



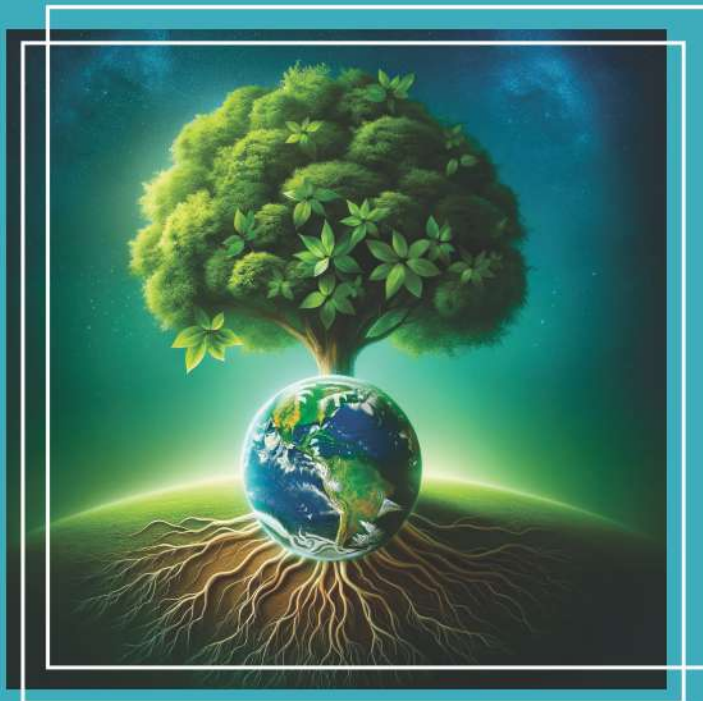
ՀՀ կրթության գիտության
մշակույթի և սպորտի
նախարարություն



Մասնագիտական
կրթության և ուսուցման
զարգացման ազգային կենտրոն



Եվրոպական
Միություն



**ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ
ՊԱՀՊԱՆՈՒՄ
ԵՎ ԲՆԱԿԱՆ ՊԱՇԱՐՆԵՐԻ
ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ
ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ**



(Ուսումնական ձեռնարկ)

Լ. Ստեփանյան, Է. Ղուկասյան

**«ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԵՎ ՆՈՐԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԱԶԳԱՅԻՆ ԿԵՆՏՐՈՆ» ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ**

Ստեփանյան Լ.Գ., Ղուկասյան Է.Խ.

**ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄ ԵՎ ԲՆԱԿԱՆ
ՊԱՇԱՐՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ**

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՁԵՌՆԱՐԿ

ԵՐԵՎԱՆ 2024

ՀՏԴ 502/504(07)

ԳՄԴ 20.1g7

Ս 887

Ստեփանյան Լ. Գ., Ղուկասյան Է. Խ.

Ս 887

Շրջակա միջավայրի պահպանում և բնական պաշարների

արդյունավետ օգտագործում: Ուսումնական ձեռնարկ / Ս. Մ.

Մկրտչյան.- Եր.:

ԿԶՆԱԿ, 2024.

ՀՏԴ 502/504(07)

ԳՄԴ 20.1g7

ISBN 978-9939-1-1991-5

© ԿԶՆԱԿ, 2024

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՀԱՄԱՌՈՏԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ	9
ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ	12
ԳԼՈՒԽ 1. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ ԼՈՒԾԵԼԻՍ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐԻ ԿԱՏԱՐՈՒՄ, ՆԱԽԱԳԾԵՐԻ և ՍԽԵՄԱՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄ	14
1.1. ԼՈՒԾՈՒՅԹՆԵՐ	15
1.1.1. Լուծույթների դասակարգում	15
1.1.2. Լուծելիություն	17
1.1.3. Լուծույթների կոնցենտրացիայի արտահայտման ձևերը	19
1.1.4. Լուծված նյութի զանգվածային բաժին	19
1.1.5. Լուծված նյութի ծավալային բաժին	20
1.1.6. Մոլյար կոնցենտրացիա	20
1.1.7. Նյութի համարժեքի մոլային կոնցենտրացիա (նորմալ կոնցենտրացիա կամ նորմալություն)	22
1.1.8. Լուծույթի տիտր	23
1.1.9 Լուծույթների պատրաստման ընդհանուր կանոնները	24
1.1.10. Տարբեր կոնցենտրացիաների լուծույթների պատրաստումը	24
1.1.11. Անալիտիկ կոնցենտրացիայով տիտրած (ստանդարտ) լուծույթի պատրաստում (ծավալաչափական եղանակներ)	25
1.1.12. Հիմնական մեծությունների չափման ճշգրտությունը և չափումների արդյունքների գրանցման կանոնները	26
1.1.13 Լուծույթների պատրաստման ընդհանուր կանոնները	28
1.1.14. Լուծույթների պատրաստում	29
1.2. ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՖՈՆԱՅԻՆ ԱՂՏՈՏՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ	29

1.2.1. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության դիտարկումների ծրագիրը և ժամկետները	34
1.2.2. Նմուշառում	35
1.2.3. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության գնահատման օրինակ	36
1.3. ՎՆԱՍԻ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ	39
1.3.1. Ուղղակի տնտեսական վնաս	40
1.3.2. Անուղղակի տնտեսական վնաս	46
1.4. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ՆԱԽԱԳԾԵՐ, ՍԻՆԵՄԱՆԵՐ	49
1.4.1. Երևակայական քաղաքի նկարագիրը	49
1.4.2. Երևակայական գյուղի նկարագիրը	52
ԳԼՈՒԽ 2. ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐՈՒՄ ԴԱՇՏԱՅԻՆ ԴԻՏԱՐԿՈՒՄՆԵՐ և ՉԱՓՈՒՄՆԵՐ	54
2.1. ԴԱՇՏԱՅԻՆ ՊՐԱԿՏԻԿԱՅԻ ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՅԸ	54
2.1.1. Երկրաձևաբանական հետազոտություններ	55
2.1.2. Երկրաձևաբանական ուսումնական պրակտիկայի խնդիրները	56
2.1.3. Դաշտային պրակտիկայի անցկացման վայրի և օբյեկտների ընտրություն	58
2.1.4. Երկրաձևաբանական երթուղիների ընտրություն	59
2.1.5. Երկրաբանական հետազոտություններ: Հետազոտության մեթոդները: Սարքավորումներ	60
2.1.6. Դաշտային փաստաթղթավորում	63
2.1.7. Կողմնորոշում տեղանքում ժամանակակից սարքերի միջոցով	63
2.1.8. Կողմնորոշում քարտեզի և կողմնացույցի միջոցով	65

2.1.9. Կողմնորոշում տեղանքում արբանյակային տեխնոլոգիաների միջոցով	67
2.1.10. Թռչնաբանական հետազոտությունների մեթոդները.....	69
2.1.11. Միջատաբանական հետազոտությունների մեթոդներ	70
2.1.12. Ջրակենսաբանական հետազոտությունների սարքեր և մեթոդներ	72
2.1.13. Հողի հետազոտությունների սարքեր և մեթոդներ	75
ԳԼՈՒԽ 3. ՀՈՂԱՅԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻՑ ՆՄՈՒՇՆԵՐԻ ՎԵՐՑՆՈՒՄ, ՊԱՀՊԱՆՈՒՄ և ՏԵՂԱՓՈԽՈՒՄ.....	77
3.1. ՀՈՂԻ ՊՐՈՖԻԼ.....	77
3.2. ՀՈՂԻ ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԿԱԶՄԸ.....	82
3.3. ԴԱՇՏԱՅԻՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ՀՈՂԻ ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԿԱԶՄԻ ՈՐՈՇՈՒՄՆ ԱՌԱՆՑ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ.....	83
3.4. ՀՈՂԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔ.....	85
3.5. ՀՈՂԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆ, ԽՈՆԱՎՈՒԹՅՈՒՆ, ԳՈՒՅՆ	88
3.6. ԷՐՈՋԻԱՆ ՈՐՊԵՍ ՀՈՂԱՅԻՆ ԾԱԾԿՈՒՅԹԻ ՔԱՅՔԱՅՄԱՆ ԵՎ ԲԵՐՐԻՈՒԹՅԱՆ ԱՆԿՄԱՆ ՊԱՏՃԱՌ: ԷՐՈՋԻԱՅԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԻՊԵՐԸ: ԷՐՈՋԻԱՅԻ ԴԵՄ ՊԱՅՔԱՐԻ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ.....	90
3.6.1 Հողի էրոզացվածության աստիճանի գնահատումը՝ ըստ ձևաբանական չափանիշների փոփոխության	93
3.6.2. Էրոզիայի դեմ պայքարի մեթոդները.....	95
3.7. ԴԱՇՏԱՅԻՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ՀՈՂԻ ՆՄՈՒՇԱՌՈՒՄ, ՊԱՀՊԱՆՈՒՄ ՈՒ ՏԵՂԱՓՈԽՈՒՄ.....	96
3.8. ՀՈՂԵՐԻ ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄԸ ՖԻԶԻԿԱՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԱՆԱԼԻԶԻ ՀԱՄԱՐ: ՀՈՂՈՒՄ ՀԻԳՐՈՍԿՈՊԻԿ ՋՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄ	97
3.9. ՀՈՂԻ ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ ԿՇՈՒ ՈՐՈՇՈՒՄ.....	98
3.10. ՀՈՂԻ ԾԱՎԱԼԱՅԻՆ ԿՇՈՒ ՈՐՈՇՈՒՄ.....	99
3.11. ՀՈՂԻ ԾԱԿՈՏԿԵՆՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՈՒՄ	100

ԳԼՈՒԽ 4. ԶՐԱՅԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻՑ ՆՄՈՒՇՆԵՐԻ ՎԵՐՑՆՈՒՄ, ՊԱՀՊԱՆՈՒՄ և ՏԵՂԱՓՈԽՈՒՄ.....	101
4.1. ԴԻՏԱԿԵՏԵՐԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆ.....	101
4.2. ԶՐԻ ՆՄՈՒՇԱՌՈՒՄ	102
4.3. ԶՐԻ ՆՄՈՒՇՆԵՐԻ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄ և ՏԵՂԱՓՈԽՈՒՄ	103
ԳԼՈՒԽ 5. ԲՆԱԿԱՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ	109
5.1. ԶՐԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ	109
5.2. ՀՈՂԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ	111
5.3. ՀԱՆՔԱՀՈՒՄՔԱՅԻՆ ՊԱՇԱՐՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ	113
5.4. ԿԵՆՍԱՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ	114
ԳԼՈՒԽ 6. ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ՀԱՎԱՔՄԱՆ, ՏԵՂԱՓՈԽՄԱՆ, ՏԵՍԱԿԱՎՈՐՄԱՆ և ՎՆԱՍԱԶԵՐԾՄԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԿԱՏԱՐՈՒՄ.....	115
6.1. ԹԱՓՈՆՆԵՐ	115
6.1.1. Թափոնների դասակարգումը.....	115
6.1.2. Թափոնների առաջացումը	115
6.1.3. Կենցաղային թափոններ	117
6.1.4. Թափոնների բաղադրությունը	117
6.1.5. Թափոնների վտանգավորությունը	118
6.1.6. Թափոնների տեսակավորում և առանձնացված հավաք	120
6.1.7. Թափոնների քանակի նվազեցման մի շարք միջոցներ	123
6.1.8. Թափոնների կառավարում.....	124
6.2. ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ԵՐԿՐՈՐԴԱՅԻՆ ՎԵՐԱՄՇԱԿՈՒՄ	125
6.2.1. Պլաստիկի երկրորդային վերամշակում	125

6.2.2. Թղթի վերամշակում	127
6.2.3. Ապակու երկրորդային վերամշակում: Ապակու կրկնակի վերամշակման առավելությունները	128
6.2.4. Թափոնների տեղադրման մեթոդները.....	130
6.2.5. Գյուղատնտեսական և այգեգործական թափոններ: Գյուղատնտեսական թափոնների սահմանում.....	130
6.2.6. Թափոնների կոմպոստավորում	132
6.2.7. Արագ կոմպոստավորում.....	134
6.3. ԶՐԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ԱՂՏՈՏՈՒՄ: ՀՈՍՔԱԶՐԵՐ: ՀՈՍՔԱԶՐԵՐԻ ՄԱՔՐՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐ	135
6.3.1. Հոսքաջրերի մաքրման մեթոդներ.....	137
6.4. ՆԵՐՔԻՆ ԱՅՐՄԱՆ ՇԱՐԺԻՉՆԵՐԻ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ՎՆԱՍԱԶԵՐԾՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ	138
6.5. ՓՈՇՈՒ ՈՐՍՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ԿԻՐԱՌՎՈՂ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ	140
6.6. ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐԱԿԱՆ ԳԱԶԱՅԻՆ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ԿՐՃԱՏՄԱՆ և ՎՆԱՍԱԶԵՐԾՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ.....	143
6.6.1. Կազմակերպչական-տեխնիկական միջոցառումներ անբարենպաստ կլիմայական պայմանների ժամանակ.....	144
6.7. ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԱԶԱՅԻՆ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ԿՐՃԱՏՄԱՆ և ՎՆԱՍԱԶԵՐԾՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ.....	145
6.8. ԲԺՇԿԱԿԱՆ ԹԱՓՈՆՆԵՐ	146
6.8.1. Բժշկական թափոնների հավաքմանը, ժամանակավոր պահմանը ներկայացվող պահանջներ	147
6.8.2. Բժշկական թափոնների վնասազերծումը	149
6.9. ՌԱԴԻՈԱԿՏԻՎ ԹԱՓՈՆՆԵՐ: ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄ	150
6.9.1. Ռադիոակտիվ թափոնների հավաքում և վերամշակում.....	153

6.9.2. Ռադիոակտիվ նյութերի եվ ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող սարքերի ֆիզիկական պաշտպանությունը դրանց փոխադրման ժամանակ.....	153
6.9.3. Ռադիոակտիվ թափոնների պահում և թաղում	155
6.9.4. Ռադիոակտիվ հոսքաջրերի վնասազերծման և պահպանման մեթոդներ	156
6.9.5. Ռադիոակտիվ հոսքաջրերի վնասազերծում	157
ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ.....	159

ՀԱՄԱՌՈՏԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ

Ուսումնամեթոդական ձեռնարկը նախատեսված է նախնական (արհեստագործական) միջին մասնագիտական ուսումնական հաստատություններում «Շրջակա միջավայրի պահպանում և բնական պաշարների արդյունավետ օգտագործում» մասնագիտությամբ սովորողների և դասավանդողների համար:

Միջին մասնագիտական կրթության 9-84.25.03 «Շրջակա միջավայրի պահպանում և բնական պաշարների արդյունավետ օգտագործում» 9-84.25.03.01-4 «Տեխնիկ-էկոլոգ՝ շրջակա միջավայրի պահպանման և բնական պաշարների արդյունավետ օգտագործման» որակավորման պետական կրթական չափորոշիչը գործում է 2014 թվականից, սակայն առկա գրականությունը ռուսալեզու է և առ այսօր չափորոշիչում ընդգրկված մոդուլներն ամփոփող ձեռնարկ, նախնական (արհեստագործական) և միջին մասնագիտական ուսումնական հաստատությունների ուսանողների և դասախոսների համար, գոյություն չունի: Սույն ուսումնամեթոդական ձեռնարկում ներառված մոդուլները նաև մասնագիտական հիմք են չափորոշիչում ընդգրկված մյուս մոդուլների ուսուցման համար:

ՇՄԴԲՊՕ 5-14-005 «Բնապահպանական խնդիրներ լուծելիս հաշվարկների կատարում, նախագծերի և սխեմաների մշակում» մոդուլում առաջարկվել են խնդիրներ, որոնց լուծման նպատակով ձեռնարկում ներառվել են քիմիական անալիզների համար աշխատանքային լուծույթների պատրաստման եղանակներ և անհրաժեշտ հաշվարկների օրինակներ: Բնապահպանական հաշվարկներ և մաթեմատիկական մշակումներ կատարելու համար ձեռնարկում ընդգրկվել են մաթեմատիկական բանաձևեր, որոնց շնորհիվ ուսանողը/ դասախոսը կարող է կատարել էկոլոգիական խախտումների հետևանքով առաջացած տնտեսական վնասների գնահատում: Տրվել են բնապահպանական հիմնախնդիրների բացահայտման պարզագույն սխեմաներ և որևէ օբյեկտի համար շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության գնահատման (ՇՄԱԳ) նախագծի պարզեցված օրինակ:

Տվյալ մոդուլի շրջանակներում արվել են հղումներ, որոնց միջոցով ուսանողը/ դասախոսը կկարողանա ստանալ կատարվող աշխատանքի համար համապատասխան տեղեկատվություն:

ՇՄԴԲՊՕ 5-14-006 «Շրջակա միջավայրում դաշտային դիտարկումներ և չափումներ» մոդուլում ընդգրկված նյութերը վերաբերվում են դաշտային դիտումների և չափումների մեթոդաբանությանը: Ձեռնարկում ներկայացված են դիտման և չափման գործիքներ ու սարքեր:

ՇՄԴԲՊՕ 5-14-008 «Հողային միջավայրից նմուշների վերցնում, պահպանում և տեղափոխում» մոդուլում ընդգրկված նյութը վերաբերվում է հողի կառուցվածքի, հողածածկի ցուցանիշների բնութագրմանը: Ձեռնարկում ներառված են հողի տարբեր շերտերից նմուշառման, նմուշների պահպանման և տեղափոխման մեթոդները, այս բաժնում ընդգրկված են նաև լաբորատոր աշխատանքների նախապատրաստման, հողում հիգրոսկոպիկ ջրի որոշման մեթոդներ: Ձեռնարկը ուսուցանում է նաև հողածածկի էկոլոգիական վիճակի գնահատման եղանակներ:

ՇՄԴԲՊՕ 5-14-009 «Ջրային միջավայրից նմուշների վերցնում, պահպանում և տեղափոխում» մոդուլում ընդգրկված են տարբեր ջրային էկոհամակարգերից՝ գետեր, լճեր, ջրամբարներ, ջրաքիմիական և ջրակենսաբանական ուսումնասիրությունների նպատակով նմուշառման մեթոդները, ներկայացված են ուսումնասիրությունների ընթացքում օգտագործվող սարքերը, ինչպես նաև նմուշների պահպանման, կոնսերվացման, տեղափոխման և աշխատանքի անվտանգության կանոնները:

ՇՄԴԲՊՕ 5-14-022 «Թափոնների հավաքման, տեղափոխման, տեսակավորման, պահպանման և վնասագերծման աշխատանքների կատարում» մոդուլում ներկայացված չափանիշների հիման վրա ուսանողը/ դասախոսը կկարողանա տարբերակել թափոններն ըստ ծագման, ագրեգատային վիճակի և վտանգավորության աստիճանի, կծանոթանա թափոնների վնասագերծման եղանակներին, ինչպես նաև կոշտ թափոնների երկրորդային վերամշակման մեթոդներին: Որպես երկրորդային հումքի վերամշակում այս բաժնում ներկայացված են նաև կոմպոստի պատրաստման եղանակները:

Յուրաքանչյուր մոդուլի վերջում գիտելիքների ամրապնդման համար տրված են հարցեր, գործնական առաջադրանքներ, խնդիրներ, թեստեր:

Ձեռնարկում տեղ գտած ուսումնամեթոդական նյութերը կնպաստեն համապատասխան մասնագիտական մոդուլներ դասվանդող

դասախոսներին դասընթացի ուսումնառությունը առավել արդյունավետ կազմակերպելու և իրականացնելու համար:

Ներկայացված նյութը գիտաուսուցողական հիմք կհանդիսանա ուսանողների համար աշխատանքային պրակտիկային մասնակցելու ժամանակ:

Ձեռնարկում ներառված հինգ մոդուլային ծրագրերին վերաբերող ուսումնամեթոդական նյութերը կարող են դասավանդվել նաև “Էկոլոգիայի հիմունքներ”, “Երկրորդային հումքի վերամշակում”, “Ագրոէկոլոգիա” մասնագիտությունների ուսանողների համար:

Ձեռնարկում օգտագործված նյութերը ձեռք են բերվել գիտական գրականությունից /հայերեն, ռուսերեն, անգլերեն/ և համացանցից:

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

«Շրջակա միջավայրի պահպանում և բնական պաշարների արդյունավետ օգտագործում» ուսումնական ձեռնարկը նախատեսված է նախնական /արհեստագործական/ միջին մասնագիտական ուսումնական հաստատությունների ուսանողներին բնապահպանության սկզբունքներին, խնդիրներին, խնդիրների լուծման մեթոդներին ծանոթացնելու և ուսուցանելու համար: Պահպանության գործառույթներն իրականացնելուց առաջ ուսանողը պետք է զինված լինի շրջակա միջավայրի բաղադրիչների, դրանց փոխհարաբերությունների վերաբերյալ գիտելիքներով: Բնապահպանական ուսուցողական ձեռնարկներն այն գործիքներն են, որոնք մատչելի են դարձնում գիտելիքների ձեռքբերումը և հնարավորություն են տալիս կանխելու շրջակա միջավայրին սպառնացող վտանգները:

Շրջակա միջավայրի պահպանությունը գիտականորեն հիմնավորված միջազգային, պետական և հասարակական միջոցառումների համալիր է, որը նպատակաուղղված է մարդկային գործունեության բացասական ազդեցությունը բնության վրա սահմանափակելու համար:

Հայաստանի Հանրապետության սահմանադրությունն ամրագրում է մաքուր շրջակա միջավայրում ապրելու մարդու իրավունքը (հոդված 12): Շրջակա միջավայրի պահպանության պետական քաղաքականությունն ու ռազմավարությունը մշակում է ՀՀ շրջակա միջավայրի նախարարությունը:

Շրջակա միջավայրի պահպանության հիմնական խնդիրներն են շրջակա միջավայրի բնական վիճակի պահպանումը, վերականգնումը, բնական պաշարների խելամիտ օգտագործումը, շրջակա միջավայրի վրա վնասակար ազդեցությունների նվազեցումն ու կանխումը:

1982թ.-ին ՄԱԿ-ի գլխավոր ասամբլեան «Բնության պահպանության միջազգային միություն» (IUCN) և «Շրջակա միջավայրի ծրագիր» (ONEP) բնապահպանական միջազգային կազմակերպությունների մշակած առաջարկությունների հիման վրա ընդունել է շրջակա միջավայրի պահպանության համաշխարհային հռչակագիր: Շրջակա միջավայրի պահպանության համաշխարհային ռազմավարությանն է նվիրված 1992 թ.-ին Ռիո դե Ժանեյրոյում կայացած միջազգային գիտաժողովը, որն ընդունել է «Օրակարգ 21-րդ դարի համար» ծրագիրը՝ սահմանելով հաջորդ հարյուրամյակում մարդկության բնապահպանական քաղաքականությունը և նոր համաշխարհային ռազմավարության գլխավոր սկզբունքային դրույթները. մոլորակը և նրա

հարստությունները պարտավոր են պահպանել աշխարհի բոլոր պետությունները, բնակչության բոլոր խավերը և անհատ անձիք: Գիտաժողովն ընդունել է նաև «Շրջակա միջավայրի պահպանության մասին» հռչակագիր, որը հայտնի է «Ռիոյի հռչակագիր» անվամբ: Հաշվի առնելով բնության պահպանության ոլորտում միջազգային համագործակցության անհրաժեշտությունը՝ Հայաստանի Հանրապետությունը միացել է «Ռիոյի հռչակագրին», վավերացրել է շրջակա միջավայրի պահպանության վերաբերյալ մի շարք համաձայնագրեր և ստանձնել միջազգային պարտավորություններ:

Հայաստանի Հանրապետության կարևորագույն քայլը երիտասարդ սերնդի բնապահպանական կրթության ու դաստիարակության ապահովումն է:

Այդ գործընթացում հատուկ ուշադրություն է դարձվում նախնական (արհեստագործական) միջին մասնագիտական ուսումնական հաստատություններում ուսուցանվող նյութի որակի և մատչելիության խնդրին: Ծանոթանալով բնապահպանության համաշխարհային փորձին՝ ուսանողները պետք է կարողանան մասնագիտական կրթության շնորհիվ ստացած գիտելիքները տեղայնացնել՝ բարելավելու հանրապետության բնապահպանական վիճակը:

Բնապահպանությունը սերտորեն առնչվում է բազմաթիվ ոլորտների հետ, ուստի բնապահպանական խնդիրներ լուծելու համար բավարար չէ միայն շրջակա միջավայրի իմացությունը: Կենսաբազմազանության պահպանության հարցերը լուծվում են սոցիալ-տնտեսական ընդհանուր համատեքստում, ինչ պահանջում է հիմնարար գիտելիքներ և առկա տվյալների վերլուծության կարողություն:

ԳԼՈՒԽ 1. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ ԼՈՒԾԵԼԻՍ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐԻ ԿԱՏԱՐՈՒՄ, ՆԱԽԱԳԾԵՐԻ և ՍԽԵՄԱՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄ

Վերջին հարյուրամյակում մարդու գործունեության սրընթաց աճը, որն ուղեկցվել է բնական ռեսուրսների սպառմամբ, վարելահողերի, արոտավայրերի, անտառների շահագործմամբ, բերել է արդյունաբերական և կենցաղային թափոնների զգալի աճի, շրջակա միջավայրի աղտոտման, ընդերքի սպառման և կենսաբազմազանության կրճատման: Շրջակա միջավայրի շարունակական աղտոտումը աստիճանաբար ստանում է գլոբալ բնույթ, քանի որ աղտոտիչ (վտանգավոր) նյութերի քանակության մեծացումը բերում է երկրագնդի էկոլոգիական վիճակի վատթարացման: Շրջակա միջավայրի աղտոտիչներ ասելով՝ հասկանում ենք այն վտանգավոր նյութերը, որոնք կարող են տարածվել իրենց սկզբնաղբյուրից բավական հեռու՝ վնաս պատճառելով բույսերին, կենդանիներին և մարդուն: Մարդու առողջության համար առավել վտանգավոր նյութերի շարքին են դասվում պոլիքլոր դիօքսինները և դիֆենիլները, պոլիարոմատիկ ածխաջրերը, քլոր և ֆոսֆոր պարունակող պեստիցիդները և այլն: Խիստ վտանգավոր նյութեր են համարվում նաև ծանր մետաղներն ու նրանց միացությունները:

Շրջակա միջավայրի պահպանումը ենթադրում է տարբեր բնական համակարգերի՝ ներառյալ ջրի (մակերևույթային և ստորգետնյա), օդի (այդ թվում աէրոզոլեր, փոշի, մառախուղ, ծուխ), հողերի և հատակային նստվածքների, բույսերի, կենդանիների, գյուղատնտեսական արտադրանքի, սննդամթերքի, ինչպես նաև մարդու հյուսվածքների մշտական անալիտիկ վերահսկողություն (մոնիթորինգ): Անալիտիկ (վերլուծական) հսկողության հիմնական խնդիրն է ստանալ օբյեկտիվ տեղեկություն շրջակա միջավայրում վտանգավոր նյութերի պարունակության մասին: Քիմիական անալիզը թույլ է տալիս բացահայտել շրջակա միջավայրի աղտոտիչ նյութերը, աղտոտված համակարգերը, գնահատել աղտոտման աստիճանը, տեղեկություն է տալիս ջուր, հող և օդ ներթափանցող աղտոտիչների աղբյուրների և ներթափանցման ճանապարհների մասին: Միայն անալիտիկ հսկողության տվյալները կարող են ապահովել շրջակա միջավայրի մաքրության կառավարմանն ուղղված իրական հնարավորությունները:

1.1.ԼՈՒԾՈՒՅԹՆԵՐ

Քիմիական անալիզի իրականացման կարևորագույն գործընթացներից է աշխատանքը լուծույթների հետ:

Լուծույթը ֆիզիկաքիմիական համասեռ համակարգ է, որը կազմված է լուծիչից, լուծվող նյութից և դրանց փոխազդեցության արգասիքներից: Լուծիչը լուծույթի այն բաղադրիչն է, որը լուծման ընթացքում չի փոխում իր ագրեգատային վիճակը: Եթե լուծույթի բաղադրիչները նույն ագրեգատային վիճակում են (հեղուկ-հեղուկ, գազ-գազ, պինդ-պինդ) ապա լուծիչ է հանդիսանում այն բաղադրիչը, որի քանակությունը լուծույթում ավելի շատ է:

1.1.1.Լուծույթների դասակարգում

Ըստ ագրեգատային վիճակի լուծույթները դասակարգվում են՝

- Հեղուկ,
- Գազային (օդ),
- Պինդ (մետաղների հալույթներ):

Ըստ լուծիչի բնույթի հեղուկ լուծույթները բաժանվում են՝

- Զրային լուծույթներ (լուծիչը ջուրն է),
- Ոչ ջրային լուծույթներ (լուծիչը սպիրտն է, բենզոլը, եթերը, ացետոնը և այլն):

Ըստ էլեկտրոլիտային դիսոցման՝

- Էլեկտրոլիտների լուծույթներ (հանդիսանում են հոսանքի հաղորդիչներ),
- Ոչ էլեկտրոլիտների լուծույթներ (չեն հաղորդում էլեկտրական հոսանք):

Ըստ H^+ և OH^- իոնների պարունակության

- Թթվային,
- Չեզոք,

- Հիմնային:

Ըստ լուծվող նյութի պարունակության

- Խիտ (լուծվող նյութի պարունակությունը համարժեք է լուծիչի պարունակությանը),
- Նոսր (լուծիչի համեմատ լուծվող նյութի պարունակությունը շատ քիչ է):

Օրինակ՝ մեկ բաժակ ջրում (170գ) 1-2 կտոր շաքար (10-20գ) լուծելիս, ստանում են նոսր լուծույթ, իսկ 4-5 կտոր շաքար (40-50գ) լուծելիս՝ խիտ լուծույթ:

Խիտ և նոսր լուծույթների միջև սահմանները պայմանական են:

Ըստ լուծվող նյութի առավելագույն քանակության լուծույթները լինում են՝

- Չհազեցած. տվյալ պայմաններում հնարավոր է լուծվող նյութի նոր բաժիններ լուծել,
- Հազեցած. տվյալ պայմաններում այլևս լուծվող նյութի նոր բաժիններ չեն լուծվում,
- Գերհազեցած. տվյալ պայմաններում ավելի մեծ քանակությամբ է լուծված նյութ պարունակվում, քան այդ նույն նյութի հազեցած լուծույթում:

Օրինակ, եթե սենյակային ջերմաստիճանում (20° C) լուծենք 1,2,3 կտոր շաքար և կրկին կարող ենք ինչ որ քանակով շաքարի կտորներ լուծել, դա չհազեցած լուծույթ է: Ավելացնենք շաքարի կտորները և, խառնելով այն, լուծենք: Եթե բաժակի հատակին, նույնիսկ խառնելով, մնում է չլուծված շաքար, ստանում ենք հազեցած լուծույթ: Եթե հազեցած լուծույթը տաքացնելով շարունակենք ավելացնել շաքարի կտորներ և դրանից հետո լուծույթը բերենք նախկին ջերմաստիճանի, կստանանք գերհազեցած լուծույթ:

Լուծույթների տարբերակումը որպես խիտ և նոսր, պետք չէ նույնացնել հազեցած և չհազեցած տարբերակման հետ: Օրինակ՝ հազեցած 0,0000134 Մ արծաթի քլորիդի լուծույթը խիստ նոսր է, իսկ 4 Մ կալիումի քլորիդի լուծույթը, լինելով բավական խիտ, հազեցած չէ:

1.1.2. Լուծելիություն

Յուրաքանչյուր լուծվող նյութ - լուծիչ համակարգին բնորոշ է խառնման մի սահման, որը բնութագրվում է **լուծելիություն** հասկացությամբ, որը քանակապես բնութագրվում է որպես տվյալ լուծիչում նյութի ինքնաբերաբար լուծվելու հատկություն:

Ըստ լուծելիության նյութերը պայմանականորեն բաժանվում են՝

- Քիչ լուծելի (0,001- 1 գրամ լուծվող նյութ 100 գ լուծիչում),
- Լուծելի (1 գրամ-ից ավել լուծվող նյութ 100 գ լուծիչում),
- Անլուծելի (0,001գրամից քիչ լուծվող նյութ 100 գ լուծիչում):

Քանի որ շրջակա միջավայրի ցուցանիշների որոշման համար հիմնականում որպես լուծիչ կիրառվում է ջուր, ը ուստի լուծույթ ասելիս նկատի կունենանք հենց ջրային լուծույթը:

Ջրում նյութերը սովորաբար՝

- Լուծվում են, այսինքն՝ խառնվում են ջրի հետ ատոմային-մոլեկուլյար մակարդակում,
- Քիմիապես փոխազդում են ջրի հետ,
- Չեն լուծվում ջրում և քիմիապես չեն փոխազդում:

Լուծելիությունը արտահայտվում է լուծման գործակցով: Որոշակի ջերմաստիճանում 100 գ (մլ) լուծիչում (ջրում) լուծված նյութի առավելագույն քանակը արտահայտված գրամներով կոչվում է լուծման գործակից: Լուծման գործակիցը նշանակում են K_L նշանով: Չափման գործակիցն է՝ գ/100գ (H_2O):

Եթե, օրինակ, 100 գ ջրում լուծվում է 35.9 գ կերակրի աղ, 0.16 գ հանգած կիր, կարելի է գրել. $K_L (NaCl) = 35.9 \text{ գ/100գ } (H_2O)$

$$K_L [Ca(OH)_2] = 0.16 \text{ գ/100գ } (H_2O)$$

Լուծելիության գործակիցը կարելի է հաշվարկել հետևյալ բանաձևով, քանի որ $m_{\text{ջուր}} = V_{\text{ջուր}} \cdot (\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ մգ/մլ}$

$$K_I = m_{I-\text{ն}} / m_{\text{ջուր}} \cdot 100 \text{ կամ } K_I = m_{I-\text{ն}} / m_{I-\text{չ}} - m_{I-\text{ն}}$$

Օրինակ՝ 20°C -ում 100 գ ջրում լուծվում է առավելագույնը 204գ շաքար, այսինքն շաքարի լուծման գործակիցը հավասար է 204գ/100գ:

Նյութի լուծման գործակիցը փոխվում է ջերմաստիճանից կախված: Զերմաստիճանի բարձրացման հետ մեկտեղ շատ պինդ նյութերի լուծելիությունը ջրում մեծանում է, իսկ գազերի լուծելիությունը՝ փոքրանում: Գազերի լուծելիությունը ջրում մեծանում է ճնշման բարձրացմանը զուգահեռ:

Գործնական աշխատանք

Փորձ 1. Փորձանոթի մեջ լցնել 100 մլ ջուր և ավելացնել NaCl 5գ չափաբաժիններով: Յուրաքանչյուր չափաբաժին ավելացնելիս բաժակի պարունակությունը խառնել ապակյա ձողով մինչև աղի լրիվ լուծվելը: Առաջին յոթ չափաբաժինները, այսինքն՝ 35 գ, լուծվում են ամբողջովին: Հաջորդ չափաբաժնից լուծվում է միայն 1 գ-ը, իսկ 4 գ մնում է չլուծված: Այսինքն սենյակային ջերմաստիճանում 100մլ ջրում լուծվում է 36 գ աղ:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ո՞ր համակարգերն են կոչվում լուծույթներ:
2. Դասակարգել լուծույթները՝ ըստ ագրեգատային վիճակների:
3. Ի՞նչ է լուծման գործակիցը:
4. Ինչո՞վ են տարբերվում հազեցած լուծույթները չհազեցած լուծույթներից:
5. Որոշել շաքարավազի լուծելիությունը սենյակային ջերմաստիճանում:

1.1.3. Լուծույթների կոնցենտրացիայի արտահայտման ձևերը

Լուծույթի որոշակի ծավալում (կամ զանգվածում) լուծված նյութի զանգվածը կամ քանակը կոչվում է տվյալ նյութի կոնցենտրացիա: 100 գրամ լուծույթում լուծված նյութի քանակը (գրամներով) կոչվում է լուծույթի տոկոսային կոնցենտրացիա. Օրինակ՝ 20%-նոց լուծույթ նշանակում է, որ 100 գ լուծույթը պարունակում է 20 գ լուծված նյութ, $100 - 20 = 80$ գ լուծիչ:

Տոկոսային կոնցենտրացիայի հաշվարկման օրինակ՝

Հաշվել NaCl-ի տոկոսային կոնցենտրացիան, եթե 250 մլ ջրում լուծված է 35 գ NaCl:

$$m_{\text{լ-թ}} = m_{\text{լ-ն}} + m_{\text{լ-ն}}$$
$$250\text{գ} + 35\text{գ} = 285\text{գ}$$

285 գ լուծույթը պարունակում է 35 գ NaCl

$$\begin{array}{ccc} 100 \text{ գ} & - & \text{Xգ} \\ \text{NaCl \%} = 100 \cdot 35/285 = 12,28 \end{array}$$

Պատ.՝ 12,28:

Նյութի կոնցենտրացիան որոշվում է տարբեր մեթոդներով:

1.1.4. Լուծված նյութի զանգվածային բաժին

Լուծված նյութի զանգվածի հարաբերությունը լուծույթի զանգվածին անվանում են լուծված նյութի զանգվածային բաժին:

Զանգվածային բաժինը նշանակում են ω (օմեգա) տառով: Եթե լուծված նյութի զանգվածը նշանակենք $m_{\text{լ-ն}}$, իսկ լուծույթի զանգվածը՝ $m_{\text{լ-թ}}$, ապա լուծված նյութի զանգվածային բաժինը հավասար է

$$\omega = m_{\text{լ-ն}} / m_{\text{լ-թ}}; \text{ քանի որ } m_{\text{լ-թ}} = m_{\text{լ-ն}} + m_{\text{ջուր}}, \text{ ապա } \omega = m_{\text{լ-ն}} / m_{\text{լ-ն}} + m_{\text{ջուր}}$$

Եթե ցանկանում ենք իմանալ, թե լուծված նյութի զանգվածը ամբողջ լուծույթի զանգվածի որ տոկոսն է կազմում

$$\omega \% = m_{\text{լ-ն}} / m_{\text{լ-թ}} \cdot 100 \% \text{ կամ } \omega \% = m_{\text{լ-ն}} / m_{\text{լ-ն}} + m_{\text{ջուր}} \cdot 100 \%$$

$$\text{Քանի որ } m_{\text{լ-ն}} = v_{(\text{լ-ն})} \cdot M_{(\text{լ-ն})} \text{ ապա } \omega \% = v_{(\text{լ-ն})} \cdot M_{(\text{լ-ն})} / m_{\text{լ-թ}} \cdot 100 \%$$

v –ն ցույց է տալիս նյութի քանակը:

Նյութի քանակը՝ v կամ n , տվյալ նյութի չափաբաժինն է, որը պարունակում է այդ նյութի որոշակի թվով կառուցվածքային միավորներ: Նյութի քիմիական քանակի չափման միավորը **մոլ**ն է:

Մեկ մոլը նյութի այն քանակն է, որն այնքան կառուցվածքային միավոր (ատոմ, մոլեկուլ, կամ այլ մասնիկ) է պարունակում, որքան ատոմ է պարունակվում ածխածնի C^{12} իզոտոպի 0,012 կգ -ը:

m – նյութի զանգվածն է:

M – մեկ մոլ քանակով նյութի զանգվածն է, նյութի մոլային զանգվածը: Նյութի մոլային զանգվածը արտահայտում են գ/մոլ կամ կգ/մոլ-ով:

1.1.5. Լուծված նյութի ծավալային բաժին

Լուծված նյութի ծավալային բաժինը արտահայտված տոկոսներով՝ φ ($\%$). ցույց է տալիս, թե լուծված նյութի ծավալի ($V_{\text{լ-ն}}$) հարաբերությունը ամբողջ լուծույթի ծավալին ($V_{\text{լ-թ}}$) կամ լուծված նյութի ծավալը ամբողջ լուծույթի ծավալի ո՞ր տոկոսն է կազմում:

$$\varphi\% = V_{\text{լ-ն}} / V_{\text{լ-թ}} \cdot 100 \%$$

Օրինակ՝ 100լ օդում թթվածնի ծավալային բաժինը կազմում է 21%, այսինքն՝ 100 Լ օդում թթվածնի պարունակությունը 21լ է:

1.1.6. Մոլյար կոնցենտրացիա

Լուծույթների կոնցենտրացիայի արտահայտման եղանակ է նաև լուծույթի մոլյար կամ մոլային կոնցենտրացիան:

Ինչպես հայտնի է՝ քիմիական ռեակցիաներում փոխազդում են ոչ թե նյութերի զանգվածները, այլ նյութերի մասնիկները (ատոմները): Գործնականում ևս չափում են ոչ թե լուծույթների զանգվածը, այլ ծավալը: Նույն ծավալի լուծույթներում լուծված նյութի քանակը իմանալով՝ հեշտանում է դրանց կոնցենտրացիաների համեմատությունը:

Արդյունքում ավելի հարմար է լուծույթի որոշակի ծավալում լուծված նյութի կոնցենտրացիան արտահայտել միավոր ծավալում մոլերի քանակով:

Լուծված նյութի քանակի և լուծույթի ծավալի հարաբերությունը լիտրերով կոչվում է մոլյար կոնցենտրացիա:

$$C_M = \nu_{\text{ն-թ}} / V_{\text{լ-թ}}; \text{ եթե } \nu = m/M, \text{ ապա } C_M = m/M \cdot V$$

$\nu_{\text{ն-թ}}$ – լուծված նյութի քանակը (մոլ),

$V_{\text{լ-թ}}$ – լուծույթի ծավալը (լ),

M – մոլային զանգվածը (գ/մոլ)

C_M – մոլյար կոնցենտրացիա (մոլ/լ)

Մոլյար կոնցենտրացիան ցույց է տալիս, թե քանի մոլ նյութ է լուծվում 1 լ կամ 1000 մլ լուծույթում:

Գործնական աշխատանք

Առաջադրանք 1. Պատրաստել 1.5 մոլյարանոց NaOH-ի լուծույթ:

NaOH-ի 1.5 գրամ մոլեկուլը որոշվում է

$$\text{NaOH-ի մոլեկուլային կշիռը } 23+16+1=40, \text{ 1.5 գրամ մոլեկուլը} = 40 \times 1.5 = 60$$

60 գրամ NaOH-ը լցնում ենք 1 լիտրանոց չափիչ կոլբայի մեջ և վրան ավելացնում են ջուր, ջրի ծավալը հասցնում ենք միջև նիշը:

Առաջադրանք 2. Որոշել ծծմբական թթվի մոլյար կոնցենտրացիան, եթե 2լ լուծույթում պարունակվում է 0.98 գ ծծմբական թթու:

$$\nu(\text{H}_2\text{SO}_4) = m/M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.98\text{գ} / 98 \text{ գ/մոլ} = 0,01 \text{ մոլ}$$

$$C(\text{HNO}_3) = \nu(\text{H}_2\text{SO}_4) / V_{\text{լ-թ}} = 0,01 \text{ մոլ} / 2\text{լ} = 0,005 \text{ մոլ/լ}$$

Պատ.՝ 0,005 մոլ/լ :

1.1.7. Նյութի համարժեքի մոլային կոնցենտրացիա (նորմալ կոնցենտրացիա կամ նորմալություն)

Քանակական անալիզում կոնցենտրացիան սովորաբար արտահայտում են լուծույթի նորմալությամբ: 1 լիտր լուծույթում գտնվող նյութի քիմիական համարժեքի մոլային զանգվածն անվանում են լուծույթի նորմալություն կամ նորմալ կոնցենտրացիա:

Նորմալ կոնցենտրացիան (C_n) ցույց է տալիս 1 լ լուծույթում լուծված նյութի գրամ-համարժեքների քանակը:

Գրամ-համարժեքը նյութի գրամների քանակն է, որը թվաբանորեն հավասար է նրա համարժեքին:

Համարժեքը պայմանական միավոր է, որը թթվահիմնային ռեակցիաներում հավասար է ջրածնի մեկ իոնի, իսկ օքսիդավերականգնման ռեակցիաներում՝ մեկ էլեկտրոնի:

$$C_n = n_{\text{համ}} / V_{\text{լ-թ}} = m_{\text{նյութ}} / M_{\text{համ}} \cdot V_{\text{լ-թ}}$$

C_n – նորմալ կոնցենտրացիա

$n_{\text{էկվ}}$ – համարժեքության թիվը

$V_{\text{լ-թ}}$ – լուծույթի ծավալը (լիտր)

$M_{\text{էկվ}}$ – համարժեքի մոլային զանգվածը

$m_{\text{նյութ}}$ – նյութի զանգվածը գրամներով

Եթե ունենք լուծույթ, որը պարունակում է 0.1 մոլ-համ/լ, այդ լուծույթը անվանում ենք դեցինորմալ և գրանցում ենք 0.1 ն:

Ծավալային անալիզի արդյունքների հաշվարկը հիմնված է համարժեքության սկզբունքի վրա, այսինքն, եթե տվյալ լուծույթի ծավալը (V) բազմապատկենք այդ լուծույթի նորմալությամբ (C_n), ապա կստանանք մեկ նորմալ լուծույթին համարժեք ծավալը:

Առաջադրանք 1. 8 լ լուծույթը պարունակում է 75գ Ca(OH)_2 : Հաշվել լուծույթի նորմալությունը

$M(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 74 \text{ գ/մոլ}$

Հիդրօքսիլ խմբերի կամ ջրածնի ատոմների թիվը հավասար է 2-ի:
Որպեզի իմանանք 1 համարժեքի զանգվածը՝ $74 \text{ գ/մոլ} : 2 = 37 \text{ գ/համ}$

Լուծույթում համարժեքության թիվը իմանալու համար նյութի զանգվածը բաժանում ենք համարժեքի զանգվածին՝ $75 \text{ գ} : 37 \text{ գ/էկվ} = 2,027 \text{ համ}$

Քանի որ՝ $C_u = n_{\text{էկվ}} / V_{\text{լ-թ}} = 2,027 \text{ համ} : 8 \text{ Լ} = 0,253 \text{ համ/լ}$

Պատ.՝ 0,253 ն:

1.1.8. Լուծույթի տիտր (T)

Լուծույթի տիտրը ցույց է տալիս 1 մլ լուծույթում լուծված նյութի գրամների քանակը (գ/մլ):

$$T = m_{\text{նյութ}} / V_{\text{լ-թ}} \text{ կամ } T = C_u \cdot M_{\text{համ}} / 1000$$

Եթե հայտնի է լուծույթի տիտրը և պահանջվում է հաշվել լուծույթի նորմալությունը, ապա

$$C_u = T \cdot 1000 / M_{\text{համ}}$$

Առաջադրանք 1. Ծծմբական թթվի լուծույթի տիտրը՝ $T_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,05$:
Հաշվել լուծույթի նորմալությունը: $C_u = 0,05 \cdot 1000 : 49 = 1,02 \text{ ն}$

Պատ.՝ 1,02 ն:

Լուծույթներից մեկի կոնցենտրացիան որոշելու նպատակով (մյուս լուծույթի կոնցենտրացիան հայտնի լինելու դեպքում) բյուրետի մեկ լուծույթի ավելացման պրոցեսը մյուսի լուծույթին կոչվում է տիտրում: Ծավալային անալիզում հայտնի կոնցենտրացիա ունեցող յուրաքանչյուր լուծույթ անվանում են տիտրած, այսինքն՝ որոշակի տիտր ունեցող լուծույթ:

Ճշտորեն հայտնի կոնցենտրացիա ունեցող լուծույթն անվանում են տիտրանտ, ազդանյութ, աշխատանքային լուծույթ կամ ստանդարտ լուծույթ: Տիտրելու ժամանակ անհրաժեշտ է որոշել աշխատանքային լուծույթի այն քանակությունը, որը համարժեք է որոշվող նյութի

քանակությանը: Այդ պատճառով հետազոտվող լուծույթին աստիճանաբար աշխատանքային լուծույթ են ավելացնում այնքան ժամանակ, մինչև որ ստացվի համարժեք հարաբերություն: Տիտրելու այդ պահը անվանում են համարժեքության կետ կամ տիտրման վերջնակետ: Վերջինս որոշվում է տիտրվող լուծույթի գույնի փոփոխությամբ կամ աչքով ընկալվող որևէ այլ ազդանշանով (նստվածքի գույնի փոփոխություն, նստվածքի կոագուլյացիա և այլն): Համարժեքության կետի որոշման քիմիական եղանակը հիմնված է զանազան ցուցիչների՝ հայտանյութերի (ինդիկատորների) վրա: Ամենից հաճախ կիրառում են այնպիսի հայտանյութեր, որոնք փոխում են իրենց գույնը փոխազդող նյութերի այնպիսի կոնցենտրացիաների դեպքում, որոնք հնարավորինս մոտ են համարժեքության կետին:

1.1.9 Լուծույթների պատրաստման ընդհանուր կանոնները

1. Լուծույթներ պատրաստելու համար օգտագործում են թորած ջուր (եթե չկան այլ պահանջներ),
1. Լուծույթների պատրաստման համար օգտագործվող լաբորատոր սպասքը (ապակեղենը) պետք է մաքուր լինի,
2. Պինդ նյութերը լուծելուց առաջ պետք է մանրացնել, քանի որ հատկապես դժվարալուծ նյութերի խոշոր կտորները շատ դանդաղ են լուծվում,
3. Պետք է նախորոք պատրաստել լուծույթի պահման համար անհրաժեշտ տարրաները,
4. Լուծույթի պահման տարրայի վրա պետք է գրված լինի լուծույթի անունը, բանաձևը, պատրաստման ամսաթիվը, տարին,
5. Լուծույթի պատրաստման մասին տեղեկատվությունը պետք է գրանցվի լաբորատոր մատյանում,

1.1.10. Տարբեր կոնցենտրացիաների լուծույթների պատրաստումը

Լուծույթների քանակական բաղադրությունը կարող է արտահայտվել տարբեր եղանակներով:

Որոշ լուծույթներ պահանջում են պատրաստման մեծ ճշգրտություն և անվանվում են լուծույթներ՝ **անալիտիկ կոնցենտրացիաներով**: Նման

լուծույթները պատրաստվում են ճշգրիտ հաշվարկների, անալիտիկ կշեռքների և ճշգրիտ չափիչ ապակյա տարրաների կիրառմամբ:

Լուծույթների բաղադրության և կոնցենտրացիայի արտահայտման անալիտիկ եղանակներն են՝

1. Լուծույթների մոլային կոնցենտրացիան,
2. Մոլային կոնցենտրացիայի համարժեքը կամ նորմալ կոնցենտրացիան,
3. Զանգվածային կոնցենտրացիան կամ լուծույթի տիտրը:

Լուծույթները, որոնց պատրաստումը չի պահանջում հատուկ, բարձր ճշգրտությամբ ամաններ և սարքեր, անվանում են տեխնիկական կոնցենտրացիայով լուծույթներ և բաղադրությունը արտահայտում են տեխնիկական եղանակներով: Տեխնիկական և անալիտիկ կոնցենտրացիայով լուծույթները պահանջում են պատրաստման տարբեր տեխնիկաներ:

Լուծույթների կոնցենտրացիայի արտահայտման տեխնիկական եղանակներն են՝

- Զանգվածային բաժինը՝ արտահայտված տոկոսներով,
- Ծավալային բաժինը՝ արտահայտված տոկոսներով:

1.1.11. Անալիտիկ կոնցենտրացիայով տիտրած (ստանդարտ) լուծույթի պատրաստում (ծավալաչափական եղանակներ)

Տիտրաչափական անալիզում հիմնական լուծույթը ելային ռեակտիվի լուծույթն է, որի օգնությամբ տիտրման գործողություն կատարելով՝ որոշվում է անալիզվող նմուշում որևէ բաղադրիչի պարունակությունը: Այդ լուծույթը կոչվում է տիտրած կամ ստանդարտ: Տիտրած լուծույթի պատրաստման համար անալիտիկ կշեռքով համապատասխան նյութի ճիշտ քանակ են կշռում, լցնում են չափիչ կոլբայի մեջ և ավելացնում են թորած ջուր (ծավալի 1/2-ից ոչ ավել), թափահարում ենք մինչև նյութը ամբողջապես լուծվի: Լուծույթի ծավալը ջրով հասցնում ենք մինչև նիշը: Նիշը ճիշտ տեսնելու համար կոլբան պետք է դնել հարթ մակերեսի վրա (նկ.1):

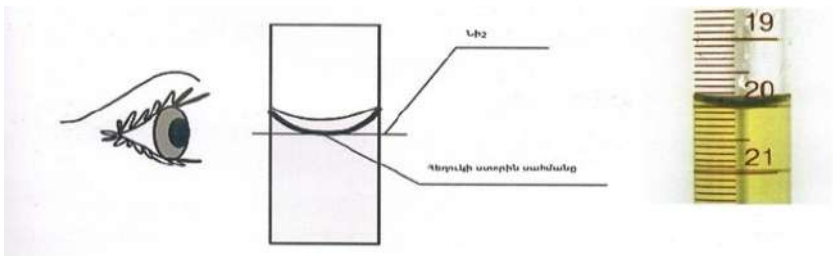
Իմանալով լուծված նյութի զանգվածը՝ m , և լուծույթի ծավալը՝ V , կարող ենք հաշվել լուծույթի տիտրը: Ստացված լուծույթը կոչվում է

պատրաստված տիտրով կամ ստանդարտ լուծույթ: Տիտաչափական անալիզում ստանդարտ լուծույթը օգտագործում են տարբեր նյութերի քանակական որոշման և այլ լուծույթների տիտրի հաստատման համար:

Ստանդարտ լուծույթ պատրաստելու համար պետք է.

- Նյութերը լինեն քիմիապես մաքուր՝ խառնուկները չպետք է գերազանցեն 0,05-0,1%,
- Նյութերի բաղադրությունը պետք է համապատասխանի քիմիական բանաձևին,
- Նյութը պետք է կայուն լինի ժամանակի մեջ, ինչպես պինդ վիճակում, այնպես էլ լուծույթում, հակառակ դեպքում կխախատվի բանաձևի և բաղադրության համապատասխանությունը:

Հաճախ տիտրած լուծույթներ պատրաստում են՝ օգտվելով «ֆիքսանալներից», որոնք կամ պինդ վիճակում են՝ ճիշտ կշռվածքով կամ հեղուկ՝ չափված ծավալով՝ տեղավորված ապակե, գողված ամպուլաներում:



Նկար 1.1.1. Աչքի դիրքը չափման կոլբայի վրա հեղուկի ստորին սահմանը որոշելու համար

1.1.12. Հիմնական մեծությունների չափման ճշգրտությունը և չափումների արդյունքների գրանցման կանոնները

Աղյուսակ 1.1.1. Չափվող մեծությունների գրանցման կանոնները

Չափվող մեծությունը	Չափման միջոցը	Գրանցման ձևը	Չափման ճշտությունը
-----------------------	------------------	-----------------	-----------------------

V, մլ (ճշգրիտ չափիչ ամանների կիրառմամբ)	Պիպետ	10 մլ	$\pm 0,05$ մլ
	Բյուրետ	9,25 մլ	$\pm 0,05$ մլ
	Չափիչ կոլբա	100 մլ	$\pm 0,1$ մլ
V, մլ (մոտավոր բաժանումներով չափիչ ամանների կիրառմամբ)	Չափիչ բաժակ	200 մլ	± 1 մլ
	Չափիչ գլան	50 մլ	
m, գ	Տեխնիկական կշեռք	0.20 գ	± 0.01 գ
	Անալիտիկ կշեռք	0.2674 գ	± 0.0001 գ

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Որոշել՝ ազոտական թթվի մոլար կոնցենտրացիան, եթե 500 մլ լուծույթում պարունակվում է 6.3 գ ազոտական թթու: (Պատ.՝ 0.2 մոլ/լ)
2. Ի՞նչ զանգվածով նատրիումի քլորիդ պետք է լուծել ջրի մեջ, որպեսզի ստացվի 0,02 մոլ/լ մոլար կոնցենտրացիայով աղի 1 լիտր լուծույթ: (Պատ.՝ 1.17 գ)
3. 1 մոլ/լ կոնցենտրացիայով ծծմբական թթվի լուծույթի որքա՞ն ծավալում է պարունակում 4,9 գ ծծմբաթթու: (Պատ.՝ 50 մլ)
4. Որքա՞ն է կալիումի հիդրօքսիդի քանակությունը (մոլ) 200 մլ լուծույթում, եթե ալկալիի մոլար կոնցենտրացիան 0,9 մոլ/լ է: (Պատ.՝ 0,18 մոլ)
5. 400 մլ լուծույթը պարունակում է 1.06 գ սոդա: Հաշվել՝ լուծույթի նորմալությունը: (Պատ.՝ 0,05 ն):
6. 12 լ լուծույթը պարունակում է 100 գ H_2SO_4 : Հաշվել՝ լուծույթի նորմալությունը: (Պատ.՝ 0.17ն):
7. Հաշվել՝ 0,12 ն աղաթթվի լուծույթի տիտրը: (Պատ.՝ 0,0044):

8. 250 մլ 0,024% լուծույթ պատրաստելու համար քանի՞ գրամ սոդա է անհրաժեշտ: (Պատ.՝ 0,318 գ):
9. Լուծույթները հագեցած են, եթե...
10. տվյալ պայմաններում հնարավոր է լուծվող նյութի նոր բաժիններ լուծել,
11. տվյալ պայմաններում այլևս լուծվող նյութի նոր բաժիններ չեն լուծվում,
12. տվյալ պայմաններում ավելի մեծ քանակությամբ է լուծված նյութ պարունակվում, քան այդ նույն նյութի հագեցած լուծույթում:
13. Լուծույթի տիտրի չափման միավորն է՝
14. մոլ/լ
15. գ/մոլ
16. %
17. մոլ/կգ
18. 1 լիտր լուծույթում գտնվող նյութի քիմիական համարժեքի մոլային զանգվածն անվանում են լուծույթի...
19. մոլար կոնցենտրացիա
20. նորմալ կոնցենտրացի
21. տիտր

1.1.13 Լուծույթների պատրաստման ընդհանուր կանոնները

- Լուծույթներ պատրաստելու համար օգտագործում են թորած ջուր (եթե չկան այլ պահանջներ),
- լուծույթներ պատրաստման համար օգտագործվող լաբորատոր սպասքը (ապակեղենը) պետք է մաքուր լինի,
- պինդ նյութերը լուծելուց առաջ պետք է մանրացնել, քանի որ հատկապես դժվարալուծ նյութերի խոշոր կտորները շատ դանդաղ են լուծվում,
- պետք է նախորոք պատրաստել լուծույթի պահման համար անհրաժեշտ տարրաները,
- լուծույթի պահման տարրայի վրա պետք է գրված լինի լուծույթի անունը, բանաձևը, պատրաստման ամսաթիվը, տարին
- լուծույթի պատրաստման մասին տեղեկատվությունը պետք է գրանցվի լաբորատոր մատյանում:

1.1.14. Լուծույթների պատրաստում

Լուծույթների քանակական բաղադրությունը կարող է արտահայտվել տարբեր եղանակներով: Որոշ լուծույթները պահանջում են պատրաստման մեծ ճշգրտություն և անվանվում են լուծույթներ՝ **անալիտիկ կոնցենտրացիաներով**: Նման լուծույթները պատրաստվում են ճշգրիտ հաշվարկների, անալիտիկ կշեռքների և ճշգրիտ չափիչ ապակյա տարրանների կիրառմամբ:

Լուծույթների բաղադրության և կոնցենտրացիայի արտահայտման անալիտիկ եղանակներին են.

- Լուծույթների մոլային կոնցենտրացիան:
- Մոլային կոնցենտրացիայի համարժեքը կամ նորմալ կոնցենտրացիան:
- Զանգվածային կոնցենտրացիան կամ լուծույթի տիտրը:

Լուծույթները, որոնց պատրաստումը չի պահանջում հատուկ, բարձր ճշգրտությամբ ամաններ և սարքեր, անվանում են տեխնիկական կոնցենտրացիայով լուծույթներ և բաղադրությունը արտահայտում են տեխնիկական եղանակներով: Տեխնիկական և անալիտիկ կոնցենտրացիայով լուծույթները պահանջում են պատրաստման տարբեր տեխնիկաներ:

Լուծույթների կոնցենտրացիայի արտահայտման տեխնիկական եղանակներն են.

- Զանգվածային բաժինը՝ արտահայտված տոկոսներով:
- Ծավալային բաժինը՝ արտահայտված տոկոսներով:

1.2. ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՖՈՆԱՅԻՆ ԱՂՏՈՏՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

Ֆոնային կոնցենտրացիան մթնոլորտային օդն աղտոտող նյութի այն պարունակությունն (մգ/մ^3) է, որը ձևավորվում է տվյալ վայրում այդ նյութն արտանետող բոլոր աղբյուրներից, բացառությամբ դիտարկվողի:

Ֆոնային մոնիթորինգի մեթոդները սովորաբար բաժանվում են ուղղակի և անուղղակի մեթոդների, որոնք ներառում են շրջակա միջավայրից նմուշառումը և դրանցում առկա հատուկ աղտոտիչների անալիտիկ որոշումները:

Աղտոտիչների ֆոնային կոնցենտրացիաները շատ դեպքերում զգալիորեն ցածր են ժամանակակից վերլուծական մեթոդներով դրանց հայտնաբերման սահմաններից: Հետևաբար, երբեմն հարկ է լինում վերցնել նմուշների մեծ քանակ, խտացնել որոշվող աղտոտիչը, և այն առանձնացնել վերլուծությանը խանգարող նյութերից: Առանձնահատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել նաև վերլուծության մեջ օգտագործվող ռեակտիվների մաքրությանը:

Հիմք ընդունելով «Մթնոլորտային օդի պահպանության մասին» Հայաստանի Հանրապետության օրենքի 5-րդ հոդվածը՝ ՀՀ Կառավարության 14 սեպտեմբերի 2017 թվականի N 1120-Ն որոշման հիման վրա սահմանվել են մթնոլորտ արտանետումների դասակարգումն ըստ կազմի և մթնոլորտն աղտոտող աղբյուրներից մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի սահմանային թույլատրելի արտանետումների (ՄԹԱ), հաշվարկման և հսկման մեթոդները:

Համաձայն վերոհիշյալ որոշման՝ աղտոտման աղբյուրներից մթնոլորտ արտանետումները բնութագրվում են 4 հատկանիշով և դասակարգվում են.

- 1) ըստ ագրեգատային վիճակի,
- 2) ըստ քիմիական բաղադրության,
- 3) ըստ մասնիկների չափերի,
- 4) ըստ նյութերի զանգվածի:

Մթնոլորտի ամենատարածված աղտոտիչներից են՝ օզոնը, ծծմբի երկօքսիդը, ազոտի օքսիդները, ծանր մետաղները, քլորօրգանական նյութերը, դիօքսինները և այլն:

Օզոն:

Օզոնի որոշման ամենահեռանկարային մեթոդը սպեկտրոֆոտոմետրիկ մեթոդն է, այն հիմնված է օզոնի կողմից 250-280 նմ ալիքի երկարությամբ ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների կլանման հատկության վրա: Կիրառվում են նաև դասական յոդաչափական և բրոմաչափական մեթոդներ:

Ծծմբի երկօքսիդ:

Ծծմբի երկօքսիդի որոշման համար լայնորեն կիրառվում է Վեստ Գեյկի (Вест-Гейк) ավանդական քիմիական մեթոդը, որը հիմնված է գույնի ինտենսիվության չափման վրա, վերջինս դրսևորվում է թթվային պարարտգալինի և ֆորմալդեհիդի առկայության պայմաններում ծծմբի երկօքսիդի և դինատրիումի տետրաքլորմերկուրատի փոխազդեցությունից: Գործիքային մեթոդներից կիրառվում են կուլոնոմետրիան, ֆլուորեսցենտային սպեկտրոսկոպիան և բոցային ֆոտոմետրիան: Ժամանակակից ավտոմատ գազի անալիզատորները հիմնված են այս մեթոդների վրա:

Ազոտի օքսիդներ:

Որոշվում են միասին կամ առանձին: Քեմիլյումինեսցենտային մեթոդը հիմնված է տեսանելի հատվածում ճառագայթման չափման վրա, որն առաջանում է ազոտի (II) օքսիդի և օզոնի փոխազդեցությունից: Ազոտի (IV) օքսիդը որոշելու համար այն սկզբում վերածում են ազոտի (II) օքսիդի: Ծծմբի երկօքսիդի խանգարող ազդեցությունը վերացվում է ջրածնի պերօքսիդ ավելացնելով:

Ծանր մետաղներ:

Տարբեր միջավայրեր հետազոտելիս ծանր մետաղները սովորաբար խտացնում են հեղուկ էքստրակցիայի, անօրգանական կամ օրգանական սորբենտների և այլ տեխնիկայի միջոցով (օրինակ՝ սնդիկը կուտակվում է արծաթապատ ապակե ուլունքներով լցված կվարցե խողովակում): Քանակական որոշման համար կիրառվում են նեյտրոնների ակտիվացումը, ատոմաաբսորբցիոն լուսաչափը, գունալուսաչափը, ռենտգեն-ֆլուորեսցենտային անալիզ և այլ գործիքային մեթոդներ: Ծանր մետաղների լայն տեսականու պատճառով այստեղ հնարավոր չէ անդրադառնալ դրանցից յուրաքանչյուրին:

3,4-բենզ(ա)պիրեն:

Բնական առարկաներից դրանք անջատվում են օրգանական լուծիչներով, սենյակային կամ բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում: Անալիտիկ որոշման համար օգտագործում են Գազային քրոմատոգրաֆը, լյումինեսցենտային լուսացիրը /սպեկտրոսկոպը/՝ սենյակային ջերմաստիճանում կամ հեղուկ ազոտի ջերմաստիճանում և այլն:

Քլորօրգանական թունաքիմիկատներ:

Խտացվում և մաքրվում է սենյակային ջերմաստիճանում էքստրակցիայի ճանապարհով: Որոշման ամենահեռանկարային մեթոդը գազահեղուկ քրոմատագրաֆիան է: Ուշադրության են արժանի նաև վերջին տասնամյակներում մշակված իմունաքիմիական մեթոդները:

Դիօքսիններ:

Ներկայումս ֆոնային մոնիթորինգի ժամանակ դիօքսինները չեն հետազոտվում: Նրանց ֆոնային կոնցենտրացիաները օդում և ջրում մեկ խորանարդ մետրի կամ լիտրի համար կարող են լինել պիկոգրամի տասներորդական մասի չափով:

Արտանետումների կազմը նշվում է արտանետումների պայմանական նշագրով, որի կառուցվածքը պետք է արտահայտի արտանետվող նյութի ագրեգատային վիճակը, նյութը, մասնիկների չափերը, նյութի զանգվածը և պետք է կազմված լինի ագրեգատային վիճակի տառային, նյութի, մասնիկների չափերի, նյութի զանգվածի թվանշանային դասիչներից Հայաստանի Հանրապետության կառավարության 2006 թվականի փետրվարի 2-ի N 160-Ն որոշմամբ:

Բնակավայրերում մթնոլորտային օդն աղտոտող վնասակար նյութերի սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաների (խտությունների) նորմատիվները սահմանված են Հայաստանի Հանրապետության կառավարության 2006 թվականի փետրվարի 2-ի N 160-Ն որոշմամբ:

Առողջարաններում, հատուկ պահպանվող տարածքներում և զբոսաշրջային տարածաշրջաններում և (կամ) կենտրոններում սույն որոշման N 1 հավելվածում ընդգրկված վնասակար նյութերի սահմանային թույլատրելի խտությունների արժեքներն ընդունվում են տվյալ նյութի 0.8 սահմանային թույլատրելի խտության չափով:

Մթնոլորտային օդն աղտոտող նյութերի ՍԹԱ-ի մշակման ու հաստատման կարգը սահմանվում է Հայաստանի Հանրապետության կառավարության 2012 թվականի դեկտեմբերի 27-ի N 1673-Ն որոշմամբ: ՍԹԱ-ն սահմանելու ժամանակ պետք է հաշվի առնել կազմակերպությունների զարգացման հեռանկարները, տեղանքի ֆիզիկաաշխարհագրական և եղանակային պայմանները, արտադրական հրապարակների և գործող ու նախատեսվող բնակելի շինությունների, հանգստյան գոտիների տեղաբախշումը, մթնոլորտում վնասակար նյութերի ցրումը, արտադրական հրապարակների և շինարարական տարածքների փոխադասավորությունը:

ՍԹԱ-ն սահմանում են մթնոլորտն աղտոտող յուրաքանչյուր աղբյուրի համար (հավելված 1): Անկազմակերպ արտանետումների և մանր եզակի աղբյուրների (օդափոխման արտանետումներ արտադրական մեկ շինությունից, շինության մեջ կամ բաց օդում տեղադրված մեկ կայանքից, ծխնելույզներից, օդափոխիչ խողովակներից, օդափոխիչ հորերից և այլն) խմբի համար պետք է սահմանել գումարային ՍԹԱ: Մթնոլորտում աղտոտող առանձին

աղբյուրների ՍԹԱ-ի գումարման արդյունքում սահմանվում են կազմակերպությունների կամ օբյեկտների և ընդհանուր առմամբ դրանց համալիրների ՍԹԱ:

Մթնոլորտ վնասակար նյութեր արտանետող աղբյուրների համար ՍԹԱ-ի սահմանման ժամանակ մթնոլորտային օդի որակի հիմնական չափանիշներ են հանդիսանում սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաները (հավելված 2) (<< կառավարության 2006թ. փետրվարի 2-ի N160-Ն որոշում)՝ պահպանելով հետևյալ հարաբերակցությունը՝

C/ՍԹԿ

որտեղ C-ն՝ վնասակար նյութի հաշվարկային կոնցենտրացիան է օդի գետնամերձ շերտում:

Սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան /ՍԹԿ/-ն նորմատիվ է, որը սահմանում է վտանգավոր նյութերի կոնցենտրացիան միավոր ծավալում, զանգվածում կամ մակերեսին, որոնք ժամանակի որոշակի միջակայքում գործնականորեն չեն ազդում մարդու առողջության վրա և առաջ չեն բերում բացասական հետևանքներ նրա սերնդում:

Մթնոլորտային օդում մի քանի (n թվով) վնասակար նյութերի առկայության դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել դրանց զուգակցության գումարային վնասակար ազդեցությունը (հավելված 3)՝ պահպանելով հետևյալ հարաբերակցությունը՝

$$C1/ՍԹԿ1 + C2/ՍԹԿ2 + \dots + Cn/ՍԹԿn$$

որտեղ՝

C1, C2,....., Cn-ը մթնոլորտում վնասակար նյութերի փաստացի կոնցենտրացիաներն են,

ՍԹԿ1, ՍԹԿ2,..... ՍԹԿn-ը մթնոլորտում վնասակար նյութերի սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաներն են:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ինչ է ֆոնային կոնցենտրացիան:
2. Դասակարգել մթնոլորտ արտանետումները ըստ ագրեգատային վիճակի և ըստ մասնիկների չափերի:
3. Նշել մթնոլորտային օդի ամենատարածված աղտոտիչները:
4. Ի՞նչ է սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան:

1.2.1. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության դիտարկումների ծրագիրը և ժամկետները

Անշարժ դիտակետերում դիտարկումները պետք է իրականացվեն՝ լրիվ, ոչ լրիվ, կրճատված, օրական, լրացուցիչ (օդերևութաբանական ոչ բարենպաստ ժամանակաշրջանում) ծրագրով:

Դիտարկումների լրիվ ծրագիրը նախատեսվում է միանգամյա կամ միջին օրական կոնցենտրացիաների վերաբերյալ տեղեկությունների ստացման համար: Լրիվ ծրագրով դիտարկումները պետք է կատարվեն ամեն օր ավտոմատ սարքերի միջոցով անընդհատ գրանցմամբ, կամ ընդհատումներով՝ յուրաքանչյուր հավասար ժամանակահատվածից հետո, 4 անգամից ոչ պակաս, պարտադիր նմուշառմամբ՝ ժամը 01:00-ին, 07:00-ին, 13:00-ին և 19:00-ին: Թույլատրվում է դիտարկումները կատարել սահուն ժամանակացույցով՝ երեքշաբթի, հինգշաբթի և շաբաթ օրերին՝ ժամը 07:00-ին, 10:00-ին և 13:00-ին և երկուշաբթի, չորեքշաբթի և ուրբաթ օրերին՝ ժամը 16:00-ին, 19:00-ին և 22:00-ին:

Ոչ լրիվ ծրագրով դիտարկումները կատարվում են միանգամյա կոնցենտրացիաների վերաբերյալ տեղեկությունների ստացման նպատակով ամեն օր՝ ժամը 07:00-ին, 13:00-ին և 19:00-ին:

Կրճատված ծրագրով դիտարկումները պետք է կատարվեն միանգամյա կոնցենտրացիաների վերաբերյալ տեղեկությունների ստացման նպատակով ամեն օր՝ ժամը 07:00-ին և 13:00-ին:

Օրական նմուշառման ծրագիրը նախատեսված է միջին օրական կոնցենտրացիաների վերաբերյալ տեղեկությունների ստացման համար: Այդ ծրագրով դիտարկումները պետք է կատարել անընդհատ՝ օրական նմուշառմամբ:

Օդերևութաբանական ոչ բարենպաստ ժամանակաշրջանում, արտակարգ իրավիճակներում և աղտոտող նյութերի պարունակությունների նշանակալի մեծացման դեպքում դիտարկումները պետք է կատարել յուրաքանչյուր 3 ժամը մեկ: Նմուշառումը պետք է կատարել աղտոտման հիմնական աղբյուրներից և բնակավայրի ամենախիտ բնակեցված հատվածից:

Օդի նմուշառման հետ միաժամանակ պետք է որոշել նաև քամու ուղղությունը և արագությունը, օդի ջերմաստիճանը, եղանակի և ռելիեֆի վիճակը: Առանձին դիտակետերում թույլատրվում է դիտարկումների ժամկետների տեղաշարժ 1 ժամով:

Հիմնական անշարժ դիտակետերում պետք է կատարվեն հիմնական աղտոտող նյութերի՝ փոշու, ծծմբային անհիդրիդի, ածխածնի օքսիդի, ազոտի օքսիդների (երկօքսիդի հաշվարկով) և տվյալ բնակավայրի արդյունաբերական արտանետումների համար բնորոշ առանձնահատուկ նյութերի պարունակությունների դիտարկումներ:

Անշարժ (ոչ հիմնական) դիտակետերում պետք է կատարել առանձնահատուկ աղտոտող նյութերի դիտարկումներ, իսկ հիմնական աղտոտող նյութերի դիտարկումները թույլատրվում է կատարել կրճատված ծրագրով կամ չկատարել, եթե այդ նյութերի միջին ամսական կոնցենտրացիաները մեկ տարվա ընթացքում չեն գերազանցում միջին ամսական սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիայի կես չափը:

Յուրաքանչյուր անշարժ դիտակետում վերահսկման ենթակա նյութերի ցանկը տվյալ բնակավայրում պետք է սահմանվի Հայաստանի Հանրապետության այդ բնագավառում կառավարումն իրականացնող պետական լիազոր մարմնի կողմից և համաձայնեցվի Հայաստանի Հանրապետության առողջապահական ոլորտի պետական լիազոր մարմնի հետ:

Երթուղային դիտակետերում պետք է կատարվեն հիմնական աղտոտող նյութերի և տվյալ բնակավայրի արդյունաբերական արտանետումները բնութագրող առանձնահատուկ նյութերի դիտարկումներ:

1.2.2. Նմուշառում

Աղտոտող նյութերի միանգամյա կոնցենտրացիայի որոշման համար նմուշառման տևողությունը պետք է կազմի 20-30 րոպե: Քանի որ յուրաքանչյուր քիմիական նյութ ունի ասպիրացիայի իր թույլատրելի արագությունը, նմուշառման տևողությունները, կախված քիմիական նյութի տեսակից, կարող են փոխվել:

Մթնոլորտում խառնուրդների գետնամերձ կոնցենտրացիաների որոշման ժամանակ նմուշառումը պետք է կատարել գետնի մակերևույթից 1,5-2,5 մետր բարձրության վրա:

Մթնոլորտում աղտոտող նյութերի որոշման համար նախատեսված մեթոդը պետք է լինի ընտրողական՝ կախված մթնոլորտում մշտապես և ավելի հաճախ պարունակվող վնասակար նյութերի, օրինակ՝ ծծմբային անհիդրիդի (SO_2), ամոնիակի (NH_3), ածխածնի օքսիդի (CO), ծծմբաջրածնի (H_2S), ազոտի օքսիդների (NO_x), կախված մասնիկների,

ինչպես նաև ածխածնի երկօքսիդի (CO_2) ու ջրի և ուղեկցող նյութերի առկայությունից և պետք է ապահովի օդի վերցված նմուշում աղտոտող նյութի որոշումը, որի քանակությունը հավասար է 0,8 սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիային (0,8 ՍԹԿ) կամ ավելի պակաս է:

Մեթոդի սխալը կոնցենտրացիաների չափումների բոլոր միջակայքերում չպետք է գերազանցի ± 5 տոկոսը: Մեթոդը պետք է ապահովի տվյալ սխալանքով աղտոտող նյութի կոնցենտրացիայի որոշումը՝ 0,8-10 ՍԹԿ-ի սահմաններում:

Մթնոլորտի աղտոտման տվյալներով պետք է որոշել աղտոտող նյութերի միանգամյա (20-30 րոպե տևողությամբ), միջին օրական, միջին ամսական, միջին տարեկան կոնցենտրացիաների մեծությունները: Միջին օրական կոնցենտրացիան յուրաքանչյուր հավասար ժամանակահատվածից հետո, այդ թվում՝ նաև պարտադիր՝ ժամը 01:00-ին, 07:00-ին, 13:00-ին և 19:00-ին լրիվ ծրագրով միանգամյա կոնցենտրացիաների, ինչպես նաև օրվա ընթացքում անընդհատ գրանցվող տվյալներով ստացված կոնցենտրացիաների միջին թվաբանական մեծությունն է: Միջին ամսական կոնցենտրացիան մեկ ամսվա ընթացքում ստացված բոլոր միանգամյա կամ միջին օրական կոնցենտրացիաների միջին թվաբանական մեծությունն է: Միջին տարեկան կոնցենտրացիան մեկ տարվա ընթացքում ստացված միանգամյա կամ միջին օրական կոնցենտրացիաների միջին թվաբանական մեծությունն է:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Թվարկել՝ նմուշառման կանոնները
2. Նշել՝ դիտարկումների հաճախականությունը նորմալ և արտակարգ իրավիճակներում

1.2.3. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության գնահատման օրինակ

Այն բնակավայրերի համար, որտեղ մթնոլորտային օդի աղտոտվածության կանոնավոր դիտարկումներ չեն կատարվում, Ռուսաստանի դաշնության «Ա.Ի. Վոեյկովի անվան գլխավոր երկրաֆիզիկական աստղադիտարան» (FSBI «GGO») դաշնային պետական բյուջետային հաստատության կողմից, 100 հազար կամ ավելի քիչ բնակչություն ունեցող քաղաքային և գյուղական բնակավայրերի համար, հինգ տարիների դիտորդական տվյալների վերլուծության հիման վրա պատրաստվել են «Վնասակար (աղտոտող) նյութերի ֆոնային

կոնցենտրացիաների գնահատման ժամանակավոր հանձնարարականներ»: Վերջինս հաստատվել է Ռուսաստանի Շրջակա միջավայրի նախարարի 06.06.2017 № 273 հրամանի համաձայն և ուժի մեջ է մտել 2018 թվականի հունվարի 1-ից:

Որպես ֆոնային կոնցենտրացիա է ընդունվել աղտոտվածության վիճակագրորեն հուսալի առավելագույն մեկ կոնցենտրացիան (միջինը ավելի քան 20 րոպե, Sf), որի արժեքը գերազանցվում է ընդհանուր դիտարկումների 5% դեպքերում («Օդի վերահսկման ուղեցույցներ» աղտոտում» ՌԴ 52.04.186-89):

Աղտոտիչների ֆոնային կոնցենտրացիաների արժեքները սահմանվում են կարգավորող փաստաթղթերի համաձայն՝ գործիքային դիտարկման տվյալների հատուկ մշակման հիման վրա: Համաձայն RD 52.04.186-89-ի՝ տարբեր բնակչություն ունեցող քաղաքների համար աղտոտիչների ֆոնային կոնցենտրացիաները որոշվում են Ռուսաստանի քաղաքների յուրաքանչյուր խմբի բոլոր կայաններից հինգ տարվա ընթացքում կանոնավոր դիտարկումների զանգվածի մշակմամբ և ճշգրտվում են հինգ տարին մեկ:

Նույնատիպ քաղաքների համար հաշվի է առնվել, որ դրանց ճնշող մեծամասնությունում կան ձեռնարկություններ, որոնք ապահովում են բնակչության կենսապահովումը՝ ջերմային էներգիա, թեթև և սննդի արդյունաբերություն, ինչպես նաև ավտոտրանսպորտ: Այս ձեռնարկություններից և տրանսպորտային միջոցներից արտանետումները միշտ պարունակում են պինդ նյութեր (մթնոլորտային օդում) համապատասխանաբար՝ ծծմբի երկօքսիդ (SO_2), ածխածնի օքսիդ (CO), օքսիդ (NO) և ազոտի երկօքսիդ (NO_2), բենզապիրեն (ԲՊ): Նման քաղաքների մթնոլորտում կարող են լինել նաև ֆորմալդեհիդ և ջրածնի սուլֆիդ (H_2S):

Աղյուսակ 1.2.1.-ում ներկայացված են ութ աղտոտիչների ֆոնային կոնցենտրացիաների արժեքները բնակչություն ունեցող քաղաքների երեք խմբերի համար (հազար մարդ)՝ բենզապիրենը, Ռուսաստանի եվրոպական ($\text{ԲՊ}_{\text{ԵՎ}}$) և ասիական ($\text{ԲՊ}_{\text{Ա}}$) մասերում գտնվող քաղաքների համար տրված են առանձին:

Աղյուսակ 1.2.1. Վտանգավոր /աղտոտող/ նյութերի ֆոնային կոնցենտրացիաները, մկգ/մ³, տարբեր թվաքանակ ունեցող բնակավայրերի համար

Բնակչության թիվը, հազ.մարդ	ԿՄ	SO ₂	NO ₂	NO	CO	H ₂ S	ԲՊ _{Եվ} ,	ԲՊ _Ա , նգ/մ ³
50-ից մինչ 100 (ներ.)	263	19	79	52	2,7	3	1,9	6,4
10-ից մինչ 50 (ներ.)	260	18	76	48	2,3	3	2,0	5,6
10 և ավելի քիչ	199	18	55	38	1,8	- *	1,5	2,1

Աղյուսակ 1.2.2-ում ներկայացված են մթնոլորտային օդում աղտոտիչների երկարաժամկետ միջին կոնցենտրացիաների արժեքները բնակչություն ունեցող քաղաքների երեք խմբերի համար (հազար մարդ):

Աղյուսակ 1.2.2. Վտանգավոր /աղտոտող/ նյութերի երկարաժամկետ միջին ֆոնային կոնցենտրացիաները, մկգ/մ³, տարբեր թվաքանակ ունեցող բնակավայրերի համար

Բնակչության թիվը, հազ.մարդ	ԿՄ	SO ₂	NO ₂	NO	CO մգ/մ ³	H ₂ S	ԲՊ _{Եվ} նգ/մ ³	ԲՊ _Ա նգ/մ ³
50-ից մինչ 100 (ներ.)	98	7	34	20	1,3	1	0,9	2,8
10-ից մինչ 50 (ներ.)	95	6	33	17	1,1	1	1,0	2,6
10 և ավելի քիչ	71	6	23	14	0,8	- *	0,7	1,0

ԲՊ_{Եվ} - Ռուսաստանի եվրոպական մասի քաղաքների համար բենզապիրենի արժեքները,

ԲՊ_ա - Ռուսաստանի ասիական մասի քաղաքների համար բենզապիրենի արժեքները,

ԿՄ– Կախված մասնիկներ:

Քիչ բնակեցված վայրերում հազարից պակաս բնակչություն ունեցող բնակավայրերում աղտոտիչների ֆոնային կոնցենտրացիաները հավասար են զրոյի, եթե 5 կմ շառավղով մեծ թվով բնակիչներով տեղ չկա, և աշխատանքներ չեն իրականացվում՝ օգտագործելով ծանր տեխնիկա և տրանսպորտ, իսկ մթնոլորտային օդի աղտոտման այլ աղբյուրներ չկան:

Ֆոնային կոնցենտրացիաները որոշվում են յուրաքանչյուր կոնկրետ նախագծային օբյեկտի համար՝ հաշվի առնելով օբյեկտի գտնվելու վայրը, արդյունաբերական ձեռնարկություններից և տրանսպորտից արտանետումների աղբյուրների բնութագրերը, տվյալ ֆիզիկաաշխարհագրական տարածքում աղբի գտնվելու կլիմայական պայմանները և այլն:

1.3. ՎՆԱՍԻ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

Տնտեսության զարգացման գործընթացում հաճախ են ստեղծվում արտակարգ իրավիճակներ, և անհրաժեշտություն է առաջանում հետևողականորեն նվազեցնել վնասակար տեխնածին և բնական գործոնների ազդեցությունը արտադրության և սոցիալական ենթակառուցվածքների, բնակչության և էկոհամակարգերի վրա: Սակայն նշված գործընթացին անհրաժեշտաբար նախորդում է տնտեսական վնասի գնահատման գործընթացը:

Տնտեսական վնասը կազմակերպության կորուստների, մի շարք նյութական օբյեկտներին և արժեքներին, մարդկանց կյանքին և առողջությանը հասցված վնասի, ինչպես նաև արտակարգ իրավիճակների վերացման ծախսերի ամբողջությունն է:

Արդյունաբերական կազմակերպությունները մշտապես վտանգի են ենթակա: Տարբեր երկրներ ունեն արտադրության մեջ վտանգավոր գործոնների կառավարման տարբեր մոտեցումներ: Նման կառավարման արդյունավետության հասնելը հնարավոր է միայն այն դեպքում, եթե կա

համապատասխան տեղեկատվական բազա, որը ներառում է արտակարգ իրավիճակների հետևանքների տնտեսական գնահատում:

Բնական և տեխնածին արտակարգ իրավիճակներից տնտեսական վնասը ենթակա է որոշման հետևյալ հիերարխիկ մակարդակներում՝ միկրո մակարդակ, մեզո մակարդակ, մակրո մակարդակ:

Միկրոմակարդակում տնտեսության առաջնային օղակի մակարդակը՝ վնասի մասին հաղորդող տնտեսվարող սուբյեկտը (կազմակերպությունը (ձեռնարկությունը) ընդունվում է որպես արտակարգ իրավիճակի վնասի օբյեկտ: Միջազգային մակարդակում տարածքային սուբյեկտը (մարզ, շրջան, բնակավայր) ընդունվում է որպես արտակարգ իրավիճակի վնասման օբյեկտ:

Գնահատման օբյեկտի հետ կապված՝ բնական և տեխնածին արտակարգ իրավիճակներից առաջացած տնտեսական վնասը կարող է գնահատվել հետևյալ ձևերով՝ ուղղակի տնտեսական և անուղղակի տնտեսական վնաս: Արդյունաբերական կազմակերպությունում արտակարգ իրավիճակներից տնտեսական վնասի կուտակային գնահատումը արտահայտվում է բանաձևով՝

$$Y_{\text{ընդհ.փնտ.վնաս}} = Y_{\text{ուղղակի}} + Y_{\text{անուղղակի}}$$

Որպեսզի $Y_{\text{ընդհ.տնտ.վնասը}}$ արդյունաբերական կազմակերպությունում արտակարգ իրավիճակի ընդհանուր տնտեսական վնասն է, արժույթ/դմ:

$Y_{\text{ուղղակի}}$ վնասը արտահայտվում է արդյունաբերական կազմակերպության ուղղակի կորուստների տեսքով,

$Y_{\text{անուղղակի}}$ վնասը՝ արդյունաբերական կազմակերպության և երրորդ անձանց անուղղակի կորուստների տեսքով արտահայտված վնասն է, դմ:

1.3.1. Ուղղակի տնտեսական վնաս

Ուղղակի տնտեսական վնասը գնահատման բոլոր հիերարխիկ մակարդակներում բնութագրում է ուղղակի ոչնչացումը, ցանկացած տեսակի գույքի և նյութական ակտիվների վնասը, տնտեսական

շրջանառությունից դրանց բացառման այլ ձևերը (արտադրական գործունեություն, սոցիալական նպատակներով օգտագործում և այլն):

Արդյունաբերական կազմակերպության համար ուղղակի վնասը կորուստների արժեքային արտահայտությունն է, որն առաջանում է.

- արդյունաբերական և ոչ արդյունաբերական շենքերի, ջրառի, մաքրման և այլ կապիտալ կառույցների ոչնչացումից (վնասում).

