

Վերապատրաստող կազմակերպություն

ՀՀԿԳՄՄՆ «Շիրակի Մ. Նալբանդյանի անվան պետական համալսարան»
հիմնադրամ

Հետազոտական աշխատանք

Թեմա Մթնոլորտի պահպանումը աղտոտումից

Ուսուցչուհի Աննա Մխիթարյան

Ղեկավար Աշխ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ Գայանե Ավետիսյան

Դպրոց ՀՀ ԿԳՄՄՆ «Վ. Թեքեյանի անվան Գյումրու թիվ 2 ավագ
դպրոց» ՊՈԱԿ

Գյումրի 2022

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. 1.Ներածություն.....	3
2. Մթնոլորտն աղտոտող նյութեր	4
3. Մթնոլորտի աղտոտման հետևանքները	8
4. Մթնոլորտի պահպանումը աղտոտումից	14
5. Եզրակացություն	21
6. «Մթնոլորտի աղտոտումը» դասի օրինակելի պլան.....	22
7. Օգտագործված գրականություն	24

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Մթնոլորտը մեր մոլորակի գազային թաղանթն է, որը երկրի շուրջը պահվում է գրավիտացիայի միջոցով և կազմում է Երկրի ընդհանուր զանգվածի ընդամենը մեկ միլիոներորդ մասը: Մթնոլորտի շնորհիվ է, որ մեր մոլորակի ջուրը, ջերմությունը, օվկիանոսային հոսանքները կատարում են շրջապտույտ, որ տեղում են անձրև ու ձյուն, որ գոյություն ունեն գետեր, լճեր, անտառներ և այլն: Առանց մթնոլորտի երկիր մոլորակը կվերածվեր անկենդան բնության: Եթե մթնոլորտ չլիներ, ապա ջերմաստիճանի տատանումների օրական ամպլիտուդը կհասներ 2000°C Մթնոլորտի դերն ու նշանակությունը մարդու կյանքում և ընդհանրապես Երկիր մոլորակի համար անգնահատելի են:

Մթնոլորտը մեր մոլորակը պաշտպանում է հսկա երկնաքարերից և Արեգակից Երկիր ներխուժող ուլտրամանուշակագույն ճառագայթումից: Առանձնակի կարևոր է մթնոլորտի դերը մարդու կյանքում: Առանց օդի մարդը կարող է ապրել ընդամենը րոպեներ: Մարդկային հասարակությունը այժմ զարգանում է տեխնոգեն քաղաքակրթության պայմաններում, որտեղ մարդն ահռելի մասշտաբներով իր բացասական ազդեցությունն է թողնում մթնոլորտի վրա: Ահագնացող էկոլոգիական աղետները՝ այդ թվում մթնոլորտի աղտոտումը հրատապ են դարձնում մթնոլորտի պահպանությանը ուղղված բոլոր միջոցներն ու կանխարգելիչ աշխատանքները: Այս պրոցեսին պետք է մասնակից լինի մոլորակի յուրաքանչյուր բնակիչ և յուրաքանչյուր պետություն, քանզի դրանից է կախված մարդկության ապագան:

Հետազոտական աշխատանքի նպատակն է

- ներկայացնել մթնոլորտն աղտոտող նյութերը, նրանց առաջացմանը նպաստող գործոնները,
- ներկայացնել մթնոլորտի պահպանմանն ուղղված միջոցառումները
- առաջարկել մթնոլորտը աղտոտումից պահպանելու խնդրի լուծմանն ուղղված ուղիները:

ՄԹՆՈՒՈՐՏՆ ԱՂՏՈՏՈՂ ՆՅՈՒԹԵՐ

Մթնոլորտի աղտոտումը կատարվում է երկու ճանապարհով՝ բնական և մարդածին: Բնական աղտոտման աղբյուրներն են հրաբուխները, փոշեհողմը, անտառների հրդեհը, քամու երոզիան և այլ բնական երևույթները: Մարդածին աղտոտման աղբյուրներն են արդյունաբերությունը, գյուղատնտեսությունը, տրանսպորտը, շինարարությունը և այլ աղբյուրներ: Օդի բաղադրության փոփոխության հարցում մեծ բաժին ունի մարդկային գործոնը: Մարդու ցանկացած գործունեություն՝ թե՛ կենցաղում, թե՛ արդյունաբերության, թե՛ գյուղատնտեսության մեջ, կարող է օդի աղտոտման պատճառ դառնալ: Քաղաքային արտանետումների ծխից մինչև սենյակում կուտակված ծխախոտի ծուխը կարող է սպառնալիք դառնալ: Մթնոլորտն աղտոտում են քիմիական նյութերը, զանազան միկրոօրգանիզմները, երբ դրանց արտանետվող քանակները գերազանցում են թույլատրելի սահմանները: Մթնոլորտային հիմնական աղտոտիչներն են ծծմբի և ազոտի օքսիդները, ածխաթթու և շմոլ գազերը: Գազից բացի, մթնոլորտ են թափանցում և պահպանվում պինդ ածխածինը՝ մուրը, և ծանր մետաղները: Ախտածին մանրէների ներթափանցումն էլ կապված է բույսերի և կենդանիների նեխման գործընթացի հետ: Այն հիմնական աղտոտող նյութերի, որոնց պարունակությունը կանոնակարգվում է ստանդարտներով, հանդիսանում են ազոտի երկօքսիդը SO_2 , ազոտի օքսիդները NO և NO_2 , ածխածնի օքսիդ CO , գազային ածխաջրածիններ HC , ինչպես նաև՝ ծծմբաջրածինը H_2S , ծծմբածխածինը CS , ամոնիակը (NH_3 , զանազան հալոգեն պարունակող գազեր: Դրանց քանակի ավելացման գլխավոր պատճառը նավթի, գազի, քարածխի, կենցաղային և արդյունաբերական թափոնների ու փայտի այրումն է: Այս ամենի հիմքում, իհարկե, մարդու գործունեությունն է:

Գոյություն ունի գազային աղտոտիչների ձևավորման երեք հիմնական աղբյուրներ. վառելանյութերի այրում, արդյունաբերական արտադրական գործընթացներ և բնական աղբյուրներ: Վառելանյութի այրման արդյունքում է

