

«Երևանի Լեռնի անվան N65 ավագ դպրոց»

Ուսուցիչների պետական պարտադիր վերապատրաստման
դասընթաց 2022

Հետազոտական աշխատանք

Թեմա՝ Կլիմայի համամոլորակային փոփոխությունների
Հիմնախնդիրը

Հետազոտող ուսուցիչ՝ ՀՀ Արարատի մարզի ք.Արարատի Պարույր Սևակի
անվան N°2հ/դ ուսուցչուի՝ Աստղիկ Հարությունյան

Դասախոս՝ Աշոտ Խաչատրյան

Բովանդակություն

1. Ներածություն.....	2
2. Գլուխ 1 Համամոլորակային հիմնախնդիրներ...4	
3. Կլիմայի փոփոխության հիմնահարցի արդիականությունը.	9
4. Եզրակացություն.....	13
5. Գրականության ցանկ.....	14

Ներածություն

Համամուրակային հիմնախնդիրներ կամ Գլոբալ խնդիրներ՝ արդիականության համամարդկային խնդիրներ, որոնք շոշափում են ներկա և ապագա սերունդների կենսական շահերը, և որոնց լուծումը պահանջում է բազմաթիվ պետությունների համատեղ ջանքերը:

Այդ խնդիրներից կարևորներն են մեր մուրակի բնակչության ժողովրդագրական իրավիճակի կտրուկ փոփոխությունը, շրջակա միջավայրի աղտոտումը, միջազգային ահաբեկչության ու թմրամուրության լայն տարածումը: Մեր օրերում դրանց ավելացավ նաև 2008 թվականից սկսված համաշխարհային ֆինանսատնտեսական խոր ճգնաժամը: Այդպիսի խնդիրներն անվանում են գլոբալ հիմնախնդիրներ:

Նրանց լուծումը հնարավոր է միայն բոլոր երկրների (ինչպես զարգացած և հարուստ, այնպես էլ թույլ զարգացած և աղքատ) համատեղ և նպատակասլաց ջանքերի շնորհիվ:

Գլոբալ խնդիրների օրինաչափ արդյունք են հիմնականում գիտատեխնիկական և տնտեսական առաջընթացի շեշտակի արագացման, մարդու վերափոխիչ գործունեության ընդլայնման և որակական փոփոխության, սոցիալական հակասությունների խորացման: Գլոբալ խնդիրների կարևորության համընդհանուր գիտակցումը ենթադրում է համապատասխան փիլիսոփայական իմաստավորում, մասնավորապես մարդկության միասնության, մարդու պատասխանատվության, բնության հետ հասարակության ներդաշնակության անհրաժեշտության ըմբռնում:

Գլուխ 1 Համամոլորակային հիմնախնդիրներ

Ժամանակակից աշխարհում համամոլորակային հիմնախնդիրների առաջացման համար կան օբյեկտիվ նախադրյալներ: Դրանք այն հիմնախնդիրներն են, որոնք առնչվում են ամբողջ մարդկության կենսական շահերին: Պատահական չէ, որ արդի դարաշրջանի համար հաճախ օգտագործվում է «համամոլորակային հիմնախնդիրների դարաշրջան» արտահայտությունը:

Համամոլորակային են այն հիմնախնդիրները, որոնք ընդգրկում են ողջ երկրագունդը և մարդկությունը, սպառնում նրանց ներկային ու ապագային, և դրանց լուծման համար պահանջվում է բոլոր ժողովուրդների ու գործողությունների միասնությունը: Իրենց բնույթով համամոլորակային հիմնախնդիրները տարբեր են, սակայն բոլորը համակված են մարդկության աշխարհագրական միասնության և կենսակայունության գաղափարով:

Մարդկության համար առավել հրատապ են հետևյալ համամոլորակային հիմնախնդիրները.

