

UOT: 595.70:628.33.88

GLOBAL İQLİM DƏYİŞMƏLƏRİNİN YARANMA SƏBƏBLƏRİ VƏ FƏSADLARI

i.e.f.d., a. e. i. **H.M. Əsgərov,**
e.i. **X.Ə. İsmayılova**
“AHVƏM” EİB

Məqalə redaksiya heyətinin 10.12.2020-ci il tarixli iclasında (protokol № 04) t. e. d., dos.S.T. Yasanovun təqdimatı əsasında müzakirə olunaraq, onun Birləşin “Elmi əsərlər toplusu”nun XLII cildinə daxil edilməsi qərar alınmışdır.

Xülasə. Məqələdə global iqlim dəyişmələrinin mahiyyəti, təzahür formaları, yaranmasının səbəbləri, faktiki və ehtimal olunan fəsadları, vurduğu ziyanlar və qarşısının alınma yollarına dair mövcud informasiyaların ümumi icmalı verilmişdir.

Açar sözlər. Qlobal iqlim, qlobal istiləşmə, qlobal soyuqlaşma, qlobal temperatur, anomaliya, fəsadlar, dəyən ziyan, səbəb, texnogen təsir, amillər, qiymətləndirmə, yaranma səbəbləri, ətraf mühit, fəlakət.

Giriş. Qlobal iqlim dəyişmələri dedikdə Yer kürəsində təbii iqlim amillərinin – havanın orta illik temperaturunun, buxarlanmanın, atmosfer yağıntılarının miqdarının, həmçinin küləklərin sürətinin intensivliyinin və istiqamətinin çoxillik və ya konkret zaman kəsiyində artıb-azalması başa düşülür. Yer kürəsinin bütün rayonlarında (xüsusi məntəqələrində) aparılmış çoxillik meteoroloji müşahidə materiallarının öyrənilməsi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, iqlim amilləri sabit olmayıb bu və ya digər dərəcədə dəyişkənliklərə məruz qalır [1, 2, 3, 5, 11, 13, 15 və s.]. İqlim dəyişmələrinin mürəkkəb proses olmasını, onun bəşəriyyət üçün təhlükə mənbəyi olduğunu və təhlükəli ekoloji problemlər yarada biləcəyini nəzərə alaraq 1970-ci illərin ortalarından bu istiqamətdə aktiv işlərə başlanılmışdır. 1979-cu ildə Cenevrə şəhərində keçirilən Ümumdünya iqlim konfransında “Ümumdünya iqlim proqramı”nın əsası qoyuldu. İndiki və gələcək nəsillər naminə 1992-ci ildə Birləşmiş Millətlər Təşkilatının (BMT) Baş Assambleyasının “Qlobal iqlimin qorunması haqqında” mühazirəsi qətnaməsinə uyğun olaraq “İqlim dəyişmələri haqqında” BMT-nin Çərçivə Konvensiyası qəbul edildi. Bu konvensiyanın məqsədi atmosferə atılan “istilik qazlarının” konsentrasiyasının sabitləşdirilməsinə nail olmaqdan ibarətdir. Qeyd edək ki, 1992-ci ildə - BMT-nin “İqlim dəyişməsi haqqında” Çərçivə Konvensiyasından sonra 106 ölkəni təmsil edən 4 mindən artıq alim, o cümlədən 72 Nobel mükafatı laureatı, Heydelburq Apellyasiyasını imzalamış və ekoloji problemlərin həllinə daha ciddi elmi yanaşmaya çağırış edilmişdir.

Təbii anomaliyaların yarada biləcək fəsadları aradan qaldırmağa və onun qarşısını almaq üçün Azərbaycanın irriqasiya sistemlərinin adaptasiyası üçün müvafiq kompleks tədbirlərin hazırlanması, qısa və uzun müddətli dövr üçün müstəsna əhəmiyyət kəsb edir. Bu kompleks tədbirlər böyük həcmdə investisiyaları sahəyə cəlb edilməsini tələb edir və

respublikanın suvarma aqinçiliyini, sosial-iqtisadi səmərəliliyinin yüksəldilməsini və ekoloji tarazlığın qorunub saxlanmasını təmin edəcəkdir.

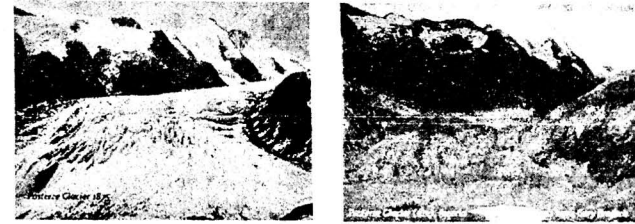
Tədqiqatın obyektı. qlobal iqlim dəyişmələrinin mahiyyəti, təzahür formaları, fəsadları, vurduğu ziyanlar və aradan qaldırılması yollarıdır.

Tədqiqatın metodikası. İş üzrə materiallar müxtəlif mənbələrdən toplanaraq elmi təhlilə cəlb edilmişdir. Dünyada və Azərbaycanda baş verən qlobal iqlim dəyişmələri təbii iqlim amillərinin mütləq qiymətlərinin artıb-azalma tendensiyalarına görə öyrənilmiş, qlobal iqlim dəyişmələrinin formalaşma istiqamətləri, yaranma səbəbləri, fəsadları aradan qaldırılması yolları və vurduğu ziyanlara aid infarmasiyalar, müvafiq nazirliklərin statistikasından, beynəlxalq mötəbər mənbələrin məlumatları əsasında qiymətləndirilmişdir.

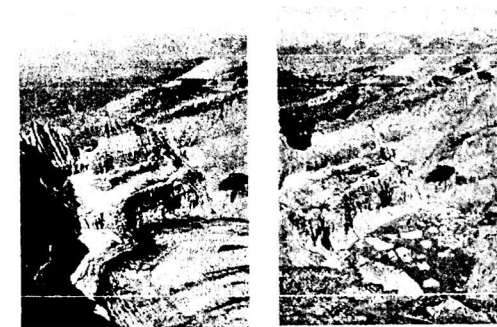
Təhlil və müzakirələr. Geoloqların məlumatlarına görə bizə ən yaxın olan 11,5 min il bundan əvvəl holesen geoloji dövründən və 18 min il bundan əvvəl baş vermiş sonuncu buzlaşma dövründən indiyə kimi istiləşmə və soyuqlaşma bir-birini əvəz etməkdədir. Lakin son dövrlərdə qlobal istiləşmə soyuma ilə müqayisədə üstünlük təşkil edir [9]. Paleontoloji məlumatlar göstərir ki, isti dövrlərdə orta illik temperatur Arktikada 7-13°C-yə qədər qalxmış, ilin ən soyuq ayı olan yanvarda isə temperatur 4-6°C təşkil etmişdir. Lakin sonralar isti iqlim soyuq iqlimlə əvəzlənmiş, hətta tropik en dairələrində buzlaşma baş vermişdir. İqlim amilləri üzərində aparılan müşahidələrə əsasən tərtib edilmiş tarixi xronologiyaya görə XI-XIII əsrlərdə Qrenlandiyanın əksər əraziləri buzla örtülməmişdir. Sonralar iqlim sərtləşmiş və Qrenlandiya tamamilə buzla örtülmüşdür. XV-XVII əsrlərdə Yer kürəsində sərt qış öz apageyasına çatmışdır. 1641-ci ildə Amsterdam kanalları buz bağlamış, onların üzərində konki üzərində kütləvi gəzintilər olmuşdur. Hal-hazırda Hollandiyada kanallar çoxdandır ki, buz bağlamır [7, 8, 9, 12, 14, 16]. Orta əsrlərdə qış vaxtı hətta, İngiltərədə Temza çayı da buz bağlamışdır. XVIII əsrdə tədricən istiləşmə qeydə alınmış və 1770-ci ildə maksimum həddə çatmışdır. XIX əsrdə yenidən soyuqlaşma başlamış və 1900-cü ilə kimi davam etmişdir. XX əsrin əvvəllərindən başlayaraq yenidən istiləşmə qeydə alınmışdır. Artıq 1940-cı ildə Qrenlandiya dənizində buzlaq sahələri iki dəfə, Baren dənizində üç dəfə, Arktika sektorunda isə iki dəfə azalmışdır. Bu illərdə adi gəmilər şimal dəniz yolları ilə sərbəst hərəkət edirdilər. Həmin illərdə Arktika dənizlərində temperaturun xeyli qalxması qeydə alınmışdır. Bu zaman Qafqaz və Alp dağlarında buzlaqlar azalmağa başlamışdır. Qafqaz dağlarında buzlaqların sahəsi 10 %, bəzi yerlərdə isə buzlağın qalınlığı 1 m-ə qədər azalmışdır. Qrenlandiyada temperatur 5°C, Şpitsberqdə isə 9°C qalxmışdır [7, 8]. 1940-cı illərdə yenidən qısa müddətli soyuqlaşma dövrü və tez bir zamanda istiləşmə dövrü başlamışdır. 1979-cu ildən başlayaraq yerin atmosfer qatında temperatur sürətlə yüksəlmiş və Arktika və Antarktidada buzların əriməsinə səbəb olmuş, eyni zamanda Yer kürəsinin mülayim qurşaqlarında qış dövründə temperaturun artmasına

gətirib çıxarmışdır. Beləki, son 50 ildə Arktika buzlaqlarının qalınlığı 40 % azalmış, Sibirdə isə şiddətli şaxtalar artıq tarixə çevrilmişdir. Rusiyanın bir sıra vilayətlərində şaxtasız dövrlərin davam etmə müddəti iki-üç həftə artmışdır. Canlı orqanizmlərin arealı şimala doğru artmağa başlamışdır. Qlobal iqlim dəyişmələrini göstərən əyani vəsaitlərdən biri 1875-ci və 2004-cü illərdə çəkilmiş fotolardır (şək.1 və şək. 2).

