

ƏTRAF MÜHİTİN QORUNMASI

UOT: 551.509.324

BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB VƏ CƏNUB-ŞƏRQ YAMAQLARINDA UZUNMÜDDƏTLİ TEMPERATUR DƏYİŞMƏLƏRİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

C.S. Hüseyinov

Azərbaycan Hava Yolları QSC, Azəraeronaviqasiya HHI

Hidrometeoroloji məntəqələrin müşahidə məlumatları əsasında Böyük Qafqaz dağlarının Azərbaycan ərazisində yerləşən cənub və cənub-şərq yamaqlarında 1992-2016-cı illər üçün temperatur dəyişmələri araşdırılmışdır. Müşahidə məlumatları ilə norma (1961-1990) qəbul edilmiş kəmiyyətlərin müqayisəli təhlili aparılmış, çoxillik məlumatlara iki dövr üçün (1992-2004, 2005-2016) baxılmışdır. Temperatur dəyişmələrinin xüsusiyyətləri, onların orta aylıq və fəsillik dəyişmələri müəyyən edilmiş, qlobal iqlim dəyişmələrinin regionun temperatur rejiminə təsiri statistik üsullarla araşdırılmış, alınmış nəticələr ArcGIS proqram təminatında İDW modeli vasitəsilə xəritələşdirilmişdir. Xəritədə temperaturun şaquli paylanmasına uyğun olaraq temperatur anomaliyalarının yüksəkliyə doğru azalması qanunauyğunluğu əks olunmuşdur.

Açar sözlər: İqlim dəyişmələri, qlobal istiləşmə, norma qiyməti, kontinentallıq, konveksiya, temperatur tərəddüdləri, vegetasiya, ArcGIS.

Qlobal iqlim dəyişmələri bütün Yer kürəsində ayrı-ayrı regionlarda özünü bir sıra oxşar və fərqli xüsusiyyətləri ilə biruzə verməkdədir [8]. Cənubi Qafqaz regionunda iqliminə və fiziki-coğrafi mövqeyinin mürəkkəbliyinə görə fərqlənən Azərbaycanda iqlim dəyişmələrinin tərəddüdlərinin bölgələrdən asılı olaraq yaratdığı fəsadlarda müxtəlifdir. Bu səbəbdən də respublikanın bölgələrini ayrı-ayrılıqda tədqiq etmək məqsədəuyğun sayılır [1,2].

Azərbaycan ərazisində temperatur və yağıntı rejiminin oroqrafiyadan asılı olaraq geniş ərazidə qeyri-bircins yayılması ölkənin iqlim ehtiyatlarının rəngarəngliyi ilə birbaşa asılılığa malikdir. Ərazidə iqlim rejiminin şaquli və üfuqi paylanması onu təşkil edən meteoroloji elementlərin müxtəlifliyinə səbəb olmuşdur [7]. İqlimin əsas göstəricisi sayılan temperatur və yağıntı rejiminin bu zonada bir neçə onillik ərzində fərqli dəyişmələri son 100 ildə dünyada baş verən anomal iqlim dəyişmələrinin nəticəsi kimi özünü biruzə verir [5].

Respublikanı şimaldan əhatə edən yüksək dağlıq ərazilərə malik Böyük Qafqaz dağları, onun cənub və cənub-şərq yamaqları iqlim xüsusiyyətlərinin müxtəlifliyinə görə respublikanın digər ərazilərindən seçilir [3].

İşin məqsədi. Baxılan araşdırmalarda əsas məqsəd 1992-2016-cı illər ərzində Böyük Qafqazın Azərbaycan Respublikası ərazisindəki Milli Hidrometeorologiya Xidmətinin Zaqatala, Əlibəy (Qax), Şəki, Qəbələ, İsmayılı, Oğuz və Mərzə hidrometeoroloji məntəqələrinin müşahidə məlumatlarından istifadə edilməklə qlobal iqlim dəyişmələrinin həmin regionda temperatur rejiminə təsirinin aşkar edilməsindən ibarətdir. Riyazi ortalaşdırma metodu ilə temperaturun müşahidə məlumatları üzərində təhlillər aparılmış, Ümümdünya Meteorologiya Təşkilatının (ÜMT) baza qiyməti kimi norma qəbul etdiyi dövr (1961-1990) müqayisə edilmiş, alınmış nəticələrin statistik əhəmiyyətliliyi yoxlanılmışdır [2]. Təhlillərin aparıldığı 24 il iki dövrə (1992-2004 – I dövr, 2005-2016 – II dövr) bölünmüş, artımın nisbi xarakteristikasına diqqət yetirilmişdir.

