

«Էդիթ Պրինտ» հրատարակչություն

Ավարտական հետազոտական աշխատանք

**Թեմա՝ Կլիմայի Չամամոլորակային
Փոփոխությունների Չիմնախնդիրը**

Առարկա՝ Աշխարհագրություն

Ուսուցիչ՝ Աստղիկ Մարգարյան

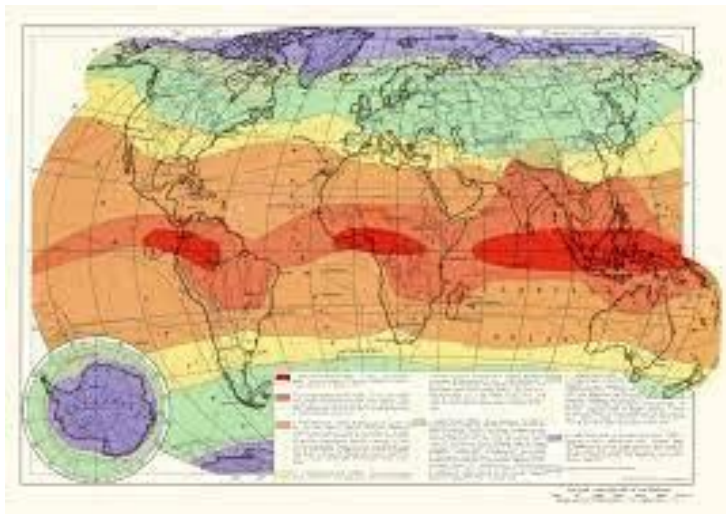
Դպրոց՝ Վայոց ձորի մարզ, Զորբատեղի հիմնական դպրոց

Ղեկավար՝ Խաչատրյան Աշոտ

2023թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1.Ներածություն	2
2.ՄԱՍ 1.....	4
3.ՄԱՍ 2.....	7
4.ՄԱՍ 3.....	12
5.ՄԱՍ 4.....	18
6. Եզրակացություն , առաջարկություն.....	21
4.Օգտագործված գրականության ցանկ.....	22



ՆԵՐԱՇՈՒԹՅՈՒՆ

Կլիմայական պայմանները անմիջական ազդեցություն ունեն Երկրի կենսոլորտի էվոլյուցիայի վրա: Կլիման հանդիսանում է ցանկացած էկոհամակարգի երկու հիմնական անկենդան բաղադրիչներից մեկը, որն ընդունված է անվանել կլիմատոպ: Մարդու առաջացումն ու նախամարդկանց տարաբնակեցումը սերտորեն կապված էին մոտ 1-2 մլն. տարի առաջ մեր մոլորակի վրա գոյություն ունեցող կլիմայական պայմանների հետ: Իր էվոլյուցիայի ընթացքում, մարդը փորձում էր հարմարվել կլիմայի անբարենպաստ պայմաններին՝ կառուցելով կացարաններ, օգտագործելով կրակ և հագուստ: Չնայած դրան՝ ներկայումս մարդկության մեծ մասը կենտրոնացած է ցամաքի համեմատաբար սահմանափակ տարածքում, որտեղ կլիմայական պայմանները առավել բարենպաստ են կյանքի և կենսագործունեության համար: Որքան էլ զարմանալի է, բայց վերջին երկու հարյուրամյակներում մարդու տեխնիկական զարգացման հսկայական հաջողությունները չափազանց են նրան կլիմայական պայմաններից ունեցած իր կախվածությունից: Ավելին, կլիմայի ազդեցությունը մարդու բազմակողմանի տնտեսական գործունեության վրա, ինչպիսիք են՝ գյուղատնտեսության արդյունավետությունը, հիդրոէներգետիկական, բոլոր տեսակի տրանսպորտների աշխատանքը, տեխնիկական արտադրանքի շահագործումը և այլն, ավելի ուժեղանում է: Ուժեղանում է կլիմայական պայմանների ազդեցությունը մարդու առողջության և նրա հոգեֆիզիկական վիճակի վրա: Կլիմայական պայմանները ձեռք են բերում սոցիալական և նույնիսկ քաղաքական նշանակություն: Կլիմայի փոփոխությունները տեղի են ունեցել Երկրի երկրաբանական անցյալում, բայց դրանք պայմանավորված են եղել բնական գործոններով: Ժամանակակից պայմաններում բավականին հստակ ապացուցված է, որ կլիմայի վրա հիմնական ազդեցությունը թողնում է մարդու գործունեությունը: Որոշված են այդ ազդեցության 3 հիմնական մեխանիզմները, որոնք են՝ մթնոլորտում ջերմոցային գազերի կոնցենտրացիայի բարձրացումը, մարդկության կողմից օգտագործվող էներգիայի ծավալների աճը և մթնոլորտային աէրոզոլի բաղադրության փոփոխությունը: Կլիմայի ժամանակակից փոփոխությունների նշանները արտահայտվում են ինչպես համաշխարհային, այնպես էլ ռեգիոնալ մասշտաբներով: Այդպիսի նշաններից մեկն է երկրագնդի վրա օդի միջին ջերմաստիճանի բարձրացումը: Վերջին 100 տարվա ընթացքում այն կազմել է մոտավորապես 0.6 0C (Եվրոպայում 1.2 0C): Բացի այդ, անցած 100 տարվա ընթացքում ծովի մակարդակը բարձրացել է 10-20 սմ: Տեղի է ունեցել տեղումների քանակի փոփոխություն, ավելի

հաճախ են սկսել նկատվել էքստրեմալ եղանակային երևույթներ (տաք ձմեռներ, շոգ ամառային սեզոններ, տեղատարափ , անձրևներ, ընդարձակ ջրհեղեղներ, մոլորակի տարբեր հատվածներում տեղի են ունեցել լեռնասառույցների լայնամասշտաբ կրճատումներ և այլն): Կլիմայի՝ կենսոլորտի վրա՝ ընդհանրապես, և մարդկության վրա՝ մասնավորապես, ունեցած ազդեցությունների ոչ ամբողջական շարքով է բացատրվում այն մեծ ուշադրությունը, որը հատկացվում է ներկայումս. առաջինը՝ մեր մոլորակի կլիմայի փոփոխությունների պատճառների ուսումնասիրությանը և երկրորդը՝ այդ փոփոխությունների բացասական հետևանքների հնարավորինս նվազեցմանն ուղղված միջոցառումների կազմակերպմանը:

Կլիմայի գլոբալ փոփոխության հիմնախնդրի հետ առավել սերտ կապի մեջ են բնապահպանական, հանքային հումքի և վառելիքաէներգետիկ ռեսուրսների, համաշխարհային օվկիանոսի յուրացման հիմնախնդիրները: Հետազոտության օբյեկտը Երկիր մոլորակի կլիման է, իսկ առարկան՝ կլիմայի փոփոխության պատմական ընթացքի վերլուծությունը: Հետազոտության նպատակն է պարզել, թե մեր մոլորակը ո՞ր է գնում. գլոբալ տաքացո՞ւմ, թե՞ գլոբալ սառեցում: Բայց, քանի որ մեր օրերում Երկրագնդի մի վայրում օդի ջերմաստիճանը մի վայրում գնալով բարձրանում է, իսկ մեկ այլ վայրում իջնում, ապա գիտականորեն ավել ճիշտ է այն կոճել կլիմայի գլոբալ փոփոխություն: Արկտիկայի սառցապատ հատվածի միջին ջերմաստիճանը 1980-ականներից մինչ օրս բարձրացել է 3°C-ով... Քսաներորդ դարի երկրորդ կեսից սկսած՝ գիտնականների կողմից առաջ քաշվեց այսպես կոչված «գլոբալ տաքացման» վտանգի, դրանում մարդկային գործունեության լուրջ դերի և հնարավոր ծանր հետևանքների մասին հիպոթեզը: Սկզբում՝ հատկապես ատոմային ռումբի առաջին փորձարկումներից հետո, այն հարցին, թե կարո՞ղ է արդյոք մարդկային գործունեության արդյունքում շրջակա միջավայրի աղտոտումը, հատկապես մեծ քանակությամբ աերոզոլային տարբեր նյութերի արտանետումը մթնոլորտ և այլն, նպաստել Երկրի մթնոլորտի ստորին շերտերում այսպես կոչված «ջերմոցային էֆեկտի» և «գլոբալ տաքացման» պրոցեսներին և ինչ չափով, գիտնականների ճշող մեծամասնությունը դրական պատասխան էր տալիս, ավելին, առաջարկում էին տարբեր մոդելներ՝ բացատրելու համար իրենց այդ պնդումները: Սակայն հետագա գիտա-կան ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ Երկիր մոլորակի վրա կլիմայի փոփոխության հարցում մարդկային գործունեության գործոնը թեպես շոշափելի, բայց այդքան էլ հիմնավորված չէ: Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին նաև,

