

ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՎԱՀԱԳՆ ՍՈՍԻ ՄՈՒՐԱԴՅԱՆ

ՀՈՂԵՐԻ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ

*ԴԱՇՏԱՅԻՆ ՊՐԱԿՏԻԿԱՅԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ
ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ՈՒՂԵՑՈՒՅՅ*

ԵՐԵՎԱՆ

ԵՊՀ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

2016

ՀՏԴ 911
ԳՄԴ 26.82
Մ 992

*Հրատարակության է երաշխավորվել
ԵՊՀ աշխարհագրության և երկրաբանության
ֆակուլտետի գիտական խորհրդի կողմից*

Խմբագիր՝ աշխ. գիտ. դոկ. Թ. Գ. Վարդանյան

Մուրադյան Վահագն Սոսի

Մ 992 **Հողերի աշխարհագրություն:** Դաշտային պրակտիկայի կազմակերպման ուսումնամեթոդական ուղեցույց/Վահագն Մուրադյան: -Եր., ԵՊՀ հրատ., 2016, 52 էջ:

Մեթոդական ուղեցույցում ներկայացված են «Հողերի աշխարհագրություն» դասընթացի դաշտային պրակտիկայի կազմակերպման մեթոդական որոշ ցուցումներ և մոտեցումներ, ինչպես նաև դասընթացի և դաշտային պրակտիկայի աշխատանքային ծրագրերը:

Ուղեցույցը կարող է օգտակար լինել «Հողերի աշխարհագրություն» առարկայի դաշտային պրակտիկայի ղեկավարների և ուսանողների համար:

ՀՏԴ 911
ԳՄԴ 26.82

ISBN 978-5-8084-2116-5

© ԵՊՀ հրատ., 2016 թ.
© Մուրադյան Վ. Ս., 2016 թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Նախաբան	5
1. «Հողերի աշխարհագրություն» դասընթացի դաշտային պրակտիկայի աշխատանքային ծրագիր	7
2. Հողերի և հողառաջացման պրոցեսի համառոտ նկարագրությունը: Հայաստանի Հանրապետության հողային ծածկույթը	14
3. Դաշտային պայմաններում հողածածկի հետազոտության մեթոդները	20
3.1. Հողերի պրոֆիլացման մեթոդը	21
3.1.1. Հողային կտրվածքի տեղանքի ընտրությունը	21
3.1.2. Հողային կտրվածքի իրականացման մեխանիզմները	22
3.1.3. Հողի մեխանիկական կազմի որոշումը	27
3.1.4. Հողի գույնի որոշումը	31
3.1.5. Հողի ստրուկտուրայի (կառուցվածքի) որոշումը	32
3.1.6. Հողի կազմության որոշումը	36
3.1.7. Հողում բույսերի արմատային համակարգերի նկարագրությունը	37
3.1.8. Հողի նորագոյացումների և ներամփոփումների որոշումը	38
3.1.9. Հողի խոնավության չափումը	39
3.1.10. Դաշտային պայմաններում հողի նմուշառումը	40
3.1.11. Դաշտային տվյալների կամերալ մշակումը (հողային համալիր պրոֆիլի կառուցում)	41
3.2. Հողերի քարտեզագրման մեթոդը	43
Հողածածկի դաշտային ուսումնասիրության գրքույկ	45
Օգտագործված գրականության ցանկ	50

ՆԱԽԱԲԱՆ

«Աշխարհագրություն» մասնագիտության համար «Հողերի աշխարհագրություն» դասընթացը համալսարանական հիմնարար դասընթացներից մեկն է, որի միջոցով ուսանողները ծանոթանում են բնության բաղադրիչների (մայրական ապարներ, ռելիեֆ, կլիմա, բուսականություն, կենդանական աշխարհ, գրունտային ջրեր) տարածաժամանակային փոխազդեցության արդյունքում հողերի ձևավորման գործընթացներին, ուսումնասիրում են տարբեր տիպի հողերի տարածման օրինաչափությունները՝ պայմանավորված ֆիզիկաաշխարհագրական պայմաններով և մարդու գործունեությամբ: Հողը կենսոլորտի կարևորագույն բաղադրիչներից մեկն է, բոլոր նյութական բարիքների սկզբնաղբյուրը, գյուղատնտեսական արտադրության հիմնական ու անփոխարինելի միջոցը:

Փաստ է, որ հողերի հետազոտությունները կարող են լիարժեք լինել, եթե դրանք իրականացվում են բնական պայմաններում՝ հաշվի առնելով հողի բնական վիճակը: Այդ իսկ պատճառով, ինչպես այլ աշխարհագրական հիմնարար դասընթացները, այնպես էլ «Հողերի աշխարհագրություն» դասընթացը ավարտվում է դաշտային պրակտիկայով:

Առհասարակ ուսումնական պրակտիկան բակալավրիատի պարտադիր ուսումնական գործընթացներից է: Վերջինիս լիարժեք իրագործման համար մշակվել է ուսումնամեթոդական սույն ուղեցույցը, որը ներառում է.

- դասընթացի աշխատանքային ծրագիրը,
- հողերի, հողառաջացման պրոցեսի համառոտ նկարագրությունը և Հայաստանի Հանրապետության հողային ծածկույթը,
- դաշտային պրակտիկայի կազմակերպման ողջ ընթացակարգը,
- հողածածկի հետազոտության հիմնական մեթոդները:

Դաշտային պրակտիկաների ընթացքում տարբեր օրինակներով ուսանողները կարող են պատկերացում կազմել Հայաստանի Հանրապետության տարածքի բարդ և բազմազան հողածածկի մասին:

Դաշտային պրակտիկան բաղկացած է երկու մասից: Առաջինում ուսանողները դաշտային պայմաններում ծանոթանում են հողային

տարբեր կտրվածքների ձևաբանական (մորֆոլոգիական) հատկանիշներին (գույն, կառուցվածք (ստրուկտուրա), մեխանիկական կազմ, գեներտիկական հորիզոններ, թթվայնություն և այլն): Աշխատանքների երկրորդ փուլում ուսանողները կառուցում են համալիր հողային-քարձրաչափական (հիպսոմետրիկ) տրամատներ (պրոֆիլ) և անհրաժեշտության դեպքում գծում տեղանքի հողերի քարտեզ-սխեմաներ: Ավարտին յուրաքանչյուր ուսանող կազմում և հանձնում է ամփոփիչ հաշվետվություն:

Ելնելով ժամանակակից հողագիտության և հողերի աշխարհագրության դասավանդման գործընթացի առանձնատկություններից՝ արդիական ու հրատապ են դառնում հատկապես դաշտային պրակտիկային նվիրված նյութերի համակողմանի մատուցումը, ծրագրերի և ընթացակարգի կազմումը, որոնք միտված են ցանկացած աշխարհագրական դասընթացի ուսուցման արդյունավետության բարձրացմանը:

1. «ՀՈՂԵՐԻ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ» ԴԱՍԸՆԹԱՅԻ ԴԱՇՏԱՅԻՆ ՊՐԱԿՏԻԿԱՅԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ԾՐԱԳԻՐ

Դաշտային պրակտիկան «Հողերի աշխարհագրություն» դասընթացի տրամաբանական շարունակությունն է:

1. Դաշտային պրակտիկայի նպատակը:

Ամրապնդել «Հողերի աշխարհագրություն» դասընթացի ընթացքում ուսանողների յուրացրած տեսական գիտելիքները, զարգացնել գործնական հմտությունները, նպաստել մասնագիտական համալիր գործունեության իրավասությունների ձևավորմանը, աջակցել ուսանողներին իրենց ապագա ինքնուրույն գործունեության համար ձեռք բերելու գործում անհրաժեշտ փորձառություն:

2. Դաշտային պրակտիկայի խնդիրները:

- Տեսական գիտելիքների ամրապնդում,
- Բնական երևույթների և պրոցեսների դիտարկման հմտությունների զարգացում,
- Բնական համակարգերի ուսումնասիրման դաշտային մեթոդների և տեխնիկական միջոցների յուրացում,
- Համակարգային և տարածաժամանակային մտածողության զարգացում,
- Հետազոտական և գիտաստեղծագործական հմտությունների կատարելագործում:

3. Դաշտային պրակտիկայի արդյունքները:

Դաշտային պրակտիկայի հաջող ավարտին ուսանողը.

Կիմանա.

- Տեղանքի հողառաջացնող գործոնները,
- Տեղանքի հողերի տիպերն ըստ բարձրադիր գոտիականության,
- Տեղանքի հողերի ձևաբանական, ֆիզիկաքիմիական և քիմիական հատկությունները,
- Հողերի դիտարկման երթուղիների կազմակերպման եղանակները,

- Տարբեր թեմաների վերաբերյալ արտալսարանային աշխատանքների կազմակերպումը:

Կկարողանա.

- Կիրառել հողի հիմնական հատկությունների ուսումնասիրման դաշտային և լաբորատոր մեթոդները,

- Աշխատել դաշտային համապատասխան սարքավորումներով,

- Որոշել հողի առավել կարևոր ազդարարյունաբերական հատկությունները՝ մեխանիկական կազմը, կառուցվածքը, թթվայնության աստիճանը,

- Ախտորոշիչ նշանների հիման վրա որոշել հողատիպերը,

- Կազմակերպել և պատրաստել հողերի դաշտային դիտարկման ծրագիր:

Կունենա.