1997-ci ilə İqlim dəyişməsi haqqında BMT-nin Çərçivə Konvensiyasını imzalayan dövlətlərin III Konfransında Kioto (Yaponiya) şəhərində İqlim dəyişmələri haqqında Çərçivə Konvensiyasına əlavə “Kioto protokolu” qəbul edilmişdir. Bu protokol 16 fevral 2005-ci ildən qüvvəyə minib və ona 192 ölkə qoşulmuşdur. “Kioto protokolu”nda sənaye cəhətdən inkişaf etmiş və keçid iqtisadiyyatlı ölkələrdə də atmosfərə tullanan istilik qazlarının azaldılması barədə öhdəliklər qeyd olunmuşdur. 2016-cı ilin aprel ayında dünyanın böyük dövlətləri Paris şəhərində toplaşaraq iqlim dəyişmələrinə qarşı birgə mübarizə aparmaq və tədbirlər hazırlamaq barədə razılığa gəlir. Lakin ABŞ 2017-ci ildə İtalyada (Siciliya) 7-lərin və Almaniyada (Hamburq) G20-lərin Sammitlərində “İqlim üzrə Paris” razılaşmasını imzalamaqdan imtina edir.

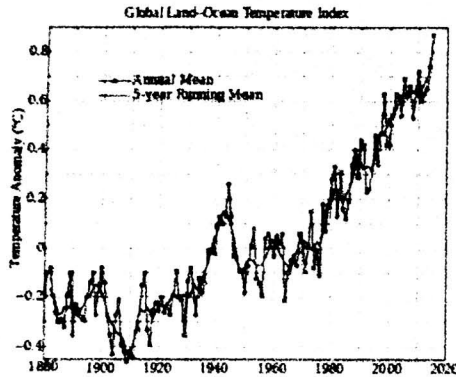


Şək.1. Avstriyada əriyən “Pasterze” buzlağının 1875-ci ildə (solda) və 2004-cü ildə (sağda) çəkilmiş fotoları (Fotoqraf Gary Braasch) [8].



Şək.2. Kanadanın Milli parkında “Crinnell” buzlağının 1938 və 2005-ci illərdə çəkilmiş fotoları (Fotoqraf Mt.Gould) [8].

İqlim dəyişmələrini təcəssüm etdirən faktorlar içərisində əsas və aparıcı yeri istiləşmə tutur. Bu faktorun təsirindən digər iqlim ünsürləri və təbiət hadisələri bu və ya digər istiqamətlərdə dəyişir. Məsələn, şiddətli buxarlanma, şiddətli yağıntılar və ya quraqlıq, meşə yanğınları, tufan, qasırğa, zəlzələ, su basma, epidemiyalar, aclıq və sair kimi fəsadlar yaranır. Qlobal istiləşmə problemi ilə məşğul olan tədqiqatçılara görə “qlobal istiləşmə” dedikdə Yer kürəsinin və Dünya okeanının atmosfer qatında orta illik temperaturun tədricən qalxmasıdır (qrafik1).



Qrafik 1. Yer səthinin orta temperaturu (HadCRUT3 materialları əsasında).

Alimlər “Qlobal istiləşmə” haqqında məlumatları aşağıdakı metod və vasitələrlə əldə edirlər [8, 9, 12]; Tarixi xronikalar və sənədlər əsasında; Meteoroloji müşahidələrlə; Tədricən son 20 il ərzində sputnikdən alınan məlumatlar əsasında; XIX əsrin yarısından başlayaraq dünyanın müxtəlif rayonlarında yerləşən meteoroloji məntəqələrdə toplanmış statistik məlumatların təhlili əsasında; Paleontologiya (qədim canlıların və bitki qalıqlarının analizi) arxeoloji və geoloji tədqiqatlar əsasında; Arktika və Antarktidanın qədim buzlarının analizi yolu ilə (016 və 018 izotoplarının nisbətində görə); Buzlaqların və daimi donmuş ərazilərdə ərimənin sürətini ölçməklə; Aysberqlərin yaranma intensivliyinə görə; Dəniz axınları üzərində aparılan müşahidələrlə; Atmosferin və okean sularının kimyəvi tərkibi üzərində aparılan müşahidələrlə; Canlı orqanizmlərin arealı və yaşayış yerinin dəyişməsi üzərində aparılan müşahidələrlə; Ağacların illik dairələri və bitki orqanizmlərinin toxumalarının kimyəvi tərkibinin analizi ilə.

İstiləşmənin müxtəlif yerlərdə dəyişməsi istilik yaradan qazların atmosferdə yerdəyişməsi ilə izah olunur. Okeanların termik ətaləti və iqlim sisteminin digər elementlərinin zəif reaksiyası onu göstərir ki, iqlim öz tarazlığını bərpa etmək üçün yüz illər tələb olunur. Əgər atmosfərə buraxılan istilikyaradan qazların miqdarı indiki səviyyədə olsa da belə, Yer kürəsində temperaturun ən azı 0,5°C qalxması labüddür. Əlbəttə, bu nəticə

bütün alimlərin fikri və gəldiyi qənaət ilə üst-üstə düşür. Ona əks çıxan və iqlim dəyişmə nəzəriyyəsinin qəti əleyhidarları da var.

Azərbaycan mütəxəssislərinin Qara dəniz İqtisadi Əməkdaşlıq Təşkilatının (QİƏT) iqtisadiyyat, ticarət, texnologiyalar və ekoloji məsələlər üzrə Komitəsinə təqdim etdiyi informasiyaya görə Azərbaycanda son 100 il ərzində orta illik temperatur 0,4°C-dən 1,3°C-yə qədər artmışdır [9]. Ölkə ərazisində regionlardan asılı olaraq temperatur qeyri-bərabər paylanır. Beləki, Böyük Qafqaz rayonlarında orta illik temperaturun 1,1-1,3°C artması müşahidə olunur. Son 10 il ərzində ölkənin dağ çaylarında daşqımların sayı və gücü xeyli artmışdır.

Buna anomal yağıntıların düşməsi səbəb olmuşdur. Dağlıq rayonlarda bir gün ərzində bir aylıq yağıntılar düşmüşdür. 2003-2010-cu illərdə Kür və Araz çaylarında daşqın baş vermiş və ətraf əraziləri su basmışdır. Nəticədə əhaliyə və kənd təsərrüfatına xeyli ziyan dəymişdir. Bununla yanaşı, elə həmin illərdə quraqlıq şiddətlənmiş, xeyli sayda çayların suyu azalmış, bəziləri isə qurumuşdur. Azərbaycanda eyni zamanda anomal küləklər əsmiş, nəticədə elektrik xətləri qırılmış, evlərin dam örtüklərini külək aparmış, ağaclar kökündən çıxmış və digər fəsadlar baş vermişdir.

Müşahidələr və meteoroloji məlumatlar göstərir ki, Azərbaycanda isti yaz-yay günlərinin sayı dövrü olaraq artır, soyuq payız-qış günlərinin sayı isə nisbətən azalmır. Ələlxüsus, ölkənin düzənlik ərazilərində - kənd təsərrüfatının daha çox inkişaf etdiyi zonalarda quraqlıq hökm sürür. Düzənlik və dağətəyi ərazilərdə orta illik temperatur dağlıq ərazilərlə müqayisədə daha yüksək olub, 13,5-15,0°C təşkil edir. Azərbaycanda iqlim dəyişməsinin su ehtiyatlarına təsiri kotostrafik vəziyyətdə deyil. İqlim dəyişmələrinin respublikanın mövcud su ehtiyatlarına təsirini nə inkar, nə də təsdiq etmək olduqca çətindir. Beləki, əldə əsaslı faktlar və məlumatlar olduqca azdır. Lakin danılmaz fakt ondan ibarətdir ki, iqlim amilləri dövrü olaraq böyük diapazonda dəyişir. İqlim dəyişmələrinin əsas göstəricilərindən biri də soyuq payız-qış günlərinin sayının azalması, isti yaz-yay günlərinin sayının artması və ölkənin düzənlik ərazilərində quraqlığın dövrü olaraq hökm sürməsidir. Cəfərخان meteoroloji məntəqəsində 1880-2000-ci illər ərzində toplanmış materialların təhlili əsasında müəyyən edilmişdir ki, 130 il ərzində müsbət temperaturun normadan kənarlaşma cəmi 48,8°C, mənfi temperaturun normadan kənarlaşma cəmi 43,2°C təşkil edir. 130 il ərzində temperaturlar fərqi müsbət 5,6°C olmuşdur. Bu dövr ərzində orta illik temperaturun normadan 0,043°C yüksək olduğu müəyyən edilmişdir. Hər il yerüstü və yeraltı su mənbələrindən 11 milyard m³-dən 16,5 milyard m³-ə qədər su götürülür və tələbatçılar arasında bölüşdürülür. Su mənbələrindən götürülən suyun təqribən yarısı kənd təsərrüfatında suvarma məqsədilə istifadə olunur. Statistik məlumatlara görə kənd təsərrüfatı bitkilərini suvarmaq üçün hər il 5,4 milyard m³-dən 8,2 milyard m³-ə kimi su istifadə

olunur. Sənayenin su tələbatı il ərzində 1,7 milyard m³-dən 3,3 milyard m³-ə kimi dəyişir. Suyun bir qismi istehsal sahəsindən asılı olaraq geri qaytarılır, yəni təkrar istehsalə yönəldilir. Lakin mənbədən götürülən suyun təqribən üçdə bir hissəsi onun nəqli və istifadəsi zamanı itkilərə gedir. Hesablamalara görə su mənbələrindən götürülən suyun 4,2-4,4 milyard m³-i itkilərə sərf olunur. Su itkiləri həm su təchizatı, həm də suvarma sistemlərində baş verir. Su təchizatı və suvarma sistemlərindən itirilən sular geri qaytarılmadan digər su obyektlərinə axıdılır.