առաջանում ծծմբի երկօքսիդի ամբողջ զանգվածի 78 %-ը: Ածխաջրածինները, որոնց առաջ գալու վտանգը կայանում է նրանում, որ դրանք միջանկյալ նյութեր են հանդիսանում օզոնի ձևավորման գործընթացում, մթնոլորտ մուտք են գործում վառելիքի այրման և նավթամթերքների վերամշակման դեպքում, բացի դրանից, շատ ածխաջրածիններ անջատվում են բույսերի աճի և բազմացման գործընթացում: Ըստ գիտնականների գնահատականների՝ բնական աղբյուրներից ամեն տարի անջատվում է 117 մլն. տոննա ածխաջրածին, իսկ մարդածին աղբյուրներից՝ 100 մլն. տոննա: Սակայն քաղաքների մթնոլորտում առկա ածխաջրածինները հիմնականում իրենցից ներկայացնում են այրման արդյունքներ:

Ծծմբի օքսիդների նշանակալի քանակություն մթնոլորտ է նետվում սուլֆիդային հանքերից պղնձի, կապարի և ցինկի արտադրության ժամանակ, ինչպես նաև՝ նավթամթերքների մաքրման գործընթացում: SO₂-ի արտանետումների մեծ մասը կապված է գործընթացին անհրաժեշտ ջերմության ստացման համար վառելիքի այրման հետ: Առաջացած SO₂ պարունակող գազերը սովորաբար օգտագործվում են ծծմբական թթվի արտադրության համար: Ծծմբի օքսիդները նույնպես առաջ են գալիս թղթի և ցելյուլոզային զանգվածի արտադրության ժամանակ՝ ծծումբ պարունակող նյութերի այրման հետևանքով: Ածխաջրածիններով մթնոլորտի աղտոտումը տեղի է ունենում քիմիական ձեռնարկություններից, նավթարդյունահանող և մետալուրգիական գործարաններից: Ածխաջրածինները, որոնք անջատվում են պլաստմասսաների, ներկանյութերի, սննդային հավելանյութերի, պեստիցիդների արտադրության, ինչպես նաև՝ կաուչուկների և նավթաքիմիական նյութերի վերամշակման ժամանակ: Մթնոլորտ նետվող քիմիական նյութերի թվում պարունակվում է թունավոր նյութերի բավականաչափ մեծ քանակություն: Ներկայումս վտանգավոր աղտոտող նյութերի թվին են դասվում սնդիկի գոլորշիները, վինիլքլորիդը և բենզոլը, որոնց պարունակությունը մթնոլորտում ենթակա է հաստուկ վերահսկողության: Հանածո վառելիքի մեծ քանակություն է ամեն տարի այրվում կաթսայատներում՝ ջեռուցման համար: Կաթսայատները ամենից «կեղտոտ»

վառելիքի՝ քարածխի և մագուրի, ամենախոշոր սպառողներն են:Այդ պատճառով էներգետիկան ըստ այրվող վառելիքի քանակի և որակի հանդիսանում է ծծմբի երկօքսիդի միակ աղբյուրը, ինչպես նաև՝ դիսպերս աղտոտումների և ազոտի օքսիդի գլխավոր աղբյուրը:

Գազային աղտոտիչները առաջանում են գազի այրման գործընթացում, իսկ դիսպերսները՝ մեխանիկական փոշին, կարող է դուրս փչվել կոնվեյերով ածխի բեռնաթափման և փոխադրման ժամանակ, ինչպես նաև՝ վառելիքային մոխրի տեսքով:Թեև բնական գազը դիտարկվում է որպես համեմատաբար մաքուր վառելիք, նրա այրման ժամանակ նույնպես ձևավորվում են աղտոտիչները՝ ազոտի օքսիդները, ածխածնի օքսիդները, ածխաջրածինները, ծուխը: Մթնոլորտի աղտոտման ևս մեկ ոչ պակաս կարևոր աղբյուր է հանդիսանում պինդ քաղաքային թափոնների այրումը: Մարդկային գործունեության արգասիքներից օգոնային շերտի համար առավել վտանգավոր են հանդիսանում ֆրեոնները և դրան նման նյութերը: Նրանք արհեստական ծագում ունեն և լայնորեն կիրառվում են սառնարանային հարմարանքներում, տարբեր աերոզոլերում:Մթնոլորտն աղտոտվում են նաև ռադիոակտիվ նյութերով, որոնց աղբյուր են հանդիսանում միջուկային փորձարկումները, ատոմային արդյունաբերության թափոնները: Տրանսպորտային միջոցները երկակի բացասական ներգործություն են ունենում մթնոլորտի վրա, նախ վառելիքի այրման համար ծախսում են մթնոլորտի թթվածինը, հետո այրման թունավոր արգասիքները արտանետվում են մթնոլորտ: Գյուղատնտեսության պատճառով օդի աղտոտման երեք հիմնական աղբյուր կա՝

1. քիմիական նյութերի՝ պարարտանյութերի, հերբիցիդների, պեստիցիդների օգտագործումը
2. զանազան վառելիքներով աշխատող տեխնիկական
3. գյուղատնտեսական արտադրության մնացորդների այրումը և գյուղատնտեսության համար հողատարածություններ ազատելու և փայտածուխ արտադրելու նպատակով անտառների այրումը, որոնց

պատճառով օդն աղտոտվում է կարծր մասնիկներով և ածխաթթու գազով:Նաև բրնձի աճով պայմանավորված մթնոլորտ են արտանետվում ջերմոցային գազերից՝ մեթան և ազոտի երկօքսիդ:

Օդի աղտոտիչներ են նաև շինարարության մեջ օգտագործվող, մարդու առողջությանը սպառնացող, թունավոր գազեր արձակող ասբեստը: Օդի աղտոտիչներ են զանազան ներկերի, լաքերի, սոսինձների մեջ պարունակվող լայնորեն օգտագործվող լուծիչները:

Եթե առանձնացնենք մթնոլորտն աղտոտող երկրների խումբը, այստեղ առաջատարները կլինեն Չինաստանը, ԱՄՆ-ը, Հնդկաստանը, Ռուսաստանը և Ճապոնիան:

ՄԹՆՈԼՈՐՏԻ ԱՂՏՈՏՄԱՆ ՀԵՏՆԱՆՔՆԵՐԸ

Մթնոլորտային օդի աղտոտումը էկոլոգիական այն խնդիրներից է, որոնց վտանգը սպառնում է ողջ մարդկությանը: Անկախ նրանից, թե որ երկրում եք ապրում՝ այս խնդրից փախչելը դժվար է :Մթնոլորտի աղտոտման հետևանքով փոխվում է վերջինիս ֆիզիկաքիմիական կազմը, այնտեղ ընթացող երևույթների բնականոն ընթացքը, այն իր բացասական հետևանքներն է թողնում աշխարհագրական թաղանթի մյուս ոլորտների և մարդկանց առողջության վրա: Մթնոլորտում ջերմոցային գազերի կոնցենտրացիայի աճը հանգեցրել է կլիմայի համընդհանուր տաքացման, նախաարդյունաբերական ժամանակաշրջանի (19-րդ դարի վերջի) համեմատությամբ Երկրի միջին ջերմաստիճանը աճել է 0, 3-0, 6 °C-ով:

Դա մեր մոլորակի մակերևույթի վրա կառաջացնի խոնավության վերաբաշխում, կուժեղացնի սեզոնային, տարեկան, միջտարեկան անոմալիաները և կհանգեցնի համընդհանուր էկոլոգիական ճգնաժամի, օվկիանոսների մակարդակի բարձրացում, հավերժական սառածության գոտիների խախտում և այլն: Այսքանից կարելի է ենթադրել, որ կլիմայական փոփոխությունները կապված են ջերմոցային գազերի աշխատանքով:

Վառելիքի այրման արգասիքների հետ շրջակա միջավայր արտանետվող կապարի միացությունները թունավորում են օդը: Շրջակա միջավայրում կապարի պարունակության աճն ազդում է ուղեղի զարգացման և երեխաների աճի վրա, առաջացնում է թոքային, մաշկային, ստամոքսային հիվանդություններ: Արհեստական հենքով գորգերում և պլաստմասներից պատրաստված արտադրամասերում պարունակվում են երիկամների և լյարդի խանգարումներ առաջացնող քիմիական նյութեր:Կահույքի թեփատախտակներում որպես լցոն օգտագործվում են աչքերի, կոկորդի, մաշկի և լյարդի բորբոքում առաջացնող ֆենոլ ֆորկալդեհիդային խեժեր: Ուսումնասիրությունը ցույց են տվել, որ քլորֆտորածխաջրածինների մոլեկուլները ընդունակ են քայքայել մեր մոլորակի

օգոնային շերտը: Ազոտի օքսիդները և քլորի ատոմները, հանդես գալով որպես կատալիզատորներ, առաջ են բերում օզոնի քայքայում և խախտում են օզոնի առաջացման և քայքայման ռեակցիաների միջև ստեղծված հավասարակշռությունը: Հաստատված է, որ քլորի մեկ մոլեկուլը կարող է քայքայել օզոնի մի քանի միլիոն մոլեկուլ: Մթնոլորտի այն հատվածներում, որտեղ նվազում է օզոնային շերտի խտությունը և բարձրանում է արեգակի ուլտրամանուշակագույն ճառագայթման սաստկությունը, խոռոչներ են առաջանում օզոնային շերտում: Օզոնային շերտի քայքայման դեպքում, կյանքը կդադարի աշխարհում և կարճ ժամանակում կոչնչանա բուսականությունը և մարդկային ու կենդանական գոյությունը: Որովհետև արևի ուլտրամանուշակագույն և անգամ ավելի կարճալիք ճառագայթումները չափազանց վնասակար են և կարող են անգամ վերնամաշկի մակերեսային շերտից անցնելով վնասել հյուսվածքները: Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթումները մաշկի քաղցկեղի առաջացման գլխավոր պատճառն են համարվում: Դրանց ազդեցության տակ տկարանում է իմունային համակարգը: Այդ ճառագայթումները կատարակտի առաջացման պատճառ են դառնում, նաև հանգեցնում են միկրոօրգանիզմների մահվան: Ամեն տարի օզոնային շերտի նվազման հետևանքով պակասում է Անտարկտիդայի պլանկտոնը, որից տուժում են ծովաբնակ կենդանիները: Նախ նվազում են նրանց կերային պաշարները, և բացի դրանից, ծանծաղուտներում բնակվող ձկների և մոլյուսկների թրթուռները շատ զգայուն են ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ազդեցության նկատմամբ, ինչը հանգեցնում է դրանց զանգվածային ոչնչացմանը: Օզոնային շերտում խոռոչներ առաջանալով, դանդաղում է բույսերի աճը, վնասվում է կենդանի օրգանիզմների գենետիկական կառուցվածքը: Օրինակ բրնձի դաշտերում ուլտրամանուշակագույն ճառագայթումների ազդեցության տակ ոչնչանում են ազոտի քանակը սահմանափակող բակտերիաները և նվազում է բերքատվությունը: Ուսումնասիրությունների արդյունքում պարզվել է, որ օզոնային շերտի 25 %-ով քայքայման հետևանքով ոչնչանում է ծովերի վերին շերտում ապրող ջրակենցաղների

10 տոկոսը և ջրի մակերեսային շերտում ապրող կենդանիների 25 տոկոսը: Օզոնային շերտի քայքայման ցավալի երևույթը հայտնաբերել է BAS հետազոտական խումբը 70-ական թվականներին, Հարավային բևեռի Անտարկտիդայի շրջանում: 1985 թվականին օզոնային շերտում խոռոչների առաջացումն այնքան էր մտահոգել գիտնականներին, որ ենթադրում էին վնասվել են չափիչ սարքերը: Նրանք նորերով փոխարինեցին նախկին սարքերը, սակայն արդյունքը նույնն էր: Մի քանի ամիս անց նկատելի էր օզոնային շերտում խոռոչի առաջացումը: 1980 թվականին, երկրի հյուսիսային հատվածում 15-20 տոկոսով նվազել է օզոնային շերտը: Այնուհետև 2006 թվականին տեղի ունեցավ օզոնային շերտի ամենամեծ քայքայումը: Ցնցիչ էր, ԱՄՆ-ի Օդազնացության և տիեզերական տարածության հետազոտությունների ազգային վարչություն՝ ՆԱՍԱ-ի զեկույցն այն մասին, որ մինչև 2065 թվականը ոչ միայն Հարավային բևեռում, այլև ողջ աշխարհում կոչնչանա օզոնային շերտի երկու երրորդը և կվտանգվի կյանքը երկիր մոլորակում:

Մթնոլորտի աղտոտման հետևանքով առաջացող մյուս վտանգավոր երևույթներից է թթվային անձրևները: Թթվային անձրևը դա այն նյութերի թաց կամ չոր տեղումներն են, որոնք առաջացնում են 5,6-ից ցածր pH: Այս տեղումները կարող են լինել թաց (նոսրացված անձրևաջրում) կամ չոր (մասնիկների կամ աերոզոլների նստվածքներ): «Թթվային անձրև» տերմինն առաջին անգամ առաջարկել է անգլիացի հետազոտող Ռոբերտ Անգուս Սմիթը 1850 թվականին՝ Արդյունաբերական հեղափոխության կեսին: Մթնոլորտում առաջացող առավելագույն թթուները ազոտային և ծծմբային են բնական կամ արհեստական աղտոտիչների օքսիդացման միջոցով: Թթվային անձրևը բացասական ազդեցություն է ունենում շրջակա միջավայրի վրա, ինչպիսիք են հողերի և ջրերի թթվայնացումը՝ ազդելով կենդանի էակների, այդ թվում՝ մարդկանց վրա: Բացի այդ, հողերն ու ջուրը աղտոտված են ծանր մետաղներով, իսկ ջրային մարմիններում տեղի է ունենում էվտրոֆիկացում: Բուսականության մակարդակում տերևներին ուղղակի վնաս է հասցվում և ազդում բույսերի աճի վրա: Նմանապես, շենքերի, մեքենաների, հուշարձանների և արվեստի

գործերը, որոնք ենթարկվում են տարրերին, լրջորեն օքսիդանում են կամ քայքայվում նստվածքային թթուների ազդեցությամբ: Թթվային անձրեւները Չինաստանին տարեկան 13,3 միլիարդ դոլարի վնաս են հասցնում: Այս մասին են վկայում չինացի եւ նորվեգացի էկոլոգների համատեղ հետազոտության արդյունքները: Ըստ նրանց տվյալների, ՉԺՀ-ի 600 քաղաքներից 265-ը տուժում են հաճախակի տեղացող թթվային անձրեւներից: Ըստ վիճակագրության, Չինաստանը տարեկան մթնոլորտ է արտանետում ավելի քան 20 միլիոն տոննա ծծմբային գազ, ինչը 80 %-ով ավելի է առավելագույն թույլատրելի ծավալից:

Գազերից բացի մթնոլորտ են թափանցում պինդ և հեղուկ վիճակում գտնվող նյութերի մանր փոշենման մասնիկներ, որոնց անվանում են աերոզոլներ, որոնք խառնվելով օդում եղած ջրի մանր կաթիլներին հաճախ առաջացնում են մառախուղի հատում տեսակ՝ սմոգ: Ուժեղ սմոգը մարդկանց մոտ առաջացնում է շնչահեղձություն, բրոնխային հեղձուկ, ալերգիա, աչքերի բորբոքում: Օդում աերոզոլների առաջացումը վնասակար է մարդկանց և շրջակա միջավայրի համար, հատկապես՝ ցեմենտի, քիմիական և մանվածքների արտադրություններում: Որոշ աերոզոլներ պայթուցիկ են, օրինակ՝ ածխի, ալյուրի և շաքարի փոշիները: Միջազգային չափանիշների համաձայն, քաղաքներում աերոզոլների թույլատրելի սահմանը յուրաքանչյուր խորանարդ մետրի դիմաց կազում է 240-260 միկրոգրամ: Սակայն լինում է ժամանակ, որ օդում լողացող փոշեհատիկների ծավալը երբեմն 15 անգամ գերազանցում է ստանդարդ սահմանը: Մարդու և շրջակա միջավայրի համար աերոզոլների ներկայացրած վտանգը մեծանում է կախված դրանց քիմիական կառուցվածքից: Փոշեհատիկները միախառնվելով քաղաքի աղտոտիչ նյութերի հետ աերոզոլի են վերածվում, որոնք օրգանական նյութերի հետ խառնված լինելով, կաշուն են դառնում և դիպչում են բնության տարբեր տարրերին, այդ թվում բուսականությանը, հողին կամ իրերին: Այդպիսով աղտոտվածություն է առաջանում, ալերգիաներ ու հիվանդություններ են տարածվում և որոշ դեպքերում էլ անսարքություն է առաջանում արդյունաբերական ու էլեկտրոնային

սարքերում:Իրաքում և Մաուդյան Արաբիայում փոշեհատիկների ուսումնասիրության արդյունքում պարզվել է, որ դրանց ավելի քան 56 %-ը 250 միկրոնից ավելի փոքր են և շնչառության ժամանակ կարող են անցնել թոքերի մեջ: Փոշեհատիկները թուլացնում են մարմնի պաշտպանական կարողությունը և անգամ հազալով ու փռշտալով դուրս չեն գալիս թոքերից: Այդ նյութերը շատ արագ անցնում են արյան մեջ և հիվանդության պատճառ են դառնում:Վերջին երկու տասնամյակներում կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքում պարզվել է, որ տարեկան շուրջ 500 հազար մարդ վաղաժամ մահ է ունենում փոշեհատիկներ շնչելու պատճառով:Աերոզոլները բացասաբար են ազդում նաև բույսերի վրա: Աերոզոլները նստելով բույսերի վրա, նվազեցնում են ֆոտոսինթեզը, որի հետևանքով նվազում է նաև նյութափոխանակումը: Աերոզոլները խափանում են նաև բույսերի փոշոտման գործընթացը: Այդպիսով նվազում է նաև բերքատվությունը:Այդ նյութերն անփոխարինելի տնտեսական վնասներ են պատճառում և բարձրացնում են սոցիալական ծախսերը: Միջուկային պայթյունները սովորաբար առաջացնում են խիստ վտանգավոր ճառագայթաակտիվ աերոզոլներ: 1952 թվականի դեկտեմբերի 5-ին տեղի ունեցավ Անգլիայի պատմության ամենավատ բնապահպանական իրադարձություններից մեկը: «Մեծ մշուշը» (eng. Great Smog) չորս օր խիտ պարուրեց Լոնդոնը և ցրվեց միայն դեկտեմբերի 9-ին: Տեղի ունեցածը իսկական աղետ էր, որի հետևանքով զոհվեց 4000 մարդ և տուժեց ավելի քան 100000-ը, որը համարվում էր ժամանակակից բնապահպանական շարժման սկզբնակետը:Որոշակի կլիմայական պայմաններում արեգակնային, հատկապես ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ազդեցությամբ տեղի է ունենում օդի երկրորդային աղտոտում, այսինքն՝ առաջնային աղտոտող նյութերը քայքայվում են և առաջացնում նոր նյութեր: Այդ երևույթը հայտնի է լուսաքիմիական սմոգ անունով: Աերոզոլային մասնիկները և ընդհանրապես սմոգի վտանգը շատ ավելի է մեծանում, երբ դրանց միանում են ռադիոակտիվ իզոտոպերը՝ այսինքն՝ երբ առկա է նաև մթնոլորտի ռադիոակտիվ աղտոտումը:Մթնոլորտի

աղտոտման հետևանքների մասին կարելի է անվերջ թվարկել, սհա մի քանի տազնապ առաջացնող օրինակներ.