Ərazidə çoxillik müşahidə məlumatlarının norma kəmiyyətləri ilə müqayisəli təhlili göstərmişdir ki, I dövrdə $0,5^{\circ}\text{C}$ artım müşahidə edilməsinə baxmayaraq, II dövrdə bu rəqəm 2,6 dəfəyə qədər ($1,3^{\circ}\text{C}$) yüksəlmişdir. Ümumi dövr ərzində isə (1992-2016) bütün məntəqələrdə $0,9^{\circ}\text{C}$ temperatur artımı müşahidə edilmişdir. Aşkar olunan faktlar istiləşmənin artım tempinin ildən-ilə sürətləndiyinin göstəricisi olduğundan, ayrı-ayrı aylarda baş vermiş tərəddüdlərin kəmiyyətə qiymətləndirilməsi aktual məsələ kimi qarşıya çıxmışdır.

Aparılan təhlillərin cədvəl 1-də verilmiş nəticələri göstərir ki, çoxilliyin (1992-2016) yanvar və fevral aylarında 1-1,1⁰C artım müşahidə edilmişdir. Bölgədə artım mart ayında maksimum səviyyəyə çatmış, çoxillik ərzində 1,4⁰C -ə kimi yüksəlsə də, aprel və may aylarında sürətlə aşağı düşmüş və onun qiyməti hər iki ay üçün 0,5⁰C-ə enmişdir. İyun ayında yenidən temperatur artımı böyük qiymətlər almağa başlamış, bütün məntəqələrdə 1,2⁰C artım qeydə alınmışdır. İyul ayında isə bu məntəqələrdə artım kəmiyyəti 0,8⁰C-yə kimi azalmağa başlamış, lakin avqust ayında 1,8⁰C-ə qədər sürətli artım tempi müşahidə edilmişdir. Temperaturun anomaliya kəmiyyəti sentyabrda 0,9⁰C, oktyabrda isə 1,1⁰C bütün məntəqələrdə artım qiyməti ilə səciyyələnmişdir.

Cədvəl 1

Müxtəlif dövrlərdə ayrı-ayrı aylar üzrə orta temperatur anomaliyalarının dəyişməsi

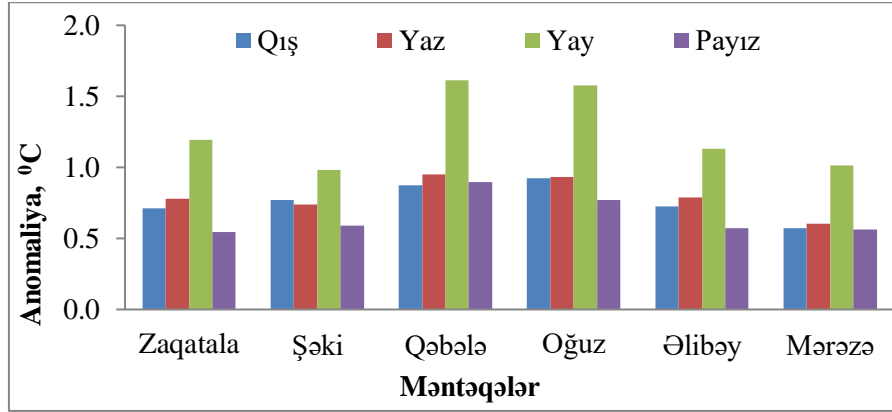
Dövr	Məntəqə	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	İl
1992-2004	Zaqatala	1,0	1,0	0,7	0,3	0,0	0,5	0,1	1,1	0,2	0,8	-0,3	0,1	0,5
	Şəki	0,9	1,3	0,7	0,3	-0,1	-1,1	0,3	1,3	0,3	0,9	-0,3	0,0	0,4
	Qəbələ	1,0	1,0	0,8	0,5	-0,1	0,6	0,4	1,5	0,5	1,0	-0,1	-0,2	0,6
	Oğuz	1,2	1,2	0,9	0,6	0,1	0,8	0,6	1,5	0,5	1,0	0,0	0,1	0,7
	Əlibəy	0,9	0,6	0,7	0,3	-0,2	0,3	0,2	1,1	0,5	1,3	-0,2	0,0	0,5
	Mərzə	0,7	0,7	0,5	0,3	-0,1	0,3	0,0	1,0	0,6	0,7	-0,4	-0,2	0,3
2005-2016	Zaqatala	0,9	1,4	2,1	0,6	1,0	2,0	1,2	2,5	1,3	1,2	0,0	-0,1	1,2
	Şəki	0,9	1,4	2,1	0,5	1,1	2,5	0,8	2,2	1,3	1,3	0,2	0,2	1,2
	Qəbələ	1,2	1,5	2,3	0,8	1,5	2,7	1,8	3,0	1,9	1,7	0,5	0,9	1,6
	Oğuz	1,2	1,3	2,2	0,6	1,2	2,5	1,5	2,7	1,5	1,4	0,3	0,6	1,4
	Əlibəy	1,0	1,4	2,0	0,8	1,2	2,0	1,2	2,2	0,9	1,0	-0,1	0,5	1,2
	Mərzə	1,0	1,0	1,9	0,3	0,8	1,9	1,2	1,9	1,1	1,0	0,4	0,4	1,1
1992-2016	Zaqatala	0,9	1,2	1,4	0,4	0,5	1,2	0,6	1,7	0,8	1,0	-0,1	0,0	0,8
	Şəki	0,9	1,3	1,4	0,4	0,5	0,6	0,6	1,7	0,8	1,1	-0,1	0,1	0,8
	Qəbələ	1,1	1,2	1,6	0,6	0,7	1,6	1,1	2,2	1,2	1,3	0,2	0,3	1,1
	Oğuz	1,2	1,2	1,5	0,6	0,7	1,6	1,0	2,1	1,0	1,2	0,1	0,3	1,1
	Əlibəy	0,9	1,0	1,3	0,6	0,5	1,1	0,7	1,6	0,7	1,2	-0,2	0,3	0,8
	Mərzə	0,8	0,8	1,2	0,3	0,3	1,1	0,5	1,4	0,9	0,8	0,0	0,1	0,7