- նյութական արժեքների, իրերի (հումք, նյութեր, կիսաֆաբրիկատներ, պատրաստի արտադրանք) ոչնչացումից (վնասում):

Արդյունաբերական կազմակերպությանը հասցված ուղղակի կորուստների տեսքով վնասը կարելի է որոշել բանաձևով՝

$$Y_{\text{ուղղակի}} = Y_{\text{հ.մ.}} + Y_{\text{ն.հ.ա.}}$$

Որտեղ՝ $Y_{\text{հ.մ.}}$ - կազմակերպության հիմնական միջոցների կորուստներն են (արտադրական և ոչ արտադրական) ոչնչացման (վնասման) հետևանքով՝ արտահայտված դրամական միավորով /դմ/:

$Y_{\text{ն.հ.ա.}}$ - նյութական արժեքների, իրերի (արտադրանք, հումք և այլն) ոչնչացման (վնասման) հետևանքով կազմակերպության կորուստներն են, արժույթ/դմ:

Իր հերթին հիմնական միջոցների ոչնչացման (վնասման) հետևանքով առաջացած վնասը (արտադրական և ոչ արտադրական) հաշվարկվում է որպես ընդհանուր վնաս՝ $Y_{\text{ընդհ. փն. վնաս}}$, որը հիմնական միջոցների ոչնչացման՝ $Y_{\text{հ.մ. ոչ.}}$ -ի և հիմնական միջոցների վնասման՝ $Y_{\text{հ.մ. վ.}}$ արդյունք է և որոշվում է բանաձևով.

$$Y_{\text{ընդհ. փն. վնաս}} = Y_{\text{հ.մ. ոչ.}} + Y_{\text{հ.մ. վ.}}$$

Այս դեպքում վնասված են համարվում նյութական արժեքները (շենքեր, շինություններ, սարքավորումներ), որոնք արդյունաբերական կազմակերպությունում վթարային իրավիճակից հետո վերանորոգման և վերականգնման աշխատանքների արդյունքում կարող են բերվել այնպիսի վիճակի, որը թույլ կտա դրանք օգտագործել իրենց ֆունկցիոնալ նպատակով: Եթե դրանք չեն կարող վերականգնվել, ապա դրանք համարվում են ոչնչացված:

Որպես հիմնական տնտեսական պարամետրեր ֆիզիկական վնասի ցուցիչները ծախսերի (դրամական) ցուցիչների վերահաշվարկի համար, հեղինակները նպատակահարմար են գտնում օգտագործել այնպիսի ցուցանիշներ, ինչպիսիք են մնացորդային արժեքը, որի տակ հասկացվում է ակտիվի սկզբնական արժեքի և շահագործման ողջ ժամանակահատվածում դրա վրա ծախսված մաշվածության գումարների և վերագնահատված արժեքի տարբերությունը, այսինքն ոչնչացված (վնասված) օբյեկտի նման օբյեկտ ստեղծելու ծախսերի գումարն է՝ գնահատման ամսաթվի դրությամբ առկա շուկայական գներով՝ հաշվի առնելով գնահատված օբյեկտի մաշվածությունը:

Հաշվի առնելով վերը նշվածը՝ հիմնական միջոցների ոչնչացման հետևանքով առաջացած վնասը՝ $Y_{\text{հ.մ.-ն}}$, որոշվում է բանաձևով.

$$Y_{\text{հ.մ.}} = C_{i,\text{ն.հ.մ.}} + C_{i,\text{ք.հ.մ.}} + C_{i,\text{ն.հ.մ.պ}} + C_{i,\text{ն.հ.մ.պ}} - D_{i,\text{հ.մ.օ}} - D_{i,\text{ապ.վճ.}}$$

$C_{i,\text{ն.հ.մ.}}$ ՝ ոչնչացված հիմնական միջոցների i -րդ տիպի մնացորդային արժեքն է՝ ըստ վթարի պահին ֆինանսական հաշվետվությունների, դմ,

$C_{i,\text{ք.հ.մ.}}$ ՝ քանդված հիմնական միջոցների i -րդ տիպի ապամոնտաժման և տեղափոխման աշխատանքների արժեքն է, դմ,

$C_{i,\text{ն.հ.մ.}}$ ՝ i -րդ տիպի նոր հիմնական միջոցների արժեքն է, որոնք նման են ոչնչացվածներին, հանած մաշվածությունը՝ հաշվի առնելով ապահովագրությունը, դմ,

$C_{i,\text{ն.հ.մ.պ}}$ ՝ նոր հիմնական միջոցների տեղադրման և տեղափոխման ծախսեր i -րդ տիպի ավերվածներին փոխարինելու համար,

$D_{i,\text{հ.մ.օ}}$ ՝ ավերված հիմնական միջոցների i -րդ տեսակի օտարումից ստացված եկամուտն է (հավասար է հիմնական միջոցները ներառող նյութերի շուկայական արժեքին՝ հաշվի առնելով օբյեկտի օտարման ծախսերը), դմ,

$D_{i,\text{ապ.վճ.}}$ ՝ ապահովագրական վճարումներ i -րդ տիպի ոչնչացված հիմնական միջոցների համար ապահովագրական կազմակերպության հետ պայմանագրի առկայության դեպքում, դմ.,

Հիմնական միջոցներին հասցված վնասի հետևանքով առաջացած վնասը $Y_{\text{հ.մ.վ}}$ որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$Y_{h.m.v.} = C_{h.m.v.m.p.} \times K_{h.m.v.q.} / 100 + C_{h.m.v.q.w.} - D_{out.tl.}$$

$C_{ih.m.v.m.p.}$ – վթարի պահին վնասված հիմնական միջոցների i-րդ տեսակի մնացորդային արժեքն է՝ ըստ ֆինանսական հաշվետվությունների, դմ.

$K_{h.m.v.q.}$ – հիմնական միջոցների i-րդ տեսակի վնասի գործակիցն է, %. Վնասի աստիճանը նշվում է որպես թույլ (մինչև 20%), միջին (20–50%), ուժեղ (50–90%), ամբողջական (ավելի քան 90%);

$C_{h.m.v.q.w.}$ – վնասված հիմնական միջոցների i-րդ տեսակի վերագնահատված արժեքն է, դմ,

$D_{out.tl.}$ – ավերված հիմնական միջոցների i-րդ տեսակի օտարումից վաճառքից ստացված եկամուտն է (հավասար է հիմնական միջոցները ներառող նյութերի շուկայական արժեքին, հաշվի առնելով օբյեկտի օտարման ծախսերը), դմ»

Հիմնական միջոցներին վնաս պատճառելու դեպքում վերագնահատված արժեքը որոշվում է դրանք այն վիճակին հասցնելու ծախսերի չափով, որում նրանք գտնվում էին արտակարգ իրավիճակից անմիջապես առաջ, մինչդեռ հնարավոր է հաշվի առնել նյութերի և պահեստամասերի ծախսերը՝ մասեր վերանորոգման համար, վերանորոգման թիմին աշխատավարձերի և նպաստների վճարում, երրորդ կողմի վերանորոգման ծառայությունների վճարում, վերականգնման համար անհրաժեշտ էլեկտրական էներգիա, նյութերի առաքում վերանորոգման վայր:

Վերագնահատման հետ կապված ծախսերը, որպես կանոն, չեն ներառում այն ծախսերը, որոնք անհրաժեշտ էին անկախ վթարի փաստից, օրինակ՝ կանխարգելիչ վերանորոգման կամ պահպանման համար:

Գործնական փորձի վերլուծությունը թույլ է տալիս ձևակերպել մի շարք ողջամիտ սահմանափակումներ՝

1) Եթե դժբախտ պատահարի հետևանքով ավերված առարկան ամբողջությամբ անցել է իր մաշվածության ժամկետը, ապա դրա համար վնասը չի հաշվարկվում,

2) եթե ավերված (վնասված) օբյեկտի փոխարեն նախատեսվում է կանգնեցնել նույն նպատակի, բայց տեխնիկական և գործառնական պարամետրերով և արժեքով էապես տարբերվող նախկին նախագծից, ապա դրա կառուցման ծախսերը պետք է դիտարկվեն որպես նոր օբյեկտի կառուցման ներդրումային նախագիծ: Այս դեպքում վնասը որոշվում է վթարի օրվա դրությամբ ոչնչացված օբյեկտի մնացորդային արժեքով:

3) եթե ոչնչացված (վնասված) հիմնական միջոցների որոշ տեսակների վերագնահատված արժեքը դժվար է որոշել դրանց որոշ եզակի հատկանիշների կամ այլ պատճառներով, ապա վնասն այս դեպքում որոշվում է ոչնչացված օբյեկտի մնացորդային արժեքով ս.թ. վթարի ամսաթիվը:

Ձեռնարկության կողմից արտադրված արտադրանքի i-րդ տեսակին հասցված վնասը (ինչպես ընթացիկ, այնպես էլ պատրաստի) կարող է որոշվել՝ ելնելով դրա վերարտադրության համար անհրաժեշտ արտադրական ծախսերից, բայց ոչ ավելի, քան դրա շուկայական արժեքը: Ձեռնարկության կողմից գնված ապրանքի j-րդ տեսակին, ինչպես նաև հումքին և կիսաֆաբրիկատներին հասցված վնասը խորհուրդ է տրվում որոշել ինքնարժեքից ելնելով՝ դրանց վերագնման համար անհրաժեշտ գներով, բայց ոչ ավելի, քան արժեքը:

Ծրագրաշարում վթարի պահին առկա գույքագրման տարրերի քանակը և արժեքը կարող է որոշվել հաշվապահական տվյալների հիման վրա: Բացի այդ, գույքագրման ակտիվների ոչնչացումից (վնասից) կանխատեսված վնասը հաշվարկելու համար (Ptm.ts.) կարելի է ելնել տուժած տարածքում գտնվող օբյեկտներում արտադրանքի և հումքի միջին տարեկան պահեստավորման ծավալից:

Ստորև բերված է արդյունաբերական կազմակերպությանը հասցված տնտեսական վնասի գնահատման օրինակ:

Արդյունաբերական կազմակերպությունում վթարի հետևանքով փլուզվել է մսամթերքի արտադրամասի շենքի պատը (9 մ²), վնասվել է համալիրի պարագծով պարսպի մի մասը (5մ): Վնասի գնահատման տնտեսական պարամետրերը ներկայացված են աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1.3.1. Վնասի գնահատման տնտեսական ցուցանիշներ (Հազ.դմ)

Ցուցանիշներ	1 օբյեկտ	2 օբյեկտ
Հիմնական միջոց հանդիսացող օբյեկտների <i>i</i> տեսակի վնասվածքի մնացորդային արժեքը, համաձայն արտակարգ իրավիճակի պահին հաշվապահական հաշվետվությունների, դրամական միավոր (դմ) ($C_{մն.արi}$)		
Սկզբնական արժեք	213 825	32 876
Հաշվեգրված մաշվածության գումար	57 411	12 941
Մնացորդային արժեք (սկզբնական արժեք – հաշվեգրված մաշվածության գումար)	156 414	19 935
Հիմնական միջոց հանդիսացող <i>i</i> տեսակի օբյեկտի վնասվածքի գործակիցը, % ($K_{վն.i}$) – թույլ (до 20 %) – միջին (20–50 %) – ուժեղ (50–90 %) – ամբողջը (ավելի քան 90 %)	+	+
Հիմնական միջոց հանդիսացող օբյեկտի <i>i</i> -տեսակի վնասի վերականգնման կամ փոխարինման գերազնահատված արժեքը դմ. ($C_{վգ.ա.i}$):		
Վերանորոգման համար անհրաժեշտ նյութերի և պահեստամասերի ծախսը	569,5	159
Վերանորոգող բրիգադի աշխատանքի վճարները	960	39
<i>i</i> -րդ տեսակի ոչնչացված հիմնական միջոցների օտարումից ստացված եկամուտ, դմ ($D_{հ.մ.օտ.i}$)	21,74	

Համաձայն այս օրինակի՝ արտակարգ իրավիճակի հետևանքով միայն մասնակի վնաս է հասցվել հիմնական միջոցներին,

արդյունաբերական կազմակերպությանը կամ երրորդ անձանց վնասներ չեն պատճառվել: Համապատասխանաբար, արդյունաբերական կազմակերպությունում արտակարգ իրավիճակի հետևանքով ստացված տնտեսական վնասի չափը հավասար կլինի հիմնական միջոցներին հասցված վնասի տնտեսական գնահատմանը: Տնտ.վնասի չափը = $(156414 \times 0,2 + 569,5 + 960 - 21,74) + (19935 \times 0,2 + 159 + 39) = 36,975,56$ (դմ):

Այսպիսով՝ ուղղակի տնտեսական վնասի բաղադրիչները կարող են հստակ և միանշանակ նույնականացվել, քանի որ դրանք կարող են փաստաթղթավորվել հաշվապահական հաշվառման տվյալների, գույքի դուրսգրման ակտերի և այլ փաստաթղթերի հիման վրա, որոնք ունեն բավականին բարձր հուսալիություն և կարող են ստուգվել:

Բնական և տեխնածին արտակարգ իրավիճակներից անուղղակի տնտեսական վնասը ներառում է երկրորդական հետևանքների հետևանքով առաջացած հարկադիր ծախսերը կամ կորուստները (առաջնային գործողության արդյունքում առաջացած գործողություններ կամ անգործություն): Անուղղակի վնասը, ի տարբերություն ուղղակի վնասի, կարող է դրսևորվել առաջնային գործողության պահից երկար ժամանակ անց. այն չունի հստակ սահմանված տարածքային պատկանելություն, սակայն երբեմն ուղեկցվում է «կասկադային էֆեկտով», այսինքն՝ երկրորդական գործողությունները (անգործությունը) առաջացնում են գործողությունների հաջորդ շարք (անգործություն) և, համապատասխանաբար, անուղղակի վնաս:

1.3.2. Անուղղակի տնտեսական վնաս

Անուղղակի վնասի բաղադրիչները ներկայացված են Աղյուսակ 1.3.2-ում:

Աղյուսակ 1.3.2. Արտակարգ իրավիճակի պատճառով արտադրական ձեռնարկությանը հասցված անուղղակի վնասի բաղադրիչները՝

Անուղղակի վնասի բաղադրիչները	Անուղղակի վնասի տեսակները
------------------------------	---------------------------

Ազդեցության ենթարկված տնտեսվարող սուբյեկտի (կազմակերպության, ձեռնարկության) գործունեության խաթարման (դադարեցման) հետ կապված վնաս.	Կազմակերպության (ձեռնարկության) կորցրած շահույթը, որը ակնկալվում կամ նախատեսված էր արտադրական պլանով, հակառակ դեպքում՝ կորցրած շահույթ
	Սարքավորումների և այլ արտադրական ռեսուրսների աշխատադադարի հետ կապված ծախսերը
	Հաշվապահական հաշվառման փաստաթղթերում չարտացոլված ոչ նյութական ակտիվների կորստի հետ կապված ծախսեր
	Արտադրության վերականգնման աշխատանքների իրականացման հետ կապված լրացուցիչ ծախսեր
Արտակարգ իրավիճակի հետևանքով ուղղակի վնաս չկրած տնտեսվարող սուբյեկտներին, ինչպես նաև բնական կամ բնական մարդածին օբյեկտներին պատճառված վնասը.	Այլ տնտեսվարող սուբյեկտների գույքի կորստի կամ վնասի հետ կապված վնաս
	Վնաս, որը կապված է արտակարգ իրավիճակի հետևանքով այլ ձեռնարկությունների հետ կապված պարտավորությունների չկատարման հետ:

	Վնաս՝ կապված շրջակա միջավայրի (կամ դրա առանձին բաղադրիչների) բացասական փոփոխությունների հետ
Անուղղակի վնասի բաղադրիչներ	Անուղղակի վնասի տեսակները
Ծախսեր կապված արտակարգ իրավիճակների չեզոքացման հետ	Արտակարգ իրավիճակների հետևանքների վերացմանն անմիջականորեն ներգրավված ուժերի և միջոցների գործունեության հետ կապված ծախսերը
	Արտակարգ իրավիճակների հետևանքով տուժած անձանց պատճառված վնասի փոխհատուցման ծախսերը

Համապատասխանաբար արտակարգ իրավիճակների հետևանքով արտադրական ձեռնարկություններին հասցված տնտեսական անուղղակի վնասի գնահատումը կարող է արտահայտվել հետևյալ բանաձևով՝

$$Y_{\text{անուղղակի}} = Y_1 + Y_2 + Y_3$$

Որտեղ՝ $Y_{\text{անուղղակի}}$ վնասն է՝ արտահայտված արդյունաբերական կազմակերպության և երրորդ անձանց անուղղակի կորուստների տեսքով, դմ.

Y_1 – վնաս՝ կապված ազդակիր տնտեսվարող սուբյեկտի (կազմակերպության, ձեռնարկության) գործունեության խաթարման (դադարեցման) հետ, դմ.

Y_2 – երրորդ անձանց կրած վնասը,

Y3 – արտակարգ իրավիճակների վերացման հետ կապված ծախսեր, դմ.

Անուղղակի տնտեսական վնասի առանձնահատկությունն այն է, որ դրա բաղադրիչներն ունեն բավականին բարձր անորոշության աստիճան և չեն կարող միշտ փաստաթղթավորվել:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ինչ է տնտեսական վնասը:
2. Ի՞նչ բանաձևով է արտահայտվում տնտեսական վնասի կուտակային գնահատումը:
3. Ծախսերի (դրամական) ցուցիչների վերահաշվարկի համար ո՞ր ֆիզիկական վնասի ցուցիչներն են համարվում հիմնական:
4. Որո՞նք են անուղղակի վնասի բաղադրիչները:

1.4. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ՆԱԽԱԳԾԵՐ, ՍԽԵՄԱՆԵՐ

Ուսանողների ինքնուրույն մտածողության մակարդակը բարձրացնելու նպատակով առաջարկվում է երևակայական քաղաքի և գյուղի նկարագիր, որոնց հիման վրա ուսանողը պետք է կատարի վերլուծություն՝ բացահայտի բնապահպանական հիմնախնդիրներ, կատարի պատճառահետևանքային կապերի վերլուծություն:

1.4.1. Երևակայական քաղաքի նկարագիրը

Քաղաքը գտնվում է «Ջինջ» գետի ափին: Քաղաքի բնակչությունը 5000 մարդ է: Բնակչության 10 տոկոսը ունի անձնական օգտագործման մեքենաներ: Քաղաքի միջով անցնում է միջքաղաքային ավտոմայրուղին, որով տեղաշարժվում է քաղաքային և բեռնատար տրանսպորտը: Քաղաքը չունի մաքրման կայան: Ջրահեռացման համակարգը 80 տոկոսով քայքայված է: Քաղաքը չունի աղբավայր: Կանաչապատված է քաղաքի կենտրոնական հատվածի մոտ 20 տոկոսը:



Նկար 1.4.1. Երևակայական քաղաքի պատկերը.

1. Ջերմաէլեկտրակայան, 2. բնակելի շենքեր, 3. կանաչապատ տարածք, 4. քաղաքի տարածքով հոսող գետ, 5. կաշվի գործարան, 6. հողմաէլեկտրակայան:

Քաղաքից 20կմ հեռավորության վրա գտնվում են արտադրական ձեռնարկություններ՝ կաշվի վերամշակման կոմբինետ, ցեմենտի արտադրման գործարան, պլաստմասե իրերի գործարան, գորգերի արտադրամաս, հացի գործարան: Գետի ափին գտնվում են ավտովագման կետեր և սննդի օբյեկտներ: Քաղաքի էլեկտրականությունը ապահովվում է ջերմաէլեկտրակայանի և հողմաէլեկտրակայանների աշխատանքի հաշվին: Գետի ջրերն օգտագործվում են ոռոգման և ռեկրեացիոն նպատակներով:

Հիմնախնդիրների նույնականացմանը հաջորդում է ըստ առաջնայնության նրանց դասակարգման գործընթացը, որն իրականացվում է շահագրգիռ կողմերի հանձնախմբի և փորձագետների համատեղ ուժերով՝ ռիսկերի համեմատական վերլուծության մեթոդաբանության կիրառմամբ՝ ըստ ընդունված չափանիշների:

Առաջնային են համարվում այն հիմնախնդիրները, որոնք գնահատվում են բարձր միավորներով, իսկ բարձր միավորներով են գնահատվում այն հիմնախնդիրները, որոնց լուծումը հնարավոր է իրականացնել կարճ ժամանակահատվածում՝ քիչ ֆինանսավորմամբ, լուծելով ավելի մեծ թվով շահառուների հարցերը:

Աղյուսակ 1.4.1. Հիմնախնդիրների առաջնայնության գնահատման համար ընտրված չափանիշներ

Չափանիշ	Առաջնայնություն		
	Բարձր	Միջին	Ցածր
	7-9	4-6	1-3
Շահառուների թվաքանակը	4000-5000	2000-4000	100-2000
Մարդու առողջությանը սպառնացող վտանգը	60-100%	25-59%	1-24%
Շրջակա միջավայրի հասցված վնասի չափը	10-20%	5-9%	1-4%
Բարելավման համար անհրաժեշտ ժամանակահատվածը	1-5 տարի	6-11 տարի	12-15 տարի
Անհրաժեշտ ֆինանսական միջոցներ	1-15 դրամ մլն	15-50 դրամ մլն	50 մլն դրամ
Ազդեցությունը սոցիալական պայմանների վրա	60-100%	25-59%	5-24

Հիմնախնդիրների պատճառահետևանքային կապերը կարելի է ներկայացնել սխեմայի օգնությամբ (սխեմա 1.4.1):



Հարցեր և առաջադրանքներ

Խնդիր 6. Կազմել քաղաքի բնապահպանական զարգացման պլան:

«Բերքառատ» գյուղը տեղաբաշխված է «Վճիտ» գետի երկու ափերին: Գյուղի բնակչությունը 30 ընտանիք են, հիմնականում գյուղը բնակեցվում է ամռան ամիսներին հովեկների կողմի: Գետի ձախ ափին կառուցված են առանձնատներ և հանգստյան տներ, իսկ աջ ափին գտնվում է անասնապահական ֆերման, որտեղ պահում են խոշոր

եղջերավոր անասուններ, ոչխարներ, թռչուններ: Ֆերմայի սահմաններում աճեցվում են բանջարաբուստանային կուլտուրաներ: Գետի ափին խնձորի այգիներ են: Տարածքում է գործում հողմաղացը: Աղբահեռացումը գյուղից կանոնավոր չի իրականացվում: Չկան կոյուղագծեր: Գյուղը չունի մաքրման սարքավորումներ: Ոռոգման և կենցաղային պատակներով օգտագործվում է գետի ջուրը: Գյուղի երեխաները լողանում են գետակում:



Նկար 1.4.2. Երևակայական գյուղի պատկերը

Հարցեր և առաջադրանքներ

Խնդիր 1. Բացահայտել՝ երևակայական գյուղի բնապահպանական հիմնախնդիրները:

Խնդիր 2. Հիմնախնդիրների իդենտիֆիկացիայի համար կատարել չափանիշների ընտրություն:

Խնդիր 2. Կազմել՝ բացահայտված բնապահպանական խնդիրների պատճառահետևանքային կապերի սխեման:

Խնդիր 3. Բացահայտել՝ բնապահպանական խնդիրների առաջնայնությունները:

Խնդիր 4. Բացահայտել՝ աղտոտման աղբյուրները և աղտոտող գործոնները:

Խնդիր 5. Կազմել՝ գյուղի բնապահպանական զարգացման պլան:

ԳԼՈՒԽ 2. ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐՈՒՄ ԴԱՇՏԱՅԻՆ ԴԻՏԱՐԿՈՒՄՆԵՐ և ՉԱՓՈՒՄՆԵՐ

Դաշտային պրակտիկան շրջակա միջավայրի հետ անմիջականորեն շփվելու, միջավայրը ճանաչելու հնարավորություն է, որի ժամանակ ուսանողը անձամբ կատարում է դաշտային դիտարկումներ, նկարագրում է տեղանքը, նշումներ է կատարում, պատկերում է կտրվածքներ, ընտրում է նմուշներ և այլն: Ուսումնական համալիր դաշտային պրակտիկան հիմք է ծառայում երկրաբանության, լանդշաֆտագիտության, երկրաձևաբանության, ջրաբանության, հողերի աշխարհագրության և մի շարք այլ գիտությունների համար: Մինչև դաշտային ուսումնական պրակտիկայի մեկնելը ուսանողները պետք է տիրապետեն նշված ուղղությունների հիմունքներին, դաշտային դիտարկումներ կատարելու մեթոդներին, կարողանան օգտվել համապատասխան գործիքներից ու սարքավորումներից, պատրաստեն և ներկայացնեն պրակտիկայի արդյունքները համապատասխան հաշվետվությունների ձևով:

2.1. ԴԱՇՏԱՅԻՆ ԴՐԱԿՏԻԿԱՅԻ ՆԱԽԱԴԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՅԸ

Ուսումնական պրակտիկայի նախապատրաստման աշխատանքն իրականացվում է ուսումնական տարվա ընթացքում՝ ուսումնական տարվա կտրվածքով: Նախօրոք որոշվում է դաշտային պրակտիկայի անցկացման նպատակը և ուղղությունը, որոշվում է պրակտիկան անցկացնելու վայրը, ձեռք են բերվում տարածքի քարտեզներ, կազմվում են պրակտիկայի անցկացման երթուղիները, ընտրվում են ուսումնական պրակտիկան անցկացնելու համար անհրաժեշտ սարքավորումներ, գրականություն, անհրաժեշտ քանակությամբ գիտարշավային պարագաներ:

Մինչև պրակտիկայի վայր մեկնելը կազմակերպվում է պրակտիկային մասնակցող ուսանողների հետ հանդիպում, որի ընթացքում նրանց ծանոթացնում են դաշտային այցերի կարգ ու կանոնին: Պարզում են ուսանողների իմացությունները առաջին բուժօգնություն ցուցաբերելու վերաբերյալ, գնահատում հմտությունները: Կատարվում է պրակտիկայի խմբերի ձևավորում ըստ այն սկզբունքի, որ յուրաքանչյուր խմբում ուսանողների թիվը չպետք է գերազանցի տասնհինգ անձը: Ամեն խումբ ընտրում է իր ղեկավարին, որը հետևում է իրականացվող ուսումնական աշխատանքներին, կարգ ու կանոնի պահպանմանը: Ուսանողները

ծանոթանում են պրակտիկայի ընթացքում վարքի կանոններին: Ինչպես, օրինակ, աշխատել նշված տարածքում, տարածքից չհեռանալ առանց ղեկավարի իմացության, խուսափել վտանգավոր տեղամասերից, շարժվել նախօրոք հաստատված երթուղիներով, այցելության ժամանակ չօգտագործել ալկոհոլային խմիչքներ, չփորձել անծանոթ պտուղներ, հատապտուղներ, սնկեր, վտանգավոր իրավիճակներ նկատելիս անմիջապես տեղեկացնել խմբի ղեկավարին և անդամներին և այլն:

2.1.1.Երկրաձևաբանական հետազոտություններ

Երկրաձևաբանություն անվանումն ունի հունական ծագում, այն գիտություն է Երկրի մակերևույթի ռելիեֆի մասին: Այս գիտությունը ուսումնասիրում է ցամաքի, օվկիանոսների և ծովերի հատակի ռելիեֆի ձևերը, ծագումը, հասակը, զարգացման օրինաչափությունները, ժամանակակից դինամիկան, ներքին և արտաքին ուժերի հակազդեցությունը: Ներքին և արտաքին ուժերի միաժամանակյա ներգործությունը պայմանավորում է ռելիեֆագոյացման պրոցեսները: Երկրի ռելիեֆի փոփոխման կարևոր գործոն է նաև մարդու գործունեությունը: Ռելիեֆի տիպերը կոչվում են նրանց ստեղծող գործոններից առաջատարի անունով, օրինակ՝ տեկտոնական, հրաբխային, սառցադաշտային: Իր զարգացման ընթացքում ռելիեֆը ծագումնային մի տիպից կարող է վերածվել մյուսին, նայած գործոնի ազդեցության ինտենսիվությանը (օրինակ՝ հրաբխայինը՝ սառցադաշտայինի): Երկրաձևաբանության տեղը Երկրի մասին գիտությունների համակարգում որոշվում է երկրակեղևի, ջրոլորտի, մթնոլորտի, կենսոլորտի միջև կատարվող պրոցեսների փոխհարաբերությամբ, որով և նա դառնում է մի սահմանային գիտություն երկրաբանության և ֆիզիկական աշխարհագրության միջև: Երկրաձևաբանություն առարկայի ուսումնասիրման հիմնական մեթոդը դաշտային հետազոտություններն են և երկրաձևաբանական հանույթը, որոնց հիման վրա կազմվում են ընդհանուր և հատուկ երկրաձևաբանական քարտեզներ: Երկրաձևաբանական հետազոտությունների համար անհրաժեշտ են՝ բարձրաչափ (նիվելիր), անկյունաչափ (թեոդոլիտ), կողմնացույց, երկրաբանական մուրճ, հատիչ, բահ, ջերմաչափ, ժապավենաչափ, նշումների գիրք, գրպանի դանակ, երկաթե թիակ և այլն:



Բարձրաչափ /նիվելիր/

Անկյունաչափ /թեոդոլիտ/

Նկար 2.1.1. Երկրաձևաբանական հետազոտությունների գործիքներ

Թեև թեոդոլիտը և նիվելիրը շատ նման են իրար, սակայն դրանք իրականում տարբեր գործառնությունների համար են: Այսպես՝ գեոդեզիական բարձրաչափերը՝ նիվելիրները, օգտագործվում են ուղղահայաց բարձրությունների մեծությունը որոշելու համար՝ օգտագործելով երկրաչափական մեթոդը, իսկ գեոդեզիական թեոդոլիտները՝ անկյունները չափելու համար:

Երկրաձևաբանական տվյալները օգտագործվում են օգտակար հանածոների (հատկապես՝ ցրոնային) հանքավայրերի որոնման համար, արդյունաբերական, հիդրոտեխնիկական կառույցների, ճանապարհների շինարարության ժամանակ:

2.1.2. Երկրաձևաբանական ուսումնական պրակտիկայի խնդիրները

Երկրաձևաբանական ուսումնական պրակտիկայի խնդիրներն են.

1. ռելիեֆի ձևաբանական տվյալների հավաքում, տեղամասում քնորոշ ձևերի ուսումնասիրում և գնահատում,
2. տեղանքի ձևերի և տիպերի տարածական տեղաբաշխման օրինաչափությունների բացահայտում,
3. լանդշաֆտի առանձին տարրերի և ռելիեֆի միջև կապի բացահայտում և հիմնավորում,

4. ռելիեֆի վրա մարդու գործունեության ազդեցության բացահայտում և գնահատում:

Երկրաձևաբանության պրակտիկայի նպատակն է ուսանողին սովորեցնել մեթոդներ, որոնց օգնությամբ ուսանողը տեսական գիտելիքները կկիրառի բնության մեջ երկրաձևաբանությունն ուսումնասիրությունների ժամանակ: Պրակտիկայի ընթացքում անհրաժեշտ է ավելի մեծ ուշադրություն դարձնել հետազոտությունների տեսակներին: Ընդհանրապես ուսումնասիրվող տարածքները ըստ չափերի, բաժանվում են՝ ա) խոշոր՝ մակրոռելիեֆ, բ) միջին՝ մեզոռելիեֆ և գ) փոքր՝ միկրոռելիեֆ, որոնք էլ կարող են լինել դրական՝ ուռուցիկ, և բացասական՝ գոգավոր:

Ցամաքի, օվկիանոսների, ծովերի հատակի ռելիեֆի խոշոր ձևերը, որոնց բարձրությունները տատանվում են մի քանի հարյուրից մինչև մի քանի հազար մետր (լեռնաշղթաներ, միջլեռնային իջվածքներ, հրաբխային կոներ, գետերի ավազաններ և այլն) կոչվում են մակրոռելիեֆ, երկրի մակերևույթի միջին չափի անհարթությունները (բարձրությունների լայնույթը մինչև մի քանի տասնյակ մ), որոնց առաջացումը կապված է գլխավորապես արտաձին գործընթացների հետ (սառցաբերուկային թմբեր, հեղեղատներ և այլն) կոչվում են մեզոռելիեֆ, ռելիեֆի ձևերը, որոնք հանդիսանում են երկրի տարբեր տեղամասերի մակերևույթի խոշոր ձևերի մանրամասները, որոնց հարաբերական բարձրությունը չի անցնում մի քանի մետրից (օրինակ, բլուրներ, փոքր ձագարներ, ավազաթմբեր, տափաստանային ափսեներ և այլն) կոչվում են միկրոռելիեֆ: Միկրոռելիեֆի ծագումը ևս հիմնականում պայմանավորված է արտաձին գործոններով:

Երկրի մակերևույթի ռելիեֆի առանձին դրական կամ բացասական մասերը ձևավորում են ռելիեֆի առանձին խմբեր: Ռելիեֆի յուրաքանչյուր բաղադրիչ (տարրական)՝ բլուր, բլրաշարք, ունի իրեն բնորոշ կառուցվածք, ուրվագիծ, ձևագրական նախանշաններ, ձևաչափական բնութագիր: Ռելիեֆի առանձին ձևերի կառուցվածքում առանձնացնում են՝ գագաթ, լանջ, ստորոտ, հատակ, կողեր կամ լանջեր: Պրակտիկայից առաջ պետք է ծանոթանալ ընտրված տարածքին հատուկ ռելիեֆի երկրաբանական, կլիմայական, հողաբուսական ծածկի վերաբերյալ թեմատիկ քարտեզներին: Պետք է ուշադրություն դարձնել բնության վրա ազդող արտաքին տարբեր երևույթներին, որոնք կանխորոշում են տվյալ շրջանի բնական լանդշաֆտի ձևավորումը և զարգացումը: Հայտնի է, որ

մակերևույթի ռելիեֆի ձևավորման վրա ազդում են երկրաբանական պայմանները՝ տեղանքը, կլիման, կենդանական և բուսական աշխարհը, մարդու գործունեությունը:

2.1.3. Դաշտային պրակտիկայի անցկացման վայրի և օբյեկտների ընտրություն

Դաշտային պրակտիկայի անցկացման վայրը և օբյեկտների ընտրությունը երկրաձևաբանության ուսումնական պրակտիկայի անցկացման հաջողության գրավականներից է: Պրակտիկայի վայրի ընտրության առաջին պահանջներից է այն, որ դիտարկվող և ուսումնասիրվող վայրը պետք է աչքի ընկնի ռելիեֆի ձևերի բազմազանությամբ՝ գետերի հովիտներ, ձորակներ, ջրբաժաններ, էրոզիոն ռելիեֆի ձևեր, տարբեր թեքության կամ կողմնադրության լանջեր, ինչպես նաև մարդու գործունեության արդյունքում ձևավորված ռելիեֆի ձևեր: Վայրը երկրաբանական, ֆիզիկական-աշխարհագրական տեսակետից պետք է համապատասխանի պրակտիկայի պահանջներին: Այսինքն՝ աչքի ընկնի երկրաբանական, ջրաերկրաբանական կառուցվածքով, երկրաբանական մերկացումներով, լիթոլոգիական շերտերի առանձնատիպությամբ, ապարների կտրտվածությամբ, հողաբուսական ծածկույթի բազմազանությամբ: Պրակտիկայի կազմակերպման ու անցկացման արդյունավետությունը և մասնագիտա-պրակտիկ գիտելիքների ձեռքբերումը պայմանավորված են նաև պրակտիկայի վայրի վերաբերյալ ուսանողի նախնական գիտելիքներով: Հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել ապարների մեխանիկական կազմին, գլաքարերի առկայությանը, ճալաքարերի տեղադրման պայմաններին և տարածմանը, բնութագրել տարածքում գոյություն ունեցող ջրային ավազանները, լճային իջվածքները: Վերջինս նկարագրելիս պետք է նշել իջվածքի այն մասը, որը ժամանակի ընթացքում չորացել է, բայց հանդիսանում է նախկին ջրավազանի մնացորդը: Նշել լճային իջվածքի ուղղվածությունը, դրա չափսերը (երկարությունը, լայնությունը, մոտավոր խորությունը), լանջերի մորֆոլոգիան, դարավանդների առկայությունը, դրանց բարձրությունը, լայնությունը, ռելիեֆում դրանց արտահայտվածությունը, դարավանդներում կուտակված նյութի կազմը: Նշված պայմանները հիմք են պրակտիկայի տարածքի ընտրության համար:

2.1.4.Երկրաձևաբանական երթուղիների ընտրություն

Երկրաձևաբանական երթուղիների ընտրությունն իրականացվում է համաձայն հետևյալ սկզբունքների՝ ա) երթուղու նկարագրություն, ուրվագծային քարտեզների առկայություն, բ) տեղանքում հետաքրքրություն ներկայացնող տեղամասերի առկայություն, գ) տեղանքի գետային ավազանի լճերի առաջացման նախադրյալներ, դ) երթուղու սկիզբը և ավարտը ընտրելու հիմնավորում, ե) երթուղու անվտանգ լինելու հիմնավորում, ինչպես նաև իրականացման եղանակներ (փոխադրամիջոցով, թե ուղքով), հատկացված ժամանակահատվածը: Դաշտային երկրաձևաբանական ուսումնասիրությունները պետք է սկսել նախօրոք ընտրված երթուղիներով, որոնց ընթացքում ուսանողը ծանոթանում է դաշտային ուսումնասիրությունների մեթոդներին, տեխնիկային, պրակտիկայի առանձնահատկություններին: Երթուղիներն անցնելիս ուսանողը հիմնականում պետք է ուսումնասիրի տվյալ տարածքին բնորոշ ռելիեֆի ձևերը, առանձնացնի դրանք ըստ տիպերի և մասշտաբայնության: Երթուղի դուրս գալուց առաջ պետք է պարզաբանվեն այն խնդիրները, որոնք պետք է ուսումնասիրվեն: Պետք է ընտրել այն տեղը, որտեղից ավելի տեսանելի են դառնում ուսումնասիրվող տարածքի ռելիեֆի առանձնահատկությունները, ձևերը, արտածին երևույթների ազդեցությունը ռելիեֆի ձևավորման վրա: Ընթացքում տոպոգրաֆիական քարտեզի վրա նշվում են տարածքի տեղը, ռելիեֆի բնորոշ ձևերը, սողանքային տեղաշարժերը, նստեցման և հողմահարման երևույթները և այլն: Երթուղու հիմնական կանգառի ընթացքում ուսանողներն իրենց օրագրերում պետք կատարեն գրանցումներ և հնարավորության դեպքում նկարահանեն բնորոշ և առավել հետաքրքիր օբյեկտներ: Միաժամանակ ղեկավարի օգնությամբ պետք է նկարագրվեն ռելիեֆի ձևերը: Կարող են նշել, որ ռելիեֆը և նրա ձևերը ջերմության և խոնավության կարգավորիչ, բաշխիչ են, որոնցով և պայմանավորված է հողաբուսական ծածկույթը:

Հարցեր և առաջադրանքներ

Հարց 1. Նշե՛լ դաշտային պրակտիկայի նպատակները և փուլերը:

Հարց 2. Որո՞նք են երկրաձևաբանական ուսումնական պրակտիկայի խնդիրները:

Հարց 3. Երկրաձևաբանական հետազոտությունների երթուղիների ընտրության սկզբունքները:

2.1.5. Երկրաբանական հետազոտություններ: Հետազոտության մեթոդները: Սարքավորումներ

Դաշտային հետազոտությունից առաջ անհրաժեշտ է ծանոթանալ տարածքի երկրաբանական քարտեզներին և հնարավորության դեպքում առկա ողջ տեղեկատվությանը: Շատ օգտակար է այցելել տեղական թանգարանները, կապ հաստատել երկրաբանական անձնակազմի և կազմակերպությունների հետ, որոնք մշակում են այս կամ այն հանքային հումքը, ինչպես նաև գրուցել տեղի բնակիչների հետ և պարզել, թե որտեղից են նրանք ստանում շինանյութեր, գյուղում ջրի մատակարարման պայմանները (ջրհորների խորություն, դրանց հոսքի արագություն, աղբյուրների տեղակայումը և այլն): Դաշտային երկրաբանական ամենապարզ դիտարկումներն իրականացնելու համար ոչ մի բարդ սարքավորում չի պահանջվում: Դրա բնույթը մեծապես կախված է աշխատանքների իրականացման վայրից, դրանց տևողությունից և մի շարք այլ պայմաններից:

Հիմնական երկրաբանական սարքավորումներն են՝ հետազոտության տարածքի քարտեզ, կողմնացույց, խոշորացույց, երկրաբանական մուրճ, հատիչ, բահ, բարոմետր, ապարագիտական միկրոսկոպ, ջրի ջերմաչափ, ժապավենաչափ, տեսախցիկ, տետր, պիտակներ, նշումների գիրք, տոպրակներ և փաթեթավորող թուղթ, գրպանի դանակ, երկաթե թիակ: Այսօր երկրի խորքը զննելու համար երկրաբանին օգնում են նաև զանազան բարդ սարքեր: Նրան ծառայում են ինքնաթիռը, ամենագնացը, ատոմսահնակները, իսկ հաշվարկներն այժմ կատարում են համակարգիչները: Երկրաբանական հետազոտությունների համար օգտագործվում են նաև հետևյալ սարքերը՝

ICP-MS անալիզատոր: ICP-MS-ը լայնորեն օգտագործվում է երկրաքիմիայում՝ օբյեկտի տարիքը կամ ծագումը որոշելու համար՝ իզոտոպային վերլուծությամբ և հազվագյուտ տարրերի առկայությամբ:

Ինդուկտիվորեն կապակցված պլազմայի զանգվածային սպեկտրաչափությունը (ICP-MS) զանգվածային սպեկտրոմետրիայի ձև է, որը բնութագրվում է բարձր զգայունությամբ, որի միջոցով հնարավոր է բացահատել մի շարք մետաղներ և որոշ ոչ մետաղներ $10^{-10}\%$ կոնցենտրացիաներում: Մեթոդը հիմնված է որպես իոնների աղբյուր

հանդիսացող ինդուկտիվորեն զուգակցված պլազմայի և զանգվածային սպեկտրոմետրի օգտագործման վրա: ICP-MS-ը թույլ է տալիս իրականացնել նաև ընտրված իոնի իզոտոպային վերլուծություն: ICP-MS-ը թույլ է տալիս որոշել 7-ից 250 ատոմային զանգված ունեցող տարրերը՝ ,Li- ից U: Այնուամենայնիվ, որոշ զանգվածներ չեն որոշվում՝ նմուշում մեծ քանակությամբ արգոնի առկայության պատճառով:

Տիպիկ ICP-MS գործիքը ունակ է չափել կոնցենտրացիաները նանոգրամներից լիտր մինչև 10-100 միլիգրամ մեկ լիտրի համար: ICP-MS-ը շատ զգայուն է օդի խառնուրդների նկատմամբ, իսկ օրգանական նյութերի բարձր կոնցենտրացիան հանգեցնում է վատ աշխատանքի և մաքրման անհրաժեշտության:



Նկար 2.1.2. ICP-MS անալիզատոր

Ատոմային արսորբցիայի սպեկտրոմետր: Ատոմային արսորբցիայի կլանման սպեկտրոմետրը (AAS) լայնորեն օգտագործվում է մոտ 70 տարր (հիմնականում մետաղներ) որոշելու համար: Գազը և որոշ այլ ոչ մետաղներ, որոնց ռեզոնանսային գծերը գտնվում են սպեկտրի վակուումային շրջանում (ալիքի երկարությունը 190 նմ-ից պակաս) չեն հայտնաբերվում: Բոցում ատոմացման ժամանակ լուծույթներում տարրերի մեծ մասի հայտնաբերման սահմանները 1-100 մկգ/լ են, չափման օպտիմալ պայմաններում հարաբերական ստանդարտ շեղումը հասնում է 0,2-0,5%-ի: Ատոմային արսորբցիայի մեթոդով որոշվում են CaO, MgO, MnO, Fe₂O₃, Ag, բոցային լուսաչափական մեթոդով՝ Na₂O, K₂O, Li, Rb, Cs միացությունները:



Նկար 2.1.3. Ատոմային աբսորբցիայի սպեկտրոմետր, ապարագիտական միկրոսկոպ, շլիֆ

Դաշտ դուրս գալուց առաջ հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել քարտեզների վրա նշված ժայռերին, կիրճերին: Երկրաբանական հետազոտությունները սովորաբար իրականացվում են հիդրոգրաֆիկ ցանցի զարգացման տարածքներում, քանի որ գետերի ափերին և կիրճերի լանջերին հիմնականում հնարավոր է դիտել ապարների մերկացումներ:

Երկրաբանական մերկացում են անվանում այն տեղամասը, որտեղ երկրաբանական շերտերը դուրս են գալիս երկրի մակերևույթ: Մերկացումները կարող են լինել բնական կամ արհեստական (լեռնային փորվածքներ, մարդու կողմից հողի մակերեսի մաքրումներ): Երկրաբանական մերկացումների նկարագրությունը կամ, ինչպես ընդունված է ասել, մերկացման փաստագրումը, ունի կարևոր նշանակություն՝ այն արտահայտում է դաշտային ուսումնասիրությունների հիմնական տվյալները: Միևնույն ժամանակ, պետք է նաև ստուգել ջրբաժանները, լեռնալանջերի ձորերի հատվածները և հովիտների ափերը, ինչպես նաև արհեստական արտահոսքեր (քարհանքեր, երկաթուղային պեղումներ, խրամատներ և այլն): Ի վերջո, սա նյութ է տրամադրում ուսումնասիրության տարածքի ամբողջ ջրհավաք ավանի երկրաբանական քարտեզը կազմելու համար և թույլ է տալիս մեզ հասկանալ երկրաբանական կառուցվածքի ազդեցությունն ընդհանուր առմամբ ռելիեֆի և մասնավորապես կիրճերի ձևաբանության վրա: Դիտարկումները պետք է կապված լինեն ձևաբանական և երկրաձևաբանական ուսումնասիրությունների հետ:

2.1.6. Դաշտային փաստաթղթավորում

Հիմնական դաշտային փաստաթղթերը ներառում են. գրառումներ դաշտային գրքերում, էսքիզներ, գծապատկերներ, քարտեզներ, պրոֆիլներ և քարե նյութեր (օգտակար հանածոների նմուշներ, լեռնային ապարներ և բրածո օրգանական մնացորդներ): Բոլոր դիտակետերը, երթուղու ուղվագիծը, օգտակար հանածոների տեղակայումը և սխեմատիկ երկրաբանական քարտեզի նախնական ուղվագծերը նշված են փաստաթղթերում: Ուսումնասիրվող տարածքի երկրաբանական կառուցվածքի հստակեցման համար հիմնարար նշանակություն ունեն երկրաբանական հատվածների ճիշտ նկարագրությունը և ապարների և հնէաբանական օբյեկտների նմուշների ընտրությունը հետագա գրասենյակային մշակման համար:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Թվարկե՛լ հիմնական երկրաբանական սարքավորումները:
2. Նկարագրե՛լ ICP-MS անալիզատորի կառուցվածքը և ֆունկցիաները:
3. Ի՞նչ գործառույթներ է իրականացնում ատոմային աբսորբցիայի սպեկտրոմետրը:
4. Ի՞նչ է երկրաբանական մերկացումը: Հանդիպման հավանական վայրերը:

2.1.7. Կողմնորոշում տեղանքում ժամանակակից սարքերի միջոցով

Տեղանքում կողմնորոշումը անձանոթ տեղանքում սեփական դիրքը, իսկ, շարժման պարագայում, նաև շարժման ուղղությունը որոշելու հմտությունն է:

Տեղանքում կողմնորոշման ավանդական մեթոդները չեն ենթադրում թվային տեխնոլոգիաների կիրառություն և հիմնվում են բացառապես բնության բաղադրիչների, ինչպես նաև մեխանիկական կողմնացույցի և քարտեզի կողմնորոշման հմտությունների վրա: Սակայն ժամանակակից տեխնոլոգիաները թույլ են տալիս տեղանքում կողմնորոշումը իրականացնել մեծ ճշգրտությամբ՝ կիրառելով արբանյակային համակարգեր (ԱՀ):

Վերջիններս բաղկացած են արբանյակներից, դրանցից ստացվող ազդանշանը ընդունող, մշակող և արտածող կայաններից և կայանից արտածված ազդանշանը ընդունող սարքերից, որոնք կարող են լինել ինչպես այլ սարքերում (օրինակ բջջային հեռախոսներում) ինտեգրված, այնպես էլ՝ առանձին:

Ցանկացած պարագայում՝ և՛ ավանդական, և՛ ժամանակակից տեխնոլոգիաների կիրառման դեպքում տեղանքում կողմնորոշումը ենթադրում է քարտեզ կարդալու հմտություններ, քանի որ սեփական տեղը (դիտման կետը) քարտեզում որոշելը հնարավոր է միայն տեղանքի մանրամասները քարտեզում գտնելու միջոցով: Այժմ դիտարկենք տեղանքում կողմնորոշումն իրականացնելու առանցքային բաղադրիչները և սարքավորումները:

Կողմնացույցի գյուտը պատկանում է չինացիներին, իսկ Եվրոպացիներին հայտնի է դարձել միայն 12-րդ դարում՝ շնորհիվ Մարկո Պոլոյի: Ըստ գործողության սկզբունքի տարբերում են մագնիսական, գիրոկոլմնացույց, ռադիոկոլմնացույց և աստղակոլմնացույց: Հնագույնն ու ամենատարածվածը մագնիսական կողմնացույցն է, որի գործողության հիմքում ընկած է դրականորեն լիցքավորված մագնիսականացած սլաքի (ասեղի)՝ դեպի Երկրի բացասական մագնիսական բևեռ կողմնորոշվելու հատկությունը: Հետաքրքիր է, որ Երկրի բացասական լիցքավորմամբ բևեռը հյուսիսային մագնիսական բևեռն է: Հետևաբար կողմնացույցի սլաքը մշտապես ուղղված է դեպի հյուսիսային մագնիսական բևեռ: Ասում ենք, որ կողմնացույցի մագնիսական սլաքը թույլ է տալիս որոշել մագնիսական միջօրեականի ուղղությունը, իսկ մագնիսական միջօրեականը տվյալ պարագայում դիտման կետից դեպի հյուսիսային մագնիսական բևեռ տարված երևակայական գիծն է, որն անցնում է Երկրի մակերևույթով: Քանի որ Երկրի մագնիսական բևեռը չի համընկնում աշխարհագրական բևեռի հետ, առաջանում է մագնիսական հակում (շեղում), որը պետք է հաշվի առնել քարտեզի և կողմնացույցի միջոցով շարժման ուղղությունը որոշելիս:

Կողմնացույցի մագնիսական սլաքը տեղադրվում է տուփիկում, որի հիմքում հորիզոնի կողմերը բնորոշող սանդղակն է՝ 0-360° աստիճանային բաժանմամբ կամ հորիզոնի՝ հիմնական և միջանկյալ կողմերի նշումներով:

Հորիզոնի կողմերը կողմնացույցով որոշելու համար կողմնացույցը պետք է պահել հորիզոնական դիրքով, ապա ազատել մագնիսական սլաքը արգելակից (եթե այն առկա է), պտտել կողմնացույցը այնպես, որ

մագնիսական սլաքի ծայրը (սովորաբար կարմիր գույնի) համընկնի Օ աստիճանային չափի կամ հյուսիսի նշումի (անգլ. N) հետ: Այսպիսով՝ կողմնացույցի սլաքը արդեն ցույց է տալիս հյուսիսը և թույլ է տալիս կողմնորոշվել հորիզոնի մյուս կողմերի ուղղությունների միջև: Ցանկացած տեսանելի օբյեկտի ուղղությունը արտահայտվում է կողմնացույցի սանդղակի աստիճանային չափով, որին կոչում են ազիմուտ: Ազիմուտը դիտման կետից հյուսիս և նպատակակետ տարված ուղղությունների միջև կազմված անկյունն է՝ հաշված ժամսլաքի շարժման ուղղությամբ՝ հյուսիսի կողմից:



Նկար 2.1.4. Կողմնացույց

2.1.8. Կողմնորոշում քարտեզի և կողմնացույցի միջոցով

Հաճախ տեղանքում կողմնորոշվելը անհրաժեշտ է դեպի նպատակակետ տեղաշարժվելու համար: Սակայն միշտ չէ, որ տեղանքում նպատակակետը տեսանելի է: Այս դեպքում դեպի նպատակակետ շարժվելու համար անհրաժեշտ է նաև քարտեզ: Քարտեզի հյուսիսը համապատասխանեցնում են կողմնացույցի հյուսիսին: Իրականում Քարտեզը կարելի է կողմնորոշել նաև երկնային լուսատուներով, տեղանքի առարկաներով, ռելեֆի բնորոշ գծերով, սակայն ճշգրտությունը կարող է լինել ցածր: Կողմնորոշված քարտեզով հեշտ է գտնել տեղանքի առարկաների և ռելեֆի ձևերի գտնվելու վայրը քարտեզում՝ կիրառելով նաև պայմանական նշանների համակարգը՝ լեգենդը: Այսպիսով, դեպի նպատակակետ շարժվելիս պետք է քարտեզում ընտրել միջանկյալ օբյեկտներ, որոնք գտնվում են նպատակակետի նույն ազիմուտի

ուղղությամբ և հերթով տեղաշարժվել մեկից մյուսը՝ պարբերաբար ճշգրտելով ուղղությունը կողմնացույցով:

Քարտեզով կողմնորոշվելը հեշտ է, եթե դիտման կետը (գտնվելու վայրը) նախապես հայտնի է քարտեզի վրա: Երբ դիտման կետը քարտեզում որոշված չէ իրականացվում է մոտավոր կողմնորոշում: Վերջինիս համար բավական է պտտել քարտեզն այնպես, որ քարտեզի վրա գծային կոմնորոշման պայմանական նշանի երկայնքով կանգնած կետից մտովի գծված ուղղությունը համընկնի տեղանքում գտնվող որևէ հայտնի կողմնորոշիչի ուղղության հետ: Քարտեզի մոտավոր կողմնորոշումը առավել հաճախ կատարվում է երթի ժամանակ, երբ քարտեզը համեմատում են տեղանքի հետ շարժվելիս և վերահսկում են նախապես նշված կամ ընտրված կողմնորոշիչների՝ ճանապարհների, կամուրջների, բնակավայրերի և այլ բնորոշ առարկաների անցումը: Այս դեպքում քարտեզի վրա դրանց գտնվելու վայրը նույնպես որոշվում է մոտավորապես: Քարտեզը ճշգրիտ կողմնորոշելու համար օգտագործում են քանոն կամ մատիտ: Կցելով քանոնը գծային կոմնորոշման պայմանական նշանին, օրինակ՝ ճանապարհին, համեմատում են դրա ուղղությունը տեղանքի կողմնորոշիչի ուղղության հետ: Այնուհետև ստուգում են, թե արդյոք ճանապարհի աջ և ձախ կողմում գտնվող բոլոր տեղանքի առարկաները և ռելիեֆի ձևերը քարտեզի վրա ունեն նույն դիրքը: Եթե այս պայմանը կատարված է, քարտեզը ճիշտ կողմնորոշված է:



Նկար 2.1.5. Կողմնորոշում տեղանքում քարտեզի և կողմնացույցի միջոցով

2.1.9. Կողմնորոշում տեղանքում արբանյակային տեխնոլոգիաների միջոցով

Բարդ տեղանքում և ցածր տեսանելիության պայմաններում տեղանքում կողմնորոշվելու խնդիրը հեշտությամբ կարող է լուծվել արբանյակային տեխնոլոգիաների միջոցով: Դրանցից ամենահայտնին ամերիկյան Գլոբալ Տեղորոշման Համակարգն է (ԳՏՀ):

ԳՏՀ- (GPS (Global Positioning System)) արբանյակային նավիգացիոն համակարգ է, որը թույլ է տալիս ԳՏՀ ընդունիչով որոշել օբյեկտի գտնվելու վայրը Երկրի վրա և մերձերկրյա տարածքում, ինչպես նաև շարժման ուղղությունն ու արագությունը: Բացի այդ, ԳՏՀ-ի օգնությամբ կարելի է որոշել ժամանակը՝ 1 նանովայրկյան ճշտությամբ:

ԳՏՀ համակարգը բաղկացած է երեք հիմնական օղակներից՝

1. ԳՏՀ բաղկացած է մեկ ցանցում գործող առնվազն 24 արբանյակներից, որոնք տեղակայված են 6 ուղեծրերում (նվազագույնը 4 արբանյակ յուրաքանչյուրում)՝ Երկրի մակերեսույթից մոտ 17000 կմ բարձրության վրա: Արբանյակները անընդհատ շարժվում են մոտ 3 կմ/վ արագությամբ՝ մոլորակի շուրջ կատարելով Երկու ամբողջական պտույտ 24 ժամից էլ քիչ ժամանակում: ԳՏՀ համակարգում ներկայումս շահագործվում է 31 արբանյակ:

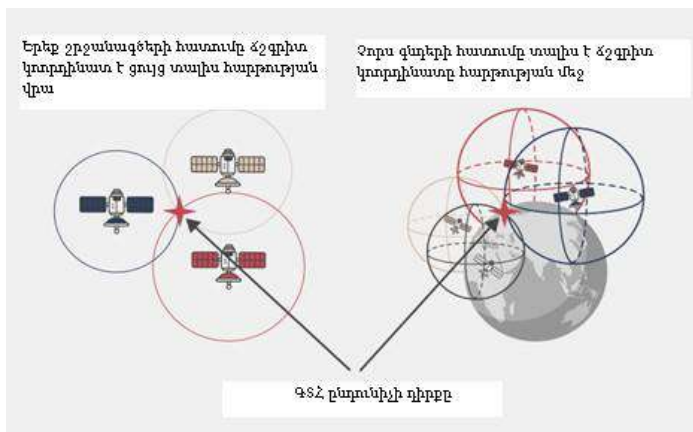
Արբանյակների ուղեծրերը գտնվում են հյուսիսային և հարավային լայնությունների մոտ 60 աստիճանների միջև: Դրա շնորհիվ արբանյակներից ստացվող ազդանշանը ցանկացած ժամանակ ամենուրեք կարող է օգտագործվել՝ նույնիսկ բևեռներում:

2. **Հսկիչ կայաններ:** Արբանյակները կառավարվում են Երկրի վրա գտնվող հսկիչ կայաններով, որոնք վերահսկում են արբանյակների դիրքը, անհրաժեշտության դեպքում կարգավորում են արբանյակների ուղեծրերը և ստուգում են ժամացույցների միաժամանակյա աշխատանքը: Գլխավոր հսկիչ կայանը գտնվում է ԱՄՆ Կոլորադո նահանգի Շրիվեր ռազմաօդային բազայում: Աշխարհով մեկ սփռված այլ կայաններ կան, որոնք ապահովում են բոլոր արբանյակների 24/7 մշտադիտարկումը:

3. **ԳՏՀ ընդունիչ:** ԳՏՀ ընդունիչն առանձին ռադիոմոդուլ է, որն ուղղորդված է արբանյակների հաճախականության վրա և իր մեջ պարունակում է ալգորիթմներ՝ հաշվարկելու համար դրանց հեռավորությունը՝ հիմնվելով ազդանշանի անցման ժամանակի վրա:

Իմանալով առնվազն արբանյակների հեռավորությունը՝ ԳՏՀ ընդունիչը կարող է որոշել իր գտնվելու վայրը՝ օգտագործելով եռանկյունավորումը (տրիանգուլյացիան): Պարզ ասած՝ դա նման է քարտեզի վրա շրջաններ գծելուն, որտեղ յուրաքանչյուր շրջան համապատասխանում է մեկ արբանյակին: Այս շրջանների խաչման վայրը ԳՏՀ ընդունիչի գտնվելու վայրն է Երկրի վրա (նկար):

Կիրառման ոլորտով պայմանավորված՝ ԳՏՀ ընդունիչները կարելի է բաժանել չորս մեծ խմբերի՝ անհատական օգտագործման շարժական ԳՏՀ ընդունիչներ, ավտոմոբիլային ԳՏՀ ընդունիչներ, ծովային ԳՏՀ ընդունիչներ, ավիացիոն ԳՏՀ ընդունիչներ):



Նկար 2.1.6. Կողմնորոշում տեղանքում ԳՏՀ ընդունիչի միջոցով

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Հորիզոնի կողմերը կողմնացույցով որոշելու համար ո՞ր դիրքով պետք է պահել կողմնացույցը՝
 - ա. հորիզոնական դիրքով,
 - բ. ուղղահայց դիրքով
2. Ի՞նչ է ազիմուտը:
3. Ի՞նչ է ԳՏՀ համակարգը:

2.1.10. Թռչնաբանական հետազոտությունների մեթոդները

Ներկայումս աշխարհի շատ երկրներում օգտագործվում են թռչունների հաշվելու մեթոդների հետևյալ հիմնական խմբերը:

- գծային տրանսեկտների մեթոդներ (երթուղիների հաշվարկ),
- կետային հաշվառման մեթոդներ (տեղային հաշվառում),
- տարածքների քարտեզագրման մեթոդաբանություն (տեղամասային հետազոտություններ):

Այս երեք հիմնական մեթոդներից յուրաքանչյուրը կիրառվում է կախված ուսումնասիրության նպատակներից, տարածքի բնութագրերից, որտեղ կատարվում է հաշվարկը, տարվա սեզոնը և թռչունների քանակը, ժամանակի և աշխատանքային ռեսուրսների առկայությունը:

Երթուղային մեթոդը առավել հաճախ օգտագործվում է՝ ստանալու համար տարբեր բիոտոպներում բնակվող թռչունների թվաքանակի տվյալներ մոտավոր տվյալներ մշտապես այդ թռչունների դիտորդների օգնությամբ: Այս մեթոդի առավելությունը այն է, որ ընդգրկում է մեծ տարածություն, ինչպես նաև սեզոնային և բիոտոպային ունիվերսալությունը (հաշվումները կարելի է իրականացանել տարվա ցանկացած սեզոն, ցանկացած բիոտոպում): Իսկ թերությունը՝ ցածր ճշգրտությունը:

Կետային հաշվարկի մեթոդը օգտագործվում է կանոնավոր կերպով վերահսկելու տարբեր (մոդելային) տեսակների թվաքանակի փոփոխությունները խիստ խճանկարային լանդշաֆտում, այդ թվում՝ սիրողական թռչնաբանների կողմից, ովքեր այնքան էլ լավ չեն ճանաչում թռչուններին: Այս մեթոդի առավելություններն են հաշվառման մեթոդական պարզությունը, պարզ տրանսպորտային միջոցներ օգտագործելու հնարավորությունը: Թերությունները՝ թռչունների պոպուլյացիայի խտության տվյալների ցածր ճշգրտություն:

Տարածքի քարտեզագրման մեթոդը կիրառվում է, երբ անհրաժեշտ է ճշգրիտ տվյալներ ստանալ տարածքի տվյալ կոնկրետ հատվածում տարբեր թռչունների տեսակների պոպուլյացիայի բացարձակ թվի (խտության) վերաբերյալ: Այս մեթոդի առավելությունը թռչունների պոպուլյացիայի խտության վերաբերյալ տվյալների բարձր ճշգրտությունն է, թռչունների տարածքային վարքագծի ուսումնասիրության

հնարավորությունը: Այս մեթոդի թերությունը աշխատուժի բարձր ինտենսիվությունն է և կիրառման ժամանակավոր սահմանափակումը (հիմնականում բնադրման շրջանում):

2.1.11. Միջատաբանական հետազոտությունների մեթոդներ

Միջատները կենդանիների ամենամեծ խումբն են կազմում: Մեծ բազմազանության և դրա ուսումնասիրության հետ կապված մի շարք դժվարությունների պատճառով մինչ այժմ դրանք մնում են անբավարար ուսումնասիրված: Միջատաբանական ուսումնասիրությունները իրականացվում են 2 փուլով.

1) դաշտային հետազոտություն,

2) նյութի լաբորատոր մշակում:

Նյութի լաբորատոր մշակումը բաղկացած է նախ և առաջ հավաքված միջատների նույնականացումից: Դրա համար օգտագործվում են մանրադիտակ և ժամանակակից որոշիչներ: Դաշտային հետազոտությունների ընթացքում անհրաժեշտ է հավաքել հարուստ և ծավալուն փաստական նյութեր: Նույնիսկ աշխատելով որոշակի առաջադրանքի իրականացման վրա՝ ցանկալի է ուսումնասիրել կենդանու կյանքի բոլոր ասպեկտները: Կարևոր է ձեռք բերել համադրելի տեղեկատվություն: Համեմատելի տվյալներ ստանալու համար պետք է բավարարվեն հետևյալ պայմանները՝ 1) աշխատանքը կատարում է նույն կոլեկցիոները, 2) օգտագործվում է միևնույն տեխնիկան, 3) տարբեր բիոտոպերից նույն քանակի նմուշներ են վերցվում, 4) նմուշառումն իրականացվում է մոտավորապես նույն պահին: Հակառակ դեպքում, հետագա վիճակագրական մշակումը չի տա առաջադրված հարցերի պատասխանները: Վերջապես, այս փուլի նախապայմանը դաշտային օրագրում պարունակվող նյութի ճշգրիտ փաստաթղթավորումն է: Բիոտոպում նմուշառում սկսելուց առաջ անհրաժեշտ է մանրամասն նկարագրել աշխարհագրական դիրքը, միկրոկլիմայական պայմանները, համայնքի ֆիտոցենոզը, եղանակը և հետազոտության ժամանակը: Հետագայում, օրագրում գրանցված այս տվյալները կօգնեն մեկնաբանել արդյունքները:

Դաշտային հետազոտություն սկսելուց առաջ, բացի աշխատանքի մեթոդին ծանոթանալուց, անհրաժեշտ է պատրաստել հատուկ սարքավորումներ: Խոսքը հիմնականում միջատաբանական

սարքավորումների մասին է: Միջատաբան-հետազոտողի հիմնական պարագաներն են՝ ցանցերը: Գոյություն ունեն օդային ցանցեր, միջատաբանական հնձման և ջրային ցանցեր: Յանցի օդակի տրամագիծը սովորաբար 30 սմ է: Օդային ցանցի տոպրակը պատրաստված է գազից կամ շղարշից, հնձելու ցանցը՝ կոպիտ հյուսվածքից, ջրի ցանցը՝ կտավից կամ նուրբ նեյլոնե շղարշից (նախշ): Հնձելու համար ցանցի օդակը պատրաստված են 3-5 մմ հաստությամբ մետաղալարից, օդային ցանցի համար՝ 2-3 մմ: Հնձող ցանցի փայտի երկարությունը 20 սմ-ով պակաս է հավաքողի բարձրությունից, ջրի ցանցը՝ 2-2,5 մ, օդային ցանցը՝ ոչ ավելի, քան 1,5 մ: Լայնաբերան փորձանոթը օգտագործվում է հավաքված միջատներին սպանելու համար: Փորձանոթը լցված է հարմոնի պես ծաված ֆիլտրի թղթով: Էքսկուրսիայի մեկնարկից առաջ այստեղ տեղադրվում է բամբակի կտոր, փաթաթված ֆիլտրի թղթի մեջ և թրջված եթերով: Որպես սառեցնող քնեցնող միջոց ավելի հարմար է օգտագործել էթիլացետատը կամ քլորոֆորմը: Քլորաֆորմով բամբակը կարելի է տեղավորել խցանի հատակով փոքրիկ փորձանոթի մեջ: Դաշտում անհրաժեշտ է ունենալ լայնաբերան մի քանի տարաներ: Միջատները այդտեղ պահվում են 2-3 րոպեից 6-8 ժամ: Փափուկ և փոքր միջատները հավաքելու համար օգտագործվում է էքսգաուստեր: Այն սովորաբար 20-25 մմ տրամագծով և 85-110 մմ երկարությամբ լայն խողովակ է, որը սերտորեն փակված է խցանափայտով կամ ռետինե խցանով: Խցանափայտի մեջ տեղադրվում են 5-6 մմ տրամագծով երկու ապակե խողովակներ: Մեկ խողովակի երկարությունը 40-50 մմ է, մյուսը՝ 160-180 մմ: Կարճ խողովակը փորձանոթի մեջ խորանում է 10-15 մմ, երկարը՝ 15-30 մմ: Կարճ խողովակի արտաքին ծայրին դրվում է մինչև 40 սմ երկարությամբ ռետինե խողովակ: Նույն խողովակի վերջում թելով կամ ռեզինով ամրացվում է թանգիվ (2-3 շերտ) կամ նուրբ նեյլոնե ցանցի կտոր կանխելու փոշու ներթափանցումը ներս:

Բացի այդ, դաշտային պայուսակը պետք է պարունակի փորձանոթներ (կենդանի միջատների տեղափոխման համար), պինցետ, սակրավորի փոքր թիակ, ամուր դանակ, դաշտային օրագիր և մատիտ, դաշտային հետազոտությունների, տեղանքի աշխարհագրական կոորդինատները, նմուշառման կետերի բարձրությունը, երթուղին ցույց տվող որոշող սարք ԳՏՀ անձնական նավիգատոր: Ներկայումս կան բազմաթիվ առցանց խանութներ, որոնց միջոցով կարելի է պատվիրել գրեթե ցանկացած միջատաբանական սարքավորում:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Որո՞նք են թռչունների հաշվարկման մեթոդները: Նկարագրել յուրաքանչյուր մեթոդը:

2. Ի՞նչ սարքավորումներ են անհրաժեշտ միջատաբանական հետազոտությունների ժամանակ:

3. Համադրելի տվյալներ ստանալու համար ի՞նչ պայմաններ պետք է ապահովել միջատաբանական դաշտային հետազոտությունների ժամանակ:

2.1.12. Ջրակենսաբանական հետազոտությունների սարքեր և մեթոդներ

Ջրակենսաբանական հետազոտություններն ընդգրկում են ջրային էկոհամակարգերի հիմնական բաղադրիչները՝ հատակային ֆաունան, պլանկտոնային՝ ֆիտո-, զոո- համակեցությունները, ջրային բույսերը, ձկնաշխարհը, միկրոօրգանիզմները և այլն:

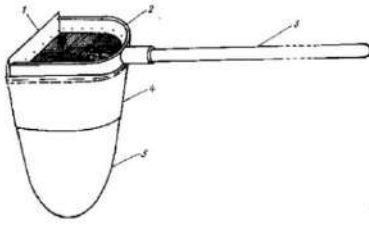
Ստորև ներկայացված են ջրակենսաբանական հետազոտությունների գործիքները:

Պետերսենի հատակքերիչ: Նախատեսված է մեծ խորություններից՝ լճերից, ջրամբարներից բենթոսի քանակական նմուշներ վերցնելու համար:



Նկար
Պետերսենի
հատակքերիչ

2.1.7.



Նկար 2.1.8.
Հատակքերից գետերում
աշխատելու համար.

Հատակքերից գետերում աշխատելու համար: Ջրակենսաբանական մոնիթորինգի նպատակով ձկնորսության և գետերից բենթոսի քանակական նմուշներ վերցնելու ամենահարմար և ունիվերսալ գործիքն է: Այն փայտի վրա ամրացված կտրող եզրով մետաղյա շրջանակ է, որն ունի խիտ կտորից և N.23 գազից պատրաստված մաղ:

Պլանկտոնային ցանց: Պլանկտոնային ցանցը պլանկտոն (ֆիտոպլանկտոնային ջրիմուռներ և զոոպլանկտոն) որսալու հիմնական գործիքն է, բաղկացած է կոնաձև պարկից, որը պատրաստված է բարակ, բայց շատ դիմացկուն պոլիամիդային նեյլոնե գործվածքից՝ «գազից», որը վերնում կարված է խիտ ժապավենով մետաղական օղակի վրա: Տրամագիծը մոտավորապես կես մետր է, ներքևում ֆիլտրված նմուշը հավաքվում է հատուկ տարայի մեջ, որն ունի ծորակ, որտեղից ջուրը դատարկվում է: Պլանկտոնի ցանց պատրաստելու համար օգտագործվում է մետաքսե կամ նեյլոնե ցանց (գազ), որն առանձնանում է իր մեծ ամրությամբ և թելերի միատեսակ բաշխմամբ: Մաղի թիվը համապատասխանում է 1 սմ գործվածքի բջիջների քանակին: Ամենատարածված գազը թիվ 77-ն է, ամենահազվագյուտը՝ թիվ 7-ը: Միկրոպլանկտոնը որսալու համար օգտագործվում է գազ թիվ 64-77, մեզոպլանկտոն՝ թիվ 38-64: Նանո- և ուլտրապլանկտոնը ցանցով չեն բռնվում:



Նկար 2.1.9. Պլանկտոնային ցանց

Նմուշառման մեթոդը կախված է ջրամբարի տեսակից, խորությունից և չափից: Դանդաղ ջրափոխանակությամբ խոշոր և միջին ջրակալներում (լճեր, ջրամբարներ) զոոպլանկտոնի նմուշները վերցվում են Զեդիի ցանցով:

Մուլանովի բատոմետր: Նախատեսված է ջրամբարների տարբեր խորություններից ջրի նմուշներ վերցնելու համար ուսումնասիրվող շերտի ջրի ջերմաստիճանի միաժամանակյա չափումով: Նմուշառումը կարող է կատարվել նավակից, լաստից և այլ լողամիջոցից:



Նկար 2.1.10. Մուլանովի բատոմետր

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Որո՞նք են ջրային էկոհամակարգերի հիմնական բաղադրիչները:
2. Ի՞նչ գործիքներ են օգտագործվում հատակային կենդանիների և զոոպլանկտոնի նմուշառման համար:

2.1.13. Հողի հետազոտությունների սարքեր և մեթոդներ

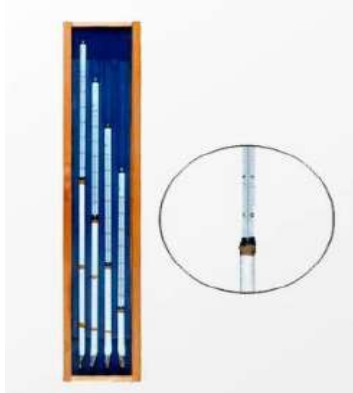
Հողի ջերմաստիճանի և մակերեսի վիճակի դիտարկումները ներառում են հողի ջերմաստիճանի չափումներ մակերեսին և տարբեր խորություններում, հողի սառեցման խորության որոշում, ինչպես նաև հողի մակերեսի վիճակի տեսողական դիտարկումներ: Հողի ջերմաստիճանը մակերեսին չափվում է հրատապ, առավելագույն և նվազագույն հողային ջերմաչափերով. 5-20սմ խորության վրա Սավինովի անկյունային ջերմաչափով, ավելի խորը՝ հողի խորը արտանետվող ջերմաչափերով: Հողի սառեցման խորությունը որոշվում է անմիջապես հորատման կամ փորելու միջոցով, ինճպես նաև մշտադիտակի հաշվիչի միջոցով: Հողի մակերեսի վիճակը որոշվում է տեսականորեն: Տաք սեզոնում դիտարկումները կատարվում են մերկ տարածքում, որտեղ տեղադրված են գրունտային ջերմաչափեր: Սառը եղանակին, երբ ձյուն է հայտնվում կամ սառույց է առաջանում, դիտումները կատարվում են նույն վայրից՝ օդերևութաբանական կայքին հարակից տեսանելի թաղամասում: Հողի մակերեսի վիճակը բնութագրվում է թվերով՝ 10 բալանոց սանդղակով.

1. Հողի մակերեսը չոր է,
2. Հողի մակերեսը թաց է (լճակներ չկան),
3. Հողի մակերեսը խոնավ է (ջուրը լճանում է, լճակներ է կազմում),
4. Սառած հողի մակերես,
5. Հողի ընդերքը ծածկված է սառույցով, բայց առանց ձնածածկի կամ հալվող ձյան,
6. Սառույցը, ձյունը կամ հալվող ձյունը ծածկում է երկրի տեսանելի մակերեսի կեսից պակասը,
7. Սառույց, ձյուն կամ հալվող ձյուն, խիտ ձյունը ծածկում է երկրի տեսանելի մակերեսի կեսից ավելին, բայց ոչ ամբողջ մակերեսը,

8. Սառույց, ձյուն կամ հալվող ձյուն, խիտ ձյունը ամբողջովին ծածկում է երկրի ողջ տեսանելի մակերեսը,

9. Չոր չամրացած ձյունը, փոշին կամ չամրացած ավազը ծածկում են երկրի ամբողջ տեսանելի մակերեսի կեսից ավելին, բայց ոչ ամբողջ մակերեսը,

10. Չոր չամրացած ձյունը, փոշին կամ չամրացած ավազը ծածկում են երկրի ամբողջ տեսանելի մակերեսը:



Նկար 2.1.11. Հողի
խոնավության
չափման Սավինովի
ջերմաչափ

ԳԼՈՒԽ 3. ՀՈՂԱՅԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻՑ ՆՄՈՒՇՆԵՐԻ ՎԵՐՑՆՈՒՄ, ՊԱՀՊԱՆՈՒՄ և ՏԵՂԱՓՈԽՈՒՄ

Հողը երկրակեղևի վերևի շերտն է և այն միջավայրը, որտեղ աճում, զարգանում և բերք են տալիս բույսերը: Բնական պայմաններում հողն առաջանում է լեռնային ապարների՝ արևի, քամու և մթնոլորտային տեղումների ազդեցությամբ հողմահարման, և կենդանի ու մեռած օրգանիզմների (բույսեր, կենդանիներ և միկրոօրգանիզմներ) համատեղ գործունեության հետևանքով: Հողը բույսերի հետ միասին յուրացնում է արևի ճառագայթային էներգիան և վերածում է պոտենցիալ էներգիայի՝ օրգանական նյութի ձևով: Հողի հիմնական հատկությունը նրա բերրիությունն է: Բերրիությունը բույսերի բնականոն աճի և զարգացման համար անհրաժեշտ ջրային, սննդային, ջերմային և օդային ռեժիմների, ինչպես նաև միջավայրի օպտիմալ պայմանների առկայությունն է:

3.1. ՀՈՂԻ ՊՐՈՖԻԼ

Հողի պրոֆիլը հողի ուղղահայաց կտրվածքն է, որի վրա երևում են հողի հորիզոնները կամ շերտերը: Հողի պրոֆիլը ձևավորվում է համապատասխան գործընթացների ընթացքում, որոնց արդյունքում առաջանում են մի շարք ցուցանիշներ, որոնցով այն տարբերվում է մայրական ապարից: Հողի պրոֆիլի միջոցով կարելի է հասկանալ, թե ինչպես են փոխվում հողի հատկությունները ուղղահայաց կտրվածքում: Փոխվում է քիմիական կազմը, կենսաբանական հատկությունը, հանքայնությունը վերին մակերևույթային շերտից, մինչև մայրական ապար: Փոփոխությունները տեղի են ունենում սահուն կամ կտրուկ: Հողի շերտը բաժանում են հորիզոնների, որոնք գտնվում են որոշակի հաջորդականությամբ մեկը մյուսի հետևից: Այդ հորիզոնները կոչվում են գեներտիկ:

Որպեսզի հողի պրոֆիլը ճշգրիտ լինի, լավ արտահայտված հորիզոններով, անհրաժեշտ է, որ հողը լինի **հասուն** քանի որ, եթե շատ երիտասարդ է, տարբեր կառույցները դեռ հստակ չեն տարբերվում: Հողային պրոֆիլի հորիզոնները նշանակվում են լատինատառերով

Ըստ հորիզոնների հողի շերտում հիմնականում տարբերակվում են՝

Հորիզոն Օ - հողի վերին շերտը, որը հիմնականում բաղկացած է օրգանական նյութից՝ հումուսից: Ունի մուգ գույն և հարուստ է կենսաբանական ակտիվ նյութերով: Օ-հորիզոնը ձևավորվում է բույսերի մնացորդների քայքայման հետևանքով:

Հորիզոն A –(հող-հումուսային հորիզոն) – օրգանական նյութերով և հանքային մասնիկներով հագեցած հողի շերտ: Բնորոշվում է բերրիության բարձր ցուցանիշով և բույսերի խորը զարգացած արմատային համակարգով:

Հորիզոն B– բաց երանգավորմամբ, հումուսով աղքատ և էյուվիալ նյութերով հարուստ հողի շերտ:

Հորիզոն C - հողի ստորին շերտը, որը հիմնականում կազմված է կիսաքայքայված մայրական ապարներից, որոնք վկայում են հողառաջացման նախնական գործընթացի մասին:



Նկար 3.1.1. Հողի պրոֆիլ

Հողի հորիզոնների կազմը և հատկությունները կարող են տարբերվել՝ կախված կլիմայական պայմաններից և գտնվելու վայրից:

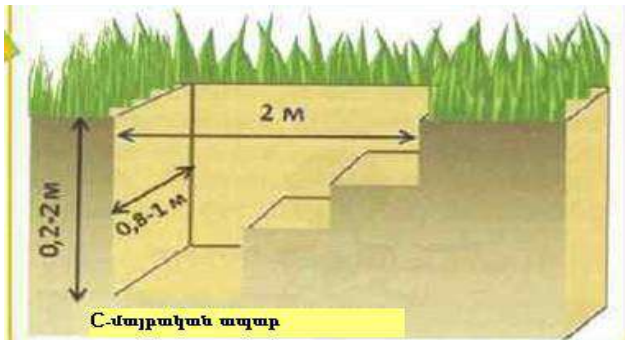
Հողի պրոֆիլի որոշման, հողերի նկարագրման, նրանց ձևաբանական հատկանիշների ուսումնասիրման, տարբեր տիպի հողերի միջև սահմանների հաստատման և հողերի նմուշառման համար հողերի տարածման արեալներում տեղակայում են հատուկ փոսեր, որոնց ընդունված է անվանել հողային կտրվածքներ կամ հողակտրվածքներ: Առանձնացնում են հիմնական (ամբողջական), կիսափոսեր (վերահսկման կտրվածքներ), և մակերևույթային (փորվածք) կտրվածքներ:

Հողային կտրվածքի տեղանքը ընտրում են հաշվի առնելով՝

1. Տվյալ բնական համալիրին բնորոշ լինելը: Պետք է խուսափել բլուրներից, ձորակներից, փոքր գոգավորություններից, իջվածքներից, հարկավոր է ընտրել այնպիսի տեղանք, որտեղ հողի հզորությունը ընդհանուր պատկերից չի շեղվում: Պետք է խուսափել նաև հիմնական հողային կտրվածքները բնական համակարգերի սահմաններին մոտ

հատվածներում տեղադրելուց: Լանջերի առկայության դեպքում կտրվածքը անհրաժեշտ է տեղադրել լանջի միջին հատվածում: Կտրվածքներ չպետք է իրականացվեն ձորակների մեջ, շինարարական հրապարակների և գյուղատնտեսական հողատեսքերի մոտ, այսինքն՝ այն տարածքներում, որտեղ հնարավոր են հողերի բնական հատկությունների խախտումներ:

2. Շրջակա միջավայրի պահպանությունը: Հողային կտրվածքը չպետք է վնասի պահպանվող և հազվագյուտ բուսատեսակները, գյուղատնտեսական մշակաբույսերը և այլն:



Նկար 3.1.2. Հողային կտրվածք

Ընտրված տեղամասում հողի կտրվածքը կատարում են այնպես, որ կտրվածքի երեք պատերը լինեն ուղղահայաց, իսկ չորրորդը ունենա աստիճաններ (40 սմ բարձրությամբ): Կտրվածքը պետք է կատարել այնպես, որ նրա դիմապատը, ըստ որի պետք է տրվի հողի նկարագրությունը, լինի առավել լուսավորված: Հիմնական աշխատանքը ավարտելուց հետո հարկավոր է կտրվածքի դիմապատը դանակով համահարթեցնել, որպեսզի հստակ երևան գենտիկական հորիզոնները: Հողի հորիզոնները նկարագրելու համար պետք է մետրը տեղադրել լավ հարթեցված դիմապատի վրա այնպես, որ նրա վերին ծայրը ճիշտ համընկնի հողի վերին սահմանի հետ և դանակով նշել հողի հորիզոնները:

Հողերի հիմնական կտրվածքները ընդգրկում են հողային ողջ հզորությունը, այդ թվում՝ չփոփոխված մայրական ապարները: Խորությունը տատանվում 1.5-5 մ-ի (կախված ուսումնասիրության նպատակից), լայնությունը՝ 80 սմ-ի, երկարությունը՝ 150 սմ-ի սահմաններում: Այն ծառայում է հողերի ձևաբանական, գենետիկական, ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների ուսումնասիրության համար:

Կիսափոսերը կամ վերահսկման կտրվածքները ունեն համեմատաբար փոքր խորություն՝ 75-125 սմ՝ ընդգրկելով մինչև մայրական ապարները: Նրանք ծառայում են հումուսային հորիզոնների հզորության, հիմնայնության, թթվայնության աստիճանի որոշման համար: Մակերեսային կտրվածքները ներառում են միայն վերին մեկ երկու հորիզոնները՝ մինչև 75 սմ, և հիմնական նպատակն է հողային սահմանների ճշգրտումը:

Հողային կտրվածքների նկարագիրը արձանագրում են օրագրում, որտեղ դրանից բացի պետք է ընդգրկվեն տեղեկություններ ռելիեֆի, բուսականության, ստորգետնյա ջրերի մասին, ինչպես նաև հողերի ֆիզիկաքիմիական հատկությունների դաշտային ուսումնասիրությունների արդյունքները:

Հողածածկի դաշտային ուսումնասիրության օրագիր

Հողի կտրվածք № _____

Ամիս, ամսաթիվ, տարի _____ թ.

