.6
Yardımlı	2.7	2.9	5.9	11.1	15.9	20.3	22.7	22.2	18.2	13.1	8.2	4.7	12.3
Göytəpə	3.9	4.7	8.0	13.0	18.4	23.6	26.5	26.3	22.0	15.9	10.3	5.8	14.9
Lənkəran	4.2	4.8	7.8	12.6	18.1	22.8	25.4	25.1	21.3	16.0	10.6	6.2	14.6
Astara	5.6	5.8	8.0	12.6	18.2	23.0	25.7	25.3	21.7	16.6	11.6	7.6	15.2
Ölkə	1.2	2.1	5.6	11.0	16.2	21.0	23.8	23.5	19.2	13.4	7.6	3.3	12.3

Ədəbiyyat

Azərbaycan dilində

1. Abdullayev, V.R. Azərbaycanın Xəzərsahili ərazilərində iqlim əmələgətirici amillər // – Bakı: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin Əsərləri, – 2011. Cild XVI, – s. 277- 279.
2. Allahverdiyev, Z.S. Xəzər dənizinin çoxillik hidrometeoroloji dəyişkənliyi / Z.S. Allahverdiyev. – Bakı: Ziya, – 2017. – 152 s.
3. Azərbaycan Respublikası ərazisində hidrometeoroloji şərait və təhlükəli hidrometeoroloji hadisələr / Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi, Hidrometeorologiya Elmi-Tədqiqat İnstitutu. – Bakı: Ziya, – 2001-2017-ci illər üzrə dövrü nəşrlər. – 56 s.
4. Azərbaycan Sovet Sosialist Respublikasının İstilik Balansı Atlası [Xəritə] / – Moskva: SSRİ Nazirlər Sovetinin Yanında Baş Geodeziya və Xəritəçilik İdarəsi, – 1978. – 92 s.
5. Azərbaycan Respublikasının Aqroiqlim Atlası [Xəritə] / – Bakı: Azərbaycan Respublikası Dövlət Geodeziya Komitəsi, – 1993. – 104 s.
6. Azərbaycan Respublikasının Milli Atlası [Xəritə] / –Bakı: Dövlət Torpaq və Xəritəçəkmə Komitəsi, –2014. –444 s.
7. Azərbaycan Respublikasının Konstruktiv Coğrafiyası / red. B.Ə.Budaqov. – Bakı: Elm, – c. 1. – 1996. – 268 s.
8. Azərbaycan Respublikasının Coğrafiyası. Fiziki Coğrafiya [I cild] / X.K. Tanrıverdiyev, H.A. Xəlilov, M.Y.Xəlilov [və b.]. Bakı: Avropa, –2015. –530 s.
9. Budaqov, B.Ə. Landşaftşünaslıq, Coğrafiya elmi 50 ildə / B.Ə.Budaqov – Bakı: Elm, – 1996. – 469 s.
10. Eminov, Z.N. Coğrafiya / Z.N.Eminov – Bakı: Çıraq, – 2004. – 656 s.

11. Əhmədov, N.N. İqlim dəyişikliklərinin ekoloji təsiri // “Azərbaycanın su təsərrüfatı sektorunun inkişafı ümummillî lider Heydər Əliyevin adı ilə bağlıdır” mövzusunda elmi-praktiki konfransın materialları, – Bakı: – 5 may, – 2023, – s. 414-416.
12. Gəncə aeroportunun iqlim xarakteristikası / A.M.Paşayev, V.Z.Sultanov, N.Ş.Hüseynov [və b.]. – Bakı: Milli Aviasiya Akademiyası, – 2003. – 110 s.
13. Hacızadə, F.M., Əhmədov, Ş.Ə. Qlobal iqlim dəyişmələri XXI əsrdə // – Bakı: AMAKA-nın Xəbərləri, – 2004. № 1, – s. 60-64.
14. Hacıyev, A.X. İqlim dəyişmələri şəraitində Kür-Araz ovalığında külək rejiminin təhlili // Geodeziya və kartoqrafiya kafedrasının yaranmasının 50 illiyinə həsr edilmiş “XXI əsr:Geoməkan məlumatları və kosmik informasiya infrastruktur. İnnovasiyalar, səmərəli istifadə yolları” mövzusunda Respublika elmi-praktik konfransı, – Bakı: – 6-7 dekabr, – 2022, – s. 261-266.
15. Həsənov, M.S. Naxçıvan MR-in ərazisində rütüblənmə şəraiti və iqlim suvarma norması haqqında // – Bakı: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin Əsərləri, Coğrafiya və təbii resurslar, – 2014. № 1, – s. 307-311.
16. Hüseynov, C.S. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində uzunmüddətli temperatur dəyişmələrinin xüsusiyyətləri // Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri, “Azərbaycanda və Rusiyada insan coğrafiyası: XXI əsrdə inkişafın əsas yolları” mövzusunda ictimai-coğrafiyaçıların beynəlxalq (Azərbaycan-Rusiya) elmi konfransının materialları, – Bakı: – 10-14 may, – 2018, – s. 288-299.
17. Hüseynov, N.Ş. Sinoptik meteorologiya / N.Ş. Hüseynov. – Bakı: Səda, – 2011. – 316 s.