Noyabrdan başlayaraq Qəbələ, Oğuz və Mərzə stansiyaları istisna olmaqla bütün məntəqələrdə (-0,1⁰C) – (-0,9⁰C) temperatur kəmiyyəti iqlim normasından aşağı düşmüşdür. Dekabr ayı üçün digər aylardan fərqli olaraq cuzi artım 0,1-0,3⁰C tipikdir. Noyabr və dekabr aylarında temperaturun digər aylara nisbətən enməsi iqlimin sərtləşməsi ilə nəticələnmişdir. Həmçinin dövrlər arasında fərqlərə nəzər yetirsək, 2005-2016-cı illər ərzində temperatur sadalanan aylarda 1992-2004-cü ilə nisbətən 1,5 dəfə artım həddinə çatmışdır. Bütün dövrlər ərzində yüksək artım kəmiyyətləri mart, iyul və avqust aylarına təsadüf edir. 1992-2004-cü ilə nisbətən 2005-2016-cı illərdə ən yüksək artım mart, may, iyun, iyul, avqust, sentyabr və oktyabr aylarında, yəni ilin isti dövründə olmuşdur. Noyabr, dekabr aylarında isə dəyişmə cuzi baş vermişdir. Bu isə onu deməyə əsas verir ki, ərazidə ayrı-ayrı fəsilər üzrə sürətli kontinentallaşma baş verməkdədir [4].

Fəsilələr üzrə qiymətlərə nəzər yetirdikdə paylanmalar öz xüsusiyyətlərini aşkar göstərmiş, diaqramlardan göründüyü kimi əsas artım yaz və yay aylarına təsadüf etmişdir (şək.1). Maksimum qiymətlər xüsusilə Qəbələ, Oğuz və Zaqatala rayonlarında qərarlaşmış, hətta bu rayonlarda artım, yay fəslində 1,5⁰C civarında olmuşdur. Çoxillik orta fəsilik kimi yay fəslində artım 1,3⁰C, qış və yazda 0,8⁰C, payız fəsilində isə 0,7⁰C müəyyən edilmişdir. Yüksək templi illik artım Qəbələ və Oğuz stansiyalarında qeydə alınmışdır (şək.1).