որ Երկրի վրա գլոբալ կլիմայական փոփոխությունները պարբերական բնույթ ունեն, դրանք մոլորակի գեոմագնիսական դաշտի հետ տեղի ունեցող ցիկլիկ, բարդ պրոցեսների և այդ ընթացքում Երկրի մթնոլորտ ներթափանցող տիեզերական ճառագայթման հոսքի պարբերական, գլոբալ փոփոխությունների արդյունք են: Գիտնականներն այդ եզրահանգմանն են եկել Երկիր մոլորակի գոյության վերջին 100 մլն և ավելի տարիների ընթացքում նրա մագնիսական (գեոմագնիսական) դաշտի վարքի ուսումնասիրության արդյունքում: Հիմք դրվեց գիտության նոր՝ «գեոմագնիսական դաշտի վարիացիաների և բարձր էներգիայի տիեզերական ճառագայթման ազդեցությունը Երկիր մոլորակի վրա կլիմայի փոփոխության ու կյանքի էվոլյուցիայի վրա» և «գեոհնէաբանություն» ոլորտներին: Այդ իսկ պատճառով առաջ քաշվեց մեկ այլ անվանում՝ «Կլիմայի համամոլորակային փոփոխություն»: Այսօր որքան էլ գիտականորեն հիմնավորվում է Երկրի գեոմագնիսական դաշտի ազդեցությունը և դրա հետևանքով Երկիր մոլորակի վրա ցիկլիկ կլիմայական փոփոխության անխուսափելիությունը, այնուամենայնիվ, այս ամենին միանում է նաև մարդկային գործոնը, որը ևս էական վնաս է հասցնում, և մեծ թվով գիտնականների կարծիքով էլ ավելի է արագացնում համամոլորակային կլիմայական փոփոխության ցիկլը: Այս պնդումը վերջին ժամանակներում ևս ենթարկվում է քննադատության: Մի շարք մասնագետներ վստահ են, որ մարդկային գործունեությունն էական վնաս չի կարող հասցնել կամ ազդել Երկրի կլիմայական փոփոխության վրա, սակայն կան փաստեր, որոնք հիմնավորում են մարդկային գործունեության բացասական ազդեցությունը: Աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, երեք գլուխներից, եզրակացությունից և գրականության ցանկից: Հատուկ տեղ է տրված կլիմայի փոփոխության վերբերյալ պատմական տեղեկությանը :

ՄԱՍ1

Կլիմայի փոփոխություն Կլիմայի

փոփոխությունը Երկրի վրա ամբողջությամբ կամ առանձին գոտիներում ու մարզերում կլիմայի փոփոխությունն է:

Կլիմայի փոփոխության տեսակները:

Տարբերում են կլիմայի փոփոխություն ըստ ժամանակի և ըստ բնույթի: Ըստ ժամանակի տարբերում են երկրաբանական ժամանակաշրջանում (երկրաբանական կլիմայի փոփոխություն), պատմական ժամանակաշրջանում (պատմական կլիմայի փոփոխություն) և ժամանակակից դարաշրջանում

(ժամանակակից կլիմայի փոփոխություն՝ վերջին հարյուրամյակներում ու տասնամյակներում): Ըստ բնույթի՝ տարբերում են հարանուն կլիմայի փոփոխություն (փոփոխություն մեկ ուղղությամբ) և կլիմայի տատանում (տարբեր տևողությամբ պարբերական տատանումներ):

Կլիմայի փոփոխության պատճառները:

Երկրաբանական մի շարք ցուցանիշների գնահատմամբ և գիտական տվյալներով՝ Երկրի երկրաբանական պատմության ընթացքում կլիմայի փոփոխություններ տեղի են ունեցել բազմիցս՝ հարյուր հազարից մինչև հարյուր միլիոն տարի մասշտաբներով: Վերջին սառցապատումից հետո ընկած ժամանակաշրջանը՝ վերջին 8-10 հազար տարիները, բնորոշվում են պատմական կլիմայի փոփոխությամբ: Այդ փոփոխությունը գնահատվում է ոչ միայն երկրաբանական, սառցադաշտաբանական և երկրաքիմիական ցուցանիշներով, այլև մշակութային հուշարձաններով և նշանավոր կլիմայական երևույթների տարեգրություն պարունակող գրառումներով: Ժամանակակից կլիմայի փոփոխությունները նշվում են օդերևութաբանական կայանների ցանցում պլանաչափորեն կատարվող դիտարկումների հիման վրա, որոնց արդյունքների մշակումը և վերլուծությունները ցույց են տալիս, որ դիտվում է կլիմայի տաքացում: Վերջինս պայմանավորված է մարդու հարանուն տնտեսական գործունեությամբ և կոչվում է կլիմայի մարդահարույց կամ տեխնածին փոփոխություն: Այդ փոփոխությունների հիմնական պատճառը հանքային վառելանյութի օգտագործման հետևանքով մթնոլորտում ջերմոցային գազերի պարունակության աճն է, որը հանգեցնում է բնական ջերմոցային էֆեկտի ուժեղացման և մթնոլորտի ու Երկրի բնական ճառագայթային հաշվեկշռի խախտման: Կանխատեսումների համաձայն՝ այդ փոփոխությունները կհանգեցնեն կլիմայի համամոլորակային ու տարածաշրջանային զգալի փոփոխությունների և, որպես հետևանք, ջերմաստիճանի, տեղումների քանակի, հողի խոնավության ու ծովի մակարդակի փոփոխության՝ դրանցից բխող այլ անբարենպաստ հետևանքներով: Կլիմայի փոփոխության առանձնահատկություններից մեկը համամոլորակային տաքացումն է, որը բնորոշվում է երկրամերձ շերտի ջերմաստիճանի բարձրացմամբ: Երկրագնդի մասշտաբով օդի միջին տարեկան ջերմաստիճանը վերջին հարյուրամյակում աճել է 0,3-0,6 °C-ով, և ջերմոցային գազերի արտանետումների աճի ժամանակակից միտումների պահպանման դեպքում 2020

թվականին ջերմաստիճանի անը կկազմի 2,2-2,5 °C: Այսպիսի արագ համընդհանուր տաքացումը համեմատվում է համընդհանուր միջուկային պատերազմի հետ, որը կարող է պատճառ դառնալ էկոլոգիական, տնտեսական և սոցիալական համակարգերի հանկարծակի կործանման: Պայմանների արագ փոփոխության դեպքում առանձին կենդանատեսակների գոյությունն ապահովող որոշ բուսատեսակներ չեն հասցնի տեղափոխվել և հարմարվել այլ վայրերում, կոչնչանան՝ սպառնալով նաև կենդանական աշխարհին: Կլիմայի փոփոխությանը նպաստող կարևորագույն գործոններից են նաև զանգվածային անտառահատումները, որոնք նվազագույնի են հասցնում կամ վերացնում անտառների կլիմայակարգավորիչ և ջրապահպան հատկությունները: Մարդահարույց կլիմայի փոփոխություններն արտահայտվում են ոչ միայն օդի ջերմաստիճանի, այլև կլիմայական անկանոնության աճով: Աշխատանքների երկար ժամկետներ պահանջող կառույցների շինարարության դեպքում պետք է հաշվի առնել նաև հնարավոր կլիմայի փոփոխության ազդեցությունը:

Կլիմայի փոփոխության որոշիչ գործոնները.

