

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՄՈՒՐԱԴՅԱՆ ԿՈԼՅԱ ԱՐՄԵՆԱԿԻ

**Խախտված հոդերի քարտեզագրման և հողաշինարարական
կազմակերպման ուղիների մշակումը Գեղարքունիքի մարզի
օրինակով**

Զ.01.01-«Ընդհանուր երկրագործություն, հողագիտություն,
հիդրոմելիորացիա և ագրոքիմիա» մասնագիտությամբ տեխնիկական
գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման

Ա Տ Ե Ն Ա Խ Ո Ս ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

Գիտական ղեկավար՝

Գյուղատնտեսական գիտությունների

դոկտոր պրոֆեսոր

Գ.Մ.Եղիազարյան

ԵՐԵՎԱՆ -2018

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ	4
ԳԼՈՒԽ 1. ԽԱԽՏՎԱԾ ՀՈՂԵՐԻ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՄԱՆ ՀՈՂԱՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ.....	10
1.1. Խախտված հողերի վերականգնման և դրանց օգտագործման կազմակերպման տարածքային (միջտնտեսային) հողաշինարարության հիմնախնդիրները.....	10
1.2. Խախտված հողերի վերականգնման և արդյունավետ օգտագործման հիմնախնդիրները.....	17
1.3. Աղբոտման և աղտոտման պատճառով խախտված հողերի վերականգնման հիմնախնդիրները.....	24
ԳԼՈՒԽ 2. ԳԵՂԱՐՔՈՒՆԻՔԻ ՄԱՐԶԻ ԽԱԽՏՎԱԾ ՀՈՂԵՐԻ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՄԱՆ ԵՎ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ....	30
2.1. Գեղարքունիքի մարզի հողային ֆոնդի արդյունավետ օգտագործման կազմակերպման հիմնախնդիրները.....	30
2.2. Հետազոտության օբյեկտը և իրականացման մեթոդիկան.....	34
ԳԼՈՒԽ 3. ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ ԱՂԲԱՎԱՅՐԵՐԻ ՀՈՂԱՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ.....	41
3.1. Աղբավայրերի հողաշինարարական կազմակերպման խնդիրների լուծման ուղիները Գեղարքունիքի մարզի օրինակով.....	41

3.2. Խոշոր աղբավայրերի հողաշինարարական կազմակերպման խնդիրների լուծման ուղիները Սևանա լճին հարակից աղբավայրերի օրինակով.....	45
ԳԼՈՒԽ 4. ՀՈՂԱՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐՈՒՄ ՔԱՐՏԵԶԱԳՐԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԱՎԱՔԱԳՐՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ ԳԵՂԱՐՔՈՒՆԻՔԻ ՄԱՐԶԻ ՎԱՐԴԵՆԻՍԻ ԵՎ ՄԱՐՏՈՒՆՈՒ ՏԱՐԱԾԱՇՐՋԱՆԻ ՕՐԻՆԱԿՈՎ.....	54
4.1. Խախտված հողերի հողաշինարարության կազմակերպման համար քարտեզագրական հիմքի նախապատրաստումը.....	54
4.2. Խախտված հողերի թվային քարտեզագրական աշխատանքերի արդյունքները.....	62
4.3. Աղբավայրերի հողահատկացման հողաշինարարական կազմակերպումը տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդելավորման մեթոդով.....	87
Եզրակացություններ	99
Առաջարկություններ	102
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ	103
ՀԱՎԵԼՎԱԾ	115

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Հողերի պահպանությունը և արդյունավետ օգտագործումը հողաշինարարական, բնապահպանական, տնտեսական, կազմակերպական համալիր միջոցառումների համակարգ է՝ ուղղված հողերի նպատակային օգտագործմանը, հողօգտագործման սահմանափակումների պահպանմանը, գյուղատնտեսական շրջանառությունից հողերի անհիմն բացառմանը, ջրային և հողմնային հողատարումից, ճահճացումից, աղակալումից, սողանքներից, խախտվելուց պահպանմանը, հողերի բերրիության վերականգնմանն ու բարձրացմանը [6,38,70-78,93]: ՀՀ-ում շրջակա միջավայրի աղտոտման գործում մեծ տեղ են զբաղեցնում մարդածին գործնթացները, այն է՝ մարդու կողմից իրականացվող արդյունաբերական և տնտեսական գործունեության հետևանքները, որի ընթացքում ավելանում են խախտված հողային տարածքները [26,31]: Խախտված հողերի վերականգնման գործընթացը ենթադրում է մի շարք տեխնիկական պայմանների վերլուծություն և դրանց ազդեցության գնահատում վերականգնվող հողատարածքի վրա: Այդպիսի պայմաններից են համարվում տեղանքի բնական պայմանները, խախտված հողերի տեղադիրքը, շահագործման ենթակա տեղանքի զարգացման հեռանկարները, ռեկուլտիվացման պահին խախտված հողերի փաստացի կամ կանխատեսվող վիճակը (մակերեսը, տեխնածին ռելիեֆի ձևը, բնական ներածի աստիճանը, խախտված հողերի օգտագործումը, հողի բերրի շերտի ու հնարավոր բերրի ապարների առկայությունը, ստորերկրյա ջրերի հորիզոնի, ողողատների, չորացման ու ողողամաշման (էրոզիոն) գործնթացների կանխատեսումները, հողի աղտոտման աստիճանը), հողի քիմիական և հատիկաչափական ցուցանիշները, ագրոքիմիական և ագրոֆիզիկական հատկությունները, մակաբացման ու օգտակար հանածո պարունակող ապարների և լցակույտերում դրանց խառնուրդների ինժեներաերկրաբանական բնութագրերը, խախտված հողերի տեղակայման շրջանի տնտեսական, սոցիալական և սանիտարահիգիենիկ պայմանները, ռեկուլտիվացված հողերի օգտագործման ժամկետը՝ հաշվի առնելով նաև կրկնակի խախտումների հնարավորությունը[21,34,35,37,53,58,]: Հանքարդյունաբերական թափոններով բերրի հողերի աղտոտումը Երկիր մոլորակի ամենացավոտ խնդիրներից է: Այդ տարածքների հատկացումը, վերականգնումը, համապատասխան կանխարգելիչ միջոցառումների կազմակերպումը, դրանց արդյունավետ և նպատակային

օգտագործումը կազմում են հողաշինարարության աշխատանքների գլխավոր բաղադրիչները [70-81]: Ժամանակակից հողային հարաբերությունների պայմաններում շրջակա միջավայրի աղտոտումը պայմանավորված է կենսոլորտ ներթափանցող պինդ, հեղուկ և գազային նյութերի կամ էներգիայի տարբեր տեսակների սահմանային թույլատրելի քանակությունների խախտումով, որը տեղի է ունենում ինչպես բնական ճանապարհով, այնպես էլ անտրոպոգեն՝ մարդու անկառավարելի գործունեության հետևանքով [1,28-30]: ՀՀ-ում խախտված հողերի վերականգնման, շրջակա միջավայրի աղտոտման և աղբոտման դեմ պայքարի արդյունավետ միջոցառումների մշակումը պայմանավորված է այդ տարածքների թվային քարտեզագրման, տարածական տվյալների բազայի ստեղծման և դրանց համալիր ուսումնասիրությունների արդյունքներից: Այն թույլ կտա հանրապետության խախտված հողերի վերականգնման, հողահատկացման գործընթացը, հողերի մոնիթորինգի, հողօգտագործման համակարգը դարձնել առավել արդյունավետ, նվազեցնել տարածքների կազմակերպման չհամակարգված գործընթացների վնասակար ազդեցությունները բնական լանդշաֆտների և շրջակա միջավայրի վրա [4,7,12,14-16]: Հանքարդյունաբերության ներկայից զարգացման դինամիկան, ծավալները, դրանց շահագործման արդյունքում առաջացած պոչամբարների տակ հայտնված խախտված հողատարածքները իրենց բացասական ներգործությամբ ունեն անդառնալի հետևանքներ ինչպես տնտեսության, այնպես էլ շրջակա միջավայրի վրա: Այս գործընթացից առավել տուժում են գյուղատնտեսական նշանակության արժեքավոր հողատեսքերը: Հայտնվելով խախտված վիճակում, դրանք հիմնականում կորցնում են իրենց նպատակային նշանակությունը և բերրիությունը, իսկ դրանց վերականգնման համար պահանջվող հսկայական կապիտալ միջոցների բացակայությունը հիմնախնդրի լուծումը հայտնվում է փակուղում: Խախտված հողերի մակերեսների մեծացումը հանրապետությունում պայմանավորված է նաև այն հանգամանքով, որ հանքավայրերի շահագործումը հիմնականում կատարվում է բաց եղանակով, որի բացասական հետևանքները գրեթե անկառավարելի է մարդու կողմից [9,13,22]: Ուստի այս տարածքների հետազոտումը, դրանց բացահայտումը և քարտեզագրումը հանդիսանում է այն հիմնական ելակետը, որի պարագայում հնարավոր է խախտված հողերի վերականգնման, դրանց մակերեսների կանխարգելման և հետագա կառավարման գոր-

ծնթացները դնել տնտեսական, էկոլոգիական և սոցիալական կայուն հիմքերի վրա [17,18]:

Թեմայի արդիականությունը: Խախտված հողերի վերականգնման հիմնախնդրի լուծումը ունի բնապահպանական, տնտեսական և սոցիալական կարևոր նշանակություն: Խախտված հողերի վերականգնման գործընթացը ենթադրում է հողերի պահպանությանը նպատակամղված բնապահպանական, տնտեսական, կազմակերպական, հողաշինարարական և այլ միջոցառումների այնպիսի համակարգ, որի արդյունքում ապահովվում է հողերի նպատակային ու արդյունավետ օգտագործման բոլոր պայմանները, դրանց օգտագործման տարբեր սահմանափակումների պարագայում: Այն թույլ է տալիս պահպանելու հողերի օգտագործումը ըստ նպատակային նշանակության, թույլ չտալու հողերի բերրիության անկում հողատարման, ճահճացման, աղակալման և այլ բացասական գործընթացների հետևանքով: Խախտված հողերի մակերեսների ընդլայնման գործընթացում, ոչ պակաս դերակատարում է ստանում, աղբավայրերի առաջացումը, որը ոչ միայն խախտված հողերի առաջացման պատճառ է, այլ նաև այն հանդիսանում է շրջակա միջավայրի աղտոտման հիմնական աղբյուր, որում զգալի է անթրոպոգեն գործընթացները, այն է մարդու կողմից իրականացվող արդյունաբերական և տնտեսական գործունեության հետևանքները, որի ընթացքում ավելանում են աղբավայրային արեալները: Հետևապես, աղբավայրային տարածքների ընտրությունը, հողահատկացումը, դրանց արդյունավետ և նպատակային օգտագործման կազմակերպումը հանդիսանում է հողաշինարարական աշխատանքների հիմնական բաղկացուցիչ մասերից մեկը: Շրջակա միջավայրին և մարդու առողջությանը աղբի հասցրած վնասներն երբեմն հանգեցնում են անդառնալի հետևանքների: Աշխարհի շատ երկրներում այսօր լայն տարածում ունեն քիմիական աղտոտվածության տարբեր տեսակներ՝ այդ թվում և պոլիէթիլենայինը: Մոլորակի մակերևույթի մեկ չորրորդը պատված է պոլիէթիլենային, պլաստիկ աղբով, որի զգալի մասը գտնվելով հողի վերին բերրի շերտում տասնյակ հարյուրավոր տարիներ, ուղղակիորեն առաջացնում է հողերի պոլիէթիլենային աղտոտվածություն: Գյուղատնտեսության մեջ չնորմավորված աղտոտիչների տարբեր չափաքանակների և աղբավայրերի չկարգավորված շահագործման դեպքում, աղբավայրերից հոսող վնասակար նյութերով լի վտանգավոր ջրերը խառնվում են գետնա-

ջրերին, դրանով իսկ ստեղծելով շրջակա միջավայրում անկանխատեսելի և անկառավարելի հետևանքներ: Այսպիսով հանքարդյունաբերության, աղբոտման և աղտոտման հետևանքով խախտված հողերի վերականգնման հիմնախնդրի լուծմանը ուղղված հողաշինարարական համալիր ուսումնասիրությունների կատարումը արդիական է և բըխում է Հանարապետության հողային պաշարների արդյունավետ կառավարման հիմնական պահանջներից:

Հետազոտության նպատակը: Անթրոպոգեն տարբեր գործընթացների արդյունքում Գեղարքունիքի մարզի օրինակով խախտված հողերի տարածքների ուսումնասիրություն, դրանց տարածման արեալների բացահայտումը, քարտեզագրումը GIS և RS տեխնոլոգիաների կիրառմամբ: Կատարված հետազոտությունների հիման վրա մշակելու և առաջարկելու տարածքային հողաշինարարական այնպիսի միջոցառումներ, որոնք կնպաստեն դրանց վերականգնման և հետագա արդյունավետ օգտագործմանը:

Հետազոտության խնդիրները:

- Խախտված հողատարածքների տարածման և տեղաբաշխվածության ուսումնասիրում Գեղարքունիքի մարզի աղբավայրերի և աղտոտված տեղամասերի օրինակով:
- Խախտված հողերի տարածքային հողաշինարարության առանձնահատկությունների բացահայտում Սևանա լճի շրջակայքի աղբավայրային արեալներում:
- Հանքարդյունաբերության արդյունքում խախտված հողերի քարտեզագրման ելակետային տվյալների հավաքագրում, համակարգում և վերլուծություն Վարդենիսի, Մարտունու տարածաշրջանի օրինակով:
- GIS միջավայրում RS տեխնոլոգիաների կիրառմամբ խախտված հողերի քարտեզագրում և դրանց որակական և քանակական ցուցանիշների ազդեցության գնահատում գյուղատնտեսական նշանակության հողերի վրա:
- Շահագործվող աղբավայրերի տարածքների հողաշինարարական արդյունավետ կազմակերպման խնդրի լուծումը տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդելավորման ճանապարհով:

- Աղբավայրերի տակ հողահատկացման գործընթացի օպտիմալացում և խոշոր աղբավայրերի կազմակերպման հողաշինարարական միջոցառումների տնտեսական արդյունավետության հիմնավորում:

Հետազոտության օբյեկտը և մեթոդիկան:

Հետազոտությունների իրականացման համար, որպես օբյեկտ ընտրվել են Գեղարքունիքի մարզի 9 բնակավայրերի 14 աղբավայրերը, և հանքարդյունաբերության արդյունքում Վարդենիսի տարածաշրջանի խախտված հողատարածքները: Հետազոտությունների համար կիրառվել են տարածքային հողաշինարարության և հողաշինարարական նախագծման արդի մեթոդները և տեխնոլոգիաները: Մասնավորապես խախտված հողերի քարտեզագրման նպատակով կիրառվել են Google maps, Google earth, ArcGIS, RS, AutoCAD համակարգչային ծրագրերը: Կատարվել են դաշտային այցելություններ, կոորդինատավերվել են խախտված հողերի տարածքները և սահմանները, իրականացվել են նմուշառում լաբորատոր պայմաններում հողերի քիմիական կազմը, աղտոտվածության աստիճանը բացահայտելու նպատակով:

Աշխատանքի գիտական նորույթը:

- Ներկայացվել է Գեղարքունիքի մարզի 9 բնակավայրերի խախտված հողերի, մասնավորապես աղբավայրերի տարածման և տեղաբաշխման օրինաչափությունները և առանձնահատկությունները:
- Մշակվել է խախտված հողերի (աղբավայրերի, հանքափոսերի, հողաթմբերի) տարածքային հողաշինարարության, հողաշինարարական նախագծերի մշակման հիմնական գործընթացները հաշվի առնելով բնակավայրերի տնտեսական, բնապահպանական և սոցիալական առանձնահատկությունները:
- Ներկայացվել է խախտված հողերի թվային քարտեզագրման արդյունքները GIS և RS տեխնոլոգիաների կիրառմամբ:
- Լուծվել է աղբավայրերի տակ արդյունավետ հողահատկացման խնդիրը տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդելավորման ճանապարհով և բնապահպանական, տնտեսական և սոցիալական տեսանկյունից հիմնավորվել է հողաշինարարական միջոցառումների տնտեսական արդյունավետությունը:

Հետազոտության կիրառական նշանակությունը:

Գեղարքունիքի մարզի 9 բնակավայրերի վարչական սահմաններում տեղաբաշխված խախտված հողերի՝ աղբավայրերի, աղտոտված հողերի, հանքափոսերի, հողաթմբերի, հողաշինարարական կազմակերպման հետազոտությունների արդյունքները կարելի է կիրառել տեխնիկական, կենսաբանական վերականգնողական հողաշինարարական նախագծեր մշակելիս, նշված բնակավայրերի աղբավայրերի հողահատկացման գործընթացը կանոնակարգելու, դրանց տարածքները համապատասխան ճարտարագիտական կառուցվածքներով կահավորելու և տարածքային հողաշինարարական տարբեր խնդիրների լուծելու համար:

Աշխատանքի փորձագնահատում և հրատարակված հոդվածներ:

Հետազոտությունների և աշխատանքի հիմնական դրույթները զեկուցվել են Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի 2015-2017թթ. ամենամյա գիտաժողովներում, Հիդրոմելիորացիայի, հողաշինարարության և հողային կադաստրի ֆակուլտետի 2016-2017թթ. գիտական խորհրդի նիստերում, Հողաշինարարության և հողային կադաստրի ամբիոնի 2015-2017թթ. ընդլայնված նիստերում: Ատենախոսության հիմնական դրույթների վերաբերյալ հրատարակվել են 7 գիտական հոդվածներ:

Աշխատանքի կառուցվածքը և ծավալը:

Ատենախոսությունը շարադրված է 105 էջի վրա, ներառյալ 21 աղյուսակներ և 18 գծանկարներ: Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, 4 գլուխներից, եզրակացություններից, առաջարկություններից, 129 անուն գիտական գրականության ցանկից և հավելվածից:

ԳԼՈՒԽ 1. ԽԱԽՏՎԱԾ ՀՈՂԵՐԻ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՄԱՆ ՀՈՂԱՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

1.1. Խախտված հողերի վերականգնման և դրանց օգտագործման կազմակերպման միջտնտեսային հողաշինարարության հիմնախնդիրները

Միջտնտեսային հողաշինարարության հիմնական խնդիրներից է հողային ֆոնդից ոչ գյուղատնտեսական նպատակներով հողահատկացման կազմակերպումը, որը իրականացվում է գործողությունների կազմակերպման որոշակի հաջորդականությամբ, այն համապատասխանեցնելով հողամասի վարչատարածքային, բնական, կլիմայական և տեղագրական պայմաններին [7,77-82,86]: Ոչ գյուղատնտեսական հողօգտագործման կազմակերպման նպատակով կազմակերպությունը կամ տնտեսավարող սուբյեկտը դիմում է տվյալ տեղական ինքնակառավարման մարմիններին, որոնք ունեն իրավունք կատարելու հողահատկացում այն նախապես մանրակրկիտ համաձայնեցնելով սահմանակից հողօգտագործողների, տեղանքի ռելիեֆային, հողային և այլ պայմանների հետ [31]: Հողահատկացման գործընթացի իրավական հիմքերին կցվում է տվյալ տարածքի հողաշինարարական սխեման, որը մշակման աշխատանքները կատարում են լիցենզավորված մասնագիտական կազմակերպությունները: Հողահատկացման սխեման համաձայնեցվում է տվյալ տարածաշրջանի գլխավոր հողաշինարարական սխեմայի հետ: Հողաշինարարական սխեմայի մշակմանը պետք է մասնակցեն բնապահպանական, առողջապահական, հակահրդեհային և այլ շահագրգիռ կազմակերպությունների նեկայացուցիչները: Այս փուլում իրականացվում է նախապատրաստական աշխատանքներ, որը իր մեջ ներառում է հողահատկացման կադաստրային գործի կազմում, հատակագծաքարտեզագրական նյութերի հավաքագրում, տվյալների ճշգրտում, հողամասի կադաստրային ցուցանիշների վերլուծություն, ներառյալ հողերի տնտեսական գնահատման ցուցանիշները [11,12,59,61,80,81]: Հավաքագրված ցուցանիշների հիման վրա իրականացվում է հողաշինարարական նախագծում ոչ գյուղատնտեսական հողօգտագործման կազմակերպման նպատակով: Նախագծի մշակումից

հետո այն ներկայացվում է վարչական կամ տեղական ինքնակառավարման մարմինների հաստատմանը, որի դրական եզրակացությունից հետո հաջորդում է նախագիծը բնության մեջ տեղափոխման հողակադաստրային գեոդեզիական աշխատանքները: Ոչ գյուղատնտեսական հողաշինարարական նախագծերի մշակման հիմնական բաղադրիչներից են հողամասի մակերեսի որոշումը, դրա տեղաբաշխումը բնության մեջ, հողահատկացման տակ հատկացվող հողերի արժեքային ցուցանիշները, ոչ գյուղատնտեսական հողօգտագործման արդյունքում հնարավոր բացասական հետևանքները [80]: Հատկապես այն դեպքում երբ հողահատկացումը կատարվում է գյուղատնտեսական հողերի փոխակերպման հետևանքով, ապա հաշվարկում են գյուղատնտեսական այն կորուստները, որոնք առաջանում են ոչ գյուղատնտեսական հողօգտագործման արդյունքում: Խախտված հողերի հողահատկացման դեպքում մշակվում են այն տեխնիկական պայմանները, որոնց առկայությամբ հնարավոր է կազմակերպել նոր հողօգտագործողներին, վերակազմակերպել նրանց կամ իրականացնել հողօգտագործման կարգավորում [83,84,100]: Ոչ գյուղատնտեսական հողօգտագործման տեխնիկական ցուցանիշները մշակվում են նորմատիվային հաստատված ցուցանիշներից ելնելով: Ոչ գյուղատնտեսական հողօգտագործման նպատակով նվազագույն հողահատկացման մակերեսը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևի օգնությամբ.

$$S_p = \frac{100S_1}{S_0} \quad (1.1)$$

Որտեղ S_p -ն կառուցապատման նվազագույն խտությունն է, %, S_1 -ը շինարարության համար հատկացված մակերեսն է, հա, S_0 -շինարարության համար հատկացված ընդհանուր մակերեսն է, հա [76,78,89,107]:

Հողահատկացման մակերեսը կարելի սահմանել նաև նմանօրինակության հիման վրա [72,91,101]: Հողահատկացման մակերեսի որոշմանը հաջորդում է դրա օպտիմալ տեղաբաշխումը տեղանքում: Այն իրականացվում է հնարավորինս պահպանելով արժեքավոր գյուղատնտեսական հողատեսքերը, թույլ չտալով հողատեսքերի որակի, բերրիության ցուցանիշների նվազեցում, շրջակա միջավայրի աղբոսում և աղտոտում ոչ գյուղատնտեսական նպատակներով հողօգտագործման կազմակերպման արդյունքում [5, 94,95,114]: Ցանկալի է, որ ոչ գյուղատնտեսական նպատակներով հողահատկա-

ցումը կատարվի պահուստային ֆոնդի հողերից, կամ գյուղատնտեսական նշանակության այլ հողատեսքերի հաշվին, հակառակ դեպքում առավելագույն կադաստրային ցածր ցուցանիշներ ունեցող գյուղատնտեսական հողատեսքերի վրա:

Ոչ գյուղատնտեսական հողօգտագործման հողաշինարարական կազմակերպման նախագիծը կազմվում է 1:10000 մասշտաբով: Ոչ գյուղատնտեսական հողօգտագործման հողաշինարարական կազմակերպման բացասական հետևանքներից կարող է լինել խախտված հողերի առաջացումը: Խախտված հողերի վերականգնման միջոցառումների մշակումը հանդիսանում է միջտնտեսային հողաշինարարության առաջնային հիմնախնդիրներից մեկը: Այն սովորաբար իրականացվում է երկու փուլով՝ տեխնիկական և կենսաբանական: Տեխնիկական ռեկուլտիվացիայի ընթացքում կատարվում է խախտված տարածքների նախնական նախապատրաստում տարատեսակ օգտագործման նպատակով [103,33,34]: Այդ թվում իրականացվում է մակերևույթի հարթագծում, ռեկուլտիվացվող տարածքների բերրի հողերով պատում, փորվածքներից առաջացած թեքությունների հարթեցում, տարածքների յուրացման համար նախապատրաստում: Տեխնիկական ռեկուլտիվացիայի փուլում լցնելով ծածկում են բացահանքերը, շինարարական և այլ փորվածքները, խոր քարհանքերում կազմակերպում են ջրամբարներ, մշակված ստորգետնյա տարածությունները լցնում են ապարներով: Գործողությունների ավարտից հետո հողի մակերեսը հարթեցնում են: Կենսաբանական ռեկուլտիվացիա իրականացնում են տեխնիկական ռեկուլտիվացիայից հետո՝ նախապատրաստվող տարածքների վրա բուսածածկույթ ստեղծելու նպատակով: Այս միջոցով վերականգնում են խախտված հողերի արդյունավետությունը, ձևավորում են բուսական լանդշաֆտ, պայմաններ են ստեղծում կենդանիների, բույսերի, միկրոօրգանիզմների գոյության համար, ամրացնում են լցված հողերը՝ կանխելով դրանց ջրային և քամու էրոզիան: Կենսաբանական ռեկուլտիվացիայի աշխատանքները իրականացնում են սուկցեսիոն գործընթացների զարգացման գիտելիքների հիման վրա [34-37,39,40]: Բարենպաստ պայմանների դեպքում խախտված հողերի ռեկուլտիվացիան իրականացվում է ոչ բոլոր փուլերով, այլ ընտրվում է այս կամ այն գերադասվող ուղղությունը՝ ջրային տնտեսության, ռեկրեացիոն և այլն: Գիտաարտադրական պրակտիկայում հայտնի են ռեկուլտիվացիայի հետևյալ ուղղությունները. անտառտնտեսական, գյուղա-

տնտեսական, ջրատնտեսական, ռեկրացիոն, սանիտարահիգիենիկ, շինարարական: Յուրաքանչյուր ուղղություն ունի հողօգտագործման համապատասխան տեսակները [87,113, 118,120]: Մասնավորապես գյուղատնտեսական ուղղության դեպքում հողերը օգտագործվում են, որպես վարելահող, այգիներ, խոտհարք կամ արոտ, իսկ ջրատնտեսականի դեպքում, որպես ջրամբարներ, ձկնաբուծարաններ, ջրային հանգստի գոտիներ և այլն: Խախտված հողերի ռեկուլտիվացիան բնության պահպանության միջոցառումներից մեկն է, որին խիստ կարևոր նշանակություն է տրվում ինչպես մեր, այնպես էլ զարգացած արդյունաբերություն ունեցող այլ երկրներում [117]:

Գյուղատնտեսական օգտագործման նպատակով ռեկուլտիվացիայի ենթարկված հողերը հաճախ տեղաբաշխվում են դաշտավարության, պտղաբուծության և այգեգործության տակ: Չնայած այն հանգամանքին, որ ռեկուլտիվացիայի աշխատանքները համարվում են ֆինանսական տեսանկյունից ծախսատար, այնուամենայնիվ դրանց շահագործումը բոլոր կողմերից տնտեսապես իրեն արդարացնում է: Հողավերականգնման աշխատանքների ընթացքում չափազանց կարևոր է հողի վերին բերի շերտի կտրումը, հեռացումը և պահպանումը մինչ տեխնիկական ռեկուլտիվացիայի ավարտը: Համաձայն սահմանված կարգի հանքավայրը շահագործողը, շահագործումից հետո պարտավոր է նախօրոք հանված և կույտավորված բերրի հողը վերատեղափոխել և դրանով ծածկել նախօրոք հարթեցված կամ տեխնիկական ռեկուլտիվացիայի ենթարկված մակերևույթը, այսինքն վերականգնել տարածքի բերրի հողաշերտը: Մինչև հողաշերտի վերալիցքը հարկավոր է ուսումնասիրել հողի գենետիկական հորիզոնների բնութագրերը, և լիցքի ժամանակ ձգտել պահպանել այդ կառուցվածքը:

Անտառտնկարկների ստեղծման նպատակով ռեկուլտիվացիայի ենթակա տարածքում հաճախ իրականացնում են հողապաշտպան հակաէրոզիոն միջոցառումներ [19,15,23,31,116]: Անտառտնկարկների ստեղծումը նպատակ է հետապնդում բարելավելու կլիմայական պայմանները, ստեղծելու կանաչ գոտիներ, անտառպուրակներ և արտադրական այլ բնույթի անտառտնկարկներ հիմնելու համար: Ռեկուլտիվացիայի այս ուղին համարվում է համեմատական էժան և առավել տարածված: Խախտված հողերի շարքին են դասվում նաև ջրամբարաշինարարության ընթացքում նպատակային նշանակությունը կորցրած տարածքները [21,33,34,119]: Զրամբարների կամ ջրավազանների

կառուցման նպատակով ռեկուլտիվացիայի ենթարկվող տարածքները կարող են նախատեսվել սպորտային ջրավազանների, ձկնարդյունաբերական արհեստական լճակներ, ջրամբարների, ջրարբիացման, ջրամատակարարման նպատակների համար: Վերականգնվող որոշ հողատեսքեր կարելի է օգտագործել բնակարանային և կապիտալ շինարարության համար: Ջրամբարների շինարարության արդյունքում առաջացած խախտված հողերի վերականգնման հողաշինարարական նախագծերի մշակման համար անհրաժեշտ են ունենալ հետևյալ ելակետային տվյալները.

- Բնակավայրերի, գյուղատնտեսական և ոչ գյուղատնտեսական նշանակության ձեռնարկությունների հողաշինարարական հատակագծերը 1:10000 մասշտաբի:
- Ջրամբարի տեղագրական հատակագիծը 1:25000, 1:10000 մասշտաբի:
- Միջտնտեսային հողաշինարարության անցկացման գոտում հողագիտական հետազոտությունների նյութերը, հողերի կադաստրայն գնհատման ցուցանիշները:
- Հակաէրոզիոն և հիդրոտեխնիկական միջոցառումների անցկացման հատակագծաքարտեզագրական նյութերը:
- Նախկին ներտնտեսային և միջտնտեսային հողաշինարարական նախագծերը:
- Դաշտային հետախուզական, երկրաբուսաբանական հետազոտության նյութերը:
- Բնական կերհանդակների բարելավման նախագծերը:

Ջրամբարների ազդեցության գոտում հողավերականգնման հողաշինարարական աշխատանքների սկզբնական փուլում կատարում են հավաքագրված նյութերի ուսումնասիրում, ռեկուլտիվացիոն սխեմաների մշակում: Ելակետային տվյալները համեմատվում և ճշգրտվում են դաշտային տվյալների հետ, արձանագրելով տարածքում տեղաբաշխված սեփականության սուբյեկտների, հողօգտագործման ձևերի և դրանց օգտագործման իրավունքը հաստատող փաստաթղթերի բովանդակության հետ [43,44,49,54, 66,72-81]: Հողավերականգնման աշխատանքների կարևոր բաղադրիչներից է սահմանակից հողօգտագործողների վերաբերյալ տվյալների հավաքագրումը, քարտեզագրական, հանույթային, հողօգտագործման, բնակավայրի հողերի օգտագործման սխեմաների ուսումնասիրությունը [87,88]: Ջրամբարի վերաբերյալ հավաքագրվում են տվյալներ, ջրամբարի տեղերի և նշանակության, նորմալ դիմհարային հորիզոնի, պատվարի լայնական և երկայնական կտրվածքների, հոսքի կանոնավորման և այլ ցուցանիշների

մասին: Հավաքագրված ցուցանիշների և տվյալների հիման վրա հետազոտվում է ջրամբարի ջրածածկման, գերխոնավացման, ավերի վերաձևավորման, ջրասակավ և ճարտարագիտական պաշտպանության գոտիները [7,41,45,51,52,55,96,]: Հողօգտագործման կարգավորման կամ տնտեսությունների վերակազմավորման խնդրի լուծման նպատակով օգտվում են ջրամբարի տեղագրական բնութագրերից: Խախտված հողերի վերականգնման կառուցվածքում մեծածավալ աշխատանքները վերաբերում են հողային աշխատանքներին, որի իրականացման համար կազմում են հողերի հարթագծման տեխնիկական ռեկուլտիվացիոն նախագիծ: Գյուղատնտեսական հողատեսքերի վերակազմավորման ժամանակ ջրամբարի ազդեցության գոտիների նկատմամբ հողահատկացման գործընթացը կատարվում են ելնելով հետևյալ սահմանային նիշերից.

Վարելահողերի համար՝ $\Delta \text{ՆԴՀ} - 1$ մ,

Արոտների, խոտհարքների համար՝ $\Delta \text{ՆԴՀ} - 0.7$ մ,

Բազմամյա տնկարկների համար՝ $\Delta \text{ՆԴՀ} - 2$ մ,

Բնակավայրի նշանակության հողերի համար՝ $\Delta \text{ՆԴՀ} - 3$ մ,

Ջրատնտեսական ուղղությամբ ռեկուլտիվացիոն նախագծերի մշակման համար կառուցվում են մակերեսային հոսքի տեսական ապահովվածության կորը, հաշվարկում են հոսքի նորման, վարիացիայի գործակիցը, ասիմետրիայի գործակիցը [50-52,106]: Գարնանային ձնհալքի դեպքում հոսքի նորման կարելի է որոշել հետևյալ կերպ.

$$h = h_c \times K_p \quad (1.2)$$

Ապահովության տեսական կոր կառուցելու համար հիդրոլոգիական հաշվարկներում վարիացիայի C_v գործակիցը հաշվարկում են հետևյալ բանաձևով.

$$\text{երբ } n > 25 \quad C_v = \sqrt{\frac{\sum (K_i - 1)^2}{n}}, \quad (1.3)$$

$$\text{երբ } n < 25 \quad C_v = \sqrt{\frac{\sum (K_i - 1)^2}{n - 1}}, \quad (1.4)$$

որտեղ $K_i = \frac{X_i}{\bar{X}}$ կոչվում է մոդուլային գործակից, X_i -ն շարքի անդամի թվային մեծությունն է, $\bar{X}$ -ը՝ շարքի միջին թվաբանական մեծությունը, n -ը՝ շարքի անդամների թիվը [8,33,35,51,103,104,105]:

Ապահովության տեսական կորի միջոցով, ցանկացած ապահովությամբ, կարելի է որոշել հիդրոլոգիական հաշվարկային ելքերը և ցուցանիշները: Ապահովության կորի

ձևի բնութագրման մյուս ցուցանիշն է ասիմետրիայի C_s գործակիցը, որը սովորաբար ընդունում են հիդրոլոգիական հաշվարկներով՝

$$C_s = 2C_v, \quad (1.5)$$

Գարնանային առավելագույն ծախսի որոշման համար գոյություն ունեն տարբեր տեսական բանաձևեր: Հայաստանի պայմաններում առավելագույն հոսքի որոշման համար լայնորեն կիրառվում է հետևյալ բանաձևը.

$$q_{\max} = \frac{A_i \cdot S^z \cdot Y^m \cdot \lambda_p}{(1 + \alpha f_{\Lambda})(F + b)^n}, \quad (1.6)$$

որտեղ $q_{\max}$ -ը առավելագույն հոսքի մոդուլն է, մ³/վ. կմ², F -ը՝ ջրհավաք ավազանի մակերեսը, կմ², S -ը՝ հեղեղի ուժգնությունը կամ դրա սահմանային արժեքը 1% ապահովվածության համար, մմ/րոպե՝

$$S_{1\%} = A + B \lg N = A + 2B, \quad (1.7)$$

A -ն և B -ն հեղեղային պարամետրերն են, որոնց արժեքները վերցնում են հանրապետության տարածքի հեղեղային շրջանացման սխեմաների հիման վրա մշակված գրաֆիկներից, N -ը՝ հեղեղի հաշվարկային կրկնությունը, Y -ը՝ գետահունի միջին թեքությունը, ‰, f_{Λ} -ն՝ ջրհավաք ավազանի հարաբերական անտառապատվածությունը, b -ն՝ պարամետր, որը բնորոշում է հոսքի մոդուլի մարումը փոքր ջրհավաք մակերեսի գոտում, n -ը հոսքի մոդուլի ռեդուկցիայի ցուցանիշը, λ_p -ն՝ 1 ապահովվածությունից այլ ապահովվածության անցնելու գործակիցը, A, Z, m -ը փորձնական պարամետրեր են որոնց թվային նշանակությունները հաշվարկված են հանրապետության տարածքի 5 հիդրոլոգիական շրջանների համար [33-38, 51-53]:

Հեղեղային ծավալը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$W_B = 10^3 \lambda_p H_p a \eta F, \quad (1.8)$$

որտեղ λ_p -ն օրվա ընթացքում 1% ապահովվածությամբ տեղացող առավելագույն տեղումների քանակից այլ ապահովվածության տոկոսին անցնելու գործակիցն է, որի արժեքները որոշվում են կախված են հիդրոլոգիական շրջաններից, H_p -ն օրվա ընթացքում p % ապահովությամբ մթնոլորտային տեղումներն են, մմ, a -ն՝ հոսքի գործակիցը, η -ն՝ տեղումների անհավասարաչափության գործակիցը, F -ը՝ ջրհավաք ավազանի մակերեսը [34, 35, 49-52]:

Խախտված հողերի վերականգնման ժամանակ ջրային ռեժիմի կարգավորման հաջորդ բաղադրիչը հանդիսանում է գրունտային ջրերի մակարդակի վերականգնումը և դրա կարգավորումը հետվերականգնման շրջանում: Գրունտային ջրերի տեղադրման խորությունը հողի մակերսից դիտարկվում է մինչև 5մ, 2-5մ և 2մ-ից փոքր խորությունները: Կախված գրունտային ջրերի տեղադրման խորության կանխատեսման արդյունքներից նախագծվում են գրունտային ջրերի ռեժիմի կարգավորման համապատասխան միջոցառումներ: Այդպիսի միջոցառումներից են հանդիսանում հորիզոնական փակ կամ բաց դրենաժների կառուցումը, որը թույլ է տալիս կանխարգելելու խախտված հողերի վնասակար ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա [46,48,49]: Կախված հիդրոերկրաբանական պայմաններից, ջրային ռեժիմի բնույթից խախտված հողերում նախընտրելի է նախագծել նոր ջրատար արհեստական հորիզոն, որը թույլ կտա խախտված հողատարածքից ձևավորված կեղտաջրերը կազմակերպված կերպով հեռացնելու տարածքից դեպի մաքրման կայան և թույլ չտալ դրանց ներթափանցումը կամ խառնվելը գրունտային ջրերին: Որպես ջրամերջ շերտ կարող է ծառայել կավե անջրանցիկ շերտը 30-40 սմ հաստությամբ: Սովորաբար ընդունված է գրունտային ջրերի օպտիմալ խորությունը համարել 2-5 մ, որի դեպքում արդեն կարելի է իրականացնել ռեկուլտիվացիոն աշխատանքներ [41,42,122,121]:

1.2.Խախտված հողերի վերականգնման և արդյունավետ օգտագործման հիմնախնդիրները

ՀՀ-ում հանքարդյունաբերության ոլորտում հաշվառված են օգտակար հանածոների 670 հանքավայր, այդ թվում 30 մետաղական: Նշված հանքավայրերից շահագործվում են շուրջ 400-ը՝ այդ թվում՝ 22 մետաղական [22,26,49,124]:

ՀՀ-ում հանքարդյունաբերության աճի միտումները խիստ անհանգստացնող են, հատկապես այն տեսանկյունից, որ հատկապես տարեց տարի հարյուրավոր հեկտար տարբեր նշանակության հողատեսքեր կորցնելով իրենց նպատակային նշանակությունը հայտնվում են խախտված հողերի կարգավիճակում: Հանքարդյունաբերության տակ հատկացված մակերեսները հասնում են 10000 հա-ի, որը ենթադրում նվազագույնը նույն մակերեսով խախտված հողերի առաջացում: Այս գործընթացին նպաստում են արդյունաբերական, քաղաքային և այլ բնույթի շինարարական լայնածավալ աշխա-