2000-2013-cü illərdə Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarının zirvələrində yerləşən daimi buz və qar örtüyünün əriməsi və sahəsinin kiçilməsi müşahidə olunmuşdur. Lakin sonralar daimi buzlaqların bərpa prosesi yaranmışdır.

Qlobal iqlim dəyişmələri və qlobal istiləşmə üzrə materialların, informasiya və məlumatların, ayrı-ayrı meteoroloq və alimlərin fikir və nəzəriyyələrinin təhlili göstərir ki, “qlobal iqlim dəyişmələri” reallığa və samballı faktorlara əsaslanır. Lakin bununla belə problem mübahisəli olaraq qalır. Bu baxımdan mütəxəssislər və dövlət məmurları iki qütbə bölünmüşlər.

Qlobal iqlim dəyişmələri və qlobal istiləşmənin yaranma səbəbləri haqqında xeyli nəzəriyyələr, fərziyyə (hipotez) və təkliflər mövcuddur. Diqqəti cəlb edən və daha çox üstünlük verilən fərziyyələr (hipotezlər) aşağıdakılardan ibarətdir [8, 9, 14, 16]:

1. Qlobal iqlim dəyişmələri, o cümlədən qlobal istiləşmə Günəş aktivliyinin dəyişməsi nəticəsində baş verir. Beləki, yaşadığımız planetdə bütün iqlim prosesləri Günəşin aktivliyindən asılı olaraq dəyişir. Hətta Günəş aktivliyinin cüzi dəyişməsi hava durumuna və yerin iqliminə hiss ediləcək dərəcədə təsir göstərir. Günəş aktivliyi 11, 22 və 80-90 illik dövrlərə (tsiklə) bölünür. Yer kürəsində Günəş aktivliyinin dövriliyindən asılı olaraq baş verən proseslər yenidən təkrarlanır. Çox güman ki, müşahidə olunan qlobal iqlim dəyişmələri növbəti Günəş aktivliyinin tsikli ilə əlaqədardır və bu proses, əsasən də qlobal istiləşmə gələcəkdə sabitləşsin və ilkin tarazlığına qayıtsın.

2. Qlobal iqlim dəyişmələrinə səbəb olan faktor Yer kürəsinin fırlanma oxunun əyilmə bucağının və orbitinin dəyişməsidir. Yuqoslaviyalı astronom Milankoviç güman edir ki, iqlim dəyişmələrinin dövriliyi Yerın günəş ətrafında fırlanma orbitinin dəyişməsi ilə sıx əlaqədardır. Yerın Günəşə nisbətən fırlanma oxunun əyilmə bucağı dəyişən kimi iqlim dəyişmələri baş verir. Məsələ ondan ibarətdir ki, planetin hərəkətinin və orbitinin dəyişməsi Yer kürəsində radiasiya balansının, son nəticədə iqlim dəyişməsinə gətirib çıxarır.

3. Qlobal iqlim dəyişmələrini yaranan səbəblərdən biri Günəş enerjisinin akkumulyatoru hesab edilən Dünya okeanıdır. Dünya okeanı isti hava kütlələrinin həm Yerdə, həm də okeanlarda istiqamət və sürətini müəyyən edir. Hal-hazırda okean sularının müxtəlif qatlarında yaranan istinin dövretmə təbiəti olduqca az öyrənilmişdir. Artıq elmə bəllidir ki, okean sularının orta temperaturu 3,5⁰C, qurunun səthində isə orta temperatur

15⁰C təşkil edir. Ona görə də, okean ilə yerüstü atmosfer qatları arasında istilik mübadiləsi baş verir və onun intensivliyi kəskin iqlim dəyişmələrinə gətirib çıxara bilər.

4. Qlobal iqlim dəyişmələrinə vulkanik aktivlik təsir göstərir. Beləki, vulkanik aktivlik atmosfərə aerozol sulfat turşusunun və külli miqdarda karbon qazının daxil olmasına səbəb olur. Vulkanik aktivliyin uzun müddət ərzində sönməsi nəticəsində atmosferin şəffaflığı artır və bu hal planetdə temperaturun yüksəlməsinə gətirib çıxarır.

5. Qlobal iqlim dəyişmələrinin yaranma səbəblərindən biri də planetlər və Günəş sistemi arasındakı məlum olmayan qarşılıqlı təsirlərdir. İstənilən sistemdə onun və ona daxil olan komponentlər arasında əlaqə mövcuddur. Oudur ki, günəş və planetlər arasındakı qeyd edilən əlaqənin və qarşılıqlı vəziyyətin atmosfer və hidrosferdə baş verən proseslərə təsiri istisna olunmur.

6. İqlim dəyişmələri xarici təsirlərin və insan fəaliyyəti nəticəsində deyil öz-özünə baş verən təbii bir prosesdir. Bu mülahizəyə görə Yer kürəsi mürəkkəb və çoxsaylı struktur elementlərdən ibarət olduğundan, qlobal iqlim xarakteristikaları günəş aktivliyindən və atmosferin kimyəvi tərkibindən asılı olmayaraq dəyişə bilər. Tərtib edilmiş müxtəlif riyazi modellər göstərir ki, bir əsr ərzində havanın yerüstü qatında temperatur dəyişməsi 0,4⁰C-yə çata bilər. Müqayisə üçün sağlam insanın bədən temperaturunun dəyişməsinə misal gətirmək olar. Beləki, sağlam insanın bədən temperaturu gün, hətta saat ərzində qalxır və enir, yəni hərərət bu və ya digər səbəblərdən sabit olmayıb, dəyişən xarakter alır.

7. İqlim dəyişmələrinin yaranmasında insan təsirkardır, yəni insanın təsərrüfat fəaliyyəti iqlimin dəyişməsinə təsir göstərir. Bu hipotez müasir dövrdə ən geniş yayılmış və məşhur hipotez hesab edilir. Bu hipotezə görə təbiətə və ətraf mühitə antropogen təsirlərin hədsiz dərəcədə artması atmosferin kimyəvi tərkibinin, torpaq, bitki örtüyünün və heyvan aləminin dəyişməsinə ciddi təsir göstərir. Atmosferdə istilik yaranan qazların miqdarı artmaqdadır. Torpaq və bitki örtüyü deqradasiyaya uğrayır, səhrələşmə prosesi inkişaf edir, bir sıra canlıların arealı dəyişir, nəsli kəsilir, təbii kataklizmlərin sayı artır və sair. Müşahidələrə görə son 100 ildə atmosferin aşağı qatlarında orta temperatur təqribən 0,8⁰C artmışdır. Bu artım mütəxəssislərin fikrinə görə təbii proseslərlə müqayisədə olduqca yüksək göstərici hesab olunur. Əsas arqumentlərdən biri son 15 il ərzində havanın orta temperaturunun 0,3-0,4⁰C artmasıdır.

Göründüyü kimi, qlobal iqlim dəyişmələri haqqında irəli sürülən hipotezlərin hər birində tutarlı arqumentlər vardır. Bununla belə, sonuncu – yeddinci hipotez daha çox tərəfdarlara və daha samballı faktlara malikdir. Tarixi faktlara və təhlillərə əsaslanaraq qeyd etmək olar ki, Yer kürəsində qlobal iqlim dəyişmələri kainatda baş verən və elmə hələ də bəlli olmayan mürəkkəb kosmik proseslərin və eyni zamanda təbiətə texnogen təsirlərin birgə məhsuludur.

Bura təbii proseslərin, ələlxüsüs Günəş aktivliyinin dövriliyini, yəni təbii hadisələrin 11, 22 və 80-90 illik tsiklləri, Yer kürəsinin fırlanma orbitinin dəyişməsi, insanın texnogen fəaliyyəti, yəni atmosfərə, litosfərə, okeanlara, dənizə, çaylara, bitki və torpaq örtüyünə, canlı aləmə və sairə antropogen təsirlər daxildir.

Dünya alimlərinin gəldiyi qənaətlərə görə karbon qazının atmosfərə atılmasına əsas səbəb olan amillərdən biri təbii hadisələr, ikincisi isə insanların təsərrüfat fəaliyyətidir.

Son onilliklərdə insan faktoru daha da güclənmişdir. Beləki, 1,5 milyard ton karbon qazı meşələrin məhv edilməsi, 6 milyard ton isə neftin, məişət qazının və kömürün yandırılması hesabına atmosfərə atılmışdır. Kömürün yandırılmasından atmosfərə atılan karbon qazının miqdarı neftin yandırılmasından yaranan tullantılardan dəfələrlə çoxdur. Eyni zamanda neftin yanmasından atmosfərə atılan karbon qazının miqdarı, məişət qazının yanmasından yaranan miqdarından daha çoxdur.

Oak-Ric Milli laboratoriyasının nəzdində fəaliyyət göstərən Karbon Qazını Öyrənən Mərkəzin verdiyi məlumatlara görə 1751-ci ildən indiyə kimi atmosfərə 315 milyard ton karbon qazı atılıb. Onun yarısından çoxu 1970-ci illərin ortalarından sonra havaya atılıb və 77,5 %-i kömürün və neftin, 18,1 %-i metan qazının yandırılmasından, 3,8 %-i isə sement istehsalı hesabına yaranıb [16].

Dünya mütəxəssislərinin 2003-cü ildə dərc edilmiş məlumatlarına görə atmosferi çirkəndirən dövlətlər içərisində birinci yeri ABŞ tutur (cə.d.1). Atmosferi çirkəndirən dövlətlər arasında Kiribati dövləti axırıncı – 208-ci yerdə qərarlaşır. Bu dövlət atmosfərə vur-tut 8 ton karbon qazı tullayır.