Այժմ գոյություն ունեն բազմաթիվ տեսություններ, որոնք բնութագրում են տեղի ունեցող կլիմայական փոփոխությունները՝ կլիմայական մի շարք գործոնների հիման վրա: Երկրի երկրաբանական պատմության ընթացքում Երկրագնդի բնության հետ միասին փոխվում էր նաև մթնոլորտի կառուցվածքը, նրա զանգվածը, փոխվում էին մայրցամաքների եզրագծերը, լեռնային համակարգերի բարձրությունն ու կառուցվածքը, ցամաքի և օվկիանոսների մակերեսը: Տեղի էին ունենում արեգակնային լուսատվության, Երկրի առանցքի էկսցենտրիսիտետի տատանումների և Արևի շուրջ պտտման առանցքի էկլիպտիկայի հարթության նկատմամբ փոփոխություններ, ինչպես նաև՝ Երկրի պտտման արագության նվազում: Հետևաբար, անխուսափելիորեն տեղի են ունեցել ջերմափոխանակության, խոնավափոխանակության և մթնոլորտային շրջանառության, ինչպես նաև կլիմայի աշխարհագրական գործոնների փոփոխություններ: Դա էլ հենց ծառայել է որպես կլիմայի բազմակի փոփոխությունների պատճառ:

Կլիմայական փոփոխությունների հնարավոր պատճառների ժամանակային մասշտաբները անասելի լայն են:

Ուղեծրային այնպիսի պարամետրերի վարիացիաները, ինչպիսիք են Երկրագնդի

ուղեծրի էքսցենտրիսիտետը, պրեցեսիան և ուղեծրի հարթության նկատմամբ Երկրի պտտման առանցքի թեքվածության փոփոխությունը կազմում են, համապատասխանաբար՝ 100000, 23000 և 41000 տարի:

Երկրակեղևի շարժման ժամանակային մասշտաբները՝ 10⁵ -10⁹ տարվա կարգի են: Հրաբխային ժայթքումների արդյունքում ստրատոսֆերային աերոզոլի առաջացումը կարող է բերել կլիմայական փոփոխությունների՝ ամենալայն սահմաններում՝ 10⁰ -10⁸ տարի:

Մյուս կողմից՝ կլիմայական համակարգի ներքին փոփոխայնությունը որոշվում է նրա բաղկացուցիչ համակարգերի (մթնոլորտ, օվկիանոս, սառցոլորտ, ցամաքի մակերևույթ և կենսոլորտ) միջև զանազան ուղիղ և հակառակ մեխանիզմների միջոցով: Օրինակ՝ մթնոլորտի և օվկիանոսի փոխազդեցության մասշտաբը կազմում է 10⁰ -10² տարի:

Այսպիսով՝ վերը շարադրվածը վկայում է այն մասին, որ կլիմայական փոփոխություններ կարող են տեղի ունենալ երկրաբանական ցանկացած դարաշրջանում:

Մաս 2:

Պատմական տեղեկություններ կլիմայի փոփոխության մասին

Կլիմայի ցանկացած փոփոխության վերաբերյալ տեղեկություններ կարող ենք ստանալ՝ համեմատելով տարբեր տարիներին հրատարակված սինոպտիկ քարտեզները: Առաջին սինոպտիկ քարտեզները հանդես են գալիս 19-րդ դարի 50-ականների սկզբին, որոնք նպաստում են եղանակի ամենօրյա կանխատեսմանը, իսկ դա ունի թե՛

տեսական, թե՛ գործնական խոշոր նշանակություն Իսկ այժմ խոսենք կլիմայի փոփոխության մասին:

Երկրագնդի կլիման փոփոխվում է ինչպես բնական ճանապարհով, այնպես էլ մարդածին գործոնների ազդեցությամբ: Կլիմայական համակարգի յուրաքանչյուր բաղադրիչ փոխվում է ժամանակային տարբեր սանդղակների շրջանակներում:

Մթնոլորտը, որպես առավել դինամիկ միջավայր, ինչպես նաև՝ մնացած գեոհամակարգերի համեմատ ամենափոքր ջերմունակությամբ օժտված, հանդիսանում է ցածր իներտությամբ համակարգ:

Օվկիանոսի վերին շերտերը կլիմայական գործոնների փոփոխությանը արձագանքում են մի քանի տարվա ընթացքում, այն դեպքում, երբ օվկիանոսի խորքերում

փոփոխությունները կարող են ի հայտ գալ միայն շատ հարյուրամյակներ հետո:

Մառցուրտը (ձյուն և սառույց) էլ ավելի իներտ է: Մառցածածկույթի շերտում փոփոխությունները տեղի են ունենում հարյուրամյակների ընթացքում: Երկրուրտը՝ Երկրագնդի մակերևույթը, փոփոխվում է բոլորից դանդաղ, քանի որ լեռների և դրեյֆոդ մայրցամաքների առաջացումը, որոնք ազդում են քամիների և օվկիանոսային հոսանքների բնույթի վրա, տեղի է ունենում միլիոնավոր տարիների ընթացքում:

Անցյալի կլիմայի բնական փոփոխությունների իմացությունը թույլ է տալիս ավելի խորը հասկանալ մարդու գործունեությամբ պայմանավորված կլիմայական փոփոխությունները: Անցյալի կլիմայով զբաղվող գիտությունը, այսպես կոչված պալեոկլիմա-յագիտությունը, տալիս է մեզ ապագա փոփոխությունների «մասշտաբայնության գա-ցում»:

Գլոբալ ջերմաստիճանի համակարգված տվյալները հասու են միայն 1860թ.: Դրանք ներառում են տվյալներ ցամաքի մակերևույթի վրա օդի ջերմաստիճանի և ծովի մակերևույթի ջերմաստիճանի փոփոխության չափումների հիման վրա:

Այդպիսի տվյալները անհրաժեշտ է մանրակրկիտ ստուգել, համակարգված սխալները հայտնաբերելու համար, որոնք կարող են առաջանալ մեթոդների կամ դիտարկման տեղի փոփոխության հետևանքով: Օրինակ՝ օդերևութաբանական շատ կայաններ տեղակայված են քաղաքներում կամ դրանց մոտակայքում: Քաղաքը, մեծանալուն զուգընթաց, կարող է տեղի կլիմայի վրա ունենալ զգալի ջերմային ազդեցություն: Այդպիսի ազդեցությունը պետք է հաշվի առնվի, առնվի, և այժմ հաշվի է առնվում ժամանակակից գլոբալ ջերմաստիճանային փոփոխությունների գնահատման ժամանակ:

Առավել վաղ կլիմայական պայմանների ուսումնասիրությունները հիմնված են անուղղակի ապացույցների վրա: Օրինակ լճերի մակարդակի փոփոխությունը կարող է ցույց տալ տեղումների քանակի և ջրի գոլորշիացման ծավալների տարբերությունը անցյալ տարիների ընթացքում: Ծառերի տարեկան օղակները, սառցե գլխարկները կամ օվկիանոսային նստվածքները նույնպես, կարող են պարունակել ինֆորմացիա անցյալի մասին: Տվյալների որոշակի համադրությունների օգտագործումը, որոնք ստացվում են չափումների, մոդելների և այլ նյութերի հիման վրա, թույլ են տալիս արտածել արդյունքները՝ կլիմայի քանակական բնութագրերի տեսքով: Օրինակ՝ Անտարկտիդայի, մոտ 100000 տարի առաջ ջերմաստիճանը որոշելու նպատակով կարելի է օգտագործել սառցաշերտի օրինակների քիմիական կազմի և այդ ժամանակաշրջանի ջերմային պայմանների կապը:

Անցյալի կլիմաների վերծանումը, որը հիմնված է բազմազան ֆիզիկաքիմիական մեթոդների ամբողջական շարքի վրա, ցույց է տվել, որ կավճի ժամանակաշրջանի ընթացքում (135-160 մլն տարի առաջ) մոլորակի ջերմաստիճանը եղել է 6-7°C- ով բարձր, քան այսօր: Պալեոգենում (65-22,5 մլն տարի առաջ) և նեոգենում (22.5-1.2 մլն տարի առաջ) այն անընդհատ նվազում էր: Պլեյստոցենի սկզբում (700000 տարի առաջ) տեղի է ունեցել ուժեղ սառեցում, որն ուղեկցվել է միջին տարեկան