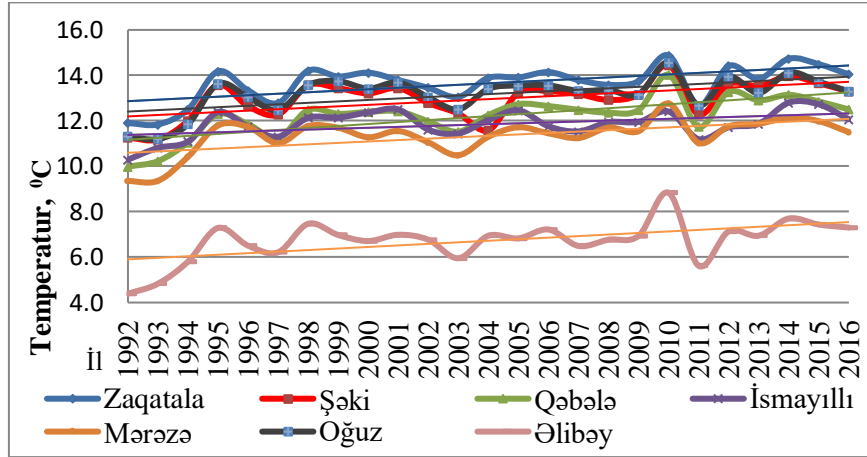
Təhlil edilmiş müşahidə məlumatların əsasında həmin məntəqələrin çoxillik orta temperatur göstəricilərinə əsasən bütün məntəqələr üçün 1995, 1998, 2010, 2014-cü illərin daha isti, 1997, 2003, 2011-ci illərin isə daha soyuq keçdiyi müəyyən edilmişdir. Trend analizləri bütün məntəqlərin temperatur qiymətlərində artım olduğunu göstərmişdir.

Əlibəy məntəqəsi mütləq hündürlüyünə görə digər məntəqələrdən daha yüksəkdə yerləşdiyi üçün daha aşağı kəmiyyət göstəriciləri ilə səciyyələnmişdir [4]. 2010-cu il Azərbaycanın bütün hidrometeoroloji stansiyalarda olduğu kimi bu məntəqələrdə də ən isti il kimi qeydə alınmışdır [2].



Şəkil 1. 1992-2016-cı illərdə norma (1961-1990) ilə müqayisədə orta fəsillik temperatur dəyişmələri

Təsvir edilmiş qrafikdə temperatur dəyişmələri bütün məntəqələr üçün eyni trayektoriyada oxşar göstəricilərlə özünü göstərmişdir (şəkil 2).



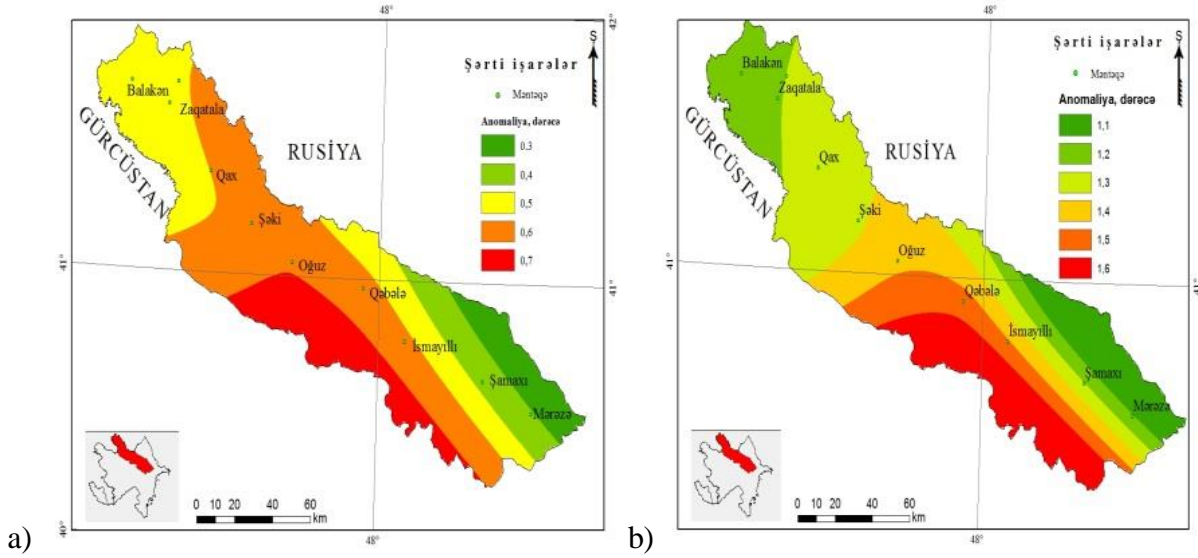
Şəkil 2. Müxtəlif məntəqələrdə iqlimin çoxillik orta temperatur göstəricilərinin oxşar variasiyaları