BMT-nin məlumatlarına görə 1990-cı ildən 2004-ci ilə kimi bir sıra dövlətlər tərəfindən atmosfərə atılan istilik qazlarının miqdarı əvvəlki illərlə müqayisədə 16-73 % artmışdır (cə.d.2). Bu müddət ərzində Türkiyədə atmosfərə atılan istilik qazlarının miqdarı 72,6 %, İspaniyada 49%, ABŞ-da isə 15,8 % artmışdır. Buna baxmayaraq ABŞ-da atmosfərə atılan istilik qazlarının miqdarı Türkiyə, İspaniya və digər ölkələrin atmosfərə atdığı istilik qazlarının miqdarından dəfələrlə çoxdur.

Ölkələr tərəfindən atmosfərə atılan karbon qazının miqdarı (2003)

Cədvəl 1

Sıra №-si	Ölkələr	Miqdarı, mln ton
1	ABŞ	1580
2	Rusiya	1131
3	Hindistan	407,5
4	Yaponiya	336,0
5	Almaniya	219,0
6	Kanada	154,0
7	Böyük Britaniya	152,0
8	Cənubi Koreya	124,0
9	İtaliya	121,0

1990-2004-cü illər ərzində atmosfərə atılan istilik qazlarının artımı (BMT-nin məlumatı)

Cədvəl 2

Sıra №-si	Ölkələr	Artım, %-lə
1	Türkiyə	72,6
2	İspaniya	49,0
3	Portuqaliya	41,0
4	Kanada	26,6
5	Yunanistan	26,6
6	Avstraliya	25,1
7	İordaniya	23,1
8	Yeni Zelandiya	21,3
9	Lixtenşteyn	18,5
10	ABŞ	15,8

Bununla belə ölkələrin bəzilərinə atmosfərə atılan “istilik” qazlarının miqdarı 31,8 %-dən 60,4 %-ə kimi azalmışdır (cə.d. 3).

Atmosfərə atılan istilik qazlarını azaldan ölkələr [16]

Cədvəl 3

Sıra №-si	Ölkələr	Azalma, %-lə
1	Litva	60,4
2	Latviya	58,5
3	Ukrayna	55,3
4	Estoniya	51,0
5	Bolqarıstan	49,0
6	Belarusiya	41,6
7	Rumuniya	41,0
8	Rusiya	32,0
9	Macarıstan	31,8
10	Polşa	31,2

İstiləşmə prosesi təkcə atmosfərə atılan karbon qazının hesabına deyil, eyni zamanda digər istilik yaradan qazlarının təsiri hesabına yaranır. Aparılmış təcrübələrə və alınan nəticələrə görə istiləşmə prosesini əsasən aşağıdakı istilik qazları formalaşdırır.

1. Su buxarları;
2. Karbon qazı (CO₂);
3. Ozon qazı (O₃);
4. Azot oksidləri (NO, NO₂);
5. Metan qazı (CH₄) və s.

İstilik yaratma effektivinə görə istilik qazları içərisində su buxarları birinci yeri tutur və onun istilik effekti 20,6⁰C təşkil edir. Planetin atmosferində istilik effekti su buxarları hesabına belə yaranır. İnfraqırmızı spektr diapazonunda yer səthindən qalxan enerji seli atmosfer

qazlarının molekulları vasitəsilə udulur və geriye müxtəlif istiqamətlərə şüalanır. İstilik qazlarının molekulları ilə udulmuş enerjinin yarısı təkrarən yer səthinə qaydır və onu qızdırır

“İstilik effekti” təbii atmosfer hadisəsidir. Əgər Yer kürəsində təbii istilik effekti olmasaydı, onda bizim planetdə temperatur mənfi 21⁰C olardı. Atmosferdə istilik qazlarının, o cümlədən su buxarlarının artması özü ilə bərabər temperaturun artmasına gətirib çıxarır. Su buxarının artmasına isə su və torpaqdan gedən fiziki buxarlanma səbəb olur.

İstilik yaratma effektivinə görə karbon qazı ikinci yeri tutur və temperaturun yüksəlməsində iştirakı 7,2⁰C təşkil edir.

İstiləşmə prosesində üçüncü yeri ozon qazı tutur. Onun bu prosesdə iştirakı 2,4⁰C təşkil edir. Maraqlıdır ki, istiləşmə prosesində ozon qazının artması deyil, əksinə onun atmosferdə miqdarının azalmasıdır. İnsanın təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində atmosfer qatında ozon qazının miqdarı tədricən azalır.

Qlobal istiləşmə prosesində dördüncü yeri azot oksidi tutur. Onun istilik effekti 1,4⁰C təşkil edir. Azot oksidinin atmosferdə artma tendensiyası müşahidə olunur. Son 2,5 əsr ərzində onun miqdarı atmosferdə 17% artmışdır. Azot oksidin artmasına səbəb yerdə yandırılan müxtəlif tullantılardan ayrılan qazlar və tüstüdür.

İstiləşmə prosesinə səbəb olan beşinci faktor metan qazıdır. Onun ümumi istiləşmə prosesində yaratdığı istilik 0,8⁰C təşkil edir. Atmosferə daxil olan metan qazının əsas mənbələri tullantıların çürüməsi, iribuynuzlu heyvanlar və tərkibində metan qazı olan təbii birləşmələridir. Əndişə yaradan fakt ondan ibarətdir ki, metanın infraqırmızı şüalanmanı udma qabiliyyəti vahid kütlədə karbon qazı ilə müqayisədə 21 dəfə çoxdur.

Mütəxəssislərin, ələlxüsus iqlimşünas alimlərin gəlidiyi nəticələrə görə qlobal iqlim dəyişmələrini sürətləndirən amillər (faktorlar) aşağıdakılardan ibarətdir [8, 14, 16]: İnsanın texnogen fəaliyyəti nəticəsində atmosferə buraxılan karbon, metan, azot oksidi və digər qazlar; Temperaturun yüksəlməsi hesabına baş verən çürümə və geokimyəvi mənbələr hesabına karbon qazının ayrılması, Yer qabığında əlaqəli vəziyyətdə olan karbon qazının miqdarı atmosferdəkindən 50 min dəfə çox olması; Temperaturun və nəticədə okean sularından gedən buxarlanmanın artması hesabına atmosferdə su buxarının miqdarının çoxalması; Dünya okeanının qızması hesabına karbon qazının ayrılması, (temperatur artan zaman qazların həll olması azalır). Dünya okeanında həll olmuş karbon qazının miqdarı 140 trilyon ton təşkil edir və bu da atmosferdə olan karbon qazından 60 dəfə çoxdur; Buzlaqların əriməsi, iqlim zonalarının bir-birini əvəz etməsi və bitki örtüyünün dəyişməsi hesabına yerin albedasının (yer səthinin istiliyi əks etdirmə qabiliyyəti) azalması.

Dəniz səthi qütb buzlaqları və qar örtüyü ilə müqayisədə Günəş şüalarını az əks etdirir. Buzlaqları olmayan dağlar da az albedaya malikdir. Şimala doğru yayılan ağac bitkiləri tundurada yayılan bitkilərlə müqayisədə az albedaya malikdir. Hesablamalara görə

son 5 il ərzində yerin albedosu 2,5 % azalmışdır: Daimi buzlaqların əriməsi zamanı metan qazının ayrılması; Yer kürəsinin qütb sahillərində metan tərkibli suyun kristal buz birləşmələrinin parçalanması.

Qlobal istiləşməni səngidən faktorlar aşağıdakılardan ibarətdir: Qlobal istiləşmə okean axınlarının sürətini yavaşdır; Qolfstrim isti okean axınının yavaşılması Arktikada temperaturun enməsinə səbəb olur; Yerdə temperaturun artması buxarlanmanı çoxaldır və nəticədə havanın tutqunluğu (buludluğu) yüksəlir. Havanın buludlu olması günəş sularının qarşısını kəsir. Temperaturun 1⁰C artması buludluq sahəsinin təqribən 0,4 % artmasına gətirib çıxarır; Buxarlanmanın artması yağıntının artmasına səbəb olur və nəticədə torpaqların bataqlaşması prosesi baş verir. Bataqlıqlar karbon qazının əsas denolarından biri hesab edilir; Temperaturun yüksəlməsi dənizlərdə isti sahələrin artmasına səbəb olur. Bu da molluskaların (onurğasız yumşaqbədənli heyvanların) və sualtı mərcan qayalarının və onların içərisindəki boşluqların arealını genişləndirir. Sualtı orqanizmlər isə karbon qazının akkumulyasiya olunmasında aktiv iştirak edir; Atmosferdə karbon qazının konsentrasiyasının artması bitkilərin boy və inkişafını stimullaşdırır, belə ki, bitkilər istilik qazlarının aktiv tələbatçısı hesab edilir.

İndiyə kimi elmi ictimaiyyətin əldə etdiyi nəticələrin təhlili göstərir ki, qlobal iqlim dəyişmələri olduqca mürəkkəb bir prosesdir. Ona görə də müasir elm buna birmənalı cavab verməkdə çətinlik çəkir. Vəziyyətin müxtəlif ssenarilər üzrə inkişaf etməsi barədə xeyli fikirlər mövcuddur.

Alimlər və iqlimşünas mütəxəssislər tərəfindən qlobal iqlim dəyişmələrinin mümkün ssenarilərini hazırlanmışdır. Yer kürəsində gələcəkdə nələrin gözləniləndiyi təqribən belə ssenariləşdirilir [7, 8]:

I ssenari. Qlobal istiləşmə tədricən baş verəcək.