տանքների իրականացումը, որը վերջնական արդյունքում հանգեցնում է տարբեր տեսակի, որակական հատկությունների քարային, մետաղական կամ այլ տեսակի քարանյութերի, թափոնների առաջացմանը [22,26,41]: Հանրապետության տարածքում առկա են օգտակար հանածոների հանքավայրերի շահագործման ընթացքում առաջացող թափոնների կուտակման 15 պոչամբարներ, որոնց ծավալները անցնում են մի քանի մլն. խոր. մ-ից և զբաղեցնում են մոտ 700 հա ընդհանուր մակերես:

Հանքարդյունաբերության մեջ հողտարածքների հատակցման ոլորտում առկա են մի շարք բացթողումներ: Մասնավորապես ոլորտում դեռևս լիովին ներդրված չէ «Arm WGS-84» միասնական կոորդինատային համակարգը: Նախկինում ընդերքօգտագործման թույլտվությունները տրվել են «CK-42» կոորդինատային համակարգով, որի արդյունքում էլ շահագործվող հանքավայրերում իրականացվող երկրաբանական ուսումնասիրությունների տեղամասերում աշխատանքներն իրականացվում են տեղադիրքերի որոշակի խախտումներով:

Նշված թերությունը շտկելու նպատակով անհրաժեշտ է հանքավայրերի (տեղամասերի) տեղաբաշխման պայմանական «CK-42» կոորդինատային համակարգից անցում կատարել «Arm WGS-84» կոորդինատային համակարգի [47,48,53,54,]: Այս գործընթացի բացասական հետևանքները հիմնականում պայմանավորված են նաև այն հանգամանքով, որ մեր հանրապետությունում հանքավայրերի շահագործումը հիմնականում կատարվում է բացառապես բաց եղանակով [12,17,56,]: Քարանյութերի կամ այլ թափոնների հսկայական ծավալները լուրջ դժվարություններ են ստեղծում դրանց վերամշակման և հետագա օգտագործման համար: Տնտեսվարող սուբյեկտների կողմից հանքավայրերի բաց եղանակով շահագործումը պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ հանքավայրերի շահագործման ծախսերը 3-5 անգամ ցածր են քան դրանց փակ եղանակով շահագործման պայմաններում: Այսպիսի մոտեցումը հանգեցնում է գյուղատնտեսական նշանակության հսկայական տարածքների խախտմանը: Հայաստանում ռեկուլտիվացիայի ենթակա տարածքները ներկայումս գերազանցում են 10000 հա մակերեսը, այդ թվում պոչամբարների տակ մակերեսը անցնում է 1500 հա-ը [42,43,57,58,60,62]: Հանքարդյունաբերության մեջ քարանյութային հանքավայրերի թիվը հասնում է 60-ի, որի 70-80% մոտ քարանյութերի որակի անկման ու դժվար շա-

հագործման պատճառով դրանք դուրս են մղվում շահագործումից, ինչպես նաև դուրս են մղվում տեխնիկական շրջանառությունից և դառնում շրջակա միջավայրի աղտոտման և էկոլոգիական հավասարակշռության խախտման հիմնական պատճառ: Բերված ցուցանիշները արձանագրում են այն փաստը, որ խախտված հողերի, մասնավորապես աղբոտված հողերի վերականգնման հետազոտական աշխատանքների իրականացումը թույլ կտա մշակել այնպիսի միջոցառումներ, որոնց արդյունքում նվազագույնի կարելի է հասցնել ռեկուլտիվացիոն աշխատանքների վրա կատարվող կապիտալ ներդրումները: Վերականգնված հողերը կախված քանակական և որակական ցուցանիշներից, բնապահպանական, տնտեսական և սոցիալական նշանակությունից կարելի է ներգրավել գյուղատնտեսական, անտառատնտեսական, ձկնաբուծական, բուժական և շինարարական բնագավառներում [81-85,88]:

Հանքավայրերի շահագործման նախագծերի մշակման ժամանակ անհրաժեշտ է նախատեսել խախտված հողերի վերականգնման այնպիսի միջոցառումներ, որոնք թույլ են տալիս բնութագրելու և գնահատելու հողի վերին շերտերի և գրունտի ագրոտեխնիկական վիճակը և նախանշելու դրանց վերականգնման աշխատանքների հաջորդականությունը: Ցանկացած ռեկուլտիվացիոն նախագծի իրականացման կարելի է պայմանը դրանց իրականացման տեխնոլոգիական պայմանների ստեղծումն է [90, 92,93,98]: Այս առումով հողավերականգնման նախագծերի մշակման ժամանակ ուսումնասիրվում են հետևյալ հարցերը:

- Խախտված հողերի վերականգնման եղանակը և նշանակությունը,
- Հողալիցքի չափերը, հերթականությունը, բերրի շերտի պահպանությունը,
- Վերականգնման սկիզբը և վերջը,
- Վերականգնման արագությունը,
- Վերականգնման համար լրացուցիչ սարքավորումների անհրաժեշտությունը,
- Պահանջվող կապիտալ ներդրումները:

Այն դեպքում երբ նշվում է վերականգնվող հողատարածքի նշանակության մասին, ապա ցույց են տալիս թե այն վերականգնելուց հետո ինչ նպատակով պետք է օգտագործվի, որը սովորաբար կախված է հողաբուսական ծածկույթից, կլիմայական պայմաններից, գյուղատնտեսական մասնագիտացումից, բնակավայրի սոցիալտնտե-

սական և բնապահպանական պայմաններից: Հողի վերին բերրի շերտի առկայության դեպքում ռեկուլտիվացիոն աշխատանքները կարող են ուղղված լինել պտղատուների հիմնման, վարելահողերի կազմակերպման, անտառագոտիների ստեղծմանը: Հակառակ դեպքում տվյալ հանքափոսը կարող է ծառայել որպես ջրային ավազան իրեն համապատասխան նշանակությամբ: Հողի վերին բերրի շերտի մասնակի կամ լրիվ բացակայության պարագայում ցանկալի է, որ ռեկուլտիվացիան ուղղված լինի արոտավայրերի կամ խոտհարքների ստեղծմանը: Հարթավայրային պայմաններում հանքավայրի շահագործումից հետո թափոններից առաջացող հողաթմբին հատկացվող մակերեսը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$S_p = \left(\frac{V}{H} + HL \operatorname{ctg} \gamma \right) K \quad (1.9)$$

Որտեղ H -ը հողաթմբի վերջնական բարձրությունն է, մ, V -ն արդյունահանվող գրունտի ծավալն է, L -ը հողաթմբի երկարությունը, γ – ն հողաթմբի շեփի թեքման անկյունը, K -ն պաշարի գործակիցը, որը ընդունվում է հավասար՝ 1.1-1.2 սահմաններում:

Մեծ թեքությունների դեպքում առաջարկվում է կիրառել հետևյալ բանաձևը՝

$$S_k = \frac{2V \sin \beta * K}{H(\operatorname{ctg} \beta - \operatorname{ctg} \gamma)} \quad (1.10)$$

Որտեղ β – ն թեք լանջի թեքությունն է, γ – ն հողաթմբի շեփի թեքման անկյունը:

Հողաթմբերով խախտված հողերի վերականգնման համար կատարված աշխատանքների տնտեսական արդյունավետությունը գնահատվում է հետևյալ չափանիշներով.

$$K_1 = \frac{V_0}{S_0} \quad (1.11)$$

$$K_2 = \frac{S_c}{V_0} \quad (1.12)$$

$$K_3 = \frac{P_0}{P_K} \quad (1.13)$$

Որտեղ՝ K_1, K_2, K_3 – ը համապատասխանաբար արդյունավետության չափանիշներն են, որոնք բնութագրում են հողաթմբի տարողունակությունը, սանիտարական գոտու տեսակարար մակերեսը, հողաթմբի ձևը, V_0 -ն հողագրունտի ծավալն է հողաթմբում, S_0 -ն հողաթմբի մակերեսն է, S_C -ն սանիտարական գոտու մակերեսը, P_0 -ն հողաթմբի պարագիծը, P_K - նույն մակերեսով շրջանագծի պարագիծը [5,7,21,34,45,48,64,65]:

Ռեկուլտիվացիայի վրա կատարվող ծախսերը կարելի որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$I_r = C_P(S_0 + S_K) \quad (1.14)$$

Որտեղ C_P -ն մեկ հա ռեկուլտիվացիոն հողատարածքի վրա կատարվող ծախսերն են, S_0 -ն, S_K -ն ռեկուլտիվացիայի ենթական հողաթմբերի և հանքափոսերի մակերեսն է:

Ռեկուլտիվացիայի ենթարկված տարածքի վրա կատարված ծախսերը կախված են նրա նշանակությունից, իրականացվող աշխատանքների ծավալից և տեխնոլոգիայից և կարող է տատանվել 2.5-6.5 մլն դրամ [35,69,70]: Գյուղատնտեսական նպատակներով ռեկուլտիվացիայից հետո ստացվող եկամուտը կարելի է հաշվարկել հետևյալ բանաձևով.

$$E = C_1 \times S_0 \times (t_0 - t_1) \quad (1.15)$$

Որտեղ՝ C_1 -ն մեկ հա վերականգնված հողի գինն է, S_0 -վերականգնվող և գյուղատնտեսական շրջանառության մեջ ներառվող հողատարածքի մակերեսն է, t_0, t_1 -ը համապատասխանաբար հանքավայրի շահագործման և խախտված հողի վերականգնման առաջին փուլի տևողությունն է [42,71]:

Չնայած ընդունված բազմաթիվ օրենսդրական ակտերի և որոշումների այնուամենայնիվ խախտված հողերի առաջացման և դրանց վերականգնման գործընթացի իրավական և վարչարարական կառավարման ոլորտում առկա մի շարք բացթողումներ: Գոյություն ունեցող թերությունները հիմնականում պայմանավորված են բնական ռեսուրսների, մասնավորապես հողային պաշարների տնտեսական գնահատման մեթոդների անկատարությամբ: Բնական պաշարների տնտեսական գնահատումը թույլ է տալիս ճշգրիտ պլանավորելու գյուղատնտեսական և ոչ գյուղատնտեսական հողօգտագործման համակարգը, որի արդյունքում ոչ միայն բարելավվում է հողերի բերրիության ցուցանիշները, այլ նաև համակողմանի հիմնավորվում է կապիտալ ներդրումների ներ-

դրման տնտեսական արդյունավետությունը [27,97]: Մեկ հեկտար գյուղատնտեսական նշանակության հողերի կադաստրային գինը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$G = E \times K \quad (1.16)$$

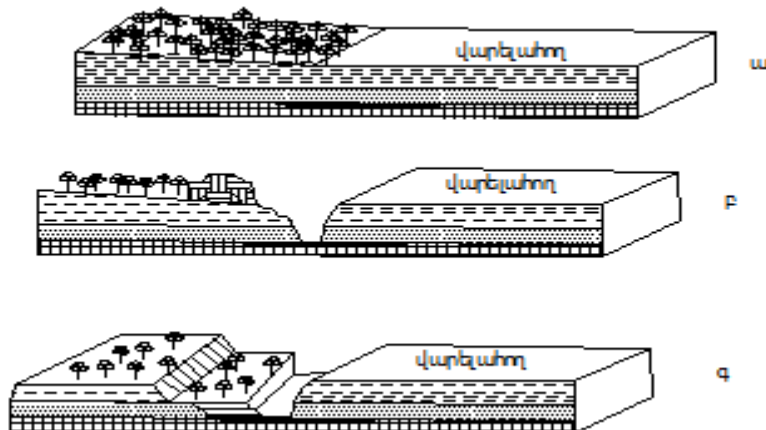
Որտեղ G -ն հողի գինն է, E -ն զուտ եկամուտը, K -ն կապիտալիզացիայի տարիների թիվը [3,8,10,99]:

Ռեկուլտիվացիայի տեսակարար ծախսը 1 հա վերականգնվող հողատարածքի համար որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

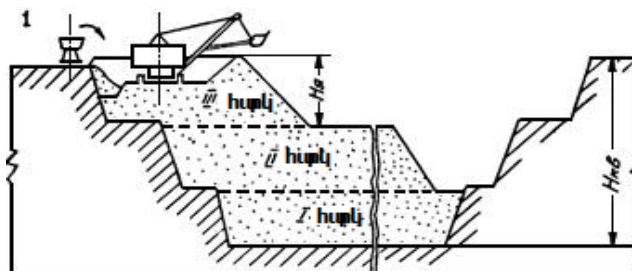
$$C = \frac{\vartheta + \sum K \times E_H}{S_p} \quad (1.17)$$

ϑ -հախտված հողերի վերականգնման համար պահանջվող տարեկան շահագործական ծախսերն են, S_p -վերականգնվող հողատարածքի մակերեսն է, K -ն կապիտալ ներդրումներն են, E_H -ը նորմատիվային գործակիցն է [20,25]:

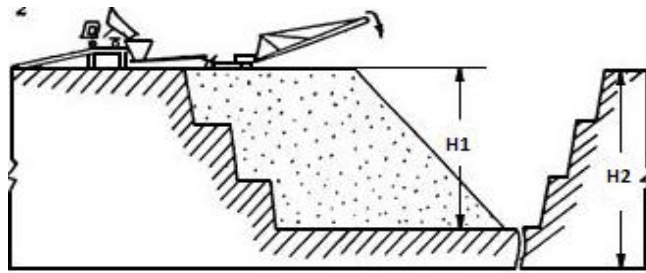
Խախտված հողերի առաջացման, դրանց վերականգնման տեխնոլոգիական հաջորդականությունն ընդհանուր տեսքով ներկայացված են ստորև սխեմաներում:



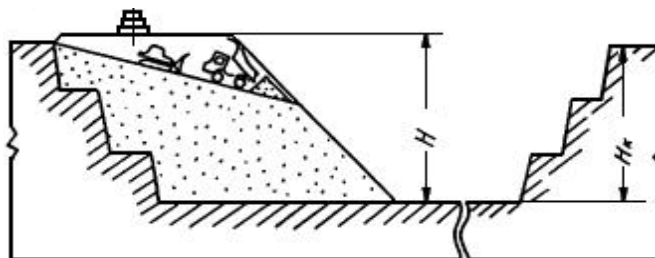
Նկ.1.1. Հողերի նպատակային նշանակության խախտման և դրա վերականգնման ընդհանուր սխեման: ա- չխախտված վիճակ, բ- խախտված վիճակ, գ- վերականգնման ընթացքը:



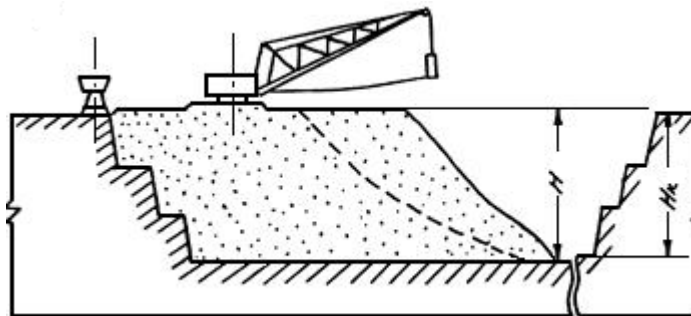
Նկ.1.2.Խախտված հողերի վերականգնման տեխնոլոգիական սխեման, հողային լիցք հարկերով երբ հանքախորշի խորությունը մեծ է 30 մ-ից:



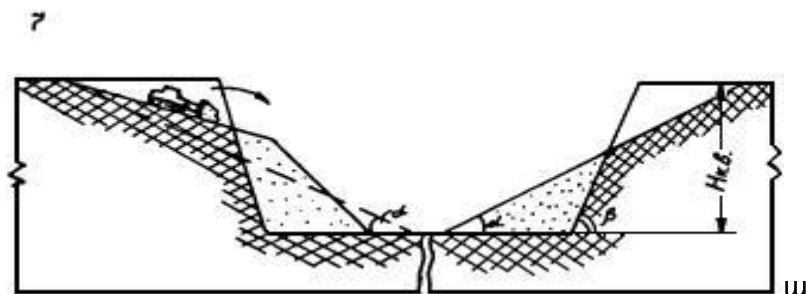
Նկ.1.3.Խախտված հողերի վերականգնման տեխնոլոգիական սխեման, հողային լիցք մեկ շերտով, երբ հանքախորշի խորությունը 15-100 մ:

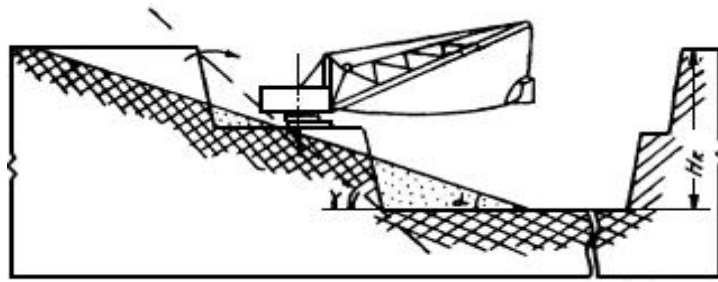


Նկ.1.4.Խախտված հողերի վերականգնման տեխնոլոգիական սխեման, հողային լիցք մեկ շերտով, թեք հարթությամբ, երբ հանքախորշի խորությունը 15-100 մ:

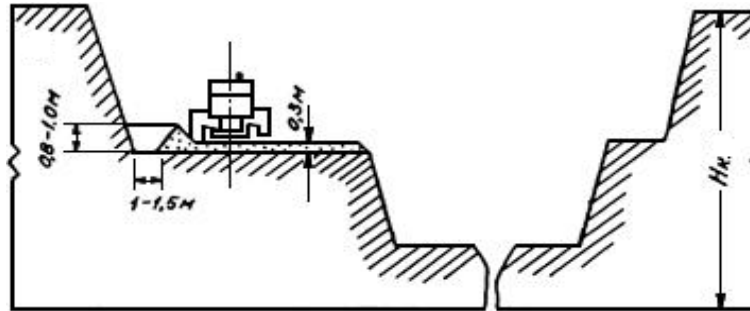


Նկ.1.5.Խախտված հողերի վերականգնման տեխնոլոգիական սխեման, հողային լիցք մեկ շերտով, թեք հարթությամբ, երկաթգծային տրանսպորտային միջոցի օգտագործմամբ, երբ հանքախորշի խորությունը 15-100 մ:





p



q

Նկ.1.6.Խախտված հողերի վերականգնման տեխնոլոգիական սխեմաները, հողային լիցք հողագրունտի հրմամբ թեք հարթությամբ և հարթեցմամբ(ա,բ,գ), երբ հանքախորշի խորությունը 15-100 մ:

Հողային աշխատանքների ծավալը կարելի է հաշվել հետևյալ բանաձևով, որը ընդգրկում է բոլոր բաղադրիչները.

$$V = \frac{H_k^2 \sin(\beta - \alpha)}{8 \sin \alpha \times \sin \beta}, V = \frac{H_k^2 (2 \operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{ctg} \gamma)^2 \sin \alpha \times \sin \gamma}{8 \sin(\gamma - \alpha)} \quad (1.18)$$

1.3.Աղբոտման և աղտոտման պատճառով խախտված հողերի վերականգնման հիմնախնդիրները

Անթրոպոգեն գործունեության հետևանքով հողի քիմիական կազմի այնպիսի փոփոխությունը, որը հանգեցնում է հողի որակի վատթարացմանը անվանում են հողի աղտոտում, իսկ կենցաղային և արտադրական թափոնների, շինանյութերի, սարքավորումների և այլնի կուտակումը (տեղադրում) հողամասերի վրա՝ ոչ այդ նպատակների համար հատուկ հատկացված տեղերում (վայրերում) անվանում են աղբոտում: Այս երկու գործընթացները խիստ շաղկապված են միմյանց հետ և բնության մեջ հանդես են գալիս, որպես մեկը մյուսի տրամաբանական շարունակություն: Շրջակա միջավայրի վրա աղբոտված կամ աղտոտված տարածքների տնտեսական ազդեցությունը գնահատվում է հետևյալ կերպ.

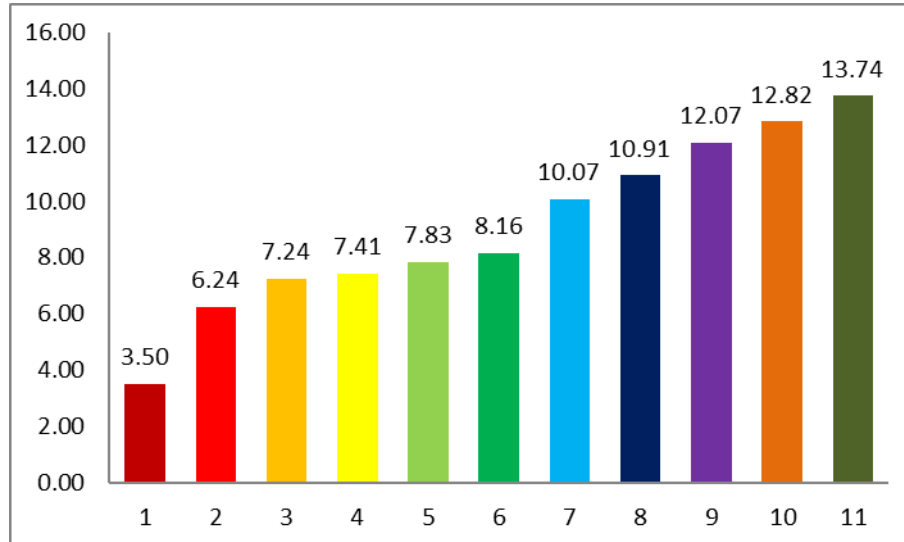
$$l = l_1 + l_2 + l_3 \quad (1.19)$$

Որտեղ I -ն վնասված հողամասը նախնական (նորմատիվային) տեսքի բերելու (պահանջների վերականգնման) համար անհրաժեշտ ծախսերն են, I_1 -ն վնասված հողամասի (գույքի) արժեքն է, I_2 -ն ազդեցության հետևանքների ուսումնասիրության և վերլուծության հետ կապված ծախսերն են, I_3 -ն հաշվարկվում է՝ որպես ներքոհիշյալ միջոցառումների կատարման համար աղբոտված տարածքի մաքրման աշխատանքների, կորսված կամ խախտված հողի բերրի շերտի վերականգնման (փոխարինման) աշխատանքների, հողի վերականգնված շերտը մինչև նախնական (նորմատիվային) վիճակի բերելու գործով հողի առողջացման (սանացիոն) միջոցառումների (աշխատանքներ), ծախսերի հանրագումար [29,30,40,109-112]:

Համաձայն ՄԱԿ-ի բնութագրման աղտոտիչները արտաքին ծագում ունեցող քիմիական նյութեր են, որոնք հայտնվում են չնախատեսված վայրում չնախատեսված քանակությամբ և չպլանավորված ժամկետներում: Աղտոտիչները կարող են լինել հեղուկ, գազային, կամ պինդ վիճակում: Անցանկալի, ոչ պիտանի կոշտ իրերը դուրս նետվելով հայտնված տեղում համարվում են անցանկալի իր և դառնում են պարզապես աղբ շրջակա միջավայրի համար [1,115,120,123,127]: Աղբը կարող է լինել կենցաղային, արդյութերական, շինարարական, մասնավորապես հնամաշ անվադողեր, մետաղ, ապակի, սինթետիկ նյութեր և այլն: Կոշտ թափոնները լուրջ հինախնդիր են հանդիսանում Հայաստանի համար, քանի որ դրանց վերամշակման, չեզոքացման, վտանգավորության աստիճանի նվազեցման տեխնոլոգիաները գրեթե բացակայում են:

Հայաստանում կոշտ թափոններով աղբոտված տարածքները տեղաբաշխված են հիմնականում բնակավայրերի նշանակության հողերի հարակից տարածքներում: Մասնավորապես Երևան քաղաքի պայմաններում քաղաքային կոշտ թափոնների քանակը տարվա կտրվածքով հասնում է 595 հազար տոննայի, կամ մեկ բնակչի հաշվով 289կգ [22,23,37,125]: Կոշտ թափոնները սովորաբար տեղափոխվում և պահեստավորվում են հատուկ սահմանված տեղերում, սակայն հաճախ դրանք թափվում են նաև անպատեհ վայրերում և աղբոտում հարակից տարածքները: Հարակից տարածքների աղբոտում սովորաբար կատարվում է քամու կամ մակերեսային ջրերի ազդեցության տակ: Հարակից տարածքները աղբոտվում են պոլիմերային, սինթետիկ թեթև անպետք նյութերով ընդգրկելով հսկայական տարածքներ: Նմանօրինակ նշված լցակույտային տա-

րածքները հիմնականում գտնվում են Սյունիքի, Արարատի, Արագածոտնի, Շիրակի, Գեղարքունիքի, Վայոց Ձորի, Կոտայքի մարզերում, այսինքն՝ հարթավայրային, նախալեռնային և լեռնային գոտիներում: Աղբոտված տարածքների քանակական բնութագիրը ներկայացված է նկ.1.7.-ում:



Նկ.1.7.Աղբոտված տարածքների տեսակարար կառուցվածքը(%)հանրապետության մարզերում:

1-Վայոց Ձոր,2-Տավուշ,3- Լոռի,4-Արարատ, 5-Արմավիր,6-Կոտայք, 7-Արագածոտն, 8- Սյունիք, 9-Գեղարքունիք, 10-Շիրակ, 11- Երևան:

Բերված ցուցանիշներից պարզ է դառնում, որ առավել մեծ մակերեսները տեղաբաշխված են Երևան, Շիրակ,Գեղարքունիք, Սյունիքի, Արագածոտնի մարզերում, իսկ համեմատաբար փոքր մակերեսները Վայոց Ձորի, Տավուշի, Լոռու, Արարատի, Արմավիրի մարզերում: Բնականաբար աղբի քանակը պայմանավորված է ազգաբնակչության քանակով, մարդկանց կենսամակարդակի բարձրացման աստիճանով, լայն ըսպառման ապրանքների օգտագործման ծավալներով: Թունավոր թափոններով աղբոտված տարածքները համարվում են առավել վտանգավոր, քանի որ այս տարածքները հաճախ պարունակում են ծանր մետաղներ, գործարանային տարբեր թափոններ, արսեն, կապար և ռադիոակտիվ այլ նյութեր: Այս տարածքները չափազանց վտանգավոր են մարդկանց առողջության, գյուղատնտեսական կենդանիների և բուսական աշխարհի համար: Դեռևս 2000 թվականին տեղնաձին աղտոտված և աղբոտված

հողատարածքները կախված բնակավայրի խոշորությունից ունեն տեղաբաշխման քանակական տարբեր ցուցանիշներ: Մասնավորապես այդ մակերեսը ներկայումս գերազանցում է 50 հազար հա-ը: Այս գործընթացին հատկապես նպաստում է հանքարդյունաբերության զարգացումը: Հայաստանում հանքարդյունահանման զարգացման տեմպերը տարեկան պահանջում են 300-400 հա նոր շահագործվող հանքատարածություն [17,26,50,53,128]: Տարբեր գնահատականներով մինչև 2020 թվականը ռեկուլտիվացիայի ենթակա հողատարածքների մակերեսը կարող է հասնել 12275 հա: Այս ցուցանիշը ապահովելու համար նվազագույն մեկ տարվա ընթացքում միջին հաշվով պետք է վերականգնվի 1227 հա, որն ունի երկու բաղադրիչ: Առաջին բաղադրիչը դա մշակման ընթացքում խախտված հողերի մակերեսն է, իսկ երկրորդ բաղադրիչը մշակումից դուրս գտնվող հողատարածքներն են: Աղտոտված հողատարածքների ցայտուն օրինակ է համարվում Դեբեդ գետի աղտոտված ջրերով ավելի քան 10 հազար հա հողերի ոռոգումը, Ջանգեզուրի պղնձամոլիբդենային համալիրի, ինչպես նաև Ողջի գետի աղտոտված ջրերով ավելի քան 15.8 հազ. հա հողերի ոռոգումը: Այս օրինակների շարքում աչքի են ընկնում նաև Արարատի և Հրազդանի ցեմենտի գործարանները, որոնց հարակից աղտոտված տարածքների մակերեսը գերազանցում է 11000 հա-ը: Որպես օրինաչափություն ծանր մետաղներով աղտոտված տարածքները հիմնականում տեղաբաշխված են արդյունաբերական օբյեկտներին հարակից տեղամասերում [63,67,129]:

Բազմաթիվ ուսումնասիրություններ են կատարվել ծանր մետաղներով աղտոտման օրինաչափությունները բացահայտելու ուղղությամբ, որպես ցուցանիշ ընդունելով հողատարածքների ունեցած հեռավորությունը արդյունաբերական գործարանից, բնակավայրից կամ հանքավայրից: Հետազոտությունները կատարվել են 500 մ, 1.0 կմ, 1.5 կմ և ավելի հեռավորություններից փորձանմուշների մանրակրկիտ անալիզների և դրանց վերլուծությունների հիման վրա: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ առավել աղտոտված են համարվում հանրապետության գլխավոր մայրուղիների հարակից տարածքները, մասնավորապես Երևան-Սևան, Երևան-Արմավիր-Բաղրամյան, Երևան-Երասխ, Երևան-Գյումրի: Նշված վայրերում ծանր մետաղներով աղտոտված տարածքների մակերեսը գերազանցում է 36000 հա, ընդ որում առավել մեծ մակերեսը բաժին է ընկնում Երևան-Երասխ և Երևան-Արմավիր-Բաղրամյան մայրուղիներին: Տարբեր

գնահատականներով հանրապետության տեխնածին աղտոտված հողերի մակերեսը գերազանցում է 85.6 հազար հա, որը կազմում գյուղատնտեսական նշանակության հողերի 4.1 % [22,40,49,68,102]:

Աղբոտված տարածքների վնասակար ազդեցության նվազեցման կարևոր միջոցառումներից է տվյալ տարածքի ջրային ռեժիմի կարգավորումը: Խախտված հողերի վերականգնման հողաշինարարական նախագծերում ջրային ռեժիմի կարգավորման միջոցառումները նպատակամղված են մակերեսային, գրունտային ջրերի հոսի կանոնավորմանը և հողի աերացիոն գոտում խոնավության ռեժիմի կարգավորմանը: Նախատեսվող միջոցառումների մշակման համար անհրաժեշտ է ունենալ մի շարք ելակետային տվյալներ, որոնց թվին են դասվում կլիմայական տվյալները, մթնոլորտային տեղումները, օդի ջերմաստիճանը, ջրհավաք ավազանի մակերեսը, ռելիեֆի բարդությունը, մակերևույթի ծածկույթը, գրունտային ջրերի տեղադրման դիրքը, դրանց ռեժիմը, հողի և բույսերի մակերեսից առավելագույն գոլորշիացումը, ծովի մակերևույթից ունեցած բարձրությունը, ջրամերժ և ջրաթափանց շերտերի ֆիլտրացիոն բնութագրերը, հողաթմբերի, լցակույտերի բարձրությունը, մակերեսը, շեպերի թեքվածքը և այլ բնութագրեր [124-126]: Աղբոտված կամ աղտոտված խախտված հողերի վերականգնման տեխնիկական փուլը իր մեջ կարող է ներառել հողի վերին բերրի շերտի առանձնացումը և հեռացումը նախագծվող օբյեկտից:

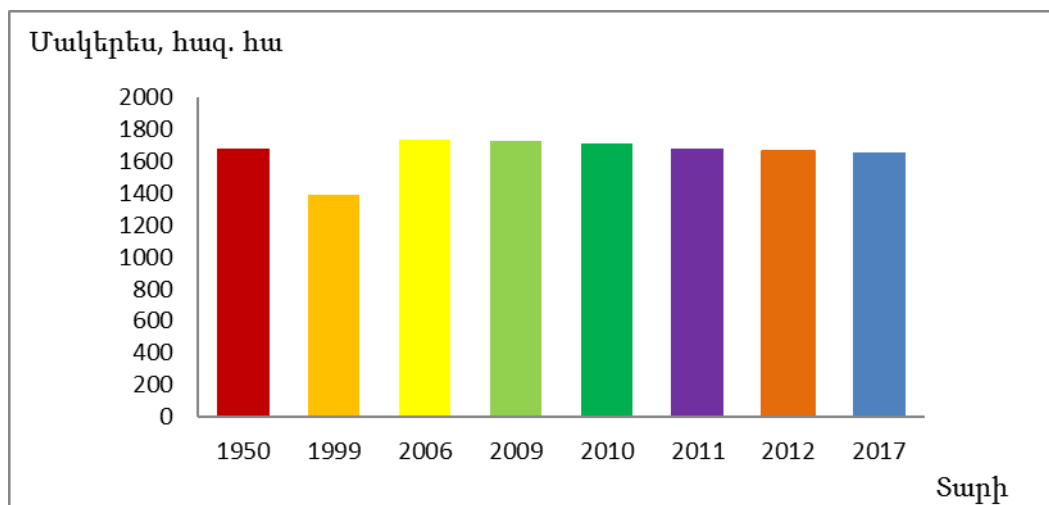
Հիդրոտեխնիկական և մելիորատիվ տարբեր կառուցվածքների և միջոցառումների նախագծում և իրականացում: Լցակույտերի ստեղծում, թունավոր և վնասակար նյութերի հեռացում, հարթագծում, հողային աշխատանքների կազմակերպում: Տեխնիկական վերականգնողական փուլին հաջորդում է կենսաբանական վերականգնման փուլը, որը ենթադրում է համալիր ֆիտոմելիորատիվ միջոցառումների նախագծում և իրականացում: Համալիր ֆիտոմելիորատիվ միջոցառումների շարքին են դասվում ագրոքիմիական, ագրոֆիզիկական և կենսաքիմիական ուսումնասիրությունների իրականացումը: Հողատարածքների աղբոտմանը և աղտոտմանը կարող են նպաստել ոռոգման, խմելու, տեխնիկական կամ ջրարբիացման նպատակներով փակ խողովակային ցանցի անցկացման, շինարարության, մելիորացիայի, նախագծային հետախուզական աշխատանքների իրականացման, ստորգետնյան աշխատանքների, ռազմական վար-

Ժանքների անցկացման, թափոնների պահեստավորման կամ դրանց թաղման, փոր-
ծարկումների, հիդրոերկրաբանական, հանքարդյունաբերության և այլ գործառույթներ
[7,15,38,42]:

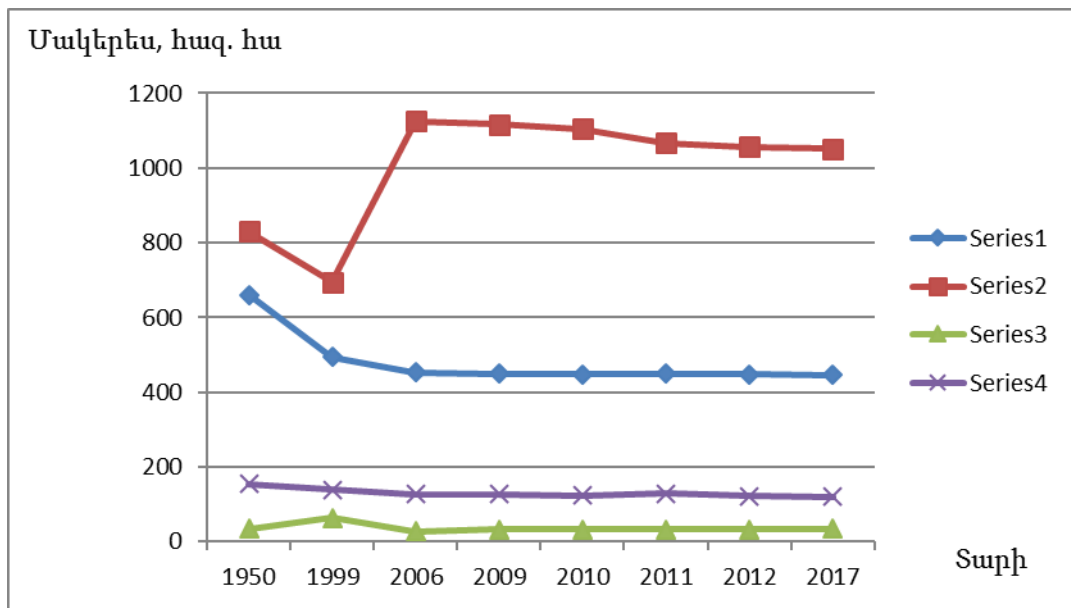
ԳԼՈՒԽ 2. ԳԵՂԱՐՔՈՒՆԻՔԻ ՄԱՐԶԻ ԽԱԽՏՎԱԾ ՀՈՂԵՐԻ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՄԱՆ ԵՎ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

2.1. Գեղարքունիքի մարզի հողային ֆոնդի արդյունավետ օգտագործման կազմակերպման հիմնախնդիրները

Գեղարքունիքի մարզն ընդգրկում է Մարտունու, Սևանի, Գավառի և Ճամբարակի տարածաշրջանները, իր մեջ ներառելով 92 համայանքներ, բնակչությունը 69.4 հազ. մարդ, որից 70% գյուղաբնակ են [122-124]: Մարզում անընդհատ աճում է հանքարդյունաբերությունը հատկապես բաց հանքերի շահագործման զարգացման տեսակետից գնալով մեծանում են: Մարզի տարածքը տեղաբաշխված է ծովի մակերևույթից 1900 մ միջին բարձրության վրա: Մարզում շահագործվում է 28 հանքավայր, այդ թվում 12 քարի, 6 ավազ, ավազակուպիճ, 1 գիպսաքար, 2 հրաբխային խարամ, 1 տորֆի: Մնացածը մետաղի (Սոթքի) և հանքային ջրի հանքարդյունաբերության ուղղվածության հանքավայրեր են [33,46]: Ներկայումս տրամադրված են թույլտվություններ 3 մետաղական նոր հանքավայրերի շահագործման համար: Մարզում գյուղատնտեսական նշանակության հողատեսքերի ընդհանուր և առանձին հողատեսքերի մակերեսի դինամիկան 1950-2017 թթ. ժամանակահատվածի համար պատկերված է 1.8, 1.9-ում:

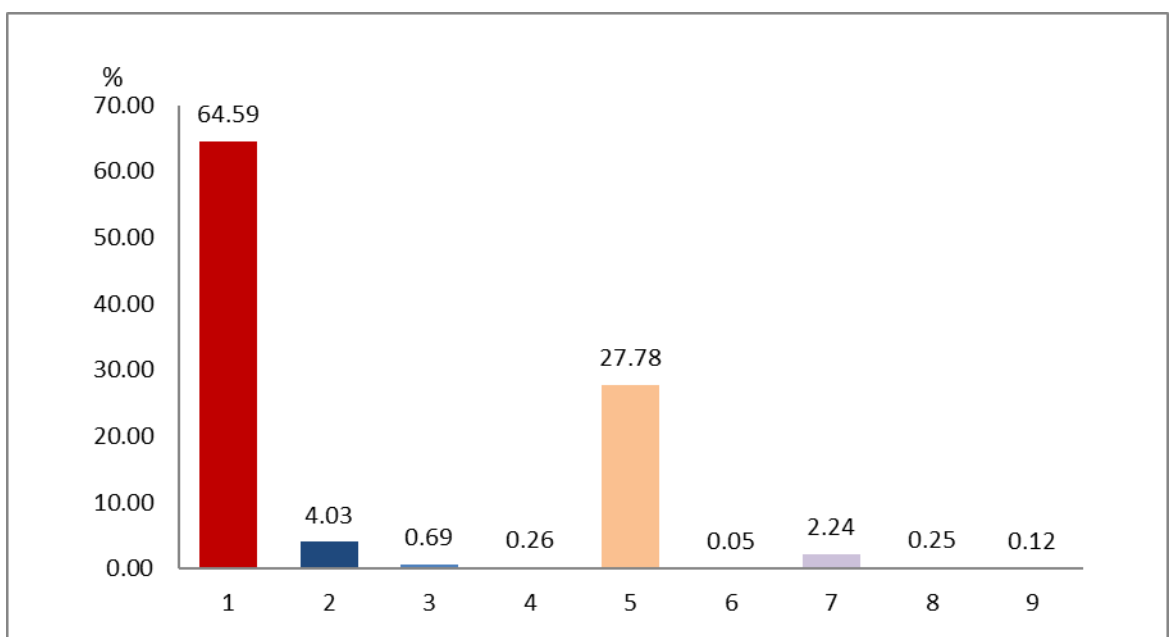


ՆԿ.2.1. Գյուղատնտեսական նշանակության հողատեսքերի ընդհանուր մակերեսի դինամիկան ըստ տարիների/այլ հողատեսքերը չեն ներառված/:

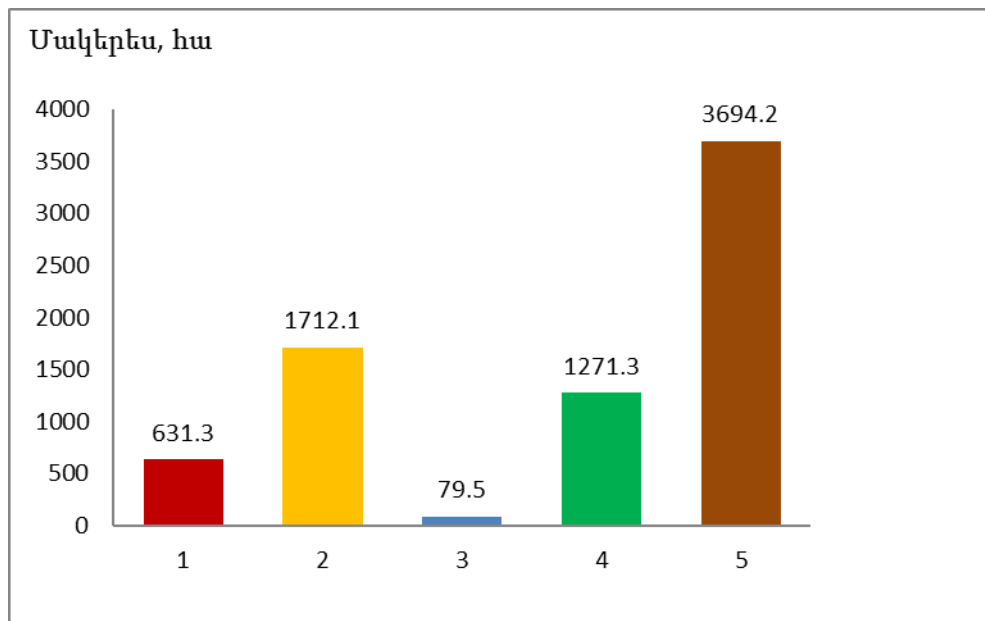


ՆԿ.2.2.Գյուղատնտեսական նշանակության հողատեսքերի մակերեսների դինամիկան ըստ տարիների/այլ հողատեսքերը չեն ներառված/:

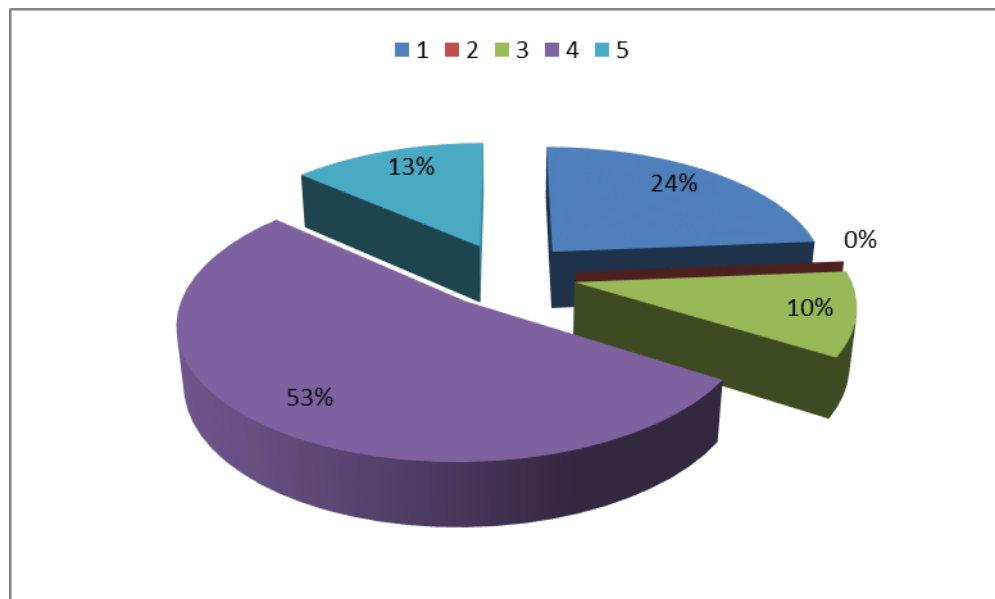
1-վարելահող, 2-արոտ,3- բազմամյա տնկարկ, 4- խոտհարք:



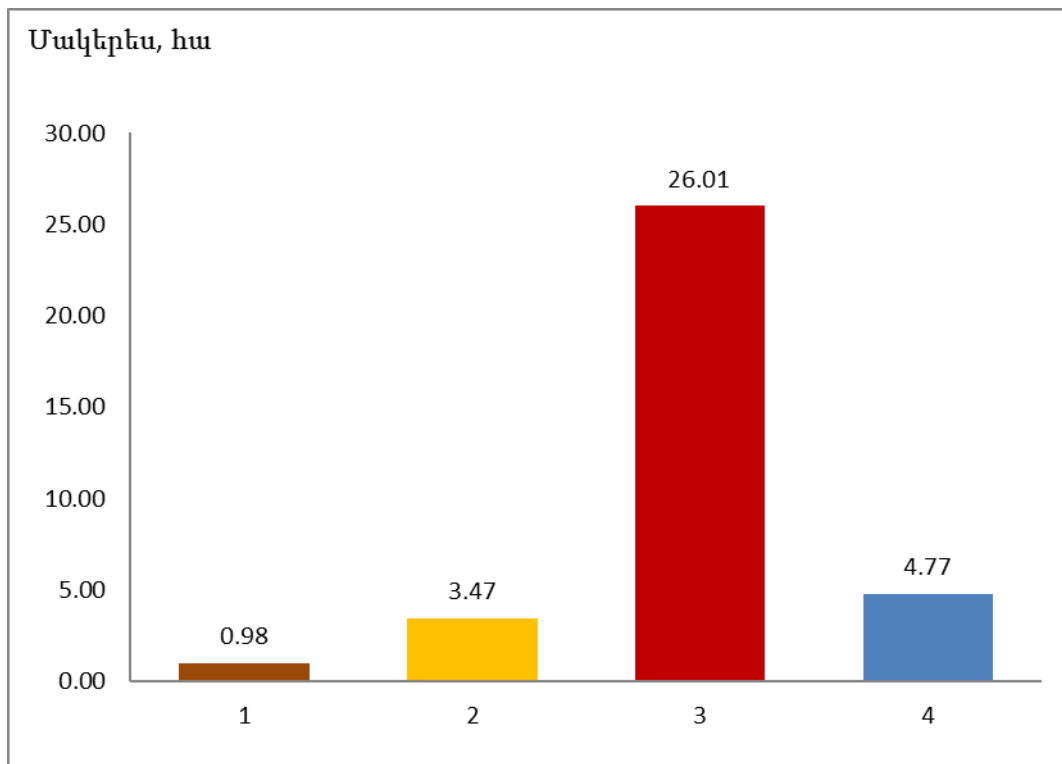
Նկ. 2.3. Գեղարքունիքի մարզում հողային ֆոնդի կառուցվածքը ըստ նպատակային նշանակության: 1- գյուղատնտեսական նշանակության հողեր, 2- բնակավայրի հողեր, 3- Արդյունաբերության, ընդերքօգտագործման և այլ արտադրական նշանակության օբյեկտների, 4- Էներգետիկայի, տրանսպորտի, կապի, կոմունալ ենթակառուցվածքների օբյեկտների հողեր, 5- Հատուկ պահպանվող տարածք, 6- Հատուկ նշանակության հողեր, 7- Անտառային, 8- Զբոսային, 9- Պահուստային:



Նկ. 2.4. Գեղարքունիքի մարզում արդյունաբերական, ընդերքօգտագործման և այլ արտադրական նշանակության օբյեկտների հողերի գործառնական նշանակությունը:
 1- արդյունաբերական օբյեկտներ, 2- գյուղատնտեսական արտադրական օբյեկտներ,
 3- պահեստարաններ, 4- ընդերքի օգտագործման համար տրամադրված հողամասեր,
 5- ընդամենը:



Նկ. 2.5. Գեղարքունիքի մարզում գյուղատնտեսական նշանակության հողերի կառուցվածքը: 1- վարելահող, 2- բազմամյա տնկարկ, 3- խոտհարք, 4- արոտ, 5- այլ հողեր:



Նկ. 2.6. Գեղարքունիքի մարզում վարձակալության կամ օգտագործման իրավունքով չտրված գյուղատնտեսական նշանակության հողերի կառուցվածքը: 1- Վարելահող, 2- խոտհարք, 3- արոտ, 4- այլ հողեր:

Թվային վերլուծություններից պարզ է դառնում, որ մարզն 2017թ.-ի հողային հաշվեկշռի տվյալներով գյուղատնտեսական նշանակության հողերի մակերեսը կազմում է 345487.5 հա, որից վարելահողերը կազմում են 81698 հա, բազմամյա տնկարկները 15.2 հա, խոտհարք 35607.4 հա, արոտավայր 181562.9 հա, այլ հողատեսքեր 46604.4 հա: Վարելահողերից 49040,6 հա քաղաքացիների սեփականություն է, 32323.9 հա համայնքային և պետական սեփականություն, որից 15263.2 հա օգտագործման և վարձակալության տրված չէ: Ընդերքի համար տրամադրված հողամասերի մակերեսը կազմում է 1271.3 հա, որից 687 հա տրված է վարձակալությամբ օգտագործման: Գյուղատնտեսական ցանքատարածքների մակերեսը կազմում է 78296 հա, այդ թվում նկատվում է պտղի և հատապտղի տարածքների ավելացում: 2014-2015թթ. ջրի տակ մնացած անտառածածկ հողատարածքներից մաքրվել է ավելի քան 220 հա հողատարածք: Մարզի օդային ավազան տարեկան արտանետվում է 2,9 հազար տոննա աղտոտող նյութեր, որը կազմում է հանրապետությունում արտանետումների 2,25%: Մարզում գործող կազմակերպությունների կողմից արտանետումներից որսվում է ըն-

դամենը 0.1%: Մարզում արտանետվող կեղտաջրերի 80% չեն մաքրվում: Ջրի որակի ցուցանիշները ստացվել են Սևանա լիճ թավող 10 խոշոր գետերից վերցված նմուշների անալիզներից: Սևանա լճի մակարդակի բարձրացմանը զուգընթաց ափամերձ տարածքները հայտնվում են ջրի տակ, այդ թվում ջրի տակ են հայտնվում անտառապատ տարածքներ, հսկայական ծառեր, թփուտներ, շենքեր, շինություններ, ճանապարհներ և այլ ենթակառուցվածքներ: Զրաձածկ անտառաթփային տարածքներից մաքրվել են 2200 հա: Մարզում գործում է 8 արգելոց, 15 բնության հուշարձաններ, որից 7-ը՝ երկրաբանական, 6-ը՝ ջրաերկրաբանական, 1-ը՝ ջրագրական, 1-ը՝ կենսաբանական: Մարզի բնապահպանական հիմնախնդիրները հիմնականում պայմանավորված են Սևանա լճի և նրա էկոհամակարգի վերականգնման և պահպանման հետ: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ Սոթքի երկու հանքավայրերի շահագործման արդյունքում հողերը և մակերեսային ջրերը ենթարկվում են տարբեր աստիճանի բացասական ներգործության:

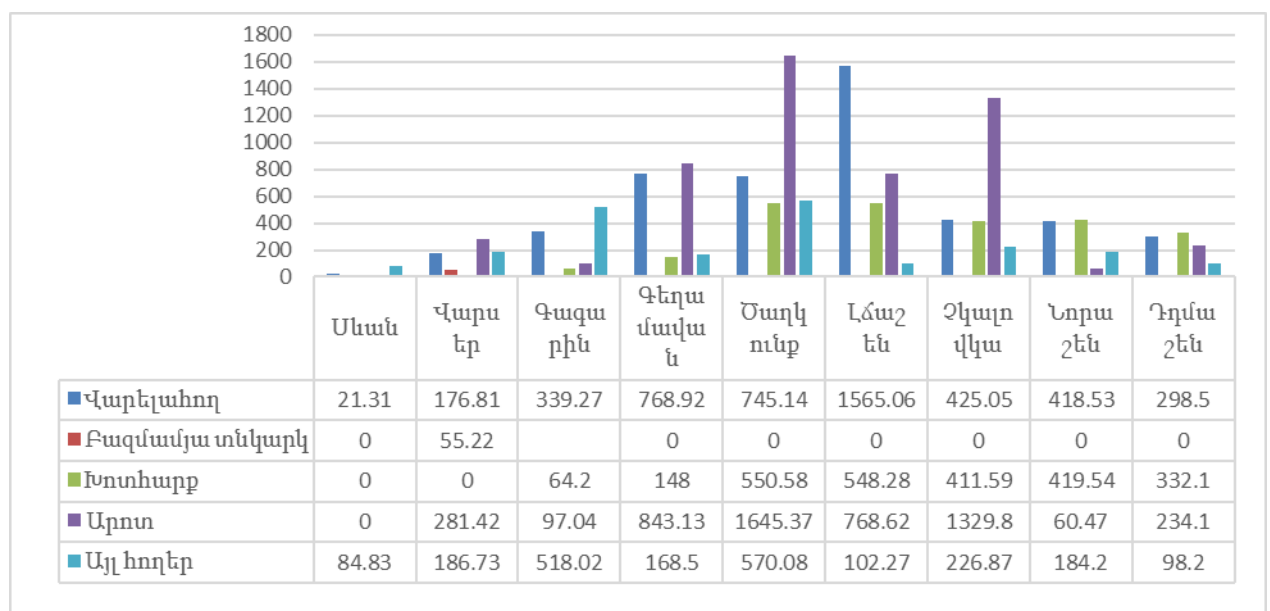
Բավականին ռիսկային են Սևանա լիճ թափվող հարակից բնակավայրերի կեղտաջրերը, որոնց մաքրման համար մաքրման կայանները դեռևս բավարար չեն դրանց վնասակար ազդեցությունը թուլացնելու և այնուհետև վերացնելու համար: Անմխիթար վիճակում նաև մարզի ջրամատակարարման և ջրահեռացման համակարգը, որի հիմնանորոգման արդյունքում հնարավոր կլինի կանխարգելելու հողային և ջրային ռեսուրսների հետագա աղտոտումը:

2.2. Հետազոտության օբյեկտը և իրականացման մեթոդիկան

Հետազոտության օբյեկտ է հանդիսացել Գեղարքունիքի մարզի Սևանա լճին հարակից Սևան, Վարսեր, Գագարին, Գեղամավան, Ծաղկունք, Լճաշեն, Չկալովկա, Նորաշեն, Դոմաշեն համայնքների վարչական սահմաններում գտնվող աղբավայրային տարածքները և Սոթք համայնքի վարչական տարածքում տեղաբաշխված հանքավայրի շահագործման արդյունաում առաջացած խախտված հողերը: Հետազոտությունների ընթացքում մոնիթորինգի են ենթարկվել աղբավայրերում թափոնների զանգվածը, մակերեսային և ստորգետնյա ջրերի որակը, արտահոսող կեղտաջրերի որակը և աղբավայրերից մթնոլորտային արտանետումները: Թեմայի կատարման համար կիրառվել

են թվային տեխնոլոգիաներ, տարածության և ժամանակի մեջ քարտեզագրվել են Գեղարքունիքի մարզում ընտրված համայնքներում խախտված հողերի տարածքները:

RS համակարգի կիրառմամբ GIS ծրագրային միջավայրում գնահատվել է աղբավայրերի տարածական տեղաբաշխվածությունը և դրա դիրքադրությունը բնական պայմանների, բնակավայրերի, տարբեր նշանակության հողերի և ենթակառուցվածքների նկատմամբ: Աղբավայրերի քարտեզագրման նպատակով GIS միջավայրում կատարվել են նշված համայնքների հողերի քարտեզագրում: Դասակարգվել են խախտված հողերի մակերեսները, ճշգրտվել են դրանց հողաշինարարական բովանդակությունը ճշգրտելով աղբավայրերի տարածման մակերեսները, դրանց առաջացման և ընդլայնման օրինաչափությունները, ազդեցությունը շրջակա միջավայրի, հողերի բերրիության վրա: Նշված համայնքների գյուղատնտեսական նշանակության հողերի կառուցվածքը բերված է նկ.-2.7-ում [2,23]: Բերված ցուցանիշներից պարզ է դառնում, որ հետազոտության ենթակա տարածքի մակերեսը առանց Սոթք համայնքի կազմում է 22050 հա, որից վարելահողերի մակերեսը կազմում է 2759.1 հա: Այլ հողերի մակերեսը կազմում է 3141 հա: Արդյունաբերական նշանակության հողերի մակերեսը կազմում է՝ 24,5 հա:



Նկ. 2.7. Գյուղատնտեսական նշանակության հողերի կառուցվածքը ուսումնասիրվող օբյեկտում: 1- Սևան, 2- Վարսեր, 3- Գագարին, 4- Գեղամավան, 5- Ծաղկունք, 6- Լճաշեն, 7- Չկալովկա, 8- Նորաշեն, 9- Դմաշեն:



Նկ.2.8.Սոթք հանքավայրի արտաքին տեսքը:



Նկ.2.9.Սոթք հանքավայրի հարակից տարածքների կոորդինատավորում GPS սարքի օգնությամբ:



Նկ.2.10.Սոթք հանքավայրից հոսող մակերեսային ջրերի բնական հուն:



Նկ. 2.11. Սոթք հանքավայրից հարակից տարածքից նմուշառում լաբորատոր անալիզների կատարման համար: 2017թ. հունիս ամիս:



Նկ.2.12.Սոթք հանքավայրին հարակից գյուղատնտեսական ցանքատարածք: 2017թ.
օգոստոս ամիս:

Լաբորատոր հետազոտությունների իրականացման համար դաշտային այցելությունների ընթացքում վերցվել են հողի նմուշներ Վարդենիսի, Մարտունու տարածաշրջաններից:

Աղյուսակ2.1.

Սևանի ավազանի Վարդենիս տարածաշրջանում խախտված հողերի հարակից տարածքից վերցված նմուշների ագրոքիմիական ցուցանիշների արդյունքները

Հողաշերտի հզորությունը, սմ	%					pH-ը ջրային քաշվածքում	Շարժուն սննդատարերի քանակը, մգ 100գ հողում		
	Կալիումի օքսիդ, K ₂ O	Հումուս	Ընդհանուր ազոտ	Կապված CO ₂	Ֆոսֆորի օքսիդ P ₂ O ₅		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
A 0-25	1,62	4,02	0,26	1,26	0,21	7,6	4,3	6,6	32,5
B ₁ 25-45	1,20	2,27	0,19	4,23	0,17	7,8	4,1	6,1	20,9
B ₂ 45-65	1,02	1,25	0,09	9,20	0,13	8,0	1,6	5,3	16,1

Աղյուսակ 2.2.

Սոթք համայնքի վարչական տարածքում խախտված հողերի հարակից տարածքից վերցված հողանմուշներում հողամասի աղտոտվածությունը ծանր մետաղներով

(մգ/կգ հողում)

Հողաշերտի հզորությունը, սմ	Mn մանգան	Fe երկաթ	Ni նիկել	Zn ցինկ	Cu պղինձ	Pb կապար	Mo մոլիբդեն
0-25	$\frac{1264,7}{83,0}$	$\frac{4988,5}{501,2}$	$\frac{73,1}{8,4}$	$\frac{74,3}{1,2}$	$\frac{232,4}{16,9}$	$\frac{87,8}{11,0}$	$\frac{3,8}{0,94}$
25-45	$\frac{852,4}{79,8}$	$\frac{3411,3}{256,8}$	$\frac{64,9}{6,9}$	$\frac{68,7}{3,8}$	$\frac{124,7}{13,1}$	$\frac{53,1}{6,9}$	$\frac{1,4}{0,34}$

Ծանոթություն. համարիչում տրված է ընդհանուր քանակը, հայտարարում շարժուն ձևերի պարունակությունը:

Աղյուսակ 2.3.

Սոթք համայնքից 15 կմ հեռավորության վրա ծանր մետաղների պարունակությունը հողերում, մգ/կգ

Հողաշերտի հզորությունը, սմ	Mn մանգան	Fe երկաթ	Ni նիկել	Zn ցինկ	Cu պղինձ	Pb կապար	Mo մոլիբդեն
A 0-25	$\frac{850,8}{98,0}$	$\frac{4017,0}{783,0}$	$\frac{52,9}{10,2}$	$\frac{62,3}{16,3}$	$\frac{54,6}{4,5}$	$\frac{36,0}{5,2}$	$\frac{1,8}{0,52}$
B ₁ 25-45	$\frac{1215,6}{126,0}$	$\frac{3118,8}{202,4}$	$\frac{32,9}{7,1}$	$\frac{56,8}{5,2}$	$\frac{50,0}{3,8}$	$\frac{18,4}{2,9}$	$\frac{1,4}{0,32}$

Ծանոթություն. համարիչում տրված է ընդհանուր քանակը, հայտարարում շարժուն ձևերի պարունակությունը:

Փորձադաշտի հողերը ըստ Կ.Վ.Գրիգորյանի կողմից մշակված սանդղակի [Григорян К.В., 1989, 1990] Cu-ով, Pb-ով և Ni-ով, ինչպես ընդհանուր այնպես էլ շարժուն պարունակությամբ համարվում են ուժեղ աղտոտված: Աղյուսակի 2.1-ի տվյալներից պարզ է դառնում որ հողերը ունեն կարբոնատների բարձր պարունակություն, որի պատճառով էլ նշված հողերի միջավայրի ռեակցիան հիմնային է՝ рН-ը 7,6-8,0:

Հետազոտության ենթակա խախտված հողերի (աղբավայրերի) հարակից
 հողատարածքների էկոլոգիաներկրաքիմիական գնահատում:

Ծանր մետաղների քանակությունը (0-25սմ) և հողերի վտանգավորության դասը

Վայրը և նմուշի համարը	Տարրեր, մգ/կգ						
	Hg սնդիկ	Cd կադմիում	As արսեն	Pb կապար	Zn ցինկ	Cu պղինձ	Ni նիկել
ՍԹԿ ₂	2,1	3,0	2,6	32	150	33	85
գ. Լճաշեն (A-1)	1,61	1,24	3,892	162,44	179,8	67,0	97,725
գ. Չկալովկա (A-1)	2,18	0,843	6,756	78,0	102,0	99,0	75,774
գ. Վարսեր (A-1)	1,82	1,315	10,67	120,16	65,0	58,3	78,436
ք. Սևան (A-1)	2,27	1,428	10,43	168,95	57,8	84,4	81,790

ԳԼՈՒԽ 3. ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ ԱՂԲԱՎԱՅՐԵՐԻ ՀՈՂԱՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

3.1. Աղբավայրերի հողաշինարարական կազմակերպման խնդիրների լուծման ուղիները Գեղարքունիքի մարզի օրինակով

Ժամանակակից հողային հարաբերությունների պայմաններում շրջակա միջավայրի աղտոտումը պայմանավորված է կենսոլորտ ներթափանցող պինդ, հեղուկ և գազային նյութերի կամ էներգիայի տարբեր տեսակների սահմանային թույլատրելի քանակությունների խախտումով, որը տեղի է ունենում ինչպես բնական ճանապարհով, այնպես էլ անտրոպոգեն՝ մարդու անկառավարելի գործունեության հետևանքով: Քաղաքակրթության, տնտեսության, հանքարդյունաբերության արդի զարգացումը մարդկությանը շրջակա միջավայրի աղտոտման ժամանակակից տեմպերին դիմակայելու նոր մարտահրավերներ են նետում [32,45]: ՀՀ-ում շրջակա միջավայրի աղտոտման գործում մեծ տեղ են զբաղեցնում անտրոպոգեն գործընթացները՝ մարդու արդյունաբերական և տնտեսական գործունեության հետևանքները, շինարարության, տարածքների կազմակերպման չհամակարգված գործընթացները տնտեսության տարբեր բնագավառներում [24]: Այդպիսի գործողությունների մշտական և անկառավարելի բնույթը խորը և տարածական փոփոխություններ է առաջացնում բնական լանդշաֆտների կառուցվածքում և շրջակա միջավայրի բնականոն կյանքը հանգեցնում է քաոսի:

Սևանա լճին հարակից բնակավայրերում որպես աղբավայր օգտագործվող տարածքների հատկացման, դրանց չափագրման, քարտեզագրման խնդիրների ուսումնասիրության, դրանց տարածման արեալների, ինչպես նաև որպես օրինական աղբավայրեր գտագործվող տարածքների վնասակար ազդեցությունների գնահատման նպատակով կատարել ենք դաշտային այցելություններ Գեղարքունիքի մարզի Մարտունի քաղաքի աղբավայրերի, Ծովինար գյուղական համայնքի ամառային և ձմեռային աղբավայրերի, Վերին Գետաշեն գյուղական համայնքի, Սևան քաղաքի հիմնական աղ-

բանոցի, Ծաղկունք գյուղական համայնքի ապօրինի աղբավայրի, Գավառի հիմնական աղբավայրերի և Վարդենիսի հիմնական աղբավայրի տարածքներ:

ՀՀ Գեղարքունիքի մարզի 9 բնակավայրերում ուսումնասիրված 14 աղբավայրի առաջացումը հիմնականում պայմանավորված է ինչպես պինդ կենցաղային թափոնների զգալի քանակություններով, այնպես էլ կոմունալ կենցաղային հոսքերի հետ մակերեսային և ընդերքի ջրերի մեջ արտանետվող աղտոտիչների մեծ քանակությամբ, որոնց պարունակությունը միատարր չէ: Ավելին՝ այդ զանգվածների 20-40%-ը կազմում են թուղթն ու ստավարաթուղթը, 2-5%-ը՝ գունավոր մետաղները, 20-40%-ը՝ սննդամթերքի թափոնները և մնացորդները, 1-5%-ը՝ պոլիէթիլենային թափոններ, 4-6%-ը՝ ապակի և այլն: Ուսումնասիրված բնակավայրերում աղբանոցները զբաղեցնում են հսկայական տարածքներ, այն դեպքում, երբ 1տ աղբի թաղման համար անհրաժեշտ է 3մ² մակերեսով տարածք [40-42]: Սակայն աղբի թաղումը կապված է մեծ վտանգների հետ:

Հետազոտություններից պարզ է դարձել, որ թափոններում պարունակվող աղտոտիչները կարող են ներծծվել գրունտային ջրերում և այնտեղից անցնել աղբյուրների, ջրհորների և գետերի մեջ՝ դառնալով հիվանդությունների և վարակի տարածման աղբյուրներ: Թափոնները նաև հրդեհավտանգ են, դրանց կուտակման վայրերում 1 տարի անց սկսվում է կենսագազի ինտենսիվ արտադրություն, որի 54%-ը CH₄ է, իսկ 46%-ը CO₂: Այդ պրոցեսը հաճախ ուղեկցվում է պայթյուններով: 1 տոննա կենցաղային թափոնի քայքայման պրոցեսում անջատվում է 11,4 մ³ կենսագազ [40,115,116,124]:

Աշխարհում չկա ժողովրդական տնտեսության մի ճյուղ, որը բնական էկոհամակարգերի վրա թողած իր բացասական ներգործությամբ համեմատվի լեռնահանույթի արդյունաբերության հետ: Հանքավայրերի սխալ շահագործման արդյունքում պոչամբարային տարածքները ոչ միայն լուրջ վնաս են հասցնում գյուղատնտեսական հողատարածություններին, այլև ժամանակի ընթացքում դառնում են աղբավայրային տարածքներ մոտակա գյուղական և քաղաքային համայնքների համար [41,42,125]: Բարձրացված հիմնախնդրի ուսումնասիրության համար որպես մեթոդիկա ընտրվել է ՀՀ տարածքում ըստ վտանգավորության աստիճանի գոյացող թափոնների դասակարգման մասին գործող հրահանգի հիմնական դրույթները, որոնց համաձայն թափոնները բաժանվում են 5 դասի:

Կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքում պարզվում է, որ Գեղարքունիքի մարզում առկա է 14 աղբավայր, որոնցից 5-ն օրինական է, իսկ մնացած 9-ը շահագործվում են ապօրինի: Աղբավայրերը բնակավայրերից տեղաբաշխված էին 0 - 8,0 կմ հեռու, տարածքի հողաշինարարական կազմակերպման առումով չունեին սանիտարա-հիգիենիկ նվազագույն պահանջներին համապատասխանող կառուցվածք և կահավորանք [40,42]:

Տեղամասերում արձանագրված իրավիճակը թույլ էր տալիս պնդել, որ նշված աղբավայրերը ճարտարագիտական և հողաշինարարական տեսակյունից չեն բավարարում սահմանված չափանիշներին: Մեր կատարած հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ աղբավայրերի թերի և անկազմակերպ կառավարման արդյունքում աղբավայրերից գետնաջրերի մեջ թափանցած վնասակար նյութերը լուրջ վտանգ կարող են ներկայացնել ինչպես աղբավայրին հարակից բնակավայրերի, այնպես էլ գյուղատնտեսության ոլորտի տարբեր աշխատանքների կազմակերպման և կառավարման համար:

Այս գործընթացները և գյուղատնտեսության մեջ օգտագործվող օրգանական պարարտանյութերի, պեստիցիդների, հողի արհեստական մեխորանտների ու բույսերի աճի կարգավորիչների մնացորդային և ավելցուկային քանակները կարող են բացասաբար անդրադառնալ մշակաբույսերի բերքատվության և հողի բերրիության վրա:

Գյուղատնտեսության մեջ չնորմավորված աղտոտիչների տարբեր չափաքանակների և աղբավայրերի չկարգավորված շահագործման պարագայում աղբավայրերից հոսող վնասակար նյութերով լի վտանգավոր ջրերը խառնվում են գետնաջրերին, դրանով իսկ ստեղծելով շրջակա միջավայրում անկանխատեսելի և անկառավարելի հետևանքներ: Ստեղծված իրավիճակի և դրանից բխող բացասական հետևանքների կանխարգելման նպատակով կարծում ենք, որ ՀՀ-ում աղբավայրերի նկատմամբ առաջին հերթին անհրաժեշտ է իրականացնել հողաշինարարություն, կազմել հողաշինարարական նախագծեր՝ ելնելով հողօգտագործման և հողերի հատկացման հիմնական պահանջներից: Իրականացված ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ դիտարկվող աղբավայրերի տարածքներում իրականացվող աղբահանությունը կատարվում է համայնքային բյուջեի հաշվին: Ուսումնասիրված օբյեկտներից միայն 5 համայնքում է, որ աղբը տեղադրվում է ՀՀ օրենսդրությամբ սահմանված վայրում, մնացած դեպքերում

այն համարվում է անօրինական: Համաձայն ՀՀ օրենսդրության՝ աղբավայրերում աղբի կուտակումը պետք է կատարվի միմյանց հետ քիմիապես համատեղելի թափոններով, ինչը մեր կողմից դիտարկված 14 տեղամասից ոչ մեկում չի պահպանվել, ավելին՝ առկա անհամատեղելիությունը բնական տարբեր գործոնների ազդեցությամբ աղբանոցների կողմից շրջակա միջավայրի աղտոտման ռիսկը բարձրացնում է մի նոր մակարդակի: Աղբավայրերի կահավորման տեսանկյունից նշված օբյեկտներում նույնպես չեն պահպանվել աղբի վերադասավորման, դրանք համապատասխան կավային ծածկոցով մթնոլորտից մեկուսացման պահանջները [40,124,125]: Գեղարքունիքի մարզի 9 բնակավայրում 14 աղբավայրի ուսումնասիրությունների արդյունքում կարծում ենք, որ դիտարկված աղբավայրերում անհրաժեշտ է պարբերաբար իրականացնել բնապահպանական մոնիթորինգ՝ կազմելով թափոնների վիճակի և դրանց տեղադրման տարածքի ու քանակների մասին ամբողջական և համակողմանի պատկերացում:

Մոնիթորինգի պետք է ենթարկվեն հետևյալ ցուցանիշները՝

1. Թափոնների զանգվածի ջերմաստիճանը,
2. Գրունտային ջրի մակարդակը,
3. Մակերեսային և ստորգետնյա ջրերի որակը,
4. Աղբավայրում տեղակայված զանգվածից արտահոսող կեղտաջրերի որակը,
5. Մթնոլորտային արտանետումները [41,125,128]:

Կատարված մոնիթորինգային հետազոտությունները թույլ են տալիս պնդելու, որ անհրաժեշտ է բոլոր աղբավայրերի համար կազմել հողաշինարարական տեղամասային նախագծեր՝ դրանք համատեղելով ներհամայնքային և միջհամայնքային նախագծերի հետ: Այդպիսի մոտեցումը թույլ կտա էապես նվազեցնել որպես աղբավայր հատկացվող տարածքների ռիսկայնությունը և դրանով իսկ բարձրացնել դրանց շահագործման արդյունավետությունը: Միաժամանակ կարծում ենք, որ աղբավայրերի տակ հողատարածքների հատկացման խնդրի լուծումը պետք է իրականացվի բնակավայրերի, գյուղատնտեսական նշանակության հողերի, հողային և ջրային ռեսուրսների նվազագույնս աղտոտելու և տնտեսապես նպատակահարմար աղբավայրերը շահագործելու պայմաններից: Խախտված տարածքներում ձեռնարկվող միջոցառումների առավել բարձր արդյունավետություն ապահովելու պահանջներից ելնելով՝ ձգտել աղբավայ-

րերի տարածքների հողաշինարարական կարգավորմանը՝ ֆինանսասական ներդրումների, հողօգտագործման հատուկ քաղաքականության, հողային օրենսդրության բարելավման, բարձր վարչական պատասխանատվություն սահմանելու ու մշակելու ճանապարհով: Էկոլոգիական միջավայրի աղտոտվածության և թափոնների հոսքերի արդյունավետ կառավարման հիմնախնդիրներից ելնելով՝ առաջարկում ենք ուսումնասիրված տարածքներում իրականացնել մակերեսային և ստորերկրյա հոսքերի կառավարում փակ հորիզոնական դրենաժային համակարգերով:

3.2. Խոշոր աղբավայրերի հողաշինարարական կազմակերպման խնդիրների լուծման ուղիները Սևանա լճին հարակից աղբավայրերի օրինակով

Սևանա լճի ավազանի հողերի պահպանության, բնապահպանական, տնտեսական, կազմակերպական, հողաշինարարական և այլ միջոցառումների մշակումը և իրականացումը նպատակամղված է հողերի նպատակային ու արդյունավետ օգտագործմանը, դրանց օգտագործման սահմանափակումների պահպանմանը, գյուղատնտեսական շրջանառությունից հողերի անհիմն բացառմանը, ջրային և հողմային հողատարումից, ճահճացումից, աղակալումից ինչպես նաև տարածքները խախտվելուց, աղտոտվելուց պահպանմանը, հողերի բերրիության վերականգնմանն ու բարձրացմանը [37, 42]: Սևանի ավազանի աղտոտման գործում մեծ տեղ են զբաղեցնում անթրոպոգեն գործընթացները, այն է մարդու կողմից իրականացվող արդյունաբերական և տնտեսական գործունեության հետևանքները, որի ընթացքում ավելանում են աղբավայրային արեալները: Աղբավայրային տարածքների ընտրությունը, հատկացումը դրանց արդյունավետ և նպատակային օգտագործումը կազմում է հողաշինարարության աշխատանքների բաղկացուցիչ մասը: Շրջակա միջավայրին և մարդու առողջությանը աղբի հասցրած վնասներն երբեմն հանգեցնում են անդառնալի հետևանքների [37,43]: Աշխարհի շատ երկրներում այսօր լայն տարածում ունեն քիմիական աղտոտվածության տարբեր տեսակներ՝ այդ թվում և պոլիէթիլենայինը: Մոլորակի մակերևույթի մեկ չորրորդը պատված է պոլիէթիլենային, պլաստիկ աղբով, որի զգալի մասը գտնվում է հողի վերին բերրի շերտում, ինչը նշանակում է որ հողերի պոլիէթիլենային աղտոտվածու-

թյունը և հողային շերտում պլաստիկ նյութերի մեծ քանակությունը հանդիսանում է հողաշինարարական աշխատանքների արդյունավետ կազմակերպման և կառավարման հիմնախնդիրներից մեկն է [41,42,49]:

Հետազոտությունները իրականացվել են Գեղարքունիքի մարզի Սևանա լճի շրջակայքի խոշոր աղբավայրային արեալներում: Հետազոտություններից պարզվում է որ ելնելով հողերի արդյունավետ և նպատակային օգտագործման պահանջից անհրաժեշտ է կատարել աղբավայրային տարածքների ցանկապատում և պլաստիկ թափոնների տարանջատում: Պարբերաբար իրականացնելով բնապահպանական մոնիթորինգ, որի ցուցանիշների հիման վրա կազմել հողաշինարարական տեղամասային նախագծեր՝ էապես նվազեցնելով աղբավայրային տարածքներից սպառնացող վտանգները և դրանով իսկ բարձրացնելու դրանց շահագործման արդյունավետությունը [40-42, 124,125]:

Հայաստանում կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ աղբավայրային տարածքներից աղբը տարածվում է հարակից մշակովի հողային տարածքներ, հիմնականում քամու և աղբաթափման վայր թափանցող կենդանիների միջոցով, քանի որ աղբավայրային տարածքները ցանկապատ չեն: Հորիզոնական կամ հորիզոնականին մոտ հարթությունով տարածքներում, քառակուսու պատկերին մոտ հատկացված 1հա մակերեսով աղբավայրային տարածքը 2մ բարձրությամբ ցանկապատման համար անհրաժեշտ կլինի հետևյալ բաղադրիչները.