18. Hüseynova, X.M. Kür çökəkliyinin fiziki-coğrafi xarakteristikası // “Coğrafiya: nəzəriyyə, praktika və innovasiya” mövzusunda Respublika elmi-praktiki konfransının materialları, – Bakı: – 23 dekabr, – 2015, – s. 88-91.
19. Hüseynova, T.M., Hüseynov, C.S. Böyük Qafqazın cənub-şərq yamacının torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadə yolları // “Bazar iqtisadiyyatı şəraitində torpaq idarəçiliyi, nəaliyyətlər və müasir çağırışlar” mövzusunda Respublika elmi-praktiki konfransının materialları, –Bakı, –7 may, –2018, –s.233-241.
20. Hüseynov, C.S. Böyük Qafqazın cənub və cənub-şərq yamaclarında uzunmüddətli temperatur dəyişmələrinin xüsusiyyətləri // – Bakı: Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Məcmuələri, – 2019. № 3, – s. 76-81.
21. 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.
22. 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.
23. Hüseynov, C.S., İbrahimova, İ.V. Kür-Araz ovalığında uzunmüddətli temperatur dəyişmələrinin xüsusiyyətləri // – Bakı: Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Məcmuələri, – 2020. c. 22, № 1-2, – s. 80-86.
24. Hüseynov, C.S. Lənkəran vilayətində iqlim dəyişkənliyinin yağıntı rejiminə təsiri // –Bakı: Su problemləri, Elm və Texnologiyalar, – 2021. № 1, – s. 55-65.

25. Hüseynov, C.S. İqlim dəyişmələrinin Kiçik Qafqaz vilayətinin şimal-şərq hissəsində yağıntı rejiminə təsirinin qiymətləndirilməsi // “Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonlarında təbii-təsərrüfat sistemlərinin təşkili və idarə edilməsi” mövzusunda elmi-praktiki konfrans materialları, – Bakı: – 26 aprel, – 2022. –s. 477-488.
26. Hüseynov, C.S. Regional iqlim dəyişmələrinin Azərbaycanda yağıntı rejiminin müasir zaman-məkan paylanmasına təsiri // “Azərbaycanın su təsərrüfatı sektorunun inkişafı ümumimilli lider Heydər Əliyevin adı ilə bağlıdır” mövsuzunda elmi-praktiki konfransın meterialları, – Bakı: Mütərcim, – 5 may, – 2023. s. 364-371.
27. Hüseynov, N.Ş., Hacıyev, A.X., Hüseynov, C.S. İqlim dəyişmələrinin Kür-Araz ovalığında səhrələşməyə təsirlərinin qiymətləndirilməsi // –Bakı: Su problemləri, Elm və texnologiyalar, –2023. № 1 (21), –s. 54-66.
28. Hüseynov, C.S., İsmayılova, N.N. Lənkəran vilayətində hava temperaturunun müasir paylanma xüsusiyyətləri // Ümummilli Lider Heydər Əliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş “coğrafiyanın müasir problemləri: elm və təhsilin integrasiyası” II Beynəlxalq elmi-praktiki konfransı, – Bakı: – 22-23 noyabr, –2023. c.I. –s.159-168.
29. Hüseynli, Ş.S., Cəmməmmədova, R.R., Sadıqova, T.R., Abbasova, K.Ə. İqlim dəyişikliyinə orta Xəzər dənizinin qərb sahilindəki səth sularının temperaturuna təsirinin qiymətləndirilməsi //”Azərbaycanın su təsərrüfatı sektorunun inkişafı ümumimilli lider Heydər Əliyevin adı ilə bağlıdır” mövzusunda elmi-praktiki konfransın materialları, –Bakı, –5 may, – 2023, –s. 456-460.
30. Hüseynov, C.S. Şirinov, X.G. Kiçik Qafqaz vilayətinin cənub hissəsində iqlim dəyişmələrinin temperatur rejiminə təsirinin