Yer kürəsi olduqca mürəkkəb sistem olub bir-biri ilə əlaqəli struktur komponentlərdən ibarətdir. Planet üzərində daima hərəkətdə olan atmosfer mövcuddur. Hava kütlələri hərəkət edərək istilik enerjisini planetin en dairələri üzrə paylayır. Yerdə nəhəng istilik və qaz akkumulyatorları olan Dünya okeanı mövcuddur. Okean atmosferlə müqayisədə ondan 1000 dəfədən çox istilik toplayır. Belə bir nəhəng sistemdə iqlim dəyişmələri sürətlə gedə bilməz. Yüz, bəlkədə min illər keçəndən sonra iqlim dəyişməsinin hansı səviyyədə olmasını mühakimə etmək mümkün olacaq.

II ssenari. Qlobal istiləşmə nisbətən sürətlə baş verəcək.

Bu ssenari hal-hazırda ən populyar ssenari hesab edilir. Müxtəlif qiymətləndirmələrə görə son 100 il ərzində Yer kürəsində orta temperatur 0,5-1,0⁰C, karbon qazının konsentrasiyası 20-24 %, metan qazının miqdarı isə 100 % artmışdır. Gələcəkdə bu proses getdikcə inkişaf edəcək və XXI əsrin sonuna orta temperatur Yer kürəsində 1990-cı illə

müqayisədə 1,1⁰C-dən 6,4⁰C-yə qədər artacaq. İPSS-in proqnozuna görə bu qiymətlər 1,4⁰C-dən 5,8⁰C-yə qədər yüksələcək. Arktika və Antarktida buzlarının tədricən əriməsi və planetin albedosunun dəyişməsi hesabına qlobal iqlim dəyişmələri, əsasən istiləşmə, sürətlənə bilər. Bir sıra alimlərin iddiasına görə günəş şüalarını əks etdirilməsi hesabına təkcə planetin buz papağının əriməsi yerdə temperaturun 2⁰C soyumasına gətirib çıxarır. Okean səthini örtən buz nisbətən isti okean suları ilə soyuq atmosfer qatının səthi arasındakı istilik mübadiləsini zəiflədir. Bundan əlavə buz örtüyü üzərində əsas istixana qazı və su buxarları praktiki olaraq yoxdur. Beləki, istilik qaz və su buxarı okean üzərində donmuş vəziyyətdədir.

Qlobal istiləşmə Dünya okeanında su səviyyəsinin qalxması ilə müşayiət olunacaq. 1995-ci ildən 2005-ci ilə kimi Dünya okeanında su səviyyəsi 4 sm qalxmışdır. Proqnozlarda bu səviyyə qalxması 2 sm göstərilmişdir. Əgər Dünya okeanında su səviyyəsi bu sürətlə qalxsa, onda XXI əsrin sonuna ümumi səviyyə qalxması 30-50 sm təşkil edəcək. Dünya okeanında su səviyyəsinin bu qədər qalxması sahil ərazilərin, ələlxüsus Asiya qitəsinin dəniz ətrafı zonalarının su altında qalmasına gətirib çıxarır. Nəzərə almaq lazımdır ki, yer kürəsində 100 milyona yaxın əhali dəniz səviyyəsindən 88 sm aşağıda yerləşən ərazilərdə yaşayır.

Qlobal iqlim dəyişmələri, əsasən istiləşmə prosesi, küləyin sürətinə və yağıntıların planet üzrə paylanmasına təsir göstərir. Nəticədə Yer kürəsində müxtəlif təbii kataklizmlərin (fırtına, qasırğa, quraqlıq, subasma və s.) tezliyi və miqyası artır. Hal-hazırda quraqlıq quru ərazinin 2 %-ni əhatə edir. Bir sıra alimlərin proqnozuna görə 2050-ci ilə kimi quraqlıq qitənin 10 % torpaqlarını əhatə edəcək. Eyni zamanda yağıntıların miqdarı fəsilələr üzrə dəyişəcək. Bu hal indi də müşahidə olunur.

Şimali Avropada və ABŞ-nin qərbində yağıntıların miqdarı və fırtınaların tezliyi artacaq, XX əsrlə müqayisədə qasırğaların sayı 2 dəfə çoxalacaq.

Mərkəzi Avropanın iqlimi oluqca dəyişkən olacaq, qışı isti, yayı isə yağışlı keçəcək. Aralıq dənizi daxil olmaqla Şərqi və Cənubi Avropanı quraqlıq və isti bürüyəcək.

III ssenari. Yer kürəsinin bəzi hissələrində qlobal istiləşməni qısa müddətli soyuqlaşma əvəz edəcək.

Məlum olduğu kimi, okan axınlarını yaradan faktorlardan biri tropik və arktik sular arasında yaranan temperaturlar qradientidir. Polyar buzlaqların əriməsi Arktika sularının temperaturunun yüksəlməsinə səbəb olur. Bu tropik və arktik sular arasındakı temperaturlar fərqinin azalmasına gətirib çıxarır. Nəticədə okean axınları zəifləyir. Ən isti axınlardan biri məlum Holfstrim axınıdır. Elə bu axına görə də Şimali Avropa ölkələrində orta temperatur Yer kürəsinin digər anoloji iqlim zonaları ilə müqayisədə, 10⁰C yüksəkdir.

Okeanın isti konveyrinin dayanması, şübhəsiz ki, Yer kürəsinin iqliminə güclü təsir edəcək. Hal-hazırda Holfstrim axını 1957-ci illə müqayisədə 30 % zəifləmişdir. Riyazi

modelləşdirmə göstərir ki, Holfstrim axınının dayanması üçün temperaturun 2,0-2,5⁰C yüksəlməsi kifayət edir.

Hal-hazırda Şimali Atlantikanın temperaturu 1970-ci illə müqayisədə 0,2⁰C artmışdır. Holfstrim axını dayandığı halda Avropada ortaillik temperatur əvvəlcə 1⁰C azalacaq, sonra isə tədricən artacaq. Digər bir riyazi model Avropada soyuqlaşma olacağını göstərir. Bu riyazi hesablamalara görə Holfstrim axınının dayanması 20 ildən sonra baş verəcək və nəticədə Şimali Avropanın, İrlandiyanın, İslandiya və Böyük Britaniyanın iqlimi soyuqlaşacaq və hal-hazır ki, temperaturdan 4-6⁰C soyuq olacaq. Eyni zamanda yağıntılar güclənəcək, fırtınalar tez-tez baş verəcək. Soyuqlaşma həm də Niderlandıyanı, Belçikanı, Skandinaviyanı və Rusiyanın Şimali Avropa hissəsini əhatə edəcək. 2020-2030-cu illərdən sonra Avropada istiləşmə II ssenari üzrə baş verəcək.

IV ssenari. Qlobal istiləşməni qlobal soyuqlaşma əvəz edəcək.

Holfstrim və digər okean axınlarının dayanması Yer kürəsində soyuqlaşma yaradacaq və növbəti buzlaşma dövrü başlayacaq.

V ssenari. İstilik faciəsi gözlənilir.

İstilik faciəsi qlobal istiləşmə prosesinin ən pis inkişafıdır. Bu nəzəriyyənin müəllifi Karnauxovdur və onun mahiyyəti belədir. Yerdə ortaillik temperaturun artması atmosfərə buraxılan karbon qazının artması ilə əlaqədar olub okeanda karbon qazının həll olaraq atmosfərə keçməsidir. Eyni zamanda bu artım karbonatlı çöküntü süxurlarının parçalanması hesabına daha da çoxalır. Bu proses tədricən dərin qatlarda yerləşən karbonatların parçalanmasına da səbəb olacaq.

Buzlaqlar intensiv sürətdə əriyəcək və yerin albedosu azalacaq. Temperaturun sürətlə artması daimi buzlaqlardan metanın ayrılmasına və havaya daxil olmasına gətirib çıxaracaq. Yüzdilliyin sonuna temperatur 1,4-5,8⁰C yüksələcək. Bu da metanhidratın (buzlaşmış su və metan birləşməsi) parçalanmasına səbəb olacaq. Nəzərə alsaq ki, metan qazı digər istixana qazlarından, ələlxüsus karbon qazından 21 dəfədən çox istixana effekti verir, onda Yer kürəsində temperaturun yüksəlməsi faciəli şəkildə alacaq. Qeyd ediləni daha aydın dərk etmək üçün Venera planetinə nəzər salmaq lazımdır. Yerdə olan atmosferin bütün parametrlərinə görə Venera planetində temperatur yerdəki temperaturdan 60⁰C yüksək olmalıdır. Venera Yer kürəsi ilə müqayisədə Günəşə daha yaxındır. Reallıqda isə Venara planetində temperatur 500⁰C-yə yaxındır. Venera plantində karbonat və metan tərkibli birləşmələr çoxdan dağılıb metan və karbon qazlarına çevrilmişdir.

Hal-hazırda Venera planetinin atmosferi 98 % karbon qazından ibarətdir. Ona görə də bu planetdə temperaturun 400⁰C-yə qədər yüksəlməsinə gətirib çıxarmışdır. Əgər Yer kürəsində temperatur Venera planetində olduğu kimi ssenari ilə artsa, onda yerüstü atmosfer qatının temperaturu 150⁰C-yə çata bilər. Yer kürəsində orta temperaturun həтта, 50⁰C-yə

qədər qalxması belə insan sivilizasiyasının sonu deməkdir. Temperaturun 150°C -yə qədər yüksəlməsi isə planetdə bütün canlı orqanizmlərin məhvini gətirib çıxarar.