Հողի հիմնական հատկությունների դաշտային և լաբորատոր ուսումնասիրման մեթոդների տիրապետման հմտություններ:

4. Դաշտային պրակտիկայի տեղը, ժամանակը և ձևը:

Դասընթացի դաշտային պրակտիկան իրականացվում է Արագած լեռնազանգվածի հարավային լեռնալանջի 1800-3000 մ բարձրություններում՝ Ամբերդի և Բյուրականի մերձակա շրջաններում, ինչպես նաև Արարատյան դաշտի Երասխահուն համայնքի բնական աղուտ-ալկալի հողերում:

Դաշտային պրակտիկայի վայրը ընտրվել է՝ հաշվի առնելով հետևյալ չափանիշները՝

- տարբեր հողատիպերի առկայությունը և բազմազանությունը,

- հողերի ուսումնասիրությունների համար հողային կտրվածքների, անհրաժեշտ տեխնոլոգիաների և սարքավորումների առկայությունը,

- տրանսպորտի մատչելիությունը,

- ԵՊՀ ուսումնական բազայի առկայությունը:

Դաշտային պրակտիկան անցկացվում է բակալավրիատի 1-ին կուրսի 2-րդ կիսամյակում, այն տևում է 1 օր Երասխահունում, և 3 օր Արագած լեռնազանգվածի հարավային լանջին (Բյուրական): Նախա-

պես կազմվում են 20 ուսանողից բաղկացած առանձին խմբեր, որոնցից յուրաքանչյուրը ունենում է մեկ ղեկավար:

Դաշտային պրակտիկան իրականացվում է հունիս-հուլիս ամիսներին հիմնականում արտալսարանային պայմաններում (բացառությամբ նախապատրաստական աշխատանքների և անվտանգության կանոնների ուսուցման):

5. Դաշտային պրակտիկայի կառուցվածքը և բովանդակությունը:

Դաշտային պրակտիկայի 4 օրվա ընդհանուր տևողությունը կազմում է 24 ժամ:

N	Պրակտիկայի փուլերը	Ժամանակացույց	Գործունեության բովանդակությունը	Ընթացիկ ստուգման ձևը
1	Նախապատրաստական աշխատանքներ պրակտիկայի համար	3 ժամ	Ծանոթացում տեղանքի ֆիզիկաաշխարհագրական առանձնահատկություններին, անվտանգության կանոնների ուսուցում	Ստուգարք անվտանգության կանոններից
2	Դաշտային աշխատանքներ: Հողային համալիր պրոֆիլների և կտրվածքների համար նպատակահարմար տարածքների ընտրում: Տարբեր գեներտիկական հորիզոններից հողերի նմուշարկում:	12 ժամ	Բնական և անթրոպոգեն լանդշաֆտների հողերի ձևաբանական հատկությունների որոշում և նկարագրություն	Դաշտային գրքույկում նշումների առկայություն: Միջանկյալ ստուգում

3	Եզրափակիչ աշխատանքներ: Կամերալ պայմաններում հավաքագրված տեղեկատվության մշակում, վերլուծում: Եզրափակիչ հաշվետվության պատրաստում:	9 ժամ	Դաշտային տվյալների վերլուծություն, դիագրամների, գրաֆիկների, հողային պրոֆիլների և կտրվածքների, քարտեզների, կազմում: Եզրակացություններ և առաջարկություններ:	Ամփոփիչ ստուգարք
---	--	-------	---	------------------

6. Դաշտային պրակտիկայում ուսանողների գործունեությունն ըստ տարբեր փուլերի:

Փուլ 1. Նախապարտասրական.

- Ծանոթացում պրակտիկայի նպատակներին և խնդիրներին, պրակտիկայի անցկացման վայրի հիմնավորում,

- Անվտանգության կանոնների ուսուցում,

- Թեմատիկ տարբեր քարտեզների, մասնագիտական գրականության և տիեզերական լուսանկարների միջոցով պրակտիկայի տարածքի ֆիզիկաաշխարհագրական պայմանների ուսումնասիրություն:

- Պրակտիկայի տարածքի հողառաջացնող հիմնական գործոնների բացահայտում և առանձնացում,

- Հողաշխարհագրական գոտիավորման և շրջանացման կարգաբանական միավորների ուսումնասիրություն,

- Ծանոթացում հողերի դաշտային հետազոտության հիմնական մեթոդներին,

- Համապատասխան սարքավորումների պատրաստում,

- Հողային տարբեր կտրվածքների նկարագրման համար ձևաթերթերի պատրաստում,

- Ծանոթացում պրակտիկային առնչվող մեթոդական գրականությանը:

Փուլ 2. Դաշտային աշխատանքներ.

- Իրականացնել հետախուզական, ճանաչողական աշխատանքներ՝ ուսումնասիրելով տեխնածին և բնական լանդշաֆտների առանձնահատկությունները դաշտային պայմաններում, ինչպես նաև ընտրել

առավել նպատակահարմար և օպտիմալ տարածքներ հողային համալիր պրոֆիլների և կտրվածքների համար,

- Վերլուծել տեղանքի ֆիզիկաաշխարհագրական պայմանները,
- Բնական կամ անթրոպոգեն լանդշաֆտներում (մախապես ընտրված տեղամասերում) կատարել հողային կտրվածքներ,
- Իրականացնել հողերի մուշարկում ինչպես տարբեր հողատիպերից, այնպես էլ նույն հողատիպի կտրվածքի գեոետիկական տարբեր հորիզոններից,
- Որոշել և նկարագրել հողերի ձևաբանական (մորֆոլոգիական) հատկանիշները՝

- գույնը, երանգը,
- կառուցվածքը (ստրուկտուրան),
- մեխանիկական կազմը,
- կազմությունը,
- դիմադրողականությունը,
- խոնավությունը;
- ծակոտկենությունը,
- ներամփոփումները,
- մորագոյացությունները,
- պրոֆիլի հզորությունը և հորիզոնները:
- Առանձին դեպքերում իրականացնել հողի մուշների ֆիզիկական և քիմիական անալիզ,
- Նկարագրել և համեմատել բնական և անթրոպոգեն լանդշաֆտների տարբեր հողատիպերի ձևաբանական հատկանիշները,
- Իրականացնել տեղանքի լուսանկարահանում,
- Գլոբալ տեղորոշման համակարգերի /GPS/ միջոցով գրանցել տեղանքի աշխարհագրական կոորդինատները և բացարձակ բարձրությունները:

Փուլ 3. Եզրափակիչ կամերալ աշխատանքներ.

- Դաշտային հավաքագրված տվյալների ընդհանրացում և համադրում, դաշտային գրքույքներում տվյալների գրանցում, տեսական

հարցերին համապատասխան մասնագիտական գրականության ընտրությամբ,

- Քարտեզագրական նյութերի մշակում, քարտեզ-սխեմաների կազմում,

- Անհրաժեշտության դեպքում հողերի մուշների ֆիզիկաքիմիական անալիզի իրականացում (հողի խոնավություն, ծավալ, կշիռ, խտություն, թթվայնություն և այլն),

- Հողային-հիպսոմետրիկ համալիր պրոֆիլի կառուցում՝ հիմք ընդունելով հողային կտրվածքների տվյալները,

- Չևաթերթերի ճշգրտում և վերջնական մաքրագրում,

- Լուսանկարների վերամշակում,

- Տիեզերական լուսանկարների վերծանում,

- Փորձարարական տվյալների մշակում և վերլուծում,

- Դաշտային պրակտիկայի վերաբերյալ եզրափակիչ հաշվետվության կազմում:

Պրակտիկայի եզրափակիչ հաշվետվությունը ներառում է հետևյալ հիմնական բաժինները.

1. Հողառաջացման հիմնական գործոնների բնութագիրը, տեղանքի ֆիզիկաաշխարհագրական պայմանների նկարագիրը,

2. Հողերի աշխարհագրական շրջանացումը,

3. Հողատիպերի բնութագիրը: Ուսումնասիրվող հողերի ձևաբանական առանձնահատկությունները, ֆիզիկաքիմիական, ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները,

4. Հողային-հիպսոմետրիկ համալիր պրոֆիլները,

5. Հողային թեմատիկ քարտեզ-սխեմաները,

6. Հավելվածներ (ֆոտոլուսանկարներ, տիեզերական լուսանկարներ և նմանատիպ վերլուծական նյութեր),

7. Մասնագիտական համապատասխան գրականության ցանկ:

Հիմնական հաշվետվությանը կցվում են դաշտային գրքույկը, ուսանողի կատարած դաշտային էսքիզները, սխեմաները, աղյուսակները, աշխատանքային լուսանկարները և այլն:

7. Դաշտային պրակտիկայի իրականացման համար անհրաժեշտ նյութատեխնիկական միջոցները:

Դաշտային և կամերալ պայմաններում աշխատելու համար անհրաժեշտ են հետևյալ միջոցները՝ տեխնիկական կշեռք, չափերիզ (метр), բահ, դանակ, մկրատ, հողերի գունային սանդղակ, միլիմետրային թուղթ, դաշտային համակարգիչ, GPS, լուսանկարչական սարք, տետր, A4 չափի թուղթ, մատիտ, գրիչ, քանոն, մնուշառման համար տոպրակներ, pH-չափիչ սարք, թեմատիկ քարտեզներ, տիեզերական լուսանկարներ, մեթոդական ուղեցույցներ:

2. ՀՈՂԵՐԻ ԵՎ ՀՈՂԱՌԱՋԱՑՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ: ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՀՈՂԱՅԻՆ ԾԱԾԿՈՒՅԹԸ

Լանդշաֆտի բաղադրիչների շարքում հատուկ նշանակություն ունի հողը: Վերջինիս միջով է անցնում միգրացվող էլեմենտների հոսքը, այն արտահայտում է մյուս բաղադրիչների նյութական կազմը և նրանց երկրաքիմիական կապի առարկայական արտահայտությունն է: Հողը յուրահատուկ օրգանահամբային, բնապատմական, բարդ, բաց դինամիկ համակարգ է: Այն և՛ հողագոյացման գործոնների երկարատև փոխազդեցության արդյունք է, և՛ մի միջավայր, որտեղ այդ փոխազդեցությունը շարունակում է գործել մաս այժմ:

«Հող» ասելով՝ հասկանում ենք երկրակեղևի վերին շերտը, որը փոխվել է բնական ճանապարհով՝ ջրի, օդի ու տարրեր տեսակի կենդանի ու մեռած օրգանիզմների միասնական փոխազդեցության արդյունքում: Հողագոյացման հիմնական գործոնների թվում Վ. Վ. Դոկուչանը նշում է լեռնային ապարները, կլիման, բուսական և կենդանական օրգանիզմները, ռելիեֆը և երկրի հասակը: Հողառաջացումը բազմացիկլ (բազմափուլ) պրոցես է, որը տեղի է ունենում երկրակեղևի մակերևութային շերտում կենդանի օրգանիզմների և նրանց քայքայման արդյունքների, լեռնային ապարների, հանքային միացությունների, ջրի և օդի փոխազդեցության պայմաններում արեգակնային էներգիայի անմիջական մասնակցությամբ:

Հողը օժտված է կարևոր մի հատկությամբ, որն անվանում են բերրիություն: Վերջինս հողի այն ունակությունն է, որը բույսերին աճի և զարգացման բոլոր փուլերում ապահովում է հանքային սննդի անհրաժեշտ էլեմենտներով, խոնավությամբ, օդով, ջերմությամբ՝ արդյունքում ապահովելով գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվություն և վայրի բուսատեսակների կենսաբանական արտադրողականություն:

Գյուղատնտեսության զարգացման, հողի բերրիության բարձրացման վերաբերյալ բոլոր խնդիրներն իրենց պրակտիկ լուծման ընթացքում հենվում են հողագիտության տվյալների վրա: Առանց հողաժաժկի