ջերմաստիճանի նվազ- մամբ՝ բարձր լայնություններում 10-15°C-ով: Մա բերել է սկզբում ձնային, այնուհետև՝ սառցածածկույթի առաջացման:

Մեծ վատահուրթամբ կարելի է պնդել, որ սառցադաշտային դարաշրջանը պայմանավորված է եղել Երկրագնդի առանցքի, և Արեգակի շուրջ պտտման նրա ուղեծրի, դանդաղ «տատանումներով»: Այդ տատանումները ազդեցություն են ունեցել մոլորակի՝ Արեգակի կողմից ստացվող, էներգիայի ընդհանուր քանակի վրա: Սառցե դարաշրջանի ընթացքում զոբբալ ջերմաստիճանն ընկել է 5 °C-ով և սառցածածկույթը խորացել է Եվրոպայի և Հյուսիսային Ամերիկայի ներքին շրջաններ: Հարկ է նշել, որ սառցադաշտային դարաշրջանը բաժանված է եղել ավելի տաք՝ «միջսառցադաշտային» դարաշրջաններով:

Ջերմոցային գագերի կոնցենտրացիայի փոփոխությունը, հավանաբար, նպաստել է սառցե դարաշրջանի երկարացմանը: Արեգակից ստացվող էներգիայի աննշան փոփոխությունները՝ պայմանավորված Երկրի ուղեծրի տատանումներով, բավական չեն այդքան մեծ ջերմաստիճանային փոփոխություններ առաջացնելու համար ողջ սառցե դարաշրջանի ընթացքում: Սառցաշերտի նմուշները ցույց են տալիս, որ ջերմոցային գագերի մակարդակը խիստ փոխվել է և, հնարավոր է, որ էական դեր խաղան ջերմաստիճանային տատանումների լայնույթի մեծացման մեջ:

Անցյալի կլիմայական պայմանների վերծանումը կարող է ծառայել, որպես կլիմայական մոդելների հիման վրա կազմված կանխատեսումները ստուգելու չափանիշ: Կլիմայի մոդելավորման հիման վրա կատարված «կանխատեսումների» համեմատությունը սառցե դարաշրջանի և պալեոկլիմայագիտական տվյալների հետ՝ թույլ է տալիս զգալի չափով ստուգել ապագա կլիմայական փոփոխություններին վերաբերող պրոցեսներ: Սակայն, պալեոկլիմատիկ ապացույցները կարող են լինել ոչ միաբժեք. որոշ աղբյուրներ ենթադրում են, որ այսօրվա համեմատ արևադարձային ծովերը, վերջին սառցային դարաշրջանի «գագաթնակետում», եղել են մոտ 5 °C-ով սառը, մյուսները պնդում են, որ տարբերությունը եղել է 1-2 °C: Նման դեպքերում, մոդելներին հատուկ, սխալների հաշվարկը շատ բարդ խնդիր է:

Ինչպես երևում է, դեռ 10000 տարի առաջ, երբ վերջացել է սառցե վերջին դարաշրջանը, կլիման մնացել է վերին աստիճանի կայուն: Բազմաթիվ հետազոտությունների պնդմամբ՝ մարդկային քաղաքակրթության զարթոնքի պահից, զոբբալ ջերմաստիճանը փոխվել է 1 °C-ից էլ պակաս: Էքստրեմալ և արագ, վերջին 100000 տարիների ընթացքում տեղի ունեցած կլիմայական տատանումների ֆոնի վրա մեր կլիման կարելի է համարել «միջսառցային» շրջանին բնորոշ, համեմատաբար հանգիստ:

Մոդելների հիման վրա կառուցված կանխատեսումների համաձայն, սպասվում է, որ XXI դարի վերջում, կլիման կարող է դառնալ, մինչ այժմ գոյություն ունեցած, որևէ «միջսառցային» շրջանի կլիմայից ավելի տաք: Երկու «միջսառցային» շրջանների միջև ընկած ժամանակահատվածում, մոտ 125000 տարի առաջ, Եվրոպայի մեծ մասի և Ասիայի տարածքում, եղել է 2 °C-ով ավելի տաք, քան այսօր: Մոդելների հիման վրա կառուցված կանխատեսումների համաձայն՝ սպասվում է, որ XXI դարի ընթացքում, այդ տարածաշրջանի լայնածավալ տարածքներում ջերմաստիճանը կարող է բարձրանալ անհամեմատ ավելի բարձր, եթե ջերմոցային գագերի արտանետումների

կանխատեսելի բնույթը չփոխվի:

Հավանաբար, հեռու անցյալում տեղի ունեցած կլիմայական փոփոխությունները վնասել են երկրային կյանքին: Երկրի կենսաբանական պատմությունը բնութագրվում է, այսպես կոչված, «տեսակների զանգվածային անհետացումները պայմանավորող իրադարձություններով», որոնց ժամանակ ոչնչացել է այդ ժամանակ Երկրագունդը բնակեցնող տեսակների մեծ մասը:

Գոյություն ունեն տեսակների զանգվածային ոչնչացման բազմաթիվ հնարավոր պատճառներ: Սակայն փաստերը վկայում են այն մասին, որ այդ իրադարձություններից մի քանիսը համընկնում են կլիմայի համեմատաբար անսպասելի փոփոխությունների հետ, որոնց մասշտաբները նման են XXI դարի կանխատեսվող փոփոխությունների մասշտաբներին: Մոտակա 100 տարիների ընթացքում հնարավոր է մենք ականատես լինենք այնպիսի կլիմայական փոփոխությունների, ինչպիսիք չեն եղել Երկրի վրա մինչև սառցե դարաշրջանի սկիզբը:

Գլոբալ մասշտաբով կլիմայի փոփոխության սցենարներ (մոդելներ)

Առայժմ գոյություն չունեն կլիմայի փոփոխության ամբողջական կանխատեսման հուսալի մեթոդներ: Բոլոր առաջարկվող գնահատականներն ընդամենը կլիմայական համակարգի ռեակցիաների քիչ թե շատ հավանական տարբերակներն են ջերմոցային էֆեկտի ավելացման նկատմամբ: Ապագայի կլիմայի այդ հիպոթետիկ վիճակներն ընդունված է անվանել «կլիմայական սցենարներ»:

Կլիմայական սցենարների կազմման մեթոդները կարելի է բաժանել երեք խմբի.

- Արհեստական,
- Նմանակային,
- Մթնոլորտի ընդհանուր շրջանառության մոդելներ:

Արհեստական սցենարներում՝ ցանցի հանգույցներում կամ կայաններում, բոլոր կլիմայական տարրերը փոխվում են որևէ մի կամայական, բայց հավանական մեծությամբ: Այսպիսի սցենարների օգնությամբ կարելի է գնահատել ազդեցության օբյեկտների՝ էկոլոգիական և տնտեսության համակարգերի, գյուղատնտեսական կուլտուրաների բերքատվության և այլն, զգայունությունը շեմային և դիմակայելի կլիմայական փոփոխությունների նկատմամբ:

Նմանակային սցենարները կառուցվում են տեղի ունեցած և գրանցված կլիմայական ռեժիմների, այսինքն պալեոկլիմայական, պատմական կամ գործիքային տվյալների հիման վրա: Այդպիսին են Մ. Ի. Բուդիկոյի և նրա գործընկերների՝ պալեոկլիմայական վերլուծության վրա հիմնված սցենարները: Մրանց թերությունն այն է, որ վաղ անցյալում CO₂ քանակի աճը պայմանավորված է եղել բնական, այլ ոչ թե մարդածին գործոններով:

Մարդածին ազդեցությամբ պայմանավորված կլիմայական փոփոխությունների գնահատականն այսօր, ամենից հաճախ, կատարվում է ընդհանուր շրջանառության մոդելների օգնությամբ, հիմնվելով նմանակության սկզբունքի և էմպիրկավիճակագրական մեթոդների վրա: Գլոբալ կլիման պայմանավորող

Ֆիզիկական պրոցեսների մոդել- լավորման առավել վստահելի գործիք են

հանդիսանում մթնոլորտի ընդհանուր շրջանառության եռաչափ թվային մոդելները:

Վերջին ժամանակներում «մթնոլորտ-օվկիանոս» համատեղ կլիմայական մոդելների կառուցումը թույլ է տալիս ավելի լայն սպեկտրով ուսումնասիրել և գնահատել ապագայի կլիման: Այսպիսի մոդելները ներառում են Երկրի կլիմայական համակարգի ֆիզիկական պրոցեսների լայն բազմություն, մթնոլորտի, օվկիանոսի և Երկրի մակերևույթի փոխազդեցության մաթեմատիկական բնութագիր և թույլ են տալիս գնահատել մթնոլորտում ջերմոցային գազերի կոնցենտրացիայի աճի ազդեցությունը:

Այսպես, ամպամածության և աերոզոլների ազդեցության հաշվարկը, ածխածնային ցիկլի մոդելի բարելավումը բերում են ջերմաստիճանի կանխատեսվող ավելի փոքր արժեքների: Օրինակ, եթե 1990 թ., ԿՓՓՄԽ կողմից հրապարակված տվյալների համաձայն՝ գլոբալ ջերմաստիճանի միջին տարեկան սպասվող փոփոխության տիրույթը կազմում էր 1,0-4,5⁰C, ապա ԿՓՓՄԽ 1995 թ. տվյալների համաձայն՝ 1,0-3,5⁰C:

Ջերմոցային գազերի և աերոզոլների ապագա արտանետումների վերաբերյալ, ԿՓՓՄԽ-ը մշակել է սցենարների շարք՝ հիմք ընդունելով 1990-2100 թթ. ժամանակահատվածում բնակչության և տնտեսության աճի, հողօգտագործման, տեխնոլոգիական փոփոխությունների, էներգիայի և վառելիքի վերաբերյալ ենթադրությունները: Այս սցենարների համաձայն՝ 2100 թ. դրությամբ, ածխածնի երկօքսիդի արտանետումները կգտնվեն 6 Գտ/տարի, ինչը մոտավորապես հավասար է այժմյան ցուցանիշին, մինչև 36 Գտ/տարի տիրույթում: Ընդ որում՝ ԿՓՓՄԽ տիրույթի ստորին թիվը ենթադրում է մինչև 2100 թ. բնակչության և տնտեսության աճի ցածր տեմպեր:

Ենթադրվում է, որ մեթանի արտանետումները գտնվելու են 540-1170 Գտ/տարի տիրույթում: Հարկ է նշել, որ 1990թ. մեթանի արտանետումները կազմում էին 500 Գտ/տարի: Ազոտի ենթօքսիդի արտանետումները սպասվում են 14-19 Գտ/տարի միջակայքով, մինչդեռ նույն ցուցանիշը 1990 թ. կազմել է 19 Գտ/տարի: Բոլոր դեպքերում, ջերմոցային գազերի մթնոլորտային կոնցենտրացիաները և գումարային ճառագայթային ազդեցությունը շարունակում են աճել 1990-2100 թթ. ժամանակահատվածի մո- դելավորման ողջ ընթացքում: 1990 թ. նկատմամբ 2100 թ. գլոբալ մերձերկրյա միջին ջերմաստիճանի աճը կանխատեսվում է 2 ⁰C: ԿՓՓՄԽ նվազագույն արտանետումների սցենարի և կլիմայի զգայունության «ցածր» արժեքի համատեղման, և աերոզոլների կոնցենտրացիայի վրա ապագա փոփոխությունների ազդեցությունը հաշվի առնելու դեպքում, մինչև 2100թ. կանխատեսվող ջերմաստիճանի աճը կազմում է 1 ⁰C:

Համապատասխան կանխատեսումը ԿՓՓՄԽ առավելագույն արտանետումների սցենարի և զգայունության «բարձր» արժեքի դեպքում կազմում է մոտ 3,5 ⁰C: Հարկ է շեշտել, որ բոլոր սցենարներում տաքացման միջին տեմպերը, հավանաբար, կլինեն ավելի բարձր՝ քան մինչ այժմ դիտված տեմպերից յուրաքանչյուրը: Օդի ջերմաստիճանի ռեգիոնալ փոփոխությունները կարող են զգալիորեն տարբերվել

գլոբալ միջին ջերմաստիճանի փոփոխությունից: Օվկիանոսների ջերմային

իներցիայի հետևանքով, մինչև 2100 թ. հավասարակշռված վիճակի, ջերմաստիճանի վերջնական փոփոխության միայն 50-90%-ը կհասցնի իրականանալ, և նույնիսկ ջերմոցային գազերի կոնցենտրացիաների կայունացման պարագայում, ջերմաստիճանը շարունակելու է աճել: Բացի ԿՓՓՄԽ վերը շարադրված սցենարներից, գոյություն ունեն մթնոլորտի ընդհանուր շրջանառության (ՄԸՇ) վրա հիմնված՝ գլոբալ կլիմայի փոփոխության նաև այլ մոդելներ:

Այսպիսով, չնայած զգալի անորոշությունների, կլիմայական մոդելները բավականին հաջողությամբ օգտագործվում են ապագա գլոբալ և առանձին ռեգիոնների կլիմաների բնութագրման համար:

Մաս 3

Մարդու գործունեությունը և դրա հետևանքները

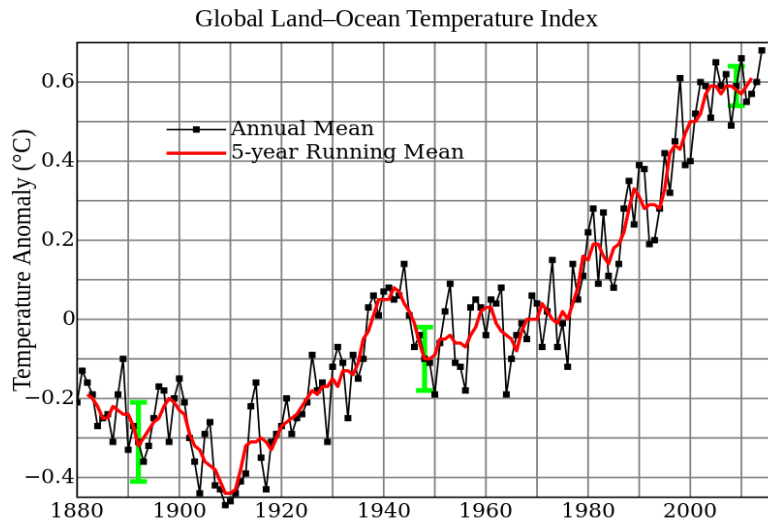
Մարդու գործունեության հետևանքով առաջացող ջերմոցային գազերն արտանետվում են մթնոլորտ: Ածխածնի երկօքսիդն (CO_2) առաջանում է հանածո վառելիքից էներգիա ստանալու ընթացքում և անտառների հատման ու այրման հետևանքով: Մեթանը և ազոտի ենթօքսիդն արտանետվում են գյուղատնտեսական գործունեության, հողօգտագործման մեջ փոփոխությունների հետևանքով և այլ աղբյուրներից: Հալոհիդրածխաջրածիններ (CFC, HFC, PFC) կոչվող արհեստական միացությունները և այլ երկարակյաց գազեր, ինչպիսին, օրինակ, ծծմբի հեքսաֆտորիդն է (SF_6), ստացվում են արդյունաբերական եղանակով: Ջերմոցային գազերի արտանետումների աճող մակարդակն արդեն հանգեցնում է կլիմայի փոփոխության: Կլանելով ինֆրակարմիր ճառագայթները՝ ջերմոցային գազերը կլիմայական համակարգում ազդում են էներգետիկ հոսքերի բնական շրջանառության վրա:

Դիտարկումները ցույց են տալիս, որ 20-րդ դարի ընթացքում գլոբալ ջերմաստիճանը բարձրացել է մոտ $0,74^\circ\text{C}$ -ով: Առկա են նոր և առավել համոզիչ փաստեր, որոնք վկայում են, որ վերջին 50 տարվա ընթացքում դիտարկվող տաքացումը մարդու գործունեության արդյունք է: Ըստ կանխատեսումների՝ նման արագությամբ փոփոխության հետևանքով մինչև 2100թ. Երկիր մոլորակի միջին ջերմաստիճանը կբարձրանա $1,4$ - $5,8^\circ\text{C}$: Այս փոփոխությունը մեր մոլորակի վրա կլինի գոնե վերջին 10 հազար տարվա ընթացքում դիտարկված կլիմայի փոփոխություններից ամենաընդգրկունը: Այս կանխատեսումը հիմնվում է արտանետումների հետագա աճի հիմնական շարժիչ ուժերի (բնակչության աճ և տեխնոլոգիական փոփոխություններ) մասին եղած մի շարք ենթադրությունների վրա, սակայն այն հաշվի չի առնում արտանետումների կրճատմանն ուղղված ջանքերը, որոնք ձեռնարկվում են որպես արձագանք կլիմայի փոփոխության հիմնահարցի: Սակայն անգամ այդ դեպքում կլիմայի փոփոխության մասշտաբները և ազդեցության չափերը, մասնավորապես տարածաշրջանային մակարդակով, խիստ անորոշ են: Օվկիանոսային ջրերի առավել ուշ սառչելու (կասեցման) հատկության շնորհիվ ջերմոցային գազերի արտանետումներից օվկիանոսների վերին շերտի

ջերմաստիճանն անմիջապես չի փոփոխվի, այդ պատճառով մթնոլորտում

ջերմոցային գազերի խտությունը կայունանալուց հետո դեռևս մի քանի տասնամյակ կլիման կշարունակի փոփոխվել:

1970-2004թթ. մթնոլորտ արտանետված ջերմոցային գազերի ծավալն աճել է շուրջ 70%-ով



Կլիմայի փոփոխության մասին ՄԱԿ-ի շրջանակային կոնվենցիայի հիման վրա կառուցվում են գլոբալ կլիմայական փոփոխության դեմ մղվող պայքարի աշխատանքները: Բաց լինելով ստորագրման համար 1992 թվականից՝ Ռիոյի համաշխարհային վեհաժողովում, նրա վերջնական նպատակն է ջերմոցային գազերի խտությունը մթնոլորտում կայունացնել և հասցնել այն մակարդակի, որը կբացառի կլիմայական համակարգի վրա մարդու ներգործությունը: Այս մակարդակին պետք է հասնել այնպիսի ժամանակահատվածում, որպեսզի հնարավոր լինի, որ էկոհամակարգերը բնական ճանապարհով հարմարվեն կլիմայի փոփոխությանը, հուսալով, որ պարենի արտադրությունը չի վտանգվի, և տնտեսական զարգացումը կշարունակվի կայուն ձևով:

Ամենախոցելիին էկոլոգիական և սոցիալ-տնտեսական այն համակարգերն են, որոնք կլիմայի փոփոխության նկատմամբ առավել զգայուն են և քիչ հարմարվող:

Զգայունությունն՝ այն աստիճանն է, որով համակարգը կարող է արձագանքել կլիմայի տվյալ փոփոխությանը. այն չափվում է, օրինակ, թե էկոհամակարգի բաղադրիչները, կառուցվածքը և գործունեությունը ինչպես կարձագանքեն

ջերմաստիճանի տվյալ չափի բարձրացմանը: Հարմարվողականությունն այն աստիճանն է, որով համակարգերը կարող են փոփոխվել՝ ի պատասխան արդեն փոփոխված կամ սպասվող պայմանների:

2015թ մթնոլորտում ածխաթթու գազի պարունակությունը հասել է ռեկորդային ցուցանիշի: Նման ցուցանիշ մլորակում եղել 4-5 մլն տարի առաջ, նախքան սառցե դարաշրջանը...

Թեպետ այսօր կան որոշ գիտնականներ, որոնք պնդում են, որ էկոլոգիական նպատակներով և գլոբալ տաքացման դեմ կանխարգելիչ աշխատանքների համար ծախսվող միլիարդավոր դոլարները անտեղի են և միայն որոշ անհատների են ձեռնտու, այնուամենայնիվ, հստակ կարելի է նկատել՝ արդյունաբերական դարաշրջան թևակոխումից հետո մարդկությունն արդեն կարողացել է իր՝ կյանքի անհրաժեշտ բաղադրիչներ պարզևած մոլորակին հասցնել անդառնալի վնաս: Սկսած օրական արտահանվող միլիոնավոր տոննաների հասնող ընդերքի բնական պաշարներից, դրանց ոչ ռացիոնալ օգտագործումից, բնական մեկ նյութի վերափոխումից մեկով, որի արդյունքում քայքայվում, վնասվում կամ անպիտան են դառնում շրջապատող ամեն ինչ: Երկիր մոլորակի արդեն բազմաթիվ հատվածներում կարելի է տեսնել մարկային գործունեության հետևանքով մեր մոլորակին հասցված վերքերը, որոնք ոչ միայն չեն լավանում, այլև տարեցտարի ավելի մեծ մակերես են սկսկում զբաղեցնել: Հազարավոր հեկտարներով անտառահատված տարածքներ, բաց ու փաք հանքավայրեր, թունավոր նյութերով հագեցած պոչամբարներ, մթնոլորտ արտանետվող բազում վնասակար նյութեր և այլն: Այս ամենը էապես փոխում են մեր մոլորակի դեմքը և բնականաբար բացասական ազդում նաև հենց մարդկանց վրա: Մոլորակը՝ որպես կենդանի օրգանիզմ, այլևս չի կարողանում բնականորեն վերականգնվել, արդյունքում նման տեմպերով շարունակելը ադեն իսկ գուժում է մարդկության բնօրրանի ոչնչացման մասին, ոչնչացում, որն իրականացվում է մարդու ձեռքով:

Փորձենք նշել հնարավոր այն վտանգները, որոնք կարող են անդառնալի հետևանքներ թողնել մեր մոլորակի համար: Աշխարհի բնակչության հսկայական մասը կենտրոնացած է համաշխարհային օվկանոսի ջերից առնվազն 60 մ հեռավորության վրա: Գլոբալ կլիմայական փոփոխությունների արդյունքում

կանխատեսվում է համաշ- խարհային օվկանոսի ջրերի բարձրացում: Արդյունքում բնակչության համար առավել նպաստավոր և հարմարավետ տարածքներն անմիջականորեն վտանգի են ենթարկվում: Արդեն այսօր կան տարածաշրջաններ, որոնք ջրածածկույթից պաշտպանելու համար կառուցվում են պատնեշներ:

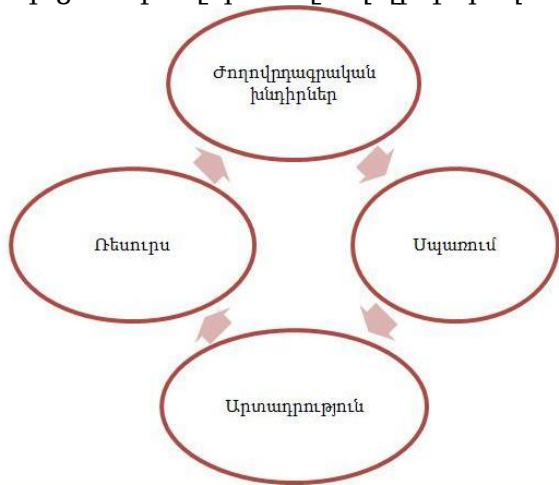
Վերջին տասնյամակում ջերմաստիճանի տարեցտարի բարձրացում է նկատվել: Նախորդ 2014 թվականը եղել է ռեկորդային տաք տարի կլիմայական ուսումնասիրությունների ողջ ժամանակահատվածում