Karnauxovun optimist ssenarisinə görə əgər atmosfərə atılan karbon qazının (CO_2) miqdarı indiki səviyyədə qalarsa, onda Yer kürəsində 50°C istilik 300 ildən sonra, 150°C temperatur isə 6000 ildən sonra yaranacaq.

Təəssüfki, havaya atılan karbon qazının miqdarı ildən-ilə artmaqdadır, yəni mənfii tərəqqini dayandırmaq olduqca çətindir.

Real ssenarilərə görə karbon qazının atmosfərə atılma tempi gələcəkdə də artacaqdır.

Temperaturun yüksəlməsi okeanla müqayisədə quruda daha çox hiss ediləcək və bu da qitələrdə təbii zonaların köklü dəyişməsinə gətirib çıxaracaq. Bu proses Arktika və Antarktida qurşaqlarında artıq qeydə alınmışdır [8, 9, 12, 16].

Artıq daimi buzlaq zonası şimala doğru yüz kilometrə yerini dəyişmişdir. Daimi buzlaqların sürətlə əriməsi və Dünya okeanında səviyyənin qalxması nəticəsində Şimalı Buzlu okean yayda 3-6 m quruya doğru hərəkət edir. Arktika adalarında və hündür buzlaqların burunlarında süxurların dağılması və dənizin isti dövrlərində 20-30 m sürətlə udulması baş verir. Arktika adalarının bir neçəsi tamamilə yoxa çıxmışdır.

Tayqa zonası 500-600 km şimala doğru yerini dəyişəcək və ərazisinin üçdə biri ixtisar olunacaq. Enli yarpaqlı meşələrin sahəsi 3-5 dəfə artacaq.

Meşə-çöl və çöl ərazilər şimala doğru hərəkət edərək Smolenski, Kaluqa, Tula və Ryazan vilayətlərini örtəcək, hətta Moskva və Vladimir vilayətlərinin cənub sərhədlərinə daxil olacaq.

Qlobal istiləşmə heyvan aləminə və onların məskunlaşmasına ciddi təsir göstərəcək. Artıq Yer kürəsinin bir sıra yerlərində canlı orqanizmlərin məskunlaşma arealı dəyişmişdir. Qrenlandiyada qara qarğalar yuva salmağa başlamışdır. Subarktik İslanidiyada qaranquşlar və sığırçınlar, Britaniyada isə ağ vağ (saplya) quşları görünməkdədir.

Artıq sənaye balıqları onların əvvəllər olmadığı yerlərdə müşahidə olunur. Qrenlandiyada treska və seldi balıqları, Britaniyanın sularında cənub qurşaqlarda məskunlaşan qırmızı farel, böyükbaşlı tıpağa, uzaq şərq körfəzində Sakit okean sardina balığı, Oxot dənizində isə Skumbriya və Sayra balıqları yaşamağa başlamışdır. Şimali Amerikada qonur ayıların arealı Şimala doğru artmış, hətta buralarda ağ və boz ayıların hidridləri meydana çıxmışdır.

Temperaturun qalxması nəticəsində xəstəlik yayan həşəratların coğrafiyası xeyli genişlənməmişdir. XXI əsrin ortalarında malyariyanın 60 % artması gözlənilir. Mikrofloranın inkişafı və təmiz içməli suyun çatışmaması mədə-bağırsaq infeksiyalarının artmasına səbəb olur. Havada mikroorqanizmlərin çoxalması asma, allergiya və müxtəlif respirator xəstəliklərinin artmasına gətirib çıxaracaq. Bir çox canlı orqanizmlərin məhv olma təhlükəsi

də artmışdır. Artıq ağ ayılar, morj və su itilər məskunlaşdığı arktika buzlaqlarından məhrum olmaq üzrədir.

Qlobal istiləşmə kəskin müsbət və kəskin mənfii temperaturlar yaratmaqla özünü göstərir. Qış daha sərt deyil, əksinə mülayim olacaq. Əkinçilik üçün yararlı torpaq sahələrinin şimala doğru artması gözlənilir. Şimal rayonlarda cənub bitkilərinin becərilmə imkanı yaranacaq. Proqnozlara görə 2060-cı illərdə Rusiyada ortaillik temperatur 0°C -yə çatacaq, hal-hazırda bu temperatur mənfii $5,3^{\circ}\text{C}$ təşkil edir.

Rusiya ərazisinin üçdə ikisi, Şimal yarımkürəsinin dördü biri daimi donmuş torpaqlardan ibarətdir. Daimi donmuş ərazilərdə xeyli şəhərlər salınmış, min kilometrə boru kəmərləri, avtomobil və dəmir yolları (BAM-nın 80 %-i bu ərazidən keçir) çəkilmişdir. Daimi donmuş ərazilərdə insanlar üçün yararlı vəziyyətə düşməsinə gətirib çıxara bilər. Bəzi alimlərin fikrinə görə Sibir Rusiyanın Avropa hissəsindən kəsilib ayrılabilir və bu da digər ölkələrin bu ərazilərə iddia etməsinə imkan verə bilər.

Digər ölkələrdə də kardinal dəyişikliklər gözlənilir. Yuxarı qurşaqlarda (50° cənub və şimal qurşağından yuxarıda) qışda yağıntının artması, cənub qurşağında isə əksinə, - yay mövsümündə yağıntının 20 %-ə qədər azalması gözlənilir. Turizmin inkişaf etdiyi Cənubi Avropa ölkələri böyük iqtisadi itkilərlə üzləşə bilər. Quru isti yay və leysanlı qış İtaliya, Yunanistan, İspaniya və Fransada istirahət etmək arzusunda olanların sayını kəskin azalda bilər. Alp dağlarında dağ xizəkçiliyi qarın olmamasından zəifləyəcək və dağ xizəkçiliyi ilə maraqlanan həvəskarları kədər gözləyir.

BMT-nin qiymətləndirilmələrinə görə XXI əsrin ortalarında dünyada 200 milyon iqlim qaçqınları yarana bilər.

İqlim dəyişmələri üzrə Ümumdünya Şurasının 2007-ci ildə verdiyi məlumata görə, əgər dünyada orta temperatur $1,5-2,5^{\circ}\text{C}$ qalxarsa, onda bitki və heyvan aləminin 30 %-nin yer üzündən silinmə təhlükəsi yarana bilər. 2050-ci ilə 1 milyarddan çox insan içməli su qıtlığından əziyyət çəkə bilər. 2020-ci ilə planetin isti hissələrində əkin yerləri xeyli azala bilər. 2007-ci ildə Ətraf Mühit üzrə BMT proqramında dərc edilmiş məruzədə iddia edilir ki, Antarktida və Qrenlandiyada planetin şirin sulu səth buzlağının 98-99%-i yerləşir. Əgər Qrenlandiyanın buz örtüyü tamamilə əriyirsə, onda Dünya okeanının səviyyəsi 7 m qalxa bilər. Əgər Qrenlandiyanın buz örtüyü 20 %-ə, Antarktidanın buz örtüyünün 5 %-i əriyirsə, onda Dünya okeanının səviyyəsi 4-5 m qalxa bilər. Bu yaxın yüzilliklərdə baş verə bilər. Artıq buz örtüyünün, dağ buzlaqlarının və qar papaqlarının tədricən əriməsi hesabına Dünya okeanının səviyyəsi 1870-2001-ci illər ərzində 20 sm qalxmışdır. 1990-2006-cı illərdə dünya okeanının səviyyəsi ildə 3 mm qalxmışdır.

Dünya okeanında səviyyənini 1 m qalxması 145 milyon əhalinin su basmış

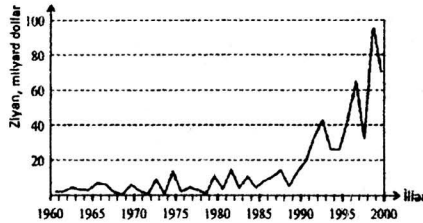
rayonlarda qalması deməkdir. Bu bir sıra ölkələrin, məsələn, Hollandiyanın, Pakistan və İsrailin, Yaponiyanın böyük bir hissəsinin və digər ada dövlətlərinin yer üzündən silinməinə gətirib çıxara bilər. Nyu-York (ABŞ) və Sankt-Peterburq (Rusiya) kimi şəhərlər su altında qala bilər.

Şimal yarımkürəsində temperatura və təqvimə görə yaz yüz il bundan əvvəlkindən 1 həftə tez, qış isə bir həftə gec daxil olur.

Dünyada dağ buzlaqlarının və qar örtüyünün ölçüləri və sayı getdikcə azalır. “National Geographic” jurnalının verdiyi məlumata görə 1910-cu ildə ABŞ-nin Montana ştatında 150 buzlaq olmuşdur, lakin 2007-ci ilə onlardan yalnız 27-si qalmışdır.

Qlobal iqlim dəyişməsi su mənbələrinin hidroloji rejiminin pozulmasına, əsasən su ehtiyatlarının kəmiyyət və keyfiyyətinin dəyişməsinə gətirib çıxaracaq. İqlimin dəyişməsi nəticəsində çayların aşağı hissələrində suyun mineralaşma dərəcəsinin kəskin artması qaçılmaz xarakter alacaq. Eyni əqibətin digər su mənbələrində baş verməsi hal-hazırda da müşahidə olunur.