մանրակրկիտ ուսումնասիրության, նրա քիմիական կազմի, մեխանիկական կառուցվածքի, ջրային ռեժիմի և այլ հատկությունների լուրջ և բազմակողմանի հետազոտությունների հնարավոր չէ ճշգրտորեն լուծել տնտեսության, մասնավորապես գյուղատնտեսության զարգացման արդի խնդիրները:

Հայաստանի Հանրապետության հողերի համառոտ բնութագիրը: Բնական պայմանների խայտաբղետության շնորհիվ ՀՀ սահմաններում հանդիպում են գրեթե բոլոր այն հողերի տեսակները, որոնք տարածված են Կասպից ծովի ափերից մինչև Հյուսիսային սառուցյալ օվկիանոսը:

Ստորև ներկայացված է ՀՀ հիմնական հողատիպերի համառոտ բնութագիրը (նկար 1):

- **Կիսաանապատային գորշ հողեր:** Տարածվում են 800-1000 մ բարձրություններում, որոնց բնորոշ են հումուսային հորիզոնի ոչ մեծ հզորություն (25-40 սմ) և հումուսի ցածր պարունակություն (2 %), քարքարոտություն, կմախքայնություն, կարբոնատների զգալի պարունակություն: Կարբոնատային հորիզոնից ցած հանդիպում են ցեմենտացված կարբոնատային և գիպսակիր շերտերը: Տեղ-տեղ նկատվում են աղակալումներ, որոնք ունեն թույլ կլանունակություն (20-30 մգ/էկվ), անբավարար ջրաֆիզիկական հատկություններ՝ հագեցած հողակալի հիմքերով ($pH=7,5-8,5$):

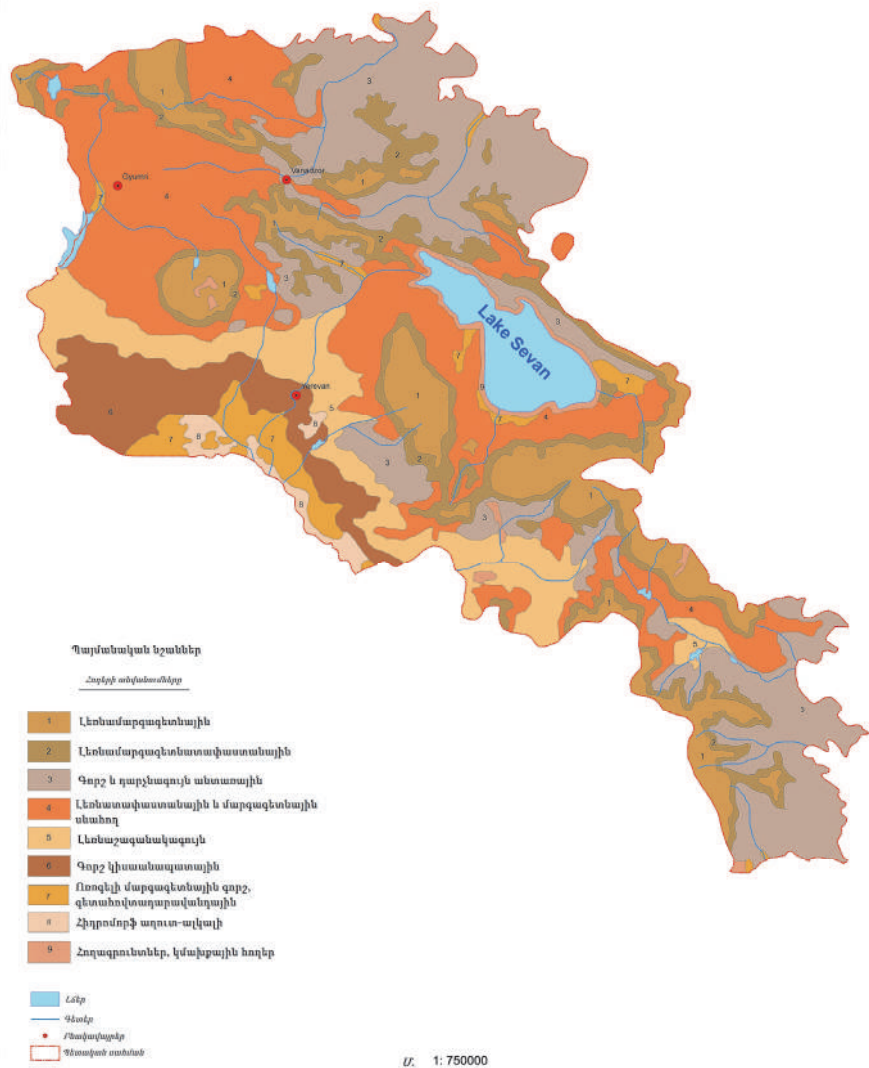
- **Ոռոգելի մարգագետնային գորշ հողեր:** Տարածվում են Արարատյան հարթավայրի սահմաններում, որոնց բնորոշ են պրոֆիլի զգալի հզորություն (80-120 սմ), թույլ հումուսացվածություն (1,5-2,0 %), կարբոնատություն (3,7 %), հիմնային ռեակցիա ($pH=8,2-8,5$), միջին կլանման ծավալը՝ 30-40 մգ/էկվ: Ունեն կավային և կավաավազային մեխանիկական կազմ, բավարար ջրաֆիզիկական հատկություններ: Հանդիպում են տարածքներ, որոնք հանքայնացված գետնաջրերի աղեղնության տակ թույլ աղակալված են և ալկալիացված:

- **Պալեոհիդրոմորֆ կապակցված հողեր:** Տարածվում են Երևան քաղաքին հարող տարածքներում, գտնվում են տարագույն կավերի վրա, բնորոշ են թույլ հումուսացվածությամբ (0,8-1,3 %) և թույլ կարբոնատությամբ (4-12 %), աղակալվածությամբ, ճեղքավորվածությամբ, կավային մեխանիկական կազմով, հիմնային թույլ ռեակցիայով, գիպ-

սացվածությամբ և միջին կլանունակությամբ, խիստ անբարենպաստ ջրաֆիզիկական հատկություններով:

- **Հիդրոմորֆ աղուտ-ալկալի հողեր:** Չնավորվել են Արարատյան հարթավայրի գրունտային ջրերի հանքայնացված և հողի մակերևույթին մոտ (1-2 մ) շերտերում: Բնորոշվում են ուժեղ աղակալվածությամբ (աղերի գումարը 1-3 %), կարբոնատայնությամբ, թույլ հումուսացվածությամբ (<1,0 %), $pH=9-11$, նատրիումի բարձր պարունակությամբ: Աղերի կազմում զգալի տեղ է գրավում սոդան, որը դժվարացնում է այդ հողերի մելիորացումը:

Չոր տափաստանային շագանակագույն հողեր: Տարածվում են 1000-1400 մ բարձրություններում: Այդ հողերին բնորոշ են հումուսի միջին պարունակությունը (2-4 %), բարբարոտությունը, խիստ արտահայտված իլյուվիալ-կարբոնատային հորիզոնի առկայությունը, որը ցեմենտացված վիճակում է, $pH=7,4-8,5$, ինչպես նաև հողալկալի հիմքերով հագեցած միջին կլանման ծավալ (30-35 մգ/էկվ), անբարենպաստ ջրաֆիզիկական հատկություններ:



Նկար 1.

ՀՀ հիմնական հողափոխակերի քարտեզ [Ըստ ՀՀ ազգային արխիվի 2006]

- **Սևահողեր:** Տարածվում են 1200-2400 մ բարձրություններում, բնորոշվում են հումուսի 3,5-12,0 % պարունակությամբ, միջինից բարձր կլանունակությամբ (35-55 մգ/էկվ), $pH=6,0-8,2$, նյութական կազմի և ջրաֆիզիկական հատկությունների լավագույն ցուցանիշներով:

- **Գետահովտադարավանդային հողեր:** Գոյացել են գետերի հովիտներում և Սևանա լճի ջրերից ազատված առափնյա հատվածներում: Այդ հողերին բնորոշ են հումուսի ցածր (1-2 %) պարունակությունը, զգալի է կլանված մագնեզիումի պարունակությունը, $pH=6,9-8,1$, կլանման ծավալը՝ 14-35 մգ/էկվ:

- **Հողագրունտներ:** Չևավորվել են Սևանա լճի ջրերից ազատված տարածքներում, բնորոշվում են ավազակավային մեխանիկական կազմով, խճային կառուցվածքով, հումուսի շատ ցածր պարունակությամբ (0,3-0,5 %):

- **Անտառային գորշ հողեր:** Տարածվում են 1300-1800 մ բարձրություններում, բնորոշվում են հումուսի 4-8 % պարունակությամբ, միջին կլանունակությամբ (28-34 մգ/էկվ), $pH=4,6-5,9$, ջրաֆիզիկական հատկությունների բավարար ցուցանիշներով:

- **Անտառային ճմակաբրնձատային հողեր:** Այս հողերը փոքր հատվածներով տարածված են Իջևանի, Բերդի, Կապանի անտառային շրջաններում, բնորոշվում են զգալի հումուսացվածությամբ (7,5-11 %), վերին շերտերում չեզոք ($pH=7,0-7,4$), իսկ ստորին կլանման շերտերում հիմնային ($pH=7,8-8,5$) ռեակցիայով, միջին և միջինից բարձր կլանման ծավալով, կավային և կավաավազային մեխանիկական կազմով:

- **Անտառային դարչնագույն հողեր:** Տարածվում են հիմնականում Սյունիքի մարզի 800-2400 մ բարձրություններում, բնորոշվում են կավայնացմամբ, զգալի քարքարոտությամբ, կավաավազային և կավային մեխանիկական կազմով, զգալի հումուսացվածությամբ (30-44 մգ/էկվ) կարբոնատների պարունակությամբ, բավարար ջրաֆիզիկական հատկություններով:

- **Մարգագետնատափաստանային հողեր:** Տարածվում են 1800-2400 մ բարձրություններում, բնորոշվում են հումուսի համեմատաբար բարձր պարունակությամբ (8-3 %), $pH=5,5-6,8$, կլանման մեծ ծավալով,

միջին և ծանր կավաավազային մեխանիկական կազմով և բարենպաստ ջրաֆիզիկական հատկություններով:

- **Լեռնամարգագետնային հողեր:** Տարածվում են 2000-2400 մ բարձրություններում, բնորոշվում են հումուսի բարձր պարունակությամբ (13-20 %), թեթև մեխանիկական կազմով, փխրուն կառուցվածքով, միջինից ցածր կլանունակությամբ (15-20 մգ/էկվ), $pH=4,8-5,5$, բարենպաստ ջրաֆիզիկական հատկություններով:

- **Լեռնատունդրային հողեր:** Տարածվում են լեռնամարգագետնային հողագոտուց վերև՝ 3200-3500 մ-ց բարձր լեռնագագաթների սահմաններում: Հողերը հիմնականում ճմատորֆային և կմախքային են, հումուսի պարունակությունը շատ քիչ է, առանձին հորիզոններ չեն նկատվում:

3. ԴԱՇՏԱՅԻՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ՀՈԳԱԾԱԾԿԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Դաշտային պայմաններում հողաձածկը հետազոտվում է երկու հիմնական մեթոդներով: Հողաձածկի ընդհանուր բնութագրի համար օգտագործվում է հողերի **պրոֆիլացման** մեթոդը, իսկ մանրամասն նկարագրության համար **կազմվում են խոշորամասշտաբ քարտեզներ**:

Հողերի պրոֆիլացման մեթոդը թույլ է տալիս բացահայտել հողերի և տեղանքի բուսականության, ինչպես նաև ռելիեֆի հիմնական տարրերի միջև կապը: Այս մեթոդի կիրառումը դաշտային պրակտիկայում կարևոր է հատկապես աշխարհագետների համար, քանի որ դաշտային հետազոտությունների արդյունքում կարելի է բավականին ճշգրիտ և լիարժեք բացահայտել հողերի տարածման հիմնական օրինաչափությունները, կապը լանդշաֆտի և նրա գործոնների միջև: Մեթոդի թերությունն այն է, որ այն ոչ մի հստակ պատկերացում չի տալիս տեղանքում հողերի տարածական տեղաբաշխման առանձնահատկությունների մասին:

Հողերի տարածական բաշխումը բնութագրելու համար իրականացվում է հողաձածկի քարտեզագրում: Հողերի քարտեզագրման հիմնական խնդիրներն են՝ բացահայտել բնական համակարգերի սահմանները և որոշել դրանցում առկա հողերի կազմը և կառուցվածքը, հստակեցնել հողատիպերի, տեսակների, տարատեսակների և այլ կարգաբանական միավորների սահմանները: Հողային քարտեզների կազմումը շատ ավելի աշխատատար և ժամանակատար է, քան հողի պրոֆիլի կառուցումը: Այդ իսկ պատճառով դաշտային պրակտիկայի ընթացքում մնաատիպ աշխատանքներ չեն իրականացվում, կամ անհրաժեշտության դեպքում կազմվում են ընդհանուր հողային քարտեզ-սխեմաներ:

3.1. ՀՈՂԵՐԻ ՊՐՈՖԻԼԱՑՄԱՆ ՄԵԹՈԴԸ

Պրակտիկայի ընթացում հողերի դաշտային ուսումնասիրությունների առանցքային մեթոդներից է պրոֆիլացման մեթոդը:

Լայն իմաստով հողային պրոֆիլացման նպատակին հասնելու համար անհրաժեշտ է իրականացնել հետևյալ աշխատանքները՝ հողային կտրվածքի տեղանքի ընտրություն, կտրվածքի իրականացում, հողերի ձևաբանական հատկանիշների նկարագրություն, հողառաջացնող գործոնների բնութագրում, հողային մնուշների հավաքում, հողային համալիր հիպոտենտրիկ պրոֆիլների և հաշվետվության կազմում:

Հողային համալիր պրոֆիլի (տրամատի) ուղղությունը ընտրվում է՝ հաշվի առնելով ռելիեֆի առանձնահատկությունները: Այն պետք է հատի տեղանքի ռելիեֆի բոլոր բնորոշ ձևերը և տարրերը: Սակայն պարտադիր չէ, որ հողային համալիր պրոֆիլը լինի ուղիղ գծային: Համալիր պրոֆիլի համար նախատեսված տեղանքի օպտիմալ չափսերը պետք է լինեն այսպիսին՝ լայնությունը՝ մոտ 250 մ, երկարությունը՝ 1,5 կմ:

3.1.1. Հողային կտրվածքի տեղանքի ընտրությունը

Հողային կտրվածքի տեղանքի ընտրությունը պատասխանատու աշխատանք է, քանի որ սխալ ընտրությունը կարող է բխեցնել սխալ եզրակացությունների:

Հետևաբար տեղանքի ընտրության ժամանակ պետք է հաշվի առնել հետևյալ պահանջները՝

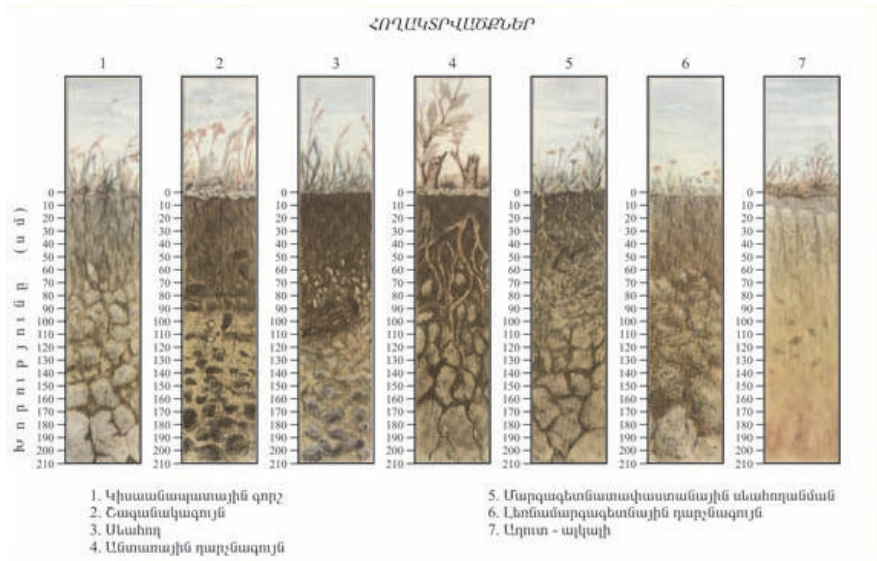
1. Բնորոշ լինելը (տիպականությունը) - հողային կտրվածքի առկայությունը հարթ տեղանքում, որը բնորոշ է տվյալ բնական համալիրին: Պետք է խուսափել բլուրներից, ձորակներից, փոքր գոգավորություններից, իջվածքներից, հարկավոր է ընտրել այնպիսի տեղանք, որտեղ հողի հզորությունը ընդհանուր պատկերից չի շեղվում: Ինչպես նաև պետք է խուսափել հիմնական հողային կտրվածքները բնական համակարգերի սահմաններին մոտ հատվածներում տեղադրելուց: Լանջերի առկայության դեպքում կտրվածքը անհրաժեշտ է տեղադրել լանջի մի-

ջին հատվածում: Կտրվածքներ չպետք է իրականացվեն ձորակների մեջ, շինարարական հրապարակների և գյուղատնտեսական հողատեսքերի մոտ, այսինքն՝ այն տարածքներում, որտեղ հնարավոր են հողերի բնական հատկությունների խախտումներ:

2. Շրջակա միջավայրի պահպանությունը – հողային կտրվածքը չպետք է վնասի շրջակա միջավայրը, պահպանվող և հազվագյուտ բուսատեսակները, գյուղատնտեսական մշակաբույսերը և այլն:

3.1.2. Հողային կտրվածքի իրականացման մեխանիզմները

Հողածածկի ուսումնասիրության և պրոֆիլացման համար հողերի տարածման արեալներում տեղակայում են հատուկ փոսեր, որոնց ընդունված է անվանել հողային կտրվածքներ կամ հողակտրվածքներ (նկար 2.): Ընդհանրապես առանձնացնում են հիմնական, ամբողջական կտրվածքներ, որոնք հողային քարտեզի վրա նշվում են խաչի տեսքով (+), կիսափոսեր (վերահսկման կտրվածքներ), որոնք քարտեզի վրա նշվում են օղակի տեսքով (○), և մակերեսային կտրվածքներ (*прикопки*), որոնք քարտեզի վրա նշվում են կետի տեսքով (·):



Նկար 2.

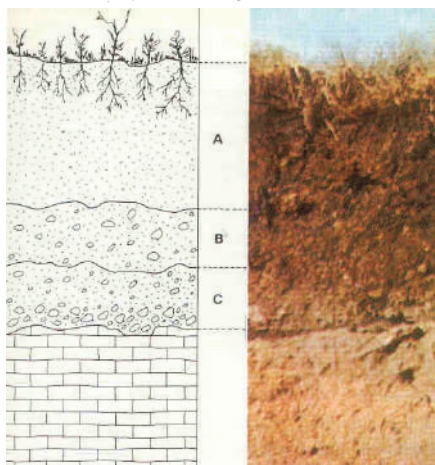
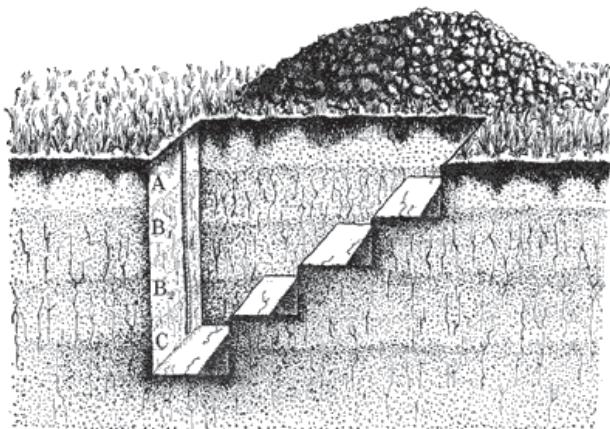
Տարբեր հողաբուսական հիմնական կտրվածքներ

Տվյալ բնական համալիրի սահմաններում հիմնական կտրվածքները տեղակայվում են առավել բնորոշ տեղամասերում, իսկ մնացած հատվածներում իրականացվում են մակերեսային կտրվածքներ: Կիսափոսերը ունեն համեմատաբար փոքր խորություն՝ ընդգրկելով մինչև մայրական ապարները, իսկ մակերեսային կտրվածքները ներառում են միայն վերին մեկ երկու հորիզոնները, որոնց հիմնական նպատակն է հողային սահմանների ճշգրտումը: Բոլոր կտրվածքները պետք է նկարագրվեն նախապես կազմված դաշտային գրքույկում և ունենան միասնական համարակալում:

Հիմնական կտրվածքները հարկավոր է իրականացնել ընդունված նորմերին համապատասխան, քանի որ դրանով է պայմանավորված հողերի մոնիթարկման գործընթացի հաջող և օբյեկտիվ ավարտը:

Հողերի հիմնական կտրվածքները ընդգրկում են հողային ողջ հզորությունը, այդ թվում՝ չփոփոխված մայրական ապարները: Խորությունը տատանվում է 1.5-5 մ-ի, լայնությունը՝ 80 սմ-ի, երկարությունը՝ 150 սմ-ի

սահմաններում: Այն ծառայում է հողերի ձևաբանական, գենետիկական, ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների ուսումնասիրության համար: Կտրվածքը պետք է կատարել այնպես, որ նրա դիմապատը, ըստ որի պետք է տրվի հողի նկարագրությունը, լինի առավել լուսավորված: Ցանկալի խորությանը հասնելուց հետո սովորաբար էլք ու մուտքի համար պատրաստում են 2-3 աստիճան (40 սմ բարձրությամբ) (նկար 3.):

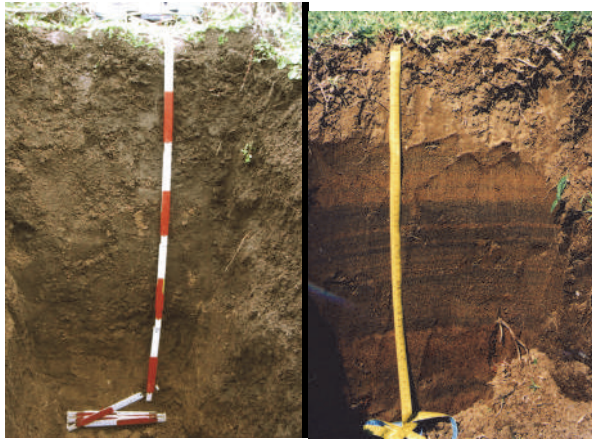


Նկար 3.
Հողային հիմնական կտրվածք

Հիմնական աշխատանքը ավարտելուց հետո հարկավոր է կտրվածքի դիմապատը դանակով համահարթեցնել, որպեսզի հատակ երևան գենտիկական հորիզոնները:

Հողերի նկարագրությունն ըստ հողային կտրվածքի բաղկացած է երկու մասից՝ ա/ տեղանքի պայմանների և հողառաջացման գործոնների նկարագրություն, բ/ հողի ձևաբանական հատկանիշների նկարագրություն: Վերջիններս կատարվում են դաշտային գրքույկում՝ ըստ համապատասխան ձևանմուշի (*հավելված*)

Հողային կտրվածքի նկարագրությունը սկսվում է՝ հողային կտրվածքը առանձին հորիզոնների բաժանելով, դրանց որոշումով և ինդեքսավորմամբ: Հորիզոնների հզորությունը չափելու նպատակով հողային կտրվածքի վերին հատվածում տեղադրվում է չափերիզը, որը ձգվում է մինչև հատակ (նկար 4.):



Նկար 4.

**Հողային հիմնական կտրվածք և հորիզոնների հզորության
չափագրումը չափերիզի միջոցով**

Այնուհետև, ըստ առանձին հորիզոնների, տրվում է մորֆոլոգիական հատկանիշների նկարագրությունը՝ գունավորումը, խոնավու-

թյունը, ստրուկտուրան, մեխանիկական կազմը, կազմությունը, նորագոյացումները, ներամփոփումները, բույսերի արմատային համակարգը, մի հորիզոնից մյուսին անցման առանձնահատկությունները, սահմանները, թթվայնության աստիճանը և այլն: Հողերի մորֆոլոգիական նկարագիրը նրանց ուսումնասիրման առաջին, բայց խիստ կարևոր փուլն է, որը կարող է հիմք հանդիսանալ հետագա ուսումնասիրությունների համար:

Գեներտիկական առանձին հորիզոնների ձևաբանական հատկանիշների բնութագրումը ավարտվում է դրանց սահմանների նկարագրությամբ: Մասնավորապես նշվում է մի հորիզոնից մյուսին անցման բնույթը, սահմանի ձևը (հարթ-գծային, ալիքանման, ողողված, սղոցանման և այլն) և արտահայտվածության աստիճանը, որոնք պայմանավորված են հողագոյացման պրոցեսների ինտենսիվությամբ և ուղղությամբ:

Ըստ գեներտիկական հորիզոնների սահմանների արտահայտվածության աստիճանի՝ առանձնացնում են 4 տեսակ (աղյուսակ 1)։

Աղյուսակ 1.

Գեներտիկական հորիզոնների անցումների տեսակները

Անցումների տեսակները	Անցման արտահայտվածության աստիճանը
Կտրուկ	Հորիզոնների միջև սահմանը շատ հստակ է և կարող է արտահայտվել 1 սմ –ի սահմաններում:
Հստակ	Հորիզոնների միջև սահմանը հստակ է և կարող է արտահայտվել 1-3 սմ –ի սահմաններում:
Նկատելի	Հորիզոնների միջև սահմանը հստակ չէ և հնարավոր է առանձնացնել 3-5 սմ–ի սահմաններում:
Աստիճանական	Սահմանը կարող է առանձնացվել ավելի քան 5 սմ-ի ինտերվալում:

Դաշտային հետազոտությունների ընթացքում ամենապատասխանատու աշխատանքներից է համարվում հողերի անվանումների հստակեցումը: Սկզբում որոշվում է հողի տիպը՝ ըստ հողառաջացման պրոցեսների, այնուհետև նշվում է այդ պրոցեսների արտահայտվածության աս-

տիճանը (օրինակ՝ թույլ, միջին, ուժեղ մոխրացում ենթամոխրային (պող-
զոլային) հողերի համար): Թույլ պողզոլացված հողերում բացակայում է
A₂ հորիզոնը, իսկ ենթամոխրային հորիզոնը արտահայտված է առան-
ձին բծերով:

Եթե դաշտային պայմաններում հանդիպում ենք այնպիսի խոչըն-
դոտների, որոնց դեպքում անհնարին է դառնում հողային կտրվածքների
իրականացումը, ապա կարելի է օգտվել տեղանքում առկա բնական և
անթրոպոգեն գործոնների ազդեցությամբ առաջացած հողային կտրը-
վածքներից:

3.1.3. Հողի մեխանիկական կազմի որոշումը

Հողում տարբեր չափի մասնիկների հարաբերակցությունը և հարա-
բերական պարունակությունը կոչվում է հողի մեխանիկական կազմ: Երբ
խոսում են տարբեր չափի մասնիկների հարաբերակցության մասին,
նկատի են ունենում մասնիկների խմբեր, որոնց տրամագիծը ընկած է
որոշակի սահմաններում: Յուրաքանչյուր այդպիսի խումբ կոչվում է հո-
ղի մեխանիկական ֆրակցիա: Ստորև ներկայացված է հողային զանգ-
վածի մեխանիկական տարրերի դասակարգումն ըստ Ն. Կաչինսկու (ա-
ղյուսակ 2).

Աղյուսակ 2.

Մասնիկների դասակարգումն ըստ տրամագծի (ըստ Ն. Կաշինսկու)

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

Ըստ մեխանիկական կազմի՝ հողերի դասակարգման համար ֆրակցիաները միավորում են ավելի խոշոր խմբերի: Ֆրակցիաների այն խումբը, որոնց մասնիկների չափսերը փոքր են՝ 0,01մմ, կոչվում է «Ֆիզիկական կավ», բոլոր ֆրակցիաները, որոնց չափսերը ընկած են 0,01-1մմ սահմաններում, կոչվում են «Ֆիզիկական ավազ»: Ֆիզիկական ավազի և ֆիզիկական կավի միջև հարաբերակցությունը հողերի և ապարների դասակարգման հիմնական չափանիշն է՝ ըստ մեխանիկական կազմի: Ներկայումս ամենատարածված հողերի դասակարգումն ըստ մեխանիկական կազմի ունի հետևյալ տեսքը (աղյուսակ 3):

Աղյուսակ 3.

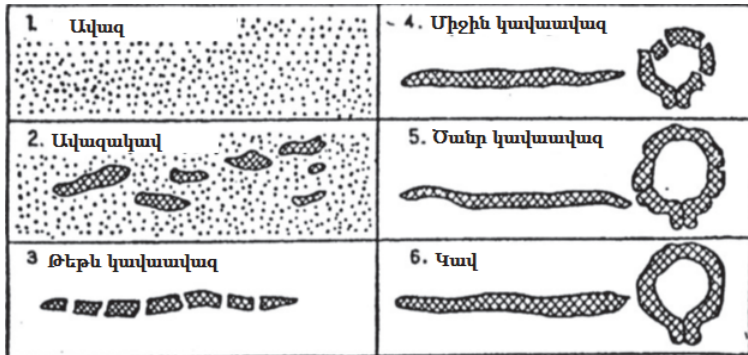
Հողերի դասակարգումն ըստ մեխանիկական կազմի (ըստ Ն. Կաչինսկու)

Ֆիզիկական կազմի պարունակությունը հողում (%)			Հողի անվանումն ըստ մեխանիկական կազմի
անտառային	տափաստանային	աղակալած	
0-5	0-5	0-5	փխրուն ավազ
5-10	5-10	5-10	կապակցված ավազ
10-20	10-20	10-20	կավախառն ավազ
20-30	20-30	15-20	թեթև կավաավազային
30-40	30-45	20-30	միջին կավաավազային
40-50	45-60	30-40	ծանր կավաավազային
50-65	60-75	40-50	թեթև կավ
65-80	75-85	50-65	միջին կավ
>80	>85	>65	ծանր կավ

Դաշտային պայմաններում առանց համապատասխան սարքավորումների հնարավոր է մոտավոր որոշել հողի մեխանիկական կազմը:

Այսպիսով, հողի այս կամ այն հորիզոնի մեխանիկական կազմը որոշելու համար վերցնում են համապատասխան հորիզոնից ոչ մեծ քանակությամբ հողային զանգված, այնուհետև ձեռքի ափի մեջ մատներով մանրագնին կերպով տրորում են մինչև փոշիացված զանգվածի ստացումը, հեռացնում են բույսերի մնացորդները և փոքր տրամաչափի քարերը: Դրանից հետո հողը խոնավացնում են այնքան, որքան անհրաժեշտ է խմորածն տեսք ստանալու համար, լավ խառնում են և կոլոկելու միջոցով ստանում 3-5 մմ հաստությամբ գլանաձև լարանման հողազանգված:

Վերը նշված գործողություններն ավարտելուց հետո, լարանման հողազանգվածը ծալելով, ստանում ենք 3 սմ տրամագծով օղակ: Հիմք ընդունելով վերջնական արդյունքում ստացված օղակի տեսքը՝ մեխանիկական կազմը որոշվում է ըստ հետևյալ չափանիշների (նկար 5).