- xüsusiyyətləri // – Bakı: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyəti Əsərləri, Coğrafiya və təbii resurslar, – 2023. № 2 (20), – s. 21-29.
31. Xəzər Dənizinin Hidrometeoroloji Atlası [Xəritə] / – Bakı: Nafta-Press, –2014. –300 s.
 32. Xramov, S.P. Meteorologiya və iqlimşünaslıq / S.P. Xramov. – Bakı: BDU-nun nəşriyyatı, – 2005, – 316 s.
 33. İmanov, F.Ə. Tətbiqi hidrologiya / F.Ə.İmanov. – Bakı: MBM, – 2010, – 230 s.
 34. İmanov, F.Ə. Hidrometeorologiyada statisik metodlar / F.Ə.İmanov. – Bakı: MBM, – 2011, – 272s.
 35. İsmayılov, R.A. Kürün sağ qollarının azsulu dövr axımının təhlili // “Qloballaşma prosesində su ehtiyatlarından istifadə və integrasiyalı idarəetmə” III Beynəlxalq elmi konfransın materialları, – Bakı: – 2006, – s. 190-191.
 36. İsmayılov, R.A. Azərbaycan ərazisindən Xəzər dənizinə axan çayların orta illik su sərfələri sıralarının statistik təhlili // – Bakı: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin Əsərləri, “Təbii təsərrüfat sistemlərinin ekoloji təhlükəsizliyinin təminatının coğrafi problemləri” – 2009. c. IV, – s. 352-355.
 37. İsmayılov, R.A. Kür çayında baş verən daşqınlar və bundan mühafizə yolları // – Bakı: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin Əsərləri, – 2013. c. XVIII, – s. 252-255.
 38. İsmayılov, R.A. Kəmiyyət göstəricilərinə görə Kür çayının rejiminə antopogen amillərin təsirinin qiymətləndirilməsi // Şollar su kəmərinin çəkilməsinin 100 illiyinə həsr olunmuş “Müasir dövrün su problemləri” mövzusunda respublika elmi-praktiki konfransının materialları, – Bakı: – 14-15 noyabr, – 2017, – s. 90-96.
 39. İsmayılov, R.A. Azərbaycan çaylarının ekoloji təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsi / R.A.İsmayılov. – Bakı:

- “Azərsu” ASC-nin “Sukanal” Elmi-Tədqiqat və Layihə İnstitutu, – 2021. – 272 s.
40. İsmayılova, N.N. Abşeron yarımadası və onun akvatoriyasında temperatur rejiminə iqlim dəyişmələrinin təsiri // – Bakı: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri, Coğrafiya və təbii resurslar, –2023. №1 (19), –s.25-29.
 41. Kərimov, R.N. İqlim dəyişmələrinin təsirlərinin azaldılması və ona adaptasiya tədbirləri / R.N.Kərimov. – Bakı: Müəllim, – 2016. – 48 s.
 42. Qarabağ və Şərqi Zəngəzurun coğrafiyası: təbii-coğrafi şərait və sosial-iqtisadi inkişaf potensialı // red. Z.N.Eminov. – Bakı: Optimist, –2021. –536 s.
 43. Quluzadə, C. M. Günəş fizikası / C. M.Quluzadə. -Bakı: -2012, –232 s.
 44. Quliyev, H.İ. Aviasiya meteorologiyası / H.İ. Quliyev. – Bakı: MAA-nın Poliqrafiya Mərkəzi, – 2013. – 362 s.
 45. Mahmudov, R.N. Müasir iqlim dəyişmələri və təhlükəli hidrometeoroloji hadisələr / R.N.Mahmudov. –Bakı: Milli Aviasiya Akademiyası, –2018. –232 s.
 46. Mahmudov, R.N., Dadaşova, F.S., Rəsulov, Z.R. Şahdağ yüksək dağlıq ərazisinin meteoroloji şəraitinin təhlili //– Bakı: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri, Coğrafiya və təbii resurslar, –2022. №2 (17), –s.3-9.
 47. Mahmudov, R.N., Məmmədova, V.İ., Dadaşova, F.S. Müasir iqlim dəyişmələri fonunda son illərdə (2021-2022) Azərbaycanın hidrometeoroloji şəraitinin təhlili ///– Bakı: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri, Coğrafiya və təbii resurslar, – 2023. №1 (19), – s.3-9.
 48. Mahmudov, R.N. Azərbaycanda regional iqlim dəyişmələri və təhlükəli hidrometeoroloji hadisələr / R.N.Mahmudov. – Bakı: Milli Aviasiya Akademiyası, – 2022. – 210 s.