1. Հողային կտրվածքի տեղադիրքը (մոտակա բնակավայրը)

2. Աշխարհագրական կոորդինատները

3. Միկրո, մեզո, մակրոռելիեֆ /ձևաբանական տարրերը/

4. Գյուղատնտեսական հողատեսքը

5. Խոնավությունը

6. Քարքարոտությունը

7. Էրոզացվածության աստիճանը և տեսակը

8. Հողի մակերևույթը

9. Մշակաբույսը

10. Իրավիճակը

11. Բուսական համակեցությունը

12. Պատվածության աստիճանը %

13. Միջին բարձրությունը՝ սմ

14. Գերակշռող բուսատեսակների անվանումները

15. Հողային կտրվածքի նկարագրությունը

Նմուշարկման խորությունը, սմ	Հողային կտրվածքի սխեման	Գենետիկական հորիզոնները, խորությունը, սմ	Մեխանիկակ ան կազմը
-----------------------------------	-------------------------------	--	-----------------------

Խոնավությունը, գույնը, կառուցվածքն, կազմությունը, արմատների տարածումը, հորիզոնների սահմանները, ճահճոտվածության ու աղակալվածության և այլ առանձնահատկությունները:

16. Կիսափոսերի և մակերեսային կտրվածքների նկարագրությունը

17. Հողագրունտային ջրերի խորությունը

18. Հողային տիպի որոշումը

19. Առաջարկությունները տեղանքի հնարավոր հետագա
օգտագործման համար

Ուսանող _____

(Ա.Հ.Ա.) (ստորագրություն) _____

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Նշել՝ հողի հորիզոնները:
2. Ներկայացնել՝ հողային կտրվածքի տեղանքի ընտրության չափանիշները:
3. Նկարագրել՝ հողածածկի դաշտային ուսումնասիրության օրագրի պարտադիր գրառումները:

3.2. ՀՈՂԻ ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԿԱԶՄԸ

Հողում տարբեր չափի մասնիկների հարաբերակցությունը և հարաբերական պարունակությունը կոչվում է հողի մեխանիկական կազմ: Երբ խոսում են տարբեր չափի մասնիկների հարաբերակցության մասին, նկատի են ունենում մասնիկների խմբեր, որոնց տրամագիծն ընկած է որոշակի սահմաններում: Յուրաքանչյուր այդպիսի խումբ կոչվում է հողի մեխանիկական ֆրակցիա /խառնուրդամաս/: Ստորև ներկայացված է հողային զանգվածի մեխանիկական տարրերի դասակարգումն ըստ Ն. Կաչինսկու (աղյուսակ 2)։

Աղյուսակ 3.2.1. Մասնիկների դասակարգումն ըստ տրամագծի (ըստ Ն. Կաչինսկու)

Անվանումը	Տրամագծի չափսերը, մմ
Քար	Ավելի քան 3
Խիճ	3 - 1
խոշոր ավազ	1 - 0.5
միջակ ավազ	0.5 - 0.25
մանր ավազ	0.25 - 0.05
խոշոր փոշի	0.05 - 0.01
միջակ փոշի	0.01 - 0.005
մանր փոշի	0.005 - 0.001
Տիղմ	0,001-ից ցածր
Կոլոիդներ	Պակաս, քան 0.0001

Ըստ մեխանիկական կազմի՝ հողերի դասակարգման համար ֆրակցիաները միավորում են ավելի խոշոր խմբերի: Ֆրակցիաների այն խումբը, որոնց մասնիկների չափսերը փոքր են՝ 0,01մմ, կոչվում է «Ֆիզիկական կավ», բոլոր ֆրակցիաները, որոնց չափսերը ընկած են 0,01- 1մմ սահմաններում, կոչվում են «Ֆիզիկական ավազ»: Ֆիզիկական

ավագի և ֆիզիկական կազմի միջև հարաբերակցությունը հողերի և ապարների դասակարգման հիմնական չափանիշն է՝ ըստ մեխանիկական կազմի: Ներկայումս ամենատարածված հողերի դասակարգումն ըստ մեխանիկական կազմի ունի հետևյալ տեսքը (աղյուսակ 3):

Աղյուսակ 3.2.2. Հողերի դասակարգումն ըստ մեխանիկական կազմի (ըստ Ն. Կաչինսկու)

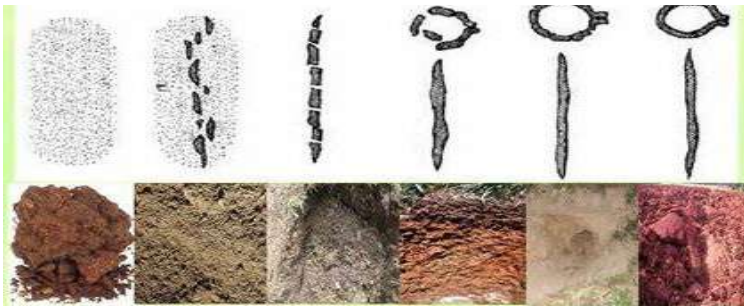
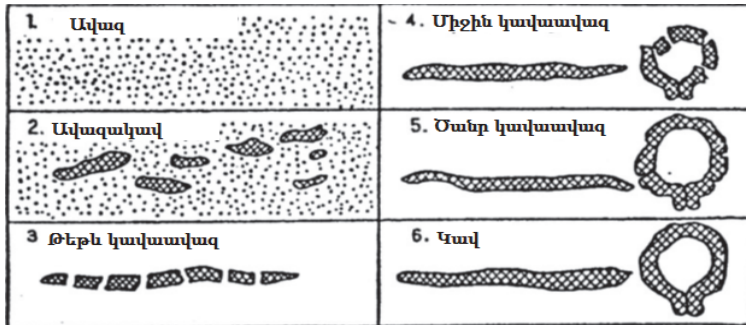
Ֆիզիկական կազմի պարունակությունը հողում (%)			Հողի անվանումն ըստ մեխանիկական կազմի
անտառային	տափաստանային	աղակալած	
0-5	0-5	0-5	փխրուն ավազ
5-10	5-10	5-10	կապակցված ավազ
10-20	10-20	10-20	կավախառն ավազ
20-30	20-30	20-30	թեթև կավաավազային
30-40	30-45	30-40	միջին կավաավազային
40-50	45-60	40-50	ծանր կավաավազային
50-65	60-75	50-65	թեթև կավ
65-80	75-85		միջին կավ
>80	>85	>65	ծանր կավ

3.3. ԴԱՇՏԱՅԻՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ՀՈՂԻ ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԿԱԶՄԻ ՈՐՈՇՈՒՄՆ ԱՌԱՆՑ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ

- Եթե հողը լարային տեսք չի ստանում, ապա այն ունի ավազային մեխանիկական կազմ,

- Եթե ձևավորվում են առանձին լարային կտորներ, որոնք անկայուն են ու հեշտ փշրվող, այսինքն՝ մեկ ամբողջական ձև չի ստացվում, ապա հողը ավազակավային է,

• եթե հողը ստանում է մեկ ամբողջական լարային տեսք, իսկ օղականման տեսք ստանալուց հետո՝ ա) անմիջապես ծալելու արդյունքում բաժանվում է առանձին հատվածների, ապա թեթև կավաավազային է, բ) եթե օղակի վրա առաջանում են խորը ճեղքեր, ապա միջին կավաավազային է, գ) եթե օղակի վրա առաջանում են մակերեսային ճեղքեր, ապա ծանր կավաավազային է, դ) եթե օղակի վրա ճեղքերը բացակայում են, ապա հողն ունի կավային կազմ:



Նկար 3.3.1. Դաշտային պայմաններում հողի մեխանիկական կազմի որոշում:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ինչպե՞ս որոշել դաշտային պայմաններում հողի մեխանիկական կազմը: Դասակարգե՛լ հողերն՝ ըստ մեխանիկական կազմի:

3.4. ՀՈՂԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔ

Հողագոյացման ընթացքում մի շարք գործոնների ազդեցության տակ հողի մեխանիկական տարրերն ագրեգացիայի են ենթարկվում՝ վերածվելով տարբեր չափի ու մեծության առանձնությունների, որոնք կոչվում են կառուցվածքային ագրեգատներ:

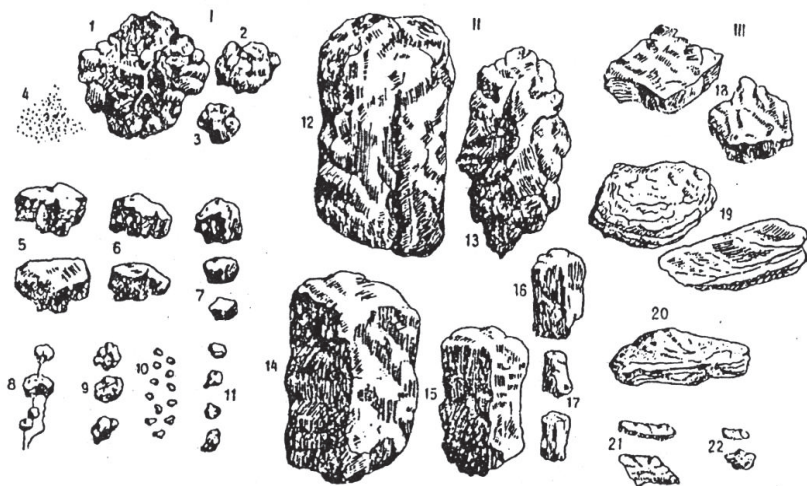
Ըստ ագրեգատների չափերի տարբերում են մակրո- և միկրո կառուցվածքներ: Մակրոկառուցվածքի առանձնությունների տրամագիծը տատանվում է 0.25-10 մմ-ի սահմաններում, միկրոկառուցվածքինը՝ 0.25-0.01 մմ: 10մմ-ից խոշոր ագրեգատներն անվանում են կոշտուկավոր կառուցվածք:

Հողի մեխանիկական մասնիկները բնական տարբեր պայմաններում առաջացնում են զանազան ձևերի և չափսերի՝ հատիկային, կնձկային, կոշտուկավոր, ընկուզաձև, թերթավոր, պրիզմայաձև, սյունաձև կառուցվածքներ:

Ագրոնոմիական տեսակետից գնահատելի են մանր կնձկային ու հատիկային կառուցվածքները: Լավ արտահայտված կայուն կնձկային կառուցվածք ունեն սևահողերը, իսկ թույլ և անկայուն՝ կիսաանապատային գորշ և աղուտակալի հողերը: Ավազային մեխանիկական կազմ ունեցող հողերը գրեթե զուրկ են կառուցվածքից:

Հողի կառուցվածքի կարևորագույն հատկանիշը ջրի քայքայիչ ազդեցությանը դիմադրելու ունակությունն է: Ոչ ջրակայուն կառուցվածքը ջրի ազդեցության տակ քայքայվում է մեխանիկական տարրերի, և չորանալուց հետո վարելահողի մակերևույթին առաջանում է կեղև: Կառուցվածքից զուրկ հողերում բացակայում են սննդատարրերը:

Կառուցվածքագոյացումը բարդ պրոցես է, որն առաջ է գալիս մի շարք գործոնների համատեղ ներգործությամբ: Հողի կառուցվածքի առաջացման գործում կարևոր նշանակություն ունեն խոտաբույսերը, առանձնապես նրանց արմատային համակարգը, որոնք, տարածվելով հողի մեջ, ճնշում են գործադրում նրա մասնիկների վրա, մոտեցնում, կպցնում իրար, վերածում տարբեր ձևի ու չափի կնձիկների:

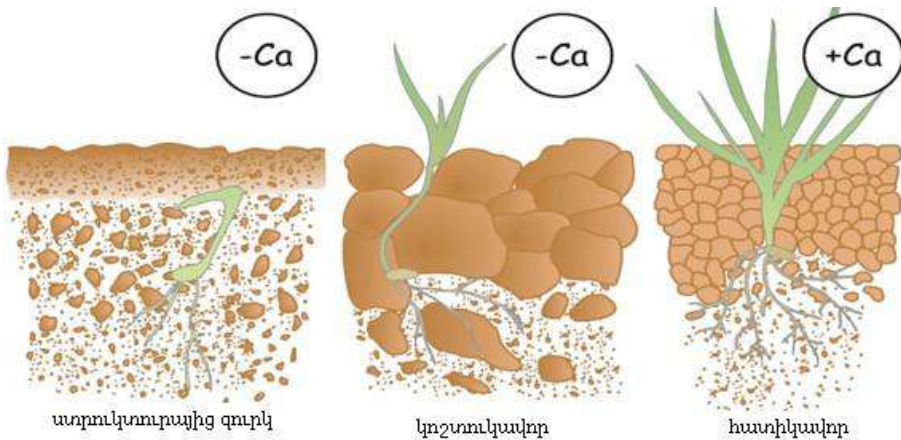


Նկար 3.4.1. Հողի կառուցվածքը՝ 1) խոշոր կնձիկանման, 2) կնձիկանման, 3) մանր կնձիկանման, 4) փոշիանման, 5) խոշոր ընկուզանման, 6) միջին ընկուզանման, 7) մանր ընկուզանման, 8) խոշոր հատիկավոր, 9) հատիկավոր, 10) վառողանման, 11) ուլունքանման, 12) սյունանման, 13) կոշտաձև, 14) խոշոր պրիզմանման, 15) պրիզմանման, 16) մանր պրիզմանման, 17) նուրբ պրիզմանման, 18) թիթեղանման, 19) սալիկանման, 20) սալիկաձև-շերտավոր, 21) կոշտ թեփուկանման, 22) մանր թեփուկանման:

Գյուղատնտեսությունում հողի կառուցվածքի առաջացմանը մեծ չափով նպաստում են ցանովի բազմամյա հացազգի ու հատկապես թիթեռնածաղկավոր խոտաբույսերը: Կառուցվածքագոյացման հարցում առաջնակարգ նշանակություն ունեն նաև միկրոօրգանիզմները, որոնք տարրալուծում են բուսական մնացորդներն ու վերածում հումուսի, վերջինս սոսնձում, կպցնում է հողի մասնիկները: Հողի որդերի գործունեության նշանակությունը կառուցվածքի առաջացման հարցում նույնպես մեծ է: Անձրևորդերը փխրեցնում ու խառնում են հողը, իրենց արտաթորանքով նպաստում հողի փոշիացած մասնիկների միացմանը:

Կայուն կառուցվածքի ստեղծման գործում չափազանց կարևոր նշանակություն ունեն հողի հումուսն ու բարձրարժեք կատիոնները, առանձնապես Ca-ը: Հումուսը, որպես կոլոիդ, Ca-ի Mg-ի, ինչպես նաև մակարդելու հատկություն ունեցող բարձրարժեք այլ կատիոնների ազդեցության տակ մակարդման է ենթարկվում ու վերածվում ջրում չլուծվող սոսնձվող նյութի: Նատրիումը և միարժեք ուրիշ այլ կատիոններ զուրկ են մակարդելու հատկությունից: Այդ է պատճառը, որ Ca-ի և Mg-ի

կատիոններով հագեցած հողերի կառուցվածքը ջրակայուն է լինում, իսկ Na- ով հագեցածները՝ ընդհակառակը:



Նկար 3.4.2. Հողի կառուցվածք

Կառուցվածքի առաջացման գործում մեծ նշանակություն ունեն հողի մեխանիկական կազմն ու խոնավությունը:

Ավազային հողերը ագրագետացման չեն ենթարկվում: Կառուցվածքի ստեղծման համար հողը պետք է պարունակի բավական քանակությամբ կավային մասնիկներ, որպեսզի ոչ միայն իրար կապակցվեն, այլև կապակցեն ավելի խոշոր ավազային մասնիկների: Պետք է նշել, որ ագրագետացումը կարող է տեղի ունենալ միայն որոշակի խոնավության պայմաններում:

Հողում բույսերի աճի ու զարգացման համար բարենպաստ պայմաններ ստեղծելու նպատակով անհրաժեշտ է կանոնավոր կերպով վերականգնել հողի քայքայված կառուցվածքը:

Կառուցվածք ստեղծելու համար ամենից համար առաջ պետք է խոտացանքի և օրգանական պարարտանյութեր ավելացնելու ճանապարհով հողը հարստացնել օրգանական նյութերով, ավելացնել հումուսի պաշարը: Անհրաժեշտ է կիրառել հողի մշտական ճիշտ համակարգ, մշակաբույսերի ճիշտ հաջորդականություն: Երբեք հողը չպետք է վարել գերխոնավ ու չոր վիճակում, մշակությունը պետք է տանել միայն հողի ֆիզիկական հասունացման ժամանակ, երբ այն լավ է փշրվում ու ցրվում, չի սկաղվում և կոշտեր չի առաջացնում:

3.5. ՀՈՂԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆ, ԽՈՆԱՎՈՒԹՅՈՒՆ, ԳՈՒՅՆ

Հողի կազմությունն են անվանում հողի մասնատվածության, ճեղքայնության և խտության արտաքին արտահայտվածությունը: Ճեղքայնությունը կարող է լինել հոծ, տեսանելի՝ անցքերի բացակայության դեպքում, նաև մանր կամ խոշոր ծակոտկեն, խորշակավոր (խոր ծակեր), չեչոտ, ճեղքվածքավոր, շերտավորված և այլն: Հողի խտությունը կարող է որոշվել դաշտային պայմաններում հողի դիմադրողականության ցուցանիշով, որը հնարավոր է բացահայտել, օրինակ, դանակի միջոցով՝ ճնշում գործադրելով հողի մակերեսին: Արդյունքում առանձնացնում են հողերի հետևյալ խմբերը՝

- փխրուն հողեր (դանակը հեշտությամբ մխրճվում է հողի մեջ),
- ամրացված (դանակը որոշակի ջանքերի միջոցով է մխրճվում հողի մեջ),
- շատ ամուր (դանակը դժվարությամբ է մխրճվում հողի մեջ):

Հողի կազմությամբ կարելի է պատկերացում կազմել հողում ընթացող պրոցեսների մասին: Այսպես, հողում ճեղքայնությունը ձևավորվում է վերջինիս ծավալի կտրուկ փոփոխությունների դեպքում՝ կապված կավային ուժեղ ապարների փոփոխական խոնավացման և չորացման հետ: Որոշակի չափսի և ձևի խոր խոռոչների գոյությունը վկայում է մկների, խլուրդների, որդերի և միջատների գործունեության մասին:

Հողը համարվում է բույսերին ջուր մատակարարող հիմնական աղբյուրը: Գյուղատնտեսական կուլտուրաների բերքատվությունը հիմնականում կախված է հողում եղած ջրի քանակությունից: Զուրը կանոնավորում է բույսերի ջերմային պայմանները, պայմանավորում հողի մեջ տեղի ունեցող անխտիր բոլոր պրոցեսները: Ահա, թե ինչու հողի մեջ ջրի կուտակման, տեղաշարժման և ընդհանուր խոնավության (ջրային ռեժիմի) հետ կապված դաշտային ուսումնասիրությունները մեծ ուշադրության են արժանի: Հողի խոնավությունը պայմանավորված է ոչ միայն հողում առկա ջրի քանակով, այլ նաև մեխանիկական կազմով և հումուսի պարունակությամբ:

Դաշտային ուսումնասիրությունների ընթացքում առանձնացնում են ըստ խոնավության հողերի 5 տեսակ.

1) չոր՝ փոշիացված է, ձեռքով հպման դեպքում չի զգացվում ջրի առկայությունը, ձեռքը չի սառչում,

2) թեթև խոնավացված՝ ձեռքը սառչում է, փոշիացված չէ, իսկ չորանալու դեպքում հողի գույնը համեմատաբար բաց երանգ է ստանում,

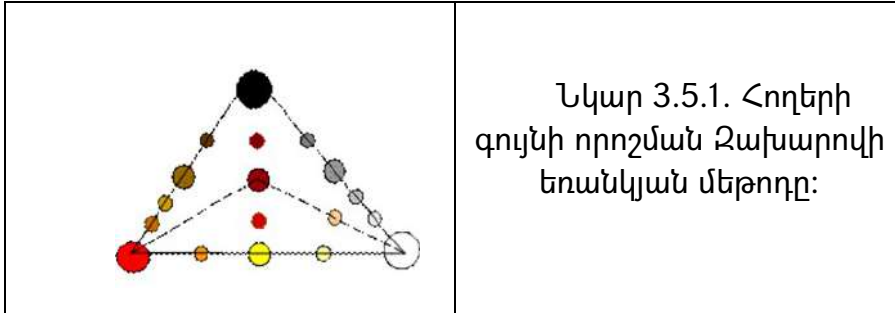
3) խոնավ՝ ձեռքով հպվելիս ակնհայտ զգացվում է խոնավությունը, խոնավացնում է թուղթը, իսկ ձեռքով սեղմելու դեպքում պահպանվում է ստացված ձևը,

4) թաց՝ ձեռքով ամուր սեղմելու դեպքում հողը վերածվում է խմորանման զանգվածի,

5) գերխոնավ՝ ձեռքով սեղմելու արդյունքում հողից առանձնանում է հեղուկ ջուր:

Հողի գույնն ամենից աչքի ընկնող մորֆոլոգիական հատկանիշներից մեկն է, այդ պատճառով այն լայնորեն օգտագործվում է հողերին տարբեր անվանումներ տալիս՝ սևահող, գորշահող, կարմրահող, դեղնահող, մոխրահող, սպիտակավուն, հարդագույն (բաց դեղնավուն), դեղին գորշ, դարչնագույն, կարմիր, դեղնականաչավուն, գորշակապույտ և այլն: Գերակշռում են ոչ մաքուր, խառը երանգները (կարմրագորշ, դեղնագորշ և այլն): Հողի գույնը պայմանավորված է այս կամ այն գունավորող նյութի առկայությամբ: Հումուսի գոյությունը հողին տալիս է մուգ երանգներ, իսկ մանգանի հիդրօքսիդները սև կամ մուգ դարչնագույն են: Երկաթի հիդրօքսիդների գույնը կախված է նրանցում ջրի պարունակությունից՝ տատանվում են նարնջադեղնավունից մինչև դեղնակարմրավուն և աղյուսակարմրավուն: Կալցիտը, դոլոմիտը ունեն բաց, սպիտակավուն կամ բաց դեղնավուն երանգ, գիպսը, հեշտ լուծվող աղերը, կվարցը, ամորֆ սիլիկահողը, կաոլինիտը ունեն սպիտակ գույն: Հողի այս կամ այն հորիզոնի երանգավորումը կարող է լինել միատարր կամ խայտաբղետ՝ պայմանավորված տարբեր գույների բծերի երանգների զուգակցումով և հիմնական ֆոնի վրա տարածմամբ: Երանգավորումը հողային հորիզոններն ախտորոշող (դիագնոզող) կարևոր հատկանիշ է: Այն վկայում է հողային զանգվածում տարբեր նյութերի դիֆերենցման մասին: Հողերի հորիզոնների երանգավորումը փոփոխվում է՝ կախված խոնավության աստիճանից և լույսի աղբյուրից, այդ իսկ պատճառով դաշտային պայմաններում հողի գույնը որոշվում է հողի չոր նմուշի օրինակով՝ ցերեկային լույսի ներքո: Հողերի գունային և երանգային

բազմազանության մեջ կողմնորոշվելու համար Ս. Ա. Զախարովի կողմից առաջարկվել է հողերի գույների որոշման եռանկյան մեթոդը:



Եռանկյան գագաթներում տեղադրված են սպիտակ, սև և կարմիր հիմնական գույները, իսկ կողմերի վրա առկա են այն հնարավոր գույները, որոնք առաջնում են երեք հիմնական գույների միախառնումից

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ի՞նչ է հողի կառուցվածքը: Նշե՛լ հողի կառուցվածքի ձևերը:
2. Նկարագրե՛լ կառուցվածքագյացման երևույթը:
3. Ինչպե՞ս որոշել հողի խտությունը դաշտային պայմաններում:
4. Դասակարգե՛լ հողերը՝ ըստ խոնավության և գույնի:

3.6. ԷՐՈԶԻԱՆ ՈՐՊԵՍ ՀՈՂԱՅԻՆ ԾԱԾԿՈՒՅԹԻ ՔԱՅՔԱՅՄԱՆ ԵՎ ԲԵՐՐԻՈՒԹՅԱՆ ԱՆԿՄԱՆ ՊԱՏՃԱՌ: ԷՐՈԶԻԱՅԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԻՊԵՐԸ: ԷՐՈԶԻԱՅԻ ԴԵՄ ՊԱՅՔԱՐԻ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Հողերի էրոզիա (լատ. erodere - քայքայել) ասելով հասկանում ենք քամու և ջրի միջոցով հողային ծածկույթի քայքայման և տեղատարման տարաբնույթ գործընթացները: Էրոզիան սովորական պայմաններում բնական գործընթաց է, որն ընթանում է շատ դանդաղ: Դրա հետ կապված լվացման և հողմնահարման միջոցով հողերի քայքայումը և կորուստը հավասարակշռվում է հողառաջացման գործընթացով, և չի խախտվում բնական ընդհանուր հաշվեկշիռը: Հողերի բնական էրոզիան

Երկրի էվոլյուցիայի մի մասն է: Այս բնական գործընթացին զուգահեռ տեղի է ունենում նաև արագացված էրոզիա, որն ուղղակիորեն կապված է բնակլիմայական և մարդկային գործունեության հետ: Արագացված էրոզիայի ժամանակ հողի քայքայման և տեղատարման գործընթացն ընթանում է մի քանի անգամ ավելի արագ, քան բնական էրոզիայի դեպքում, իսկ հողի կորուստը չի փոխհատուցվում բնական հողառաջացման գործընթացով, և հողը, մասնակիորեն կամ ամբողջությամբ կորցնում է իր բերրիությունը: Օրինակ՝ հայտնի է, որ 20 – 25 սմ հզորությամբ բերրի հողի շերտի ձևավորման համար պահանջվում է 2–7 հազար տարի, մինչդեռ արագացված էրոզիայի ժամանակ այն կարող է քայքայվել ընդամենը մի քանի տասնամյակների, երբեմն էլ՝ մի քանի ժամվա ընթացքում:

Գոյություն ունի արագացված էրոզիայի մի քանի տարատեսակ:

Քամու էրոզիան (դեֆլացիա) կապված է քամու ազդեցությամբ հողի մանր մասնիկների (մինչև 1 մմ) տեղափոխման հետ: Դեֆլացիայի էությունը նրանում է, որ քամին, հասնելով որոշակի կրիտիկական ուժի, քանդում է հողի մակերևույթը և տեղատարման ենթարկում հողի մանր մասնիկները: Քամու էրոզիա կարող է նկատվել տարվա տարբեր եղանակներին, որի ինտենսիվությունը մեծապես կախված է քամու արագությունից, տևողությունից, տարածքի դիրքադրությունից, թեքությունից և հողածածկի վիճակից: Մասնավորապես էրոզիայի բարձր ինտենսիվություն նկատվում է ուժեղ քամիների (> 15 մ/վ) ժամանակ, հատկապես երբ հողը նոր է փխրեցված և դեռ չի ամրացվել բույսերի արմատներով: Էրոզիային նպաստում է նաև հողի չորությունը և հումուսի ցածր պարունակությունը: Այն առավել տարածված է և խիստ բացասական ազդեցություն է թողնում անապատային և կիսանապատային գոտիներում, որտեղ հաճախ են հանդիպում ուժեղ քամիներ, որոնց դիմակայելու հողի և բուսականության ընդունակությունը ավելի ցածր է: Քամու էրոզիան առավել վտանգավոր է ավազային, ավազակավային և կարբոնատային հողերի համար: Անտառների հատումը, արոտավայրերի գերարածեցումը, հողերի ոչ ճիշտ մշակումը բերում են քամու էրոզիոն օջախների առաջացմանը, ինչը վտանգավոր է էկոհամակարգերի համար:

Ջրային էրոզիան գործնականում հանդիպում է ամենուրեք, սակայն առավել ուժեղ է արտահայտված այն տարածքներում, որտեղ մեծաքանակ տեղումները զուգակցվում են ինտենսիվ հողագործության

հետ: Զրային էրոզիան, համեմատած քամու էրոզիայի հետ, ավելի շատ է տարածված, և նրա հասցրած վնասներն առավել նկատելի են. տեղի է ունենում մանրահողի տեղատարում, հողի հիմնայնացում, մշակաբույսերի բերքատվության անկում: Այն ուղեկցվում է նաև տարածքի ջրային ռեժիմի խախտումով, ջրհեղեղներով, գետերի հունների խցանումներով, լճերի և ջրամբարների աղտոտումով և այլն: Զրային էրոզիան իր հերթին բաժանվում է 4 ենթատիպերի՝ կաթիլային, մակերեսային, առվակային և ձորակային:

Կաթիլային էրոզիայի ժամանակ հողի կառուցվածքը քայքայվում է ջրի կաթիլների հարվածի ուժի ազդեցությամբ: Այն բերում է հողի քարացման և ջրաթափանցելիության նվազմանը: Մակերեսային էրոզիայի ժամանակ հալոցքաջրերի և անձրևաջրերի միջոցով տեղի է ունենում հողի վերին հորիզոնի հավասարաչափ տեղատարում: Այս գործընթացն ընթանում է դանդաղ և աննկատ ձևով, որի ժամանակ ռելիեֆի բարձրադիր մասերից հողի մասնիկները տեղատարվում են ցածրադիր տարածքներ: Բարձրադիր գոտիների հողերը, զրկվելով վերին հումուսային հորիզոնից, դառնում են ավելի բաց գույնի, ինչպես նաև նկատվում է մշակաբույսերի բերքատվության նվազում: Իսկ ցածրադիր մասերում՝ ընդհակառակը, կուտակվում է մուգ գույնի, բերրիությամբ աչքի ընկնող մանրահող: Առվակային էրոզիան զարգանում է արագ ձնհալների և հորդառատ անձրևների ժամանակ բուսականությամբ աղքատ, թեք վարելահողերում: Զուրը, իր հետ տանելով հողի մանր մասնիկները, առաջացնում է ոչ խորը, միմյանց զուգահեռ առվակներ: Էրոզիայի այս տարատեսակի ուժեղացմանը նպաստում է լանջի թեքությամբ կատարվող վարը: Ձորակային էրոզիան հաջորդում է առվակային էրոզիային և զարգանում է մեծ թեքություն ունեցող լանջերի վրա, որոնք զրկված են անտառային բուսականությունից կամ աչքի են ընկնում թույլ ճմակավածությամբ: Թեքությամբ իջնող առվակները իրար հետ միանալով առաջացնում են մեկ ընդհանուր հոսք, որը քանդում և տեղափոխում է հողի մակերեսային շերտը՝ հասնելով անգամ մինչև մայրական ապարներ:

Լեռնային շրջաններում հանդիպող ջրային էրոզիայի վտանգավոր ձևերից են նաև սելավային հոսքերը և սողանքները: Սրանք առաջանում են լեռնային շրջաններում իրականացվող անտառահատումների և գերարածեցումների արդյունքում: Սելավային հոսքերը և սողանքները օժտված են ավերիչ ուժով, կարող են մեծ վնասներ հասցնել տնտեսությանը և երբեմն բերել մարդկային զոհերի:

Ջրային էրոզիային է պատկանում նաև ալիքների միջոցով ավիամերձ շրջանների հողային ռեսուրսների ոչնչացումը: Այս երևույթը առավել լավ է զարգանում արհեստական ջրամբարների ավիամերձ շրջաններում:

Արագացված էրոզիան կարելի է դասակարգել նաև ըստ մարդածին գործոնների: Դրանք են՝

- հողագործական, որն առաջանում է թեք լանջերը վարելու հետևանքով,
- արոտավայրային, որը կապված է անասունների չվերահսկվող արածեցման հետ,
- բնակավայրային, նկատվում է այն բնակավայրերում, որտեղ գրունտային փողոցներով տեղի է ունենում ջրերի հոսք,
- ճանապարհաշինարարական, որը կապված է ճանապարհների կառուցման շխատանքների հետ,
- ռազմական, որը պայմանավորված է ծանր ռազմական տեխնիկայի ու տարբեր զինատեսակների օգտագործման հետ,
- լեռնահանքարդյունաբերական, որը կապված է բաց հանքավայրերի շահագործման հետ,
- իռիգացիոն, որը բնորոշ է ոռոգելի հողատարածքներին և առաջանում է ջրման նորմերի խախտման արդյունքում: Հողերի ոռոգման ժամանակ երբեմն ջուրը հոսելով հզոր հոսքով լվանում ու քայքայում է հողը՝ առաջացնելով առվակներ:

3.6.1 Հողի էրոզացվածության աստիճանի գնահատումը՝ ըստ ձևաբանական չափանիշների փոփոխության

Հողերը, նույնիսկ իրենց դասակարգման ամենացածր կարգաբանական մակարդակում, բնութագրվում են կառուցվածքի, հատկությունների և բաղադրության որոշակի ցուցանիշներով: Էրոզացված հողերում, չէրոզացված հողերի հետ համեմատած, կարող է նկատվել այդ ցուցանիշների արժեքների շեղում: Օրինակ՝ սևահողերը, էրոզացվածության աստիճանի մեծացմանը զուգահեռ, դառնում են ավելի փոքր հզորությամբ, ցածր հումուսայնությամբ և ավելի կարբոնատային: Ներկայումս հողերի էրոզացվածության աստիճանի գնահատումը իրականացվում է երկու հիմանական չափանիշով՝ ըստ հողի գենետիկական այս կամ այն հորիզոնի տեղատարման աստիճանի և ըստ

հումուսի պարունակության փոփոխության: Մորֆոլոգիական ցուցանիշների հիման վրա հողերի էրոզացվածության աստիճանը որոշելու համար նախ պետք է ընտրել չէրոզացված հողային կտրվածք, որը պետք է հանդիսանա որպես էտալոնային: Տեսականորեն ցանկացած ճշգրիտ տարածքի համար պետք է վերցվի հենց տվյալ շրջանի չափանմուշային կտրվածք, սակայն գործնականում այն դժվար է իրականացնել, քանի որ դժվար է գտնել էրոզացումից լրիվ պահպանված հողատարածքներ: Այդ իսկ պատճառով նպատակահարմար է չափանմուշային կտրվածքների ընդհանրացված տվյալները վերցնել գրականությունից: Որևէ կոնկրետ տարածքի էրոզացվածության աստիճանի գնահատման համար, նախ և առաջ, անհրաժեշտ է պատրաստել հողային կտրվածք և որոշել հողաշերտի տարբեր հորիզոնների հզորությունները, ինչպես նաև կատարել որոշ վիզուալ դիտարկումներ (մասնավորապես հորիզոնների գունային փոփոխությունները): Դիտարկված տվյալների և աղյուսակ 3-ի տվյալների հիման վրա՝ կարելի է գնահատել հողի էրոզացվածության աստիճանը:

Աղյուսակ 3.6.1. Հողերի էրոզացվածության աստիճանի գնահատման սանդղակ

Հողի էրոզացվածության աստիճանը	Գնահատման չափորոշիչները
Թույլ էրոզացված	Տեղատարված է A հորիզոնի կեսից քիչը կամ հողի ողջ կտրվածքի մինչև 30 %-ը, նկատվում է գույնի աննշան փոփոխություն (հողի գույնը դառնում է ավելի բաց):
Միջին էրոզացված	Տեղատարված է A հորիզոնի կեսից ավելին կամ ընդհանրապես A հորիզոնը բացակայում է: Հողի ողջ կտրվածքի մինչև 30-50 %-ը տեղատարված է: Նկատվում է գույնի նկատելի փոփոխություն:
Ուժեղ էրոզացված	Տեղատարված է B հորիզոնի մի մասը կամ ամբողջ B հորիզոնը: Հողի ողջ կտրվածքի 50 %-ից ավելին տեղատարված է: Հողի վերին հորիզոնի գույնը շատ բաց է:

3.6.2. Էրոզիայի դեմ պայքարի մեթոդները

Էրոզիայի դեմ պայքարի մեթոդները բաժանվում են երկու խմբի՝ ընդհանուր, որը կարելի է կիրառել բոլոր հողատարածքներում՝ անկախ դրա գտնվելու բնակլիմայական պայմաններից և հատուկ միջոցառումներ յուրաքանչյուր տարածաշրջանի համար: Էրոզիայի դեմ պայքարի ընդհանուր մեթոդների մեջ մտնում են հետևյալ միջոցառումները.

- ճիշտ ցանքաշրջանառությունը,
- հողապաշտպան անտառաշերտերի ստեղծումը,
- ջրատեխնիկական սարքավորումների կատարելագործումը,
- միամյա մշակաբույսերի փոխարինումը բազմամյաներով,
- շարային ցանքի փոխարինումը համատարած ցանքով,
- լանջի թեքությանը ուղղահայաց վարի կիրառումը,
- թեք լանջերի վրա բազմամյա խոտաբույսերով բուֆերային գոտու հիմնումը,
- խիստ էրոզացված, ավազային, սողանքավտանգ շրջաններում գյուղատնտեսական աշխատանքների դադարեցումը,
- խոշոր և մանր եղջերավոր անասունների արածեցման գործընթացի վերահսկումը,
- օրգանական պարարտանյութերի օգտագործումը,
- հողագրունտային ճանապարհների պաշտպանությունը հողատարումից:

Հատուկ միջոցառումները, կախված տվյալ տարածքի բնակլիմայական պայմաններից, կարող են փոփոխվել: Օրինակ՝ առատ տեղումներով շրջաններում անհրաժեշտ է մեծացնել վարելաշերտի հզորությունը, որը կնպաստի ջրի արագ ներծծմանը և մակերևույթային հոսքի նվազմանը:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ի՞նչ է հողերի էրոզիան: Նկարագրե՛ք հողերի էրոզիան՝ ջրի և քամու ազդեցության հետևանքով:
2. Ջրային էրոզիայի առանձնահատկությունները:

3. Որո՞նք են հողերի էրոզացման աստիճանի գնահատման չափանիշները:
4. Նշե՛լ հողերի էրոզիայի դեմ պայքարի մեթոդներ:

3.7. ԴԱՇՏԱՅԻՆ ԴԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ՀՈՂԻ ՆՄՈՒՇԱՌՈՒՄ, ԴԱՀՊԱՆՈՒՄ ՈՒ ՏԵՂԱՓՈԽՈՒՄ

Հողային կտրվածքից հողերի նմուշառումը իրականացվում է ստորին հորիզոններից դեպի վերին հորիզոնը, որպեսզի հողային զանգվածները չխառնվեն և արդյունքում ստացվեն «մաքուր» նմուշներ: Նմուշները վերցնում են յուրաքանչյուր հորիզոնի միջին հատվածից 10 սմ-ի սահմաններում, իսկ եթե շերտի հաստությունը փոքր է 10 սմ-ից, ապա նմուշառումը կատարվում է ամբողջ հորիզոնից: Նմուշառումը կատարում են դանակով կամ մաձկիչով, կամ հողային հորատով: Հողերի լաբորատոր անալիզի տեսակով պայմանավորված՝ հողային նմուշները կարող են տարբեր զանգված ունենալ՝ 500 գ և ավելի: Առավել նպատակահարմար է հողի նմուշը տեղադրել կտորե պարկի մեջ, կարելի է օգտագործել նաև պոլիէթիլենային տոպրակներ: Յնդող քիմիական նյութերի համար նախատեսված հողի նմուշները անհրաժեշտ է միանգամից տեղադրել հղկախցանով սրվակների կամ ապակյա բանկաների մեջ՝ լցնելով դրանք ամբողջությամբ մինչև խցանը:

Դեստիցիոնների որոշման համար նախատեսված հողի նմուշները պետք չէ վերցնել պոլիէթիլենային կամ պլաստմասսե տարաների մեջ:

Նմուշը անպայման պիտակավորվում է և դաշտային գրքույկում գրանցվում են նմուշառման վայրը, հերթական համարը:

Հողի նմուշների տեղափոխման և պահպանման ընթացքում պետք է ձեռնարկվեն միջոցառումներ դրանց երկրորդային աղտոտումը կանխելու նպատակով:

Մեկ ամսից ավելի հողի նմուշների պահպանման անհրաժեշտության դեպքում օգտագործում են կոնսերվացնող միջոցներ՝ հողը տեղափոխում են բյուրեղարարի մեջ, ավելացնում են 3%-անոց ֆորմալինի լուծույթ, որը պատրաստվում է 0,85% -անոց նատրիումի քլորիդի իզոտոնիկ լուծույթով (Բարբազալլոյի հեղուկ) կամ 3%-անոց աղաթթվի լուծույթ, այնուհետև տեղադրում են սառնարանում:

3.8. ՀՈՂԵՐԻ ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄԸ ՖԻԶԻԿԱՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԱՆԱԼԻԶԻ ՀԱՄԱՐ: ՀՈՂՈՒՄ ՀԻԳՐՈՍԿՈՊԻԿ ՋՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄ

Հողային նմուշները, որոնք բերվել են լաբորատորիա, պետք է հասցնել օդաչոր վիճակի: Խոնավ հողային նմուշները պետք չէ պահել, քանի որ միկրոկենսաբանական գործընթացների հետևանքով հողերը ենթարկվում են փոփոխության: Հողային անալիզների մեծ մասը կատարում են օդաչոր նմուշների վրա, որոնք անցկացված են 1 մմ տրամագիծ ունեցող մաղով:

Ագրեգատային անալիզները որոշում են չտրորված նմուշներում: Որոշ տիպի անալիզներ, օրինակ նիտրատների որոշումը, կատարում են թարմ հողային նմուշների վրա (չչորացված):

Հողերը չորացնելու համար նմուշները բարակ շերտով փռում են մեծ թղթի վրա, հեռացնում են բուսական մնացորդները և խոշոր քարերը, որից հետո թողնում են 2-3 օր: Այն սենյակը, որտեղ կատարում են հողային նմուշների չորացում, պետք է լինի չոր և անհասանելի գազերի և գոլորշիների համար: Չորացված նմուշները շպատելի օգնությամբ բաժանում են 4 մասի, որից երկու իրար հակադիր բաժինները տրորման համար են, իսկ մյուս երկուսը թողնում են անփոփոխ:

Հողում հիգրոսկոպիկ ջրի որոշումը: Իր շրջապատից հողն ընդունակ է կլանելու ջրային գոլորշիներ: Հողի այդ ընդունակությունն անվանում են հիգրոսկոպիկություն, իսկ կլանված ջուրը՝ հիգրոսկոպիկ ջուր: Հողի հիգրոսկոպիկությունը պայմանավորված է հողի վերին շերտի մասնիկների գումարային մակերեսով, այսինքն՝ ինչքան մեծ է մակերեսը, այնքան բարձր է հիգրոսկոպիկ խոնավությունը: Հողի հիգրոսկոպիկությունը պայմանավորված է հողի մեխանիկական կազմով, կախված է նրան շրջապատող օդի ջերմաստիճանից և խոնավությունից:

Հողի այս կամ այն մասնիկների կազմը որոշելու համար հարկավոր է հաշվի առնել հողում հիգրոսկոպիկ ջրի քանակությունը և հաշվումները կատարել բացարձակ չոր հողի նկատմամբ:

Անալիզի ընթացքը: Նախօրոք կշռված կշռաբաժակի մեջ (բյուքս) ավելացնում են մոտավորապես 5գ օդաչոր հողի նմուշ: Հողով կշռաբաժակը տեղադրում են չորացնող պահարանում և բացում կշռաբաժակի կափարիչը՝ չորացնելով հողը մինչև հաստատուն կշիռ՝ 105°C: Սովորաբար հինգժամյա չորացումը բավական է հիգրոսկոպիկ

ջրի հեռացման համար: Դրա համար կշռաբաժակը տեղափոխում են էքսիկատորի մեջ, սառեցնում, որից հետո կշռում են: Որպեսզի ստուգեն հողով կշռաբաժակի ճիշտ կշիռը, այն նորից դնում են չորացնող պահարանում (1 ժամ) և էքսիկատորի մեջ սառելուց հետո նորից կշռում: Եթե առաջին և երկրորդ կշռումները համընկնում են, ուրեմն հիգրոսկոպիկ ջուրը լրիվ հեռացել է, հակառակ դեպքում շարունակում են չորացնել:

Հիգրոսկոպիկ ջրի քանակությունը հաշվում են տոկոսներով, հետևյալ բանաձևով՝

$$X = \frac{100 \times a}{b}$$

a - հիգրոսկոպիկ ջրի քանակությունն է վերցված նմուշում (գ)

b - բացարձակ չոր հողի կշիռն է (գ):

Օրինակ՝ օդաչոր հողի կշիռը հավասար է 5,2448գ, բացարձակ չոր հողի կշիռը՝ 4,995գ: Ուստի հիգրոսկոպիկ ջուրը = 5,2448 - 4,9950 = 0,2498:

$$X = \frac{100 \times 0,2498}{4,9950} = 5\%$$

3.9. ՀՈՂԻ ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ ԿՇՈՒ ՈՐՈՇՈՒՄ

Հողի տեսակարար կշիռ ասելով հասկանում ենք 1 սմ³ ծավալով հողի պինդ ֆազայի կշիռը նույն ծավալի ջրի նկատմամբ 4°C-ում:

Հողի տեսակարար կշռի որոշման համար հաճախ կիրառվում է պիկնոմետրիկ մեթոդը, որի ժամանակ որոշվում է հողի պինդ ֆազի ծավալը վերցված նմուշում դուրս մղած ջրի ծավալի չափումով:

Հողի պինդ ֆազայի տեսակարար կշռի մեծությունը կախված է դրա քիմիական և հանքային կազմից:

Անալիզի ընթացքը: Օդաչոր հողի միջին նմուշից, որ անցկացված է 1 մմ տրամագիծ ունեցող մաղից, անալիտիկ կշեռքով կշռում ենք 10 գ:

Այնուհետև չոր ձագարի օգնությամբ հողը տեղափոխում ենք 100մ³ տարողությամբ պիկնոմետրի մեջ, ավելացնում 50 մլ թորած ջուր: Պիկնոմետրը հողով և ջրով եռացնում են էլեկտրական սալիկի վրա (կես ժամ), որպեսզի հողից օդը դուրս գա:

Եռացնելուց հետո պիկնոմետրը սառեցնում են սենյակային պայմանում (20°C), այնուհետև մինչև նիշը ավելացնում են թորած ջուր, փորձանոթի արտաքին մասը չորացնում են և կշռում: Հետո պիկնոմետրի պարունակությունը թափում են, լավ լվանում, նորից մինչև նիշը թորած ջուր լցնում, արտաքին մասը չորացնում են և կշռում: Տեսակարար կշիռը հաշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$D = \frac{B}{(A + B) - C}$$

D – հողի տեսակարար կշիռն է,

B – չոր հողի կշիռն է,

A – պիկնոմետրի կշիռն է ջրով,

C – պիկնոմետրի կշիռն է հողով և ջրով:

Հողի տեսակարար կշիռը տատանվում է 2,2 -2,8 գ/սմ³:

3.10. ՀՈՂԻ ԾԱՎԱԼԱՅԻՆ ԿՇՈՒ ՈՐՈՇՈՒՄ

Հողի ծավալային կշիռը բացարձակ չոր հողի կշռի հարաբերությունն է նրա չխաղտված կառուցվածքի կշռի նկատմամբ, այսինքն 1 սմ³ հողը (ծակոտկենությամբ) նույն ծավալի ջրի կշռին 4°C դեպքում:

Ծավալային կշռի որոշումը թույլ է տալիս որոշել 1սմ³ հողի կշիռը բնական ծակոտիներով հանդերձ: Ծավալային կշիռը կախված է հողի մեխանիկական կազմից (օրգանական նյութի քանակից և հողի կառուցվածքից): Փոքր քանակությամբ հումուս պարունակող ավազային հողերն ունեն ավելի բարձր ծավալային կշիռ, քան կավային հողերը:

Հողի մշակման հետևանքով վարելաշերտն ունի ավելի փուփր կառուցվածք, իսկ ներքևի հորիզոնները ավելի ամուր են, դրա համար էլ այն ունի ավելի բարձր ծավալային կշիռ: Հողի ծավալային կշիռը տատանվում է 1,0 -1,8:

Ծավալային կշռի որոշումն անհրաժեշտ է հողի ծակոտկենության և սննդարար նյութերի քանակության որոշման համար:

3.11. ՀՈՂԻ ԾԱԿՈՏԿԵՆՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՈՒՄ

Հողը ծակոտկեն է, ինչը արդյունք է առանձին մեխանիկական մասնիկների միմիանց կիպ հարելուն, որի հետևանքով նրանց միջև մնում են ծակոտիներ: Հողի ծակոտկենությամբ է պայմանավորված հողի ջրաօդային հատկությունը, որը կարևոր նշանակություն ունի նաև ֆիզիկա-մեխանիկական և կենսաքիմիական պրոցեսների համար:

Հողի ընդհանուր ծակոտկենությունը սովորաբար հաշվում են դրա տեսակարար (D) և ծավալային (d) կշիռների հարաբերությամբ՝ d/D : Այդ հարաբերությունը կտա հողի պինդ մասնիկների $1 - d/D$ ծավալը, $1 - d/D$ նրա ընդհանուր ծավալի ծակոտկենությունը:

Ընդհանուր ծակոտկենությունը հաշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$P\% = \frac{100 \times (1 - d)}{D}$$

P – հողի ընդհանուր ծակոտկենությունն է,

D – տեսակարար կշիռը,

d – ծավալային կշիռը:

Օրինակ՝ եթե տեսակարար կշիռը հավասար է 2,66 գ, իսկ ծավալային կշիռը՝ 1,31գ, ապա

$$P\% = 100\% \times \frac{(1 - 1,31)}{2,66} = 51\%$$

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Նշե՛լ հողի պրոֆիլի հիմնական հորիզոնները:
2. Որոշե՛լ հողում հիգրոկոպիկ ջրի քանակությունը, եթե օդաչոր հողի կշիռը հավասար է 5,128 գ, բացարձակ չոր հողի կշիռը՝ 4,895գ:
3. Որոշե՛լ հողի ընդհանուր ծակոտկենությունը՝ P%, եթե տեսակարար կշիռը հավասար է 3.15 գ, ծավալային կշիռը՝ 1.55 գ:

ԳԼՈՒԽ 4. ԶՐԱՅԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻՑ ՆՄՈՒՇՆԵՐԻ ՎԵՐՑՆՈՒՄ, ՊԱՀՊԱՆՈՒՄ և ՏԵՂԱՓՈԽՈՒՄ

4.1. ԴԻՏԱԿԵՏԵՐԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆ

Նմուշառման դիտակետերի տեղակայման ընտրության ժամանակ անհրաժեշտ է կատարել ջրային օբյեկտների նախնական ուումնասիրություններ: Պետք է հաշվի առնել բազմաթիվ գործոններ՝ նմուշառման վայրի և անալիզն իրականացնող լաբորատորիայի հեռավորությունը, նմուշառման բարդությունը, դրա արժեքը: Նախնական ուումնասիրությանը պետք է նախորդի ջրի որակի վրա ազդող գործոնների՝ աշխարհագրության, տեղագրության, կլիմայի և եղանակի, ջրաբանության և ջրաերկրաբանության, բնակավայրերի առկայության մասին տեղեկատվության հավաքագրում: Նմուշառման դիտակետերի ընտրության ժամանակ հարկ է հաշվի առնել նաև հնարավոր աղտոտման աղբյուրների տեղադիրքը: Նախ ընտրվում է համեմատաբար մաքուր դիտակետ, որի հետ համեմատվելու են մյուս դիտակետերից վերցված նմուշները: Լեռնային գետերի համար այդ դիտակետը սովորաբար ակունքն է: Մնացած դիտակետերն ընտրում են մարդածին ազդեցության ենթակա տարածքներում՝

- քաղաքներից և խոշոր բնակավայրերից հետո, որոնց հոսքաջրերը թափվում են ջրամբարներ և գետեր,
- խոշոր արդյունաբերական ձեռնարկություններից (գործարաններ, հանքեր, նավթահանքեր, էլեկտրակայաններ), տարածքային, գյուղատնտեսական արտադրական համալիրների տարածքներից հետո, որոնք ունեն հոսքաջրերի արտահոսք,
- արժեքավոր առևտրային օրգանիզմների ձվադրման և ձմեռման վայրերում,
- ձկնաբուծության համար կարևոր գետերի նախապատնեշային հատվածներում,
- պետական սահմանի գետային անցումներում (միջսահմանային գետեր),

- լճեր և գետեր թափվող աղտոտված վտակների գետաբերաններում և այլն:

4.2. ԶՐԻ ՆՄՈՒՇԱՌՈՒՄ

Նմուշառումը գործողություն է, որի ճիշտ կատարումից է կախված արդյունքների ճշգրտությունը: Կարգավորող փաստաթղթերում (ԳՕՍՍ Ռ-51592-2000, ISO 5667-2, ISO 5667-3 և այլն) սահմանված են նմուշառման հիմնական կանոններն ու առաջարկությունները:

Տարբեր ջրային մարմիններից նմուշառումն իրականացվում է տարբեր սկզբունքներով:

Գետերից և ջրային հոսքերից նմուշներ են վերցվում սննդի բնագավառի օգտագործման, ոռոգման, ձկնաբուծության, լողանալու և ջրային սպորտի համար ջրի պիտանիությունը որոշելու և աղտոտման աղբյուրները պարզելու համար: Գետերից նմուշառման ժամանակ պետք է հիշել, որ գետը ձգված է երկարությամբ, և գետի երկայնքով բաշխված տարբեր օբյեկտներ էականորեն կարող են փոխել վերջինիս էկոլոգիական վիճակը, հետևաբար գետի ակունքում, միջին հոսանքում և գետաբերանում ջրի որակը կարող է խիստ տարբեր լինել:

Լճերից նմուշառումը կատարելիս պետք է հաշվի առնել, որ լճերում ջրի որակը մեծապես տարբերվում է կախված խորությունից, ջերմային շերտավորումից, ջրի տաքացումից, հատակային նստվածքների ազդեցությունից կամ ներքին շրջանառությունից :

Նմուշներ հավաքելիս պետք է ուշադրություն դարձնել Նմուշառմանը ուղեկցող ջրաբանական և կլիմայական պայմաններին, ինչպիսիք են տեղումները և դրանց առատությունը, ջրհեղեղները, սակավաջրությունը և լճացումը:

Նմուշառման համար օգտագործվում են առնվազն 1.5-2 լիտր տարողությամբ մաքուր ապակե կամ խմելու ջրի պլաստիկ շեր: Անընդունելի է նմուշառումը գարեջրի, կվասի, մրգաջրերի շերով:

Նմուշառման տարաները մանրակրկիտ լվանում են օճառի ջրով և բազմիցս ողողում մաքուր տաք ջրով: Դաշտում, նախքան նմուշառումը, ամանները առնվազն երեք անգամ ողողում են նմուշառվող ջրով: Խցանի

և ջրի միջև օդի պղպջակ չպետք է լինի: Հուսալի արդյունքներ ստանալու համար ջրի անալիզը պետք է կատարվի որքան հնարավոր է շուտ, քանի որ միկրոօրգանիզմների գործունեության հետևանքով կարող են փոխվել ջրի օրգանոլեպտիկ հատկությունները՝ հոտը, համը, գույնը, պլոտրությունը, ինչպես նաև քիմիական կազմը: Կենսաքիմիական պրոցեսները կարելի է դանդաղեցնել՝ ջուրը սառեցնելով մինչև 4–5 ° C (սառնարանում):

4.3. ՋՐԻ ՆՄՈՒՇՆԵՐԻ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄ և ՏԵՂԱՓՈԽՈՒՄ

Ջրի նմուշառմանը հաջորդում է վերջինիս պահպանումը և տեղափոխումը: Նմուշների պահպանումը նպատակ ունի պահպանել ջրի բաղադրիչները և դրա հատկությունները այն վիճակում, որում դրանք եղել են նմուշառման պահին: Պահպանումն անհրաժեշտ է հատկապես այն դեպքերում, երբ որոշվող բաղադրիչը ենթակա է փոփոխությունների, և երբ որոշումը չի կարող իրականացվել անմիջապես նմուշառման վայրում կամ նույն օրը լաբորատորիայում:

Նմուշների հավաքման և վերլուծության միջև ընկած ժամանակահատվածում փորձարկվող նյութերը կարող են փոփոխվել տարբեր աստիճաններով: Ջրի ջերմաստիճանը և pH-ը շատ արագ են փոխվում: Ջրի մեջ պարունակվող գազերը, ինչպիսիք են թթվածինը, ածխածնի երկօքսիդը, ջրածնի սուլֆիդը կամ քլորը, կարող են դուրս գալ նմուշից (թթվածին, ածխածնի երկօքսիդ): Այս և նմանատիպ նյութերը պետք է որոշվեն նմուշառման վայրում:

Եթե փորձանմուշի պահպանման միջոցներ ձեռք չեն առնվում, միկրոօրգանիզմների կամ պլանկտոնի գործունեության արդյունքում սովորաբար տեղի են ունենում տարբեր կենսաքիմիական պրոցեսներ: Այս գործընթացները հանգեցնում են նմուշի որոշ բաղադրիչների օքսիդացմանը կամ նվազմանը. նիտրատները վերածվում են նիտրիտների կամ ամոնիումի, սուլֆատները՝ սուլֆիդների և այլն:

Տարբեր գործոնների ազդեցությունը ջրի մեջ պարունակվող բաղադրիչների փոփոխությունների վրա կարող է լինել ուղղակի կամ անուղղակի: Ընդհանուր առմամբ որքան մեծ է որոշվող բաղադրիչի փոփոխության հավանականությունը, և որքան աղտոտված է ջուրը, այնքան արագ պետք է կատարվի անալիզը: Կոնսերվանտների օգտագործումը լիովին չի պաշտպանում փորձանյութը

փոփոխություններից, հետևաբար պահաժողացված նմուշները պետք է վերլուծվեն առնվազն հաջորդ օրը:

Աղյուսակ 4.3.1-ում ներկայացված են ջրի և դրա բաղադրիչների հատկությունները և նշվում են պահպանման հնարավորությունները, նմուշառման մեթոդները և՛ նմուշառման, և՛ վերլուծության մեկնարկի միջև ընդունելի ժամանակային ընդմիջումները:

Աղյուսակ 4.3.1. Ջրի նմուշառման և պահպանման առանձնահատկությունները

Ցուցանիշ	Պահպանման եղանակը և ֆիքսատորի քանակը 1 և ջրում	Նմուշի պահպանման առավելագույն ժամանակահատվածը	Նմուշառման և պահպանման առանձնահատկությունները
1. Ակտիվ քլոր	Չի պահպանվում	Մի քանի րոպե	–
2. Ամոնիակ և ամոնիումի իոններ	Առանց կոնսերվանտի	2 ժամ	–
	Նույնպես	1 օր.	Պահել 4°C
	2–4 մլ քլորոֆորմ, կամ 1մլ խիտ ծծմբական թթու	1–2 օր	–
3. Թթվածնի կենսաքիմիական պահանջարկ (ԹԿՊ)	Առանց կոնսերվանտի	3 ժամ	Պահել միայն ապակե անոթում
	Նույնպես	1 օր	Պահել 4°C
4. Կախված նյութեր	Չի կոնսերվացվում	4 ժամ	Անալիզից առաջ թափահարել
5. Համ և հոտ	Չի կոնսերվացվում	2 ժամ	Պահել միայն ապակե անոթում

Ցուցանիշ	Պահպանման եղանակը և ֆիքսատորի քանակը 1 և ջրում	Նմուշի պահպանման առավելագույն ժամանակահատվածը	Նմուշառման և պահպանման առանձնահատկությունը
6. Զրաձնային ցուցիչ (pH)	Չի կոնսերվացվում	Նմուշառման ընթացքում	–
	Նույնպես	6 ժամ	Անորթում օդի պղպջակ չթողնել, խուսափել տաքացումից
7. Հիդրոկարբոնատներ	Չի պահպանվում	2 օր	–
8. Ընդհանուր կոշտություն	Չի կոնսերվացվում	2 օր	–
9. Պղտորություն	Չի կոնսերվացվում	2 ժամ	Անալիզից առաջ թափահարել
10. Նիտրատներ	Չի պահպանվում	2 ժամ	–
	2–4 մլ քլորոֆորմ	3 օր	Պահպանել 4°C
11. Նիտրիտներ	Չի պահպանվում	2 ժամ	–
	2–4 մլ քլորաֆորմ	3 օր.	Պահպանել 4°C
12. Բիքրոմատային օքսիդացում (Թ-ՔՊ)	Չի պահպանվում	4 ժամ	–
	10 մլ ձմբական թթու	1 օր	Պահպանել 4°C
13. Պերմանգանատային օքսիդացում	Չի պահպանվում	4 ժամ	–
	50 մլ ձմբական թթու (1:3)	1 օր	Պահպանել 4°C, հաշվարկման ժամանակ

Ցուցանիշ	Պահպանման եղանակը և ֆիքսատորի քանակը 1 և ջրում	Նմուշի պահպանման առավելագույն ժամանակահատվածը	Նմուշառման և պահպանման առանձնահատկությունը
			հաշվի առնել ավելացրած թթուն
14. Թափանցելիություն	Չի պահպանվում	4 ժամ	–
15. Լուծված թթվածին	Չի պահպանվում	1 օր	Ֆիքսել նմուշառման տեղում թթվածնային սկյանկաներում
16. Ծծմբաջրածին (սուլֆիդներ)	Չի պահպանվում	1 օր.	Ֆիքսել նմուշառման տեղում առանձին սկյանկաներում
17. Սուլֆատներ	Չի պահպանվում	7 օր.	–
18. Չոր մնացորդ	Չի պահպանվում	Նմուշառման օրը	–
	2 մլ քլորոֆորմ	1–2 օր	–
19. Ֆոսֆատներ (պոլիֆոսֆատ, ընդհանուր ֆոսֆոր)	Չի պահպանվում	Նմուշառման օրը	–
	2–4 մլ քլորաֆորմ	1 օր	–
20. Գույն	Չի պահպանվում	Նմուշառման օրը	–
	2–4 մլ քլորաֆորմ	1–2 օր	–

Ջրի բաղադրիչների ճնշող մեծամասնությունը, հնարավորության դեպքում, պետք է որոշել նոր հավաքված նմուշում, խուսափելու համար իոնների անհավասարակշռությունից, լուծված գազերի կորստից,

միկրոօրգանիզմների հետևանքով առաջացած օրգանական նյութերի տարրալուծումից և այլն: Հետևաբար, պետք է միջոցներ ձեռնարկել նմուշառման և վերլուծության միջև ընկած ժամանակահատվածը նվազեցնելու համար:

Եթե ամենօրյա առաքումը հնարավոր չէ ապահովել կամ, եթե նմուշները պետք է տեղափոխվեն մի քանի հարյուր կիլոմետր հեռավորության վրա, ապա նմուշների տեղափոխումը պետք է իրականացվի հետևյալ կանոններով.

1. Շշերը տեղադրել միմյանցից հեռու՝ առանձնացնելով տարբեր առաձգական նյութերով՝ թուղթ, ֆետր, ռետին և այլն:

2. Ապակե շշերի մեջ նմուշները պետք է պաշտպանված լինեն սառցակալումից կամ օգտագործվեն պոլիէթիլենային շշեր:

3. Նմուշները պետք է պաշտպանված լինեն մթնոլորտային օդի հետ շփումից և պաշտպանված լինեն փոխադրման ժամանակ տաքացումից, հետևաբար շշերը պետք է մինչև վերջ լցված լինեն ջրով (առանց օդային պղպջակների) և տեղադրվեն ջերմամեկուսիչ տարաների մեջ (կրկնակի պատերով և մեկուսիչ տուփերով, թերմոսներով), կամ սառեցվեն:

Եթե առանձին բաղադրիչների որոշման համար նմուշները հնարավոր չէ տեղափոխել ամենակարճ ճանապարհով՝ պահպանելով բոլոր նախազգուշական միջոցները, ապա պետք է կատարվի նմուշների պահպանում կամ ամրագրում տեղում: Պահպանման եղանակը տրված է հավելված 1-ում: Պետք է հիշել, որ ոչ պահպանումը, ոչ ամրագրումը չեն ապահովում նմուշի մշտական կազմը անսահմանափակ ժամանակով: Այս միջոցառումների նպատակը միայն համապատասխան բաղադրիչի պահպանումն է: Անալիզը պետք կատարվի որքան հնարավոր է շուտ:

Սկզբունքորեն, պետք է խուսափել ջրի նմուշների ցանկացած պահեստավորումից: Նմուշը պետք է հետազոտվի հավաքման օրը, եթե դա հնարավոր չէ, ապա խորհուրդ է տրվում, որ նմուշները պահել սառնարանում և հանել միայն անալիզից առաջ: Անալիզը սկսվում է այն բանից հետո, երբ ջրի ջերմաստիճանը հավասարվում է սենյակային ջերմաստիճանին: Ջրի պահպանման ժամկետները և պայմանները կախված են ջրի որոշված բաղադրիչներից և հատկություններից:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Նշել ջրային էկոհամակարգերից ջրերի նմուշառման դիտակետերի ընտրության սկզբունքները:
2. Ներկայացնել ջրերի նմուշառմանը ներկայացվող պահանջները:
3. Ներկայացնել ջրերի նմուշառման և պահպանման առանձնահատկությունները:

ԳԼՈՒԽ 5. ԲՆԱԿԱՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ

Հայաստանի Հանրապետությունը մոտ 30 հազ. ք. կմ տարածքով լեռնային երկիր է, որի բնական պաշարները մեծ չեն, և դրանց արդյունավետ օգտագործումը որոշիչ դեր ունի երկրի տնտեսության զարգացման համար:

5.1. ՋՐԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ

Ջրային ռեսուրսների ձևավորման առումով Հայաստանը գտնվում է չափեկան դիրքերում. այստեղ են ձևավորվում տարածաշրջանի ջրային ռեսուրսների մեծ մասը, սակայն կառավարման համակարգի թերությունները հանգեցրել են դրանց անարդյունավետ օգտագործման:

Հայաստանի Հանրապետությունն ունի ջրային պաշարների կորուստների նվազեցման գերխնդիր: Ջրային ռեսուրսների կորուստը կախված է բազմաթիվ գործոններից՝ հնացած ջրամատակարարման համակարգ, հնամաշ ոռոգման ցանց, վատ կառավարում, անտարբերություն, կոռուպցիա և այլն:

Կորուստների ծավալը, ըստ վիճակագրական տարբեր աղբյուրների, ընդհանուր առմամբ, տատանվում է 45-80%-ի միջակայքում: Ջրային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման խնդիրը հրատապ լուծում է պահանջում:

Ցանկացած ոլորտում բարելավումների իրականացման համար անհրաժեշտ է իրավիճակի իմացություն, ուստի ջրային ռեսուրսների կառավարման գործընթացը պետք է ներառի հետևյալ բաղադրիչները՝ ջրի աուդիտ, միջամտություն, գնահատում:

Ջրի աուդիտը նպատակաուղղված է ջրօգտագործման կորուստների հայտնաբերմանն ու չափմանը: Միջամտության գործընթացը միտված է ըստ աուդիտի հայտնաբերած տվյալների, կարգավորմամբ ջրի կորուստների կրճատմանը: Գնահատման փուլում հատուկ ցուցանիշների միջոցով կատարվում է բարելավման միջոցառումների արդյունքների գնահատում: Իրականացնելով այս 3 քայլը՝ ջրային համակարգի կառավարման մարմինները հնարավորություն կունենան որոշելու հիմնական ջրօգտագործման, ջրի կորուստների ծավալները՝ սահմանելով

գերակա ուղղություններ, ներդնելու արդյունավետ ծրագրեր և կատարելու օպերատիվ փոփոխություններ:

Ոլորտի բարելավման նպատակով կարևոր քայլ է բարեփոխումների իրականացումը: Ներկայումս հանրապետության ողջ տարածքում ջրային համակարգի ենթակառուցվածքներն ունեն նորացման կարիք: Հնացած խողովակները վթարների և մեծածավալ կորուստների պատճառ են դառնում:

Կարևորվում է անդրսահմանային ջրային պաշարների հիմնախնդիրը: Օգտագործելի ջրային ռեսուրսների 87%-ը ձևավորվում է հանրապետության տարածքում, իսկ մոտ 13%-ը անդրսահմանային Արաքս և Ախուրյան գետերի հոսքի մեր մասնաբաժինն է (50%)¹: Որպես կանոն, Հայաստանը և Թուրքիան անդրսահմանային ջրերն օգտագործել են գրեթե հավասարաչափ: Սակայն վերջին տարիներին Արևելյան Անատոլիայի ՀՀ-ին սահմանամերձ տարածքում Թուրքիան ինտենսիվ ջրամբարաշինություն է իրականացնում, ինչն էականորեն կրճատելու է Արաքս գետի հոսքը: Կառուցվող 4 ջրամբարի տարողունակությունը միասին վերցրած կազմելու է մոտ 1,4 մլրդ մ³, ինչը հավասար է Հայաստանի բոլոր 79 ջրամբարում կուտակվող ջրի ծավալին՝ մոտ 1 մլրդ մ³: Ջրամբարների կառուցմամբ Թուրքիան Արարատյան դաշտի ջրային պաշարներն առնելու է իր վերահսկողության տակ և ջուրը դարձնելու է քաղաքական գործոն: ՀՀ-ն այսօր պետք է փորձի, սեփական ջրային ներուժն ամբարելով, որոշ չափով կարգավորել ջրօգտագործման հաշվեկշիռը: Մասնավորապես՝ պետք է ավարտին հասցնել Կապսի, Մաստարայի, Վեդիի, Եղվարդի ջրամբարների կառուցումը: Այս համատեքստում ևս մեկ անգամ կարևորում ենք հանրապետության ողջ տարածքում մեծածավալ ջրամբարաշինությունը, ինչը հնարավորություն կտա որոշ չափով հավասարակշռելու Ախուրյանի ջրամբարի պակասուրդը:

Պետք է անդրադարձ կատարել ջրային ռեսուրսների սակագնի հիմնախնդրին: Ռեսուրսը քննարկելով որպես բազմագործոն համակարգ՝ դրա տնտեսական և սոցիալական կողմերը ամփոփել արդյունավետ սակագնի սահմանման մեջ: Այսօր ջրի գինը նույնն է բոլոր սպառողների համար: Կարծում ենք առավել օպտիմալ է տարբերակված սակագնային քաղաքականության իրականացումը: Այս համակարգի ներդրումը ՀՀ-ում հնարավորություն կտա տարբերակելու նաև արդյունաբերական, կենցաղային նպատակներով ջրօգտագործողներին: Պաշարի

օգտագործման արդյունավետության բարձրացման անհրաժեշտությունից զատ՝ բնակչության սոցիալական պայմանները ևս կարևոր բաղադրիչ պետք է լինեն սակագնի ձևավորման գործընթացում:

Հայաստանի ջրային պաշարների մեծածավալ սպառող է գյուղատնտեսության ոլորտը: Ոռոգման կազմակերպումն իրականացվում է մեծ թերություններով, անհրաժեշտ ենթակառուցվածքները գտնվում են բավական վատ վիճակում: Հետևաբար՝ ոռոգման համակարգերի բարեկարգումը, ժամանակակից տեխնոլոգիաների ներդրումը առաջնահերթ խնդիրներ են: Հաշվի առնելով մեր հանրապետության հողերի առանձնահատկությունները՝ կաթիլային ոռոգման համակարգի ներդրումը, հնարավորություն կտա ապահովելու թե՛ ջրային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործում, թե՛ բարձր բերքատվություն, թե՛ բարձր շահութաբերություն: Այն կատարյալ է հատկապես պտղատու այգիների և բանջարաբոստանային մշակաբույսերի համար: Առաջին անգամ այս մեթոդը ներդրվել է Իսրայելում, դեռևս 1950-ական թվականներին՝ ջրային ռեսուրսների սակավության թելադրանքով: Ներկայումս լայն կիրառություն ունի հատկապես ԱՄՆ-ում, Գերմանիայում, Հոլանդիայում, Իսրայելում, Թուրքիայում, Չինաստանում, ինչպես նաև Ուկրաինայում, Ղազախստանում, Ռուսաստանում: Բերքը, որ ստացվում է կաթիլային ոռոգման միջոցով, թույլ է տալիս փոխհատուցել բոլոր այն ծախսերը, որոնք կատարվում են կաթիլային համակարգ ներդնելիս:

5.2. ՀՈՂԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ

Հաշվի առնելով գյուղատնտեսության կարևոր դերն ու նշանակությունը Հայաստանի Հանրապետության համար՝ հրատապ է հողային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման նպատակով միջոցառումների իրականացումը:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ տարիներ շարունակ հողային ռեսուրսների ոչ նպատակային, անխնա օգտագործումը հանգեցրել է բազմաթիվ խնդիրների:

Այսօր գյուղատնտեսության գերակա խնդիրներից մեկը **հողի բնական բերրիության առավել արդյունավետ օգտագործումն է:** Վերջին տարիներին հանրապետության գյուղատնտեսական

արտադրության գործընթացում զգալիորեն կրճատվել են օրգանական և հանքային պարարտանյութերի կիրառման ծավալները՝ խախտվելով հող-բույս-պարարտանյութ հարաբերակցությունը, որի տեսանելի չափանիշներն են վնասատուների և հիվանդությունների հարուցիչների նկատմամբ մշակաբույսերի դիմացկունության նվազումը և բերքատվության անկումը: Նման պայմաններում խախտվում է հողի հումուսի և սննդատարրերի հաշվեկշիռը:

Հողերի արդյունավետ օգտագործման նորարարական եղանակներից են մուլչապատումը, կոմպոստավորումը, ինչպես նաև ճշգրիտ գյուղատնտեսության կազմակերպումը: Սրանցից յուրաքանչյուրը հնարավորություն է տալիս ապահովելու մեծ քանակությամբ, էկոլոգիապես մաքուր արտադրանք, միաժամանակ չքայքայելով, այլ ընդհակառակը, բարձրացնելով հողի որակը:

Անհրաժեշտ է հրաժարվել թունաքիմիկատների կիրառումից՝ անցում կատարելով օրգանական պարարտացմանը: Ներկայումս աշխարհում լայն տարածում ունի նաև օրգանական պարարտանյութերի ստացման կենսատեխնոլոգիաների կիրառումը:

Արդյունավետ և մրցունակ ագրարային հատվածի ստեղծման կարևորագույն նախապայմաններից են գյուղատնտեսության ոլորտում նորագույն տեխնոլոգիաների ներդրումն ու կադրային ապահովումը: Այդ իսկ պատճառով կարևորվում է գյուղատնտեսական արդյունավետ խորհրդատվական ծառայությունների մատուցումը, ինչպես նաև գյուղատնտեսական նորագույն տեխնոլոգիաների, նորարարական եղանակների վերաբերյալ հասարակությանը տեղեկատվությամբ ապահովումը:

Այսօր գյուղատնտեսության խնդիրներից է այնպիսի նոր մշակաբույսերի, ծառերի տեսակների ներդրումը, որոնք մեր պայմաններում կարող են ապահովել բարձր եկամտաբերություն: Անհրաժեշտ է հետևողականորեն իրականացնել համալիր բազմաթիվ միջոցառումներ:

5.3. ՀԱՆՔԱՀՈՒՄՔԱՅԻՆ ՊԱՇԱՐՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ

Մեր հանրապետությունը հանքահումքային, հատկապես մետաղական և քարային ռեսուրսներով հարուստ երկիր է: Այսօր, սակայն, նշված պաշարները անխնա կերպով արդյունահանվում և, կարելի է ասել՝ «չվերամշակված» արտահանվում են:

Ներկայումս մեր հանրապետությունում լեռնահանքարդյունաբերությունը հիմնված է ամենապարզ տեխնոլոգիաների վրա: Դրանց կիրառությունը նվազեցնում է հումքի արդյունավետ օգտագործման հնարավորությունները, միաժամանակ, շրջակա միջավայրին հասցնում մեծ վնաս:

Մեր հանրապետությունում հատկապես մեծ են պղնձի և մոլիբդենի պաշարները և դրանց շահագործման ծավալները: Կիրառվող նոր տեխնոլոգիայի առավելությունն է պղնձի ստացման բոլոր գործառույթների կազմակերպումը հենց ընդերքում, առանց մարդու միջամտության, ինչը մեծապես բարձրացնում է արտադրողականությունը: Ավանդական թանկարժեք սարքավորումները փոխարինվել են թթվային թույլ լուծույթներով, որոնք ռեակցիայի մեջ են մտնում հանքի բաղադրիչների հետ և հարստանում են պղնձով: Հարստացման այս եզակի տեխնոլոգիան դեռևս ԽՍՀՄ տարիներին կիրառվել է ուրանի և այլ հազվադեպ տարրերի արդյունահանման համար: Այս տեխնոլոգիան, միաժամանակ, հնարավորություն է տալիս գրեթե բացառելու միջավայրի աղտոտումը հանքարդյունահանման ժամանակ: Թվարկված առավելությունները գրավիչ են, և կարծում ենք՝ երկարաժամկետ և ավելի մեծածավալ արդյունք ակնկալող հանքարդյունաբերողները կկատարեն ներդրումներ մեր հանրապետությունում այս տեխնոլոգիայի կիրառության ուղղությամբ:

Հանրապետությունում հրատապ լուծում պահանջող խնդիր է նաև հանքարդյունաբերական գործունեության անբաժանելի մաս կազմող պոչանքների և պոչամբարների առկայությունը: Հանքը շահագործելով ոչ լիարժեքորեն, կորզելով միայն անհրաժեշտ մետաղը՝ մնացած հանքաքարն ամբողջությամբ դնել է նետվում որպես թափոն: Սա վնաս է շրջակա միջավայրի և տնտեսվարողների համար:

5.4. ԿԵՆՍԱՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ

Հայաստանը հարուստ է կենդանական և բուսական աշխարհի ներկայացուցիչներով: Ուղղահայաց գոտիականության շնորհիվ Հայաստանի բնությունը աչքի է ընկնում հարուստ կենսաբազմազանությամբ, որը թույլ է տալիս կազմակերպել արտադրություն, սիրողական որսորդություն և այլն:

Կենսառեսուրսների արդյունավետ օգտագործման առաջին նախապայմանը պաշարների գնահատումն է: Առանց պաշարների իմացության ռեսուրսօգտագործումը կարող է հանգեցնել պաշարների խզման, իսկ հետագայում նաև սպառման:

Յուրաքանչյուր ռեսուրսի օգտագործման համար պետք է պարզել վերջինիս պահպանության կարգավիճակը, տարածվածության աստիճանը, հանդիպման հաճախականությունը, բազմացման ժամանակահատվածը, վերականգնման արագությունը, օբյեկտի արդյունագործական չափը: Օրինակ՝ խեցգետնի արդյունահանումը կազմակերպելու ժամանակ հաշվի է առնվում, որ այս կենդանին պահպանության կարգավիճակ չունի, էնդեմիկ չէ, հանդիպում է Հայաստանի բազմաթիվ ջրային էկոհամակարգերում, սեռահասուն է դառնում 3 տարեկանից՝ հետևաբար արդյունագործական չափը պետք է գերազանցի 9սմ: Թույլատրելի որսի քանակը պետք է կազմի պոպուլյացիայի արդյունագործական չափի կենդանիների 40 տոկոսը անօրինական որսի բացակայության պայմաններում, իսկ վերջինիս առկայության դեպքում՝ 25 տոկոսը: Նման քանակների սահմանումը ապահովում է պոպուլյացիայի վերականգնման հնարավորությունը, որի ժամանակ հաշվի են առնվում նաև կենդանիների բեղունության և բնական մահացության ցուցանիշները:

Այսպիսով՝ բնական ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման ժամանակ պետք է դրսևորվի համալիր մոտեցում, իսկ գործունեության հիմքում ընկած լինի մասնագիտական խորհրդատվությունը, լավագույն փորձի փոխանակումը և ժամանակակից մեթոդների կիրառումը:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Նշել՝ բնական ռեսուրսների ոչ արդյունավետ օգտագործման օրինակներ:
2. Նշել՝ ջրի, հողի, կենսառեսուրսների արդյունավետ օգտագործման մեթոդներ:

ԳԼՈՒԽ 6. ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ՀԱՎԱՔՄԱՆ, ՏԵՂԱՓՈԽՄԱՆ, ՏԵՍԱԿԱՎՈՐՄԱՆ և ՎՆԱՍԱԶԵՐԾՄԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԿԱՏԱՐՈՒՄ

6.1. ԹԱՓՈՆՆԵՐ

6.1.1. Թափոնների դասակարգումը

Թափոնները արտադրության, աշխատանքների կատարման, ծառայությունների մատուցման գործընթացում կամ սպառման ընթացքում ձևավորված նյութեր և առարկաներ են, որոնք նախատեսված են հեռացման կամ ենթակա են հեռացման:

Թափոններն ըստ առաջացման աղբյուրի դասակարգվում են

- արդյունաբերական,
- կենցաղային,
- գյուղատնտեսական,
- բժշկական
- ռադիոակտիվ:

Ըստ ագրեգատային վիճակի լինում են

- գազային,
- հեղուկ,
- պինդ:

Ըստ վտանգավորության աստիճանի դասվում են

- վտանգավոր,
- ոչ վտանգավոր,
- իներտ:

6.1.2. Թափոնների առաջացումը

Յուրաքանչյուր օր մարդկությունը սպառում է հսկայական քանակության բնական ռեսուրսներ: Փորձագետների հավաստմամբ միայն դրանց 6%-ն է վերածվում օգտակար արտադրանքի, իսկ մնացած 94%-ը՝ թափոնների: Բնակչության աճին զուգընթաց աճում է նաև առաջացող թափոնների ծավալը, փոխվում է դրանց բաղադրությունը:

Արտադրական թափոններ

Արտադրական թափոնները կազմված են թափոնների տարբեր հոսքերից, որոնք առաջանում են արդյունաբերական պրոցեսների լայն սպեկտրում: Արևմտյան Եվրոպայում արդյունաբերական թափոնների մեծ մասը առաջանում են հիմնական մետաղների, սննդանյութերի ըմպելիքների, ծխախոտի, փայտամշակման և թղթի արտադրման ժամանակ:

Որոշակի արտադրանքի թափոնները հումքի չօգտագործվող մնացորդներն են և/կամ տեխնոլոգիական գործընթացներում առաջացող նյութերը և էներգիան, որոնք չեն ենթակվում ուտիլացման: Թափոնների մի մասը, որը կարող է օգտագործվել հենց նույն արտադրության մեջ, կոչվում է վերադարձող թափոններ: Այստեղ են մտնում հումքի և այլ տեսակի նյութական ռեսուրսների մնացորդները, որոնք ձևավորվել են ապրանքների արտադրության ընթացքում: Սպառողական որոշ հատկությունների կորստի պատճառով վերադարձող թափոնները կարող են օգտագործվել ապրանքի նկատմամբ ներկայացվող ցածր պահանջների կամ արտադրության բարձր ծախսման պայմաններում, երբեմն դրանք չեն օգտագործվում ուղղակի նշանակությամբ, այլ ընդամենը օժանդակ արտադրության մեջ (օրինակ՝ օգտագործված ավտոմոբիլային յուղերը՝ տեխնիկայի ոչ կարևոր հանգույցների յուղման համար):

- Թափոնները, որոնք տվյալ արտադրության շրջանակներում չեն կարող օգտագործվել, սակայն կարող են կիրառվել այլ արտադրություններում, կոչվում են երկրորդային հումք,

- Թափոնները, որոնք նպատակահարմար չէ վերամշակել տնտեսական զարգացման տվյալ փուլում, ձևավորում են անվերադարձ կորուստներ, նախապես վնասազերծվում են վտանգի դեպքում և թաղվում հատուկ պոլիգոններում:

Ներկայիս պայմաններում մարդու արտադրական գործունեությունը սերտորեն կապված է բնական ռեսուրսների օգտագործման հետ: Արդյունաբերական արտադրանքի վրա ծախսվում է հումքային ռեսուրսների ընդամենը 1/3-ը, իսկ 2/3-ը օգտագործվում է օժանդակ արտադրանքների և թափոնների մեջ: Տեխնիկական կարիքների վրա տարեկան ծախսվում է 6 մլրդ տոննա թթվածին, ինչը կազմում է կենսոլորտի 12%-ը: Ամբողջ աշխարհի արդյունաբերական երկրները տարեկան արտանետում են 20 մլրդ տոննա ածխաթթու գազ, 200 մլն

տոննա ածխածնի օքսիդ, 200 մլն տոննա դիօքսիդ, 50 մլն տոննա ազոտի օքսիդ, 1 մլն տոննա ֆրեոն, 0.4 մլն տոննա փոշի և այլն:

6.1.3. Կենցաղային թափոններ

Կենցաղային թափոնները կոշտ թափոններ են, որոնք ձևավորվել են մարդու կենցաղային գործունեության արդյունքում:

Կենցաղային թափոնները առաջանում են տնային տնտեսություններում կամ նման գործունեություն ծավալող այլ վայրերում, օրինակ, ռեստորաններում, մակապարտեզներում և այլն: Կենցաղային թափոնները կազմված են սննդի, սպառողական այլ ապրանքատեսակների մնացորդներից, առանձին հավաքվող թափոններից (օրինակ մակուլատուրա և ապակի) և վտանգավոր կենցաղային թափոններից: Ըստ նյութի տեսակի դրանք բաժանվում են թղթե, սովորաթղթե, մետաղական, օրգանական թափոններ (սնունդ և այգեգործական թափոններ) և փայտ: Կոշտ կենցաղային թափոնների մեծ մասը կազմում են փաթեթավորման նյութերը, վտանգավոր թափոնները (մարտկոցներ, կենցաղային տեխնիկա, դեղամիջոցներ, տարբեր քիմիական նյութեր):

6.1.4. Թափոնների բաղադրությունը

Քաղաքային թափոնների բաղադրությունը տարբեր երկրներում սկզբունքորեն չի տարբերվում: Քաղաքային թափոնները (ԿԿԹ) պարունակում են մակուլատուրա (զանգվածի մոտ 20-40%-ը), պլաստմասսա (1-2%), տեքստիլ (4-6%), ապակի (4-6%) և այլ բաղադրիչներ քիչ քանակներով: Քաղաքային թափոնների մոտ 66%-ը ունեն կենսաբանական ծագում (թուղթ, սննդային և կենդանական մնացորդներ, բուսականություն):

Մարդկությունը ստեղծել է միացություններ, որոնք չեն քայքայվում և վտանգավոր են շրջակա միջավայրի համար: Դրանց թվին են դասվում տարատեսակ փաթեթավորման պարագաները, հեղուկների պահպանման համար նախատեսված տարրաները, ռետինը, լավսանը, սինթետիկ այլ պոլիմերները, լվացող և մաքրող նյութերը, ներկերը և այլն:

Ներկայումս թափոնների երկրորդային վերամշակումը դառնում է ավանդական միայն որոշ, շատ քիչ երկրներում, սակայն դրա առավել ինտենսիվ կիրառումը անհրաժեշտություն է:

Թափոնների վերամշակման այնպիսի միջոցներ, ինչպիսիք են այրումը և տեղափոխումը աղբավայրեր, անվտանգ չեն: Աղբավայրերը արտազատում են մեթան գազ, որը, ջերմությունը մթնոլորտում պահելով, նպաստում է մեր մոլորակին սպառնացող ջերմոցային էֆեկտին: Թափոնների այրումը նույնպես բերում է թունավոր ծանր մետաղներ պարունակող վտանգավոր գազերի արտանետմանը՝ կադմիում, սնդիկ, կապար: Ներթափանցելով օրգանիզմ՝ դրանք կարող են ազդել արյունաստեղծ ֆունկցիայի վրա, առաջացնել արյան բաղադրության փոփոխություններ, նպաստել ուռուցքաձին, գենետիկական և այլ կենսաբանական էֆեկտների զարգացմանը:

Մեթանի, թթվածնի, ածխաթթու գազի արտազատման աճը մարդու մոտ կարող է առաջացնել շնչահեղձություն: Շրջակա միջավայրում տարբեր տեսակի թափոնների քայքայման ժամանակահատվածը տարբեր է, օրինակ՝ թուղթ՝ 1 ամիս, բուրդ՝ 1 տարի, ծառի ճյուղեր՝ 4 տարի, ներկված տախտակներ՝ 13 տարի, պահածոյի տուփեր՝ 100 տարի, այլումինե տարրաներ՝ մինչև 500 տարի, պլաստիկե շշեր՝ ավելի քան 500 տարի, ապակյա տարրաներ՝ չեն քայքայվում:

6.1.5. Թափոնների վտանգավորությունը

Թափոնների վտանգավորությունը պայմանավորված է դրանց ֆիզիկաքիմիական հատկություններով, ինչպես նաև դրանց պահման, կամ շրջակա միջավայրում տեղավորման պայմաններով:

Թափոնների դասակարգումն ըստ վտանգավորության աստիճանի իրականացվում է համաձայն՝ «Ըստ վտանգավորության դասակարգված թափոնների ցանկը հաստատելու մասին» Հայաստանի Հանրապետության բնապահպանության նախարարի 2006 թվականի դեկտեմբերի 25-ի N 430-Ն հրամանի (պետական գրանցում՝ 28.12.2006թ. թիվ 10506440),

I դաս . չափազանց վտանգավոր, կարող է լուրջ վտանգ հասցնել մարդկանց և շրջակա միջավայրին: Բնապահպանական համակարգն անդառնալի խախտվում է: Վերականգնման ժամանակաշրջանը բացակայում է: Այս դասի մեջ մտնում են առարկաներ և նյութեր, որոնք

պարունակում են խեժափայտ-քլորային բենզիլ, պերքլորաժխածին, քիմմետ, թորիում, քլորօրգանական թթու, ծծմբային ֆոսֆատներ, սնդիկ, կապար, ինսեկտիցիդներ և այլն:

II դաս. բարձր վտանգավորության, շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության աստիճանը բարձր է: Բնապահպանական համակարգն էականորեն խախտվում է: Վերականգնման ժամանակաշրջանը վտանգավոր ազդեցության աղբյուրի ամբողջական վերացումից հետո 30 տարուց ոչ պակաս է: Այս դասի մեջ են մտնում նավթաքիմիական կատալիզատորներ, պղնձի արտադր., մկնդեղային անագի, քրոմի, անիլինային ներկանյութերի, սինթետիկ սոսնձի և այլ թափոններ:

III դաս. չափավոր վտանգավոր, շրջակա միջավայրի վրա ազդեցությունը միջին աստիճանի է: Բնապահպանական համակարգը խախտվում է: Վերականգնման ժամանակաշրջանը վտանգի աղբյուրի վտանգավոր ազդեցության նվազումից հետո 10 տարուց ոչ պակաս է: Այս դասի մեջ մտնում են՝ գլանման ցեխերի, օգտագործված կատալիզ., աղաթթվի, կիսահաղորդիչների, հոսքային ջրերի նավթաշլամների, լաքաներկային արտ., տիտանի, վոլֆրամային հումքի և այլ թափոններ:

IV դաս. քիչ վտանգավոր, շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության աստիճանը ցածր է: Բնապահպանական համակարգը խախտվում է: Ինքնավերականգնման շրջանը 3 տարուց ոչ պակաս է: Այս դասի մեջ մտնում են կիսահաղորդիչների, գալվանական արտ. օգտ. կատալիզատորների, ֆոսֆորային թթվի թափոնները, հարստացման ֆաբրիկաների հումքամնացորդները և շլամը, մետալուրգիական խարամները և այլն:

V դաս. գործնականորեն ոչ վտանգավոր, շրջակա միջավայրի վրա ունեն շատ ցածր ազդեցություն: Բնապահպանական համակարգը գործնականորեն չեն խախտում: Այս դասի մեջ են մտնում հիմնականում սննդային թափոնները, բամբակյա գործվածքի մնացորդները և այլն:

Իներտ թափոններ. թափոն, որը ֆիզիկական, քիմիական կամ կենսաբանական զգալի փոխակերպումների չի ենթարկվում, չի լուծվում, չի այրվում, չի մտնում որևէ ֆիզիկական կամ քիմիական ռեակցիայի մեջ, չի կենսաքայքայվում կամ այլ նյութերի վրա ազդում, այնպես, որ աղտոտի շրջակա միջավայրը կամ վնասի մարդու առողջությունը:

«Վտանգավոր թափոններ» հասկացությունն օգտագործվում է հետևյալ դեպքերում՝

- թափոնները պարունակում են վտանգավոր, այդ թվում՝ վարակիչ հիվանդությունների հարուցիչներ պարունակող, թունավոր, պայթյունավտանգ և հրդեհավտանգ, բարձր ռեակցիոն հնարավորությամբ, օրինակ՝ կոռոզիա հարուցող, ռադիոակտիվ նյութեր:

- թափոնները վտանգ են ներկայացնում մարդու առողջության համար և /կամ շրջակա միջավայրի համար:

Թափոնների համար անհրաժեշտ է կազմել թափոնների անձնագիր և այլ փաստաթղթեր՝ հատկորոշելով վտանգի դասը, սահմանափակումները շրջակա միջավայրում թափոնների տեղադրման համար, սահմանափակումները արտադրություններում կուտակման համար և այլն:

6.1.6. Թափոնների տեսակավորում և առանձնացված հավաք

ԿԿԹ-ի վերամշակման և այլ ժամանակակից մեթոդների ներմուծումը հնարավոր է միայն ԿԿԹ-երի նախնական տեսակավորման դեպքում՝ առանձնացնելով պլաստիկը, թուղթը, մետաղը, ապակին և այլն: ԿԿԹ տեսակավորումը կարող է իրականացվել ինչպես բնակչության կողմից, այնպես էլ տեսակավորման կայաններում: Բնակչության կողմից ԿԿԹ տեսակավորումը կամ առանձնացված հավաքը տարբեր Ֆրակցիաների, թափոնների առանձնացման ամենաարդյունավետ միջոցն է: Թափոնների առանձնացված հավաքման համար օգտագործվում են հատուկ արկղեր, որոնք տեղադրվում են բնակչության համար հարմար տեղերում: Մարդիկ իրենց տներում տեսակավորում են աղբը ըստ ֆրակցիաների, իսկ հետո այն տեղափոխում համապատասխան տուփերի մեջ, օրինակ՝ պլաստիկ թափոնները պլաստիկի համար նախատեսված արկղ, մակուկատուրան՝ թղթի համար նախատեսված արկղ և այլն:



Նկար 6.1.1 Թափոնների տեսակավորում

Ըստ վիճակագրական հաշվառման տվյալների՝ ՀՀ տարածքում տարեկան առաջանում և աղբավայրեր են տեղափոխվում շուրջ 1529 հազ. մ³ կամ 535,2 հազ տոննա, որի 57.0 %-ը (868.0 մ³) բաժին է ընկնում Երևանին:

ԿԿԹ-ները ներառում են կենցաղային, առևտրական, և այլ տեսակի թափոններ: Բոլոր աղբավայրերում թափոնները կուտակվում են առանց նախնական դասակարգման և բաժանման: Գոյացած ԿԿԹ-ների քանակը կազմում է տարեկան միջինը 700 հազ. տ, տեղափոխվող և պահեստավորվող աղբավայրերում՝ մոտ 510 հազ. տ (մեկ քաղաքաբնակի հաշվով՝ 241 կգ): Բոլոր աղբավայրերը, բացառությամբ Երևանում գտնվող ամենախոշոր աղբավայրի, ոչ կառավարվող են: Քայքայվող օրգանական ածխածինը ԿԿԹ-ների մեջ կազմում է 50- 60%:

Աղբավայրերում թափոնների կուտակումը և այրումը աղտոտում են օդը, ջուրը և հողը, ինչպես նաև առաջացնում են աղմուկ և այլ անախորժ երևույթներ: Բացի այդ, քաղաքային և վտանգավոր թափոնների կառավարման տնտեսական ծախսերը տարեկան կազմում են շուրջ 75 մլրդ եվրո:

Թափոնների աճով են բացատրվում բնապահպանական, սոցիալական և տնտեսական մարտահրավերները:

Չտեսակավորված կենցաղային աղբը համաձայն թափոնների մասին օրենսդրության, հանդիսանում է վտանգավոր թափոն, մինչդեռ «Աղբահանության և սանիտարական մաքրման մասին» ՀՀ օրենքը չի կարգավորում վտանգավոր թափոնների հետ կապված հարաբերությունները, հետևաբար, այդ օրենքի դրույթները չեն կարող տարածվել կենցաղային աղբի աղբահանության գործընթացի հարաբերությունների վրա:

Թափոնների կառավարման ոլորտում առկա են վերահսկողության հետ կապված հարցեր, մասնավորապես, երկրում կան 245 պաշտոնապես գրանցված աղբանոցներ, որոնք զբաղեցնում են 1344 հա, որից միայն 19-ն են գրանցված թափոնների հեռացման վայրերի գրանցամատյանում (ինչպես արձանագրում է Վերահսկիչ պալատը):

Ոչ պաշտոնական տվյալների համաձայն երկրում կա մոտ 200 անօրինական աղբանոց, որոնք զբաղեցնում են 170 հա տարածք:

Միևնույն ժամանակ աղբանոցներին կից տարածքները ծայրահեղ վատ վիճակում են, դրանցից շատերը չեն համապատասխանում սանիտարական պաշտպանության գոտիների նորմերին:

ՀՀ-ում կոշտ կենցաղային թափոնների հավաքումն իրականացվում է 49 քաղաքային և 468 գյուղական համայնքներում (գյուղ. բնակավայրերի 46%) ընդգրկված չեն թափոնների հավաքման ծառայությունում:

Թափոնների տեսակավորման վարչությունն իր իրավասության սահմաններում իրականացնում է Կազմակերպության շրջակա միջավայրի պահպանության, մասնավորապես թափոնների տեսակավորմանն ուղղված ծրագրերի մշակման, թափոնների տեսակավորման ծրագրերի իրականացման, ինչպես նաև ռազմավարության մշակման, դրանց ընթացիկ և արդյունքային ցուցանիշների հավաքագրման, վերլուծության և գնահատման ապահովումը:

- վերամշակման ենթակա կոշտ կենցաղային թափոնների ընդունում, հավաք, տեսակավորում, վերամշակում, ժամանակավոր պահեստավորում, հանձնում, վերաօգտագործում,

- վտանգավոր թափոնների ընդունման, հանձնման և վնասազերծման կազմակերպում,

- խոշոր եզրաչափ ունեցող, մինչև 1 խորանարդ մետր շինարարական աղբի ընդունում, հավաք,

- վերամշակման ենթակա կոշտ կենցաղային թափոնների ընդունման կայանների կազմակերպում և սպասարկում, թափոններ տեսակավորման համար նախատեսված տարաների տեղադրում, ժամանակավոր պահեստավորում,

- Վտանգավոր թափոնների ընդունում կայաններում, ժամանակավոր պահեստավորում և հանձնում վնասազերծում իրականացնող լիցենզավորված կազմակերպություններին,

- Խոշոր եզրաչափ ունեցող թափոնների 1 խորանարդ մետր 1 ամսվա կտրվածքով բնակիչներից ընդունում, դրանց վերամշակում կամ տեղափոխում աղբավայր,

- Սննդամթերքի մշակումից առաջացած քաղաքի կոմունալ ենթակառույցներին վնաս հասցնող նյութերի հավաքում,

- գործունեություն ծավալող տնտեսավարող սուբյեկտների հետ համագործակցության ապահովում՝ հաստատում ուղղված կապված թափոնների տեսակավորման աշխատանքների հետ,

- Կազմակերպել թափոնների տեսակավորմանն ուղղված իրազեկման աշխատանքներ բնակչության հետ,

- կուտակվող կոշտ կենցաղային թափոնների հավաքում,

- Համագործակցել գրանցված համատիրությունների հետ՝ թափոնների տեսակավորման աշխատանքները բակային և միջբակային տարածքներում ավելի արդյունավետ դարձնելու նպատակով:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Թափոններ: Դասակարգել թափոններն՝ ըստ առաջացման աղբյուրի, ագրեգատային վիճակի:
2. Դասակարգել թափոնները՝ ըստ վտանգավորության աստիճանի:
3. Նշել կոշտ կենցաղային թափոնների կառավարման ոլորտում առկա խնդիրները:

6.1.7. Թափոնների քանակի նվազեցման մի շարք միջոցներ

Թափոնների քանակի նվազեցման համար անհրաժեշտ է.