- 1952 թ. Լոնդոնում ծխամշուշի առաջացումից , որը տևել է երկու շաբաթ, մահացել է 4000 մարդ:

- ՀՀ- ում Ալավերդի քաղաքի շրջակայքի անտառը ամբողջությամբ ոչնչացել էր ծծմբաթթվային անձրևների հետևանքով:

- Ֆրանսիայում ցեմենտի գործարանի շրջակայքում 3 կմ շառավղով ոչնչացել են պտղատու ծառերն ու ցանքատարածությունները:

- Կանադայում ցինկի և կապարի գործարանների թափոններից, որոնց մեջ կային ծծմբական գազեր, 25 կմ շառավղով ոչնչացել են ցանքատարածություններ:

- Ավտոմեքենաներից արտանետվող գազերը պարունակում են 200 –ից ավելի նյութեր, այդ թվում նաև քաղցկեղածին ածխաջրատներ, կապարի միացություններ և այլն:

- Օրական մոտ 24,000 մարդ մահանում է քաղցից, այսինքն, մոտ 8 միլիոն տարեկան, որը համեմատելի է օդի աղտոտումից մահացության մակարդակի

ՄԹՆՈԼՈՐՏԻ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄԸ ԱՂՏՈՏՈՒՄԻՑ

Մթնոլորտի պահպանությունը շրջակա միջավայրի պահպանության ամենահրատապ խնդիրներից է: Մթնոլորտի պահպանության խնդիրները գիտությունների խաչմերուկում լայն տարածություն են կազմում: Այն ներառում է ինչպես քիմիական տեխնոլոգիայի, էներգետիկայի, ֆիզիկայի և մեքենաշինության ընդհանուր խնդիրները, այնպես էլ այն հարցերը, որոնցով զբաղվում են բժիշկները, հիգիենիստները և այլն: Մթնոլորտային շերտի պահպանման գործունեության հիմնական ուղղությունները են՝ արդյուաբերական թափոնների նվազեցում, այլընտրանքային վառելիքի անցում, քիմիական նյութերի օգտագործման նվազեցում, անտառածածք տարածքների ավելացում, օդի աղտոտվածության վերահսկում և այլն: Մթնոլորտային օդի հսկողությունն ու վերահսկողությունը, ըստ քիմիական, ֆիզիկական և կենսաբանական ցուցանիշների, իրականացնում են բնական միջավայրի աղտոտման հսկողության և վերահսկողության ծառայությունները սահմանված կարգով: Եթե օդերևութաբանական գործոնների, մթնոլորտային օդն աղտոտող նյութերի արտանետումների և այլ վնասակար ներգործությունների անբարենպաստ զուգորդության հետևանքով առանձին շրջաններում սպառնալիք է առաջանում մարդկանց կյանքի ու առողջության համար, ապա ձեռնարկությունները, տրանսպորտային միջոցները պետք է աշխատեն հատուկ ռեժիմով կամ ժամանակավորապես դադարեցնեն աշխատանքը՝ մթնոլորտ կատարվող արտանետումների ինտենսիվությունը նվազեցնելու և մյուս վնասակար ներգործությունները վերացնելու նպատակով: Անհրաժեշտության դեպքում պետք է տարհանվի բնակչությունը, և ձեռնարկվեն անհետաձգելի միջոցառումներ: Օրինակ՝ ջերմաստիճանային ինվերսիայի դեպքում, ինվերսիոն շերտերը խոչընդոտում են մթնոլորտում կոնվեկտիվ շարժումների զարգացմանը, բնականաբար վնասակար գազային խառնուրդները չեն կարողանում բարձրանալ մթնոլորտի վերին շերտերը և ցրվել, արդյունքում երկրամերձ շերտում օդի աղտոտվածությունը կարող է աճել մի քանի անգամ:

Մթնոլորտի պահպանության կարևոր ուղղություններից է ջերմոցային գազերի արտանետումների կրճատումը, որոնց գլխավոր աղբյուրները ինչպես նշեցինք արդյունաբերությունը և տրանսպորտային միջոցներն են: Տրանսպորտային աղտոտումը նվազեցնելու միտումով աշխարհի շատ երկրներում օրենքներ և կանոններ են ստեղծվել: Դրանց թվին են պատկանում բենզինում կապարի քանակը նվազագույնին հասցնելու նպատակով մեքենաներում տեղադրվող կատալիտիկ վերափոխիչների, ֆիլտրերի կիրառումը կապար պարունակող բենզինի տեսակների փոխարինումը բենզինի այլ տեսակներով: Բազմաթիվ երկրներում խրախուսվում են այն գիտական հետազոտությունները և տեխնոլոգիական նորույթները, որոնք հնարավորություն կտան նվազեցնել տրանսպորտային միջոցներից մթնոլորտ արտանետվող նյութերի քանակը և վնասակար ներգործությունը: Ջերմոցային գազերի արտանետումների կրճատման ուղղությամբ կարևոր քայլեր են ձեռնարկվում ինչպես առանձին երկրները, այնպես էլ միջազգային հանրությունը: Այդ մասին են վկայում տեղի ունեցած և ունեցող միջազգային կոնֆերանսները, դրանց ընթացքում կնքվող միջազգային համաձայնագրերը: Տեղին է հիշել 1997 թվականի դեկտեմբերին Կիոտոյում տեղի ունեցած հանդիպման ժամանակ, որը նվիրված էր կլիմայի գլոբալ փոփոխությանը, ավելի քան 160 երկրների պատվիրակներ ընդունեցին կոնվենցիա, որը պարտավորեցնում էր զարգացած երկրներին նվազեցնել CO₂ արտանետումները: Կիոտոյի արձանագրությունը պարտավորեցնում է 38 արդյունաբերական երկրներին կրճատել մինչև 2008-2012թթ. CO₂ արտանետումները 1990 թվականի մակարդակների 5%-ով.

- Եվրամիությունը պետք է կրճատի CO₂-ի և ջերմոցային այլ գազերի արտանետումները 8%-ով.