Digər müəlliflərin təhlilləri göstərir ki, temperatur dəyişkənliyi nəticəsində ölkə əhalisinin rifahını təmin edən kənd təsərrüfatı sahələrinə ziyan dəyməsi qaçılmazdır. Belə ki, yazın əvvəllərində temperaturun yüksək olması bitkilərin vegetasiya dövrünün erkən sürətlənməsinə şərait yaradır. Eyni zamanda aprel ayında temperaturun artım tempinin aşağı olması kök və gövdə sisteminin ziyan görməsinə, yayda isə rütubət ehtiyatına yüksək tələbatın olduğu zaman quraqlığın baş verməsi məhsuldarlığı kəskin aşağı sala bilər [6]. Bununla da kontinentallaşmaya davam gətirən yeni sortların tədqiqat ərazisində becərilməsi məhsuldarlığın saxlanılması üçün çıxış yollarından biri olardı.

Tədqiqat ərazisində duman ilin soyuq dövrlərində, bulud əmələgəlmə prosesləri isə ilin bütün dövrlərində demək olar ki, davam edir. Günün birinci yarısında aydın havada yer səthinin sürətlə isinməsi nəticəsində güclü konveksiya prosesləri gedir və günün ikinci yarısında yaranan topa yağış buludlarından az davamiyyətli leysan yağışları və dolu düşür. Əksər hallarda ildırım çaxır [7].

Təhlillər əsasında alınmış kəmiyyət göstəricilərinin ArcGIS proqram təminatı vasitəsi ilə dəyişənlərin interpolasiya modelində ərazi üzrə paylanması elektron kartoqrafik təqdimatı verilmişdir (şəkil 3). Xəritələrdə 1992-2004 və 2005-2016-cı illər ərzində müxtəlif məntəqələrdə anomaliya qiymətləri Selsi (°C) şkalası üzrə hesablanmışdır. Təqdimatdan görüldüyü kimi 1992-2004-cü illərdə temperatur 0,3-0,7°C artım ilə, 2005-2016-cı ildə isə 1,1-1,6°C intervalında artımla

səciyyələnmişdir. 1992-2004-cü illər ərzində temperatur artımı daha çox Oğuz məntəqəsində müşahidə edilsə də, bu kəmiyyət 2005-2016-cı illər ərzində Qəbələdə maksimum həddə çatmış, həmçinin anomaliya kəmiyyətinin yüksəklik artdıqca azaldığı müəyyən edilmişdir.



Şək.3. 1992-2004 (a) və 2005-2016-cı illər üçün (b) temperatur anomaliyalarının məkanca paylanmasının kartoqrafik təqdimatı

NƏTİCƏ

Beləliklə, aparılmış araşdırmalardan və təhlillərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, 1992-2016-cı illər ərzində Böyük Qafqazın cənub və cənub-şərq yamacındakı məntəqələrdə temperaturun gedişi qışda artımın cüzi, yazın əvvəllərində sürətli olması, yayın ortalarında tərəddüdün yüksək qiymət alması, payızın əvvəlində yenidən aşağı düşməsi ilə xarakterikdir. Çoxillik orta temperatur kəmiyyətlərində isə trend xəttinə əsasən artım müşahidə edilir, nizamsız temperatur tərəddüdləri bilavasitə iqlim dəyişmələri ilə əlaqədardır və bu özünü “istiləşmə” fəsadları ilə biruzə verir.

ƏDƏBİYYAT

1. BMT-nin iqlim dəyişmələri üzrə çərçivə konvensiyasına Azərbaycanın III milli məlumatı. ETSN, Bakı, 2015, 100 s.
2. Rəhimov K.M. Böyük Qafqazın cənub yamacında bəzi iqlim parametrlərinin dəyişmə tendensiyası. Azərbaycan coğrafiya cəmiyyətinin əsərləri. XVIII cild, Bakı, 2013, s. 286-288.
3. Səfərov S.H., Hüseynov Q.M. Azərbaycanın orta və yüksək dağlıq ərazilərində müasir iqlim dəyişmələrinin tədqiqi barədə. Azərbaycan coğrafiya cəmiyyətinin əsərləri. XV cild, Bakı 2010, s. 335-338.
4. Məmmədov Ə.S. Azərbaycanda müasir iqlim dəyişmələri və onun proqnozlaşdırılması, Bakı 2015, 327 s.
5. Kərimov R.N. İqlim dəyişmələrinin təsirlərinin azaldılması və ona adaptasiya tədbirləri. Bakı 2016, 52 s.
6. Сафаров С.Г. Грозоградовые и селевые явления на территории Азербайджана и радиолокационные методы их прогнозирования, Баку, Элм, 2012, 290 с.
7. Lindzen R.S., Taking Greenhouse Warming Seriously. *Energy & Environment*, 2007, Vol 18, p. 937-950.