- Պետք է գերադասել որակյալ և երկարաժամկետ օգտագործվող ապրանքները միանգամյա օգտագործվողներից: Օրինակ՝ գնել հախճապակյա սպասք միանգամյա օգտագործվող ափսեների և բաժակների փոխարեն, վերալիցքավորվող մարտկոցներ՝ մեկանգամյա օգտագործվող մարտկոցների փոխարեն:

- Խանութ գնալիս օգտագործել մթերքի համար նախատեսված պայուսակ, յուրաքանչյուր անգամ նոր պլաստիկ տոպրակ ձեռք բերելու փոխարեն:

- Գնել իրեր, որոնք իրոք անհրաժեշտ են և ոչ թե պարտադրված են գովազդով:

- Ընտրել վերամշակմանը ենթակա ապրանքներ և փաթեթներ, (ապակի, թուղթ, PET- շշեր) չվերամշակվող նյութերից պատրաստված փաթեթների և տուփերի փոխարեն:

- Գնել ապրանքները առանց փաթեթավորման կամ որքան հնարավոր է քիչ փաթեթավորված:

- Ընտրել այն ապրանքները և փաթեթները, որոնք պատրաստված են երկրորդային

հումքից (վերամշակված թափոններ), այդ դեպքում ձեռնարկությունները շահագոգոված կլինեն թափոնները վերամշակելու մեջ:

- Ոչ պիտանի իրերը դեն նետելու փոխարեն տալ նրանց, ովքեր ունեն դրա կարիքը:

- Ոչ պիտանի իրերը օգտագործել այլ նպատակներով:

- Դեն նետելուց առաջ փաթեթները (պլաստիկ շշեր, տուփեր) սեղմել՝ ծավալը փոքրացնելու համար

6.1.8. Թափոնների կառավարում

Թափոնները մեծ վտանգ են ներկայացնում, այդ պատճառով մարդկության բանական մասի ուժերը ուղղված են թափոններին առնչվող խնդիրների լուծմանը: Վերջին տարիներին համաշխարհային պրակտիկայում ավելի լայն տարածում է ստանում 3R կոնցեպցիան, որը որոշում է թափոնների հետ վարվելու նախընտրելի մեթոդները: 3R կոնցեպցիան ենթադրում է.

REDUCE (կրճատում)՝ թափոնների կրճատում,

REUSE (երկրորդային օգտագործում)՝ թափոնների կրկնակի օգտագործում,

RECYCLE թափոնների վերամշակում նոր արտադրանք ստանալու նպատակով:

Անհրաժեշտ է հիշել, որ եթե թափոնները որևէ մեկի համար անպետք աղբ են, ապա մյուսի համար դրանք կարող են լինել ցանկալի իր կամ առարկա: Թափոնների կրճատումը քիչ կարևոր չէ, քան դրանց վերամշակումը: Ցանկացած վերամշակում պահանջում է էներգիայի և ջրի ծախս: Այդուհանդերձ ամեն ինչ չէ, որ հնարավոր է վերամշակել:

Թափոնների կառավարման բոլոր քննարկված մեթոդները պետք է խելամտորեն զուգորդվեն՝ լրացնելով մեկը մյուսին: Թափոններին վերաբերվելու նախընտրելի եղանակների հերթականությունը ձևավորում է այսպես կոչված թափոնների կառավարման հիերարխիան: Այդպիսի հիերարխիան ենթադրում է, որ նախևառաջ պետք է դիտարկվեն այն թափոնների առաջնային կրճատմանն ուղղված միջացառումները, այնուհետև երկրորդային նվազմանը, ինչը ենթադրում է թափոնների մնացած մասի կրկնակի օգտագործում և վերամշակում, իսկ ամենավերջում այն թափոնների վերացման միջացառումները, որոնց առաջացումը կանխել հնարավոր չէր և որոնք հնարավոր չէ կրկնակի օգտագործել կամ վերամշակել:

Կանխարգելում

Կրկնակի օգտագործում

Վերամշակում

Էներգիայի վերականգնում

Հեռացում

6.2. ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ԵՐԿՐՈՐԴԱՅԻՆ ՎԵՐԱՄՇԱԿՈՒՄ

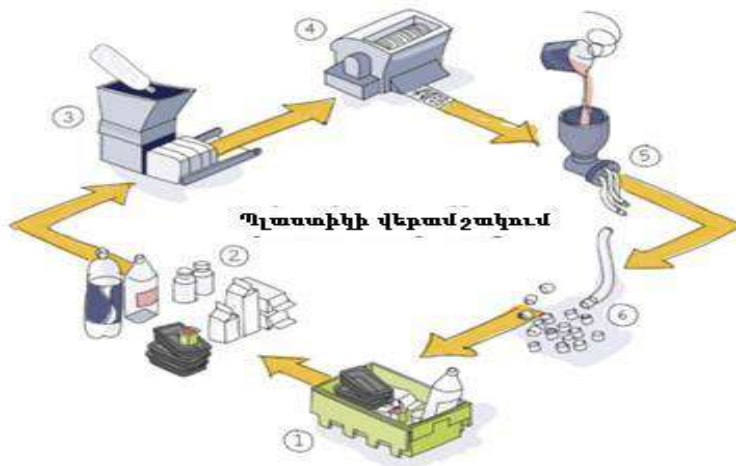
6.2.1. Պլաստիկի երկրորդային վերամշակում

Պլաստիկի դարաշրջանը սկսվում է 1925թ-ից: Այն ստանում են նավթից, որի պաշարները Երկրի վրա սահմանափակ են: Պլաստիկը ներխուժում է ամենուր՝ դուրս մղելով ավանդական նյութերը. փայտը՝ կահույքի, խաղալիքների կամ շինարարական նյութերի արտադրության մեջ, ապակին և մետաղները՝ փաթեթների և խողովակների արտադրությունում, բամբակը՝ մետաքսը ու վուշը գործվածքներում, կաուչուկ՝ կոշիկի պատրաստման մեջ, բյուրեղապակին՝ սպասքի արտադրությունում, բուրդն և փետուրը՝ ծածկոցների և բարձերի արտադրությունում: Պլաստմասսաների այսպիսի մեծ համբավը բացատրվում է դրանց թեթևությամբ, տնտեսապես ձեռնտու լինելով և մի շարք արժեքավոր հատկություններով:

Պլաստիկները լրջորեն մրցակցում են մետաղների, ապակու, կերամիկայի հետ: Օրինակ՝ ապակյա շշերի պատրաստման ժամանակ պահանջվում է 21%-ով ավելի էներգիա քան պլաստմասե շշերի դեպքում: Արտադրվող ամբողջ պլաստիկի 41%-ը օգտագործվում է փաթեթավորման մեջ, այդ քանակի 47%-ը ծախսվում է սննդամթերքի փաթեթավորման համար: Բայց և այնպես պլաստիկը ավելի ու ավելի է շատանում մեր աղբամաններում: Զարգացած երկրներում փաթեթների 40-50%-ը պատրաստված են պլաստիկից: Հայտնվելով աղբանոցներում՝ դրանք դժվարությամբ են ենթարկվում մանրէների ազդեցությանը, դրանց քայքայումը կարող է շարունակվել 200-1000 տարի: Սակայն դրանք լավ այրվում են՝ անջատելով շատ ջերմություն և դրա հետ մեկտեղ նաև թունավոր գազեր:

Լուրջ խնդիր կա դրանց թափոնների վերամշակման հետ կապված, որոնք ավելի քան 400 տեսակ են ու առաջացել են պոլիմերային արդյունաբերության արտադրանքի օգտագործման արդյունքում:

Պլաստմասե թափոնների օգտագործման հիմնական ուղին դրանց վերամշակումն է: Ժամանակակից տեխնոլոգիաները հնարավորություն են տալիս պլաստիկի վերամշակման արդյունքում ստանալ տարատեսակ արտադրանք, մասնավորապես՝ խողովակներ, դույլեր, խաղալիքներ, կահույք, ծածկոցներ և այլն: Պլաստիկե որոշ շշեր դառնում են հումք սննդամթերքի պահպանման համար պիտանի նման շշերի ստացման համար: Սակայն ոչ միշտ է կարելի դրանց տալ երկրորդ կյանք. ամեն ինչ կախված է աղտոտման, ներկերի և այլ անցանկալի խառնուրդների քանակից: Պլաստիկե իրերը մանրացվում են, հալվում են, դրանցից ձգվում են թելեր, դրանք վեր են ածվում մանվածքների: Վերջինիս բաղադրության մեջ մտնում են չմշակված բուրդ, երբեմն նաև մետաքս: Նման թելերը կիրառվում են նաև գորգերի, սվիտերների, զգեստների, սպորտային կոստյումների պատրաստման ժամանակ: Այսպես՝ 36-ը երկլիտրանոց շշերը բավական են մեկ քառակուսի մետր գորգի ստացման համար: Սակայն վերամշակման այս բոլոր եղանակները ներգրավում են վերամշակման համար հասանելի պլաստիկի շատ քիչ մասը:



Նկար 6.2.1. Պլաստիկի վերամշակում: 1)պլաստիկի տեղափոխում, 2)տեսակավորում, 3) սեղմում,4) մանրացում, 5) հալեցում, 6)միատարր հատիկներ:

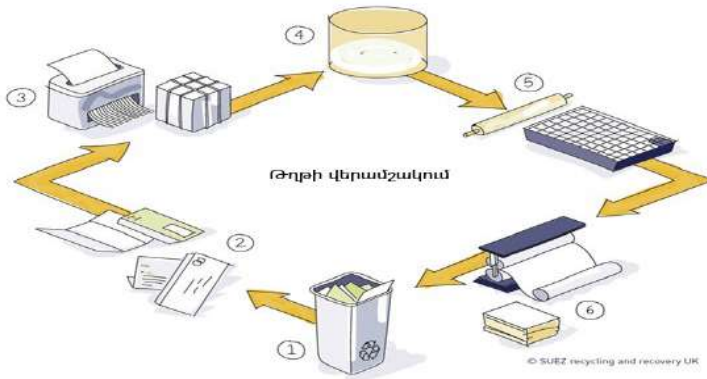
6.2.2. Թղթի վերամշակում

Ժամանակակից թղթա-ստվարաթղթային ձեռնարկությունները մակուլատուրայից ստանում են հիգիենիկ թուղթ, ձայնամեկուսիչներ, տանիքի ծածկեր և նույնիսկ տպագրության թուղթ:

Մակուլատուրայի որպես թուղթ օգտագործումը հնարավորություն է տալիս զգալիորեն տնտեսել հիմնականում փայտից ստացվող թաղանթանյութը: Այսպիսի տնտեսումը հնարավորություն է տալիս կրճատել անտառահատումները:

Մակուլատուրայի վերամշակման ժամանակ տեսակավորված թղթի հալերը թրջում են մեծ ջրավազաններում և առանձնացնում են թելերի: Մի քանի փուլերի արդյունքում թելերը աստիճանաբար մաքրում են,գունազրկում են տպագրական ներկերից, մաղում և ֆիլտրում են, մինչև դրանք դառնան թղթի արտադրության համար պիտանի:

Թղթի արտադրության պրոցեսի վերջում, երկրորդային հումքից, որը այլ դեպքում կլցներ աղբանոցները, ստանում են նոր թղթե արտադրանք:



Նկար 6.2.2. Թղթի վերամշակում: 1)օգտագործված թուղթ, 2)տեսակավորում, 3)մամլում, 4)թելերի և թանաքանյութի մաքրում, 5)չորացում 6)թղթի արտադրություն:

6.2.3. Ապակու երկրորդային վերամշակում: Ապակու կրկնակի վերամշակման առավելությունները

- Վերամշակված շիշը նույնքան որակյալ է, ինչպես առաջնային հումքից ստացված շիշը:
- Երկրորդային վերամշակված հումքը կամ ապակյա ջարդոնը հավվում է ավելի ցածր ջերմաստիճանում, դրա հալեցումը պահանջում է ավելի քիչ քանակի էներգիա, քան ապակու արտադրությունը բնական հումքից՝ վերամշակված ապակուց ստեղծված մեկ շիշը ապահովում է էներգիայի խնայողություն, որը հնարավորություն է տալիս 100 վատտ հզորությամբ լամպին վառվել 4 ժամ:
- Ապակու վերամշակման պրոցեսը՝ ամբողջովին փակ ցիկլ է, որը չի առաջացնում հավելյալ թափոններ և կողմնակի արտադրանք:
- Վերամշակված ապակու յուրաքանչյուր տոննա տնտեսում է ավելի քան մեկ տոննա
- Բնական հումք, այդ թվում նաև մոտ 650 կգ ավազ, 186 կգ սոդա և մոտ 200 կգ կրաքար:
- Ապակու վերամշակումը կանխում է ապակյա թափոնների թափանցումը միջավայր:



Նկար 6.2.3. Ապակյա տարրաների վերամշակում: 1)թափոնի տեղափոխում, 2)տեսակավորում ըստ գույների, 3) մանրացում, 4)մաղում, 5) ձուլարան, 6)ձևավորում:

Իրավաբանական անձանց և անհատ ձեռնարկատերերի կողմից իրականացվող տնտեսական գործունեության ընթացքում կարող են առաջանալ արտադրության և սպառման վտանգավոր թափոններ, որոնցում պարունակվող նյութերը, հայտնվելով շրջակա միջավայրում, կարող են կենսակուտակման արդյունքում վտանգ ներկայացնել մարդու առողջության համար, ինչպես նաև իներտ թափոններ, որոնց գոյությունը բացասական ազդեցություն չի թողնում մարդու և շրջակա միջավայրի վրա:

Արտադրության և սպառման թափոնների պահումը դրանց գոյակցման տեսակ է, որն իրենից ներկայացնում է թափոնների տեղադրում որոշակի տեղում, հայտնի պայմաններում և որոշակի ժամանակահատվածում՝ հետագա մշակման, փոխադրման, օգտագործման, ոչնչացման կամ թաղման նպատակով:

Արտադրության և սպառման թափոնների թաղումը ենթադրում է անսահմանափակ ժամկետով դրանց տեղադրումը որոշակի վայրում, որը բացառում է թաղված թափոնների վտանգավոր ներգործությունը մարդու առողջության և շրջակա միջավայրի վրա:

Արտադրության թափոնների վնասազերծման մասնագիտացված կազմակերպություններ և մասնագիտացված պոլիգոնների բացակայության պայմաններում հնարավոր է արտադրական թափոնների տեղադրումը աղբավայրերում: Թափոնների համատեղ տեղադրումը աղբավայրերում հնարավոր է միայն սահմանափակ թվով

թափոնների համար, միջդեռ արտադրության թափոնների շատ տեսակներ չեն կարող նման ձևով տեղադրվել:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Նշել թափոնների քանակի նվազեցման տարբերակներ:
2. Որոնք են թափոնների կառավարման հիմնական սկզբունքները:
3. Պլաստմասե թափոններ: Դրանց վերամշակման մեթոդները: Ապակու վերամշակման առավելությունները:

6.2.4. Թափոնների տեղադրման մեթոդները

Աղբավայրում թափոնների տեղադրման մեթոդներից մեկը թափոնների բեռնաթափման և տեղադրման մակերեսային մեթոդն է, որը ենթադրում է թափոնների բեռնաթափման, հարթեցման և վերևից խտացման միջոցով հորիզոնական կամ հորիզոնականին մոտ աստիճանաբար բարձրացվող հարթակների ստեղծում: Խտացումից հետո մակերեսի բարձրությունը չպետք է գերազանցի 2.0մ: Թափոնները խտացնող մեխանիզմները շահագործվում են հարթակի վերևի հարթ մակերեսի վրա:

Թափոնների հարթեցումը և խտացումը պետք է իրականացվի աշխատանքային մակերեսի վրա դրանց բեռնաթափումից անմիջապես հետո, որը թույլ կտա.

1) եղած տարածության ներքո տեղադրել առավել քանակությամբ թափոն,

2) նվազեցնել աղբի, հրդեհների առաջացման, միջատների, վնասատուների և թռչունների տարածման հավանականությունը,

3) նվազագույնի հասցնել տեղանքի չափերը և մակերեսի նստեցումը կարճաժամկետ հեռանկարում:

6.2.5. Գյուղատնտեսական և այգեգործական թափոններ: Գյուղատնտեսական թափոնների սահմանում

Գյուղատնտեսական թափոնները բաղկացած են տարբեր տեսակի թափոններից՝

1. Հացահատիկի, արմատների, յուղերի, մրգերի, բանջարեղենի, մսի, ձկան, ծովամթերքի, կաթի և ձվի արտադրության թափոններ:

2. Մսի կամ կաթի արտադրության ընթացքում կենդանիներից ստացվող գոմաղբ:

3. Օգտագործված թունաքիմիկատների, հերբիցիդների և պարարտանյութերի փաթեթավորման նյութեր (օր՝ պլաստիկ տարաներ):

4. Ժամկետանց թունաքիմիկատներ, հերբիցիդներ և պարարտանյութեր:

5. Կենդանիների համար օգտագործված ժամկետանց դեղեր:

6. Կենդանիների մարմնի մնացորդներ:

7. Մեքենասարքավորումների և մեքենաների յուղեր:

2013թ-ին հրապարակվել է ՄԱԿ-ի Պարենի և գյուղատնտեսության կազմակերպության (ՊԳԿ) հաշվետվությունը Հայաստանում պարենի կորուստների և թափոնների վերաբերյալ:

Ըստ ՊԳԿ զեկույցի՝ երկրի համար տնտեսական նշանակություն ունեցող հիմնական գյուղատնտեսական սննդային շղթաներն են՝ ցորենը, կարտոֆիլը, լոլիկը, խնձորը և կաթը:

Որոշ զեկույցներում ներկայացված են տվյալներ ժամկետանց քիմիական նյութերի պահպանման վերաբերյալ: Օրինակ՝ 2014թ-ին ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարության կողմից իրականացված գույքագրման արդյունքում ամբողջ Հայաստանում գրանցվել են 150 տոննա ժամկետանց թունաքիմիկատներ:

Առայժմ չկան չորրորդ և հինգերորդ դասի թափոնների մասին տվյալներ, սակայն, կարելի է ենթադրել, որ հաշվի առնելով, որ ֆերմերային տնտեսությունների մեծ մասը փոքր են և ունեն ցածր ֆինանսական եկամուտներ, ապա քիմիական նյութերի և կենդանիների դեղորայքի գործածման մակարդակը նույնպես ցածր է, ինչը շատ օգտակար է շրջակա միջավայրի և որակյալ սննդի արտադրության համար:

Կենդանիներից ստացված թափոնների՝ գոմաղբի և կենդանիների մարմինների մնացորդների քանակը չի գնահատվել:

6.2.6. Թափոնների կոմպոստավորում

Ջերմոցային գազերի գոյացման հիմնական աղբյուրը աղբանոցներն են, որտեղ մեծ քանակությամբ օրգանական թափոններ են տեղակայված (սննդամթերքի մնացորդներ, տերևներ, ճյուղեր և այլն): Սակայն, օրգանական թափոնները կարելի է օգտագործել որպես օգտակար պաշար, մասնավորապես, կիրառելով կոմպոստավորման ժամանակ, որի արդյունքում առաջանում է օրգանական պարարտանյութ՝ կոմպոստ:

Կոմպոստավորումը բնական պրոցես է, որի դեպքում բարձր ջերմաստիճանում (65°) և խոնավ միջավայրում բակտերիաների, միջատների, սնկերի և որդերի ազդեցությամբ տեղի է ունենում օրգանական թափոնների քայքայում: Այդ օրգանիզմների կենսագործունեության արդյունքում էլ տեղի ունենում կոմպոստային հումքի վերափոխումը պարարտանյութի: Կոմպոստը անվանում են «սև ոսկի»: Այն հանդիսանում է հողի վերականգման արդյունավետ միջոց:

Կոմպոստի պատրաստման համար օգտագործվում են «կանաչ» և «դարչնագույն» նյութեր: Դարչնագույն (ածխածնային) նյութերը կոմպոստը հարստացնում են օդով և ածխածնով, իսկ կանաչները (ազոտայինները)՝ ազոտով և ջրով: Կոմպոստի ստեղծման համար պետք է հերթագայել դարչնագույն և կանաչ նյութերի շերտերը:

«Կանաչ» բաղադրիչները պարունակում են ազոտի (N) և խոնավության մեծ քանակ, դրանց պատկանում է նաև գոմաղբը, չնայած որ այն կանաչ չէ: «Դարչնագույն» բաղադրիչները մեծ քանակով ածխածին են (C) պարունակում, որպես կանոն գտնվում են չոր վիճակում:

Կոմպոստավորման համար չեն օգտագործում հիվանդություններով վարակված բույսերը, մսի, ձկան, յուղի, կաթնամթերքի, մնացորդները, շինարարական թափոնները, պլաստիկը, մետաղները, ապակին, ռետինը, դեղամիջոցները, քիմիակատները, թարմ գոմաղբը:

Դարչնագույն բաղադրիչներ	Կանաչ բաղադրիչներ
չոր տերևներ և ճյուղեր	բանջարեղենային, մրգային մնացորդներ
ծղոտ, բույսերի չորացած մնացորդներ	կանաչ խոտ, տերևներ, կանաչ ճյուղեր
թուղթ, ստվարաթուղթ	մոլախոտեր (առանց սերմերի)
թեփ	ջրիմուռներ
ծառի կեղև	սուրճի, թեյի նստվածք



Նկար 5.2.4. Կոմպոստի պատրաստման արկղ:

Կոմպոստ կարելի է պատրաստել առանց մեծ ջանքեր գործադրելու: Դրա համար անհրաժեշտ է ընտրել տեղը՝ պաշտպանված արևի ճառագայթների անմիջական ազդեցությունից և քամիներից: Ցանկալի է, կոմպոստային կույտը տեղադրել բարձր տեղում, տեղանքի պատերից 3մ-ից ոչ պակաս և խմելու ջրի հորերից 20մ-ից ոչ պակաս հեռավորության վրա:

Կոմպոստի բաղադրիչների տեղադրման համար օգտագործվում են տարբեր ձևերի տարողություններ, որոնք պատրաստված են լինում փայտե տախտակներից կամ մետաղական ցանցից: Կարելի է օգտագործել նաև տակառներ: Կոմպոստային կույտը կարելի է տեղադրել նաև հողի վրա, առանց որևէ տարողություն օգտագործելու:

6.2.7. Արագ կոմպոստավորում

Կոմպոստավորման պրոցեսի տևողությունը 3-6 ամիս է: Կոմպոստավորման տարողությունը լցնում են հետևյալ հերթականությամբ.

- Տարողության ամենաներքևում դնել չոր ճյուղերի, ծղոտի, թեփի շերտ: Այդ նյութերը անհրաժեշտ են ջրահեռացման և օդի ներթափանցման ապահովման համար:

- Երկրորդ շերտում (20-25 սմ բարձրությամբ) դնել «կանաչ» բաղադրիչները (կանաչ բույսեր կամ բանջարեղենի ու մրգերի մնացորդներ, և այլն):

- Երրորդ շերտում (5 սմ բարձրությամբ)՝ «դարչնագույն» բաղադրիչները (մանրացված

թուղթ, ստվարաթուղթ, չոր ճյուղեր և այլն):

- Չորորդ շերտը՝ քիչ քանակությամբ հող կամ փտած գոմաղբ:

- Հաջորդ շերտերը՝ «կանաչ» և «դարչնագույն» շերտերն են: Անհրաժեշտ է հերթագայել՝ «թաց», «չոր», «պինդ» և «փափուկ» շերտերը: Դա կապահովի շերտերի օդափոխությունը, պրոցեսի արագացումը, իսկ հետագայում նաև պատրաստի կոմպոստի որակը: Երբեք մի՛ խառնեք և մի՛ խտացրեք կոմպոստի պարունակությունը, քանի որ դա կխախտի կոմպոստի առաջացման նորմալ պրոցեսը:

Գոյություն ունեն նաև թափոնների կոմպոստավորման այլ միջոցներ: Ստացված կոմպոստը օգտագործվում է որպես օրգանական պարարտանյութ: Կոմպոստի օգտագործումը նպաստում է բերքատվության բարձրացմանը, ինչպես նաև պտուղների ավելի արագ հասունացմանը: Կոմպոստի օգտագործմամբ աճեցված արտադրանքը էկոլոգիապես մաքուր է:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Որո՞նք են գյուղատնտեսական թափոնները:
2. Նշե՛ք կոմպոստի հիմնական բաղադրիչները:
3. Նկարագրե՛ք արագ կոմպոստավորման գործընթացը:

6.3. ԶՐԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ԱՂՏՈՏՈՒՄ: ՀՈՍՔԱԶՐԵՐ: ՀՈՍՔԱԶՐԵՐԻ ՄԱՔՐՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐ

Հոսքաջուրն արտադրական, կենցաղային կամ գյուղատնտեսական նպատակների համար արդեն օգտագործված նախկին բնական ջուրն է, որն աղտոտվում է մարդածին կամ բնական գործոնների ազդեցության արդյունքում: Զրային ռեսուրսների աղտոտում ասելով հասկանում ենք ջրի ֆիզիկական, քիմիական և կենսաբանական հատկությունների փոփոխումը՝ կապված ջրային միջավայր հեղուկ, կարծր, գազային նյութերի ներթափանցման հետ, որոնք կարող են տվյալ ջրամբարի ջուրը վտանգավոր դարձնել օգտագործման համար, վնասել տնտեսությանը, մարդու առողջությանը և այլն:

Մակերևութային և ստորգետնյա ջրերի աղտոտման հիմնական աղբյուրներն են արդյունաբերությունը, գյուղատնտեսությունը և կենցաղը:

Մակերևութային և ստորգետնյա ջրերի աղտոտման տեսակներն են.

1. Մեխանիկական աղտոտում

Մեխանիկական կախույթների քանակի աճն է ջրում:

2. Քիմիական աղտոտում

Զրում օրգանական կամ անօրգանական նյութերի առկայությունն է, որոնք կարող են ունենալ տոքսիկ կամ ոչ տոքսիկ ազդեցություն:

3. Բակտերիալ կամ կենսաբանական աղտոտում

Զրում տարբեր պաթոգեն միկրոօրգանիզմների, սնկերի, մանր ջրիմուռների առկայությունն է:

Կենսաբանական աղտոտումը առավելապես աճում է բնակչության աճին զուգահեռ: Կենցաղային հոսքաջրի միջոցով ջրերը վարակվում են ախտածին միկրոօրգանիզմներով, սնկերով և հելմինթներով:

4. Ռադիոակտիվ աղտոտում

Զրում ռադիոակտիվ նյութերի, իզոտոպների առկայությունն է:

Ռադիոակտիվ թափոններով ջրերը աղտոտում են հիմնականում առմային էլեկտրակայանները: Ռադիոակտիվ նյութերը հատկապես մեծ կուտակումներ են առաջացնում պլանկտոնային օրգանիզմների մարմիններում՝ կապված նրանց տեսակարար մեծ մակերեսի հետ: Երբեմն նրանց ռադիոակտիվությունը հազար անգամ գերազանցում է այն ջրի ռադիոակտիվությանը, որտեղ նրանք բնակվում են: Հետագայում ռադիոակտիվությունը սննդային կապերով փոխանցվում է ձկներին, ապա մարդուն: Այդ իսկ պատճառով այն ջրերը, որոնք ունեն բարձր ռադիոակտիվություն՝ 100 կյուրի մեկ լիտրում, ենթակա են թաղման հատուկ ռեգերվուարներում:

Վերջին տարիներին ռադիոակտիվ թափոնների թաղման համար ԱՄՆ-ը և Գերմանիան օգտագործում են դատարկված աղի հանքերը: Ամուր աղային ապարները դիմանում են բարձր ջերմաստիճանի, կապված ռադիոակտիվ մասնիկների արձակած ջերմության հետ և բացի այդ աղը կլանում է խոնավությունը և թույլ չի տալիս, որ կանտեյները ժանգոտվի:

Ջրային համակարգերը ռադիոակտիվ աղտոտման կարող են ենթարկվել նաև ատոմային ռեակտորներով աշխատող նավերի պատճառով: Ատոմային սուզանավը մեկ տարվա ընթացքում առաջացնում է 500 լ աղտոտված ծուխ, որը իր բնույթով ռադիոակտիվ է և դրանց թաղելը լուրջ պրոբլեմ է:

5. Ջերմային աղտոտում.

ՋԷԿ-երից, ՀԷԿ-երից և ԱԷԿ-ներից տաք ջրի մուտքն է ջրային միջավայր:

Ջրերի տաքացման հետևանքով նվազում է ջրում լուծված գազերի՝ հատկապես թթվածնի պարունակությունը, որը բացասաբար, երբեմն նաև մահացու է հիդրոբիոտների համար: Նրանց վրա վատ են անդրադառնում նաև ջերմաստիճանի կտրուկ տատանումները: Միաժամանակ նպաստավոր պայմաններ են ստեղծվում կապտականաչ ջրիմուռների զարգացման համար, և ջրամբարները ծաղկում են նրանցով վատացնելով ջրի որակը:

6. Նավթամթերքներով աղտոտում

Նավթամթերքների, ալդեհիդների, ֆենոլների և այլ թունավոր նյութերի մուտքն է ջրային միջավայր: Նրանց մի մասը առաջացնում է բարակ թաղանթ՝ արգելակելով թթվածնի մուտքը ջուր, մյուսները նստում են հատակում ծանր ֆրակցիայի ձևով, իսկ մի մասն էլ առաջացնում է էմուլգատորներ:

Արդյունքում խախտվում է օքսիդացման պրոցեսների ընթացքը, փոխվում է ջրի մածուցիկությունը, մակերևութային լարվածությունը, համը, հոտը, գույնը, ջուրը ձեռք է բերում տոքսիկ հատկություն և վատանում է նրա օրգանոլեպտիկ (զգայարանների վրա ազդեցություն) ընդունակությունը:

6.3.1. Հոսքաջրերի մաքրման մեթոդներ

Հոսքաջրերի մաքրման մեթոդները լինում են մեխանիկական, քիմիական, ֆիզիկոքիմիական և կենսաբանական: Եթե միաժամանակ օգտագործվում են բոլոր մեթոդները նման մաքրումը կոչվում է համադրված կամ համալիր մաքրում:

Մեխանիկական մաքրում

Դա հոսքաջրերից կախված մասնիկների, չլուծված միացությունների հեռացումն է: Այս մեթոդով մաքրվում է կենցաղային հոսքաջրերի կախված նյութերի 60-75 տոկոսը, արդյունաբերականի 95 տոկոսը: Մեխանիկական մաքրման ժամանակ օգտագործվում են ցանցեր, ավազորսիչներ, զտարաններ կամ նստեցման լճակներ:

Առավել էժան և արդյունավետ մեթոդ է նստեցնող լճակներում ջրի մաքրումը:

Քիմիական մաքրում

Հոսքաջրերին ավելացվում են հատուկ ռեագենտներ, որոնք ռեակցիայի մեջ են մտնում աղտոտող նյութերի հետ՝ առաջացնելով անվտանգ միացություններ կամ նստեցնում են նրանց հատակին: Քիմիական ճանապարհով մաքրվում է չլուծվող նյութերի 95 և լուծվողների 25 տոկոսը:

Ֆիզիկաքիմիական մաքրում

Ֆիզիկաքիմիական մաքրման ժամանակ հոսքաջրերից հեռացվում են նուրբ դիսպերս և լուծված անօրգանական խառնուրդները, քայքայվում են օրգանական և վատ օքսիդացող միացությունները:

Ֆիզիկա-քիմիական մեթոդներից կիրառվում են կոագուլյացիայի, օքսիդացման, սորբցիայի, էքստրակցիայի և այլ մեթոդներ:

Լայնորեն կիրառվում է էլեկտրոլիտիկ մեթոդը, որի ժամանակ արդյունաբերական հոսքաջրի միջով անց է կացվում էլեկտրական հոսանք, ինչի արդյունքում քայքայվում են օրգանական նյութերը, լուծույթից կորզվում են մետաղները, թթուները և այլ անօրգանական նյութեր: Սա արդյունավետ մեթոդ է, քիչ ծախսեր է պահանջում և արդյունքը խիստ ակնառու է: Այս մեթոդը առավելապես կիրառվում է կապարի, պղնձի և ներկանյութերի արտադրության ոլորտներում:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ի՞նչ է ջրային ռեսուրսների աղտոտումը:
2. Նշե՛ք ջրային ռեսուրսների աղտոտման տեսակները:
3. Նկարագրե՛ք ռադիակտիվ և ջերմային աղտոտման առանձնահատկությունները:
4. Թվարկե՛ք հոսքաջրերի մաքրման մեթոդները: մեթոդ:
5. Ո՞րն է համարվում հոսքաջրերի համալիր մաքրման մեթոդ:
6. Նշե՛ք հոսքաջրերի մաքրման մի քանի ֆիզիկաքիմիական մեթոդներ:

6.4. ՆԵՐՔԻՆ ԱՅՐՄԱՆ ՇԱՐԺԻՉՆԵՐԻ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ՎՆԱՍԱԶԵՐԾՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

Ներքին այրման շարժիչը դա ջերմային շարժիչի տեսակ է, որի դեպքում վառելիքի խառնուրդը այրվում է անմիջապես շարժիչի

աշխատանքային խցիկում (ներսում): Նման շարժիչներում վառելիքի այրման էներգիան վերածում է մեխանիկական աշխատանքի: Ներքին այրման շարժիչները օգտագործվում են ոչ միայն ավտոմեքենաներում, այլև տրանսպորտի տարբեր տեսակներում: Այս շարժիչներն ունեն բարձր հզորություն և արդյունավետություն, այդ պատճառով ունեն մեծ պահանջարկ տրանսպորտային և էներգետիկ կարիքների համար: Չնայած այդ առավելություններին, ներքին այրման շարժիչները ունեն նաև մի շարք թերություններ, որոնցից ամենակարևորը դա վնասակար նյութերի արտանետումներն են:

Արտանետված գազերի կազմը կախված է վառելիքի տեսակից, աշխատանքի ռեժիմից, շարժիչի տիպից և վիճակից: Արտանետված գազերը պարունակում են շմոլ գազ (մարդատար ավտոմեքենան արտանետում է 0,6-1,7 կգ/ժ, բեռնատարը՝ 1,5-2,8 կգ/ժ), ածխաջրածիններ, ազոտի օքսիդներ, ալդեհիդներ, օրինակ՝ մրջնալդեհիդ, կապար (էթիլացված բենզոլին օգտագործելիս), իսկ դիզելային վառելիքով աշխատող շարժիչների արտանետված գազերը՝ նաև մուր: Վերը նշված նյութերից արեգակի ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներով խթանվող բարդ ֆոտոքիմիական գործընթացների հետևանքով առաջանում են ֆոտոօքսիդանտներ, որոնց քանակը կախված է տարվա եղանակից, օրվա ժամանակից և այլ գործոններից: Օքսիդանտներն օդում պարունակվող օքսիդիչների (օզոն, ազոտի օքսիդներ, պերօքսոացիլնիտրատ և այլն) գումարային կոնցենտրացիան է: Դրանց անգամ չնչին քանակները գրգռում են լրծաթաղանթները (հատկապես՝ աչքի), կարող են առաջացնել նաև շնչուղիների հիվանդությունների բարդություններ:

Արտանետված գազով առավել աղտոտված է նեղ, քամու միջոցով վատ օդափոխվող փողոցների և ինտենսիվ տրանսպորտի շարժումով քաղաքների, ինչպես նաև ավտոտնակների և տեխնիկական սպասարկման կայանների օդը, երբ չի պահպանվում շարժիչների աշխատանքի ռեժիմը: Արտանետված գազով զգալի աղտոտված մթնոլորտում երկար գտնվելու դեպքում կարող է առաջանալ թունավորում:

Արտանետված գազով մթնոլորտի աղտոտվածության դեմ պայքարի գործում մեծ նշանակություն ունի շարժիչների տեխնիկական վիճակի խիստ (ավտոմատ) հսկողությունը մեքենաների ուղերթի ժամանակ (շարժիչների ժամանակին նորոգում, կարբյուրատորների ճիշտ կարգավորում և այլն), ավտոտնակներում 1-1,5 րոպեից ավելի

շարժիչների աշխատանքի արգելումը, ներծծիչ-արտածծիչ օդափոխության տեղադրումը և դրա աշխատանքի խիստ հսկողությունը բոլոր այն շինություններում, որտեղ աշխատում են ներքին այրման շարժիչներ, արտանետվող գազերի (CO, CH և NOx) չեզոքացում արտանետման համակարգում, կապարի, ծծմբի, արոմատիկ աշխաշրերի քանակի սահմանափակում վառելանյութում:

Քաղաքների մթնոլորտում արտանետված գազի կոնցենտրացիայի նվազմանը նպաստում են լավ օդափոխվող լայն փողոցների, ավտոմոբիլային ոլորապտույտ ճանապարհների կառուցումը, քաղաքի տարածքի բաժանումն առանձնացված բնակելի և արդյունաբերական միկրոշրջանների և այլն:

Օդի աղտոտման դեմ պայքարի հիմնական միջոցներից են ներքին այրման շարժիչների վառելիքի փոխարինումը, շարժիչների կատարելագործումը և սկզբունքորեն նորերի ստեղծումը:

6.5.ՓՈՇՈՒ ՈՐՍՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ԿԻՐԱՌՎՈՂ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ

Արդի արդյունաբերությունը մեծ քանակությամբ պինդ դիսպերս փոշու արտանետումների աղբյուր է հանդիսանում: Կախված արտադրության տեսակից փոշու արտանետումների հատկությունները՝ բաղադրությունը, կոնցենտրացիան, խոնավությունը, ջերմաստիճանը փոփոխվում են:

Տարբերակում են փոշու կազմակերպված և չկազմակերպված արտանետումներ:

Փոշու չկազմակերպված արտանետումները առաջանում են նյութերի տեղափոխման, պահեստավորման, վերամշակման, բացօդյա մանրացման և փաթեթավորման ընթացքում: Չկազմակերպված արտանետումները տեղի են ունենում մեծ մակերեսներից և կարող են էական քանակներ կազմել: Ավտոճանապարհները նույնպես հանդիսանում են փոշու արտանետումների աղբյուր:

Կազմակերպված աղբյուրների շարքին են առաջին հերթին դասվում վառարանները, հումքի չորացման և մանրացման սարքավորումները, ցեմենտի աղումը և փաթեթավորումը, եթե դրանք ընթանում են փակ շինությունների մեջ, որոնք կահավորված են օդաքարշ համակարգերով:

Ժամանակակից արտադրություններում այդ աղբյուրները կահավորվում են փոշեկլանիչ սարքավորումներով, որոնց շարքում առավել արդյունավետ են թևքային գտիչները և էլեկտրագտիչները: Ժամանակակից թևքային գտիչների և էլեկտրագտիչների կառուցվածքը և հուսալիությունը թույլ են տալիս ապահովել փոշեկլանման բարձր արդյունավետություն: Արտադրությունների 37 % փոշու արտանետումների մակարդակը այս միջոցով նվազեցվում է մինչև 10 մգ/մ³ (միջին օրական): Էլեկտրագտիչներով կահավորված պտտվող վառարանների արտանետումներում փոշու պարունակությունը կազմում է 10 – 30 մգ/մ³: Թևքային գտիչների օգտագործման դեպքում միջին օրական ցուցանիշը կազմում է 10 – 20 մգ/մ³:



Նկար 5.5.1. Փոշեկլանիչ սարքավորումներ՝ էլեկտրագտիչ, թևքային գտիչ:

Ըստ «Մթնոլորտային օդի պահպանության մասին» Հայաստանի Հանրապետության օրենքի (11 հոկտեմբերի 1994 թվականի, ՀՕ-121) 21-րդ հոդվածը առաջին մասի՝ «Հայաստանի Հանրապետության տարածքում կառուցվող (վերակառուցվող, քանդվող) օբյեկտների շինարարության ընթացքում փոշու արտանետումների՝ շինարարական հրապարակից դուրս տարածվելը կանխարգելելու նպատակով շինարարություն, ինչպես նաև փոշու արտանետման հետ կապված աշխատանքներ իրականացնող կազմակերպությունները դրանք իրականացնելու ընթացքում պարտավոր են՝

ա) պարսպապատել շինարարական հրապարակները, իսկ ներքուստ եւ արտաքուստ վերանորոգվող շենքերը եւ շինությունները ծածկել

շինարարությանը համապատասխան բարձրության անթափանց թաղանթով,

բ) շինարարական հրապարակից դուրս եկող ավտոմեքենաների անվադողերը լվանալ,

գ) ավազը, ցեմենտը, գաջը, խիճը, սորուն նյութերը եւ շինարարական աղբը տեղափոխել փոշու համար անթափանց ծածկոցներ ունեցող մեքենաներով,

դ) օդի դրական ջերմաստիճանի դեպքում շինարարական հրապարակը, բացառությամբ վերանորոգվող եւ վերակառուցվող փողոցների, օրվա ընթացքում պարբերաբար ջրել՝ բացառելով կեղտաջրերի թափանցումը շինարարական հրապարակի սահմաններից դուրս,

ե) հղկման աշխատանքներ իրականացնելիս՝ օգտագործել փոշու արտանետումը բացառող սարքեր եւ տեխնոլոգիաներ,

զ) սորուն նյութերը (ավազ, գաջ, ցեմենտ) պահեստավորել փակ տարածքներում կամ ծածկել անթափանց թաղանթներով,

է) շինարարական աղբը տեղափոխել դրանց հեռացման համար հատուկ հատկացված վայրեր եւ հատուկ սահմանված երթուղով,

Արգելվում է կենցաղային եւ արտադրական աղբը, ինչպես նաեւ տերևաթափից առաջացած թափոններն այրել բնական միջավայրում, բնակավայրերում, նրանց շրջակայքում ու դրանց այրման համար չնախատեսված կաթսայատներում, վառարաններում եւ այլ սարքերում:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Ինչի՞ց է կախված արտանետված գազերի կազմը՝
Ա. վառելիքի տեսակից,
Բ. աշխատանքի ռեժիմից,
Գ. շարժիչի տիպից և վիճակից:
2. Նշե՛ք արտանետվող գազերի սահմանափակման հնարավոր տարբերակներ:

3. Որո՞նք են փոշու կազմակերպված և չկազմակերպված արտանետումների աղբյուրները:

6.6. ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐԱԿԱՆ ԳԱԶԱՅԻՆ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ԿՐՃԱՏՄԱՆ և ՎՆԱՍԱԶԵՐԾՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

Կազմակերպության կողմից արտանետումների հետևանքով շրջակա միջավայրին հասցվելիք վնասի մեծությունը հաշվարկվում է համաձայն «Մթնոլորտի վրա տնտեսական գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցության գնահատման կարգի» հաստատված ՀՀ կառավարության 21.01.2005 N 91-Ն որոշմամբ

$$U = \sum q_i \Phi_i$$

որտեղ՝ U -ն ազդեցությունն է, արտահայտված Հայաստանի Հանրապետության դրամներով,

$\sum q_i$ -ն աղտոտող աղբյուրի շրջապատի (ակտիվ աղտոտման գոտու) բնութագիրն արտահայտող գործակիցն է, որի արժեքը հավասար է 4

Φ_i -ն i -րդ նյութի համեմատական վնասակարությունն արտահայտող մեծությունն է,

Φ_i -ն տվյալ (i -րդ) նյութի արտանետումների քանակի հետ կապված գործակիցն է

Φ_i -ն փոխադրման ցուցանիշն է, $\Phi_i = 1000$ դրամ

Φ_i գործակիցը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\Phi_i = q(3 \cdot U_{\text{մի}} - 2 \cdot U_{\text{մի}})$$

որտեղ՝

$U_{\text{մի}}$ -ն i -րդ նյութի սահմանային թույլատրելի տարեկան արտանետման քանակն է՝ տոննաներով,

$U_{\text{մի}}$ -ն i -րդ նյութի տարեկան փաստացի արտանետումներն է՝ տոննաներով:

$q=1$ ՝ անշարժ աղբյուրների համար

$\sum q_i=4$, $\Phi_i = 1000$ դրամ

6.6.1. Կազմակերպչական-տեխնիկական միջոցառումներ անբարենպաստ կլիմայական պայմանների ժամանակ

Անբարենպաստ եղանակի դեպքում արտանետումների կարգավորման միջոցառումները կրում են կազմակերպչական-տեխնիկական բնույթ և գործնականորեն ընդգրկում են վնասակար նյութերի արտանետումների բոլոր աղբյուրները:

1. Թույլ չտալ սարքավորման գերբեռնված աշխատանք
2. Խստորեն հետևել տեխնոլոգիայի ընթացակարգին
3. Չբեռնավորել և չդատարկել լուծիչներ և հեշտ բոցավառվող բռնկվող նյութեր
4. Սահմանափակել վառելիքի մատակարարումը վառարանին
5. Վնասակար նյութերի արտանետումների քանակի մեծացման դեպքում հարկ է անմիջապես դանդաղեցնել կամ ժամանակավորապես դադարեցնել տվյալ սարքավորման աշխատանքը:

Միջոցառումներ, որոնք նախատեսվում եմ իրականացվում են արտանետումների վերահսկման եմ ՍԹԱ կատարման նպատակով: Քանի որ ՍԹԱ կատարման համար պատասխանատու է ձեռնարկությունը, արտանետումներին հետևում և ստուգում է բնության պահպանության համար պատասխանատու անձը:

Վնասակար նյութերի արտանետումների քանակը որոշվում է այդ վնասակար նյութերի խտությունների և գազերի օդային խառնուրդների ծավալների ուղղակի չափման մեթոդներով: Ուղղակի չափման մեթոդների անհնարինության դեպքում թույլատրվում է տեսական հաշվարկի մեթոդը: Անբարենպաստ կլիմայական պայմանների ժամանակ բնակչության առողջության համար մթնոլորտի վնասաբեր աղտոտման ընթացքում ձեռնարկությունը պարտավոր է վնասակար նյութերի արտանետումները իջեցնել ընդհուպ աշխատանքի դադարեցումը:

Եթե վթարի արդյունքում ՍԹԱ -ի նորմատիվը գերազանցվում է, ձեռնարկությունը պարտավոր է այդ մասին հայտնել մթնոլորտի պահպանությունը վերահսկող մարմնին և անհապաղ միջոցներ ձեռնարկել վնասակար նյութերի արտանետումները սահմանափակելու

ուղղությամբ, ինչպես նաև ՀՀ ԱՆ ՊՀՀ տեսչություն տեղեկատվություն հաղորդել վթարի և ձեռնարկված միջոցառումների մասին (չափումներ մոտակա բնակավայրերում):

6.7. ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԱԶԱՅԻՆ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄՆԵՐԻ ԿՐՃԱՏՄԱՆ և ՎՆԱՍԱԶԵՐԾՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

Կլիմայի փոփոխությունը կանխելու հանրության ջանքերը հիմնականում ուղղված են ածխաթթու գազի (CO_2) արտանետումների կրճատմանը: Այնուամենայնիվ, գլոբալ տաքացմանը նպաստում են նաև մեթանը (CH_4), ազոտի օքսիդը (N_2O) և ջերմոցային այլ գազերը, որոնք արտանետվում են բուսաբուծության և անասնաբուծական գործունեության ընթացքում:

Գյուղատնտեսությունը նպաստում է ածխաթթու գազի արտանետումների ավելացմանը, հողօգտագործման ծավալների մեծացումը բերում է անտառների ծավալների կրճատման՝ այսինքն CO_2 -ի կլանման նվազման: Ընդհանուր առմամբ գյուղատնտեսական գազային արտանետումները ներառում են գյուղատնտեսական ջերմոցային գազերը (որոնք չեն ներառում CO_2), գյուղատնտեսության մեջ օգտագործվող հողերից CO_2 -ի արտանետումները և անտառահատումների հետևանքով և հողօգտագործման այլ բնագավառների արդյունքում առաջացած CO_2 -ի արտանետումները:

Գյուղատնտեսական գազային արտանետումները աճում են գյուղատնտեսական հողերի ընդլայնման, անասնազվաքանակի ավելացման և հողի ու պարարտանյութերի ավելի ինտենսիվ օգտագործման արդյունքում: Անասունները և հատկապես որոճող կենդանիները հանդիսանում են ուղղակի արտանետումների ամենամեծ աղբյուրը և հողօգտագործման փոփոխության հիմնական պատճառը: Սինթետիկ պարարտանյութերը նույնպես մեծ դեր ունեն գյուղատնտեսական գազային արտանետումների մեջ:

Գյուղատնտեսական գազային արտանետումների մեծ մասը բաժին է ընկնում զարգացող երկրներին: Արտանետումները ավելանում են բնակչության սննդակարգի փոփոխության պատճառով, օրինակ՝ եկամտի ավելացման, գյուղատնտեսական նպատակներով հողօգտագործման մեծացման և մշակութային

առանձնահատկություններին պատճառով (Հնդկաստանում խոշոր եղջերավոր անասունների սպանդի արգելք): Այս ամենը հուշում է, որ արտանետումները նվազեցնելու համար անհրաժեշտ է կիրառել հատուկ մոտեցում յուրաքանչյուր տարածաշրջանի համար:

Զարգացած երկրներում վերջին տարիներին գյուղատնտեսական հատվածից արտանետումները նվազում են: Հիմնական շարժիչ ուժերն են հողօգտագործման փոփոխությունները (անտառապատումները), որոնք նպաստում են ածխաթթու գազի կլանմանը և տեխնիկական փոփոխությունները, որոնք նվազեցնում են արտանետումները արտադրության միավորի հաշվով:

Այսպիսով՝ գյուղատնտեսությունում գազային արտանետումները նվազեցնելու համար անհրաժեշտ է կրճատել բուսաբուծության և անասնաբուծության ընթացքում առաջացած արտանետումները:

Պետք է օգտագործվեն համատեղելի ցուցանիշներ՝ նվազեցնել հողի ածխածնի արտանետումը՝ բարելավվելով մշակելի հողերի և արոտավայրերի վիճակը, վերականգնել դեգրադացված հողերը: Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության խորհրդով՝ սննդակարգի փոփոխություն: Բիովառելիքի արտադրություն: Ճիշտ տեխնոլոգիաների կիրառում և այլն:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Նշել անբարենպաստ եղանակի դեպքում արդյունաբերական գազային արտանետումների կարգավորման միջոցառումներ:
2. Ինչպե՞ս որոշել վնասակար նյութերի արտանետումների քանակը:
3. Նշել գյուղատնտեսական գազային արտանետումներ:

6.8. ԲԺՇԿԱԿԱՆ ԹԱՓՈՆՆԵՐ

Բժշկական թափոնները, կազմակերպություններում պացիենտների հետազոտության, բուժման, բուժկանխարգելիչ աշխատանքների կամ գիտական հետազոտությունների արդյունքում առաջացած թափոններ են, որոնք բաժանվում են՝

- 1) վարակիչ թափոնների, որոնք իրենց հերթին դասակարգվում են՝
ա. միկրոկենսաբանական թափոններ

- բ. ախտաբանաանատոմիական թափոններ
- գ. կենսաբանական հեղուկներ
- դ. սրածայր թափոններ

2) քիմիական թափոններ՝ ախտորոշիչ և օգտագործման ոչ ենթակա քիմիական նյութեր, ինչպես նաև մաքրման, ախտահանման և այլ գործընթացների ընթացքում առաջացող նյութեր, որոնք ունեն թունավոր, քայքայիչ, դյուրավառ հատկություններ

3) դեղագործական թափոններ՝ ժամկետանց և օգտագործման համար ոչ պիտանի դեղեր, պատվաստանյութեր, շիճուկներ և դեղագործական այլ ապրանքներ:

Նշված թափոնները դասվում են վտանգավոր թափոնների շարքին, ուստի դրանց վնասագործման գործունեությամբ զբաղվելը ենթակա է լիցենզավորման, որն իրականացնում է ՀՀ կառավարությունը՝ փորձաքննական եզրակացության հիման վրա:

Բժշկական թափոնների անկանոն գործածությունը կարող է ուղղակի կամ անուղղակի բացասական ազդեցություն ունենալ և վտանգ ներկայացնել շրջակա միջավայրի և մարդկանց առողջության համար:

Բժշկական թափոնների ճիշտ գործածության հեռանկարային նպատակներն են.

- 1) Հիվանդներին և առողջապահական համակարգի աշխատողներին պաշտպանել բժշկական թափոնների հետ կապված վտանգներից,
- 2) Հասարակությունը պաշտպանել բժշկական թափոնների հետ կապված վտանգներից,
- 3) Պահպանել շրջակա միջավայրը:

6.8.1. Բժշկական թափոնների հավաքմանը, ժամանակավոր պահմանը ներկայացվող պահանջներ

Բժշկական թափոնների գործածության համար կարևոր են հետևյալ պահանջների իրականացումը:

1. Բժշկական թափոնները հավաքվում (տարանջատվում) և պահվում են առանձին՝ ըստ տեսակների՝ բացառելով դրանց միմյանց խառնվելը:

2. Բժշկական թափոնները՝ բացառությամբ վարակիչ միկրոկենսաբանական թափոնների և միկրոկենսաբանական հեղուկների, դրանց գոյացման վայրում անմիջապես առանձնացվում են և տեղադրվում դրանց հավաքման համար հատուկ տեղադրված և

«Բժշկական վտանգավոր թափոններ» մակնշումը կրող տարողությունների մեջ:

3. Բժշկական թափոնները՝ բացառությամբ սրածայր թափոնների և կենսաբանական հեղուկների, դրանց գոյացման տեղում տեղադրվում են դիմացկուն, անթափանց, կողքերից և հատակից արտահոսք չունեցող մեկանգամյա օգտագործման պոլիէթիլենային տոպրակներում և (կամ) մեկանգամյա կամ բազմակի օգտագործման կարծր տարողությունների մեջ:

4. Բոլոր տեսակի բժշկական թափոնները տարողությունների մեջ տեղադրվելուց հետո հերմետիկորեն փակվում են, իսկ ախտաբանաանատոմիական, միկրոկենսաբանական, սրածայր և քիմիական թափոնները նաև կնքվում, լրացվում պիտակ՝ դրա վրա նշելով տեղադրված բժշկական թափոնի տեսակը, դրա՝ տարողությունում տեղավորելու կոնկրետ ժամը, օրը, ամիսը, տարեթիվը, իր անունը և ազգանունը, ինչպես նաև կազմակերպության անվանումը:

5. Լրացված պիտակը ամրացվում է տարողությանը, որն անմիջապես տեղափոխվում է բժշկական թափոնների ժամանակավոր պահման հատուկ տարածք:

6. Փակված տարողությունները կարող են բացվել միայն բժշկական թափոնների վնասագործման նպատակով:

7. Բեռնարկղերի մեջ տեղադրված բժշկական թափոնների ժամանակավոր պահման համար կազմակերպությունում առանձնացվում է հատուկ տարածք:

8. Ժամանակավոր պահման հատուկ տարածքը պետք է պաշտպանված լինի մթնոլորտային տեղումներից և այլ գործոնների ուղղակի ազդեցությունից՝ քամի, արևի ճառագայթներ և այլն:

9. Տարածքը պետք է ախտահանվի պարբերաբար և ապահովված լինի ջրի ծորակներով և ջրահեռացման ցանցով, պատերն ու առաստաղն ունենան անջրաթափանց ծածկույթ, տարածքի դռները ապահովվեն բժշկական թափոնների բեռնարկղերն ավտոտրանսպորտի միջոցով տեղափոխելու հնարավորությունը:

10. Պետք է բացառվի կենդանիների, այդ թվում՝ միջատների և կրծողների շփումը բժշկական թափոնների հետ, ինչը ապահովելու համար պարբերաբար իրականացվում է միջատասպան (դեզինսեկցիա) և կրծողասպան (դեռատիզացիա) միջոցառումներ:

11. Ժամանակավոր պահման հատուկ տարածք կարող են մուտք գործել միայն բժշկական թափոնը հավաքելու, տեղադրելու, փակելու և տեղափոխելու պարտականություն ունեցող աշխատողները:

6.8.2. Բժշկական թափոնների վնասագերծումը

Նախատեսվող բժշկական թափոնների վնասագերծման գործունեությունն ունի իր կարևորությունը ինչպես բնապահպանական, այնպես էլ առողջապահական տեսանկյունից, քանի որ վերջինիս իրականացումը կարող է նպաստել վտանգավոր թափոնների հեռացման և տեղադրման հետ կապված շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության և մարդու առուղջության հետ կապված հիմնախնդիրների լուծմանը:

Ներկայում կլինիկական թափոնների վնասագերծման համար ոլորտում կիրառվում են երկու հիմնական եղանակ՝ ջերմային ախտահանում և այրում: Կիրառվում են նաև թաղում, քիմիական վերափոխում և այլ եղանակներ, սակայն դրանք ունեն սահմանափակ տարածում:

Կլինիկական թափոնների այն մասը, որը հիմնականում բաղկացած է օրգանական միացություններից այրվում է. մնացած թափոնները ախտահանվում, ենթարկվում մեխանիկական վերամշակման և տեղափոխվում հատուկ հատկացված աղբավայր:

Սարքում ախտահանվում են հետևյալ թափոնատեսակները.

- ներարկիչներ,
- հերձադանակներ և սկարիֆիկատորներ
- պոլիմերային և ռետինե կատերերներ, զոնդեր, կապեր
- արյան և լուծույթների ներակրման համակարգեր
- բամբակյա գնդեր, բինտեր, անձեռոցիկներ, ոիրակապեր,
- տարբեր տեքստիլ իրեր
- պլաստիկ նյութեր

Ախտահանման ռեժիմը.

132°C – 60 րոպե,

120°C – 90 րոպե:

Վարակիչ թափոնի պատշաճ վնասագերծման արդյունքում առաջացած թափոնը հեռացվում է որպես կենցաղային թափոն:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Նշել՝ բժշկական թափոնների տեսակները:

2. Ինչպե՞ս է իրականացվում բժշկական թափոնների ժամանակավոր պահումը:
3. Բժշկական թափոնների վնասագերծման ի՞նչ եղանակներ գիտեք:

6.9. ՌԱԴԻՈԱԿՏԻՎ ԹԱՓՈՆՆԵՐ: ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄ

Ռադիոակտիվ թափոնը բնորոշվում է որպես ռադիոակտիվ նյութ, որը չի նախատեսվում օգտագործել որևէ նպատակով և ենթակա է կենսոլորտից մեկուսացման: Ռադիոակտիվ թափոնները դասակարգվում են ըստ ծագման, ագրեգատային վիճակի, ակտիվության, ճառագայթման տեսակի և թափոններում առկա ռադիոակտիվ իզոտոպների կիսատրոհման պարբերության:

Ըստ ծագման թափոնները դասվում են.

- Միջուկային թափոններ, որոնք առաջանում են միջուկային տեղակայանքների (միջուկային ռեակտոր, միջուկային վառելիքի պահեստարան, ատոմային կայան, միջուկային նյութի վերամշակման, արտադրության օբյեկտ) շահագործման և շահագործումից հանման ժամանակ.
- Ինստիտուցիոնալ (մունիցիպալ) թափոններ, որոնք առաջանում են ռադիոակտիվ իզոտոպների արտադրության և կիրառության ժամանակ (օրինակ՝ բժշկության, արդյունաբերության, գիտահետազոտական և այլ բնագավառներում).
- Բնական ծագմամբ ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող թափոններ, որոնք առաջանում են հանքարդյունահանման և հանքամշակման ժամանակ:

Ըստ ագրեգատային վիճակի ռադիոակտիվ թափոնները բաժանվում են պինդ, հեղուկ և գազային թափոնների:

Հեղուկ ռադիոակտիվ թափոններ են համարվում հետագա օգտագործման համար ոչ պիտանի օրգանական և անօրգանական հեղուկները, խյուսերը (պուլպաներ) և խարամները (շլակներ), որոնցում ռադիոակտիվ իզոտոպների տեսակարար ակտիվությունն ավելի քան տաս անգամ գերազանցում է խմելու ջրի հետ ներթափանցման դեպքում

միջամտման մակարդակները, որոնք սահմանված են ճառագայթային անվտանգության նորմերով:

Պինդ ռադիոակտիվ թափոններ են համարվում հետագա օգտագործման համար չնախատեսված ռադիոհիզոտոպային աղբյուրները, ռադիոակտիվ աղտոտվածությամբ պինդ նյութերը, սարքավորումները, կենսաբանական օբյեկտները, հողը, ինչպես նաև պնդացված հեղուկ ռադիոակտիվ թափոնները, որոնցում անթրոպոգեն ռադիոակտիվ իզոտոպների տեսակարար ակտիվությունը հավասար է կամ գերազանցում է Հայաստանի Հանրապետության կառավարության 2006 թվականի օգոստոսի 18-ի N 1219-Ն որոշմամբ սահմանված մակարդակները: (Ճառագայթային անվտանգության կանոնները հաստատելու մասին (irtek.am)):

Գազային ռադիոակտիվ թափոններ են համարվում արտադրական պրոցեսների ժամանակ առաջացող օգտագործման համար ոչ պիտանի ռադիոակտիվ գազերն ու աերոզոլները, որոնց տեսակարար ակտիվությունը հավասար է կամ գերազանցում է ճառագայթային անվտանգության նորմերով սահմանված ազատման մակարդակները:

Ըստ տեսակարար ակտիվության պինդ ռադիոակտիվ թափոնները բաժանվում են՝ շատ ցածր ակտիվությամբ, ցածր ակտիվությամբ, միջին ակտիվությամբ և բարձր ակտիվությամբ թափոններ:

Ըստ ճառագայթման տեսակի ռադիոակտիվ թափոնները բաժանվում են՝ ալֆա (α), բետա (β) և գամմա (γ) ճառագայթող թափոններ:

Ըստ թափոններում առկա ռադիոակտիվ իզոտոպների **կիսատրոհման պարբերության** թափոնները դասակարգվում են՝ շատ կարճ ապրող, կարճ ապրող և երկար ապրող թափոնների:

Կարճ ապրող ռադիոակտիվ թափոն՝ 100 օրվանից ավելի և մինչև 30 տարի կիսատրոհման պարբերությամբ ռադիոհիզոտոպներ պարունակող ռադիոակտիվ թափոն:

Երկար ապրող ռադիոակտիվ թափոն՝ 30 տարվանից ավելի կիսատրոհման պարբերությամբ ռադիոհիզոտոպներ պարունակող ռադիոակտիվ թափոն:

Ռադիոակտիվ թափոնները պետք է կառավարվեն այնպես, որ

- չհասցվի վնաս մարդկանց առողջությանը,
- չհասցվի վնաս շրջակա միջավայրին, ներառյալ բնական ռեսուրսներին,
- հաշվի առնվեն հարակից պետությունների բնակչության և շրջակա միջավայրի վրա ռադիոակտիվ թափոնների վնասակար ազդեցության հնարավոր հետևանքները,
- ռադիոակտիվ թափոնների կանխատեսելի ազդեցությունն ապագա սերունդների վրա առնվազն չգերազանցի ներկա սերնդի վրա այդ ազդեցության ընդունելի մակարդակները,
- ապագա սերունդների վրա չդրվի չարդարացված բեռ,
- ռադիոակտիվ թափոնների կառավարումը կարգավորող իրավական համակարգը պետք է նախատեսի ռադիոակտիվ թափոնների կառավարման ոլորտում իրավասությունների ու պարտականությունների հստակ տարանջատում և ապահովի անկախ կարգավորման գործառույթների իրականացում,
- ռադիոակտիվ թափոնների առաջացումն ըստ ակտիվության և ծավալի պետք է պահվի գործնականորեն հասանելի նվազագույն մակարդակի վրա,
- պետք է հաշվի առնվի ռադիոակտիվ թափոնների առաջացման և դրանց կառավարման փուլերի փոխկապակցվածությունը,
- ռադիոակտիվ թափոնների կառավարման տեղակայանքների անվտանգությունը պատշաճ մակարդակով պետք է ապահովվի նրանց կենսական ցիկլի բոլոր փուլերում:

Ռադիոակտիվ թափոնների նախնական մշակման փուլը ներառում է՝

- ռադիոակտիվ թափոնների հավաքումն առաջացման վայրում.
- ռադիոակտիվ թափոնների բնութագրումը և տարանջատումը՝ ըստ ֆիզիկական, քիմիական և ճառագայթային հատկությունների.
- ռադիոակտիվ թափոնների քիմիական բաղադրության կանոնավորումը.
- ռադիոակտիվ թափոնների ապաակտիվացումը:

6.9.1. Ռադիոակտիվ թափոնների հավաքում և վերամշակում

Ռադիոակտիվ թափոնների վերամշակման փուլը ներառում է գործողություններ, որոնց նպատակն է ռադիոակտիվ թափոնների բնութագրերի փոփոխմամբ բարձրացնել դրանց անվտանգությունը: Ռադիոակտիվ թափոնների մշակման եղանակներն են՝

1) ռադիոակտիվ թափոնների ծավալի փոքրացումը՝ գոլորշիացման, մասնատման, մանրացման, մամլման, այրման, հալման և այլ մեթոդներով.

2) ռադիոակտիվ թափոններից ռադիոիզոտոպների հեռացումը՝ ֆիլտրման, նստվածքագոյացման, իոնային փոխանակման, մեմբրանային տեխնոլոգիաների և այլ մեթոդներով.

3) բաղադրության փոփոխումը՝ քիմիական մշակման մեթոդներով:

Ռադիոակտիվ թափոնները կոնդիցիայի բերելու փուլը ներառում է գործողություններ, որոնց նպատակն է փոխադրման, պահման և թաղման համար ընդունելի ռադիոակտիվ թափոնի փաթեթի ստեղծումը: Այդ փուլը ներառում է՝

1) ռադիոակտիվ թափոնների վերափոխումը կայուն պինդ վիճակի՝ ցեմենտավորման, բիտումավորման, ապակիացման կամ այլ մեթոդներով.

2) տեղադրումը հատուկ տարրաների մեջ.

3) լրացուցիչ տարրայի մեջ ռադիոակտիվ թափոնի մեկ կամ մի քանի փաթեթների տեղադրումը:

6.9.2. Ռադիոակտիվ նյութերի եվ ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող սարքերի ֆիզիկական պաշտպանությունը դրանց փոխադրման ժամանակ

- Ռադիոակտիվ նյութերը և ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող սարքերը պետք է փոխադրվեն Հայաստանի Հանրապետության

կառավարության 2002 թվականի հունիսի 27-ի N 931-Ն որոշման պահանջներին համապատասխան:

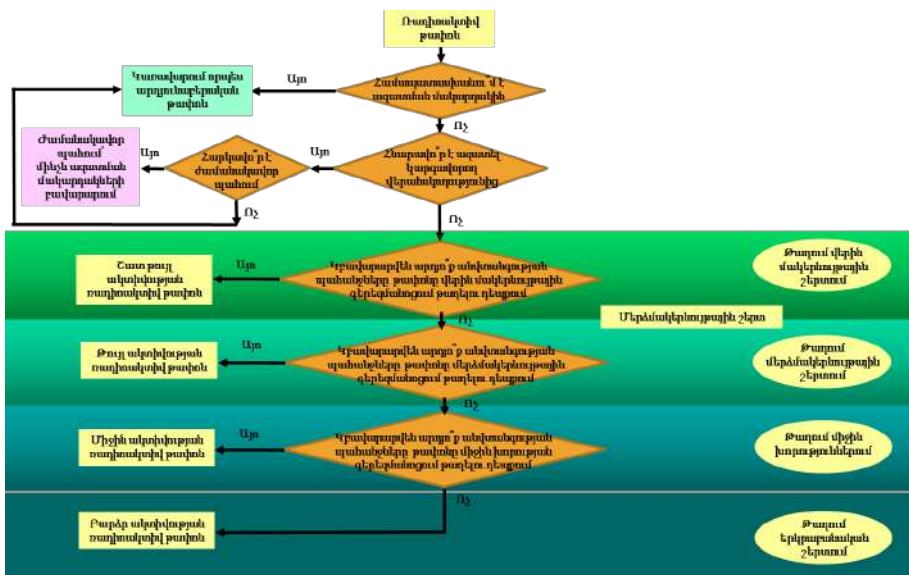
- Ռադիոակտիվ նյութերի և ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող սարքերի փոխադրման համար պետք է օգտագործվեն միայն այն փոխադրամիջոցները, որոնք նախատեսված են համապատասխան դասի ռադիոակտիվ նյութեր և ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող սարքեր փոխադրելու համար:
- Ռադիոակտիվ նյութերի և ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող սարքերի փոխադրման երթուղին պետք է ընտրվի այնպես, որ այն հատի հնարավորինս քիչ թվով բնակավայրեր, բացառվեն ճանապարհին փոխադրամիջոցի բնականոն ընթացքը խոչընդոտող հանգամանքները:
- Ռադիոակտիվ նյութերի և ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող սարքերի փոխադրման երթուղին ֆիզիկական պաշտպանության նպատակով պետք է լինի հնարավորինս կարճ, իսկ փոխադրման ժամանակ նախատեսված կանգառները և փոխադրամիջոցների փոխարինումը պետք է լինեն արդարացված ու հնարավորինս քիչ:
- Բարձր և միջին ռադիոակտիվության մակարդակների ֆիզիկական պաշտպանություն պահանջող ռադիոակտիվ նյութերի և ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող սարքերի փոխադրումը, անկախ փոխադրամիջոցի տեսակից, պետք է ուղեկցվի փոխադրման ժամանակ ֆիզիկական պաշտպանության ապահովման համար պատասխանատու ծառայության անձնակազմի կողմից:
- Բարձր և միջին ռադիոակտիվության մակարդակների ֆիզիկական պաշտպանություն պահանջող ռադիոակտիվ նյութերի և ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող սարքերի կոնտեյներները պետք է կողպված լինեն երկու տարբեր կողպեքներով, որոնց բանալիները պետք է գտնվեն տարբեր անձանց մոտ:
- Բարձր և միջին ռադիոակտիվության մակարդակների ֆիզիկական պաշտպանություն պահանջող ռադիոակտիվ նյութերի և ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող սարքերի փոխադրման երթուղու, փոխադրման ժամանակի մասին տեղեկությունները պետք է լինեն գաղտնի: Դրանց հետ ծանոթանալու համար թույլտվության կարգը պետք է նախապես սահմանվի բեռն առաքողի, փոխադրողի և ստացողի կողմից՝

«Պետական և ծառայողական գաղտնիքի մասին» Հայաստանի Հանրապետության օրենքի պահանջներին համապատասխան:

- Բարձր և միջին ռադիոակտիվության մակարդակների ֆիզիկական պաշտպանություն պահանջող ռադիոակտիվ նյութերի և ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող սարքերի փոխադրման ընթացքում պետք է ապահովված լինի ուղարկող-փոխադրող-ստացող-նստիկանություն անընդհատ քառակողմ կապ (հեռախոսային կապ կամ ռադիոկապ):

6.9.3. Ռադիոակտիվ թափոնների պահում և թաղում

Պահումը ռադիոակտիվ թափոնների ժամանակավոր (կարճաժամկետ կամ երկարաժամկետ) ամփոփումն է դրանց մեկուսացումը ապահովող տեղակայանքում՝ ռադիոակտիվ թափոնների պահեստարանում՝ հետագա դուրս բերման մտադրությամբ:



Նկար 6.9.1. Ռադիոակտիվ թափոնների թաղում:

Մինչդեռ թաղումը դա ռադիոակտիվ թափոնների տեղադրումն է համապատասխան գերեզմանոցում (մակերևութային, մերձակերտային, խորը երկրաբանական ֆորմացիաներում կառուցված), առանց դուրսբերման մտադրության (6.9.1.):

6.9.4. Ռադիոակտիվ հոսքաջրերի վնասազերծման և պահպանման մեթոդներ

Ռադիոակտիվ հոսքաջրերը առաջանում են ռադիոակտիվ նյութերի հետ աշխատելուց և տարբերվում են նրանց մեջ պարունակվող ռադիոտարրերի տեսակներով: Զրոլորտ ռադիոակտիվ տարրերը ներթափանցում են երկու եղանակով՝

- Բնական: Ռադիոակտիվ տարրերը հողի նստվածքներից ներթափանցում են ջրատար շերտ՝ աղտոտելով ստորերկրյա ջրերը: Օվկիանոսները և ծովերը բնական ուրանի բնական ջրամբարներ են, որոնք առկա են ծովի ջրում ուրանիլ կարբոնատի տեսքով:
- Մարդածին: Մարդը արդյունահանում է ռադիոակտիվ հումք և օգտագործում դրանք արդյունաբերական և ռազմական նպատակներով: Մարդու գործունեությունը առաջացնում է վտանգավոր ռադիոակտիվ թափոններ, որոնք, եթե ճիշտ չմշակվեն, կարող են աղտոտել օդը, հողը և ջուրը: Տեղի են ունենում նաև արտակարգ իրավիճակներ, դժբախտ պատահարներ, բնական աղետներ, որոնց հետևանքով ռադիոնուկլիդները ներթափանցում են շրջակա միջավայր, որտեղ մնում են շատ երկար:

Զրոլորտի ռադիոակտիվ աղտոտումը խիստ մեծ վտանգ է ներկայացնում մարդու առողջության համար: Զրային համակարգերում ռադիացիայի առկայությունը օրգանոլեպտիկ եղանակով չի հայտնաբերվում, իսկ նույնիսկ շատ փոքր ռադիոակտիվ տարրերի ներթափանցում մարդու օրգանիզմ կարող է անդարձելի վտանգավոր հետևանքներ ունենալ:

Ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող կեղտաջրերի ներթափանցումը կենցաղային կոյուղու համակարգ կարգավորվում է թափոնների մասի ՀՀ օրենքով ՀՕ -159-Ն՝ ընդունված 24.11.2004:

Արգելվում է ռադիոակտիվ հոսքաջրերի, ինչպես նաև բարձր ակտիվության հեղուկ թափոնների չեզոքացման հետևանքով առաջացած նստվածքների և խտացված նյութերի հոսքը կոյուղիներ և ջրամբարներ: Արգելվում է ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող հոսքաջրերի հոսքը ձկնաբուծարանների և ջրային թռչունների բազմացման համար նախատեսված ավազաններ, ինչպես նաև առուներ և այլ ջրային համակարգեր, որոնցից ջուրը կարող է հոսել այդ ավազաններ:

6.9.5. Ռադիոակտիվ հոսքաջրերի վնասազերծում

Ռադիոակտիվ տարրերի փոքր կոնցենտրացիաների դեպքում կիրառում են մաքրման գոլորշիացման եղանակը: Եթե հոսքաջրերը պարունակում են օրգանական նյութեր, պետք է օրգանական նյութերը հեռացվեն:

Ուրանի հանքարդյունաբերության, միջուկային ռեակտորների գործունեության, հիվանդանոցներում, որտեղ ռադիոնուկլիդները օգտագործվում են բուժման նպատակով, ինչպես նաև գիտահետազոտական լաբորատորիաներում առաջացած ռադիոակտիվ հոսքաջրերը խիստ մեծ խնդիր են ներկայացնում:

Հոսքաջրերի գնահատման սովորական սանդղակը այստեղ անընդունելի է, քանի որ այս դեպքում միակ որոշիչ նշանակություն ունի ճառագայթման կազմն ու ինտենսիվությունը: Ճառագայթման ինտենսիվությունը պետք է իջեցվի այնպիսի կոնցենտրացիայի, որը վտանգավոր չէ մարդկանց և շրջակա միջավայրի համար՝ խուսափելու համար պատճառվող ահռելի վնասներից: Այդ նպատակով օգտագործվում են խմելու և հոսքաջրերի մաքրման համար օգտագործվող մաքրման կայաններ, սակայն այլ համակցություններով և որոշ փոփոխություններով:

Ռադիոակտիվ հոսքաջրերը պետք է թափվեն հատուկ կառուցված ստորգետնյա ջրամբարներ կամ մղվեն հիդրոդինամիկորեն մեկուսացված ստորգետնյա հորիզոններ: Լայնորեն կիրառվում է նաև ռադիոակտիվ հոսքաջրերի ջրազրկումը և ստացված նստվածքների թաղումը այդ նպատակների համամար կիրառվող պոլեզոններում:

Այն դեպքերում, երբ ռադիոակտիվ հոսքաջրերի քանակը քիչ է հնարավոր է ռադիոակտիվ ճառագայթման ինտենսիվությունը նվազեցնել՝ այդ ջրերը նոսրացնելով: Սակայն, միշտ պետք է հաշվի առնել, որ նույնիսկ փոքր քանակությամբ ռադիոակտիվ հոսքաջրերի մուտքը հիդրոէկոհամակարգ, ի վերջո կբերի ռադիակտիվ նյութերի կուտակումների:

Հարցեր և առաջադրանքներ

1. Դասակարգել՝ ռադիոակտիվ թափոնները:
2. Որո՞նք են ռադիոակտիվ թափոնների աղբյուրները:
3. Ինչպե՞ս է իրականացվում ռադիոակտիվ նյութերի և ռադիոակտիվ նյութեր պարունակող սարքերի փոխադրումը:
4. Ինչպե՞ս են ռադիոակտիվ տարրերն անցնում ջրոլորտ:
5. Նկարագրել՝ ռադիոակտիվ հոսքաջրերի վնասագերծման և պահպանման մեթոդները:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Զալինյան Մ.Գ., Քիմիա: Ձեռնարկ ԲՈՒՀ ընդունվողների համար: Երևանի համալսարանի հրատարակչություն, 1974: 454 էջ:
2. Թևոսյան Վ., Կալա Ա., ԵՀԳԳ արևելյան երկրներում օդի որակի կառավարում՝ AIR-Q-GOV “Լավագույն հասանելի տեխնոլոգիաներից բխող արտանետումների քանակների և ընտրված բնագավառների համար արտանետումների սահմանային չափաքանակների մշակում», պիլոտային ծրագիր, Հավելված V., Լավագույն հասանելի տեխնոլոգիաների տեղեկատու փաստաթուղթ ցեմենտի արտադրության համար 2013թ. Սեպտեմբերի 11:
3. Հարությունյան Վ.Ս., Շրջակա միջավայրի մոնիթորինգ: Երևան, ՀՊԱՀ, 2012, 182 էջ:
4. Ղազարյան Կ. Ա., Խաչատրյան Հ. Է., Գրիգորյան Կ. Վ., Հողի էկոլոգիա: Ուսումնամեթոդական Ձեռնարկ, Երևան, ԵՊՀ Հրատարակչություն, 2016, 114 էջ:
5. Մելոյան Ռ., Անալիտիկ քիմիա: Երևան: 2002, 559 էջ:
6. Մուրադյան Վ. Ս., Հողերի աշխարհագրություն: Դաշտային պրակտիկայի կազմակերպման ուսումնամեթոդական ուղեցույց, Եր., ԵՊՀ հրատ., 2016, 52 էջ:
7. Թափոնների կառավարումը Հայաստանում: Ձեկույց: Մարտ 2020 Երևան, Հայաստան:
8. ՀՀ Սահմանադրություն, 2015:
9. ՀՀ օրենք Մթնոլորտային օդի պահպանության մասին: Ընդունման ամսաթիվը՝ 11.10.1994:
10. Հայաստանում կոշտ թափոնների վերաբերյալ օրենսդրություն - Acopian Center for the Environment (aue.am)
11. «Բժշկական թափոնների գործածությանը ներկայացվող հիգիենիկ և համաճարակային պահանջներ» N 2.1.3-3 սանիտարական կանոնները և նորմերը հաստատելու մասին ՀՀ Առողջապահության նախարարի հրաման N 03-Ն: Ընդունման ամսաթիվը՝ 04.03.2008

12. Հաղապարհային անվտանգության կանոնները հաստատելու մասին (irtek.am)
13. Артаев О.Н., Башмаков Д.И., Безина О.В. Методы полевых экологических исследований : учеб. пособие / авт.Коллектив: [и др.] ; редкол.: А. Б. Ручин (отв. ред.) [и др.]. – Саранск : Изд-во Мордов. Ун-та, 2014., 412 с.
14. Вершинин В.В., Шаповалов Д.А., Широкова В.А., Ключин П.В., Соколова Т.А., Хватыш Н.В., Хуторова А.О., Савинова С.В., Гуров А.Ф. Полевая учебная практика по почвоведению. Учебно-методическое пособие [Электронное издание], М.: ГУЗ, 2020. (Учебно-методическое пособие для бакалавров высших учебных заведений)
15. Гаврилова И. И. Основы топографии: Учебное пособие., Тверь: Твер.гос.ун-т. 2005, 132 с.
16. Гриппа С. П., Щеколдина И. В. Полевая практика по геоморфологии и географии почв: учебно-методическое пособие, Федерал. агентство по образованию, ГОУВПО «КГПУ». Петрозаводск: Изд-во КГПУ, 2006, 40 с.
17. Делягин Г.Н., Лебедев В.И., Пермяков Б.А., Теплогенерирующие установки: Учеб. Для вузов, М.: Стройиздат, 1986, 559 с.
18. Кирсанов, Ю. Г. Оценка воздействия выбросов вредных веществ на атмосферный воздух : учеб. пособие / Ю. Г. Кирсанов ; [науч. ред. М. Г. Шишов] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018., 110 с.
19. Кирасиров О. М. Нестеренко Г. А. Старичков Владислав И. Нейтрализация выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания (двс) автомобилей, Национальная ассоциация ученых (НАУ) # V (10), 2015 / ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУК.
20. Концентрация растворов. Способы выражения концентрации растворов., калькулятор онлайн, конвертер (calc.ru).
21. Лопачук О.Н., Лысенкова М.В., Экономическая оценка ущерба от чрезвычайных ситуаций в организациях промышленности:

- методические и прикладные аспекты, Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, Т. 2, № 4, 2018.
22. Ориентирование по карте и компасу подробная инструкция - Самые разные инструкции по применению (instruk24.ru)
 23. Растворы в химии - виды, получение, формулы и определения с примерами (evkova.org) Резников А.А., Муликовская Е.П., Соколов И.Ю. Методы анализа природный вод. Москва, 1970, 487 с.
 24. Современные средства ориентирования на местности - ТОПоГИС (topogis.ru)
 25. Яковлев С.В., Ласков Ю.М., Камнализация, Изд. 5-е, Учебник для техникумов, М., Стройиздат, 280 с.
 26. Гриппа, С. П. Полевая практика по геоморфологии и географии почв : учебно-методическое пособие / С. П. Гриппа, И. В. Щеколдина ; Федерал. агентство по образованию, ГОУВПО «КГПУ». — Петрозаводск: Изд-во КГПУ, 2006. — 40 с.:
 27. <https://alfacasting.ru/faq/orientirovanie-na-mestnosti-ponyatie-i-osnovy>
 28. <https://ace.aua.am/files/2020/08/WGA-Report-Arm.pdf>
 29. <https://www.arlis.am/documentview.aspx?docID=115020>
 30. <https://www.arlis.am/DocumentView.aspx?docid=76901>
 31. http://rec-caucasus.am/wp-content/uploads/2016/12/SEA_SCOPING_REPORT_arm3.pdf
 32. file:///C:/Documents%20and%20Settings/AG/My%20Documents/Downloads/armenai_npp_final_report_annex_iv_activity_2_report_part_ii_bref_copper_arm.pdf
 33. <http://env.am/storage/files/parizsurchfactoryspy.pdf>
 34. <http://www.irtek.am/views/act.aspx?aid=46034>
 35. https://hy.wikipedia.org/wiki/Արդյունաբերական_թափոններ
 36. <https://www.e-draft.am/ru/projects/382/about>
 37. https://www.egov.am/u_files/file/decrees/arc_voroshum/2012/04/MAR16-7_1.pdf
 38. <http://dspace.paara.am/xmlui/bitstream/handle/123456789/117/>
 39. <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293729/4293729706.htm>

40. https://www.egov.am/u_files/file/decrees/arc_voroshum/2012/04/MAR16-7_1.pdf
41. <https://www.e-draft.am/ru/projects/382/about>
42. <https://plastmixer.com/>
43. <https://skillbox.ru/>
44. <https://pngimg.com/image/25562>
45. <https://newgulliver.ru/wp-content/uploads/2019/07/2-1.jpg>
46. <https://rcycle.net/ekologiya/gidrosfera/radioaktivnoe-zagryaznenie-vody-osnovnye-prichiny-posledstviya-i-puti-borby-s-nimi>
47. радиоактивные сточные воды (ru-ecology.info)
48. <http://www.anchem.ru/literature/books/muraviev/014.asp>