49. Mehdiyev, A.Ş. Meteorologiya və iqlimşünaslığın əsasları / A.Ş.Mehdiyev, Ə.Ş. Əhmədov – Bakı: Elm, – 2008. – 340 s.
50. Məhərrəmov, M.M. Regional iqlim dəyişmələri fonunda Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunda istilik ehtiyatlarının müasir vəziyyətinin qiymətləndirilməsi barədə // – Bakı: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin əsərləri, –2011. C.XVI, –s.231-233.
51. Məmmədov, B.Ə. Sinoptik meteorologiya / Ə.S.Məmmədov, B.Ə.Məmmədov – Bakı: Bakı Universiteti, – 2000. – 106 s.
52. Məmmədov, Ə.S. Dinamiki meteorologiya / Ə.S.Məmmədov – Bakı: MBM, – 2005. – 139 s.
53. Məmmədov, Q.Ş. Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi / Q.Ş.Məmmədov, M.Y.Xəlilov, – Bakı: Elm, – 2005. – 880 s.
54. Məmmədov, Q.Ş. Torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyasının əsasları / Q.Ş.Məmmədov – Bakı: Elm, – 2007. – 644 s.
55. Məmmədov, Ə.S. Azərbaycanda müasir iqlim dəyişmələri və onun proqnozlaşdırılması / Ə.S.Məmmədov. – Bakı: MBM, – 2015. – 328 s.
56. Məmmədova, G.Ə. Azərbaycanın iqlimi (dərslük) /G.Ə. Məmmədova. –Bakı: Milli Aviasiya Akademiyası, –2017. –194 s.
57. Məmmədəliyeva, V.M., Heydərzadə G.S. Müxtəlif zamanlı kosmik təsvirlər əsasında meşə ərazisindəki çay şəbəkəsinin sıxlığına təsir edən faktorların aşkarlanması // “Azərbaycanın su təsərrüfatı sektorunun inkişafı ümumimilli lider Heydər Əliyevin adı ilə bağlıdır” mövsuzunda elmi-praktiki konfransın materialları, –Bakı: –5 may, –2023, –s. 159-163.
58. Müseyibov, M.A. Azərbaycanın fiziki coğrafiyası / M.A.Müseyibov. – Bakı: Maarif, – 1998. – 400 s.
59. Nəbiyev, H.L., Rəhimov, M.K., Hadıyev, Y.C. Naxçıvan MR-də mütləq maksimum temperaturların müxtəlif təminatlarının paylanma qanunauyğunluqları // – Bakı: Azərbaycan Coğrafiya