REFERENCES

1. BMT-nin iqlim deyishmeleri uzre cherviche convensiyasına Azerbaycanin III milli melumati. ETSN, Bakı, 2015, 100 s.

2. Rehimov K.M. Boyuk Gafgazin cenub yamacında bezi iqlim parametrlərinin deyishme tendensiyasi. Azərbaycan coğrafiya cəmiyyətinin əsərləri. XVIII cild, Bakı, 2013, s. 286-288.
3. Seferov S.H., Huseynov G.M. Azərbaycanın orta və yuxsek dağlıq ərazilərində muasir iqlim deyishmələrinin tedgigi barede. Azərbaycan coğrafiya cəmiyyətinin əsərləri. XV cild, Bakı 2010, s. 335-338.
4. Memmedov E.S. Azərbaycanda muasir iqlim deyishmələri və onun prognozlaşdırılması, Bakı 2015, 327 s.
5. Kerimov R.N. İqlim deyishmələrinin təsirlərinin azaldılması və ona adaptasiya tədbirləri. Bakı 2016, 52 s.
6. Safarov S.G. Grozogradovie i selevie yavleniya na territorii Azerbaydjana i radiolokachionnie metodi ix prognozirovaniya, Baku, Elm, 2012, 290 s.
7. Lindzen R.S. Taking Greenhouse Warming Seriously. *Energy & Environment*, 2007, Vol 18, p. 937-950.

ОСОБЕННОСТИ ДЛИТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ЮЖНЫХ И ЮГО-ВОСТОЧНЫХ СКЛОНАХ БОЛЬШОГО КAVKAZA

Дж.С. Гусейнов

На основании данных наблюдений гидрометеорологических станций были исследованы изменения температуры на южных и юго-восточных склонах гор Большого Кавказа в Азербайджане за 1992-2016 годы. Был проведен сравнительный анализ величин, принятых по данным наблюдений (1961-1990 гг.), И были проанализированы многолетние данные за два периода (1992-2004 гг., 2005-2016 гг.). Были определены особенности изменения температуры, их среднемесячные и сезонные колебания, статистические воздействия глобальных изменений климата на региональные температуры, исследованы с использованием статистических методов, а результаты были сопоставлены с использованием модели IDW в программном обеспечении ArcGIS. На карте показана закономерность уменьшения температурных аномалий до высоты в соответствии с вертикальным распределением температуры.

Ключевые слова: изменение климата, глобальное потепление, нормы цены, температурные колебания, континентальность, конвекция, вегетация, ArcGIS.

FEATURES OF LONG TEMPERATURE CHANGES IN THE SOUTH AND SOUTH-EASTERN SLOPES OF THE GREAT CAUCASUS MOUNTAINS

J.S. Huseynov

Based on the observation data of hydrometeorological stations, temperature changes for 1992-2016 the southern and southeastern slopes of the Greater Caucasus Mountains located in the territory of Azerbaijan were investigated. With observation information norms (1961-1990) accepted quantities comparative analysis, the long-term data are considered two periods (1992-2004, 2005-2016). The features of temperature changes, their average monthly and annual changes are determined, the impact of global climate change on the region's temperature regime were investigated statistically, the results obtained were mapped to the ArcGIS software through the IDW model. The degree of temperature anomalies decreases is reflected according to the vertical distribution of the temperature on the map.

Key words: climate change, global warming, price norms, temperature hesitations, continentality, convection, vegetation, ArcGIS.

Müəllif haqqında məlumat

Soyadı, adı, atasının adı: Hüseynov Camal Surxay oğlu

İş yeri: Azərbaycan Hava Yolları QSC, Azəraeronaviqasiya HHI, Zabrat Hava Limanı

Vəzifəsi: texnik-sinoptik

Maraq sahəsi: Aviasiya meteorologiyası, radiolokasiya, informasiya texnologiyaları

E-mail: camal_huseynov_88@mail.ru

Əlaqə telefonu: +994 50 733 31 78

Rəyçi: t.e.d., prof. T.İ. Süleymanov