Նկար.5.

Դաշտային պայմաններում հողի մեխանիկական կազմի որոշումն առանց սարքավորումների

- եթե հողը լարային տեսք չի ստանում, ապա այն ունի ավազային մեխանիկական կազմ,
- եթե ձևավորվում են առանձին լարային կտորներ, որոնք անկայուն են ու հեշտ փշրվող, այսինքն՝ մեկ ամբողջական ձև չի ստացվում, ապա հողը ավազակավային է,
- եթե հողը ստանում է մեկ ամբողջական լարային տեսք, իսկ օղականման տեսք ստանալուց հետո. ա/ անմիջապես ծալելու արդյունքում բաժանվում է առանձին հատվածների, ապա թեթև կավաավազային է, բ/ եթե օղակի վրա առաջանում են խորը ճեղքեր, ապա միջին կավաավազային է, գ/ եթե օղակի վրա առաջանում են մակերեսային ճեղքեր, ապա ծանր կավաավազային է, դ/ եթե օղակի վրա ճեղքերը բացակայում են, ապա հողն ունի կավային կազմ:

3.1.4. Հողի գույնի որոշումը

Հողի գույնը ամենից աչքի ընկնող մորֆոլոգիական հատկանիշներից մեկն է, այդ պատճառով այն լայնորեն օգտագործվում է հողերին տարբեր անվանումներ տալիս՝ սևահող, գորշահող, կարմրահող, դեղնահող, մոխրահող, սպիտակավուն, հարդագույն (բաց դեղնավուն), դեղին գորշ, դարչնագույն, կարմիր, դեղնականաչավուն (оливковый), գորշակապույտ (сизый) և այլն: Գերակշռում են ոչ մաքուր, խառը երանգները (կարմրագորշ, դեղնագորշ և այլն): Հողի գույնը պայմանավորված է այս կամ այն գունավորող նյութի առկայությամբ: Հումուսի գոյությունը հողին տալիս է մուգ երանգներ, իսկ մանգանի հիդրօքսիդները սև կամ մուգ դարչնագույն են: Երկաթի հիդրօքսիդների գույնը կախված է նրանցում ջրի պարունակությունից. տատանվում են մարնջադեղնավունից մինչև դեղնակարմրավուն և աղյուսակարմրավուն: Կալցիտը, դոլոմիտը ունեն բաց, սպիտակավուն կամ բաց դեղնավուն երանգ, գիպսը, հեշտ լուծվող աղերը, կվարցը, ամորֆ սիլիկահողը, կաոլինիտը ունեն սպիտակ գույն:

Հողի այս կամ այն հորիզոնի երանգավորումը կարող է լինել միատարր կամ խալտաբղետ՝ պայմանավորված տարբեր գույների բծերի երանգների գուգակցումով և հիմնական ֆոնի վրա տարածմամբ: Երանգավորումը հողային հորիզոններն ախտորոշող (դիագնոզող) կարևոր հատկանիշ է: Այն վկայում է հողային զանգվածում տարբեր նյութերի դիֆերենցման մասին:

Հողերի հորիզոնների երանգավորումը փոփոխվում է՝ կախված խոնավության աստիճանից և լույսի աղբյուրից, այդ իսկ պատճառով դաշտային պայմաններում հողի գույնը որոշվում է հողի չոր նմուշի օրինակով՝ ցերեկային լույսի ներքո:

Հողերի գունային և երանգային բազմազանության մեջ կողմնորոշվելու համար Ս. Ա. Ջախարովի կողմից առաջարկվել է հողերի գույների որոշման եռանկյան մեթոդը: Եռանկյան գագաթներում տեղադրված են սպիտակ, սև և կարմիր հիմնական գույները, իսկ կողմերի վրա առկա են այն հնարավոր գույները, որոնք առաջնում են երեք հիմնական գույների միախառնումից (նկար 6):

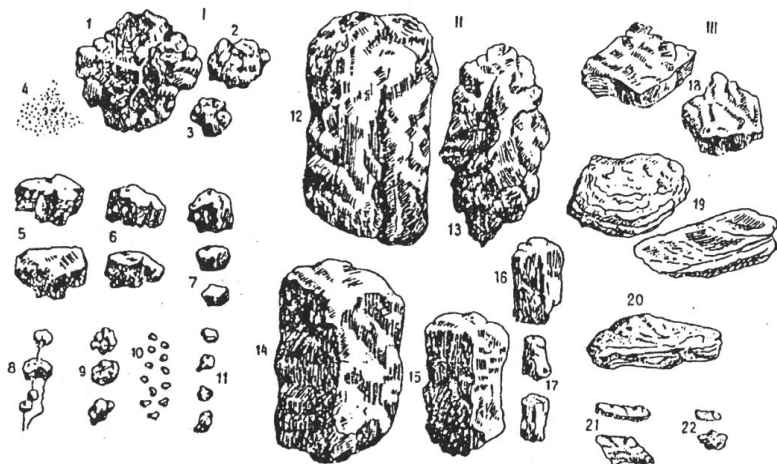
րայից գորկ են, իսկ լեռնային տափաստանների սևահողերն ունեն լավ կնձիկանման ստրուկտուրա:

Չնայած նրան, որ ստրուկտուրայի տարրերն ունեն բազմազան ձևեր ու տարրեր տրամագիծ, այնուամենայնիվ, անհրաժեշտ է դրանք համակարգել՝ գատելով մի քանի հիմնական խմբեր ու տեսակավորել այնպես, որ գործնականում հնարավոր լինի այն օգտագործել (աղյուսակ 4, նկար 7):

Աղյուսակ 4.

Հողի ստրուկտուրային տարրերի կազմն ըստ Չախարովի

Սեռ	Տեսակ	Տրամագիծ (մմ)
1. Ընկուզանման	խոշոր միջակ մանր	10-ից բարձր 10-7 7-5
2. Կնձիկանման	խոշոր միջակ մանր	10-5 5-3 3-1
3. Հատիկավոր	խոշոր միջակ մանր նուրբ	7-5 5-3 3-1 1-0,25
4. Վառողանման		0,5-0.05



Նկար 7.

Հողի ստրուկտուրային տարրերը ըստ Ս. Ա. Զախարովի.

I տիպ: 1 – խոշոր կնճիկանման, 2 – կնճիկանման, 3 – մանր կնճիկանման, 4 – փոշիանման, 5 – խոշոր ընկուզանման, 6 – միջին ընկուզանման, 7 – մանր ընկուզանման, 8 – խոշոր հատիկավոր, 9 – հատիկավոր, 10 – վառուդանման, 11 – ուլունքանման;

II տիպ: 12 – սյունանման, 13 – կոշտաձև, 14 – խոշոր պրիզմանման, 15 – պրիզմանման, 16 – մանր պրիզմանման, 17 – նուրբ պրիզմանման;

III տիպ: 18 – քիթեղանման, 19 – սալիկանման, 20 – սալիկաձև-շերտավոր, 21 – կոշտ քեփուկանման, 22 – մանր քեփուկանման:

Ընկուզանման ստրուկտուրան համեմատաբար կոպիտ է, ունի սուր անկյուններ և հարթ մակերես: Այն առաջանում է անտառային նոսր բուսականության արմատային ցանցի ազդեցության տակ: Դրան հակառակ՝ հատիկավոր ստրուկտուրան նուրբ է և, ընդհանուր առմամբ, ունի կլոր ձև, որը բազմամյա մարգագետնային խոտաբույսերի նուրբ ու խիտ արմատային ցանցի ազդեցության հետևանք է: Սևահողերին հատուկ կնճիկանման ստրուկտուրան արտաքինով նման է մի կողմից հատիկավոր ստրուկտուրային, մյուս կողմից՝ ընկուզայինին, քանի որ այն ունի և՛ կլոր, և՛ սուր անկյուն կազմող կողերով տարրեր: Վերջինս տարրերի չա-

փի տեսակետից ավելի խոշոր է, քան մարգագետինների հատիկավոր ստրուկտուրային առանձնությունները, բայց ավելի նուրբ է, քան անտառային հողերի ընկուզանման ստրուկտուրան:

Դաշտային պայմաններում հողային կտրվածքի յուրաքանչյուր գեներտիկական հորիզոնի ստրուկտուրան որոշելու մեթոդիկան կազմված է հետևյալ փուլերից:

(1) Յուրքանչյուր գեներտիկական հորիզոնից վերցվում է հողային մնուշ այն քանակությամբ, որքան հնարավոր է տեղավորել ձեռքի ավի մեջ: Ընտրվում են ոչ թե պատահական կամ ամենախոշոր ստրուկտուրային առանձնություններ, այլ այնպիսիք, որոնք բնորոշ են գեներտիկական տվյալ հորիզոնին: Արդեն ընտրված հողային զանգվածը տեղադրվում է միլիմետրային թղթի վրա:

(2) Թղթի վրա հողային զանգվածի դասակարգումը կատարվում է ըստ ձևաբանական ցուցանիշների (աղյուսակ 4.), այսինքն՝ ըստ առանձին տարրերի տեսքի: Այնուհետև որոշվում են գերակշռող ստրուկտուրային տարրերը՝ հիմնական և երկրորդական տարրերի տեսակները: Վերջիններիս հարաբերության արդյունքում տրվում է նախնական ստրուկտուրայի անվանումը, որտեղ հիմնական և գերակշռող տեսակը դրվում է անվանման վերջին տեղում, օրինակ՝ պրիզմատիկ-ընկուզանման ստրուկտուրա. այստեղ հիմնական ստրուկտուրան ընկուզանմանն է:

(3) Ստրուկտուրային տարրերի՝ ըստ տեսքի և ձևի դասակարգումից հետո իրականացվում է տարրերի խմբավորում՝ ըստ միջին չափերի: Նախնական անվանումը ճշգրտվում է՝ հաշվի առնելով տարրերի չափերը: Վերջիններիս տիրույթները բաժանվում են ենթատիրույթների՝ մանր, միջակ, խոշոր: Օրինակ՝ մանրսյունաձև (փոքր 30 մմ), միջակսյունաձև (30-50 մմ), խոշոր սյունաձև (50-100 մմ և ավել):

Տարրերի չափերի որոշման համար նախընտրելի է օգտագործել միլիմետրային թուղթ:

(4) Տրվում է գեներտիկական հորիզոնի ստրուկտուրայի ամբողջական անվանումը՝ հաշվի առնելով տարրերի ձևաբանությունը և չափերը, օրինակ՝ խոշորընկուզանման-միջինպրիզմանման:

(5) Ստրուկտուրային տարրերի ձևաբանական նկարագրության ընթացքում ցանկալի է նշել դրանց մակերևույթի բնորոշ տեսակը.