Համաշխարհային օվկանոսի ջրերի տաքացման հետևանքով վտանգված է ողջ էկոհամակարգը: Գիտնականների հաշվարկներով մի քանի տասնյակ կենդանատեսակներ իսպառ կարող են ոչնչանալ, եթե մոլորակի միջին ջերմաստիճանը նույն արագությամբ փոխվի անգամ 1°C-ով: Վերջին մեկ դարում երկրագնդի միջին ջերմաստիճանը հասցրել է ջերմանալ 0.74°C-ով, ի դեպ՝ 0.18°C-ով միայն վերջին քսանամյակում: Ջերմային էֆեկտի մեծացումը երկրագնդի որոշ հատվածներում հատկապես խիտ բնակեցված բնակավայրերի համար ունենում է աղետալի հետևանքներ՝ տարերային աղետներ, ջերմաստիճանի տատանումների մեծացում, եղանակային անոմալիաներ և այլն:

Հյուսիսային սառուցյալ օվկանոսի և Գրենլանդիայի սառցաշերտը վերջին հարյուրամյակում կտրուկ տեմպով կրճատվում է: Մոտավոր հաշվարկներով աշխարհի ամենամեծ կղզին մինչև 2100 թվականը կարող է ամբողջովին ձերբազատվել սառցաշերտից, որն իր հերթին ևս օվկիանոսի մակարդակի բարձրացմանը կհանգեցնի, ինչպես նաև այդ դեպքում կմեծանա արևային էներգիայից ջերմացող ցամաքային մակերեսը:

Ջերմաստիճանը որոշ տարածաշրջաններում կարող է անբերանապաստ դառնալ բակչության համար: Ի դեպ, եթե խոսվում է միայն ջերմաստիճանի բարձրացման մասին, ապա պետք նշել նաև, որ մոլորակի մի շարք հատվածներում այն կարող է խիստ նվազել: Հատկապես բարձրալեռնային գոտիներում սառցաշերտերի մեծացում կարող է նկատվել: Որոշ հատվածներ կարող են ավելի խիստ չորային դառնալ: Հյուսիսային բևեռի սառցաշերտի փոքրացումը Սիբիրում և սառցապատ հատվածներում կարող է էլ ավելի հսկայական վնաս հասցնել ողջ մարդկությանը: Այստեղ սարցաշերտի տակ կուտակված մեթանը և այլ

պայթունավտանգ գազեր կարող են ընդհուպ մոտենալ երկրի մակերևույթին, անգամ մղվել մթնոլորտ, որի արդյունքում առանց այդ էլ թունավոր արտանետումներից հազեցած մթնոլորտն էլ ավելի կարող է աղտոտվել:



Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության անցկացրած ուսումնասիրությունների գնահատականներն ավելի մտահոգիչ են բնակչության կյանքի և գործունեության առումով և նշում են ժողովրդագրական մի շարք խնդիրների առաջացումը:

Գծապատկերում ներկայացված է ժողովրդագրական խնդիրների կապը արտադրության և ռեսուրսների միջև:

Ըստ հաշվարկված տվյալների՝ երկրագնդի անապատային գոտու մեծացումն անխուսափելի է: Խմելու ջրի պաշարների նվազումը՝ նույնպես: Վերջինս կարող է հանգնեցնել բազմաթիվ համաճարակների տարածմանը: Ջերմաստիճանային կտրուկ տատանումները բացասական կազդեն միլիոնավոր մարդկանց առողջության վրա:

Հատկապես սիրտ-անոթային հիվանդությունների սրում է դիտվում, իսկ մահացության թիվը կարող է կրկնապատվել, անգամ՝ եռապատվել: Արտադրության հետևանքով ռեսուրսների անարդյունավետ օգտագործումը, շրջակա միջավայրի աղտոտումը կհանգեցնեն հողի, ջրի աղտոտմանն ու անպիտան դառնալուն:

Օգոնային շերտի խիստ վնասումը ևս իր բացասական հետևանքները կարող է ունենալ: Այսօր մոլորակի որոշ տարածաշրջաններում օգոնային շերտը խիստ վնասված է, և Արևի ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներն ընդհուպ հասնում են Երկրի մակերևույթ: Ըստ Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության տվյալների՝ դրա հետևանքով կարող է կտրուկ աճել մաշկային հիվանդություններով

մարդկանց թիվը:

ՄԱՍ 4

Կլիմայագոյացնող բնական գործոնները

Կլիմայագոյացման այս գործոններին պատկանում են հետևյալ երեք խմբերը՝ աստղագիտական, արտաքին երկրաֆիզիկական և ներքին երկրաֆիզիկական:

Աստղագիտական գործոններ:

Այս խմբին են պատկանում.

- արեգակնային լուսատվությունն ու արեգակնային ակտիվության փոփոխությունը;
- Երկրի ուղեծրի պարամետրերը;
- Արեգակի, Լուսնի և մոլորակների հետ Երկրի ձգողական դաշտի փոխազդեցության հետևանքով Երկրի ուղեծրի պարամետրերի փոփոխությունները;
- Միջաստղային միջավայրի խտության ազդեցությունը արեգակնային ճառագայթման

թափանցելիության վրա: Այս գործոններից է կախված արեգակնային էներգիայի թափանցումը մթնոլորտի վերին սահման, որի ազդեցությամբ առաջանում է այսպես կոչված սոլյար (արևային) կլիման: Այդ մեծությունը կոչվում է արևային հաստատուն: Մինչև Արեգակ Երկրի միջին հեռավորության դեպքում արևային հաստատունի արժեքը 1981թ. հունվարի մեկից ընդունված է (1.367 ± 0.007) կՎտ/մ²: Արեգակնային ճառագայթման հոսքը, որը գալիս է տվյալ կետ տվյալ պահին կախված է՝ արևային հաստատունի արժեքից, Արեգակից ունեցած հեռավորությունից, Արեգակի թեքվածությունից, տեղանքի աշխարհագրական լայնությունից և օրվա ժամից: Թվարկված պարամետրերով որոշում են տարբեր աշխարհագրական լայնություններում մթնոլորտի վերին սահմանի վրա եկող օրեկան և տարեկան ջերմության քանակը: Երկրի ուղեծրի էքսցենտրիսիտետը փոփոխվում է երկար ժամանակահատվածների ընթացքում՝ արեգակնային համակարգի մոլորակների

գրավիտացիոն փոխազդեցության հետևանքով: Հասարակածի թեքվածությունը ուղեծրային հարթության նկատմամբ նույնպես կրում է փոփոխություն, ինչը կապված է Արեգակի ճառագայթների անկման թեքվածության հետ: Պետք է հաշվի առնել նաև ուղեծրի պրեցեսիան: Բոլոր նշված գործոնները պայմանավորում են կլիմայի զգայուն

և երկարատև փոփոխությունները:

Արտաքին երկրաֆիզիկական գործոններ:

Դրանց են պատկանում.

- Երկրի չափերն ու զանգվածը;
- Երկրի պտտման անկյունային արագությունը;
- Երկրի ծանրության դաշտը և նրա ֆլուկտուացիաները;
- Երկրի մագնիսական դաշտը;
- Երկրի ընդերքում ընթացող պրոցեսները, որոնք առաջացնում են հրաբխային երևույթներ;
- ջերմության երկրաջերմային հոսքերը և այլն:

Նշված գործոններից կլիմայի վրա առավել զգալի ազդեցություն է ունենում հրաբխայնությունը: Հրաբուխների ժայթքումների հետևանքով, մեկ տարվա կտրվածքով, մթնոլորտ է արտանետվում մոտավորապես 15-25 մլն. տոննա աերոզոլ: Աերոզոլի մասնիկների այդ ահռելի քանակը ոչ միանշանակ ազդեցություն ունի ինչպես եկող կարճալիքային արեգակնային ճառագայթման, այնպես էլ՝ Երկրի մակերևույթի և մթնոլորտի երկարալիքային ճառագայթման վրա: Երկրի պտտման անկյունային արագության փոփոխությունը կարող է ազդել մթնոլորտային շրջանառության ինտենսիվության վրա, ինչպես նաև մթնոլորտի ազդեցության կենտրոնների տեղակայման և ինտենսիվության վրա: Երկրաջերմային ջերմության աղբյուրները կարող են ազդել միայն կլիմայի լոկալ փոփոխությունների վրա: Դեռևս քիչ ուսումնասիրված են մնում Երկրի ոչ ճիշտ ձևի և սեփական ձգողական դաշտի, ինչպես նաև Երկրի միջնապատյանում և ենթամիջուկում ընթացող պրոցեսների ազդեցությունը կլիմայի վրա:

Ներքին երկրաֆիզիկական գործոններ:

Այս գործոնները հատկանշական են կլիմայական համակարգի առանձին բաղկացուցիչների և նրանց միջև փոխազդեցության օրինաչափությունների համար: Սրանց թվին են պատկանում.