1. կլիմայի համամոլորակային փոփոխության հիմնախնդիրը:
2. Խաղաղության պահպանության հիմնախնդիրը,
3. բնապահպանական հիմնախնդիրը՝ կապված բնական միջավայրի խախտման հետ,
4. զարգացող երկրներում բնակչության արագ աճի հետևանքով առաջացած ժողովրդագրական հիմնախնդիրը,
5. թույլ զարգացած երկրներում հարյուր միլիոնավոր մարդկանց մշտական թերսնման և սովի հետ կապված պարենային հիմնախնդիրը,
6. մորոլակի հանքահումքային և բնական այլ ռեսուրսների սահմանափակվածության հետ կապված էներգետիկ և հումքային հիմնախնդիրը,

7. նախկին գաղութների (գարգացող երկրների) հետամնացության հաղթահարման հիմնախնդիրը, որը, ցավոք, ոչ միայն չի վերանում, այլև երկրագնդի որոշ տարածաշրջաններում դրսևորվում է առավել ցայտուն,
8. համաշխարհային օվկիանոսի հիմնախնդիրը՝ առաջին հերթին կապված նրա կենսաբանական արդյունավետության և աղտոտման հետ,
9. տարածքային և ազգային հակամարտությունների հիմնախնդիրը,

Բացի հիմնականներից, կան նաև մի շարք մասնավոր հիմնախնդիրներ, որոնք ևս շատ կարևոր են (օրինակ՝ հանցագործությունների թմրամոլությամբ ժողովրդավարության պակասի, տեխնածին աղետների, բնական աղետների և այլն): Վերջին տասնամյակներս առավել արդիական է դարձել միջազգային ահաբեկչության հիմնախնդիրը:

Նախկին հիմնախնդիրների սրությունը և ծավալները չեն կարող համեմատվել վերջին մի քանի տասնամյակներին տեղի ունեցող գործընթացների ու երևույթների հետ: Համընդհանուր հիմնախնդիրները ծնվում են տեղային, ազգային հիմնախնդիրներից, սակայն դրանց լուծման համար պահանջվում են ոչ թե առանձին, այլ համաշխարհային հասարակության միասնական գործունեությունը:

Մեր մոլորակը իր պատմության ընթացքում երբևէ չի բախվել այնպիսի հիմնախնդիրների, որոնք կան մեր օրերում: Արդեն գոյություն ունեն մարդկության բնակության տարածքի բնապահպանական հատկությունների անվերադարձ փոփոխության, ձևավորվող համաշխարհային հասարակայնության միասնականության խախտման և քաղաքակրթության ինքնառնչացման սպառնալիքները:

Համամոլորակային հիմնախնդիրների ուսումնասիրման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել արտադրողական ուժերի զարգացման ընդհանուր օրինաչափություններն ու միտումները (այդ թվում՝ ԳՏՀ ազդեցությունը),

սոցիալական գործոնների դերը (մոլորակի բնակչության արագ աճը, պետությունների փոխազդեցության մեծացումը):

Մարդկային գործունեության բոլոր ոլորտներում տեղի է ունեցել որակական մեծ թռիչք: Տնտեսական զարգացման տարբեր մակարդակ ունեցող երկրներում խոշորամաշտաբ տնտեսական գործունեությունը և դրա դինամիզմն իրենց հետ բերում են ոչ միայն դրական, այլև բացասական հետևանքներ, այդ թվում՝

- բնական ռեսուրսների կտրուկ և ոչ միշտ արդարացված սպառումը,
- արտադրական գործունեության բացասական ազդեցություն շրջակա միջավայրի վրա և մարդկանց կյանքի էկոլոգիական պայմանների վատթարացումը,
- արդյունաբերական զարգացած և զարգացող երկրների միջև սոցիալ-տնտեսական զարգացման մակարդակների անհամաչափության մեծացումը,
- զանգվածային ոչնչացման զենքի ստեղծումը, որը սպառնում է մարդկային քաղաքակրթությանը:

Բոլոր գործոնները այս կամ այն չափով նպաստել են համամոլորակային հիմնախնդիրների առաջացմանը և սրմանը: Առաջնորդվելով միայն տնտեսական խնդիրներով, զարկ տալով նյութական արտադրությանը և բնությունը դիտելով միայն որպես շահագործման օբյեկտ ու արտադրության թափոնների ու կենսագործունեության վայր՝ մարդկությունը կարող է կանգնել համամոլորակային հիմնախնդիրների առջև:

Մարդու գործունեության հետեւանքով առաջացող ջերմոցային գազերն արտանետվում են մթնոլորտ: Ածխածնի երկօքսիդն (CO₂) 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: Հալոհիդածխաջրածիններ (CFC, HFC, PFC) կոչվող արհեստական միացությունները եւ այլ երկարակյաց գազեր, ինչպիսին, օրինակ՝ ծծմբի հեքսաֆտորիդն է (SF6), ստացվում են արդյունաբերական եղանակով: Մթնոլորտի ցածր շերտերում օգոնն առաջանում է անուղղակի ճանապարհով՝ ավտոմեքենաներից եւ այլ աղբյուրներից արտանետված աղտոտող նյութերի փոխակերպումների արդյունքում: 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 0,6 0C: Առկա են նոր եւ առավել համոզիչ փաստեր, որոնք վկայում են, որ վերջին 50 տարվա ընթացքում դիտարկվող տաքացումը մարդու գործունեության արդյունք է: Ըստ կլիմայական մոդելների կանխատեսվում է, որ 2100 թ. գլոբալ ջերմաստիճանը կբարձրանա 1,4-5,8 0C: Այս փոփոխությունը մեր մոլորակի վրա կլինի, գոնե վերջին 10 հազար տարվա ընթացքում, դիտարկված կլիմայի փոփոխություններից ամենաընդգրկունը: Կլիմայական մոդելների օգնությամբ կատարած 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: Կլիմայի փոփոխության մասշտաբները եւ ազդեցության չափերը, մասնավորապես տարածաշրջանային մակարդակով, խիստ անորոշ են: Օվկիանոսների կասեցնող (դանդաղեցնող) 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: Միջազգային հանրությունը փորձում է լուծել այս

հիմնախնդիրը Կլիմայի փոփոխության կոնվենցիայի իրականացման միջոցով՝ Այն բոլոր երկրներին միավորում է իրենց արտանետումների սահմանափակման, համապատասխան տեղեկատվության հավաքագրման, կլիմայի փոփոխության հարմարվողականության ռազմավարության մշակման, ուսումնասիրությունների եւ տեխնոլոգիաների բնագավառում համագործակցելու պարտավորություններով: Ջարգացած երկրներին այն պարտավորեցնում է ձեռնարկել միջոցներ, որոնք թույլ կտան իրենց արտանետումները հասցնել 1990 թ. արտանետումների մակարդակին: Կլիմայի փոփոխության մասին ՄԱԿ-ի շրջանակային կոնվենցիան այն հիմքն է, որի վրա կառուցվում են գլոբալ տաքացման դեմ մղվող պայքարի աշխատանքները: Բաց լինելով ստորագրման համար 1992 թվականից՝ Ռիոյի համաշխարհային վեհաժողովում, նրա վերջնական նպատակն է՝ ջերմոցային գազերի խտությունը մթնոլորտում կայունացնել այնպիսի մակարդակով, 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: Ամենախոցելին էկոլոգիական եւ սոցիալ-տնտեսական այն համակարգերն են, որոնք կլիմայի փոփոխության նկատմամբ առավել զգայուն են եւ քիչ հարմարվող: Չզայունությունն՝ այն աստիճանն է, որով համակարգը կարող է արձագանքել կլիմայի տվյալ փոփոխությանը. այն չափվում է, օրինակ, նրանով, 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: Խոցելիությունը բնորոշում է այն աստիճանը, որով կլիմայի փոփոխությունը կարող է խաթարել կամ վնասել համակարգին: Այն կախված է ոչ միայն համակարգի զգայունությունից, այլեւ նրա հարմարվելու ունակությունից: Կլիմայի փոփոխությանը հարմարվելու համար