- ԱՄՆ` 7%-ով

- Ճապոնիա` 6%-ով:

2009թ. Կոպենհագենում տեղի ունեցած վեհաժողովում 190 երկիր ստորագրեցին մի փաստաթուղթ, որտեղ զարգացած երկրներին կոչ է արվում ջերմոցային գազերի արտանետումները մինչև 2020թ. 1990թ. համեմատ կրճատել 24-45 %-ով:

Մթնոլորտը վնասակար նյութերով աղտոտումից պաշտպանելու ամենաարդյունավետ մեթոդը նոր ցածր թափոնների, ռեսուրսների և էներգախնայողության տեխնոլոգիական գործընթացների մշակումն է՝ փակ արտադրական ցիկլերով: Ժամանակակից արտադրությունը անհնար է առանց արտանետումների լուրջ մաքրման, որոնք վատնում են արդյունաբերական գործունեությունը: Բազմամակարդակի ֆիլտրի համակարգը կանխում է օդում վնասակար կեղտերը, նվազեցնում է դրանք: Այսօր գիտնականներն աշխատում են նման մաքրման համակարգի ստեղծման վրա, ինչը կտրամադրի առավելագույն գտիչ եւ բարենպաստ մթնոլորտ՝ նվազագույն արժեքով: Սակայն այս խնդիրները պահանջում են մեծ ֆինանսական ծախսեր և նոր ժամանակակից տեխնոլոգիաների ու նյութերի մշակում: Հետևաբար, առանց այս խնդիրների լուծումը հետաձգելու ապագայի համար, ներկա փուլում, արդյունաբերական և տրանսպորտային ձեռնարկությունների մեծ մասի համար, մթնոլորտ արտանետվող օդի մաքրումը մնում է օդային ավազանը աղտոտումից պաշտպանելու հիմնական միջոցը: Մթնոլորտը աղտոտումից պաշտպանելու ուղիներից մեկն էլոլոգիապես մաքուր էներգիայի նոր աղբյուրների անցումն է: Օրինակ՝ էլեկտրակայանների կառուցումը, որոնք օգտագործում են մակընթացությունների և հոսքերի էներգիան, ալիքների ջերմությունը, արևային կայանների և հողմային տուրբինների օգտագործումը էլեկտրաէներգիա արտադրելու համար: Հողմային էներգետիկան այսօր աշխարհում այլընտրանքային էներգիայի ամենադինամիկ զարգացող ուղղություններից մեկն է: Հողմային էներգիայի ներուժը համարվում է ամենամեծերից մեկը վերականգնվող էներգիայի աղբյուրներից: Ավելի քան 70-80 երկրում այսօր քամուց էլեկտրաէներգիա է ստացվում: 2012 թ.-ին Դանիան իր էլեկտրական էներգիայի 29.3%-ը ստացել հողմային էներգիայից, Իսպանիան՝ 21.2%-ը, Պորտուգալիան՝ 20.8 %-ը, Գերմանիան՝ 19 %-ը, Իռլանդիան՝ 17.7%-ը: Դանիան նախատեսում է 2023 թ.-ին այն հասցնել 50 %-ի: Հողմաէներգետիկայի ոլորտը Հայաստանում այլընտրանքային էներգիայի զարգացման ամենահեռանկարային ուղղությունն է: Չնայած

Հայաստանում առկա հողմային էներգիայի ստացման մեծ ներուժին հողմակայանների կառուցման հետ կապված նախագծերի զգալի մասը դեռևս չի իրականացվել, թեև դրանց գործունեության համար պիտանի տեղանքները որոշվել են, որոշակի աշխատանքներ արդեն կատարվել են և կատարվում են: Արևային էներգիան կարող է ձևափոխվել էլեկտրաէներգիայի, ինչպես նաև ջերմային և այլ տեսակի էներգիաների: Արևային ջերմությունից այլ տեսակի էներգիաների ստացման տեխնոլոգիաները բազմաթիվ են և ամենաշատը: Օրինակ էլեկտրաէներգիա ստացվում է արեգակնային լուսաէլեկտրական (ֆոտովոլտայիկ) մոդուլների (պանելների) միջոցով, արեգակնային ճառագայթումը անմիջականորեն էլեկտրական էներգիայի փոխակերպելով: Աշխարհում գործում են խոշոր արևային լուսաէլեկտրական (ֆոտովոլտայիկ) էլեկտրակայաններ, որոնց հզորությունը կարող է հասնել 20 ՄՎտ-ի: Ներկայումս նախագծվում են նաև 100 ՄՎտ հզորության կայաններ: Առաջնային է համարվում նաև մթնոլորտում օգոնային շերտի պահպանումը: Կապված այն բանի հետ, որ օգոնային շերտի էկոլոգիական դերը զլոբալ մասշտաբով շատ մեծ է, շատ երկրներ անցել են անհապաղ գործնական քայլերի: 1987թվականին Կանադայում մի շարք երկրներ ստորագրեցին «Օգոնային շերտը քայքայող նյութերի մասին» Մոնրեալի արձանագրությունը, ԱՄՆ-ը, Կանադան և Սկանդինավյան երկրները արգելեցին ֆրեոնների կիրառումը աերոզոլային բալոններում այնտեղ, որտեղ դրա անհրաժեշտությունը չկա: Այդ օրը ՄԱԿ-ի կողմից որոշում կայացվեց սեպտեմբերի 16-ը հռչակել Օգոնի շերտի պահպանության միջազգային օր: 2015 թվականին օգոնային շերտի պահպանության օրվա առիթով հղած ուղերձում, ՄԱԿ-ի գլխավոր քարտուղար՝ Պան Կի Մունն ասել է. «Մինչև այս վերջերը մարդկությունը կանգնած էր իր իսկ կերտած անդնդի եզրին: Օգոնաքայքայիչ նյութերի օգտագործումը արեգակի ուլտրամանուշակագույն ճառագայթումներից մեզ պաշտպանող օգոնային շերտում խոռոչների առաջացման պատճառ է դարձել: Սակայն այսօր կարողացել ենք կառավարել այդ մարտահրավերը: 30 տարի առաջ, միջազգային հանրությունն ընդունեց օգոնային

շերտի պահպանման մասին Վիեննայի համաձայնագիրը և Մոնրեալի արձանագրությամբ աշխարհը միասնական դարձավ հալոցիդաթիոսիտների և օզոնաքայքայիչ այլ նյութերի արտադրումն ու օգտագործումը կանխելու հարցում: Միմյանց օգնությամբ հաջողեցինք ստրատոսֆերում պահպանել օզոնային շերտը, արդյունքում կանխվեց մաշկի քաղցկեղի տարեկան երկու միլիոն դեպքի և կատարակտի առաջացումը»:

Հայաստանը 1999 թվականից մասնակից է միջազգային այդ գործընթացին: Այսօր Հայաստանում ընթանում է օզոնային շերտի քայքայմանը նպաստող հիդրոքլորֆտորածխածինների փոխարինման գործընթացը: Մթնոլորտի պահպանության լավագույն մեթոդներից է անտառների, բնակավայրերի կանաչ գոտիների, զբոսայգիների, տարածքների ընդարձակումը: Անտառները ոչ միայն օդը հարստացնում են թթվածնով, այլև իրենց սաղարթով կլանում են փոշու, մրի և այլ նյութերի մասնիկները: Անտառներում կուտակվում է 550 գիգատոննա ածխածին: Եթե այսօրվան ածխածինը ներթափանցի մթնոլորտ, ապա կտրուկ կբարձրանա ջերմոցային էֆեկտն ու կշարունակվի գլոբալ տաքացումը: Ապացուցված է, որ ջերմոցային գազերի տարեկան գլոբալ արտանետումներում անտառահատումների պատճառով դեպի մթնոլորտ արտանետումների ավելցուկը կազմում է շուրջ 20%: 1 ժամվա ընթացքում 1 հա անտառն այնքան ածխաթթու գազ է կլանում, որքան 1 ժամվա ընթացքում 200 մարդը, 1 տարվա ընթացքում ծառն այնքան ածխաթթու է կլանում, որքան արտադրում է ավտոմեքենան՝ 1000 կմ անցնելիս: Յուրաքանչյուր ծառ իր կյանքի ընթացքում մեկ տոննա ածխաթթու գազ է մշակում: Կարևորելով անտառների դերը մթնոլորտի պահպանության գործում այսօր ամբողջ մոլորակով տեսնում ենք հակառակ պրոցեսը: ՄԱԿ-ի տվյալներով՝ ամեն տարի հատվում է մինչև 13 մլն հա անտառ: Հայաստանը ևս ունի մթնոլորտի պահպանության կարիք: ՀՀ փոքր տարածքի վրա կան շահագործվող մոտ 400 հանք, 15 գործող պոչամբար և 1371 արդյունաբերական ձեռնարկություն, որոնք վնասակար ներգործություն ունեն Հայաստանի քաղաքների օդի որակի վրա: Տրանսպորտը և կենցաղային կոշտ

թափոնները մեծացնում են վնասակար արտանետումների ծավալը և շրջապատի էկոլոգիական ծանրաբեռնվածությունը: Շրջակա միջավայրի մոնիթորինգի կենտրոնի տվյալների համաձայն՝ վտանգավոր ածխաջրածինների, ազոտի երկօքսիդի և այլ նյութերի պարունակությունը Երևանի, Հրազդանի, Վանաձորի և մյուս քաղաքների օդային ավազաններում գերազանցում է թույլատրված սահմանները: Հայաստանի Հանրապետությունում «Մթնոլորտային օդի պահպանության մասին» օրենքի ընդունումից հետո ՀՀ կառավարությունը ընդունել է երկու կարևոր որոշում, որոնք մթնոլորտի վրա վնասակար ներգործությունները սահմանափակող իրավական նորմեր են հանդիսանում: Ավտոտրանսպորտի արտանետումների կրճատման ուղղությամբ ընդունված են մի քանի որոշումներ, որոնցից մեկը վերաբերում է կապարային միացություններով էթիլացված բենզինի արտադրության, օգտագործման և ներմուծման արգելմանը: Հայաստանի Հանրապետությունը անդամակցում է ՄԱԿ-ի Եվրոպական տնտեսական հանձնաժողովի՝ «Մեծ հեռավորությունների վրա օդի միջսահմանային աղտոտվածության մասին» կոնվենցիային և ակտիվորեն մասնակցում է «Ծանր մետաղների, կայուն օրգանական աղտոտիչների, թթվայնացման, էվտրոֆացման և գետնամերձ օզոնի դեմ պայքարի արձանագրությունների» մշակմանը: 2000 թ. Հայաստանի Հանրապետությունն ընդունել է «Օզոնային շերտի պահպանության մասին» Վիեննայի կոնվենցիայից և «Օզոնային շերտը քայքայող նյութերի վերաբերյալ» մոնրեալի արձանագրությունից բխող ՀՀ պարտավորությունները կատարելու մասին որոշում, իսկ 2001 թ.՝ օզոն քայքայող նյութերի ներմուծումն արգելելու մասին որոշումը, որոնց շրջանակներում մշակվել է «Օզոնային շերտը քայքայող նյութերի փոխարինման ազգային ծրագիր»: Ներկայումս Հայաստանի Հանրապետությունում շարունակվում են աշխատանքների մթնոլորտի պահպանության օրենսդրական հիմքերի բարելավման և կատարելագործման ուղղությամբ: Բացի այդ, Հայաստանը ակտիվորեն մասնակցում է մթնոլորտի պահպանությանն ուղղված բոլոր միջազգային միջոցառումներին:

Մթնոլորտի պահպանումը ինչպես ամբողջ բնության, այնպես էլ ամբողջ մարդկության գերխնդիրն է: Ցանկացած միջոցառում, որը նպաստում է այդ պրոցեսին կարևոր է և արդարացված, և եթե անհրաժեշտ է, պետք է ձեռնարկել այլ անհասանալի միջոցներ, ցանկալի արդյունքներին հասնելու համար:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Ըստ Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության տվյալների՝ օդի աղտոտվածությունն ամեն տարի սպանում է մոտ 7 միլիոն մարդու: Սա պայմանավորված է նրանով, որ տասը մարդուց ինը շնչում է աղտոտվածության բարձր մակարդակ ունեցող օդ: Այլ կերպ ասած, աշխարհի բնակչության 91%-ը շնչում է այնպիսի օդ, որը չի համապատասխանում ԱՀԿ-ի չափանիշներին:

Աղտոտված օդը բացասական է ազդում մարդկանց առողջության վրա, աղտոտված օդը շնչելով մարդը թույլ է տալիս, այդ օդի հետ միասին իր մարմին ներթափանցի շատ վնասակար նյութեր, բակտերիաներ: Դրանք ներթափանցելով մարդու մարմնի մեջ կարող են հիվանդություններ առաջացնել մարդու համար: Այսինքն մարդու համար շատ վտանգավոր է շնչել աղտոտված օդ, քանի որ այն կարող է նույնիսկ մահացու լինել մարդու համար: Մոլորակի վրա մաքուր մթնոլորտը բարենպաստ նախադրյալ է յուրաքանչյուր մարդու կյանքի համար: Հետևաբար, օդի աղտոտման դեմ պայքարը համամոլորակային խնդիր է: Ուստի մոլորակի յուրաքանչյուր բնակչի պարտքն է պահպանելու անաղարտ պահել մթնոլորտը, որպեսզի Երկրի վրա կյանքը շարունակվի:

«Մթնոլորտի աղտոտումը» դասի օրինակելի պլան

Դասի թեման-Մթնոլորտի աղտոտում

Նպատակը՝

- Թվարկել մթնոլորտն աղտոտող նյութերը և աղտոտման հետևանքները:
- Աշակերտների մոտ առաջացնել նոր գաղափարներ և վերլուծություն անելու հմտություններ

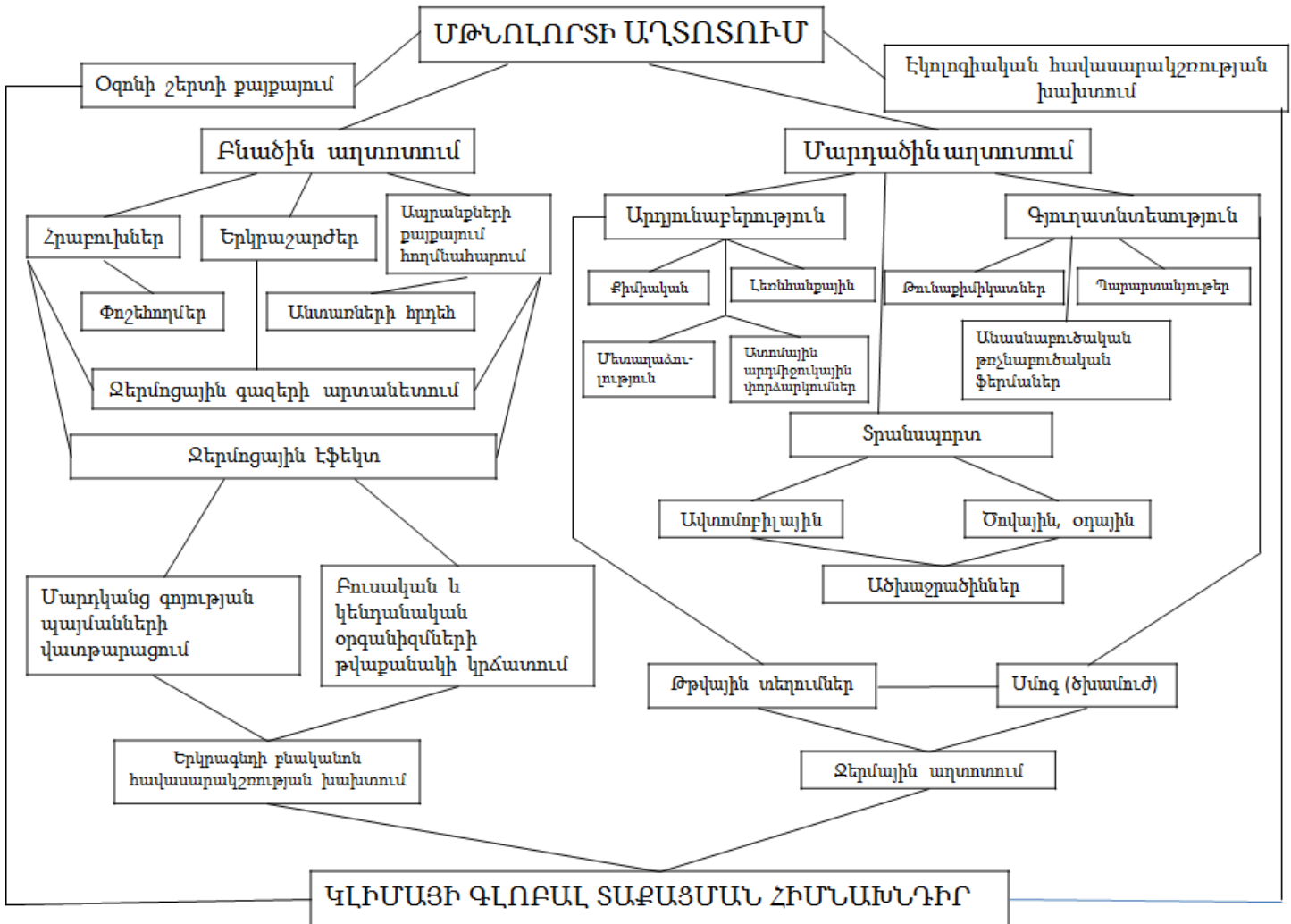
Օգտագործվող մեթոդներ- պրիզմա, մտքերի քարտեզագրում

Դասի ընթացքը

Խթանում-Աշակերտների մոտ ակտիվությունը և հետաքրքրությունը ակտիվացնելու համար խթանման փուլում կիրառվում է պրիզմայի մեթոդը՝ «Մթնոլորտի աղտոտում» սկզբնաբառով: Պրիզմայի վերջնաբառերը պետք է ստանանք «Կլիմայի գլոբալ տաքացման հիմնախնդիր»։ Աշակերտներին հանձնարարվում է լրացնել այն համապատասխան գաղափարներով՝ բխեցնելով դրանք սկզբնաբառից, միաժամանակ խմբավորելով ընդհանուր հասկացությունների, երևույթների ու օբյեկտների անվանումներով:

Իմաստի ընկալում-Ուսուցչի օգնությամբ թվարկվում և մեկնաբանվում են այն բոլոր հետևանքները, որոնք կարող են առաջանալ մթնոլորտի աղտոտումից:

Կշռադասում-Այս փուլում առանձնացվում է Հայաստանին բնորոշ մթնոլորտի աղտոտման տեսակները և դրանց հնարավոր հետևանքները՝ բերելով օրինակներ:



Օգտագործված գրականություն

1. Կ.Վ. Գրիգորյան, Ա.Հ. Եսայան, Հ.Գ. Ժամհարյան, Ա.Վ. Խոյեցյան, Հ.Ս. Մովսիսյան, Գ.Պ. Փիրումյան <<Էկոլոգիայի և բնության պահպանության հիմունքներ >> Երևան 2010
2. Յուրիկ Մուրադյան, Մարիետա Մուրադյան <<Մարդկության համամոլորակային հիմնախնդիրները>> Երևան 2014
3. <https://lusinterdavityan.wordpress.com>
4. <http://armmonitoring.am/page/69>
5. <https://earthpapers.net/zaschita-atmosfery-ot-pylegazovyh-zagryazneniy-na-karierah-i-ugolnyh-razrezah-vostochnogo-zabaykalya>