- մթնոլորտի քիմիական բաղադրությունը;
- մայրցամաքների և օվկիանոսների բաշխվածության օրինաչափությունները;

- ցամաքի մակերևույթի ռելիեֆը;

- օվկիանոսի զանգվածը և հատկությունները;

- մթնոլորտում և օվկիանոսում շրջանառական պրոցեսները;

- մթնոլորտի թափանցիկությունը և ամպամածությունը:

Վերը թվարկված գործոններից կլիմայի փոփոխության վրա ամենաեական ազդեցությունն են թողնում՝ ջրային գոլորշին և ածխածնի երկօքսիդը, որոնք նպաստում են բնական ջերմոցային էֆեկտի ձևավորմանը: Հաշվարկները ցույց են տալիս, որ ջրային գոլորշիների բացակայության պայմաններում Երկրագնդի մերձմակերևույթային օդի ջերմաստիճանը կլիներ գրեթե 250C- ով բարձր, իսկ ածխաթթու գազի բացակայության դեպքում՝ 60C-ով ցածր: Ցամաքի և օվկիանոսների անհամասեռ բաշխվածությունը ահռելի մեծ դեր է խաղում խոնավաշրջանառության և ջերմաշրջանառության պրոցեսներում: Մթնոլորտի և օվկիանոսների ընդհանուր շրջանառության ազդեցությամբ էլ առաջանում են հիմնական կլիմայական գոտիները: Օգտագործվում է նաև մեկ այլ մոտեցում կլիմայագոյացման բնական գործոնների սահմանման համար, ըստ որի առանձնացվում են հետևալ երեք խմբերը. Ճառագայթային, աշխարհագրական և շրջանառական (Նկ. 1.1): Ճառագայթային գործոններ: Այս շարքին են պատկանում այն գործոնները, որոնցից կախված են գետնամերձ մակերևույթի, մթնոլորտի և ողջ Երկրագնդի ճառագայթային ռեժիմը: Դրանք հետևալ աստղագիտական գործոններն են.

- արեգակնային հաստատունի մեծություն;

- Արեգակի ճառագայթների անկման թեքվածություն;

- Ժամային անկյուն;

Ինչպես նաև օդերևութաբանական գործոններ.

- մթնոլորտի բաղադրություն;

- վերջինումս պարունակվող մթնոլորտային աերոզոլներ և ջրային գոլորշիներ;

- մթնոլորտի թափանցիկություն, որը կախված է աերոզոլների և ջրային գոլորշիների կոնցենտրացիայից;

- ամպամածության քանակը և տեսակը; • գետնամերձ մակերևույթի ալբեդոն՝

պայմանավորված այդ մակերևույթի տիպով և վիճակով;

• գետնի մակերևույթի խոնավությունը և ջերմաստիճանը:

Վերը թվարկված բոլոր գործոնները պայմանավորում են գետնի մակերևույթի և մթնոլորտի օրեկան և տարեկան ճառագայթային հաշվեկշիռը, ինչպես նաև դրա բաղադրիչները (ուղիղ, ցրված և գումարային ճառագայթում, էֆեկտիվ ճառագայթում): Աշխարհագրական գործոններ: Սրանք կախված են հետևյալ Մթնոլթագրերի ազդեցությունից.

- տեղանքի աշխարհագրական լայնություն;
- մայրցամաքների և օվկիանոսների աշխարհագրական բաշխվածություն;
- օվկիանոսի չափեր, զանգված և բաղադրություն;
- ցամաքի մակերևույթի և օվկիանոսների հատակի ռելիեֆ;
- ծովի մակարդակից ունեցած բարձրություն;
- բուսական, ձնային և սառցե ծածկույթի առկայություն;
- տաք և սառը օվկիանոսային հոսանքներ;
- Երկրի չափերը և զանգվածը:

Աշխարհագրական լայնությունը կլիմայի կարևորագույն գործոններից է: Դրանից է կախված կլիմայական տարրերի բաշխման զոնայականությունը:



Եզրակացություն

Երկիր մոլորակը՝ որպես կենդանի օրգանիզմ և փոխկապակցված համակարգ, մեկ ամբողջություն է: Ցանկացած փոփոխություն կարող է հանգեցնել և առաջ բերել բազմաթիվ այլ խնդիրներ: Խոսելով համամոլորակային կլիմայական փոփոխությունների մասին՝ պետք է նշել, նաև, որ Հայաստանը ևս չի կարող զերծ մնալ այս խնդիրներից: Մոտակա մեկ տասնամյակում, որոշ մասնագետների կանխատեսումների համաձայն, միայն Հայաստանի Հանրապետությունում ջերմաստիճանը կբարձրանա 2-3 աստիճանով: 10-15 տոկոսով կնվազեն

մթնոլորտային տեղումները, որն էլ իր հերթին կբերի կիսաանապատային և անապատային գոտու ավելի քան 30 տոկոս մեծացման: Առանց այդ էլ այսօր ադեն նկատելի է Արարատյան դաշտում արտեզյան ջրային պաշարների խիստ նվազում: Մրանք միայն գնահատականներ են Հայաստանի համար, սակայն պատկերը համամոլորակային է: Մարդկությունը պետք է հստակ հետևի ՄԱԿի և միջազգային այլ կառույցների կողմից հաստատված ծրագրերի պահանջներին, հնարավորինս կրճատի ռեսուրսների ոչ ռացիոնալ օգտագործումը կամ անցնի էկոլոգիապես առավել մաքուր ռեսուրսների օգտագործմանը՝ այդ կերպ նվազեցնելով մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի թիվը: Հասկանալի է, որ Երկիր մոլորակի գլոբալ կլիմայական փոփոխությունները որքան էլ կապված լինեն ցիկլիկ պարբերաշրջանի հետ, այնուամենայնիվ, մարդկային գործոնի հետևանքով այդ ցիկլի արագացում է նկատվում: Շատ գիտնականներ արդեն անշրջելի են համարում այն գործընթացները, որ սկսվել են 20-րդ դարի կեսից, բայց, այնուամենայնիվ, դեռ կա հնարավորություն առավել նվազեցնել բոլոր այն վտանգները, որոնք կախված են ներկայիս մարդկության գլխին, առավել ևս հետագա սերունդների:

Առաջարկություն

Մշակել համապատասխան Հարմարվողականության միջոցառումների ցանկ՝ դիմակայելու կլիմայի փոփոխության հետևանքով առաջացած երևույթներին :

Գրականություն

Այվազյան Հ.Մ., Հայաստանի բնաշխարհ: Հանրագիտարան, Երևան 2006 Խոյեցյան Ա.Վ., Կլիմայի փոփոխությունը, Երևան 2007 Հակոբյան Թ.Խ., Աշխարհագրության համառոտ պատմություն, Երևան 1976:

Ա. Խոյեցյան Կլիմայի փոփոխությունը: Ուսումնական ձեռնարկ Հայաստանի Հանրապետության ԲՈՒՀ-երի ուսանողների համար: Երևան 2007:

<http://blognews.am/arm/news/317465/klimayi-hamamolorakayin-popokhutyuny-ev-draaxetali-hetevanqneriy.html>

Կատարող՝ Աստղիկ Մարգարյան , հեռախոսահամար՝ 096007292, էլ.հասցե՝ astxik.margaryan.79@