ներկայումս հնարավոր են վեց հիմնական ռազմավարական մոտեցումներ: Կարող են ձեռնարկվել կորուստները կանխելու միջոցներ. օրինակ, ծովի մակարդակի բարձրացման դեմ պատնեշներ կառուցելով կամ անտառապատելով հողմնահարված լեռնալանջերը: Հնարավոր է կորուստը կրճատել՝ այն հասցնելով ընդունելի մակարդակի. այդ նպատակով կարելի է նաև փոփոխել գյուղատնտեսական մշակաբույսերի կազմը, որպեսզի երաշխավորվի նվազագույն բերք՝ նույնիսկ ամենավատ պայմաններում: Կլիմայի փոփոխության անմիջական ազդեցությունը կարելի է թուլացնել կորուստը տարածելու կամ բաշխելու միջոցով, գուցե նաև՝ կառավարության կողմից արտակարգ իրավիճակների դեպքում ցուցաբերած աջակցության միջոցով: Հասարակությունը կարող է փոփոխել նաև օգտագործման կամ գործունեության այն եղանակը, որն այլևս կենսունակ չէ, կամ փոխել գործունեության վայրը. օրինակ, հիդրոէլեկտրակայանը տեղադրել այնտեղ, որտեղ շատ են ջրային ռեսուրսները, կամ մեծ թեքության լանջերի վրա դադարեցնել գյուղատնտեսական գործունեությունը: Երբեմն ավելի լավ է վերականգնել այս կամ այն շինությունը, օրինակ, որպես պատմական հուշարձան, որը կարող է տուժել ջրհեղեղից:

ԿԼԻՄԱՅԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱՀԱՐՑԻ

ԱՐԴԻԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

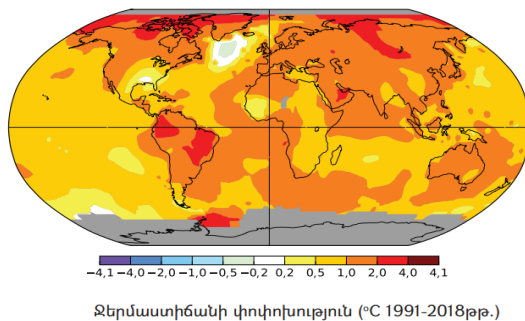
Անցած դարի կեսերից սկսած՝ երկրագնդի վրա տեղի ունեցող բնական եւ տեխնաձին երեւոյթների շարքում ամենանշանակալիցը կլիմայի գլոբալ փոփոխությունն է, որի հետագա ընթացքն անկանխատեսելի է ամբողջ կենսոլորտի եւ մարդկության համար: Ներկայում այդ խնդիրը համարվում է երկրագնդի վրա մարդկային հասարակության գոյատեւման հիմնական մարտահրավերներից մեկը: Այն փաստը, որ մեր մոլորակի կլիման գլոբալ փոփոխությունների է ենթարկվում, այն էլ՝ շատ արագ, այլևս կասկածի տեղիք չի տալիս: Վերջին 130 տարվա ընթացքում երկրա- գնդի մթնոլորտի ստորին շերտի միջին ջերմաստիճանը բարձրացել է գրեթե 1°C-ով: Ջերմաստիճանի նույնիսկ