Qlobal iqlim dəyişməsi iqtisadiyyatın bütün sahələrinə vurduğu ziyan milyard dollarla ölçülür. Qlobal iqlim dəyişməsi quraqlıq və kənd təsərrüfatında böhran yaratmaqla bərabər təbii fəlakətlərin artmasına, «ekoloji qaçqınların» yaranmasına, vulkan və zəlzələlərin baş verməsinə, qasırğa, tornada və digər kataklizmlərin təzahür etməsinə səbəb olur. Dünyada baş verən təbii fəlakətlər nəticəsində on millərlə insan dünyasını dəyişmiş, öz doğma yurdlarından qaçaq «ekoloji qaçqına» çevrilmişdir. Təkcə onu qeyd etmək kifayətdir ki, 1998-ci ildə baş verən təbii fəlakətlər nəticəsində dünya iqtisadiyyatına dəyən ziyan 1980-ci illərdə 10 il ərzində dəyən zərərdən dəfələrlə çox olmuşdur [12]. Bir il ərzində on mindən çox insan həlak olmuş, 25 milyon insan «ekoloji qaçqına» çevrilmişdir, onlar öz doğma yurdlarını tərk etmək məcburiyyətində qalmışdılar. 1990-2000-ci illərdə dünya iqtisadiyyatına dəyən ziyanın məbləği illər üzrə 20 milyard dollardan 100 milyard dollara kimi dəyişmişdir (qrafik 2).



Qrafik 2. Dünya iqtisadiyyatına dəyən ziyan.

2004-cü ildə Sumartada baş verən zəlzələ nəticəsində həmin dövlətə 34 milyard, 2010-cu ildə Haitidə baş verən zəlzələ nəticəsində 7,8 milyard, 2011-ci ildə Yaponiyada baş

verən sunami – zəlzələ nəticəsində Yaponiya dövlətinə 309 milyard dollar ziyan dəymişdir. Bu maddi zərərdən daha dəhşətli odur ki, təbii fəlakət 500 mindən artıq insanın həyatına son qoymuşdur.

Odur ki, bütün dünya dövlətləri iqlim dəyişməsinə biganə qalmamalı, bu prosese qarşı birgə mübarizə aparılmalı və dövlətlər öz səylərini birləşdirməlidirlər. Dünya ictimaiyyəti qlobal iqlim dəyişmələri barədə maarifləndirilməli, insanların təbiət və ekologiya haqqında bilikləri artırılmalıdır.

Əgər insanlar həyat tərzini dəyişsə, onda qlobal iqlim dəyişmələrini qismən səngidə və nəzarəti altına ala bilər. Yox, əgər insanlar təbiətə amansız müdaxilələrini davam etdirərsə, o zaman bəşəriyyət fəlakət və katoklizmlərdən yaxa qurtara bilməyəcək. Artıq dünyanın ağıllı başları qlobal iqlim dəyişmələri proseslərini ram etmək və onları aradan qaldırmaq barədə bir sıra ideya və üsullar üzərində işləməyə başlamışdır. Bu üsullardan biri yeni bitki sortlarının və ağac cinslərinin yaradılmasıdır. Bitki və ağacların yarpaqları yüksək albedo qabiliyyətinə malik olacaq. Üsullardan digəri günəş şüalarının əks etdirilməsi üçün binaların damının ağ materialdan hazırlanması və ya onların ağ rənglənməsi, yer ətrafı orbitdə buzlaqlar üzərində güzgülərin quraşdırılmasıdır. Üsullardan biri də ənənəvi enerji növlərinin qeyri-ənənəvi və ya alternativ enerji növləri ilə əvəz edilməsidir. Bu məqsədlə günəş batareyalarının istehsalı, qabarma (ocean və dəniz sahillərində) elektrik stansiyalarının yaradılması, külək, istilik və digər ekoloji təmiz enerji mənbələrindən geniş istifadə edilməsi nəzərdə tutulur. Daha orjinal üsullardan biri insan bədəninin hərəkəti hesabına mənzilin qızdırılmasıdır. Digər orjinal üsul günəş işığından istifadə etməklə yollarda donmanın aradan qaldırılmasıdır.

Qlobal iqlim dəyişmələrinin yaratdığı təhlükələri aradan qaldırmaq üçün alimlər yeni-yeni, daha mütərəqqi və orjinal üsullar üzərində baş sındırır, gündən-günə yeni möcüzələr yaradır.

Enerji resurslarından daha rəşional və səmərəli istifadəyə ciddi fikir verilir. Atmosferə atılan karbon qazının miqdarını azaltmaq üçün yüksək faydalı iş əmsalına malik mühərriklər yaradılması, elektrik və digər zərərsiz enerji hesabına işləyən hibrid avtomobillərin kütləvi istehsalına başlanılması qlobal iqlim dəyişmələrinə qarşı mübarizə tədbirləridir.

Gələcəkdə elektrik enerjisi istehsalı zamanı istilik yaradan qazların atmosferdən tutulması və basdırılması kimi üsullardan istifadə planlaşdırılır. Həmçinin, karbon qazının okeanın dərin qatlarına vurulması nəzərdə tutulur. Bu zaman karbon qazı okeanın dərin qatlarında həll olaraq zərərsiz vəziyyətə düşəcək. Karbon qazının tutulması və zərərsizləşdirilməsi üzrə əvvəllər istifadə olunan üsulların bəziləri artan tələbatın öhdəsindən gələ bilmir. Məsələn, əvvəllər karbon qazını havadan tutmaq üçün ən əlverişli

üsul ancaq ağacların əkilməsi hesab edilirdi. Lakin sonradan məlum oldu ki, əkilən ağaclar yenidən məhv edilir və yandırılır. Nəticədə meşə yangınları hesabına atmosfərə külli miqdarda karbon qazı atılır. Eyni zamanda sənaye müəssisələri, avtomobillər və digər təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində atmosfərə atılan istilik qazlarının miqdarı kəskin artdığından yaşıllıqlar (ağaclar) bu qazların tam udulmasını təmin edə bilmir. Odur ki, qlobal iqlim dəyişmələrinin qarşısını almaq üçün ən səmərəli üsullardan biri ölkələr tərəfindən atmosfərə atılan istilik qazlarının azaldılmasıdır.

Hal-hazırda qarşıya qoyulan məsələnin öhdəsindən gəlmək məqsədilə dünya ölkələri üçün məcburi sayılan normativ qanunvericiliyin işlənilməsi və ölkələr tərəfindən onların qəbul edilməsidir.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, 1992-ci ildə dünyanın əksər ölkələri tərəfindən “İqlim dəyişmələri haqqında” BMT-nin Çərçivə Konvensiyası və 1999-cu ildə Kiota protokolu qəbul edildi. Lakin Kiota protokolu hələ də bir sıra dövlətlər tərəfindən ratifikasiya olunmamışdır.

Nə qədər ki, insanların beynində şəxsi maraqlar və varlanma ideyaları durur, bir o qədər də qlobal iqlim dəyişmələrinin həllində ciddi irəliləyişi və tərəqqini əldə etmək mümkün olmayacaq.

Ekologiya üzrə Qeyri Hökumət Təşkilatlarına (QHT) və alimlərin söylərinə baxmayaraq iqlim dəyişməsi üzrə beynəlxalq danışıqların iştirakçısı olan ölkələr öz öhdəliklərini yerinə yetirmək üçün lazımı tədbirlər görmürlər. Məsələn, bəzi dövlətlər öz büdcələrində karbon qazının miqdarının azaldılması üçün lazımı vəsaitlərin ayrılmasından boyun qaçırır və ya maliyələşməyə əməl etmirlər.

Son məlumatlara görə Çin atmosfərə buraxılan istilik qazlarının miqdarına görə bütün dövlətləri ötüb keçmişdir. Çində atmosfərə buraxılan istilik qazlarının miqdarı bütün dünya dövlətlərinin havaya buraxdığı istilik qazlarının 20,8 %-ni ABŞ-da 19,9, Rusiyada 5,5, Hindistanda 4,3, Almaniyada 2,8, Kanadada 2,0, Böyük Britaniyada 1,8, Cənubi Koreyada 1,7, İranda isə 1,6 %-ni təşkil edir [12].

2009-cu ildə BMT-nin 15-ci konfransında (Kopenhagen şəhərində) 2020-ci ilə qədər istilik qazlarının miqdarının azaldılması və bu məqsədlə dövlətlər tərəfindən bu ekoloji proqramın maliyyələşdirilməsinə hər il 100 milyard dollar vəsaitin ayrılması haqqında təklif hazırlanır. Lakin inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələr arasındakı fikir ayrılığı bu hüquqi sənədin qəbul edilməsinə imkan vermir.

Qlobal iqlim dəyişmələrinin qarşısının alınma yollarından biri də kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalı zamanı onun ətraf mühitə vurduğu ziyanı minimuma endirmək və təbii resurslardan dayanıqlı və səmərəli istifadə olunmasıdır [4]. Burada əkin yerlərinin qorunması, izafi gübrələmədən qaçmalı və torpaqların vəziyyəti daima nəzarət altında

saxlanılmalıdır [10].

Göründüyü kimi, qlobal iqlim dəyişmələrinin aradan qaldırılması və yaxud da, onun riskinin azaldılması barədə maliyyələşdirmə məsələsi tam həllini tapmamışdır. Bununla belə bir sıra dövlətlər öz milli iqlim doktrinalarını hazırlamış, bu sahədə fundamental və tətbiqi elmlərə vəsait ayırmağa hazır olduqlarını bəyan etmişdirlər.

Dövlətlər arasındakı fikir ayrılıqları, ixtilaf, silahlanma yarışı, nəhəng korporasiyaların və onların sahiblərinin şəxsi iqtisadi maraqları, bəzi dövlətlərin qəbul edilmiş beynəlxalq sənədlərdən irəli gələn öhdəliklərə əməl edilməməsi, bəzi dövlətlərin dünyaya hökmranlıq – ağalığ etmə iddiası və sair hallar qlobal iqlim dəyişməsinin aradan qaldırması yolunda duran əngəllərdir.