- Cəmiyyətinin Əsərləri, Coğrafiya və təbii resurslar, – 2017. № 2, s. 7-11.
60. Nəbiyev, H.L., Rəhimov, M.K., Hədiyev, Y.C. Azərbaycan Respublikasında dolu yağmasının zaman və məkan daxilində paylanması bəzi xüsusiyyətləri // – Bakı: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin Əsərləri, Coğrafiya və təbii resurslar, – 2016. № 2, – s. 50-54.
61. Paşayev, A.M. Naxçıvan aeroportunun iqlim xarakteristikası / V.Z.Sultanov, N.Ş.Hüseynov, N.C. Hacıyev. –Bakı: Milli Aviasiya Akademiyası, –2005. –230 s.
62. Paşayev, A.M. Radioaktiv və kosmik şüalar / A.M.Paşayev, Ş.M.Abbasov, Z.A.İbrahimov – Bakı: Elm, – 2006. – 244 s.
63. Paşayev, A.M., Atmosfer proseslərinin fiziki əsasları (dərslük) / A.M.Paşayev, H.İ. Quliyev, S.H.Səfərov – Bakı: Nafta-Press, – 2007. – 416 s.
64. Səfərov, S.H. Müasir iqlim dəyişmələri və Azərbaycan / S.H.Səfərov, R.N. Mahmudov – Bakı: Ziya, – 2011. – 312 s.
65. Səfərov, S.H., Hüseynov, Q.M., Səfərov, A.S. Böyük Qafqaz və Naxçıvan MR-sı ərazisi üçün havanın temperaturunun hündürlüyə görə dəyişməsinin qeyri-stasionar statistik modeli //Qlobal iqtisadi şərait və Azərbaycanın iqtisadi-coğrafi mövqeyi konfrans materialı, –Bakı, –2017, –s. 346-353.
66. Səfərov, S.H., Hüseynov, C.S., Quliyev, Z.Q. Kür dağarası çökəklik vilayətində yağıntı rejiminin uzunmüddətli dəyişmələri // – Bakı: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin Əsərləri, Coğrafiya və təbii resurslar, – 2021. № 1, – s. 11-17.
67. Səfərov, S.H., Hüseynov, C.S., İbrahimova, İ.V. Azərbaycan Respublikasının qərb ərazilərində uzunmüddətli temperatur dəyişmələrinin xüsusiyyətləri // – Bakı: Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Əsərləri, – 2018. № 1, – s. 101-108.

68. Səfərov, S.H. İqtisadi hirdometeorologiya / S.H.Səfərov. – Bakı: MAA, – 2019. – 134 s.
69. Səfərov S.H., Əhlimanova İ.V., Səfərov E.S. Reanaliz məlumatlarına əsasən 1991-2020-ci illərdə Şuşa şəhərinin temperatur və atmosfer yağıntıları rejiminin tədqiqi /—Bakı: Coğrafiya və təbii resurslar, –2022. № 2 (17), –s. 10-17.
70. Səfərov, S.H., İsmayılov, V.H., Səfərov, E.S. İqlim dəyişmələrinin Xəzər dənizinin səth temperaturu rejiminə təsirinin tədqiqi // – Bakı: Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin Əsərləri, Coğrafiya və təbii resurslar, – 2023. № 2 (20), – s. 84-91.
71. Səfərov, S.H., Məcidzadə, A. Qərbi Zəngəzur İqtisadi rayonunun Kəlbəcər və Laçın rayonları ərazisində temperatur rejiminin tədqiqi // H.Əliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş “Coğrafi-yanın müasir problemləri, Elm və təhsilin inteqrasiyası” mövzusunda beynəlxalq elmi konfrans materialı, –Bakı, –22-23 noyabr, –2023,c.II. –s. 15-19.
72. Səfərov, S.H., Səfərov, H.E. Xəzər dənizinin müasir səviyyə dəyişmələrinin xüsusiyyətləri// H.Əliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş “Coğrafi-yanın müasir problemləri, Elm və təhsilin inteqrasiyası” mövzusunda beynəlxalq elmi konfrans materialı, –Bakı, –22-23 noyabr, –2023,c. I. –s. 56-64.
73. Sultanov V.Z. 2015-ci il 3-4 dekabrda Xəzər dənizində baş vermiş fəlakətli qasırğa hadisəsinin kompleks təhlili / V.Z.Sultanov, N.Ş.Hüseynov, S.H.Səfərov [və b.] // Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Əsərləri, – Bakı: – 2016. № 2, – s. 46-51.
74. Süleymanov, T.İ., Səfərov, S.H., Ramazanov, R.H. Gəncə-Qazax zonasında buludluğun ümumi miqdarının çoxillik dəyişmə tendensiyasının qiymətləndirilməsi // –Bakı:

Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyətinin Əsərləri, Coğrafiya və təbii resurslar, – 2016. № 1, – s. 50-53.