1. Ցինկապատ մետաղալարից պատրաստված ցանց՝ 1,8մ-50*50մ-2000*10000մմ չափսերով, 41 հատ, 1 հատի շուկայական գինը 09.11.2016թ-ի տվյալներով 17000 դրամ է:
2. Մետաղական ձող՝ 2,5 մ բարձրությամբ 57 մմ տրամագծով և 3,2 մմ հաստությամբ, 82 հատ, 1հատը 1650 դրամ 09.11.2016թ - ի տվյալներով:
3. Ամրացնող մետաղալար՝ 70 մ երկարությամբ և 4 մմ տրամագծով, 1 մ- 200 դրամ 09.11.2016թ - ի տվյալներով:

Հետևաբար նշված պարամետրերով աղբավայրային տարածքի ցանկապատման համար անհրաժեշտ կլինի միջին հաշվով՝ $41 \times 17000 + 82 \times 1650 + 70 \times 200 = 846300$ դրամ [42]:

ՀՀ աղբավայրերում միմյանց հետ պահվում են նաև քիմիապես ոչ համատեղելի թափոններ, դրանք մտնելով ռեակցիայի մեջ առաջացնում են թունավոր միացություններ, որոնք թափանցելով գրունտային ջրերի մեջ հասնում են բույսի արմատային սիստեմին [40,41]: Քիմիապես ոչ համատեղելի աղբի կույտավորումից տեղի է ունենում աղբի ինքնայրում, որից առաջացած դիօքսինի և ֆուրանի արտանետումները ուղղվում են շրջակա միջավայր: Խախտված հողային տարածքները և շրջակա միջավայրի աղտոտվածությունը ավելացավ, երբ կենցաղում սկսվեց պլաստիկի կիրառումը:

Գոյություն ունեն պլաստիկի տարբեր տեսակներ որոնք տարբեր կերպ են ազդում հողային շերտի բաղադրության վրա, նամանավանդ այն դեպքում երբ աղբավայրային տարածքները չունեն համապատասխան կահավորում: Պլաստիկ շերտի՝ PET-ի օգտագործումն անհրաժեշտություն դարձավ, քանի որ դրանք թեթև են, չեն կոտրվում և ամուր են պողպատի նման: Վիճակագրական ազգային ծառայության 2014-2015թթ-ի տվյալների համաձայն պլաստիկ շերտի մասնաբաժինը ՀՀ մարզերում հատկացված աղբավայրային տարածքներում, ծավալային առումով կազմում է մոտ 30% [22,23, 26,49]:

Պլաստիկ նյութերը (շերտ և այլն) ենթակա են վերամշակման, դրանք հողային շերտում պահպանվում են հարյուրավոր տարիներ և հիմնական տեսակները կենսաբանական քայքայման չեն ենթարկվում, այլ ենթարկվում է լուսային քայքայման, որը նշանակում է, որ այն ժամանակի ընթացքում մասնատվում է մանր մասնիկների, որոնք կլանում են տոքսիններ, թույներ՝ աղտոտելով ջուրը, հողը՝ դրանով հիվանդացնելով կենդանական աշխարհը, որոնց միջոցով թափանցում է սննդի շղթա և վնասում մարդու առողջությանը: Պոլիքլորացված բիֆենիլը (PCB) պատկանում է մարդու կողմից ստեղծված օրգանական քիմիկատների ընտանիքին: Իր չայրվելու, ջերմադիմացկուն և էլեկտրամեկուսիչ լինելու հատկությունների շնորհիվ՝ ունի արտադրական լայն կիրառություն: Այն որպես երկրորդային հումք չվերամշակելու, ինչպես նաև աղբավայրային մակերեսների ոչ հիմնավորված հատկացման դեպքում, կուտակվում է հողի վերին բերրի շերտում, խախտելով հողային տարածքը [41,49,55]: Այն կարող է հանգեցնել հողային տարածքներում ռեկուլտիվացիոն աշխատանքների անհրաժեշտության: Ստորջրյա նկարահանումների ժամանակ ջրասուզակները Սևանա լճի հատակում

հայտնաբերել են վտանգավոր պոլիէթիլենային թափոնների կուտակում: Դրանք նաև պլաստիկ շերտ են, որոնք լցվել են ջրով ու քարերով, և սուզվել լճի հատակը: Բացի այն որ ենթարկվելով լույսային քայքայման դրանք թունավորում են լճի ջուրը, որոնց փոքր մասնատված կտորները ձկնատեսակները սնունդ համարելով ուտում են: Դրա հետևանքով ամեն տարի ոչնչանում 1000-ից ավելի ձկնատեսակներ [49]:

Բարձրացված հիմնախնդրի ուսումնասիրության համար որպես մեթոդիկա է ընտրվել աղբահանության և սանիտարական մաքրման մասին ՀՀ օրենքի (23-ը հունիսի) ՀՀ տարածքում ըստ վտանգավորության աստիճանի գոյացող թափոնների դասակարգման մասին գործող հրահանգի հիմնական դրույթները:

Աղբավայրերի տակ օգտագործվող տարածքների հատկացման, դրանց քարտեզագրման, չափագրման, խնդիրների ուսումնասիրության, դրանց տարածման արեալների, ինչպես նաև օրիանական հատկացված աղբավայրերից աղբի բաղադրության վնասակար ազդեցությունների գնահատման և մոնիթորինգի նպատակով իմ կողմից կատարվել է դաշտային հետազոտական այցելություններ, Գեղարքունիքի մարզի Մարտունի քաղաքի աղբավայրի, Սևան քաղաքի հիմնական աղբանոցի, Գավառի հիմնական աղբավայրերի, Վարդենիսի հիմնական աղբավայրի, Վարդենիկի հիմնական աղբավայրի և Սևանա լճի շրջակայքում այլ համեմատաբար խոշոր աղբավայրային տարածքներ:

Կատարված հետազոտությունների արդյունքում պարզվում է, որ Հայաստանի Հանրապետության Գեղարքունիքի մարզում խոշոր աղբավայրային տարածքները հիմնականում գտնվում են համայնքներից դուրս: Գավառ քաղաքի պաշտոնապես հատկացված աղբավայրը գտնվում է Հայրավանք գյուղի մոտ՝ բնակավայրից մոտ 4 կմ հեռավորության վրա, մինչդեռ ըստ ՀՀ քաղաքաշինական և սանիտարական նորմերի՝ աղբավայրերը պետք է գտնվեն բնակավայրից ոչ պակաս քան 8 կմ հեռավորության վրա: Սևանա լճի մերձակա 92 համայնքներում գործում են 27 պաշտոնական և ապօրինի աղբավայրեր [29,49]: Այցելությունից պարզ դարձավ որ համայնքային որոշ փոքր աղբավայրեր գտնվում են բնակավայրի տարածքում, որտեղ չեն պահպանվում ՀՀ օրենսդրությամբ սահմանված սանիտարական նորմերը: Աղբաթափման վայր տանող ճանապարհները հիմնականում անբարեկարգ են՝ չնախագծված դաշտային

ճանապարհներով, ինչը հատկապես ծմռանը, զգալի դժվարացնում է աղբատար մեքենայի շահագործումը: Պարզ է դառնում որ աղբաթափման վայրերի մեծ մասում տեղանքի ուսումնասիրություն չի կատարվել՝ հատկապես հիդրոերկրաբանական ուսումնասիրություն, որը հնարավորություն չի տալիս գրունտային ջրերի առկայության, դրանց մակարդակի մասին եզրակացության հանգելու: Հետազոտություններից պարզ է դառնում, որ լճի շրջակայքում գտնվող աղբավայրերում, տարվա հատկապես գարնանային ժամանակաշրջանում գրունտային ջրերը անմիջական կոնտակտի մեջ են մտնում աղբի հետ, քանի որ բացակայում են դրենաժային համակարգերը, որոնց նախագծումը համարվում է հողաշինարարական աշխատանքների կազմակերպման փուլերից մեկը: Դրենաժային համակարգերի միջոցով հնարավոր կլիներ կառավարել գրունտային ջրերի մակարդակը և դրանք հասցնել նպատակային խորության: Սևանա լճի շրջակայքի աղբավայրերը ապահովված չեն արտաքին ջրերի մուտքից, հիմքերը ծածկված չեն հիդրոմեկուսիչ շերտով՝ կանխելու համար ջրի թափանցելիությունը մակերեսային և գրունտային ջրերի մեջ: Սևանա լճին հարակից Լճաշեն համայնքում պլաստիկե շշերի և մեկանգամյա օգտագործման բաժակների մեծ աղբակույտ կար, որը լուրջ խոչընդոտ է հանդիսանում տարածքում հողաշինարարական աշխատանքների կազմակերպման համար, քանի որ պոլիէթիլենային նյութերը քամիների միջոցով տարածվելով և պահպանվելով հողային շերտում հարյուրավոր տարիներ, խաթարում են բուսերի բնականոն աճն ու զարգացումը: Լճաշենի գյուղական համայնքի աղբավայրը նախատեսված է գյուղից 600-700 մ հարավ-արևմուտք ընկած տարածքում: Աղբավայրի տարածքը 2.0 հա է, նախատեսված է ՀՀ կառավարության որոշման համաձայն: Աղբավայրը գտնվում է Երևան-Մարտունի-Վարդենիս-Արցախ միջպետական նշանակության ավտոմայրուղու ազդեցության գոտում: Աղբավայրերի ոչ արդյունավետ և ճշգրիտ կառավարման արդյունքում հարակից հողային տարածքները չեն օգտագործվում ըստ իրենց նպատակային նշանակության: Սևանա լճին հարակից Մարտունու հիմնական աղբավայրում, Վարդենիկի հիմնական աղբավայրում, Վարդենիսի աղբավայրում և Վերին Գետաշեն համայնքի ապօրինի աղբավայրային տարածքներում նկատվում էր աղբավայրային արեալների մեծացում, այն դեպքում երբ 1 տոննա աղբի թաղման համար անհրաճեշտ է 3 մ² մակերես [33,40,41]: Աղբավայրային տարածքները չեն հատկացվել

համապատասխան հողաշինարարական նախագծերի միջոցով, որոնք նախապես կհամատեղվեն ներհամայնքային հողաշինարարական նախագծերին, որի արդյունքում դրանք չունեն պաշտպանական որևէ կառուցվածք՝ ցանկապատ, դրենաժային և գազահեռացման համակարգեր, չի կատարվում աղբավայրից հեռացող թորանների ուսումնասիրություն և մոնիթորինգ: Գեղարքունիքի մարզում ամենախոշոր աղբավայրերի՝ Սևանի հիմնական աղբավայրի, Գավառի հիմնական աղբավայրի, Մարտունու ձմեռային աղբավայրի, Չկալովկա գյուղական համայնքի աղբավայրային տարածքները ցանկապատ չլինելու պատճառով, աղբավայրերի ամբողջ շրջակայքով տարածվում են պլաստիկ նյութերի մնացորդներ և պոլիէթիլենային տոպրակներ, ազատ է մարդկանց ու կենդանիների մուտքը: Չկալովկայի գյուղական համայնքի աղբավայրը սպասարկում է նաև Սևան քաղաքին և Լճաշենի գյուղական համայնքին:

Աղբավայրը գտնվում է Չկալովկա գյուղից դեպի հարավ-արևելք, Երևան-Սևան մայրուղուց աջ ընկած տարածքում: Զբաղեցնում է մոտ 2.5հա, գործում է 2006թ-ից [8]: Տարածքը քիչ թեքություն ունեցող սարահարթ է՝ ծածկված ժայռային ապարներով, տարածքի բացարձակ բարձրությունները տատանվում է 2100-2250մ [49]: Աղբավայրը չի համապատասխանում գործող սանիտարական նորմերին՝ ցանկապատված չէ, աղբը չի հողաձածկվում և տոփանվում, քամին աղբը տանում է տասնյակ կիլոմետրեր աղտոտելով լիճը և հսկայական մշակովի հողային տարածքներ[8,16,29]:

Չեն կատարվում հաշվարկներ աղբավայրերի տարողության և շահագործման ժամկետների որոշման համար, չի կատարվում աղբավայր տեղափոխվող թափոնների հաշվառում, տարանջատում ըստ միմյանց հետ քիմիապես համատեղելի աղբի, ինչպես նաև հսկողություն աղբի որակի նկատմամբ: Չեն կատարվում նաև աղբի վնասագերծման աշխատանքներ, աղբի ամենօրյա հարթեցում և խտացում, որի արդյունքում հողային հսկայական տարածքներ վերածվելով աղբավայրի և չօգտագործվելով ըստ իրենց նպատակային նշանակության, ժամանակի ընթացքում դառնում են խախտված տարածքներ:

Աղբավայրում թափոնների տեղադրման մեթոդներից մեկը թափոնների բեռնաթափման և տեղադրման մակերեսային մեթոդն է, որը ենթադրում է թափոնների բեռնաթափման, հարթեցման և վերևից խտացման միջոցով հորիզոնական կամ հորիզո-

նականին 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 թափոններ,
2. Նվազեցնել աղբի, հրդեհների առաջացման, միջատների, վնասատուների և թռչունների տարածման հավանականությունը,
3. Նվազագույնի հասցնել աղբավայրային արեալների մեծացումը և հողային տարածքների ոչ ըստ նպատակային նշանակության օգտագործումը [1,29,30]:

Նշված ոչ մի աղբավայրում համապատասխան միջոցառումներ չէր իրականացվում, ավելին ելնելով աղբավայրերի կահավորման անհրաժեշտությունից, նշված աղբավայրերում չեն պահպանվել աղբի վերադասավորման, դրանք համապատասխան կավային ծածկոցով մթնոլորտից մեկուսացման պահանջները:

Հետևաբար, նշված վտանգները նվազեցնելու համար, որոնք խոչընդոտում են հողային տարածքներն արդյունավետ և ըստ իրենց նպատակային նշանակությամբ օգտագործելուն, պլաստիկի վերամշակումը դառնում է անհրաժեշտություն: Այն ձեռնարկում է նաև տնտեսական նկատառումներից ելնելով: Քանի որ ՀՀ քաղաքաշինության նախարարության տվյալներով Հայաստանում տարեկան գոյանում է ավելի քան 700 հազ. տոննա թափոն որի մոտ 6-7 տոկոսը գոյանում է Գեղարքունիքի մարզում [22, 49,127]: Մինչ դեռ 7.5մլն տոննա կենցաղային աղբը հավասար է 1.4 մգվտ էլեկտրաէներգիայի, այսինքն համապատասխան նախագծի միջոցով հնարավոր է նախկինում կուտակված աղբից առանձնացնել պլաստիկը, ու դրանք ենթարկել երկրորդային մշակման, իսկ մնացած զանգվածից հորատանցքերի միջոցով օգտահանել մեթան գազ, այն այրել միջազգային ստանդարտներով ընդունված զտիչների առկայությամբ և ստանալ էլեկտրաէներգիա: Գեղարքունիքի մարզի Սևանա լճի շրջակայքում աղբավայրային տարածքների ուսունասիրությունների արդյունքում գտնում են, որ դիտարկված աղբավայրերում անհրաժեշտ է կատարել պլաստիկե թափոնների տարանջատում՝ վերամշակման նպատակով, պարբերաբար իրականացնել բնապահպանական մոնիթո-

րինգ, կազմելով թափոնների վիճակի և դրանց տեղադրման տարածքի և քանակների մասին ամբողջական և համալիր տեղեկատվություն: Մոնիթորինգի պետք է ենթարկվեն հետևյալ ցուցանիշները.

1. Թափոնների տարածումը աղբավայրային տարածքի շրջակայքում,
2. Մակերեսային և ստորգետնյա ջրերի որակը,
3. Մթնոլորտային արտանետումները:

Աղբավայրերի համար կազմել հողաշինարարական տեղամասային նախագծեր, դրանք համատեղելով ներհամայնքային նախագծերի հետ: Նախագծերում անպայման ներառել աղբավայրերի ցանկապատման, դրենաժային համակարգի անցակացման ինչպես նաև աղբավայրային տարածքներում քամիների ուղղության որոշման միջոցառումները [40-42]: Այսպիսի մոտեցումը հնարավորություն կտա էապես նվազեցնելու աղբավայրերի տակ հատկացվող տարածքների ռիսկայնությունը, աղբավայրային տարածքներից քամիների միջոցով թունավոր արտանետումները և դրանով իսկ բարձրացնելու դրանց շահագործման արդյունավետությունը:

Առաջարկում եմ նաև համայնքային բյուջեների հաշվին կատարել աղբավայրերի ցանկապատում, որը կնպաստի հարակից մշակովի հողատարածքների օգտագործմանը ըստ իրենց նպատակային նշանակության և աղբավայրային տարածքների կազմակերպմանն ու կառավարմանը:

Համաձայն հաշվարկի՝ 1 հա մակերեսով աղբավայրային տարածքի ցանկապատման համար, հաշվի առնելով նաև աշխատուժի աշխատանքային ծախսերը կապահանջվի մոտ 1 մլն դրամի կապիտալ ներդրումներ:

Միաժամանակ գտնում եմ, որ աղբավայրերի տակ հողատարածքների հատկացման խնդրի լուծումը պետք է իրականացվի բնակավայրերի, գյուղատնտեսական նշանակության հողերի, հողային և ջրային ռեսուրսների նվազագույնս աղտոտելու և աղբավայրերը տնտեսապես նպատակահարմար շահագործելու նկատառումներից ելնելով: Խախտված տարածքներում ձեռնարկվող միջոցառումների առավել բարձր արդյունավետություն ապահովելու պահանջներից ելնելով ձգտել աղբավայրերի տարածքների հողաշինարարական կարգավորմանը՝ խախտված տարածքների վերականգնմանը ֆինանսական ներդրումների ներգրավման, հողօգտագործման հատուկ քաղաքակա-

նության, հողային օրենսդրության բարելավման, բարձր վարչական պատասխանատվության սահմանելու ու մշակելու ճանապարհով: Առաջարկվում են ֆինանսական օժանդակության միջոցով ձեռնամուխ լինել մարզում պլաստիկ թափոնների վերամշակման գործարանների հիմնմանը, ինչպես նաև էկոլոգիական միջավայրի աղտոտվածության և թափոնների հոսքերի արդյունավետ կառավարման հիմնախնդիրներից ելնելով իրականացնել ուսումնասիրված տարածքներում մակերեսային և ստորերկրյա հոսքերի կառավարում փակ հորիզոնական դրենաժային համակարգերով:

**ԳԼՈՒԽ 4. ՀՈՂԱՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐՈՒՄ
ՔԱՐՏԵԶԱԳՐԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԱՎԱՔԱԳՐՄԱՆ
ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ ԳԵՂԱՐՔՈՒՆԻՔԻ ՄԱՐԶԻ ՎԱՐԴԵՆԻՍԻ
ԵՎ ՄԱՐՏՈՒՆՈՒ ՏԱՐԱԾԱՇՐՋԱՆԻ ՕՐԻՆԱԿՈՎ**

**4.1. Խախտված հողերի հողաշինարարության կազմակերպման համար
քարտեզագրական հիմքի նախապատրաստումը**

Հողերի պահպանությունը բնապահպանական, տնտեսական, կազմակերպական, հողաշինարարական և այլ միջոցառումների համակարգ է՝ ուղղված հողերի նպատակային և արդյունավետ օգտագործմանը, դրանց օգտագործման սահմանափակումների պահպանմանը, գյուղատնտեսական շրջանառությունից հողերի անհիմն բացառմանը, ջրային և հողմնային հողատարումից, ճահճացումից, աղակալումից, ինչպես նաև տարածքները խախտվելուց և աղտոտվելուց պահպանմանը, հողերի բերրիության վերականգնմանն ու բարձրացմանը [1,23,24,26]: ՀՀ-ում շրջակա միջավայրի աղտոտման գործում մեծ տեղ են զբաղեցնում մարդածին գործընթացները, այն է՝ մարդու կողմից իրականացվող արդյունաբերական և տնտեսական գործունեության հետևանքները, որի ընթացքում ավելանում են խախտված հողային տարածքները:

Հանքարդյունաբերական թափոններով բերրի հողերի աղտոտումը Երկիր մոլորակի ամենացավոտ խնդիրներից է: Այդ տարածքների հատկացումը, վերականգնումը, համապատասխան կանխարգելիչ միջոցառումների կազմակերպումը, դրանց արդյունավետ և նպատակային օգտագործումը կազմում են հողաշինարարության աշխատանքների գլխավոր բաղադրիչները [27,32,33]:

Հայաստանում կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել որ հանքավայրային տարածքների բաց եղանակով օգտագործման արդյունքում անխուսափելի են թունավոր միացությունների արտանետումները: Քանի որ հանքանյութի ոչ բոլոր շերտերում են առկա շահավետ քանակությամբ օգտակար հանածոներ, հետևաբար դրանց մի մասի օգտագործումն անարդյունավետ է: Տեսակավորումից հետո դրանք կոյտավորվում են հանքավայրին հարակից արոտավայրային տարածքներում:

Տարածքի մթնոլորտային տեղումների հետևանքով այդ հանքանյութի մեջ պարունակվող տոքսիկ մետաղները թափանցելով գրունտային ջրերի մեջ հասնում են բույսի արմատային սիստեմին [32-34]: Ծանր մետաղների պարունակությունը հողի բերրի շերտում նվազեցնելու արդյունավետ միջոցներից է տարածաշրջանի համար սահմանված հանքային պարարտանյութերի լրիվ հարաբերակցության չափաքանակը (N120P120K120), կախված օրգանական պարարտանյութերի ապահովվածությունից, կրճատել 50-75 %-ով և հող մտցնել 40 տ/հա գոմաղբ և 2 տ/հա կենսահումուս [6,21,25,26]: Մետաղական հանքավայրերից հողերի աղտոտումը հիմանականում տեղի է ունենում քամու միջոցով՝ փոշու տարածման, և մթնոլորտային տեղումների արդյունքում բարձրադիր վայրերից անօգտագործելի հանքանյութի կույտերի մակերեսային հոսքերից ծանր մետաղների տարածման միջոցով: Հանքավայրային թափոնների հարթակները, քանի որ գտնվում են ռելիեֆային ավելի բարձր գոտիներում, ժամանակի ընթացքում տարբեր բնական գործոնների ազդեցության հետևանքով, ինչպես նաև մթնոլորտային տեղումների բարձր ցուցանիշի պատճառով, որը տատանվում է 357-874 մմ տարեկան սահմաններում, նկատվում է կույտերի մակերեսային փռվածքի լայնացում՝ տարածում, լանջի երկայնքով: Տարածման արդյունքում մեծանում է նպատակային նշանակությունը կորցրած՝ խախտված հողատարածքների մակերեսները [31-34]: Հիմնական մակաբարձման ապարները, տեղակայված են 3 արոտավայրային բարձրադիր տեղամասերի վրա:

Աղյուսակ 4.1.

Տարողությունների գնահատման աղյուսակ

Հ/Հ	Տեղամասի անվանումը	Տարողությունը,(հազ.մ ³)
		երկրաչափական
1.	Արևելյան (WD3) (H=220մ, վերին նիշը 2350մ)	61700.0
2.	Հարավային (WD2) (H=130մ, վերին նիշը 2380մ)	9700.0
3.	Արևմտյան (WD1) (H=110մ, վերին նիշը 2400մ)	21400.0
Ընդամենը		92800.0

Արոտավայրային այդ բարձրադիր տեղամասերը համարվում են Սևանա լճի ջրհավաք ավազանի մաս, չափումների և հաշվարկների արդյունքում դրանց տարողությունները բերված են աղյուսակո 4.1-ում: Բացի լցակույտային 3 տեղամասերից, բաց հանքի եզրագծի արևելյան սահմանի մոտ նախատեսվում է հանքայնացված ապարների լցակույտ 5.9 մլն.մ³ տարողությամբ: Այս ծավալները լցվելու դեպքում ըստ կազմված նախագծի հանքայնացված ապարները կլցվեն արևելյան լցակույտի հյուսիսային վերջավորության վրա: Ինչը նշանակում է, որ հանքավայրի նման շահագործման հետևանքով վտանգված են հանքավայրին հարակից 200-250 հեկտար գյուղատնտեսական հողատեսքեր, որոնց մակերեսները կլցվեն անօգտագործելի և ծանր մետաղներով լի հանքանյութով: Սորբի հանքավայրի շահագործման արդյունքում խախտված հողերի մակերեսների ուսումնասիրության արդյունքների նպատակով օգտվելով աերոտիեզերական նկարներից կատարվել է GIS միջավայրում քարտեզագրում (նկ.4.2.):



Նկ.4.1. Սորբ հանքավայրի խախտված հողերի աերոտիեզերական վերձանված պատկերը:

Սորբ հանքավայրի թվային քարտեզագրման արդյունքները բերված են նկ.4.2.-ում:



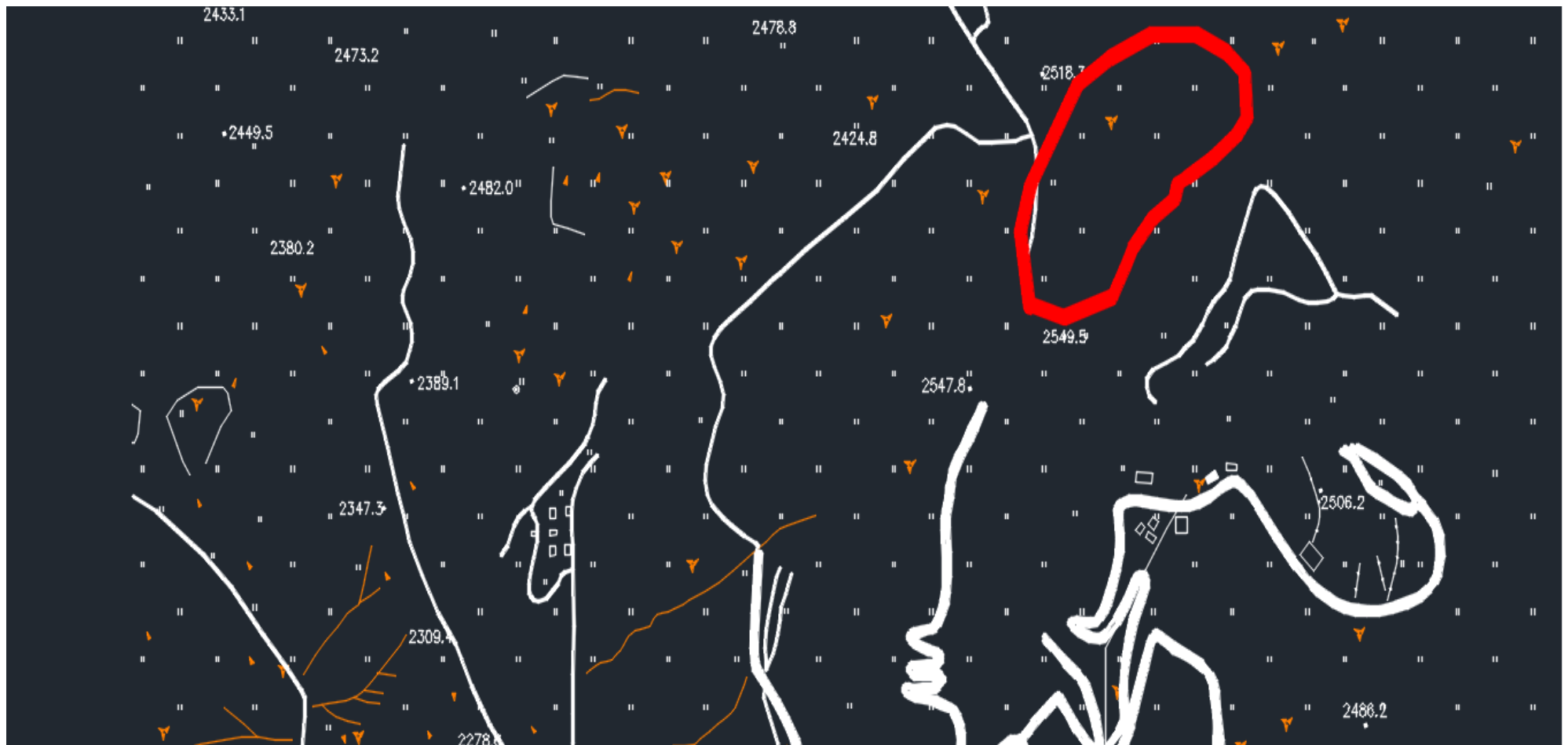
Նկ.4.2. Սոթք հանքավայրի թվային քարտեզագրում GIS միջավայրում:

Թվային քարտեզագրման արդյունքում պարզ է դառնում, որ խախտված հողատարածքի/հանքավայրի/ միջին երկարությունը կազմում է 3400 մ, միջին լայնությունը՝ 1800 մ, խախտված հողատարածքի մակերեսը՝ 427 հա: Հանքավայրի հարակից տարածքով հոսում է Սոթք (Ձող) գետը, որը հանդիսանում է Մասրիկի աջ վտակը, սկիզբ է առնում Արևելյան Սևանի լեռնաշղթայի արևմտյան լանջերից՝ 2670 մ բարձրությունից: Զրիավաք ավազանը՝ 59,5 կմ² է, որի մի մասն է հանդիսանում Սոթքի ոսկու հանքավայրը: Վերին և միջին հոսանքներում հոսում է V-աձև հովտով որտեղ տեղաբաշխված են հարակից համայնքների մշակովի հողատարածքները: Սնումը խառն է, որտող մըթ-

նոլորտային տեղումները կազմում են 69 %, վարարումը՝ գարնանը: Տարեկան միջին ծախսը 0,28 մ³/վ է: Վերջինս օգտագործվում է միայն հարակից համայնքների մշակովի հողատարածքների ոռոգման նպատակով: Հարկ է համարել նշել, որ Սևանա լճի ավազանի վարելահողերի ամենամեծ բաժինն ընկնում է Վարդենիսի տարածաշրջանին, որը ըստ նպատակային նշանակությամբ օգտագործվող հողերի ընդհանուր մասի մեջ կազմում է 49,5 %:

Հայաստանի Հանրապետության Գեոարքունիքի մարզի Սոթք և հարակից համայնքներում կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ Սոթքի ոսկու հանքավայրի բաց շահագործման հետևանքով աղտոտվում են ծանր և տոքսիկ մետաղներով շրջակա Սոթք, Մեծ Մասրիկ, Կուֆ, Ազատ, Վարդենիս, Լուսակունք և հարակից համայնքների գյուղատնտեսական նշանակություն ունեցող հողերը: Վերջիններս աղտոտվում են թափոններով և պոչերով, վերածելով դրանք նպատակային նշանակությունը կորցրած տարածքների, և դրա համար որևէ կանխարգելիչ հողաշինարարական միջոցառում չի իրականացվում: Հետազոտություններից պարզ դարձավ որ Սոթք համայնքի վարչական տարածքում գտնվող «GeoProMining Gold» ընկերությունը Սոթք համայնքից վարձակալել է ավելի քան 1000 հեկտար հողատարածք և օգտագործում է այն որպես հանքարդյունաբերական թափոնների հարթակ:

Կատարված քարտեզագրական աշխատանքները ցույց տվեցին որ չօգտագործվող թափոնները կույտավորվում են ռելիեֆային ավելի բարձրադիր հատվածներում, որտեղ հաշվի չի առնված տարածքի ռելիեֆը, հողի մեխանիկական կազմը, քամիների ուղղությունը, մթնոլորտային տեղումների քանակությունը և մակերեսային հոսքերի հետևանքով առաջացած վնասակար նյութի տեղաշարժը դեպի մշակովի հողատարածքներ, որոնք գտնվում են ռելիեֆային ավելի ցածրադիր հատվածներում՝ Նկ.4.3:



Նկ.4.3.Բացարձակ բարձրություններ մակագրման քարտեզ

Գեոդեզիական գործիքներով կատարված քարտեզագրական նյութը բերված է նկարում, որտեղ կարմիր պոլիգոնով առանձնացված է հանքավայրի տարածքը, սպիտակ պոլիգոններով ցույց է տրված կայարանամերձ շինությունները, նշված է ճանապարհային ցանցը և պատկերված են ռելիեֆին բնորոշ կետերը:

Հետազոտություններից և հարցումներից պարզ դարձավ, որ Սոթք գետը հանդիսանում է հանքավայրին հարակից համայնքների գյուղատնտեսական նշանակության հողերի ոռոգման հիմնական աղբյուրը: Մասրիկ և Սոթք գետերը Մասրիկ, Սոթք, Ազատ գյուղերի հիմնական ջրի աղբյուրն են: Գեոդեզիական գործիքներով չափումների արդյունքում պարզվեց որ մշակովի հողատարածքները տեղաբաշխված են հանքավայրի արտադրական հրապարակից 4-5 կմ իսկ հանքանյութը արտադրական ֆաբրիկա տեղափոխելու կայանից 700-750 մ հեռավորության վրա, իսկ ընդերքօգտագործման հետևանքով առաջացած թափոնների կույտերը տեղակայված են ծովի մակերևույթից 2300-2400 մ բարձրության վրա, որոնց տակ եղած արոտավայրային տարածքները հանդիսանում են Սոթք գետի սնուցման հիմնական աղբյուրը, որը միանալով Մասրիկ գետին թափվում է Սևանա լիճ, իր հետ բերելով բազմաթիվ թունավոր միացություններ: Գեոարքունիքի մարզում ընդերքօգտագործման տարածքներից երկուսն են, որոնք լուրջ ազդեցություն են ունենում Սևանա լճի վրա, դրանք են՝ Սոթքի ոսկու հանքավայրը և Շորժայի դունիտ-պերիդոտային հանքավայրը:

Հաշվի չառնելով քամիների ուղղությունը հանքավայրի հարևանությամբ գտնվող գյուղատնտեսական նշանակության հողերն աղտոտվում են հանքային փոշու տարածմամբ, ինչպես նաև ստորգետնյա և մակերեսային ջրերի՝ գետերի շնորհիվ, հողերի վրա լցվում են փոշիացված դատարկ ապարներ, որոնք պարունակում են ծանր մետաղներ և բույսի համար վտանգավոր քիմիական միացություններ [42,121,122]: Թափոնների կույտավորման տարածքներից նկատվում են նաև հանքարդյունաբերական արտադրություններ: Որոնք կարող են պատճառ հանդիսանալ բերքատու այգիների և բանջարանոցների չորացման, վերջիններս տեղաբաշխված են հանքավայրային տարածքից 5-7 կմ հեռավորության վրա, Սոթք համայնքի վարչական սահմաններում:

Համայնքի վարչական սահմանում կառուցված է երկաթգծի կայարան, որը սպասարկում է հանքավայրային տարածքը և հանքանյութով բեռնված վագոնները երկաթգծի

միջոցով տարվում են Արարատի մարզի վերամշակող գործարան: Երկաթգծի կայարանի տարածքի մակերեսը կազմում է մոտավորապես 200 հեկտար, որը ունի ձգված շեղանկյան տեսք և դրա բնակավայրին հարակից մասը կառուցված է խոտհարքային հողատեսքի վրա: Չափումների արդյունքում պարզ դարձավ, որ կայարանին հարակից 34 հա տարածքներ ունեն ռեկուլտիվացիոն հողաշինարարական նախագծերի կազմման և իրականացման կարիք, որից հետո միայն հնարավոր կլինի դրանց հետագա օգտագործումը գյուղատնտեսական նպատակների համար [121,122]: Հետազոտությունների և չափագրումների արդյունքում պարզ դարձավ, որ լեռնատեխնիկական ռեկուլտիվացիայի ենթակա տարածքը կազմում է 80 հա: Ելնելով գյուղատնտեսական նշանակության հողերի առանձնահատկությունից, դրանց ըստ իրենց նպատակային նշանակությամբ օգտագործելու պահանջից և ՀՀ հողային օրենսգրքի պահանջից անհրաժեշտ է խախտված տարածքներում իրականացնել ռեկուլտիվացիոն աշխատանքներ, իսկ ծանր մետաղներով աղտոտված և դրա վտանգի տակ գտնվող տարածքներում հողաշինարարական տեղամասային նախագծերի միջոցով իրականացնել կանխարգելիչ միջոցառումներ [23]:

Տարածքներն ունեն նաև ռազմավարական նշանակություն, քանի որ տեղի բնակչության հիմնական ուղղվածությունը հողագործությունն ու անասնապահությունն է, ինչպես նաև այդ տարածքների վերականգնումն և օգտագործումն ընդգրկված են Սոթք համայնքի 2014-2025թթ հեռանկարային զարգացման ծրագրում:

Կատարված հետախուզական և հետազոտական աշխատանքների արդյունքում կարելի է եզրակացնել, որ Գեղարքունիքի մարզի Սոթքի ոսկու հանքավայրի շահագործման հետևանքով գյուղատնտեսական նշանակության հողերից վարձակալված 1000 հա տարածություններ չեն օգտագործվում ըստ իրենց նպատակային նշանակությամբ, իսկ հարակից համայնքերի մշակովի հողատարածությունները գտնվում են ծանր մետաղներով ախտոտվածությանն և հողատարածքների խախտման ռիսկայնության տակ: Առաջարկում են լցակույտերի մակերեսների ռեկուլտիվացիա, որը նախատեսվում է 2 փուլով. լեռնատեխնիկական, կենսաբանական:

Առաջարկում են բաց հանքի և լցակույտերի շեպերը ենթարկել բնական ռեկուլտիվացիայի: Լեռնատեխնիկական ռեկուլտիվացիայի ժամանակ անհրաժեշտ է կատա-

րել լցակույտերի հարթակների մակերևույթների հարթեցում, ռեկուլտիվացվող մակերևույթը խոշորաբեկոր ապարների կտորներից ազատում:

Առաջարկում են 34 հա կայարանամեծ խախտված տարածքների վերականգնման համար կազմել հողաշինարարական ռեկուլտիվացիոն նախագծեր, դրանք համատեղելով ներհամայնքային նախագծերի հետ և դրանցում անպայման ներառել՝ դրենաժային համակարգերի անցկացման միջոցով աղտոտված գրունտային ջրերի իջեցման միջոցառումները, քամիների ուղղության որոշման միջոցառումներ և կուլտիվացիոն աշխատանքների միջոցով մակերեսային հոսքերի կառավարումը: Այսպիսի մոտեցումը հնարավորություն կտա էապես նվազեցնել հանքավայրերի օգտագործման համար հատկացվող տարածքների ռիսկայնությունը, հանքավայրային թափոնների անօգտագործելի կույտերից քամիների միջոցով թունավոր արտանետումները և դրանով իսկ բարձրացնել դրանց շահագործման արդյունավետությունը: Առաջարկում են մշակովի հողատարածքներում ծանր մետաղների կուտակում և աղտոտվելու ռիսկայնությունը նվազեցնելու նկատառումներից ելնելով կրճատել հանքային պարարտանյութերի օգտագործումը և համայնքային բյուջեների հաշվին ավելացնել օրգանական պարարտանյութերի ներմուծումը, իսկ ծանր մետաղներով արդեն աղտոտված հողատարածքներում էկոլոգիապես մաքուր բուսաբուծական մթերքներ արտադրելու նպատակով 7 տարին մեկ անգամ հող մտցնել հանքային մելիորանտներից ցեոլիտ դացիտային տուֆ 70տ/հա, որը նվազեցնում է ծանր մետաղների մուտքը սննդամթերքի մեջ [49,117]:

Առաջարկում են նաև հանքավայրին հարակից տարածքներում իրականացնել ամենամյա բնապահպանական մոնիթորինգ, որը կնպաստի աղտոտման ու խախտման ռիսկայնության տակ գտնվող տարածքների հայտնաբերմանն ու համապատասխան հողաշինարարական և հողերի վերականգնման միջոցառումների կազմմանը:

4.2.Խախտված հողերի թվային քարտեզագրական աշխատանքների արդյունքները

GIS միջավայրում RS տեխնոլոգիաների կիրառմամբ խախտված հողերի թվային քարտեզագրման արդյունքներն իրականացվել են Գեղարքունիքի մարզի Սոթքի ոսկու հանքավայրին հարակից գյուղատնտեսական հողատեսքերում քարտեզագրական աշ-

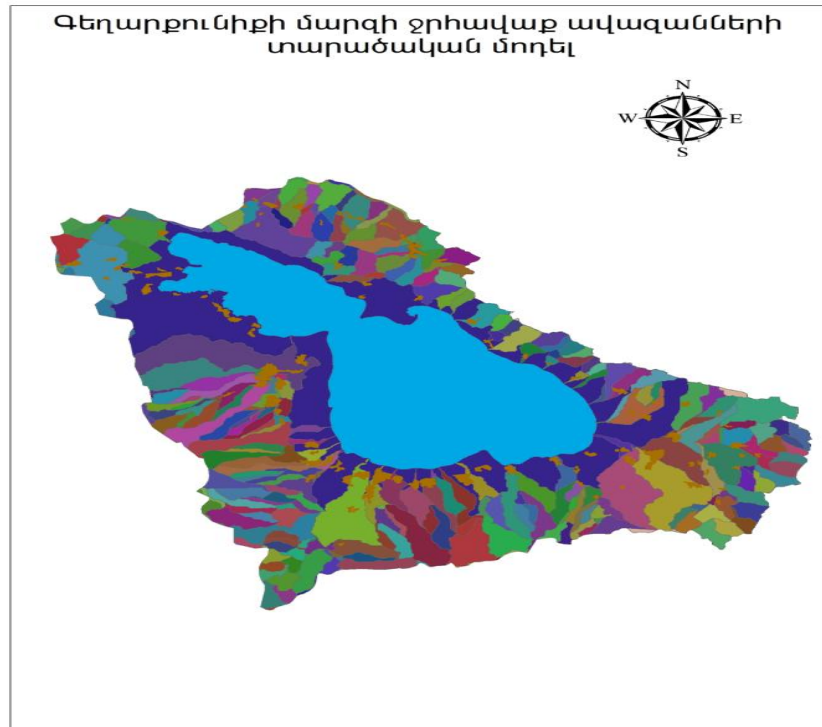
խատանքների արդյունքները: Հետազոտություններից պարզվում է, որ ելնելով հանրապետության հողային ռեսուրսների օգտագործման ռազմավարական պլանից, քարտեզագրման աշխատանքների իրականացման միջոցով անհարժեշտ է երևան հանել հանքավայրի շահագործման հետևանքով հողերի ոչ իրենց ըստ նպատակային նշանակությանը օգտագործվող տարածքները, և բարձրացնել արդեն իսկ շահագործված գյուղատնտեսական նշանակություն ունեցող տարածքներում ռեկուլտիվացիոն նախագծերի կազմման և իրականացման արդյունավետությունը: Իրականացնելով ամենամյա մոնիթորինգ, որի ցուցանիշների հիման վրա կազմել հողաշինարարական տեղամասային նախագծեր՝ էապես նվազեցնելով հանքավայրային տարածքներից սպառնացող վտանգները և դրանով իսկ բարձրացնելու դրանց շահագործման արդյունավետությունը:

Գեղարքունիքի մարզում Սևանա լճի հարակից տարածքներում ընթացող և խորացող դեգրադացման երևույթները շրջահայացորեն ըմբռնելու, լուսաբանելու, նրանց վտանգավոր միտումները կանխորոշելու և վճռական կանխարգելիչ գործողություններ իրականացնելու ուղղությամբ քայլեր ձեռնարկելու նպատակով նախ անհրաժեշտ է իրականացնել համակողմանի ուսումնասիրություններ: Մարզի հողային ֆոնդի շուրջ 40% օգտագործվում է գյուղատնտեսական նպատակներով, սակայն հանքարդյունաբերական թափոններով բերրի հողերի աղտոտումը հանդիսանում է մարզի ամենացավոտ խնդիրներից մեկը: Այս տարածաշրջանում խախտված տարածքների ավելացման գործում մեծ տեղ են զբաղեցնում մարդածին գործընթացները, այն է՝ մարդու կողմից իրականացվող արդյունաբերական և տնտեսական գործունեության հետևանքները, որի կանխարգելիչ միջոցառումների իրականացման համար կարևոր նշանակություն ունի այդ տարածքների բացահայտումն, թվային քարտեզագրումը և արդյունքների վերլուծությունը [127,128]:

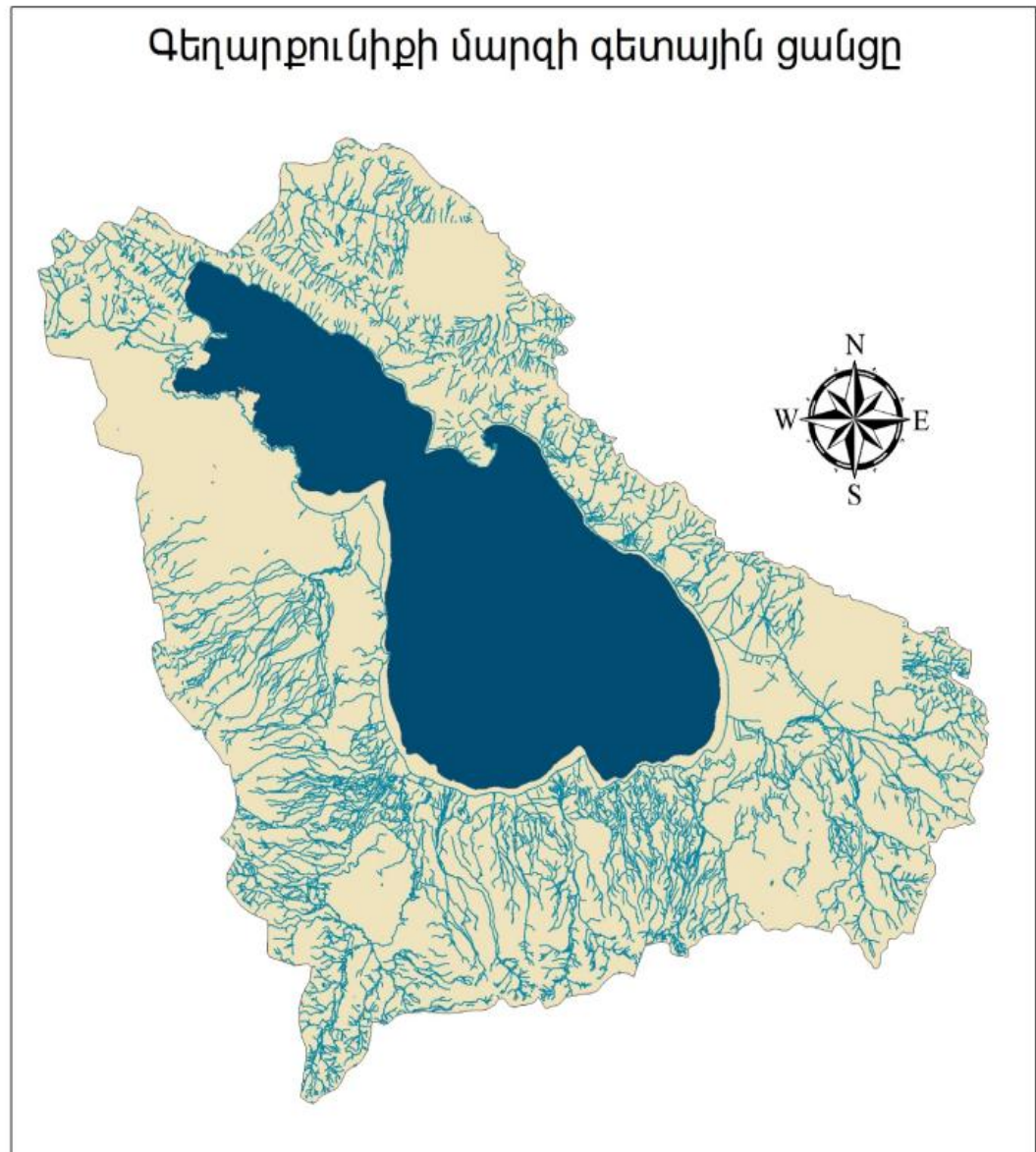
Հանքավայրային տարածքների քարտեզագրումը, շահագործման հետևանքով առաջացած պոչային տարածքների վերականգնման տեղամասային նախագծերի կազմումը, համապատասխան կանխարգելիչ միջոցառումների կազմակերպումը, դրանց արդյունավետ և նպատակային օգտագործումը կազմում են հողաշինարարության աշխատանքների բաղկացուցիչ մասերը: Մարզում խախտված հողերի, հանքավայրերի

տարածքների կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել որ հանքավայրերի բաց եղանակով օգտագործման արդյունքում, հարակից հողային տարածքները զբաղեցվելով անօգտագործելի թափոններով կորցնում են իրենց նպատակային նշանակությունը վերածվելով խախտված, աղտոտված (հատկապես ծանր մետաղներով) հողային տարածքների, որոնք կորցնում են իրենց առաջնային տնտեսական արժեքը և շրջակա միջավայրի վրա ունենում բացասական ազդեցություն: Այս տարածքների հետագա օգտագործման նախագծերի կազմումը և դրանց իրականացումը հանդիսանում է հողաշինարական աշխատանքների բաղկացուցիչ մասը: Մինչև հողաշինարարական ռեկուլտիվացիոն նախագծերի և հատակագծերի կազմումը անհարաժեշտություն է առաջանում կատարել տարածքի քարտեզագրում ստանալու համար անտրոպոգեն գործոնի արդյունքում ներկայիս փոփխված վիճակը, որից հետո համապատասխան դաշտային հետազոտական և հետախուզական աշխատանքների արդյունքում իրականացնել խախտված տարածքների բացահայտում և կամերալ փուլում կատարել այդ տարածքների հետագա օգտագործման ուղղությունների դասակարգումը [31-33,35]:

Թվային քարտեզագրական աշխատանքների արդյունքները բերված նկ. 4.4.- 4.15-ում:

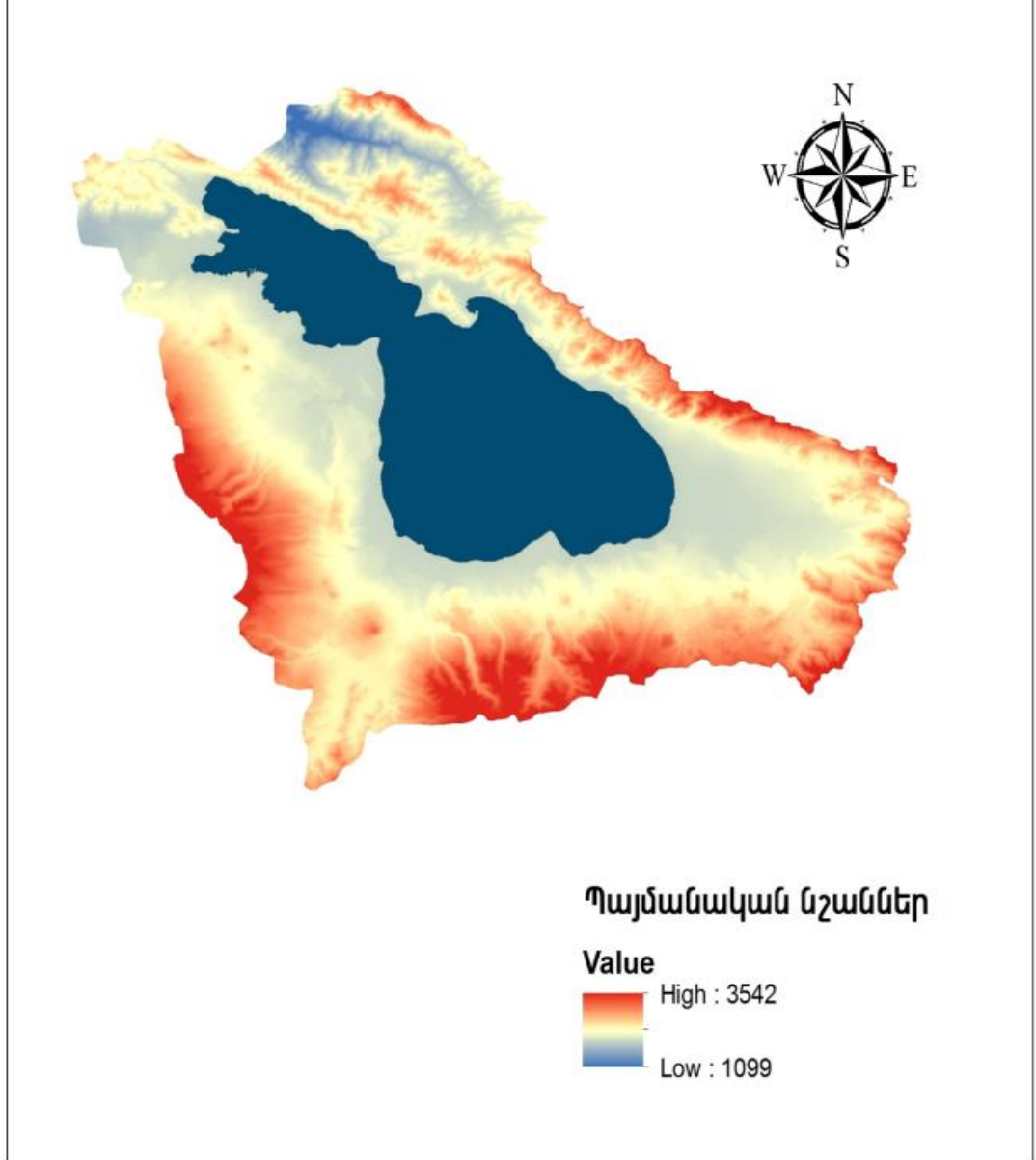


Նկ.4.4. Գեղարքունիքի մարզի ջրհավաք ավազանների թվային տարածական մոդելը GIS միջավայրում:

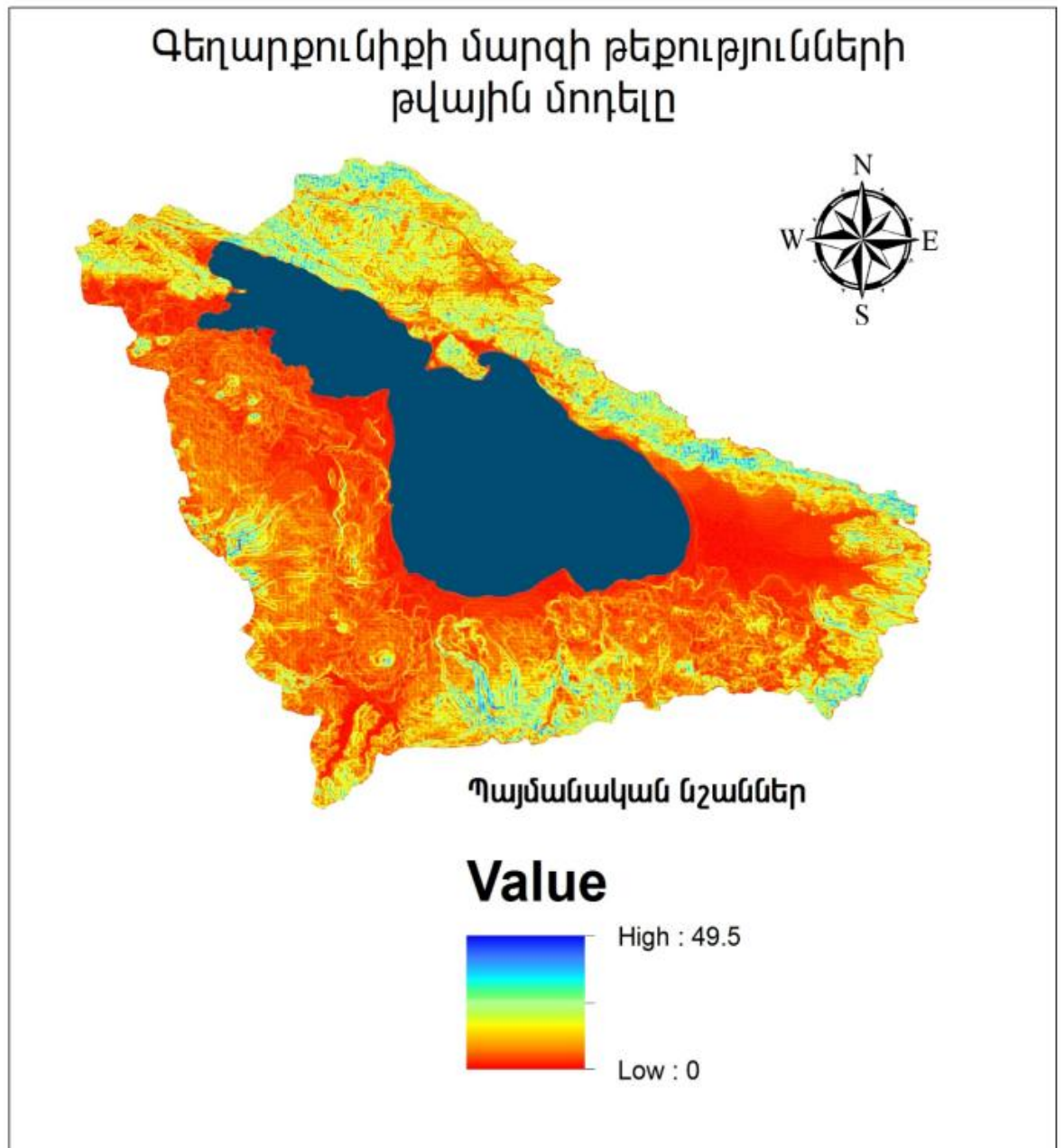


Նկ.4.5. Գեղարքունիքի մարզի գետային ցանցի թվային քարտեզագրումը GIS միջավայրում:

Գեղարքունիքի մարզի թվային բարձունքային մոդելը



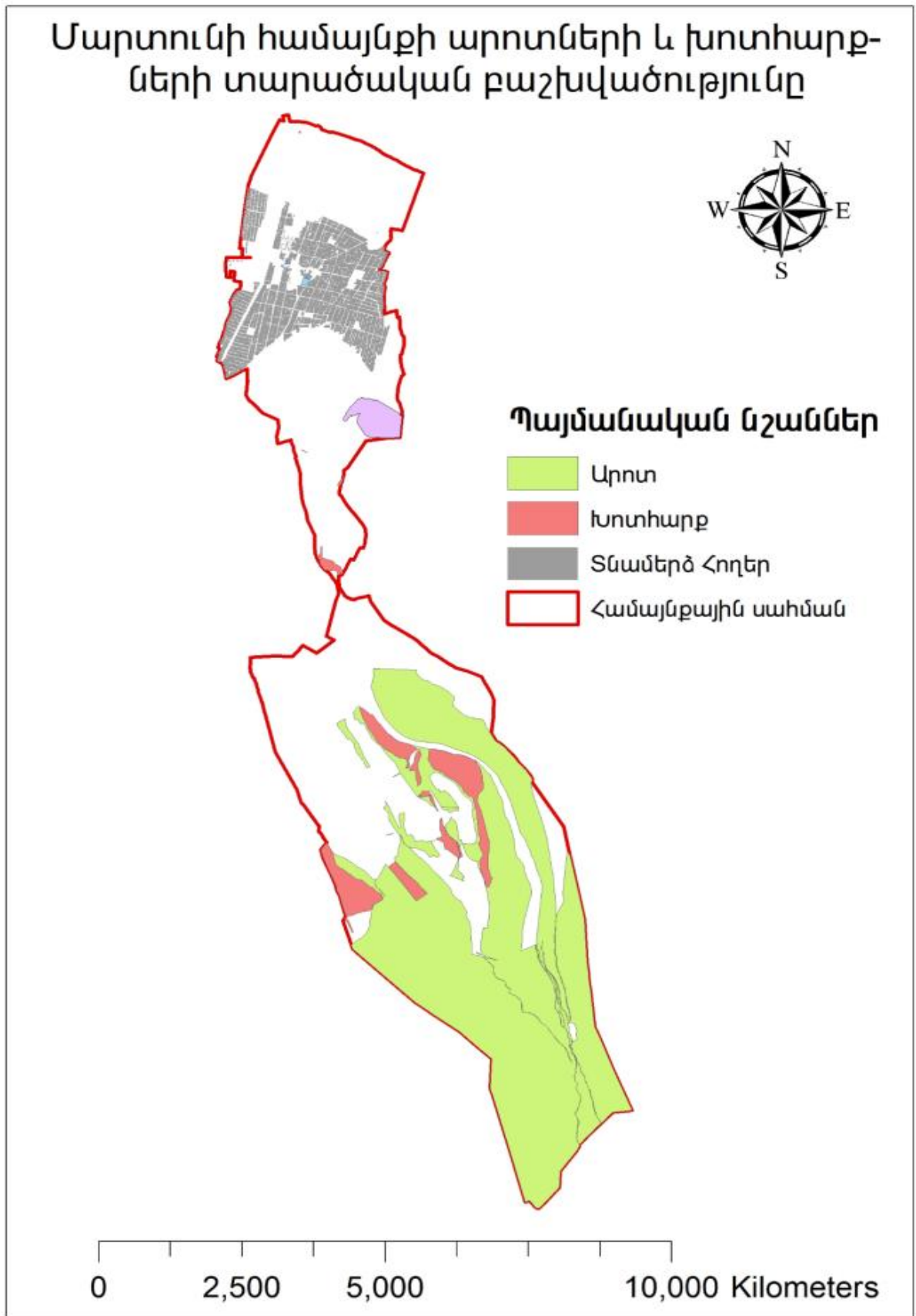
Նկ.4.6. Գեղարքունիքի մարզի թվային բարձունքային մոդելը GIS միջավայրում:



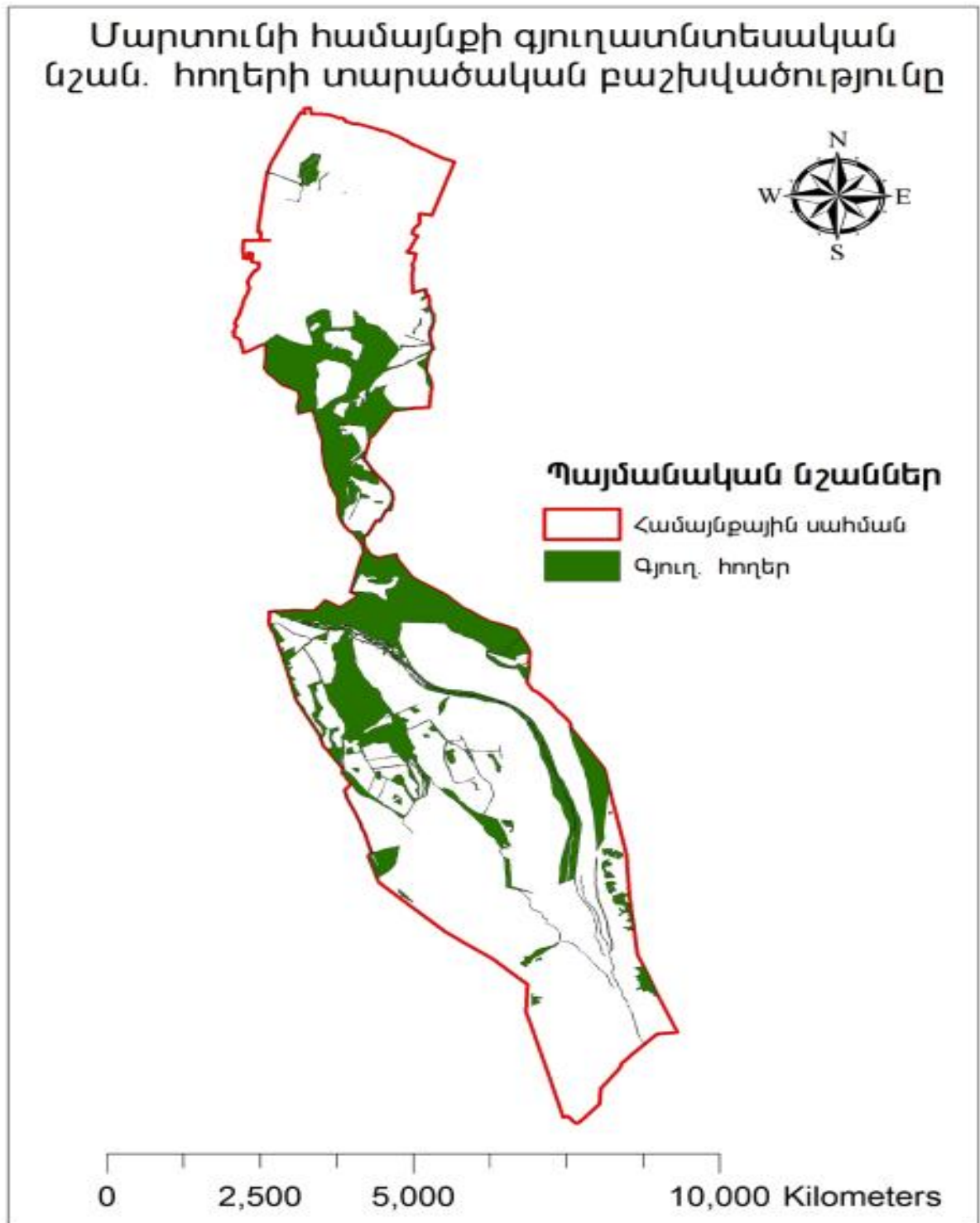
Նկ.4.7. Գեղարքունիքի մարզի հողամասերի թեքությունների թվային մոդելը GIS միջավայրում:



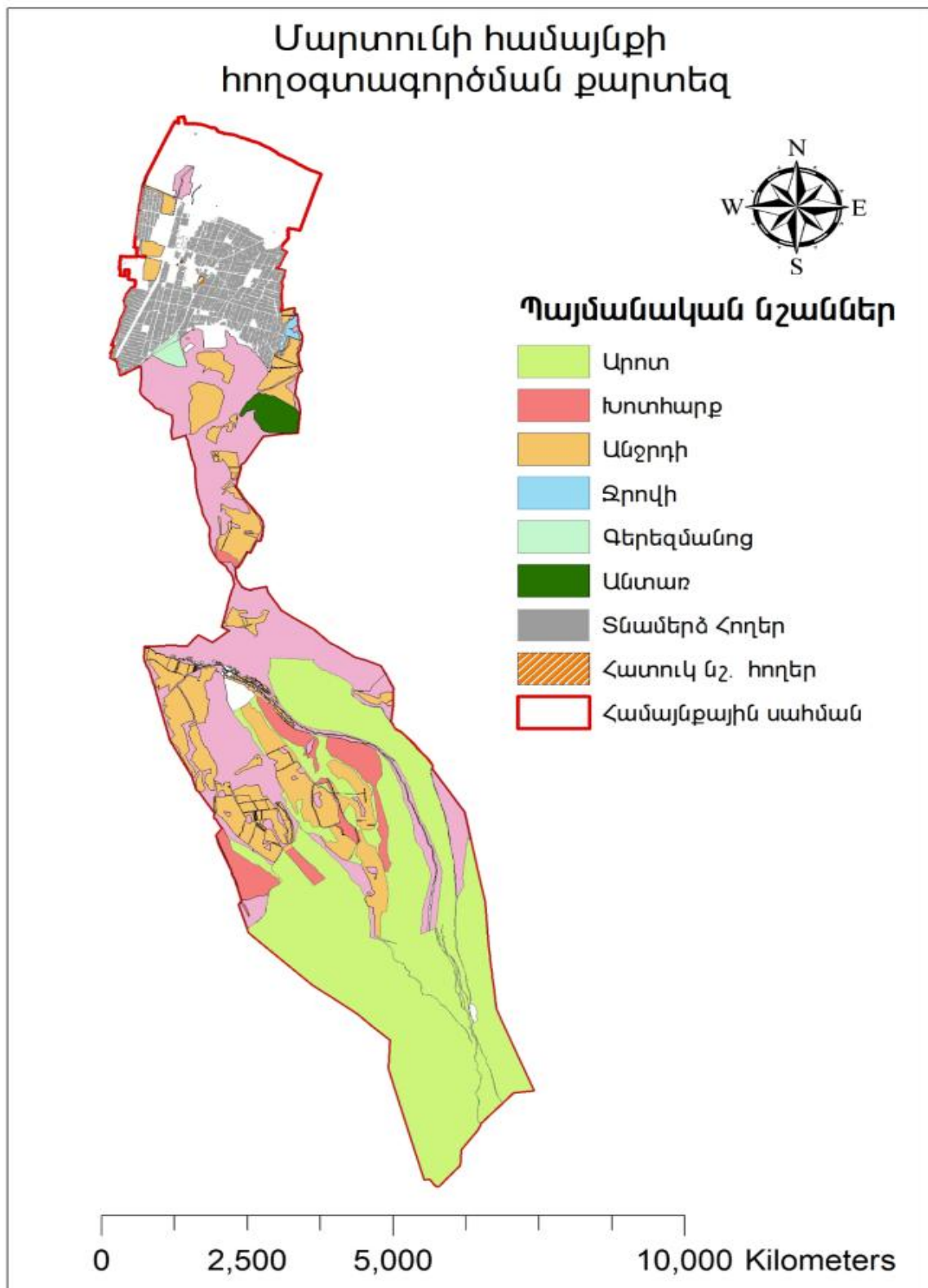
Նկ.4.8. Գեղարքունիքի մարզի Մարտունի համայնքի վարելահողերի տարածական բաշխվածության թվային մոդելը GIS միջավայրում:



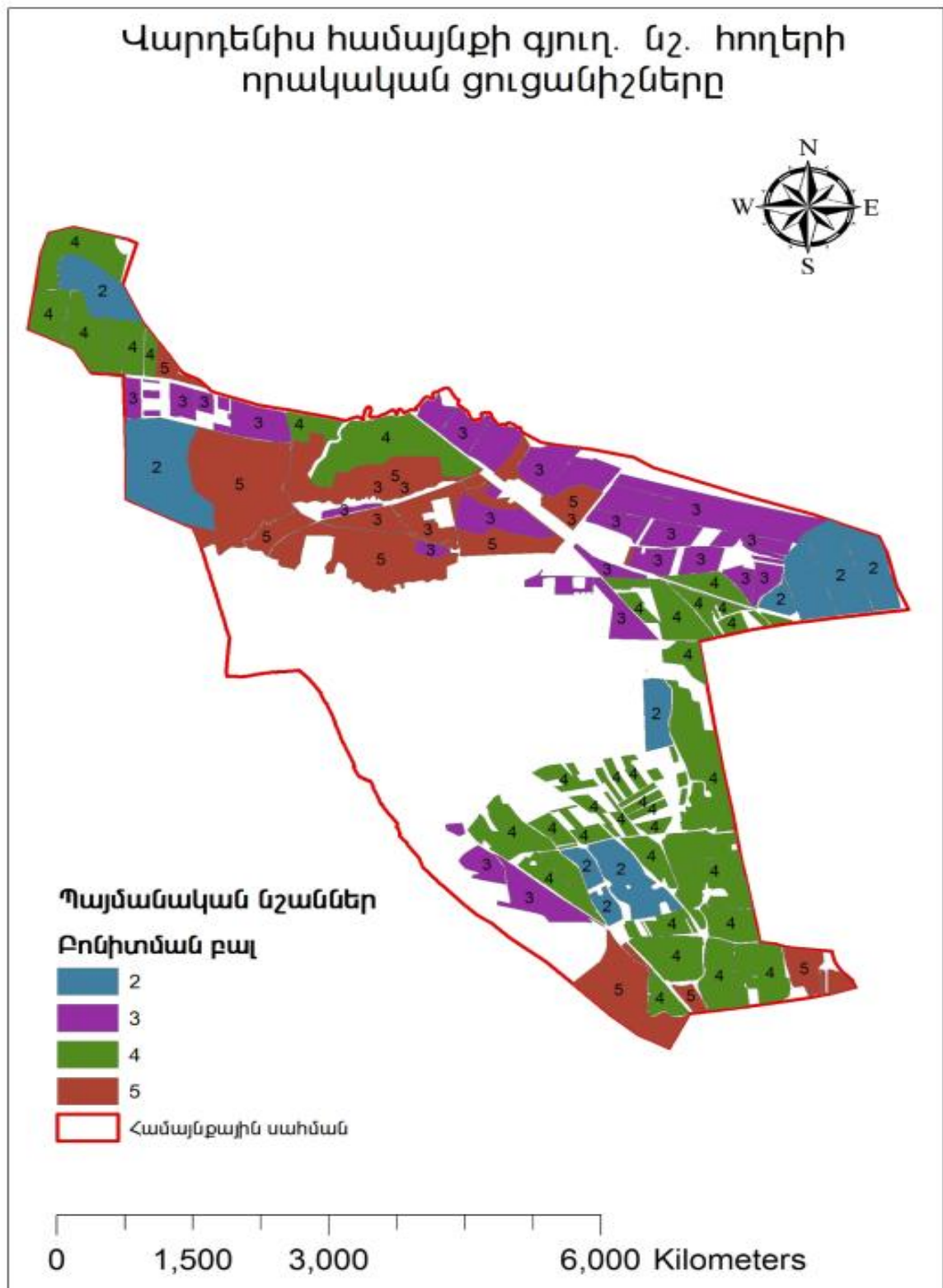
Նկ.4.9. Գեղարքունիքի մարզի Մարտունի համայնքի արտոնների և խոտհարքների տարածական բաշխվածության թվային մոդելը GIS միջավայրում:



Նկ.4.10. Գեղարքունիքի մարզի Մարտունի համայնքի գյուղատնտեսական նշանակության հողերի տարածական բաշխվածության թվային մոդելը GIS միջավայրում:

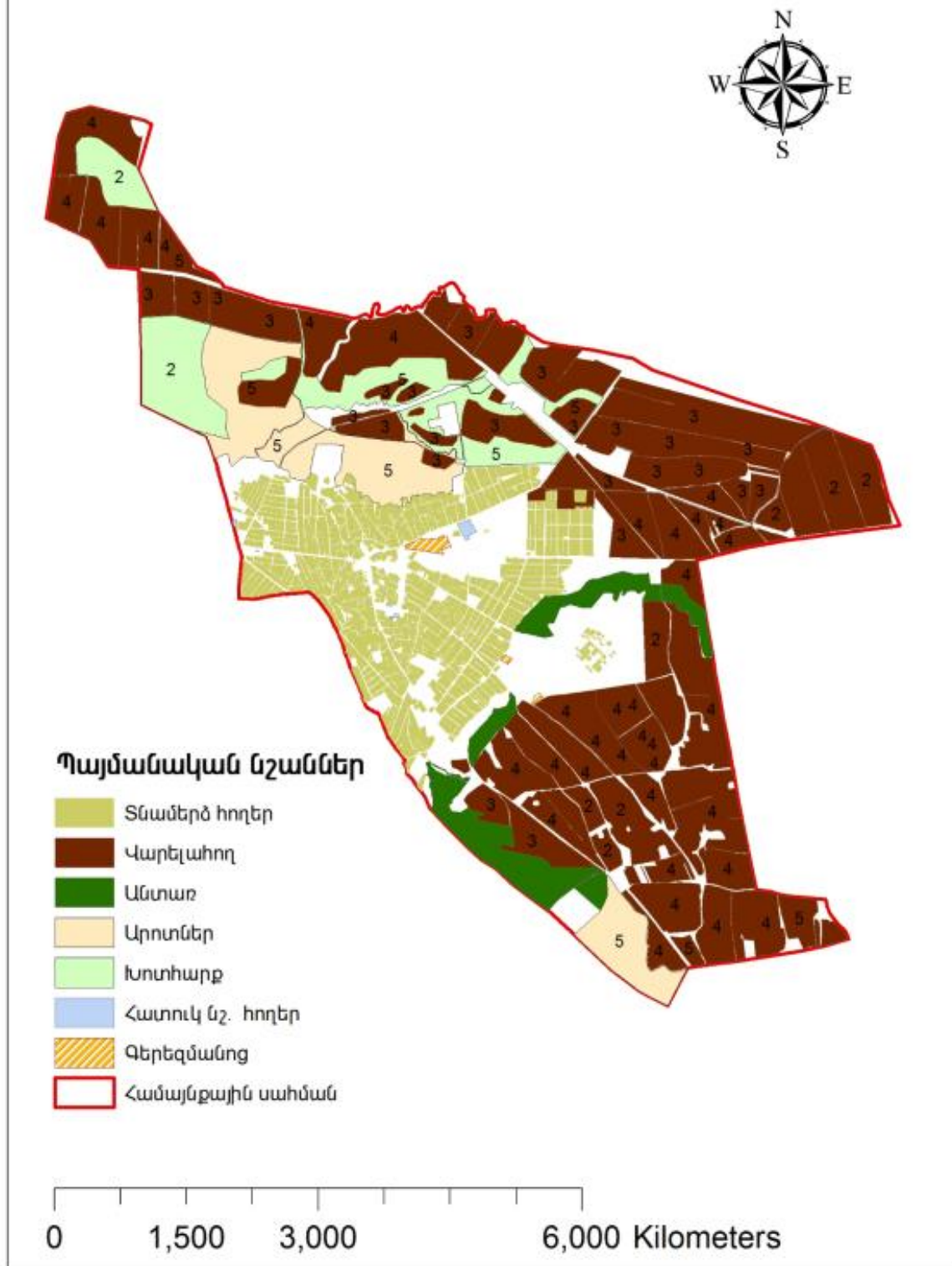


Նկ.4.11. Գեղարքունիքի մարզի Մարտունի համայնքի հողօգտագործման թվային
մոդելը GIS միջավայրում:



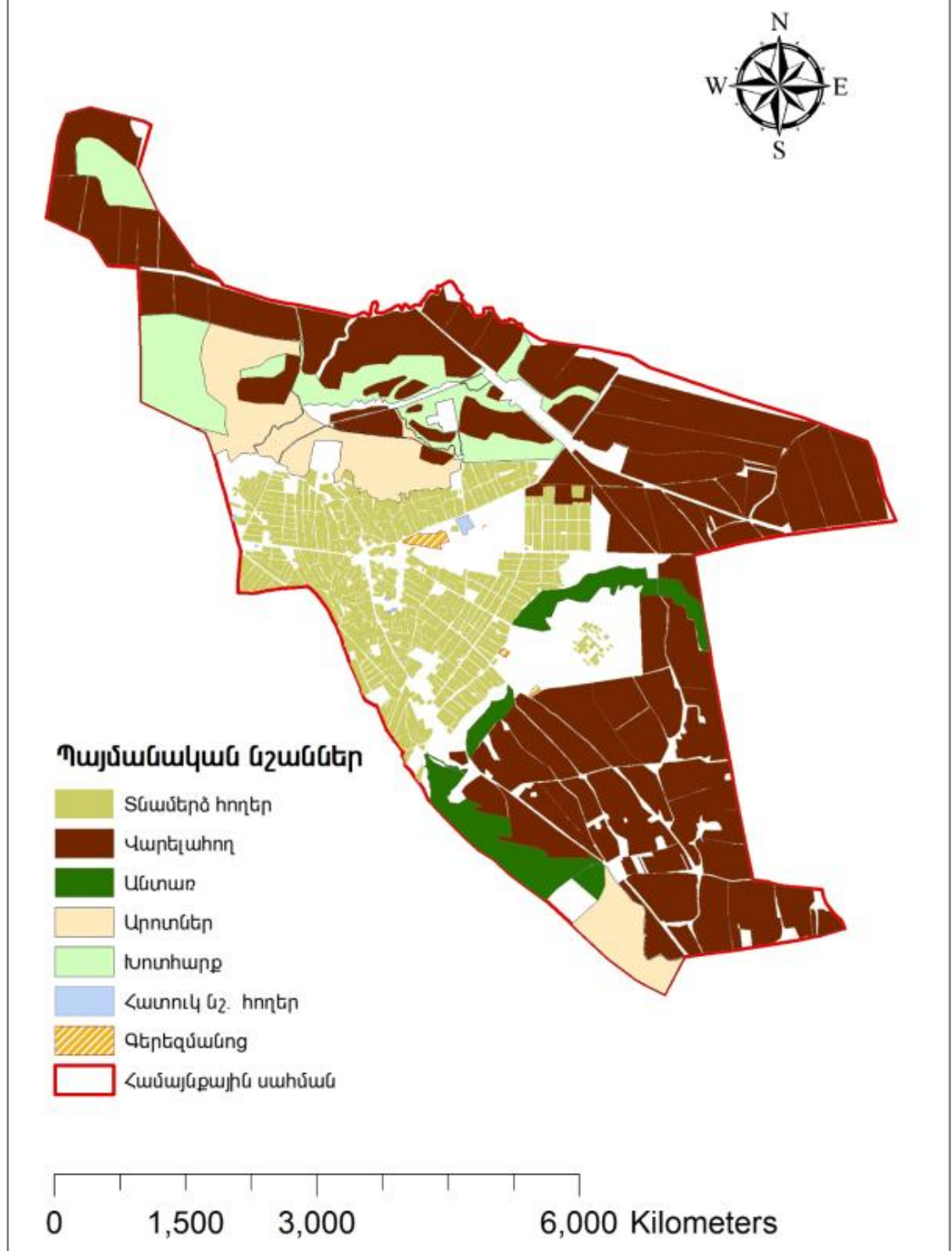
Նկ.4.12. Գեղարքունիքի մարզի Վարդենիս համայնքի գյուղատնտեսական նշանակության հողերի որակական ցուցանիշները:

Վարդենիս համայնքի հողօգտագործման քարտեզը ըստ որակական ցուցանիշների

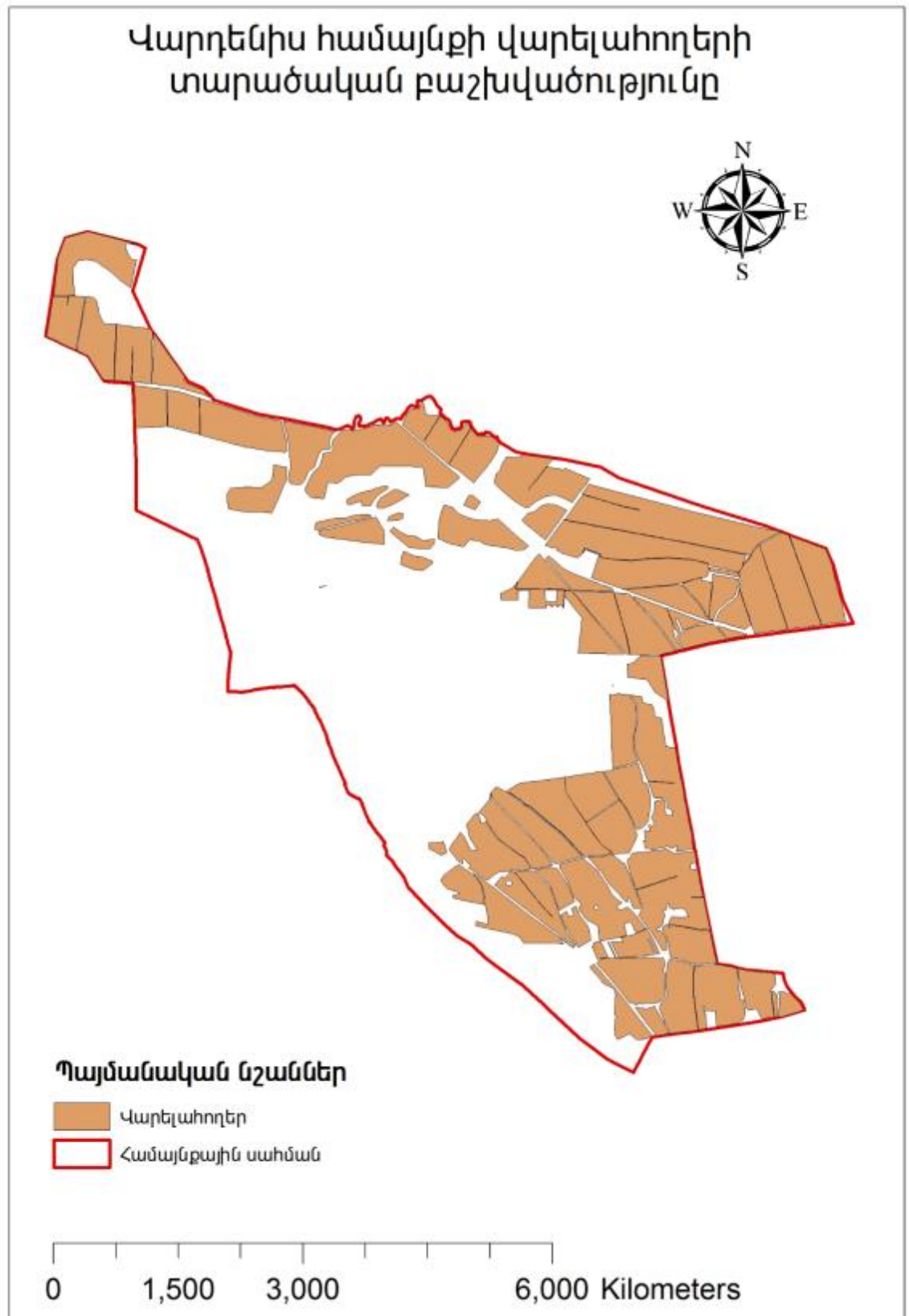


Նկ.4.13. Գեղարքունիքի մարզի Վարդենիս համայնքի հողօգտագործման թվային քարտեզը ըստ որակական ցուցանիշների:

Վարդենիս համայնքի հողօգտագործման քարտեզ

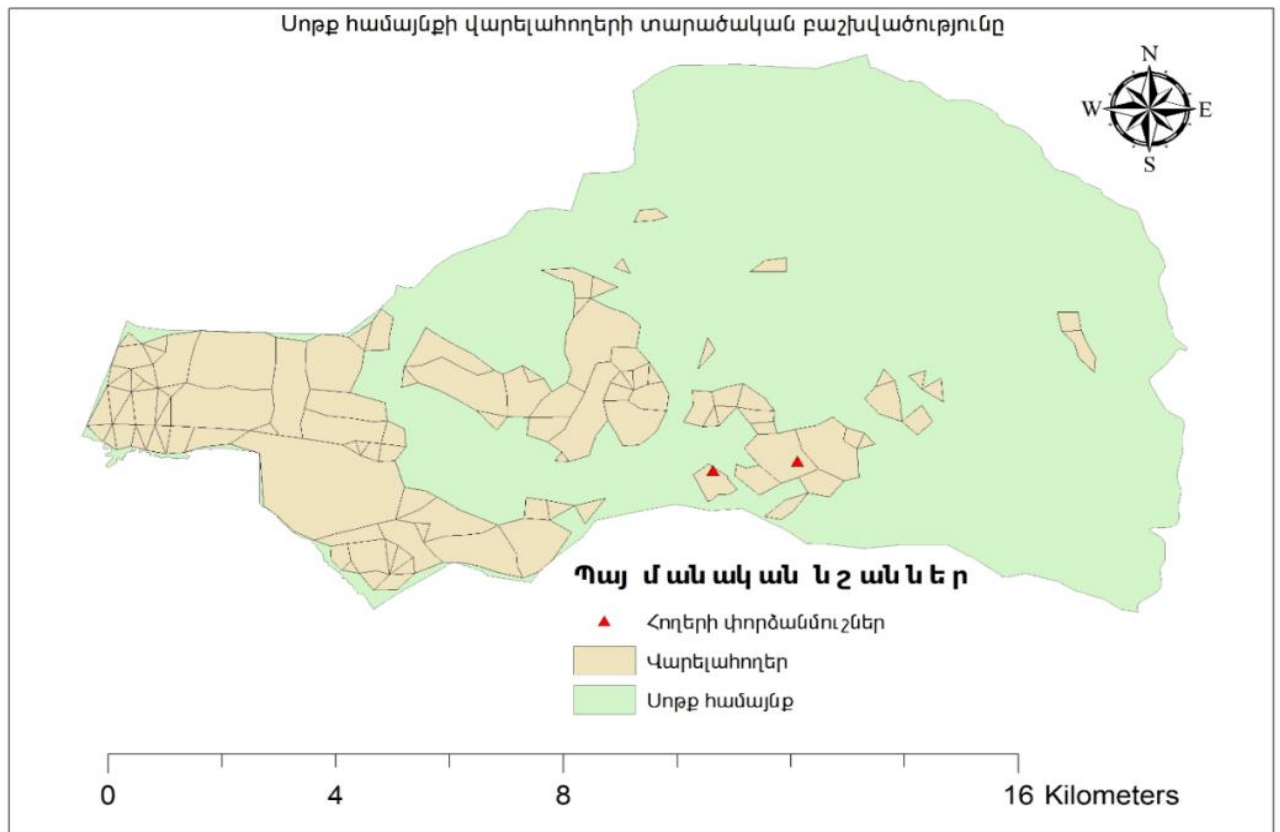


Նկ.4.14. Գեղարքունիքի մարզի Վարդենիս համայնքի հողօգտագործման թվային քարտեզը:

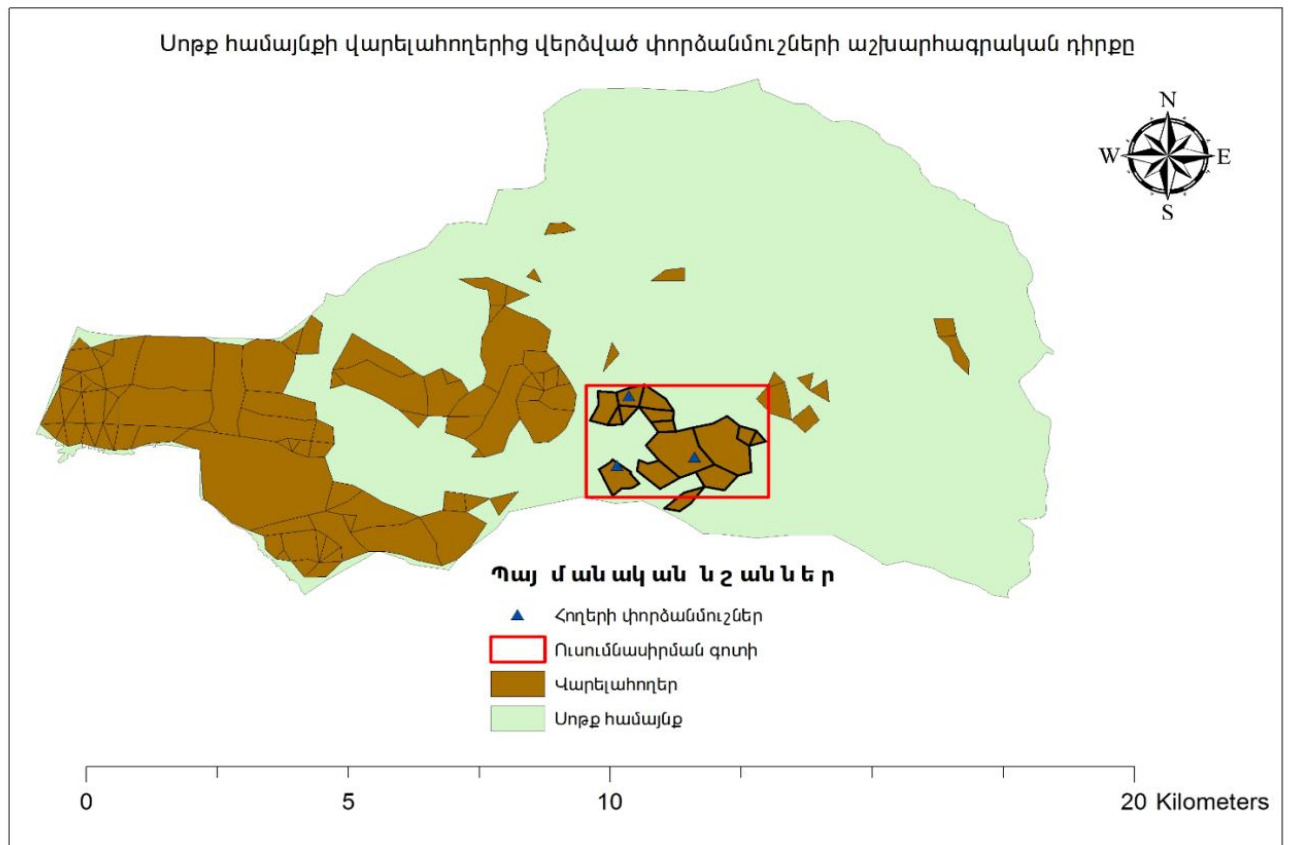


Նկ. 4.15. Գեղարքունիքի մարզի Վարդենիս համայնքի վարելահողերի թվային քարտեզը GIS միջավայրում:

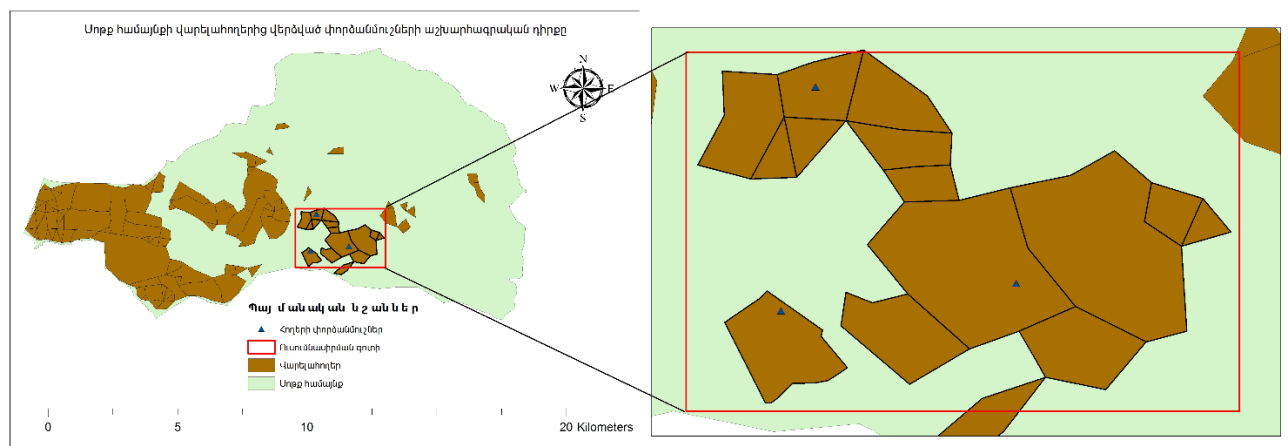
Գեղարքունիքի մարզի Սևանա լճին հարակից աղբավայրերի և Վարդենիսի ու Մարտունու տարածաշրջանների խախտված հողերին հարակից տարածքներում և բնակավայրերի վարչական սահմաններում վարելահողերից վերցված փորձանմուշների լաբորատոր անալիզների արդյունքում, RS տեխնոլոգիայի կիրառմամբ GIS միջավայրում կատարվել են հետազոտվող վարելահողերի ծանր մետաղներով աղտոտվածության ցուցանիշների քարտեզագրում: Կատարվել է նաև արդեն իսկ կատարված լաբորատոր հետազոտությունների հիման վրա ստացված հողերի քարտեզագրում ըստ ծանր մետաղների պարունակության և արդյունքները ամփոփված են նկ. 4.16 - 4.25-ում:



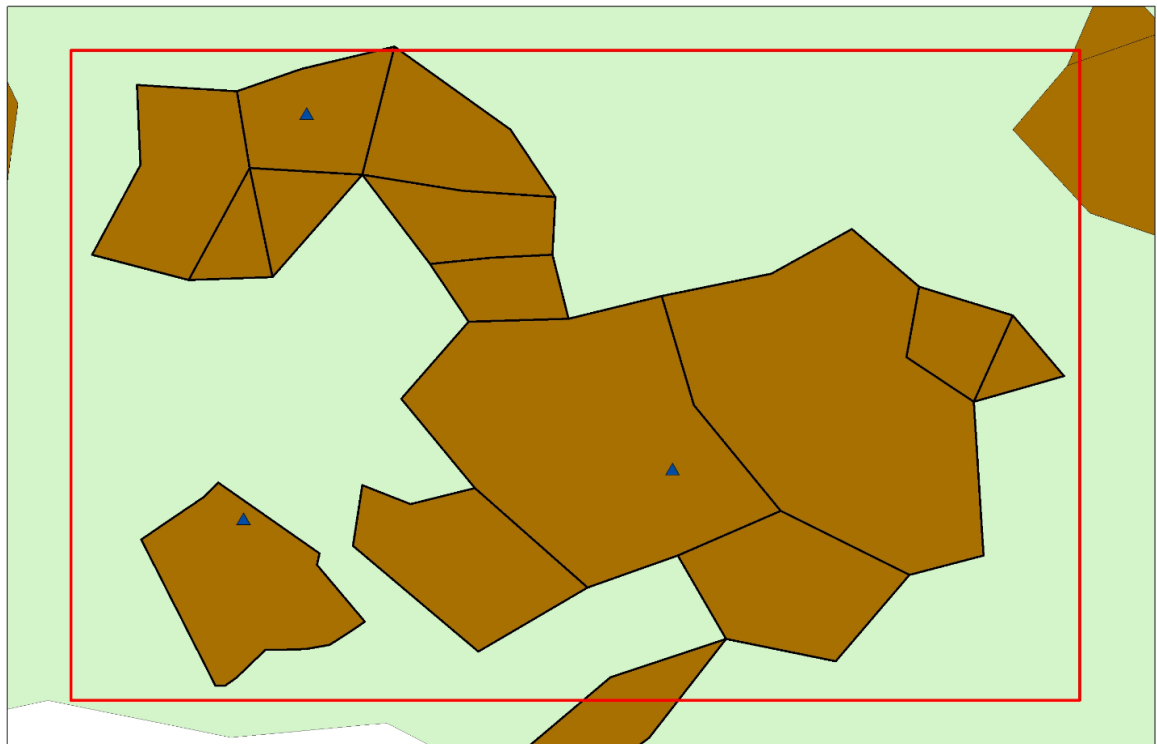
Նկ. 4.16. Սոթք համայնքի վարելահողերի տարածական բաշխվածությունը:



Նկ.4.17.Սոթք համայնքի վարելահողերից վերցված փորձանմուշների տարածական բաշխվածությունը:

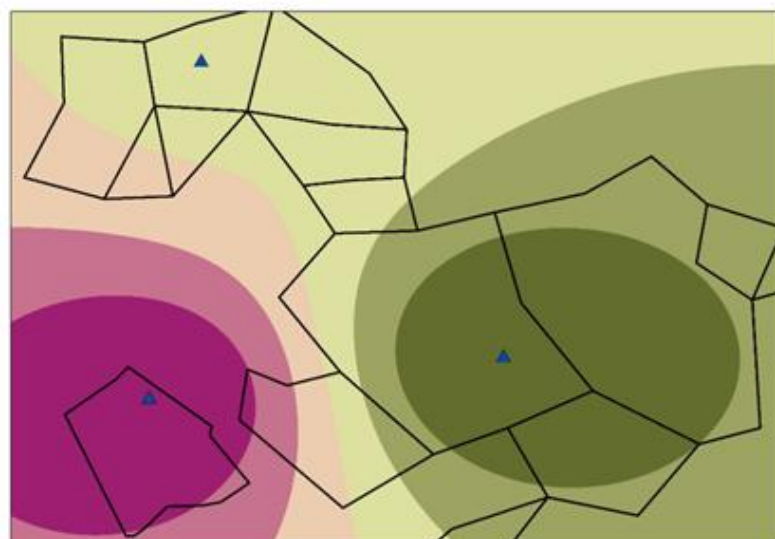


Հետազոտման գոտի հանդիսացող տարածքում առկա վարելահողերի
տարածական բաշխվածությունը



Նկ.4.18.Վարելահողերի տարածական բաշխվածության թվային քարտեզը GIS միջավայրում:

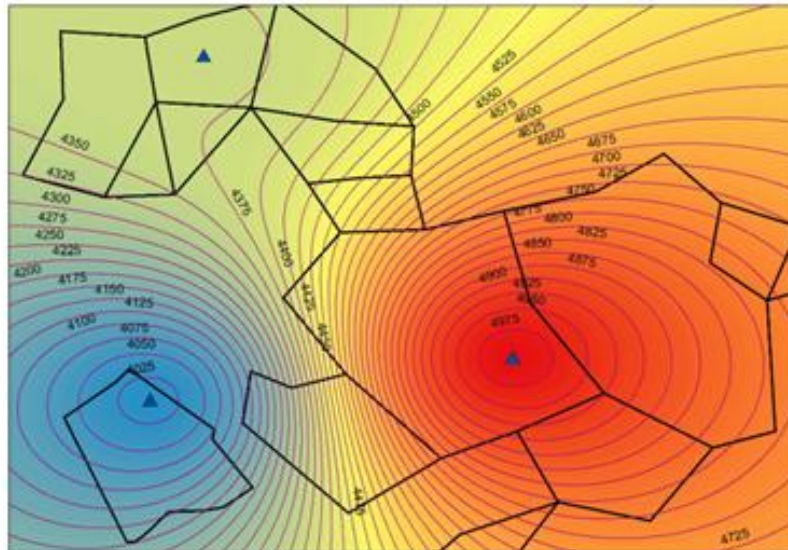
Ծանր մետաղներով վարելահողերի աղտոտվածության ընդհանուր քանակը,
(Cu), մգ/կգ հողում , 0-25 սմ հորիզոնում



0 1 2 4 Kilometers

Նկ.4.19.Վարելահողերի աղտոտվածությունը ծանր մետաղներով/Cu/:

Ծանր մետաղներով վարելահողերի աղտոտվածության ընդհանուր քանակը,
(Fe), մգ/կգ հողում , 0-25 սմ հորիզոնում



Legend

Fe
High : 4967.98
Low : 4017.01

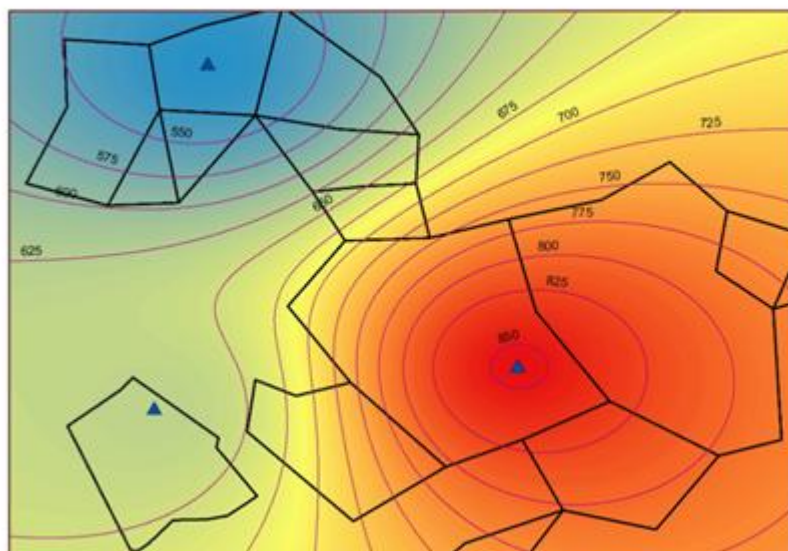
▲ Հողերի փորձամուշներ

□ Վարելահողեր

0 1 2 4 Kilometers

Նկ. 4.20. Վարելահողերի աղտոտվածությունը ծանր մետաղներով/Fe/:

Ծանր մետաղներով վարելահողերի աղտոտվածության ընդհանուր քանակը,
(Mn), մգ/կգ հողում , 0-25 սմ հորիզոնում



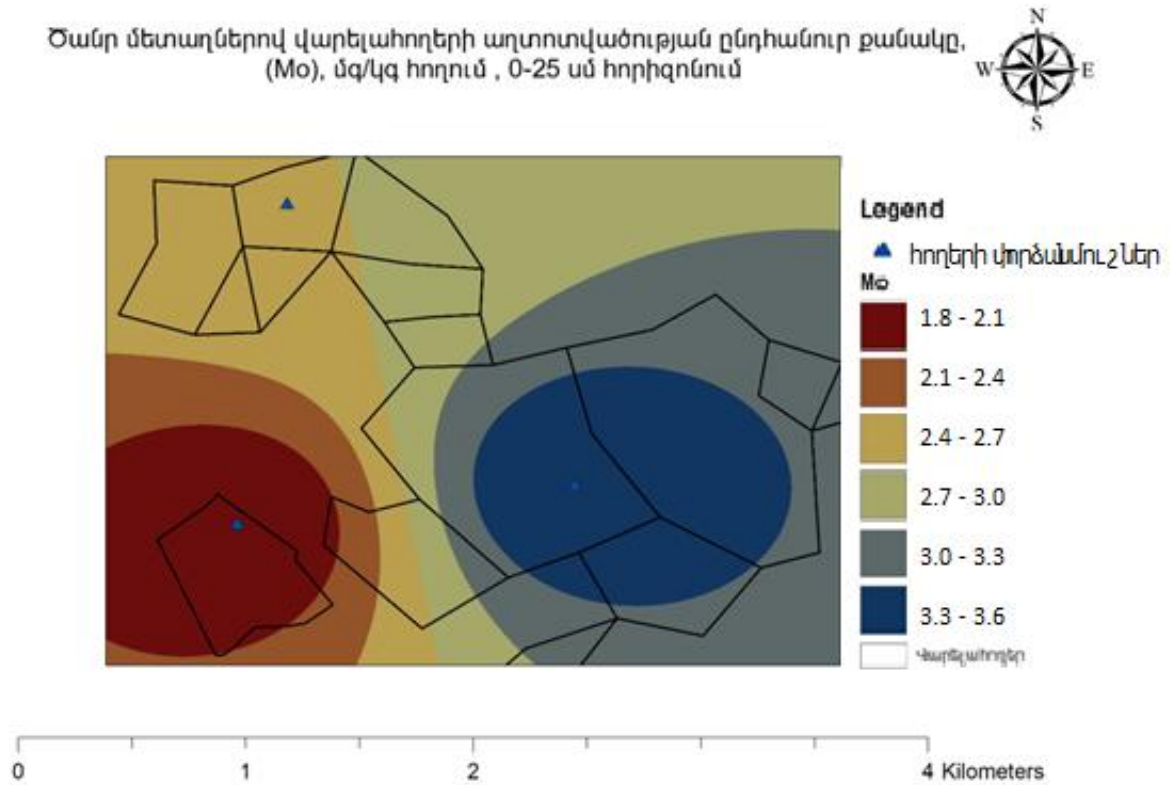
Legend

Mn
Value
High : 852
Low : 525

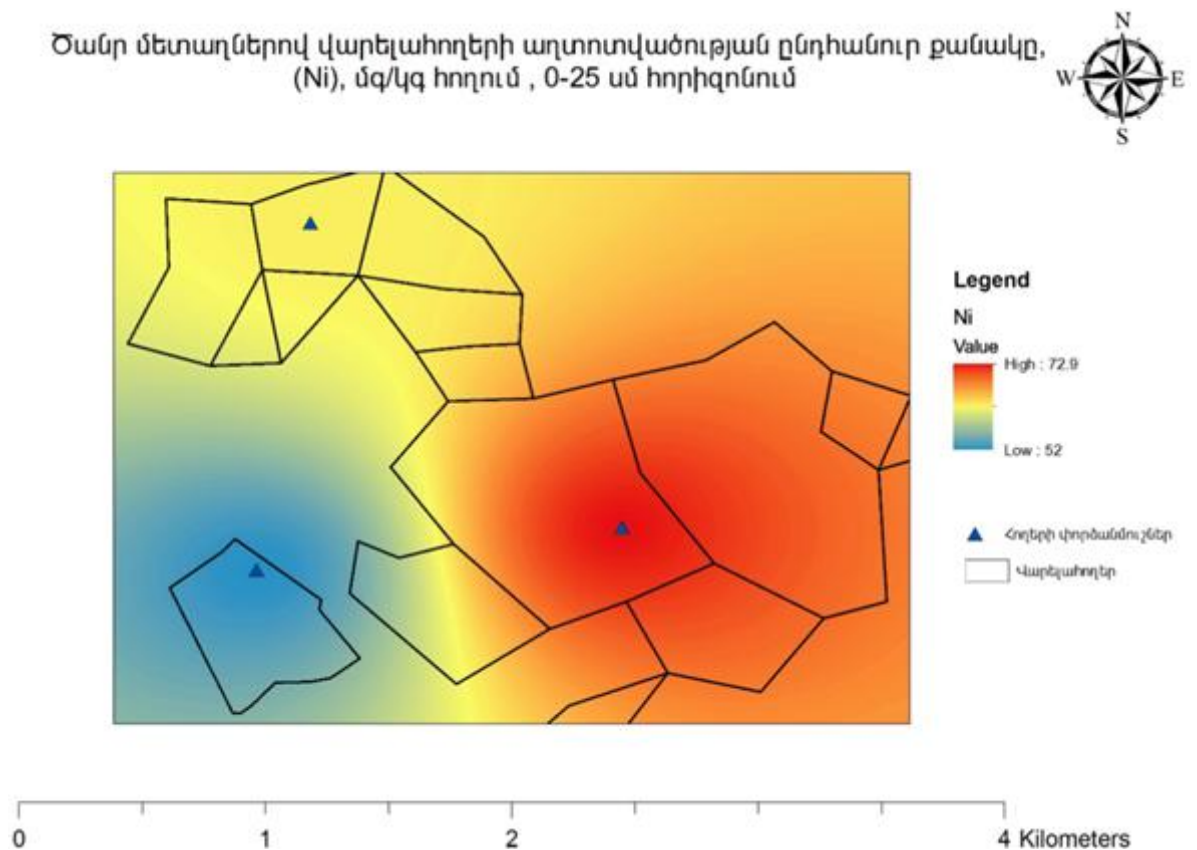
□ Վարելահողեր

0 1 2 4 Kilometers

Նկ. 4.21. Վարելահողերի աղտոտվածությունը ծանր մետաղներով/Mn/:

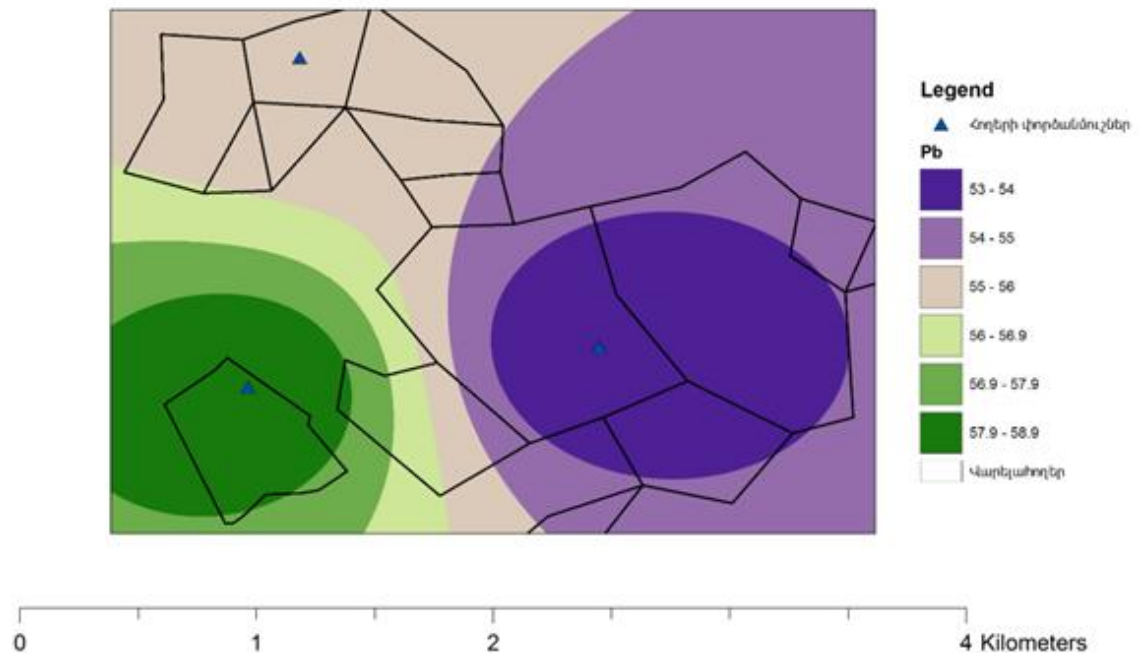


Նկ. 4.22. Վարելահողերի աղտոտվածությունը ծանր մետաղներով/Mo/:



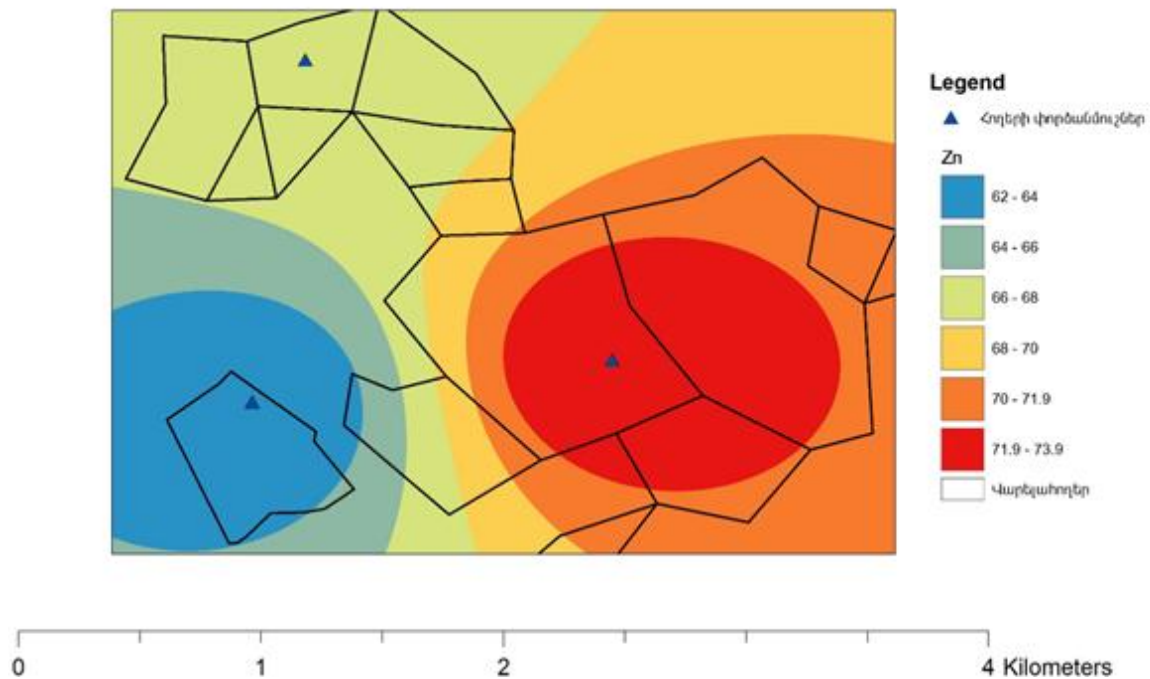
Նկ. 4.23. Վարելահողերի աղտոտվածությունը ծանր մետաղներով/Ni/:

Ծանր մետաղներով վարելահողերի աղտոտվածության ընդհանուր քանակը,
(Pb), մգ/կգ հողում , 0-25 սմ հորիզոնում



Նկ. 4.24. Վարելահողերի աղտոտվածությունը ծանր մետաղներով/Pb/:

Ծանր մետաղներով վարելահողերի աղտոտվածության ընդհանուր քանակը,
(Zn), մգ/կգ հողում , 0-25 սմ հորիզոնում



Նկ. 4.25. Վարելահողերի աղտոտվածությունը ծանր մետաղներով/Zn/:

Ելնելով տարածքի ըստ ռեկուլտիվացման ուղղության դասակարգման անհրաժեշտությունից պարզ դարձավ Սոթքի բազմամետաղյա հանքից սովորաբար կորզվում է ոսկին և կախված հանքանյութի խտությունից լրացուցիչ 1-2 մետաղ, մնացած ավելի պակաս քանակությամբ մետաղները կույտավորվում են որպես թափոններ: Օգտակար հանածոների հանույթի ժամանակ մթնոլորտային տեղումների և բնական այլ գործոնների միջոցով հող է տեղաշարժվում հարյուրավոր տոննա դատարկ ապար և դրանով իսկ խախտելով բնական լանդշաֆտը: Հանքավայրային տարածքում պարբերաբար կրկնվող զանգվածային պայթեցումները դարձել են փոշու ու թունավոր գազերի մեծ աղբյուրներ: 500-700 տոննա պայթուցիկ նյութերի միաժամանակյա պայթեցման ժամանակ, որը հաճախ իրականացվում է Սոթքի ոսկու հանքավայրում, առաջանում է մոտ 2 մլն տոննա քայքայված ապար և 15-20 մլն մ³ գազափոշային ամպ, որն ելնելով տարածաշրջանի մթնոլորտային պայմաններից, էպիկենտրոնից տարածվում է 2-6 կմ շառավղով [33,49,119,120]: Իրենց հերթին փոշու առաջացման նախապայման են նաև հանքավայրին հարակից պոչային լցակույտերը, որտեղ ստեղծվում են էրոզիոն պրոցեսների զարգացման օջախներ: Ելնելով հանույթում հանքանյութի պարունակությունից և դրա խտությունից ոչ բոլոր շերտերում են առկա շահավետ քանակությամբ օգտակար հանածոներ, հետևաբար դրանց մի մասը չի օգտագործվում: Հանքավայրի տարածքում հանույթի ժամանակ անօգտագործելի հանքանյութը բեռնվում, և կույտավորվում հանքավայրին հարակից արոտավայրային տարածքներում, որտեղ առաջանում է լցակույտերի գերբեռնվածություն որը իր հերթին առաջացնում է լցակույտի մակերեսի լայնացում և հողմահարվելով անընդհատ տարածվում է հարակից մակերեսով, որի արդյունքում զգալի հողատարածքներ կորցնելով իրենց նպատակային նշանակությունը և վերածվելով տեխնոգեն անապատների դառնում են խախտված հողային տարածքներ [49]: Հանքավայրային տարածքից սպառնացող վտանագը մահացու ազդեցություն ունի բիոտի վրա, և վտանգավոր ազդեցություն մարդու ապագա սերունդների վրա: Դասակարգումն իրականացվում է ՀՀ հողային օրենսգրքին համապատասխան հետևյալ մեթոդիկայով՝ աղյուսակ 4.2.