Nəticə:

1. Təhlillər göstərir ki, qlobal iqlim dəyişmələri təkcə iqlim ünsürlərin dəyişməsi ilə deyil, həm də təbii fəlakətlər, faciələr, kataklizmlər və anomaliyalar-zəlzələ, vulkan püsgürməsi, sunami, qasırğa, yangınlar, sel, subasma, daşqın, quraqlıq, səhralaşma və s. şəkildə də təzahür edilir. Odur ki, qlobal iqlim dəyişmələrinə birmənalı yanaşma, məsələn qlobal istiləşmə və buzlaşma kimi yanaşma düzgün hesab edilə bilməz. Plonetar, regional və lokal miqyaslarda təbii balans gözlənilsə də qlobal iqlim dəyişmələrinə dəlalət edən faktorlara aşağıdakıları da əlavə etmək olar:

- Yağıntılarda gözlənilmədən, qəflətən və gözlənilməyən yerlərdə baş verməsi, dolu və leysan yağıntılarının intensivliyinin artması;
- Qar örtüyünün qalınlığının azalması, onun ərazilər üzrə qeyri-bərabər paylanması, şaxtılı günlərin sayının qəflətən artması və qəflətən azalması;
- İstiliyin il boyu dəyişkən olması, temperaturun kəskin artması və ya kəskin azalması, soyuqların qəflətən baş verməsi;
- İlin fəsillərin tez və gec gəlməsi, tez və ya gec bitməsi;
- Qasırğaların, fırtınaların, hava burulğanlarının və sairin tez-tez baş verməsi;
- Küləyin müntəzəm olmaması, sürətinin və istiqamətinin tez-tez dəyişməsi;
- Atmosfer təzyiqinin qeyri müntəzəm olması, tez-tez artıb-azalması;
- Maqnit sahəsinin dəyişməsi, maqnit burulğanının və qasırğalarının tez-tez baş verməsi və s.

2. Kainatda baş verən dəyişikliklər planetin iqliminə birbaşa təsir göstərir. Kainatda və Yer kürəsində baş verən proseslər olduqca mürəkkəb qanunlara və qanunauyğunluqlara tabe olmaqla cərəyan edir. Bununla belə iqlim dəyişmələrinin yaranmasında insanın təsərrüfat fəaliyyəti, yəni təbiətə amansız müdaxiləsi danılmaz faktdır. Təbii amillərin idarə olunması çətin olsada, lakin onun təsirini elmi əsaslara söykənərək yumşaltmaq mümkündür.

3. Azərbaycanda iqlim dəyişməsinin su ehtiyatlarına təsiri kotostrafik vəziyyətdə

deyil. İqlim dəyişmələrinin respublikanın mövcud su ehtiyatlarına təsirini nə inkar, nə də təsdiq etmək olduqca çətindir. Beləki, əldə əsaslı faktlar və məlumatlar olduqca azdır. Lakin danılmaz fakt ondan ibarətdir ki, iqlim amilləri dövrü olaraq böyük diapazonda dəyişir. İqlim dəyişmələrinin əsas göstəricilərindən biri də soyuq payız-qış günlərinin sayının azalması, isti yaz-yay günlərinin sayının artması və ölkənin düzənlik ərazilərində quraqlığın dövrü olaraq hökm sürməsidir.

4. Cəfər xan meteoroloji məntəqəsində 1880-2000-ci illər ərzində toplanmış materialların təhlili əsasında müəyyən edilmişdir ki, 130 il ərzində müsbət temperaturun normadan kənarlaşma cəmi $48,8^{\circ}\text{C}$, mənfı temperaturun normadan kənarlaşma cəmi $43,2^{\circ}\text{C}$ təşkil edir. 130 il ərzində temperaturlar fərqi müsbət $5,6^{\circ}\text{C}$ olmuşdur. Bu dövr ərzində orta illik temperaturun normadan $0,043^{\circ}\text{C}$ yüksək olduğu müəyyən edilmişdir.

5. Hər il yerüstü və yeraltı su mənbələrindən 11 milyard m^3 -dən 16,5 milyard m^3 -ə qədər su götürülür və tələbatçılar arasında bölüşdürülür. Su mənbələrindən götürülən suyun təqribən yarısı kənd təsərrüfatında suvarma məqsədilə istifadə olunur. Statistik məlumatlara görə kənd təsərrüfatı bitkilərini suvarmaq üçün hər il 5,4 milyard m^3 -dən 8,2 milyard m^3 -ə kimi su istifadə olunur. Sənayenin su tələbatı il ərzində 1,7 milyard m^3 -dən 3,3 milyard m^3 -ə kimi dəyişir. Suyun bir qismi istehsal sahəsindən asılı olaraq geri qaytarılır, yəni təkrar istehsala yönəldilir. Lakin mənbədən götürülən suyun təqribən üçdə bir hissəsi onun nəqli və istifadəsi zamanı itkilərə gedir. Hesablamalara görə su mənbələrindən götürülən suyun 4,2-4,4 milyard m^3 -i itkilərə sərf olunur. Su itkiləri həm su təchizatı, həm də suvarma sistemlərində baş verir. Su təchizatı və suvarma sistemlərindən itirilən sular geri qaytarılmadan digər su obyektlərinə axıdılır.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat:

1. Babayev H.B. Ekologiya və müasir hidrosfer. Bakı: Çəşoğlu, 2007, -492 s.
2. Mahmudov R.N. Astrofizik amillər və iqlim dəyişmələri. H.Əliyev və Azərbaycanca ətraf mühitin davamlı inkişafının problemləri mövzusunda elmi-praktiki konfransın tezisləri. Bakı: 2002, - s. 99-101.
3. Mahmudov R.N. İnsanın təbiətə münasibəti dəyişməzə iyirmi ildən sonra planetin hər üç sakinindən ikisi içməli sudan korluq çəkəcək. Bakı: Azərbaycan qəzeti, 2003.
4. Məmmədov Q.Ş., Nəşimov A.C., Nəsonov S.T. Ətraf mühitin kənd təsərrüfatı istehsalının mənfı təsirlərindən qorunması və təbii resurslardan dayanıqlı istifadə //AzHvəM EİB-nin elmi əsərlər toplusu. XXXV cild. Bakı, Elm, 2016, - s.19-25.
5. Аскарова М.А. Проблемы изменения климата: Тенденции развития и оценка экономической безопасности изменения климата на примере Казахстана // Ümummilli Lider H.Ə.Əliyevin 90 illik yubileyinə həsr edilmiş “Qlobal dəyişikliklər şəraitində geosistemlərin təbii ehtiyat potensialının qiymətləndirilməsi və səmərəli istifadəsi” mövzusunda beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları. Bakı: Avrora, 2013, (436 s.) - s. 27-35.
6. Аполлов Б.А. Каспийское море и его бассейн. М.: АН СССР, 1956, - 139 с.
7. Глобальное потепление. https://ru.wikipedia.org/wiki/глобальное_потепление, 2016.
8. Глобальное потепление: Факты, гипотезы, комментарии. <https://ru.wikipedia.org/>, 2016.

9. Доклад. Глобальное изменение климата, причины, действия и возможные последствия для стран-участников ЧЭС / Докладчик: Решат Догру; Док. GA 42/EC41/REP/13/g, Тбилиси, 18 декабря 2013 г.

10. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения. Российской Федерации в 2014 году.–М.:ФГБНУ «Росинформагротех», 2016, - 188 с.

11. Засуха. Оценка управления и смягчения эффектов для стран Центральной Азии и Кавказа / Отчет Всемирного Банка № 31998 –ЕСА, 2005, -126 с.

12. Изменение климата Земли. WWW Grandars. ru *География* Земледелие, 2016.

13. Логинов В.Ф. Сезонные и многолетние особенности глобальных и региональных изменений климата и их возможные причины// Ümummilli lider H.Ə.Əliyevin 90 illik yubileyinə həsr edilmiş “Qlobal dəyişikliklər şəraitində geosistemlərin təbii ehtiyat potensialının qiymətləndirilməsi və səmərəli istifadəsi” mövzusunda elmi-praktiki konfransın materialları. Bakı: Avrora, 2013 (436 s.) - s. 209...220.

14. О проблемах и последствиях глобального изменения климата на Земле. Microsoft Word. - Email: center @allatra. org. WWW allatra. org./ru/pages/climate/, 2016.

15. Рагимов X., Гасанов M. Оценка воздействия ожидаемых изменений климата на окружающую среду и население Азербайджана // Ümummilli lider H.Ə.Əliyevin 90 illik yubileyinə həsr edilmiş “Qlobal dəyişikliklər şəraitində geosistemlərin təbii ehtiyat potensialının qiymətləndirilməsi və səmərəli istifadəsi” mövzusunda elmi-praktiki konfransın materialları. Bakı: Avrora, 2013 (436 s.) - s. 268...275.

16. Факты-причины – последствия изменений климата. Katakizmie, narod. ru/faktu. Html, 2016.

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

Резюме. В данной статье представлены информации по глобальному изменению климата, причины его возникновения, формы проявления фактических и вероятных последствий причинённых ущербов и пути их преодоления.

Ключевые слова: глобальный климат, глобальное потепление, глобальное похолодание, глобальная температура, аномалия, последствие, причинённые ущербы, причина, техногенное действие, факторы, оценивание, причины возникновения, окружающая среда, бедствие.

CAUSES AND COMPLICATIONS OF GLOBAL CLIMATE CHANGES

Summary. The article provides an overview of the essence of global climate changes, its manifestations, causes of emergence, actual and probable complications, damage and ways to prevent it.

Keywords: global climate, global warming, global cooling, global temperature, anomaly, complications, damage, cause, technogenic impact, factors, assessment, causes of emergence, environment, disaster.

Redaksiyaya daxil olma: 30.11-2020-ci il
Təkrar işlənməyə göndərilmə: 04.12-2020-ci il
Çapa qəbul edilmə: 10.12-2020-ci il