75. Süleymanov, M.F. Gəncə-Qazax bölgəsində atmosfer yağıntılarının çoxillik dəyişmə tendensiyası və onun aviasiya uçuşlarına təsirinin təhlili // – Bakı: Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Məcmuələri, – 2019. № 2, – s.103-109.
76. Tağıyev, A.Ş. İqlim dəyişmələrinin su resurslarına təsiri // “Azərbaycanın su təsərrüfatı sektorunun inkişafı ümumimilli lider Heydər Əliyevin adı ilə bağlıdır” mövsuzunda elmi-praktiki konfransın materialları, –Bakı: –5 may, –2023, –s. 389-395.

Rus dilində

77. Ахмедова, Д.Н, Тагиева У.Р. Влияние изменения климата на волны жары в Баку и на Абшеронском полуострове // – Bakı: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Xəbərləri, Yer elmləri seriyası, – 2016. № 1-2, – s. 69-72.
78. Гадиев, Ю.Д. Тагиева, У.Р. Некоторые закономерности распределения температуры воздуха на территории Гянджа-Газахского экономического района // – Bakı: Bakı Universitetinin Xəbərləri, Təbiət elmləri seriyası, – 2010. № 4, –s. 159-164.
79. Гаджиев, А.Х., Гусейнов, Дж.С., Исмаилова, Н.Н. Динамика метеорологических факторов, влияющих на опустынивание Кура-Араксинской низменности за период 1991–2020 гг. // –Москва: Гидрометеорологические исследования и прогнозы, –2023. № 1 (387), –с.148-160.
80. Гусейнов, Д.С. Особенности распределения многолетнего температурного режима на территории Азербайджана // – Москва: Гидрометеорологические исследования и прогнозы, –2020. № 4, –с. 110-116.

81. Гусейнов, Дж.С. Кулиев, З.Г., Ибрагимова, И.В. Характеристики градовых процессов на северо-восточном склоне Малого Кавказа // –Москва: Гидрометеорологические исследования и прогнозы, –2023. № 3 (389), –с. 165-174.
82. Климат Азербайджана / Э.М.Шихлинский [и др.]. –Баку: изд. Академии Наук Азерб. ССР, –1968. –360 с.
83. Махмудов, Р.Н. Региональные климатические изменения и речной сток в Азербайджане // –Москва: Метеорология и гидрология, –2016. № 9, –с. 63-69.
84. Сафаров, С. Г. Грозоградовые и селевые явления на территории Азербайджана и радищлокационные методы их прогнозирования / С. Г. Сафаров. – Баку:Элм, –2012. – 292 с.
85. Сафаров, С.Г. Мехтиева, Г.Ш. Реальное положение с молниями на территории Азербайджана / –GESJ: Physics, – 2017. № 2(18), –р. 25-32.
86. Сафаров, С.Г. Исмайылов, В., Сафаров, Е. Исследование поверхностной температуры Каспийского моря по данным реанализа МЕРРА-2 за период 1980-2021 гг. // – Баку: ANAS Transactions, Earth Sciences, –2023. № 2, –р. 450-470

İngilis dilində

87. AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis // ed. V.M.Delmotte, P. Zhai, World Meteorological Organization (WMO), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), –2021. –р.2409.
88. AR6 Synthesis Report: climate change 2023 // ed. H. Lee, World Meteorological Organization (WMO), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), –2023. – p.186.

89. Arya, P.S. Introduction to Micrometeorology. – Academic Press, – 1988. – 303 p.
90. Bolstad, P. GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems, Sixth Edition Sixth Edition. –XanEdu Publishing Inc, – 2019. – 560 p.
91. Corti, T. Peter, T.. A simple model for cloud radiative forcing // Atmos. Chem. Phys. Discuss., –2009, v. 9, –p. 8541-8560.
92. Clark, N.E., Eber, R.M. Renner, J.A. Saur, J.F.T. Heat exchange between ocean and atmosphere in the eastern North Pacific for 196-71 // NOAA Tech.Rep. NMFS SSRF-682, –1974. –p.254.
93. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability // ed. H. Lee, World Meteorological Organization (WMO), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), –2022. – p.186.
94. David, A. F. Statistical Models: Theory and Practice. – Cambridge University Press, – 2005. – 414 p.
95. Etminan, M., Myhre, G., Highwood, E. J. Shine, K. P. Radiative forcing of carbon dioxide, methane, and nitrous oxide: A significant revision of the methane radiative forcing // Geophysical Research Letters, –2016. v. 43 (24). –p. 614-623.
96. Fourth National Communication to the United Nations Framework Convention on Climate Change / edit. Ministry of Ecology and Natural Resources Republic of Azerbaijan. – Azerbaijan, – 2021. – 328 p.
97. Gallego, B. Cessi, P. Exchange of heat and momentum between the atmosphere and the ocean: a minimal model of decadal oscillations // Climate Dynamics, –2000, 16(479), – p.489.
98. Hamish, I., Shang-Min, T., Raymond, T. P. The Runaway Greenhouse Effect on Hycean Worlds // The Astrophysical Journal, –2023, v.953(2), –p. 168.