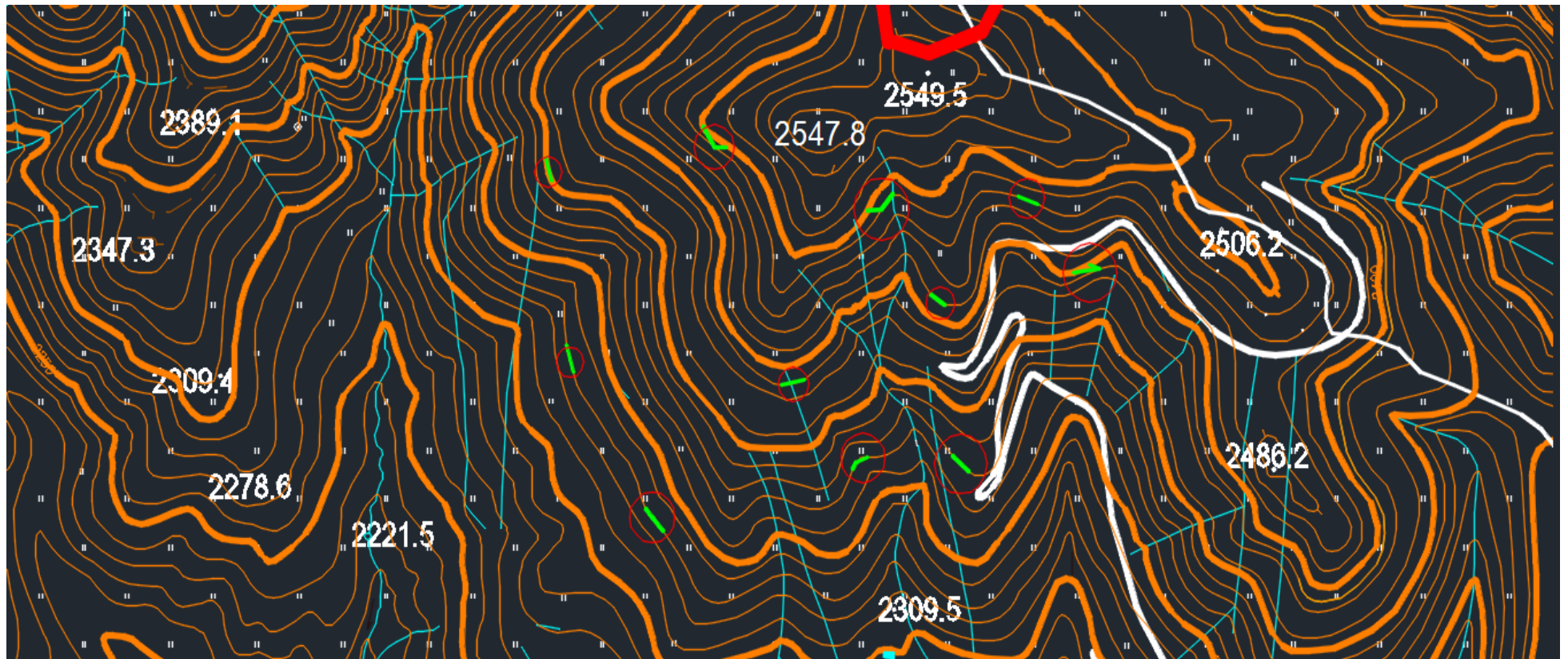
Ռեկուլտիվացման ուղղությունների և հետագա օգտագործման ձևի
դասակարգման աղյուսակ

Ռեկուլտիվացման ուղղությունները և հետագա օգտագործման տեսակները	Դասակարգումն ըստ տեխնաձին ռելիեֆի	Դասակարգումն ըստ կենսաբանական ռեկուլտիվացման
1. Գյուղատնտեսական ուղղությամբ 2. Անտառապատման ուղղությամբ 3. Ջրային ուղղությամբ 4. Հանգստի ուղղությամբ 5. Բնապահպանական 6. Առողջարարական ուղղությամբ 7. Շինարարական ուղղությամբ	1. Բաց լեռնային աշխատանքների ժամանակ 2. Ստորգետնյա լեռնային 3. Թափոնների պահեստավորման 4. Գծային կառույցների շինարարության հետևանքով 5. Ջրավորվածության բնույթով խախտված հողեր	1. Պիտանի 2. Քիչ պիտանի 3. Ոչ պիտանի

Հանքավայրի շահագործումից արտանետվող թունավոր նյութերից, հողի վրա առավել վտանագավոր ազդեցություն է թողնում ծանր մետաղներով աղտոտումը: Ծանր մետաղները համարվում են բնական միջավայրի ամենաթունավոր աղտոտիչներից մեկը: Հանքավայրին կից գյուղատնտեսական նշանակություն ունեցող հողային տարածքներում մոնիթորինգի ժամանակ հավաքագրվում են քարտեզագրական նյութեր, որոնք արտահայտում են տեղանքի ռելիեֆը, ռելիեֆին բնորոշ կետերը, տարվում են ջրբաժանները և ցույց են տրվում ջրհավաք ավազանները, նշվում են տեղանքում առկա բոլոր կատեգորիաների հողերն ըստ նպատակային նշանակության, որոնց հիմքի վրա կազմակերպվում են հողաշինարարական ռեկուլտիվացիոն և կանխարգելիչ միջոցառումների տեղամասային նախագծեր, որոնք իրենց հերթին համատեղվում են

ներհամայնքային հողաշինարարական նախագծերի հետ [42,110,125]: ՀՀ Գեղարքունիքի մարզի Սոթքի ոսկու հանքավայրին հարակից գյուղատնտեսական նշանակություն ունեցող հողատեսքերում կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ այն տարածքները, որտեղ կույտավորվում են անօգտագործելի մեծ քանակությամբ հանքավայրային թափոններ, ըստ ռեկուլտիվացման ուղղության և օգտագործման ձևի դասակարգվում են՝ գյուղատնտեսական, անտառապատման կամ բնապահպանական ռեկուլտիվացման ենթակա, բաց լեռնային աշխատանքների ժամանակ թափոնների պահեստավորման հետևանքով խախտված հողեր, իսկ հարակից Սոթք, Կուտ, Ազատ, Կուտական, Մեծ Մասրիկ և Նորաբակ գյուղական համայնքների տարածքները ռելիեֆային պայմաններից ելնելով քամիների, անձրևների և բնական այլ գործոնների ազդեցության հետևանքով գտնվում են վերջինիս ռիսկայնության տակ, որոնց համար որևէ կանխարգելիչ հողաշինարարական միջոցառում չի իրականացվում: Դաշտային հետախուզական աշխատանքների արդյունքում բացարձակ բարձրությունների մակագրման եղանակով կատարվել է ինտերպոլացիա, որն արտահայտում է տեղանքի ռելիեֆը: Բացարձակ բարձրությունների մակագրման արդյունքում՝ տարածքի ռելիեֆային բնութագիրը ստանալուց հետո, պարզ է դառնում որ չօգտագործվող թափոնները կույտավորվում են ռելիեֆային ավելի բարձրադիր հատվածներում, որոնք ըստ կազմված հատակագծի հանդիսանում են ջրհավաք ավազաններ և սնում են տարածքի գետային ցանցը: Վերջինս հանդիսանում է հարակից համայնքների գյուղատնտեսական հողատեսքերի ոռոգման հիմնական աղբյուրը:

Դաշտային հետախուզական աշխատանքների արդյունքում՝ գեոդեզիական գործիքներով կատարված քարտեզագրական նյութը ներմուծվել է AutoCad ծրագիր և բերված է 1:10000 մասշտաբի հատակագծում, որտեղ հյուսիսային հատվածում կարմիր գույնով նշված է հանքավայրի սահմանը, առանձնացված է ճանապարհային ցանը, կանաչ գույնով առանձնացված են կույտավորված թափոնների սահմանները, որոնք ցույց են տրված կարմիր շրջանակների մեջ, իսկ կապույտ գծանշումով ցույց է տրված գետային ցանցը, պատկերված են ռելիեֆին բնորոշ կետերը, առանձնացված են ջրհավաք ավազանները, տարված են ջրբաժանները և շագանակագույն հորիզոնականներով կատարված է ինտերպոլացիա, որտեղ հորիզոնականների անկումը՝ $h=5$ մ:



Նկ.4.26.Բացարձակ բարձրություններ մակագրման հատակագիծ Մ 1:10000:

Քարտեզագրման աշխատանքներից պարզ է դառնում, որ թվով 5 կույտավորված թափոնների կույտերը գտնվում են Սոթք գետը ձևավորող ջրհավաք ավազներում և ռելիեֆային ավելի բարձրադիր՝ ծովի մակարդակից 2300-2500 մ բարձրություններում, որոնք դառնում են գետի աղտոտման հիմնական պատճառը: Սոթք գետը հանդիսանում է հանքավայրին հարակից համայնքների գյուղատնտեսական նշանակության հողերի ոռոգման հիմնական աղբյուրը: Մասրիկ և Սոթք գետերը Մասրիկ, Սոթք, Ազատ գյուղերի հիմնական ջրի աղբյուրներն են: Ելնելով այս հանգամանքից և քարտեզագրական նյութից ակնհայտ է, որ Մեծ Մասրիկ, Սոթք, Ազատ գյուղերի ոռոգվող հողերը աղտոտվում են ծանր մետաղներով, որոնք մեծ քանակությամբ առկա են կույտավորված թափոններում: Գեոդեզիական գործիքներով չափումների արդյունքում պարզվեց, որ մշակովի հողատարածքները տեղաբաշխված են հանքավայրի արտադրական հրապարակից 4-5 կմ իսկ հանքանյութը արտադրական ֆաբրիկա տեղափոխելու կայանից 700-750 մ հեռավորության վրա [40,41]:

Քարտեզագրված տարածքը ունի նաև ռազմավարական նշանակություն, քանի որ տեղի բնակչության հիմնական ուղղվածությունը հողագործությունն ու անասնապահությունն է, ինչպես նաև այդ տարածքների վերականգնումն և օգտագործումն ընդգրկված են Սոթք համայնքի 2014-2025թթ. հեռանկարային զարգացման ծրագրում [49,129]: Կատարված քարտեզագրական և հետազոտական աշխատանքների արդյունքում կարելի է եզրակացնել, որ Գեղարքունիքի մարզի Սոթքի ոսկու հանքավայրի շահագործման հետևանքով առկա են խախտված և դրա ռիսկայնության տակ գտնվող գյուղատնտեսական նշանակություն ունեցող կատեգորիայի հողատեսքեր, որտեղ ելնելով ուսումնասիրություններից պարզ է դառնում, որ պարբերաբար չի իրականացվում բնապահպանական մոնիթորինգի, որը կառուցողական դեր կունենար հողաշինարարական ռեկուլտիվացիոն նախագծերի կազմման և իրականացման գործում: Ելնելով քարտեզագրված 5 կույտերի դիրքից կարելի է եզրակացնել նաև, որ թափոնները ողողվելով անձրևաջրերով դառնում են Սոթք ապա Մեծ Մասրիկ գետերի աղտոտման հիմնական պատճառը, որի հետևանքով հարակից համայնքների մշակովի հողատարածությունները գտնվում են ծանր մետաղներով ախտոտվածության և իրենց առաջնային տնտեսական արժեքը կորցնելու՝ խախտվելու, ռիսկայնության տակ:

Ելնելով կատարված դաշտային քարտեզագրական չափումներից ու կամերալ փուլում կառուցողական և վերլուծական աշխատանքներից առաջարկում եմ կազմել տեղամասային հողաշինարարական ռեկուլտիվացիոն նախագծեր, որտեղ անհրաժեշտ է հաշվի առնել կույտավորված թափոնների տեղը, դիրքայնությունը, կույտերի բեռնվածությունը, աղտոտվածության աստիճանը, տեղանքում՝ քամիների ուղղությունը, հոսքաջրերի առկայությունը և ջրհավաք ավազաններում հոսքի ուղղությունը:

Առաջարկում եմ նաև հանքավայրին հարակից համայնքներում իրականացնել քարտեզագրման աշխատանքներ, որը երևան կհանի հանքավայրի շահագործման հետևանքով այլևս ըստ նպատակային նշանակությամբ չօգտագործվող հողատեսքերի մակերեսները և կատարել ամենամյա բնապահպանական մոնիթորինգ հետևյալ 3 մակարդակով՝

1. Կույտերի բեռնվածության աստիճանի,
2. Գետնաջրերի վիճակի,
3. Հողերի աղտոտման աստիճանի,

Որոնք կնպաստեն աղտոտման ու խախտման ռիսկայնության տակ գտնվող տարածքների հայտնաբերմանն ու համապատասխան հողաշինարարական և հողերի վերականգնման նախագծերի կազմմանը:

4.3. Աղբավայրերի հողահատկացման հողաշինարարական կազմակերպումը տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդելավորման մեթոդով

Ներտնտեսային հողաշինարարական նախագծերի մշակման կարևոր խնդիրներից է ենթակառուցվածքների համար հողահատկացման գործընթացի ճշգրիտ իրականացումը: Այդպիսի ենթակառուցվածքներից է հանդիսանում աղբավայրերի տեղաբաշխումը բնակավայրի սահմաններից դուրս, այն պայմանից, որպեսզի բեռնատեղափոխման վրա կատարված ծախսերը ձգտեն նվազագույնի պահպանելով շրջակա միջավայրի ագրոէկոլոգիական հավասարակշռությունը: Խնդրի լուծումը դառնում է առավել հետաքրքիր, երբ նախատեսվում է աղբավայրերի խոշորացում, այն է մի քանի բնակավայրերի համար ընտրել այնպիսի տարածք, որը լինի առավել արդյունավետ բոլոր

բնակավայրերի համար: Ներկայացված խնդրի կարևոր բաղադրիչը հանդիսանում է այն, որ հատկացվող տեղամասը պետք է համընկնի սպասարկվող տարածքի ծանրության կենտրոնի կոորդինատի հետ: Հավասար բեռների ծավալի դեպքում անհրաժեշտ կլինի այն տեղաբաշխել այն բնակավայրերին մոտ, որտեղ առավել շատ են տեղաբաշխված ենթակառուցվածքները: Այսպիսի մոտեցման դեպքում խնդրի լուծումը կարելի է իրականացնել իտերացիոն մեթոդների կիրառմամբ: Սակայն տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդելների մշակումը թույլ է տալիս այն լուծել հետևյալ հաջորդականությամբ: Դիտարկենք, որ ընտրված տեղամասը ունի X, Y այնպիսի կոորդինատներ, որի պարագայում տրանսպորտային ծախսերը ձգտում են նվազագույնի: Տեղափոխվող բեռների ծավալ A կետից B կետը նշանակենք $W(X_i, Y_i)$,

$$W = \sum_{i=1}^m H_i S_i = \sum_{i=1}^m H_i \sqrt{(X - x_i)^2 - (Y - y_i)^2} \quad , \quad (4.3.1)$$

Որտեղ H_i -ն աղբի տեսակն է, S_i -տեղափոխման հեռավորությունը, X, Y -աղբավայրի ծանրության կենտրոնի կոորդինատն է, x_i, y_i -ն բնակավայրերի ծանրության կենտրոնի կոորդինատները:

Նպատակահարմար կոորդինատների ընտրության համար (1) հավասարումը պետք է բավարարաի հետևյալ պայմանին

$$\sum_{i=1}^m H_i \sqrt{(X - x_i)^2 - (Y - y_i)^2} \rightarrow \min \quad (4.3.2)$$

Այսպիսով պահանջվում է գտնել կենտրոնացված խոշորացված աղբավայրի այն X, Y - կոորդինատները, որի պայմաններում $W \rightarrow \min$:

Բեռների ծավալները որոշվում է ելնելով բնակավայրերում բնակչության թվից, ենթակառուցվածքների, արտադրական, վերամշակող ձեռնարկությունների առկայությունից: Եթե դիտարկենք բնակավայրերի թիվը հավասար է 4-ի, ապա (1) հավասարումը կստանա հետևյալ տեսքը:

$$W = H_1 \sqrt{(X - x_1)^2 - (Y - y_1)^2} + H_2 \sqrt{(X - x_2)^2 - (Y - y_2)^2} + H_3 \sqrt{(X - x_3)^2 - (Y - y_3)^2} + H_4 \sqrt{(X - x_4)^2 - (Y - y_4)^2} \quad (4.3.3)$$

խնդրի լուծումը ստացվում է եթե փնտրում ենք W - ֆունկցիայի էքստրեմում կետերը .

$$\frac{\partial W}{\partial X} = H_1 \frac{X - x_1}{\sqrt{(X - x_1)^2 - (Y - y_1)^2}} + H_2 \frac{X - x_2}{\sqrt{(X - x_2)^2 - (Y - y_2)^2}} + H_3 \frac{X - x_3}{\sqrt{(X - x_3)^2 - (Y - y_3)^2}} + H_4 \frac{X - x_4}{\sqrt{(X - x_4)^2 - (Y - y_4)^2}} \quad (4.3.4)$$

$$\frac{\partial W}{\partial Y} = H_1 \frac{Y - y_1}{\sqrt{(X - x_1)^2 - (Y - y_1)^2}} + H_2 \frac{Y - y_2}{\sqrt{(X - x_2)^2 - (Y - y_2)^2}} + H_3 \frac{Y - y_3}{\sqrt{(X - x_3)^2 - (Y - y_3)^2}} + H_4 \frac{Y - y_4}{\sqrt{(X - x_4)^2 - (Y - y_4)^2}} \quad (4.3.5)$$

Որոշակի ոչ բարդ ձևափոխություններից հետո կստանանք

$$X = \frac{x_1 H_1 S_2 S_3 S_4 + x_2 H_2 S_1 S_3 S_4 + x_3 H_3 S_1 S_2 S_4 + x_4 H_4 S_1 S_2 S_3}{H_1 S_2 S_3 S_4 + H_2 S_1 S_3 S_4 + H_3 S_1 S_2 S_4 + H_4 S_1 S_2 S_3} \quad (4.3.6)$$

$$Y = \frac{y_1 H_1 S_2 S_3 S_4 + y_2 H_2 S_1 S_3 S_4 + y_3 H_3 S_1 S_2 S_4 + y_4 H_4 S_1 S_2 S_3}{H_1 S_2 S_3 S_4 + H_2 S_1 S_3 S_4 + H_3 S_1 S_2 S_4 + H_4 S_1 S_2 S_3} \quad (4.3.7)$$

Տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդելի կազմման ընթացքում կարևոր նշանակություն ունի թվային մատրիցայի մշակման ժամանակ սահմանափակումների ձևակերպումը: Առաջին կարևոր սահմանափակումը վերաբերում է բնակավայրերից հեռու նվազագույն սանիտարահիգիենիկ պայմաններին բավարարող տարածքի ընտրությունը: Երկրորդ սահմանափակումը դա այն է, որ հնարավորինս պետք է ձգտել գյուղատնտեսական արժեքավոր հողատեսքերից կատարել նվազագույն հողահատկացում: Երրորդ սահմանափակումը, վերաբերվում է աշխատուժի և տրանսպորտային միջոցների առկայությանն: Սահմանափակումները բերված են 4.3.1, 4.3.2, 4.3.4 աղյուսակներում:

Գեղարքունիքի մարզի Սևանա լճի հյուսիս-արևմտյան ափին հարակից թվով 9 բնակավայրերում 14 աղբավայրերի օպտիմալ տեղաբաշխման խնդրի տնտեսագիտամաթեմատիկական ձևակերպման համար կատարված ուսումնասիրությունների, թվային քարտեզագրական նյութերի արդյունքների վերլուծության հիման վրա խնդիր է դրվել տնտեսական և բնապահպանական պահանջներից ելնելու աղբավայրային

տարածքների արդյունավետ հողահատկացման և դրանց հետագա շահագործման հողաշինարարական խնդիրները: Համակողմանի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ այս խնդրի արդյունավետ լուծմանը հնարավոր է հասնել աղբավայրերի կենտրոնացման և դրանց արդյունավետ կառավարման ճանապարհով: Այսպիսի մոտեցումը հնարավոր է իրականացնել միայն համապատասխան հողաշինարարական նախագծերի մշակման ճանապարհով, որոնք էապես կնվազեցնեն աղբավայրերի համար հատկացվող տարածքների ռիսկայնությունը և դրանով իսկ բարձրացնել դրանց շահագործման արդյունավետությունը [19,72,108]:

Սևանա լճի հյուսիս-արևմտյան ափին հարակից բնակավայրերում որպես աղբավայր օգտագործվող տարածքների արդյունավետ կառավարման, մեկ ընդհանուր օգտագործելի աղբավայր ստեղծելու, չափագրման, քարտեզագրման խնդիրների ուսումնասիրության, դրանց տարածման արեալների, ինչպես նաև որպես օրիանական աղբավայրեր օգտագործվող տարածքների վնասակար ազդեցությունների գնահատման նպատակով կատարել ենք դաշտային այցելություններ Գեղարքունիքի մարզի Սևանա լճին հարակից համայնքներում: Կատարված այցելությունների և հետազոտական աշխատանքների արդյունքում ուսումնասիրված աղբավայրային տարածքները, որոնք գտնվում են Սևան քաղաքային համայնքի, Վարսեր, Գագարին, Գեղամական, Ծաղկունք, Լճաշեն, Չկալովկա, Նորաշեն, Դոմաշեն գյուղական համայնքների վարչական սահմաններում, օգտագործվում են ոչ արդյունավետ, չեն պահպանվում սանիտարահիգիենիկ նվազագույն պայմանները և չի իրականացվում աղբավայրերի կառավարման որևէ միջոցառում [41,122,124]: ՀՀ Գեղարքունիքի մարզի Սևանա լճին հարակից բնակավայրերում մեկից ավելի աղբավայրերի առաջացումը հիմնականում պայմանավորված է ինչպես պինդ կենցաղային թափոնների զգալի քանակություններով, այնպես էլ կոմունալ կենցաղային հոսքերի հետ մակերեսային և ընդերքի ջրերի մեջ արտանետվող աղտոտիչների մեծ քանակությամբ, որոնց պարունակությունը միատարր չէ: Գեղարքունիք մարզի նշված համայնքների վարչական սահմաններում գտնվող աղբավայրային տարածքներից սպառնացող վտանգները նվազագույնի հասցնելու, մասնատված և ոչ արդյունավետ օգտագործվող աղբավայրային տարածքները կենտրոնացնելու և կառավարելու, ինչպես նաև մարզային աղբավայրեր ստեղծելու նկատառումներից ել-

նելով կատարվել են դաշտային հետախուզական և գրասենյակային վերլուծական ու քարտեզագրական աշխատանքներ, որի նպատակն է հողաշինարարական արդյունավետ լուծումներով ստանալ ուսումնասիրված համայնքներում աղբավայրային այնպիսի տարածքի հիմնավորված հատկացում, որը տնտեսապես կլինի արդյունավետ և նվազագույն աշխատանքային ռեսուրսներով կիրականացվի աղբավայրերում թափոնների արդյունավետ կառավարում: Հողաշինարարական աշխատանքների միջոցով աղբավայրային մեկ ընդհանուր օգտագործելի տարածք ստեղծելու, ինչպես նաև այդ աղբավայրային տարածքի արդյունավետ կազմակերպման և կառավարման խնդրի լուծման համար որպես մեթոդիկա է հանդիսանում Գեղարքունիքի մարզի նշված թվով 9 համայնքների աղբավայրային տարածքների տնտեսապես և բնապահպանական տեսանկյունից արդյունավետ մոդելի կազմումը: Որպես մոդելի կազմման մեթոդ է հանդիսանում տնտեսագիտա-մաթեմատիկական մոդելավորումը [51,52,55]:

Կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքում պարզվում է, որ Գեղարքունիքի մարզի Սևանա լճի հյուսիս-արևմտյան ափին հարակից բնակավայրերում աղբավայրերը տեղաբաշխված էին բնակավայրերից 0.1 - 8.0 կմ հեռավորության վրա և տարածքի հողաշինարարական կազմակերպման առումով չունեին սանիտարահիգիենիկ նվազագույն պահանջներին համապատասխանող կառուցվածք և կահավորանք: Տեղամասերում արձանագրված իրավիճակը թույլ էր տալիս պնդել, որ նշված աղբավայրերը ճարտարագիտական և հողաշինարարական տեսանկյունից չեն բավարարում սահմանված չափանիշներին: Մեր կատարած հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ աղբավայրերի թերի և անկազմակերպ կառավարման արդյունքում աղբավայրերից գետնաջրերի մեջ թափանցած վնասակար նյութերը լուրջ վտանգ կարող են ներկայացնել աղբավայրերին հարակից բնակավայրերի համար: Աղբավայրերին հարակից մշակովի գյուղատնտեսական հողատեսքերը դարձել են անօգտագործելի և կորցնելով նպատակային նշանակությունը վերածվել են խախտված հողային տարածքների, որոնք քամիների և այլ բնական գործոնների ազդեցության հետևանքով լի են պոլիէթիլենային թափոններով, ինչն էլ լուրջ խոչընդոտ է գյուղատնտեսական ոլորտի տարբեր աշխատանքների կազմակերպման և կառավարման համար: Իրականացված ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ դիտարկվող աղբավայրերի տարածքներում

իրականացվող աղբահանությունը կատարվում է համայնքային բյուջեի հաշվին: Համաձայն ՀՀ օրենսդրության՝ աղբավայրերում աղբի կուտակումը պետք է կատարվի միմյանց հետ քիմիապես համատեղելի թափոններով, ինչը մեր կողմից դիտարկված 14 տեղամասից ոչ մեկում չի պահպանվել: Աղբավայրերի կահավորման տեսանկյունից նշված օբյեկտներում նույնպես չեն պահպանվել աղբի վերադասավորման, դրանք համապատասխան կավային ծածկոցով մթնոլորտից մեկուսացման պահանջները [28-31]: Տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդելը ստանալու նպատակով կազմվել է նպատակային ֆունկցիա, որն իրենից ներկայացնում է՝ գտնել ուսառնասիրված համայնքների բնակավայրերի սահմաններից, ՀՀ օրենսդրությամբ սահմանված բավարար հեռավորության վրա գտնվող այն արդյունավետ միավոր մակերեսը, որն որպես աղբավայր օգտագործելու դեպքում հիդրոերկրաբանական և բնապահպանական տեսանկյունից կլինի անվտանգ, և աղբի տեղափոխումը մոդելավորվող համայնքներից մինչև նշված մակերես, կլինի տնտեսապես նպատակահարմար՝ հաշվի առնելով համայնքների բյուջեների այն մասը, որը հատկացվում է աղբահանության համար: Խնդրի լուծման համար ներմուծվել է նպատակահարմար աղբավայրի տարածքի անհայտ X և Y կոորդինատները: Խնդրի լուծման համար X և Y կոորդինատները համայնքներում այն կետի կոորդինատներն են, որտեղից աղբատար մեքենան սկսելու է աղբահավաքը:

Նշված նպատակային ֆունկցիայի օպտիմալ արժեքները փնտրելու նպատակով մշակվել է տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդել, որի մշակման համար իրականացված հետազոտական աշխատանքների արդյունքները բերված են 4.1. աղյուսակում: Խնդրի լուծման համար սահմանվել են նաև նպատակային ֆունկցիան բնութագրող համապատասխան սահմանափակումները: Կոորդինատային աճերից դեպի աշխարհագրական կոորդինատ անցումը կատարվել է հետևյալ բանաձևի միջոցով՝

$$d = R \cdot \text{sqrt}[(X^2) + (Y^2)] \quad (4.3.8)$$

Որտեղ՝ R-ը երկրի շառավիղն է (R=6371 կմ), x և y մեծությունները համապատասխան կետի կոորդինատային աճերն են, sqrt-ն Excell ծրագրում քառակուսի արմատն է կոորդինատային աճերի քառակուսիների գումարից:

Տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդելի մշակման ելակետային տվյալները

Համայնք	X կոորդինատային աճ	Y կոորդինատային աճ	Զբաղեցրած փաստացի աղբավայրային տարածքը (հա)	Փաստացի աղբավայրի Բացարձակ բարձրություն (մ)	Փաստացի հեռավորությունը բնակավայրից (կմ)	Հաշվարկային աղբի տարեկան ծավալը (մ ³ /տարի)
Սևան	4305.574254	4774.198256	2.3	2250	13.3	28.3
Վարսեր	4306.048787	4768.750626	2.0	1930	1.9	2.21
Գագարին	4304.938747	4764.283918	1.5	1915	1.9	1.98
Գեղամավան	4307.428109	4767.070169	1.6	1850	0.4	2.74
Ծաղկունք	4308.529018	4764.832780	2.3	1850	1.5	1.87
Լճաշեն	4302.878153	4771.479963	2.0	1945	0.3	5.59
Չկալովկա	4301.364191	4776.017707	1.1	2250	3.2	0.65
Նորաշեն	4300.812993	4780.482717	1.0	1975	1.7	1.4
Դդմաշեն	4307.689214	4758.686570	2.4	1880	0.1	2.6
Ընդամենը			16.2		24.3	47.34

Սահմանափակումների տիպերը

Հեռավորություն, աղբատար մեքենայի կայանման տեղից մինչև աղբավայր, կմ	Նշան	Վազքի 1 ուղղությամբ (կմ)	Հեռավորության ձախ մաս	Նշան	Թույլատրելի նվազագույն հեռավորությունը բնակավայրից (կմ)	X կոորդինատային աճի սահման	Y կոորդինատային աճի սահման
10.82504798	<=	21	10.425048	>=	7	4772.2519	4298.3386
8.215924057	<=	12	8.21592406	>=	7		
6.99999905	<=	11	6.99999905	>=	7		
9.242714189	<=	11	9.24271419	>=	7		
10.40492087	<=	12	10.4049209	>=	7		
7.000002347	<=	11	7.00000235	>=	7		
10.25749543	<=	11	10.2574954	>=	7		
14.46328339	<=	15	14.4632834	>=	7		
12.12002334	<=	13	13.6200233	>=	7		

Որտեղ՝

1. Հեռավորության ձախ մասը դա համապատասխան համայնքում աղբատար մեքենայի շարժվելու սկզբնակետից մինչև փնտրվող մակերեսի կենտրոնը եղած հեռավորությունն է, որն ստացվում է «Excell» ծրագրի «Solver» ենթածրագրով «minimum»-ի խնդիր լուծելով, տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդելը կիրառելու արդյունքում [111,112,119]:
2. Վազքի մեկ ուղղության չափը որոշվում է համապատասխան համայնքի բյուջեից հատկացվող գումարից և տրամադրված դոտացիայի մեծությունից, որն հաշվարկված է 2017 թվականին ՀՀ պետական բյուջեից համայնքներին տրվող դոտացիայի չափին համապատասխան, որը գրեթե չի փոփոխվում:
3. Թույլատրելի «minimum» հեռավորությունը դա այն մեծությունն է որն սահմանվում է ըստ աղբահանության և սանիտարական մաքրման մասին 23.06.2011 թվականին ընդունված ՀՀ օրենքի [29,30]:
4. «X» և «Y» կոորդինատային աճերի սահմաններն դրվում են որպեսզի փնտրվող մակերեսի կենտրոնը լինի լճի ափից բնապահպանական տեսանկյունից բավարար հեռավորության վրա:

Աղյուսակ 4.3.4

Կոորդինատական աճերի հաշվարկման աղյուսակ

ΔX կոորդինատային աճ	ΔY կոորդինատային աճ	X կոորդինատ	Y կոորդինատ
4298.221547	4766.253488	40.48127786	44.90306976

Ստացված կոորդինատով կետի շուրջ միավոր մակերեսից մինչև համայնքներում բեռնատար մեքենայի շարժման սկզբնակետը եղած հեռավորությունը կհաշվարկվի հետևյալ բանաձևով՝

$$L = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} \quad (4.3.9)$$

Որտեղ՝ L -ը հեռավորությունն է, x_1, y_1 և x_2, y_2 -ը մոդելավորված կետի և համապատասխան համայնքում աղբահավաք բեռնատարի շարժման սկզբնակետի կոորդինատներն են [56,59,60,65,90,100,101]:

Աղյուսակ 4.3.3

Հեռավորությունների հաշվարկման աղյուսակ

Համայնք	Փաստացի հեռավորությունը բնակավայրից (կմ)	Նախագծով հեռավորությունը բնակավայրից (կմ)
Սևան	13.3	10
Վարսեր	1.9	8
Գազարին	1.9	7
Գեղամավան	0.4	9
Ծաղկունք	1.5	10
Լճաշեն	0.3	7
Չկալովկա	3.2	10
Նորաշեն	1.7	14
Դմաշեն	0.1	14

Բանաձև (2)-ով հաշվարկելով նշված համայնքների համար, յուրաքանչյուր համայնքից 1 աղբատար մեքենայի և շաբաթական 1 անգամյա աղբահանություն իրականացնելու հաշվարկով, ներառյալ աշխատուժի աշխատավարձը, դեպի մոդելավորված կետի շուրջ հատկացված աղբավայր կարժենա միջին հաշվով 145000 ՀՀ դրամ:

Աղյուսակ 4.3.5

Ծախսերի հաշվարկման աղյուսակ

Վազքը 1 ուղղության հաշվով, կմ	Ընդամենը վազքը, կմ	1 կմ-ի արժեք, դրամ	Աշխատուժ 9 համայնքի հաշվով, մարդ/օր	Աշխատավարձ մարդ/օր, դրամ	Ընդամենը ծախս շաբաթական շաբաթվա կտրվածքով, դրամ
89	178	370	22	3500	142860

Մոդելի կազմման արդյունքում՝ աղյուսակ 3-ից պարզ է դառնում, որ ստացված կոորդինատները բավարարում են աղյուսակ 2-ով սահմանված սահմանափակումներին: Աղյուսակ 3-ում մոդելավորված կոորդինատով կետի շուրջ կազմակերպվող միավոր մակերեսով աղբավայրի հողաշինարարական կազմակերպման արդյունքում, կունենանք տնտեսապես նպատակահարմար ծախսումներով աղբահանություն՝ նշված 9 համայնքներից, ինչպես նաև հատկացված միավոր մակերեսով տարածքում հնարավոր կլինի բնապահպանական և սանիտարահիգիենիկ տեսանկյունից կազմակերպել աղբի անվտանգ կույտավորում և աղբավայրի արդյունավետ կառավարում: Գեղարքունիքի մարզի թվով 9 բնակավայրում 14 աղբավայրի ուսունասիրությունների և ստացված ցուցանիշների հիման վրա նպատակային ֆունկցիա կազմելու և արդյունավետ աղբավայրային տարածքի կենտրոնի կոորդինատները գտնելու համար տնտեսագիտա-մաթեմատիկական մոդելը կազմելու արդյունքում կարծում ենք, որ մոդելավորված կոորդինատով կետի շուրջ հատկացվող աղբավայրը, հնարավորություն կտա տնտեսապես նվազագույն ծախսումներով իրականացնել աղբահանություն և բնապահպանական տեսանկյունից կլինի անվտանգ շրջակա բնակավայրերի համար, ինչպես նաև, ստեղծելով սանիտարահիգիենիկ պայմաններ, հնարավոր կլինի կատարել աղբավայրում աղբի տեսակավորում և արդյունավետ կառավարում: Հատկացված աղբավայրում անհրաժեշտ է պարբերաբար իրականացնել բնապահպանական մոնիթորինգ՝ կազմելով թափոնների վիճակի և դրանց տեղադրման տարածքի ու քանակների մասին ամբողջական և համակողմանի պատկերացում [121,125]: Մոնիթորինգի պետք է ենթարկվեն հետևյալ ցուցանիշները՝ թափոնների զանգվածի ջերմաստիճանը և ջրի մակարդակը, մակերեսային և ստորգետնյա ջրերի որակը, արտահոսող կեղտաջրերի որակը, մթնոլորտային արտանետումները: Հատկացվող աղբավայրի համար կազմել հողաշինարարական տեղամասային նախագծեր՝ դրանք համատեղելով ներհամայնքային և միջհամայնքային նախագծերի հետ: Այդպիսի մոտեցումը թույլ կտա էապես նվազեցնել որպես աղբավայր հատկացվող տարածքի ռիսկայնությունը և դրանով իսկ բարձրացնել դրա շահագործման արդյունավետությունը: Միաժամանակ կարծում ենք, որ աղբավայրի տակ հողատարածքների հատկացման խնդրի լուծումը պետք է իրականացվի բնակավայրերի, գյուղատնտեսական նշանակության հողերի, հողային և ջրային

ռեսուրսների նվազագույնս աղտոտելու և տնտեսապես նպատակահարմար աղբավայրերը շահագործելու պայմաններից [122,124]: Խախտված տարածքներում ձեռնարկվող միջոցառումների առավել բարձր արդյունավետություն ապահովելու պահանջներից ելնելով՝ ձգտել աղբավայրային տարածքի հողաշինարարական կարգավորմանը՝ ֆինանսական ներդրումների, հողօգտագործման հատուկ քաղաքականության, հողային օրենսդրության բարելավման, բարձր վարչական պատասխանատվություն սահմանելու ու մշակելու ճանապարհով: Էկոլոգիական միջավայրի աղտոտվածության և թափոնների հոսքերի արդյունավետ կառավարման հիմնախնդիրներից ելնելով՝ առաջարկում ենք հատկացված տարածքում իրականացնել մակերեսային և ստորերկրյա հոսքերի կառավարում փակ հորիզոնական դրենաժային համակարգով:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Գեոլարքունիքի մարզի 9 բնակավայրում 14 աղբավայրի ուսումնասիրությունների արդյունքում բացահայտվել և հստակեցվել է դիտարկված աղբավայրերում հողաշինարարական և բնապահպանական մոնիթորինգ իրականացման գործառույթների բովանդակությունը կապված թափոնների վիճակի, տարածքում դրանց տեղադրման, տեղաբաշխման, դիրքադրության, քանակի և որակական ցուցանիշների վերաբերյալ: Մոնիթորինգի է ենթարկվել թափոնների զանգվածը, ջերմաստիճանը, գրունտային ջրերի մակարդակը, մակերեսային և ստորգետնյա ջրերի որակը, արտահոսող կեղտաջրերի որակը և մթնոլորտային արտանետումները: Հիմնավորվել է աղբավայրերի տեղամասային հողաշինարարական նախագծերի մշակման, աղբավայրերի ցանկապատման և բաց կամ փակ դրենաժային ցանցերի նախագծման անհրաժեշտությունը:
2. Դաշտային և լաբորատոր հետախուզական և հետազոտական աշխատանքների կատարման և GIS միջավայրում ստացված արդյունքների մշակման ու վերլուծության հիման վրա պարզվել է, որ Գեոլարքունիքի մարզի Սոթքի ոսկու հանքավայրի շահագործման հետևանքով գյուղատնտեսական նշանակության հողերից վարձակալված 1000 հա տարածություններ չեն օգտագործվում ըստ իրենց նպատակային նշանակությամբ, իսկ հարակից համայնքերի մշակովի հողատարածությունները գտնվում են ծանր մետաղներով ախտոտվածության և հողատարծքների խախտման բարձր ռիսկայնության տակ:
3. Գեոլարքունիքի մարզի ջրհավաք ավազանի խախտված հողերի վերականգնման համապարփակ հողաշինարարական ծրագրերի մշակման նպատակով, GIS միջավայրում RS տեխնոլոգիաների կիրառմամբ կատարվել են գետային ցանցի, բացարձակ բարձրությունների, հողամասերի թեքությունների, վարելահողերի տարածական բաշխվածության, վարելահողերի, արոտների, խոտհարքների, գյուղատնտեսական նշանակության այլ հողերի, դրանց տարածական բաշխվածության, հողօգտագործման թվային քարտեզագրում:
4. Խախտված հողերի հարակից տարածքներում և բնակավայրերի վարչական սահմաններում վարելահողերից վերձված փորձանմուշների լաբորատոր անալիզների արդյունքում, RS տեխնոլոգիայի կիրառմամբ GIS միջավայրում կատարվել են հետազոտ-

վող վարելահողերի ծանր մետաղներով աղտոտվածության ցուցանիշների քարտեզագրում, որը թույլ է տալիս մշակելու և իրականացնելու դրանց վերականգնման հողաշինարարական համալիր միջոցառումներ:

5. Գեոլարքունիքի մարզի թվով 9 բնակավայրում 14 աղբավայրի դաշտային, լաբորատոր ուսունասիրությունների արդյունքների և ստացված ցուցանիշների հիման տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդելավորման մեթոդով կատարվել է աղբավայրերի օպտիմալ տեղաբաշխման հողահատկացում, որոշվել են աղբավայրերի նպատակահարմար հողատարածքների հողահատկացման տարածական կոորդինատները ելնելով աղբահանության, բնապահպանության և տնտեսական ծախսերի նվազագույն պայմանից: Ցույց է տրվել, որ նշված բնակավայրերի համար հատկացված 8.3 հա աղբավայրային տարածքը հնարավորություն կտա իրականացնել տնտեսապես նվազագույն ծախսումներով աղբահանություն նշված համայնքներից:

6. ՀՀ Գեոլարքունիքի մարզի Սոթքի ոսկու հանքավայրին հարակից գյուղատնտեսական նշանակություն ունեցող հողատեսքերում կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ այն տարածքները որտեղ կույտավորվում են անօգտագործելի մեծ քանակությամբ հանքավայրային թափոններ, հարակից Սոթք, Կուտ, Ազատ, Կուտական, Մեծ Մասրիկ և Նորաբակ գյուղական համայնքների տարածքների ռելիեֆային պայմաններից ելնելով քամիների, անձրևների և բնական այլ գործոնների ազդեցության հետևանքով նշված համայնքների հողային ռեսուրսները գտնվում են ծանր մետաղներով աղտոտվելու բարձր ռիսկայնության տակ: Չօգտագործվող թափոնները կույտավորվում են ռելիեֆային ավելի բարձրադիր հատվածներում, որոնք ջրհավաք ավազաններից մակերսային հոսքի ազդեցության տակ անընդհատ սնում են տարածքի գետային հոսքին և ստորերկրյա ջրերին, որը հանդիսանում է հարակից համայնքների գյուղատնտեսական հողատեսքերի ոռոգման հիմնական աղբյուր:

7. 1:10000 Մասշտաբով թվային քարտեզագրման աշխատանքներից պարզ է դառնում, որ թվով 5 կույտավորված թափոնների կույտերը տեղաբաշխված լինելով Սոթք գետը ձևավորող ջրհավաք ավազնի՝ ծովի մակարդակից 2300-2500մ բարձրադիր նիշերի, վրա հանդիսանում են հարակից բնակավայրերի գյուղատնտեսական նշանակության հողատեսքերի ծանր մետաղներով աղտոտման հիմնական աղբյուր: Բարձր ճշտու-

թյամբ գեոդեզիական չափումների արդյունքները GIS միջավայրում համադրելով աէրո-տիեզերական նկարների վերծանման արդյունքների հետ պարզվել է, որ մշակովի գյուղատնտեսական հողատեսքերը տեղաբաշխված են հանքավայրի արտադրական հրապարակից 4-5 կմ հեռավորության վրա, իսկ հանքանյութը արտադրական ֆաբրիկա տեղափոխելու կայանից 700-750 մ հեռավորության վրա: Այսպիսի տարածական տեղաբաշխվածությունը, քաղաքաշինական նորմերով և հողային օրենսգրքով սահմանված սանիտարահիգիենիկ պայմանների և հողերի ըստ նպատակային նշանակության օգտագործման կոպիտ խախտումները, ուսումնասիրվող տարածքում առաջացրել են նշված բնակավայրերի հարակից տարածքներում բնապահպանական և ագրոէկոլոգիական անկառավարելի իրավիճակ:

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Սևանա լճին հարակից գործող բոլոր աղբավայրերի համար կազմել հողաշինարարական տեղամասային նախագծեր՝ դրանք համատեղելով ներհամայնքային և միջհամայնքային նախագծերի հետ, էապես նվազեցնել որպես աղբավայր հատկացվող տարածքների ռիսկայնությունը և բարձրացնել դրանց շահագործման արդյունավետությունը: Աղբավայրերի տակ հողատարածքների հատկացումը իրականացնել բնակավայրերի, գյուղատնտեսական նշանակության հողերի, հողային և ջրային ռեսուրսների նվազագույնս աղտոտելու և տնտեսապես նպատակահարմար աղբավայրերը շահագործելու պայմաններից, իրականացնել մակերեսային և ստորերկրյա հոսքերի կառավարում փակ հորիզոնական դրենաժային համակարգերով:
2. Աղբավայրերի հողահատկացման գործընթացը իրականացնել միայն հողաշինարարական նախագծերի առկայության պայմաններում, որտեղ աղբավայրերի տակ հողատարածքների հատկացման խնդրի լուծումը պետք է հիմնավորված լինի նաև հողագիտական և բնապահպանական տեսանկյունից, որը կհանգեցնի հողային ռեսուրսների նվազագույնս աղտոտելուն և աղբավայրերը արդյունավետ կառավարելուն:
3. Հողային օրենսդրության բարելավման և վարչական պատասխանատվություն սահմանելու միջոցով՝ սահմանափակել առանց հողաշինարարական նախագծերի և մոդելավորման աշխատանքների իրականացման, աղբավայրերի հատկացումը:
4. Սոթքի հանքավայրի շահագործման արդյունքում խախտված հողերի վերականգնման նպատակով առաջարկվում է լցակույտերի շեպերը ենթարկել բնական ռեկուլտիվացիայի, կատարել լցակույտերի հարթակների մակերևույթների հարթեցում, ռեկուլտիվացվող մակերևույթը խոշորաբեկոր ապարների կտորներից ազատում, մասնավորապես բացահայտված 34 հա կայարանամերձ խախտված տարածքների վերականգնման համար կազմել հողաշինարարական ռեկուլտիվացիոն նախագծեր, և դրանցում ներառել՝ դրենաժային համակարգեր: Հանքավայրին հարակից գյուղատնտեսական նշանակության հողերում ծանր մետաղների կուտակման և աղտոտման ռիսկայնությունը նվազեցնելու նկատառումներից ելնելով առաջարկում ենք նմանատիպ տարածքների համար արդեն իսկ մշակված և լավագույն արդյունք ապահովող նորմաներով հող ներմուծել հանքային մելիորանտներից՝ ցեոլիտ դացիտային տուֆ 70 տ/հա նորմայով:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Բազելյան կոնվենցիան վտանգավոր թափոնների հեռացման նկատմամբ հսկողություն սահմանելու մասին, Միավորված ազգերի կազմակերպություն, ընդունված 30.12.1999. -52 էջ:
2. Բելլոյան Գ.Ա., Ասոյան Մ.Մ., Պատվականյան Յ.Վ. Ռիսունամեթոդական ձեռնարկ - Տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդելավորում և ինֆորմացիոն տեխնոլոգիաներ.-Երևան 2005.-403 էջ:
3. Եզեկյան Ա.Ս. և ուրիշներ, «Հայկական ՍՍՀ հողերի կադաստրային գնահատումը», Երևան 1984.-473 էջ:
4. Եզեկյան Ա.Ս., Էֆենդյան Պ.Ս. Հողային կադաստր.-Երևան, ՀՊԱՀ - 2008.-284 էջ:
5. Եղիազարյան Գ.Մ, Նազարյան Բ.Վ. «Հողերի հարթագծման խնդրի լուծման մաթեմատիկական մոդելի մասին», Տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ և կառավարում (4-3).-Երևան 2006.-36 էջ:
6. Եղիազարյան Գ.Մ., Կարապետյան Գ.Հ. Մեթոդական ցուցումներ - «Քարքարոտ հողերի յուրացումը».-Երևան 2002.-22 էջ:
7. Եղիազարյան Գ.Մ., Նազարյան Բ.Վ. «Արդյունավետ հողօգտագործման կազմակերպում», Ագրոգիտություն 9-10, Երևան 2006.-429-433 էջ:
8. Զաքոյան Ռ.Հ. «Հայկական ՍՍՀ հողերի կադաստրային գնահատումը».-Երևան 1984.-473 էջ:
9. Զաքոյան Ռ.Հ., Վարդանյան Հ.Խ., Մայսկի Ռ.Ա., Հակոբյան Գ.Վ., Եզեկյան Ա.Ս., Մկրտչյան Հ.Վ., Հայրապետյան Ա.Բ., Միրիջանյան Ռ.Գ. Հայաստանի Հանրապետության հողային կադաստր (Երրորդ տուր, 1986-1990.-մաս I): Հողային ֆոնդի հողակադաստրային շրջադաշինարարության պետական նախագծային ինստիտուտ «Հայպետհողշիննախագիծ».-Երևան 1991.-254 էջ:
10. Զաքոյան Ռ.Հ., Վարդանյան Հ.Խ., Մայսկի Ռ.Ա., Հակոբյան Գ.Վ., Եզեկյան Ա.Ս., Մկրտչյան Հ.Վ., Հայրապետյան Ա.Բ., Միրիջանյան Ռ.Գ. Հայաստանի Հանրապետության հողային կադաստր (Երրորդ տուր, 1986-1990.-մաս II): Հողերի

գնահատման սանդղակներ: Հողաշինարարության պետական նախագծային ինստիտուտ «Հայպետհողշիննախագիծ».-Երևան - 1991.-369 էջ:

11. Զաքոյան Ռ.Հ., Վարդանյան Հ.Խ., Մայսկի Ռ.Ա., Հակոբյան Գ.Վ., Եզեկյան Ա.Ս., Մկրտչյան Հ.Վ., Հայրապետյան Ա.Բ., Միրիջանյան Ռ.Գ. Հայաստանի Հանրապետության հողային կադաստր (Երրորդ տուր, 1986-1990.-մաս III): Հողերի գնահատումը: Հողաշինարարության պետական նախագծային ինստիտուտ «Հայպետհողշիննախագիծ».-Երևան-1991.-256 էջ:
12. Էֆենդյան Պ.Ս. Հողաշինարարությունը և հողերի սահմանազատումը Հայաստանում 19-րդ դարի 30-ական թվականներից մինչև 20-րդ դարի 20-ական թվականները և երրորդ Հանրապետության տարիներին/համեմատական վերլուծություն/- Երևան ՀՊԱՀ 2012.- 186 էջ:
13. Էֆենդյան Պ.Ս., Առաքելյան Ն.Ֆ. Երկրատեղեկատվական համակարգերի կիրառումը հողային ռեսուրսների կառավարման ոլորտում // Матер. межд. науч. конф. По проблемам механизации сельского хозяйства и сельскохозяйственного машиностроения.- Ер.: НАУА, 2013- С.111-115.
14. Էֆենդյան Պ.Ս., Գևորգյան Գ.Ա. Բազմանպատակ կադաստրի տվյալների օգտա-գործումը, կիրառական խնդիրների լուծման համար //Ագրոգիտություն - 2016, № 5-6.-էջ 186-190:
15. Էֆենդյան Պ.Ս., Դավթյան Վ.Ս. Լանդշաֆտագետավազանային հողաշինարարությունը որպես լեռնային շրջաններում հողերի արդյունավետ օգտագործման և պահպանման մեթոդ //Современные проблемы экологического сельского хозяйства: Матер. межд. науч. конф.- Ер.: ГАУА, 2012- С.91-95.
16. Էֆենդյան Պ.Ս., Ժ.Ս. Մարգարյան, Դ.Ա. Սողոմոնյան Google earth միջավայրում տիեզերանկարների վրա օբյեկտների կոորդինատների փոխանցումը կադաստրային քարտեզներ և հակառակը.-Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարանի տեղեկագիր, 2013-4.-էջ 42-47.:
17. Էֆենդյան Պ.Ս., Ղազեյան Խ.Ա., Հողային ռեսուրսների քարտեզների ինֆորմատիվության բարձրացման առաջնահերթությունները: Հայաստանի Շինարարների Տեղեկագիր».-Երևան-2010, №4.-էջ 29-33:

18. Էֆենդյան Պ.Ս., Մարգարյան Ժ. Ս., Սողոմոնյան Դ.Ա. Google Earth միջավայրում տիեզերանկարների վրա օբյեկտների կոորդինատների փոխանցումը կադաստրային քարտեզներ և հակառակը //Տեղեկագիր Երևանի ճարտարապետության և շինարարության պետական համալսարանի. - 2013, №4.-էջ 42-47:
19. Էֆենդյան Պ.Ս., Ղարիբյան Մ.Հ. Հողատեսքերի օգտագործման կազմակերպումը արդի պայմաններում՝ մեկ համայնքի օրինակով //Տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ և կառավարում.-Երևան 2012.-52-61 էջ:
20. Կարախանյան Կ.Ղ. «Լանջերի մշակության տեխնոլոգիաների կատարելագործման և տեխնիկական միջոցների մշակման գիտատեխնիկական հիմունքները», սեղմագիր տ.գ.դ. գիտ. աստիճանի հայցման համար.-Երևան 2000.-468 էջ:
21. Հակոբյան Գ.Վ., Բաբաջանյան Մ.Վ. Գյուղատնտեսական հողերի օգտագործման բարելավման և գյուղատնտեսության արտադրանքի ավելացման մի քանի հարցեր, գիտական կոնֆերանսի նյութեր, ՀՀ հողային ռեսուրսները, դրանց արդյունավետ օգտագործումը և գյուղատնտեսության էկոլոգիական հիմնախնդիրները.- Երևան 1998.- էջ 84-85:
22. Հայաստանի Հանրապետության Ազգային վիճակագրական ծառայության ինտերնետային կայք - <http://www.armstat.am>
23. Հայաստանի Հանրապետության հողային օրենսդրություն (պաշտոնական տեղեկագիր): Փոփոխություններն ու լրացումները՝ 2006 թվականի հուլիսի 20-ի դրությամբ.-Երևան 2006.-146 էջ:
24. Հայաստանի Հանրապետություն: Աղքատության հաղթահարման ռազմավարական ծրագիր: Վերանայված տարբերակ: Երևան 2008.-215 էջ:
25. Հայրապետյան Է.Մ. Հողագիտություն.-Երևան 2000.-456 էջ:
26. Հայրապետյան Է.Մ., Մելքոնյան Կ.Գ., Ոսկանյան Կ.Ա. Մեթոդիկա Հայաստանի Հանրապետության գյուղատնտեսական հողատեսքերի հողագիտական հետազոտությունների և հողերի որակական համեմատական գնահատման Հողագիտության, ագրոքիմիայի և մելիորացիայի գիտական կենտրոն, հաստատվել է ՀՀ կառավարության հ. 124 որոշումով, 3 մարտի 1999 թ.-Երևան-2000.-31 էջ:

27. Հայրապետյան Է.Մ., Պետրոսյան Հ.Պ. Մելիորատիվ հողագիտություն, Երևան-1987.-431 էջ:
28. ՀՀ կառավարության 2001թ.-ի ապրիլի 12 թիվ 286 որոշում - «Պետական սեփականություն հանդիսացող հողամասերն օտարելու և օգտագործման տրամադրելու կարգը հաստատելու մասին»:
29. ՀՀ օրենքը աղբահանության և սանիտարական մաքրման մասին, ընդունված 2011 թվականի հունիսի 23-ին:
30. ՀՀ օրենքը թափոնների մասին, ընդունված 2004 թվականի նոյեմբերի 24-ին:
31. Ղազարյան Հ. Ղ., Խաչատրյան Ա. Ա. Կենսաբանական ռեկուլտիվացիայի տեխնոլոգիական հետազոտությունների իրականացումը կենցաղային և արդյունաբերական աղբի կիրառման դեպքում: «Ագրոգիտություն».-թիվ 5-6, Մայիս-Հունիս, ԳԱՀԿ.-Երևան, 2010.-էջ 228-231:
32. Ղազարյան Հ. Ղ., Վարդանյան Ի. Հ., Խաչատրյան Ա. Ա. Լեռնատեխնիկական ռեկուլտիվացիայի տեխնոլոգիան և օգտագործման բնագավառները: «Ագրոգիտություն».-թիվ 7-8, հուլիս օգոստոս, ԳԱՀԿ.-Երևան, 2010.-էջ 304-308:
33. Ղազարյան Հ.Ղ., Խաչատրյան Ա.Ա. Լեռնային աշխատանքներով խախտված տարածքներից գոյացած թափոնակույտերի մակերևույթների ռեկուլտիվացիան: Բույսերի անհող մշակույթի ժամանակակից հիմնախնդիրները «5-րդ գիտաժողովի զեկուցումներ և թեզիսներ» հրատարակչություն, 2009.-էջ 118-120:
34. Ղազարյան Ս.Մ., Եղիազարյան Գ.Մ. մեթոդական ցուցումներ- «Ոռոգվող հողերի հարթագծում».-Երևան 2002.-19 էջ:
35. Մանուկյան Բ. Հողերի կառավարման բարելավման որոշ խնդիրները Հայաստանի Հանրապետությունում, Անդրկովկասի տարածաշրջանում ագրոպարենային համակարգի զարգացման հիմնախնդիրները, միջազգային գիտաժողով, մաս II, ՀՊԱՀ.-Երևան 2002.-էջ 154-156:
36. Մելքոնյան Կ., Ամիրջանյան Ժ., Մանուկյան Զ., Յադոյան Ռ., Ֆահրադյան Հ., «Հողային ռեսուրսների հողերի օգտագործման և պահպանության կառավարում».-Երևան 2000.-83 էջ:

37. Մելքոնյան Կ.Գ, Ամիրջանյան Ժ.Ա, Մանուկյան Զ., Յադոյան Ռ., Ֆահրադյան Հ., Ավետիսյան Ս. «Հայաստանի հողերի էկոլոգիական վիճակը, կառավարման կարգը, արդյունավետ օգտագործման ու բարելավման խնդիրները».-Երևան 1998.-39 էջ:
38. Մելքոնյան Կ.Գ., Ամիրջանյան Ժ.Ա. Հայաստանի Հանրապետության հողային քարտեզ 1:2000000 մասշտաբի: Գիտական կոնֆերանսի նյութեր, ՀՀ հողային ռեսուրսները, դրանց արդյունավետ օգտագործումը և գյուղատնտեսության էկոլոգիական հիմնախնդիրները.-Երևան 1998.-էջ 17-21:
39. Միրիմանյան Խ.Պ. «Հողագիտության հիմունքներ», Լույս 1971.-323 էջ:
40. Մուրադյան Կ.Ա. Հողաշինարարական աշխատանքներում քարտեզագրական նյութերի հավաքագրման արդյունքները Գեղարքունիքի մարզի Վարդենիսի տարածաշրջանում //Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի տեղեկագիր//.-Երևան 2017 N3.-էջ 73-77:
41. Մուրադյան Կ.Ա. Հողաշինարարության կազմակերպման հիմնախնդիրների ուսումնասիրությունը Սևանա լճի շրջակայքում //Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի տեղեկագիր//.-Երևան 2017 N1.-էջ 62-67:
42. Մուրադյան Կ.Ա., Եղիազարյան Գ.Մ.-Աղբավայրային տարածքի ընտրման և հողաշինարարության կազմակերպման արդյունքները ՀՀ Գեղարքունիքի մարզում /Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի տեղեկագիր//.-Երևան 2018 N1.-էջ 48-55:
43. Ոսկանյան Կ.Ա., Էֆենդյան Պ.Ս. Սեփականաշնորհված հողերի կադաստրային հետազոտման խոշոր մասշտաբի նյութերի վերանայման անհրաժեշտության մասին: Материалы международной научной конференции “Экологические проблемы сельского хозяйства”. – Ер. ГАУА, 2008.-էջ 92-95:
44. Վարդանյան Ի. Հ., Խաչատրյան Ա. Ա. Հայաստանի քարանյութերի հանքավայրերի մշակումից գոյացած թափոնների մակերևույթների լեռնատեխնիկական ռեկուլտիվացիան: Տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ և կառավարում, թիվ 9.-«էնցիկլոպեդիա-Արմենիկա».-Երևան 2007.-էջ 89-102:

45. Վարդանյան Մ. Ռ. , Էֆենդյան Պ. Ս., Պետրոսյան Հ. Ս. Երկիր հեռահար զոնդավորման տեղեկատվական տվյալների օգտագործումը թվային տեղագրական քարտեզների ստեղծման, թարմացման և հողաշինարարության գործունեության ոլորտներում.-Գյուղատնտեսության մեքենայացման և գյուղատնտեսական մեքենաների պրոբլեմները միջազգային գիտաժողովի նյութեր.-Երևան, 2013.-էջ 181-187:
46. Վարդանյան Մ. Ռ., Երևան քաղաքի կադաստրային քարտեզագրման համար գեոդեզիական հիմքի ստեղծումը //ԵՃՇՊՀ տեղեկագիր.-Երևան, 2011, N4(22).-էջ 108-111:
47. Վարդանյան Մ., Պետրոսյան Հ.,-Հայաստանի Հանրապետության վարչատարածքային միավորների կադաստրային քարտեզների տեղափոխումը համաշխարհային WGS-84 կոորդինատային համակարգ //Հայաստանի շինարարների տեղեկագիր.-Երևան, 2009, N4-5(140-141).-էջ 62-58:
48. Վարդանյան Մ.Կադաստրային քարտեզագրման նպատակով կատարվող աշխատանքների ժամանակ էլեկտրոնային տախտեմոտորի կիրառման հետ կապված խնդիրները/Հայաստանի շինարարների տեղեկագիր.-Երևան, 2002, N5.-էջ1014
49. Վիքիփեդիա ազատ հանրագիտարան ինտերնետային կայք <http://hy.Wikipedia.org>
50. Տեր-Ջաքարյան Պ.Կ., Ղազանջյան Պ.Պ. «Ոռոգվող հողերի հարթագծումը», Հայպետգյուղիրատ.-Երևան 1962.-105 էջ:
51. Տեր-Ջաքարյան Պ.Կ., Մելիքյան Գ.Մ.«Գյուղատնտեսական մելիորացիա և ջրամատակարարում գործնական պարապմունքների ձեռնարկ», Երևան, 1973 թ, 258 էջ:
52. Տեր-Ջաքարյան Պ.Կ., Ռադկո Ա.Ֆ., Մելիքյան Գ.Մ. «Գյուղատնտեսական մելիորացիա և ջրամատակարարում».-Երևան 1962.-408 էջ:
53. Абчук В.А. Экономикоматематические методы.-Элементарная математика и логика. Методы исследования операций.- СПб.: Союз 1999.-320 с.
54. Автоматизация землеустроительного проектирования: Лекция С.Н. Волков, В.В. Бугаревская, В.В. Пименов и др.: Под ред. С.Н. Волкова.-М.:1995.-28с.
55. Альтернативные подходы к экологоэкономической оценке земли и механизм управления землепользованием.-Волгоград: 1996.-222 с.

56. Андришин М.В. К вопросу о необходимости и возможности применения метода оптимального программирования в землеустройстве. Научные труды МИИЗ.-М.: 1964.-Вып. 22.-с 91-100.
57. Атлас земельного кадастра Армянской ССР, Под ред. Р.О.Закоян и др.,1986г 72 с.
58. Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: Учебное пособие в двух частях. Часть 1, общая. – М.: Изд-во МПЭПУ, 1998.– 208 с.
59. Багдасарян А.Б., Валесян Л.А., Александрян Г.А., Гулюк Г.И., Дульян С.М., Зограбян Л.Н.- Географический атлас Армянской ССР. Главное управление геодезии и картографии при совете министров СССР. Москва 1976г, 48 стр.
60. Баников А.Г. и др. Основы экологии и охрана окружающей среды /А.Г. Баников, А.А. Вакулин, А.К. Рустамов.– 3 изд., перераб. и доп. – М: Колос, 1996г. 303 с.
61. Безгинов А.Н. Экономико-математические методы в землеустройстве. Метод. пособие. под. ред. С.Н. Волкова.– М.: – ГУЗ, 1994.–Ч 1 и 2.–98 с.
62. Борук А.Я. Бонитировка и экономическая оценка земель.М.: Колос, 1972г.192 с.
63. Браславец М.Е Практикум по экономико-математическим методам в организации и планировании сельскохозяйственного производства. – 2 изд.-перераб. и доп.–М.: Экономика, 1975.-232 с.
64. Браславец М.Е. Экономико-математические методы в организации и планировании сельскохозяйственного производства: Учеб. для вузов. –М.: Экономика, 1971.-358 с.
65. Браславец М.Е., Кравченко Р.Г. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1972г.-589 с.
66. Варданян М. Р. Исследивание GIS и технология их сиздания // Известия ЕГУАС. 2009.-N2 (8).-62-65 с.
67. Варданян М. Р., Петросян О. С., Эфендян П. С. Современное состояние геоинформационной системы в Ресбублике Армения и пути ее развития // Известия Национального аграрного университета Армении.-2013.-N2.-60-64 с.

68. Варламов А.А. История земельных отношений и землеустройства.-М.: Колос, 2000.-336 с.
69. Варламов А.А., Волков С.Н. Повышение эффективности использования земли: - М.: Агропромиздат, 1991.- 142 с.
70. Варламов А.А., Хабаров А.В. Экология землепользования и охраны природных ресурсов М.: Колос, 1997.-160 с.
71. Веринин В.В. Методика экономической оценки проектов землеустройства по использованию сельскохозяйственной техники. Внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственных предприятий в условиях интенсивности производства. Научные труды МИИЗ.- М.: 1985.-47-50 с.
72. Волков С.Н. Землеустройство. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство. Т. 2. – М.: Колос, 2001г – 648 с.
73. Волков С.Н. Землеустройство. Экономика землеустройства. Т. 5. - М. Колос 2001.- 456 с.
74. Волков С.Н. Методологические основы построения системы показателей экономической оценки проектов внутрихозяйственной землеустройство. Территориальная организация производства в агропромышленной комплексы района. Научные труды МИИЗ. – М., 1987.-57-68 с.
75. Волков С.Н. Оптимальное планирование и проектирование использования земельных угодий в условиях водной эрозии почв (на примере хозяйств Центрально-Черноземной зоны): Автореф. дисс.-М.: 1977.-24 с.
76. Волков С.Н. Оценка эффективности использования сельскохозяйственной техники при проектировании севооборотов в условиях мелиоративной устроенности территории. Научные труды МИИЗ. – М., 1988г. – с 14-22.
77. Волков С.Н. Экономическая эффективность внутрихозяйственного землеустройства: Учеб. пособие.-М.: 1990.-126 с.
78. Волков С.Н., Землеустройство, Экономико-математические методы и модели. Том 4, учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений.-М.: Колос.-2001.-696 с.

79. Волков С.Н., Конокотин Н.Г., Юнусов А.Г. Землеустроительное проектирование. Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений.-М.: Колос.-1998.-632 с.
80. Волков С.Н., Коссинский В.В. "Научные основы землеустройства". Учебное пособие.-М.: ГУЗ, 1995.-115 с.
81. Волков С.Н., Красницкий В.С., Бугаевская и др. Автоматизация землеустроительного проектирования: Под ред С.Н. Волкова. – М.: ГУЗ, 1995.-28 с.
82. Волков С.Н., Хлистун В.Н. "Основы землевладения и землепользования". Учебное пособие.– М.: Колос, 1992.–114 с.
83. Волков С.Н. Экономика землеустройства: Учеб. для вузов.-М. Колос,1996.-239 с.
84. Димитриев Е.А. Математическая статистика в почвоведении.-Изд МГУ 1972.-291 с.
85. Заславский М.Н. Эрозиоведение. Основы противоэрозионного земледелия.-М.: 1987.-376 с.
86. Землеустройство крестьянских хозяйств: Учебник /В.Н. Хлыстун, С.Н. Волков, В.Х. Улюкаев и др. Под ред. В.Н. Хлыстуна, С.Н. Волкова.-М.: Колос, 1995.-224 с.
87. Землеустроительное проектирование Под ред. В.П. Троцкого. М.: Колос 1995. – 176 с.
88. Землеустроительное проектирование: Устройство территории орошаемых севооборотов и культурных пастбищ. М.: 2001.-68 с.
89. Землеустроительное проектирование: Учебник /Под ред. В.Д. Кирюхина.-М.: Колос, 1976.-528с.
90. Землеустроительное проектирование: Учебник /Под ред. М.А. Гендельмана. М.: Агропромиздат, 1968.-511 с.
91. Землеустроительное проектирование: Учебник /Под ред. Н.В. Бочкова, С.А. Удачина.-М.: Сельхозгиз, 1940.-296 с.
92. Землеустроительное проектирование: Учебное пособие /Под ред. С.А. Удачина.-5 изд.-перераб. и доп.-М.: Сельхозгиз, 1969.-560 с.
93. Комов Н.В. Российская модель землепользования и землеустройства Н.В. Комов.-М.: 2001.-622 с.

94. Комов Н.В. Управление земельными ресурсами /Н.В. Комов. – М., 1995г. 302 с.
95. Комов Н.В., Родин А.З., Алакоз В.В. Земельные отношения землеустройство в России.-М.: Русслит, 1995.-512 с.
96. Кравченко Р.Г. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений, М.: Колоц 1978.-424 с.
97. Лютых Ю.А. Экономика землеустройства /Ю.А. Лютых, О.П. Колпакова.–Красноярск, 2001.–267 с.
98. Майский Р.А., Мамиконян Г.М., Камалян З.А., Варданян А.А., Казарян М.А. Схема Использования земельных ресурсов Эчмиадзинского района на 1976-2000.–Почвенноэрозионная карта.-М.: 1:25000.-1 лист.
99. Маслов А.В., Юнов А.Г., Горохов Г.И. Геодезические работы при землеустройстве: Учеб. пособие.-2 издание, перераб. и доп.-М.: Недра, 1990.-215 с.
100. Неушивакин Ю.К., Перский М.И. Геодезическое основание землеустроительных и кадастровых работ.–М.: Картгеоцентр – Геодезиздат, 1996.– 344 с.
101. Антонова В.П., Лойко П.Ф.-Оценка земельных ресурсов Под ред.-М.: 1999.–364 с.
102. Практикум по экономика–математическим методам и моделированию в землеустройстве Под ред. Волкова С.Н.,Твердовкой Л.С.М.:Агропромиздат,1991г.256 с.
103. Рабочее проектирование в землеустройстве. М.: 1998.-78 с.
104. Синдеев В.А. Прогнозирование использования земельных ресурсов. М.,1992,46 с.
105. Справочное пособие землеустроителя. Воронеж.: Издво Воронежского университета, 1995.-296 с.
106. Сулин М.А. Землеустройство сельскохозяйственных предприятий / М.А. Сулин.-СПб., 2002.-222 с.
107. Сулин М.А. Основы землеустройства /М.А. Сулин. –СПб., 2002.-128 с.
108. Троизкий В.П., Митяев Г.М. и др.–Межхозяйственное землеустройство.-М.:1998.–82 с.
109. Улюкаев В.Х., Варламов А.А., Петров Н.Е. Земельное право и земельный кадастр: Учебник.-М.: Колос, 1996.-191 с.

110. Чешев А.С., Вальков В.Ф. Основы землепользования и землеустройства, Ростов н/Д: 2002.-544 с.
111. Эдиляна Р.А., Петросяна Г.П., Розова Н.Н. Почвы Армянской ССР (Краткая характеристика) /Под ред.-Ереван, изд. Айастан, 1976.- 384 с.
112. Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве. М.: 1987.-Ч 1 и 2, 95 с .
113. Эфендян П. С., Аракрян Н.Ф. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения с применением средств ГИС /Известия НАУА.-Е.: 2014, №1.-81-84 с.
114. Beckmann M., Kunzi H.P.- Environment, regional science and interregional modeling Publisher: Springer Berlin Heidelberg 1976.-215 p.
115. Chris H. (2018) Waste picker livelihoods and inclusive neoliberal municipal solid waste management policies: The case of the La Chureca garbage dump site in Managua, Nicaragua. Waste Management 71.-565-577 p.
116. Christensen B., Jensen D. L., Gron C., Filip Z. and Christensen T. H.: 1998, Characterization of the dissolved organic carbon in landfill leachate-polluted ground-water, Water Res. 32.-125-135 p.
117. Emily A. Y, Matthew A., Emmanuel A., Christian G. Meyer, Julius N. (2017) Informal processing of electronic waste at Agbogbloshie, Ghana.-workers knowledge about associated health hazards and alternative livelihoods. Global Health Promotion.-90-98 p.
118. Giovanni Naldi, Thierry Nieuws - Mathematical and Theoretical Neuroscience: Cell, Network and Data Analysis, Hardcover (1st ed. 2017).-131 p.
119. Jutta G., Jaan-Henrik K., Belinda N., Dickens. Zapata C. (2016) Socio-environmental entrepreneurship and the provision of critical services in informal settlements. Environment and Urbanization.-205-222 p.
120. Moo-Young, H., Johnson, B., Johnson. A., Carson, D., Lew, C., Liu, S. and Hancock, K.: 2004, Characterization of infiltration rates from landfills: Supporting groundwater modeling efforts, Environ. Monit. Assess. 96.-283-311 p.

121. Muradyan K. Mapping and land management results of unregulated lands in Vardenis province of Gegharkunik region//National agrarian university of Armenia// Yerevan 2017 N4.-92-96 p.
122. Muradyan K. Results of allocation and organization of land management of modeled landfill territory by the example of Gegharkunik region//National agrarian university of Armenia//.-Yerevan 2018 N1.-73-77 p.
123. United States Environmental Protection Agency (1999) Revised Risk Assessment for the Air Characteristic Study. Overview 530-R-99-19a. US EPA, Office of Solid waste
124. Yeghiazaryan G., Muradyan K. Land management results of operating landfills by the example of the RA Gegharkunik region//National agrarian university of Armenia//.-Yerevan 2018 N1.-73-77 p.
125. Yeghiazaryan G., Muradyan K. The results of the study of the issues of land management of landfill sites in the republic of Armenia on the example of Gegharkunik marz//National agrarian university of Armenia//.-Yerevan 2017/1.-58-60 p.
126. <http://www.arlis.am/>
127. <http://www.gov.am/files/docs/1322.pdf>
128. <https://www.e-draft.am/projects/591/justification>
129. <https://www.google.com/maps/place/Sotk,+Armenia/@40.2028694,45.8672333,15z/data=!4m5!3m4!1s0x403fa2cd2d65377f:0xdf4026f7ac53cd2f!8m2!3d40.2019422!4d45.8717932>

ՀԱՎԵԼՎԱԾ

08404767
«Գեղարքունիքի
հանրապետության աշխատակազմ
պետական կառավարչական
հիմնարկ»
Նոր. 01-67
23 05 18

Տ Ե Ղ Ե Կ Ա Ն Ք

Կոլյա Արմենակի Մուրադյանի «Խախտված հողերի քարտեզագրման և հողաշինարարական կազմակերպման ուղիների մշակումը Գեղարքունիքի մարզի օրինակով»ատենախոսության թեմայի գիտական արդյունքների ներդրման վերաբերյալ.

Գեղարքունիքի մարզի վարչական տարածքում, այդ թվում Սևանա լճի ավազանի հարակից բնակավայրերում խախտված հողերի և տարբեր պատճառներով աղտոտված ու աղբոտված տարածքների առկայությունը լուրջ վտանգ է սպառնում հողային և ջրային ռեսուրսների ինչպես նաև շրջակա միջավայրի ագրոէկոլոգիական հավասարակշռության խախտման տեսանկյունից: Հայտնի է նաև որ հանրապետության այս տարածաշրջանը աչքի է ընկնում հանքավայրերի շահագործման արդյունքում խախտված հողերի մակերեսների ընդլայնման տեսանկյունից և բնակավայրերի վարչական սահմաններում կամ նրանից դուրս աղբավայրերի, կոմունալ կենցաղային ջրերի անկառավարելի շահագործման պայմաններով: Հետևաբար բարձրացված հիմնախնդրի համալիր ուսումնասիրությունը հնարավորություն կտա ձեռնարկել կանխարգելիչ միջոցառումների համակարգ ուղղված աղբավայրային տարածքների արդյունավետ կառավարմանը, այդ տարածքների բացահայտմանը:

Հեղինակի կողմից ստացված արդյունքները թույլ են տալիս կանխել խախտված հողերի ռիսկայնության տակ գտնվող տարածքների առաջացումը, իսկ իրականացված խախտված և աղբոտված հողերի թվային քարտեզագրումը, և առաջարկվող ռեկուլտիվացիոն միջոցառումների համակարգը թույլ է տալիս այն կիրառելու մարզի բնապահպանական, սոցիալ-տնտեսական զարգացման տարբեր ծրագրերի իրականացման ժամանակ: Մասնավորապես կատարված թվային քարտեզները կարող են հիմք հանդիսանալ հեղինակի կողմից մշակված մոդելավորված աղբավայրային տարածքի հատկացման և արդյունավետ կառավարման համար:

ՀՀ Գեղարքունիքի մարզի տարածքների տնտեսական
հողաշինարարական և հողագործական
կառավարչական
հիմնարկ
Քառ. 22/ Գեղարքունիք


Վ. Մուրադյան

Տ Ե Ղ Ե Կ Ա Ն Ք

Կոլյա Արմենակի Մուրադյանի <<Խախտված հողերի քարտեզագրման և հողաշինարարական կազմակերպման ուղիների մշակումը Գեղարքունիքի մարզի օրինակով>> առենախառնության թեմայի գիտական արդյունքների ներդրման վերաբերյալ

Գեղարքունիքի մարզի Վարդենիս քաղաքային համայնքի հողային ռեսուրսների առավել արդյունավետ օգտագործման նպատակով, առկա հանքարդյունաբերության արդյունքում առաջացած վնասակար նյութերի հետևանքով գյուղատնտեսական նշանակության հողերի զգալի մասը գտնվում է աղտոտվածության ռիսկայնության տակ: Կատարված ուսումնասիրությունները և առաջարկված մոնիթորինգային համալիր աշխատանքների իրականացումը, թույլ կտա ձեռնարկել կանխարգելիչ միջոցառումներ ուղղված գյուղատնտեսական նշանակության հողերի պահպանմանը:

Ասպիրանտ Կոլյա Արմենակի Մուրադյանի կողմից գյուղատնտեսական նշանակության հողերից վերցված նմուշների լաբորատոր փորձաքնության արդյունքները, թույլ են տալիս տալ գնահատական հողային ռեսուրսների վիճակի և կազմի մասին, որի արդյունքը հնարավորություն է տալիս կանխել խախտված հողերի ռիսկայնության տակ գտնվող տարածքների առաջացումը: Հեղինակի կողմից իրականացված թվային քարտեզագրումը, և առաջարկվող ռեկուլտիվացիոն միջոցառումները թույլ են տալիս այն կիրառելու համայնքի հողաշինարարության կազմակերպման և հողերի արդյունավետ օգտագործման նպատակով:

Քարտեզագրող Կոլյա Արմենակի Մուրադյան
Ներած հարաբերակցություն





Ապրիլ 2017 թվական,

հավելված նկար 1

Սոթքի ոսկու հանքավայր, նմուշառու կետ 1



2017 թվական,

հավելված նկար 2

Սոթքի ոսկու հանքավայրին կից վարելահողից նմուշառում, կետ A-2



Մարտ 2018 թվական,

հավելված նկար 3

Սոթքի ոսկու հանքավայրի տարածքում GPS կետերի կոորդինատների գրանցման
աշտանանքների կատարում



2018 թվական ապրիլ,

հավելված նկար 4

Մարտունի – Վարդենիս 4,5 կմ հեռավորությամբ վառվող ապօրինի աղբավայր



2017 թվական, հավելված նկար 5
Սոթքի ոսկու հանքավայրին կից վարելահողից նմուշառում, կետ A-1

Սոթքի ոսկու հանքավայրի հանքաքարի և մետաղների պաշարների ամփոփ
տվյալներն ըստ հանքային մարմինների և կարգերի

Հանքամարմինը	Պաշարների կարգը	Հանքաքարի պաշարները, հազ.տ	Մետաղների պարունակությունները, գ/տ				Մետաղների պաշարները			
			Au	Ag	Se	Te	Au, կգ	Ag, տ	Se, տ	Te, տ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Միներալացած գոտի No.1 (ՄԳ-1)	C ₁	8183.0	5.25	6.08	-	-	42960.75	49.75	-	-
	C ₂	238.1	4.23	6.01	-	-	1007.16	1.43	-	-
	C ₁ +C ₂	8421.1	5.22	6.08	2.49	10.77	43967.91	51.18	20.97	90.70
Միներալացած գոտի No.2 (ՄԳ-2)	C ₁	912.2	3.45	3.72	-	-	3147.09	3.39	-	-
	C ₂	117.6	3.10	3.72	-	-	364.56	0.44	-	-
	C ₁ +C ₂	1029.8	3.41	3.72	2.49	10.77	3511.65	3.83	2.56	11.09
Միներալացած գոտի No.3 (ՄԳ-3)	C ₁	5890.2	5.00	7.38	-	-	29451.00	43.47	-	-
	C ₂	639.6	4.22	7.62	-	-	2699.11	4.87	-	-
	C ₁ +C ₂	6529.8	4.92	7.40	2.49	10.77	32150.11	48.34	16.26	70.33
Միներալացած գոտի No.4 (ՄԳ-4)	C ₁	1651.9	5.52	7.74	-	-	9118.49	12.79	-	-
	C ₂	939.7	4.17	8.72	-	-	3918.55	8.19	-	-
	C ₁ +C ₂	2591.6	5.03	8.10	2.49	10.77	13037.04	20.98	6.45	27.91
Միներալացած գոտի No.5 (ՄԳ-5)	C ₁	359.6	2.47	5.19	-	-	888.21	1.87	-	-
	C ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C ₁ +C ₂	359.6	2.47	5.19	2.49	10.77	888.21	1.87	0.90	3.87
Ոսկեկիր դայկա (Դ)	C ₁	2496.3	6.16	6.83	-	-	15377.21	17.05	-	-
	C ₂	931.0	5.06	5.18	-	-	4710.86	4.82	-	-
	C ₁ +C ₂	3427.3	5.86	6.38	2.47	21.00	20088.07	21.87	8.46	71.97
Գաբբրո զանգված (Գ)	C ₁	7048.0	2.16	3.17	-	-	15223.68	22.34	-	-
	C ₂	1444.0	2.04	3.01	-	-	2945.76	4.35	-	-
	C ₁ +C ₂	8492.0	2.14	3.14	-	-	18169.44	26.69	-	-
Հանքերակ No.1 (ՀԵ-1)	C ₁	44.5	9.52	3.40	-	-	423.64	0.15	-	-
	C ₂	19.3	8.89	5.73	-	-	171.58	0.11	-	-
	C ₁ +C ₂	63.8	9.33	4.10	2.42	13.70	595.22	0.26	0.15	0.87
Հանքերակ No.2 (ՀԵ-2)	C ₁	167.5	5.06	2.82	-	-	847.55	0.47	-	-
	C ₂	58.7	4.74	2.36	-	-	278.24	0.14	-	-
	C ₁ +C ₂	226.2	4.98	2.70	2.42	13.70	1125.79	0.61	0.55	3.10
Ընդամենը	C ₁	26753.2	4.36	5.59	-	-	116549.41	149.42	-	-
	C ₂	4388.0	3.87	5.98	-	-	16984.03	26.22	-	-
	C ₁ +C ₂	31141.2	4.29	5.64	2.49	12.36	133533.44	175.64	56.31	279.84