- հարթ,
- կոպիտ,
- սուրանկյունային,
- կլորավուն ուռուցիկ,
- կլորավուն գոգավոր:

Մակերևույթի բնորոշ տեսակը նշվում է ստրուկտուրայի անվանման վերջում՝ փակագծի մեջ, օրինակ՝ խոշորընկուզման (կոպիտ)-միջին-պրիզմանման (հարթ):

3.1.6. Հողի կազմության որոշումը

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

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

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

3.1.7. Հողում բույսերի արմատային համակարգերի նկարագրությունը

Հողերի դաշտային նկարագրության ժամանակ կարևոր է նշել նաև տարբեր բույսերի արմատների տարածման խորությունները և խտությունը (նկար 8): Օրինակ՝ խոտաբույսերի արմատները կենտրոնացված են կտրվածքի վերին հորիզոններում, իսկ ծառաբույսերի արմատները թափանցում են խորքերը: Այսինքն՝ կարելի է ենթադրել, որ ծառաբույսերի արմատների մասնակցությունը հումուսի կազմավորման գործընթացում համեմատաբար փոքր է:



Նկար 8.

Հողում խոտաբույսերի արմատային համակարգերի տարածումը

Ընդհանրապես արմատային համակարգերի դաշտային ուսումնասիրությունը հսկայական տեղեկություն է հաղորդում հողերի հատկանիշների, կտրվածքի կառուցվածքի և բերքատվության ցուցանիշների վերաբերյալ: Արմատային համակարգի խտության և խորության հետ սերտորեն կապված է նաև հումուսային հորիզոնի հզորությունը:

Հողի մեջ բույսերի արմատների տարածումը գնահատվում է վիզուալ մեթոդով: Արդյունքում գնահատվում է արմատների հաստությունը, տարածվածության աստիճանը, տարածվածությունն ըստ առավելագույն խորության, արմատների խտությունը յուրաքանչյուր գենետիկական հորիզոնում, չափսերը և այլն: Ըստ արմատների լայնակի կտրվածքի՝ առանձնացնում են մանր ($d < 1$ մմ) և խոշոր ($d > 1$ մմ) արմատներ: Բույսերի արմատների խտության նկարագրությունը և գնահատումը իրականացվում է հետևյալ կերպ (աղյուսակ 5):

Աղյուսակ 5..

Հողի գենետիկական հորիզոնում բույսերի արմատների խտության գնահատումը

Արմատները բացակայում են	Հողային կտրվածքի դիմապատին չեն նկատվում արմատներ
Եզակի արմատներ	Կտրվածքի դիմապատին նկատվում են 1-2 արմատներ (հաստությունը 1 մմ)
Հազվադեպ արմատներ	Կտրվածքի դիմապատին նկատվում են 3-7 արմատներ (հաստությունը 1 մմ)
Քիչ քանակությամբ արմատներ	Կտրվածքի դիմապատին նկատվում են 7-15 արմատներ (հաստությունը 1 մմ)
Շատ քանակությամբ արմատներ	Կտրվածքի դիմապատին յուրաքանչյուր քառ. դմ.-ում նկատվում են մի քանի արմատներ
Խիտ արմատներ	Արմատներն առաջացնում են համատարած, խիտ ցանց
Ճիւմ	Արմատները կազմում են շերտի 50 %-ից ավելին

3.1.8. Հողի նորագոյացումների և ներամիոփությունների որոշումը

Նորագոյացումները հողային զանգվածի դատարկություններում այնպիսի տեսանելի կուտակումներն են, որոնք տարբեր նյութերի երկրորդային ծագում ունեն և գենետիկորեն կապված են հողի հետ: Նորագոյացումները առաջանում են խիստ որոշակի պայմաններում: Այդ իսկ

պատճառով տարբեր հողատիպերի առաջացման ժամանակ ձևավորվում են իրենց համապատասխան նորագոյացումները: Դրանք հանդիսանում են այն պայմանների ինդիկատորները, որոնց դեպքում զարգացել են հողերը: Նորագոյացումների մեջ մտնում են «փառեր», «կեպներ», «կաշուկներ», «հոսքաշիթեր», «երակներ», տարբեր միացությունների (ջրալուծվող աղերի, կալցիումի, գիպսի, կարբոնատների, երկաթի, մանգանի, սիլիկաթթվի միացությունների, հումուսային նյութերի) «մասնիկներ», որդերի, միջատների և այլ կենդանիների մնացորդներ:

Նորագոյացումների ուսումնասիրությունը հնարավորություն է տալիս ոչ միայն պարզաբանելու հողում ընթացող ներկայիս պրոցեսները, այլև նկարագրելու հողառաջացման պատմական պրոցեսները: Նորագոյացումների բնույթով առաջին հերթին կարելի է պատկերացում կազմել իլյուվիալ հորիզոններում կուտակված նյութերի քիմիական կազմի մասին: Օրինակ՝ կարբոնատային հորիզոնները էականորեն տարբերվում են շնորհիվ կալցիումի ածխաթթվի առանձնացումների, որոնք ունեն մուրրե երակների ցանցի տեսք: Հստակորեն երևում են նաև գիպսի նորագոյացումները, հեշտ լուծվող քլորային և ծծմբաթթվային աղերի նորագոյացումները, երկաթի և մանգանի օքսիդների հիդրատները և այլն:

Ի տարբերություն նորագոյացումների՝ **հողի ներամփոփումները** գենետիկորեն կապված չեն հողային հորիզոնների հետ, վերջիններս դրսից մուտք գործած մարմիններ են, պատահական առարկաներ, որոնք ընկած են հողի մեջ: Ներամփոփումների թվին դասվում են ցամաքային և ծովային փափկամորթների խխունջները, կենդանիների ոսկորները, գլաբարերը, խիճը, մոխրի և ածխի մնացորդները: Անթրոպոգեն ներամփոփումների առկայությունը (կերամիկա, ապակի, ոսկոր և այլն) խոսում է նրանց վրա գոյացած հողերի երիտասարդ լինելու մասին:

3.1.9. Հողի խոնավության չափումը

Հողը համարվում է բույսերին ջուր մատակարարող հիմնական աղբյուրը: Գյուղատնտեսական կուլտուրաների բերքատվությունը հիմնա-

կանում կախված է հողում եղած ջրի քանակությունից: Ջուրը կանոնավորում է բույսերի ջերմային պայմանները, պայմանավորում հողի մեջ տեղի ունեցող ամփստի բոլոր պրոցեսները: Ահա թե ինչու հողի մեջ ջրի կուտակման, տեղաշարժման և ընդհանուր խոնավության (ջրային ռեժիմի) հետ կապված դաշտային ուսումնասիրությունները մեծ ուշադրության են արժանի:

Հողի խոնավությունը պայմանավորված է ոչ միայն հողում առկա ջրի քանակով, այլ նաև մեխանիկական կազմով և հումուսի պարունակությամբ: Դաշտային ուսումնասիրությունների ընթացքում առանձնացնում են ըստ խոնավության հողերի 5 տեսակ.

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

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

3) *խոնավ* – ձեռքով հավելիս ակնհայտ զգացվում է խոնավությունը, խոնավացնում է թուղթը, իսկ ձեռքով սեղմելու դեպքում պահպանվում է ստացված ձևը,

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

5) *գերխոնավ* – ձեռքով սեղմելու արդյունքում հողից առանձնացնում է հեղուկ ջուր:

3.1.10. Դաշտային պայմաններում հողի մնուշառումը

Հողային կտրվածքից հողերի մնուշառումը իրականացվում է ստորին հորիզոններից դեպի վերին հորիզոնը, որպեսզի հողային զանգվածները չխառնվեն և արդյունքում ստացվեն «մաքուր» մնուշներ: Նմուշները վերցնում են յուրաքանչյուր հորիզոնի միջին հատվածից 10 սմ-ի սահմաններում, իսկ եթե շերտի հաստությունը փոքր է 10 սմ-ից, ապա մնուշառումը կատարվում է ամբողջ հորիզոնից:

Հողերի լաբորատոր անալիզի տեսակով պայմանավորված՝ հողային մնուշները կարող են տարբեր զանգված ունենալ՝ 500 գ և ավելի:

Առավել նպատակահարմար է հողի նմուշը տեղադրել կտորե պարկի մեջ, կարելի է օգտագործել նաև պոլիէթիլենային տոպրակներ: Նմուշը անպայման պիտակավորվում է և դաշտային գրքույկում գրանցվում են նմուշառման վայրը, հերթական համարը:

3.1.11. Դաշտային տվյալների կամերալ մշակումը (հողային համալիր պրոֆիլի կառուցում)

Դաշտային աշխատանքների արդյունքում ձեռք բերված տվյալների գիտական մշակումը ավարտվում է համալիր հողային-հիպսոմետրիկ (բարձրաչափական) պրոֆիլի (տրամատի) կազմմամբ (նկար 9) և հաշվետվությամբ: Հողային-բարձրաչափական պրոֆիլը կազմվում է միլիմետրային թղթի վրա՝ հիմք ընդունելով դաշտային տվյալները: Պրոֆիլի կառուցման առաջին փուլում մոտավոր գծագրում են տեղանքի տեղագրական մակերևույթը: Այնուհետև դրա վրա տեղադրվում են հողային կտրվածքները՝ ուղղահայաց աշտարակի տեսքով: Կտրվածքների վրա պատկերվում են համապատասխան հողերի հորիզոնների դաշտային նկարագրությունները: Ստացված սխեմատիկ նկարի վրա կատարվում են անհրաժեշտ մակագրություններ՝ հորիզոնների ինդեքսավորում, համարակալում, մասշտաբավորում, բուսական ասոցացիաների պատկերում: Հողային համալիր պրոֆիլի կառուցման համար սովորաբար անհրաժեշտ է հետևյալը՝ հորիզոնական մասշտաբը՝ 1:500 մինչև 1:2000, ուղղահայաց մասշտաբը՝ 1:250 մինչև 1:1000, իսկ հողային կտրվածքի մասշտաբը տատանվում է 1: 10-ից մինչև 1:40:

Ուսանողներից կազմված յուրաքանչյուր խումբ պետք է գծանկարի հետազոտված կտրվածքները, արդյունքում կազմի համալիր հողային-բարձրաչափական պրոֆիլ: Ստացված սխեման ցույց է տալիս հողերի և դրանց մորֆոլոգիական հատկանիշների օրինաչափ փոփոխությունները՝ փոխկապակցված հողառաջացնող գործոնների հետ (նկար 9):

3.2. ՀՈՂԵՐԻ ՔԱՐՏԵԶԱԳՐՄԱՆ ՄԵԹՈԴԸ

Դաշտային պրակտիկայի ժամաքանակով պայմանավորված՝ անհրաժեշտության դեպքում ուսանողները եզրափակիչ հաշվետվության մեջ ընդգրկում են մաս տեղանքի հողերի ընդհանուր քարտեզ-սխեման:

Հողածածկի քարտեզագրումը իրականացվում է քարտեզների վրա հողերի համապատասխան եզրագծերի (կոնտուրների) անցկացմամբ՝ օգտագործելով տարբեր մեթոդներ: Յուրաքանչյուր հողատեսքի համար ընդունված է միջազգային նորմերին համապատասխան գունային և շտրիխային պայմանական նշանների համակարգ: Օրինակ՝ ճմապող-զոլային հողերի գունային պայմանական նշանի ընտրությունը կախված է մայրական ապարի մեխանիկական կազմից. ավազային հողերը ներկվում են դեղին գույնով, ավազակավային հողերը՝ նարնջագույն, կավաավազայինը՝ վարդագույն, կավայինը՝ գորշ կարմիր:

Հողային քարտեզները տեսանելի պատկերացում են տալիս հետազոտվող տեղանքի հողերի տարածման օրինաչափությունների մասին: Քարտեզների օբյեկտիվությունը և ճշտությունը ապահովելու համար հարկավոր է կատարել մեծ քանակությամբ հողային կտրվածքներ, փոսեր, մակերեսային կտրվածքներ: Որքան տեղանքի ռելիեֆը բարդ է, իսկ մասշտաբը՝ խոշոր, այնքան կտրվածքները շատ պետք է լինեն և հակառակը: Հողային քարտեզի վրա յուրաքանչյուր եզրագիծ պետք է հիմնավորված լինի հողային հիմնական և օժանդակ կտրվածքներով:

Հողային քարտեզների դասակարգումն ըստ մասշտաբի ունի հետևյալ տեսքը.

- 1) փոքրամասշտաբ (փոքր 1: 300 000);
- 2) միջին (1:300 000-1: 100 000);
- 3) խոշոր (1: 100 000-1: 10 000);
- 4) գերխոշոր (1: 10 000-1:2 000):

Փոքրամասշտաբ հողային քարտեզները կազմվում են կամերալ պայմաններում, միջին մասշտաբի քարտեզները՝ խոշորամասշտաբ քարտեզների ընդհանրացման (գեներալիզացման) արդյունքում: Իսկ

խոշորամասշտաբ քարտեզների կազմման համար անհրաժեշտ են դաշտային հետազոտությունների տվյալներ:

Սակայն նույնիսկ ամենամանրակրկիտ դաշտային հանույթի դեպքում անհնարին է առանձնացնել հողային կարգաբանական բոլոր միավորները: Այդ իսկ պատճառով օգտագործվում է Վ. Դոկուչանսի կողմից մշակված գեոնեոիկական համեմատական մեթոդը:

Հողային հանույթի տվյալներով տեղագրական քարտեզների վրա կազմվում են, այսպես կոչված, աշխատանքային հողային քարտեզ-սխեմաներ: Չուգահեռաբար յուրաքանչյուր օր կամերալ պայմաններում հողատեսքերի սահմանները անցկացվում են տեղագրական մաքուր քարտեզների վրա՝ իրենց համապատասխան մակագրություններով և պայմանական նշաններով: Դաշտային աշխատանքների ավարտից հետո՝ վերջնական արդյունքում, ունենում ենք երկու հողային քարտեզ՝ աշխատանքային և մաքրագիր:

Դաշտային պայմաններում տեխնիկական միջոցների առկայության դեպքում (GPS, համակարգիչ) հնարավոր է ստանալ հողերի թվային քարտեզներ: Նախապես GPS-ի միջոցով գրանցվում են հողերի բոլոր կտրվածքների և նմուշառման կետերի կոորդինատները, այնուհետև ավտոմատ մուտք են արվում համակարգչային միջավայր: Ստանալով կոորդինատային տվյալների շտեմարան՝ մուտքագրվում է քարտեզագրման մասնագիտական ծրագրային միջավայր (ArcGIS, QGIS), որտեղ լրացվում է համապատասխան տվյալների հենքը: Արդյունքում ավտոմատ հրահանգների միջոցով ինտերպոլյացիայի և էքստրապոլյացիայի մեթոդներով ստացվում են հողերի տարբեր հատկանիշները արտահայտող թվային քարտեզներ, որոնք արտածելուց հետո կցվում են վերջնական հաշվետվությանը:

Հողաձածկի դաշտային ուսումնասիրության գրքույկ

Հողի կտրվածք № _____ Ամիս, ամսաթիվ, տարի _____ թ.

1. Հողային պրոֆիլի (տրամատի) տեղադիրքը (մոտակա բնակավայրը)

2. Հողային կտրվածքի տեղադիրքը պրոֆիլի վրա (աշխարհագրական կոորդինատները) _____

3. Միկրո, մեզո, մակրոռելիեֆ /ձևաբանական տարրերը/ _____

4. Գյուղատնտեսական հողատեսքը _____

5. Խոնավությունը _____

6. Զարքարոտությունը _____

7. Էրոզացվածության աստիճանը և տեսակը _____

8. Հողի մակերևույթը _____

9. Մշակաբույսը _____ իրավիճակը _____

10. Բուսական համակեցությունը _____

Պատվածության աստիճանը _____ %

Միջին բարձրությունը _____ սմ,

Գերակշռող բուսատեսակների անվանումները _____

11. Հողային կտրվածքի նկարագրությունը

Նմուշարկման խորությունը, սմ	Հողային կտրվածքի սխեման	Գեոնեոիկական հորիզոնները, խորությունը, սմ	Մեխանիկական կազմը
10			
20			
30			
40			
50			
60			
70			
80			
90			
100			
110			
120			
130			
140			
			

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on its right side, suggesting it's resting on a surface.

13. Հողային տիպի որոշումը նմուշի դիտարկումից հետո _____

14. Հողային տիպի վերջնական որոշումը _____

15. Տեղանքի ապագա օգտագործման առաջարկությունները

16. Կիսափոսերի և մակերեսային կտրվածքների նկարագրությունը

Ուսանող (Ա.Հ.Ա.) _____ (ստորագրություն) _____

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Միրիմանյան Խ. Պ.**, Հողագիտության հիմունքներ, Երևան, «Լույս» հրատ., 1971, 322 էջ:
2. Հայաստանի ազգային ատլաս, հ. Ա, Երևան, «Տիգրան Մեծ» հրատ., 2006, 232 էջ:
3. Հայկական ՍՍՀ ֆիզիկական աշխարհագրություն, Երևան, «ՀՍՍՀ ԳԱ հրատ.», 1971, 422 էջ:
4. **Հայրապետյան Է. Մ.**, Հողագիտություն, Երևան, 2000, 456 էջ:
5. Алешукин Л. В., Польский Б. Н., Практические занятия, полевая практика и межсезонные задания по географии почв с основами почвоведения, М., 1985, 63 с.
6. Атлас почв Республики Армения, Ереван, 1990, 63 с.
7. **Важов В. М., Гребенников О. Р., Важова Т. И.**, Полевая практика по географии почв с основами почвоведения, Бийск, 2004, 32 с.
8. **Важов В. М., Панков Д. М., Важова Т. И.**, География почв с основами почвоведения: Учебно-методическое пособие, Бийск, 2007, 187 с.
9. **Глазовская М. А., Генадиев А. Н.**, География почв с основами почвоведения: Учеб.М: Иьд-во Москв. ун-та, 1995, 450 с.
10. **Глазовская М. А.**, Общее почвоведение и география почв: учебник, М., Высш. шк., 1981, 400 с.
11. **Глебова О. И.**, Методические рекомендации по курсу «География почв с основами почвоведения», Новокузнецк: РИО КузГПА, 2009, 42 с.
12. **Добровольский В. В.**, Практикум по географии почв с основами почвоведения, М., Владос, 2001, 144 с.
13. **Добровольский В. В.**, География почв с основами почвоведения, Учебник для ВУЗ-ов, М., "Владос", 1999, 383 с.
14. **Захаров С. А.**, Курс почвоведения. С приложением классификационных таблиц и схематической карты почвенных зон СССР, Кавказа и США, Учебник для ВУЗов., М., Сельхозгиз, 1929, 550 с.
15. **Качинский Н. А.**, Физика почвы, М., Высш. школа, 1965, 254 с.
16. **Подурец О. И.**, Морфология почв (учебно-методическое пособие по полевой практике по географии почв с основами почвоведения). Новокузнецк: РИО Куз ГПА, 2009, 40 с.

17. **Подурец О. И.**, Практикум по географии почв с основами почвоведения, Новокузнецк, РИО Куз ГПА, 2009, 41 с.
18. Практикум по общему почвоведению. Под редакцией А. Н. Геннадиева, М., 1995.
19. **Яськов М. И.**, Полевая практика по почвоведению: учебнометодическое пособие, Горно-Алтайск, РИО ГАГУ, 2009, 35 с.

ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՎԱՀԱԳՆ ՍՈՍԻ ՄՈՒՐԱԴՅԱՆ

ՀՈՂԵՐԻ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ

*ԴԱՇՏԱՅԻՆ ՊՐԱԿՏԻԿԱՅԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ
ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ՈՒՂԵՅՈՒՅՑ*

Համակարգչային ձևավորումը՝ Կ. Չալաբյանի
Կազմի ձևավորումը՝ Ա. Պատվականյանի
Սրբագրումը՝ Լ. Հովհաննիսյանի

Տպագրված է «Գևորգ-Հրայր» ՍՊԸ-ում:
ք. Երևան, Գրիգոր Լուսավորչի 6

Ստորագրված է տպագրության՝ 15.06.2016:
Չափսը՝ 60x84 ¹/₁₆: Տպ. մամուլ 3,25:
Տպաքանակը՝ 100:

ԵՊՀ հրատարակչություն
ք. Երևան, 0025, Ալեք Մանուկյան 1