99. Huseynov, N.Sh., Huseynov, J.S. Distribution of the Contemporary Precipitation Regime and the Impact of Climate Change on it within the Territory of Azerbaijan // Barcelona: Journal of Geography & Natural Disasters, –2022. v. 12(4), – p.1-7.
- 100.Holt, C. C. Forecasting seasonals and trends by exponentially weighted averages // O.N.R. Memorandum // Pittsburgh: International Journal of Forecasting – 2004. v.20 (1), – p.5-10.
- 101.Ismayılov, R.A. Evaluation of contemporary environmental condition of river basins in Southern pre-Caspian areas of Azerbaijan // – USA: International journal of Business, Humanities and technology, – 2012. № 1. – p. 94-98.
- 102.Monigal, K.M., Gunn, K.L., Beal, L.M., Elipot, Sh., Willis, J.K. Reduction in Meridional Heat Export Contributes to Recent Indian Ocean Warming // Journal of Physical Oceanography, – 2022. v.2 (3), –p. 329-345.
- 103.Otto, FEL. (a). Attribution of extreme events to climate change // Annual Review of Environment and Resources, – 2023. v.48, –p. 813-828.
- 104.Otto FEL. (b). Unnatural disasters // New scientist, – 2023. v. 246, –p. 21-21.
- 105.Perkins, S. Albedo is a simple concept that plays complicated roles in climate and astronomy // Science Writer, –2019. –v.116 (51), –p.25369-25371.
- 106.Safarov, S.H., Rasouli, A.A. Asgarova, M.M. Mapping of LC/LU changes inside the Aghdam district of the Karabakh economics region applying object-based satellite image analysis / –Erzurum: Journal of Life Sciences & Biomedicine, –2021. –v. 3(76), № 2, –p. 54-69 (2021).
- 107.Safarov S.H., Majidova, A.. The impact of climate change on the temperature regime of the Kelbajar and Lachin regions of

- the Republic of Azerbaijan // 7th Intercontinental Geoinformation Days (IGD), –Mersin, – 18-19 november, –2023. – p.56-65
108. Winters, P. R. Forecasting sales by exponentially weighted moving averages // Management Science, –1960, v. 6(3), – p.324–342.
109. World Meteorological Organization. WMO Guidelines on the Calculation of Climate Normals // Geneva, –2017. № 1203, – 29 p.

Elektron resurs

110. www.giovanni.gsfc.nasa.gov
111. www.power.larc.nasa.gov
112. www.climate.copernicus.eu/global-temperature-exceeds-2degc-above-pre-industrial-average-17-november
113. www.nci.noaa.gov/access/monitoring/climate-at-a-glance/global/time-series/42.5,47.5/land_ocean/ytd/12/1850-2023
114. www.giss.nasa.gov
115. www.skepticalscience.com/cowtan_way_surface_temperature_data_update.html
116. www.ecmwf.int/
117. www.noaa.gov
118. www.ox.ac.uk/news/2021-08-09-oxford-climate-scientists-no-doubt-about-climate-change
119. www.ipcc.ch
120. www.eco.gov.az/az/fealiyyet-istiqametleri/xezer-denizi/xezer-denizinin-seviyyesi

Nazim Hüseynov

Camal Hüseynov

**AZƏRBAYCANIN İQLİMİ:
HAVANIN TEMPERATUR REJİMİ**

BAKİ - 2024

Formatı: 60*84 $\frac{1}{16}$.
Həcmi:17.5 ş.ç.v
Tiraj:300

Direktor: Eyvazov Səməd
Texniki redaktor: Xəlilov Mail

“OPTİMİST” MMC -də çap olunmuşdur.
Azərbaycan, Bakı şəhəri, Nəsimi rayonu,
D. Əliyeva küç., 239.