այսպիսի, թվում է՝ աննշան բարձրացումը մոլորակի մասշտաբով լուրջ վտանգ է նրա «բնակիչների»՝ բույսերի, կենդանիների եւ մարդկանց համար: Բացի դրանից՝ 1°C-ը միջին համաշխարհային տվյալ է, եւ որոշ տարածաշրջաններում, ինչպես, օրինակ՝ Արկտիկայում, ջերմաստիճանը շատ ավելի արագ է բարձրանում, իսկ Հայաստանում հասել է 1,3°C-ի: Ինչպես տեսնում ենք, թվերը մտահոգիչ են: Մարդկանց գործունեությունը, մասնավորապես հանածո վառելիքի օգտագործմանը, անտառահատումներին եւ անկայուն գյուղատնտեսությանն առնչվող, էապես մեծացնում է մթնոլորտում ջերմոցային գազերի կոնցենտրացիան, ինչն իր հերթին նպաստում է բնութան մեջ ջերմոցային էֆեկտի ավելացմանը: Ջերմոցային էֆեկտի ավելացումը հանգեցնում է Երկրի մակերեւույթի եւ մթնոլորտի լրացուցիչ տաքացմանը, որը կարող է բացասաբար ազդել էկոհամակարգերում տեղի ունեցող բնական երեւույթների, նյութի ու էներգիայի շրջապտույտի, սննդառության շղթայի, բազմատեսակ փոխհարաբերությունների ամբողջության եւ մարդու առողջության վրա: Կլիմայական համակարգը շեղվում է իր հավասարակշռված ռեժիմից, այսինքն՝ կլիմայի փոփոխության հետ ամբողջ եղանակն է շեղվում հավասարակշռությունից. հալչում են սառցադաշտերը եւ «հավերժական» սառույցը, բարձրանում է Համաշխարհային օվկիանոսի մակարդակը, հաճախակիանում են ջրհեղեղները, երաշտները եւ փոթորիկները, եղանակն ավելի փոփոխական է դառնում: Կլիմայական փոփոխությունները բերում են նաեւ նոր պայմաններին չհարմարված շատ բույսերի եւ կենդանիների ոչնչացմանը, հասցնում զգալի տնտեսական վնաս, վտանգ ներկայացնում մարդկանց առողջության եւ անգամ կյանքի համար: Արդյունաբերական հեղափոխությունը, որի սկիզբը ընդունված է համարել 1850-ականները, զուգորդվեց էներգիայի լայնածավալ օգտագործմամբ, որի հիմնական աղբյուրը հանածո վառելիքն է՝ քարածուխը, նավթը, գազը: Վառելիքի այրումից արտանետվում է ածխաթթու գազ, ինչը հիմնական ջերմոցային գազն է, որի կոնցենտրացիան մթնոլորտում արդյունաբերական հեղափոխությունից ի վեր շատ է մեծացել: Չարգացած արդյունաբերական երկրներին է բաժին հասնում ջերմոցային

գազերի համաշխարհային արտանետումների 78%-ը, որը խստիվ անդրադառնում է կլիմայի փոփոխությանը, ինչն էլ մեծացնում է Երկիր մոլորակի, մարդկության, մեր եւ մեր սերունդների ապագայի նկատմամբ անորոշությունն ու մտահոգությունը:

Կլիմայի փոփոխությունը մեր ժամանակների ամենակարևոր հիմնախնդիրներից է: Եթե երեսուն տարի առաջ միայն գիտական շրջանակներում էին քննարկվում կլիմայի փոփոխության հիմնախնդիրները, ապա այժմ այն ակնհայտ է դարձել բոլորիս համար: Վերջին տարիներին եղանակը աստիճանաբար տաքանում է, և այնչատ ավելի փոփոխական է դառնում: Այն փաստը, որ մեր մոլորակի կլիման փոխությունների է ենթարկվում, այն էլ՝ շատ արագ, այլևս կասկածի տեղիք չի տալիս: Դատեք ինքներդ, վերջին 130 տարվա ընթացքում Երկրագնդի մթնոլորտի ստորին շերտի միջին ջերմաստիճանը բարձրացել է գրեթե 1°C-ով: Ջերմաստիճանի նույնիսկ այսպիսի, թվում է՝ աննշան բարձրացումը, մոլորակի մասշտաբով լուրջ վտանգ է ներկայացնում նրա «բնակիչների»՝ բույսերի, կենդանիների և մարդկանց համար: Բացի այդ, 1°C-ը միջին համաշխարհային տվյալ է, և որոշ տարածաշրջաններում, ինչպես օրինակ՝ Արկտիկայում, ջերմաստիճանը շատ ավելի արագ է բարձրանում:

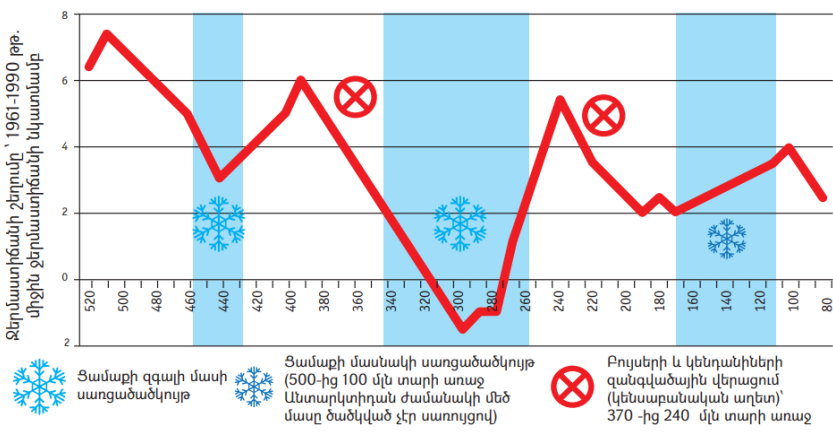
Նկար. 1.1. 1901-2018 թթ-ի ընթացքում երկրի գեոկամերձ շերտի օդի ջերմաստիճանի դիտարկված փոփոխությունների քարտեզը



Միայն է նույնացնել «գլոբալ տաքացում» և «կլիմայի փոփոխություն» հասկացությունները: Ճիշտ է ասել՝ «գլոբալ տաքացումը հանգեցնում է կլիմայի փոփոխության»: Կլիմայական համակարգը շեղվում է իր հավասարակշռված ռեժիմից, այսինքն, կլիմայի փոփոխության հետ ամբողջ եղանակն է շեղվում հավասարակշռությունից. հալչում են սառցադաշտերը և բազմամյա («հավերժական») սառցույթը, բարձրանում է Համաշխարհային օվկիանոսի մակարդակը,

հաճախակիանում են ջրհեղեղները, երաշտները և փոթորիկները, եղանակն ավելի փոփոխական է դառնում: Կլիմայական փոփոխությունները հանգեցնում են նոր պայմաններին չհարմարված շատ բույսերի և կենդանիների ոչնչացմանը, հասցնում զգալի տնտեսական վնաս և վտանգ ներկայացնում մարդկանց առողջության, անգամ կյանքի համար: Կլիմայական փոփոխությունների պատճառների վերաբերյալ վարկածները շատ են: Որոշ հետազոտողներ մատնանշում են, որ դրանք պայմանավորված են մոլորակի վրա տիեզերական գործընթացների ազդեցությամբ (արեգակնային ակտիվության մեծացում, երկրագնդի առանցքի թեքության փոփոխություն), մյուսներն էլ պնդում են, որ հենց մարդն է իր գործունեությամբ դարձել կլիմայական աղետների պատճառ: Ինչպե՞ս է մարդն ազդում կլիմայի փոփոխության վրա: Սա հասկանալու համար նախ անհրաժեշտ է իմանալ՝ ինչ է կլիման, ինչով է այն տարբերվում եղանակից և ինչպես է այն փոխվում:

Հարյուր միլիոնավոր տարիների ընթացքում Երկրի վրա ջերմաստիճանը զգալիորեն փոխվել է՝ մոտ 10°C-ով : Սա շատ մեծ փոփոխություն է: Եթե այսօր 10°C-ով ավելի տաք լինեք, ապա Հյուսիսային Եվրոպայում կլիման բոլորովին այլ կլինեք. Շվեդիայի մայրաքաղաք Ստոկհոլմում տարեկան միջին ջերմաստիճանը կլինեք այնպիսին, ինչպիսին այն այժմ միջերկրածովյան առափնյա շրջաններում է, օրինակ՝ Բարսելոնայում, կամ Մարսելում: Առաջին հայացքից վատ չէ: Բայց չէ՞ որ այդ դեպքում Հարավային Եվրոպայում նույնքան շոգ կլինեք, որքան Դուբայում, իսկ Արաբական թերակղզին շոգի պատճառով ուղղակի պիտանի չէր լինի բնակության համար:



Եզրակացություն

Երկրագնդի տարբեր հատվածներում վերջին հազար տարիների ընթացքում եղել է մերթափվելի տաք, մերթափվելի ցուրտ: Եղել են տասնամյակներ, երբ օդի ջերմաստիճանը տատանվել է՝ 3-4°C-ով: Իհարկե, հազար տարի առաջ ջերմաչափեր չեն եղել, մարդիկ միայն 300 տարի առաջ են սկսել չափել ջերմաստիճանը: Սակայն մնացել են գրառումներ բերքառատ (տաք) և անբերրի (ցուրտ) ժամանակաշրջանների մասին, որոնք վկայում են կլիմայի Էական տատանումների մասին: Գիտնականները կարողանում են նաև անցյալի ջերմաստիճանի մասին եզրահանգումներ անել ծովերի, լճերի և գետերի հատակի նստվածքների ուսումնասիրությունների և մի շարք այլ նշանների օգնությամբ: Հատկապես հարուստ տեղեկատվության աղբյուր են ծառերի տարեկան աճի օղակները: Գիտնականները ջերմաստիճանի պարբերական տատանումները տասնամյակների ընթացքում բացատրում են արեգակնային ճառագայթման ակտիվության փոփոխությամբ, հրաբխային ժայթքումներով և օվկիանոսներում տեղի ունեցած գործընթացներով: Արեգակնային ճառագայթման ակտիվության տատանումներ Արեգակնային ճառագայթման ինտենսիվությունը պարբերաբար փոխվում է և բնութագրվում է 11-ամյա ցիկլերով: Սակայն դեռևս 17-րդ դարում սկիզբ արած դիտարկումները ցույց են տալիս, որ արեգակնային ակտիվությունը փոխվում է նաև՝ 40–45, 60–70, 100 և 200 տարվա պարբերականությամբ: Արեգակնային ճառագայթման փոփոխությունները որպես կանոն աննշան են, սակայն երբ արեգակի ցածր ակտիվության մի քանի ժամանակաշրջաններ հաջորդում են մեկը մյուսին, դա բերում է երկրի վրա ջերմաստիճանի զգալի նվազման: Օրինակ՝ 1640-ից 1715 թվականներին, երբ գրանցվել է այսպես կոչված «փոքր սառցե դարաշրջան», Նիդերլանդների բնակիչները ձմռանն Ամստերդամի սառած ջրանցքներով երթևեկում էին չմուշկներով: Հետո ցուրտը նահանջեց, և չմուշկներից սկսեցին ավելի հազվադեպ օգտվել:

Գրականության ցանկ

1. Կլիմայի փոփոխության հիմնախնդիրներ մաս 1
2. ԿԼԻՄԱՅԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆ ԻՆՉՊԵՍ ԻՐԱԿԱՆԱՑՆԵԼ ՈՒՍՈՒՄԱԿԱՆ ՆԱԽԱԳԾԱՅԻՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐ /ՅՈՒՆԻՍԵՖ
3. http://ysu.am/files/06O_Geghamyan-1609243344-.pdf
4. https://hy.wikipedia.org/wiki/%D4%BF%D5%AC%D5%AB%D5%B4%D5%A1%D5%B5%D5%AB_%D6%83%D5%B8%D6%83%D5%B8%D5%AD%D5%B8%D6%82%D5%A9%D5%B5%D5%A1%D5%B6_%D5%BF%D5%B6%D5%BF%D5%A5%D5%BD%D5%A1%D5%AF%D5%A1%D5%B6_%D5%B0%D5%A5%D5%BF%D6%87%D5%A1%D5%B6%D6%84%D5%B6%D5%A5%D6%80