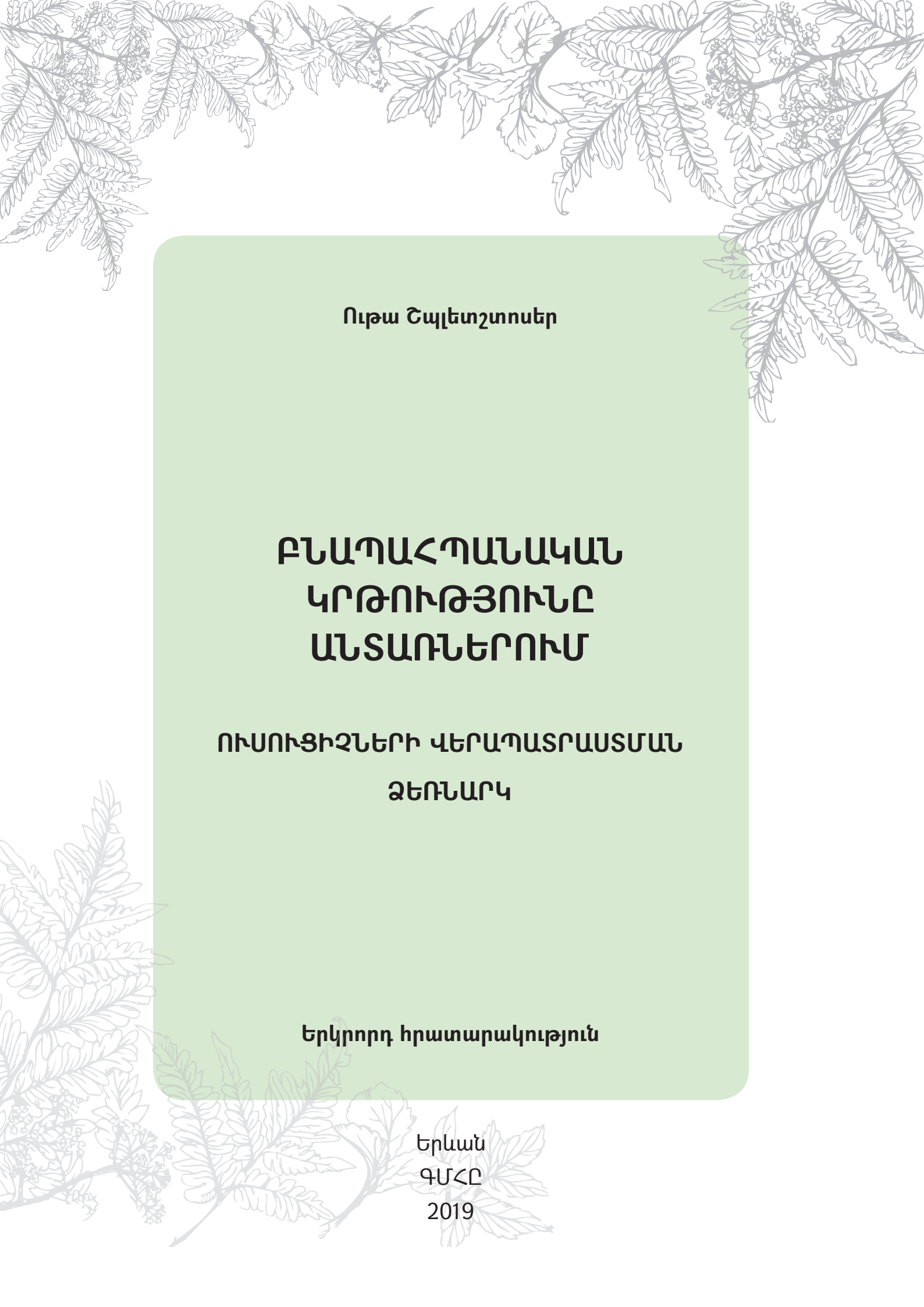




Ութա Շալետշտոսեր

**ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ
ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԱՆՏԱՌՆԵՐՈՒՄ**

**ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ
ՁԵՌՆԱՐԿ**

Երկրորդ հրատարակություն

Երևան
ԳՄՀԸ
2019

Երաշխավորված է ՀՀ կրթության, գիտության, մշակույթի և սպորտի
նախարարության կողմից

ՀՏԴ 502/504 (07)

ԳՄԴ 20.1 ց7

Շ 893

Շալետշտոսեր Ութա

Շ 893 **Բնապահպանական կրթությունը անտառներում/** Ու. Շալետշտոսեր.- Եր.: ԳՄՀԸ,
2019.- 36 էջ:

Ուսումնական ձեռնարկը նվիրված է բնապահպանական խնդիրների և բնապահպանական կրթության կարևորության լուսաբանմանը: Գիրքը մշակվել է Գերմանիայի միջազգային համագործակցության ընկերության (ԳՄՀԸ) բնապահպանական կրթության և իրազեկության բարձրացման բաղադրիչի շրջանակներում: Գրքում ներկայացված են անտառների կենսաբազմազանության թեմայով տեսական գիտելիքներ, ինչպես նաև գործնական և արտադասարանական խաղերի և վարժությունների օրինակներ:

Նախատեսված է հանրակրթական դպրոցի ուսուցիչների, ինչպես նաև բարձր դասարանների աշակերտների համար:

ՀՏԴ 502/504 (07)

ԳՄԴ 20.1 ց7

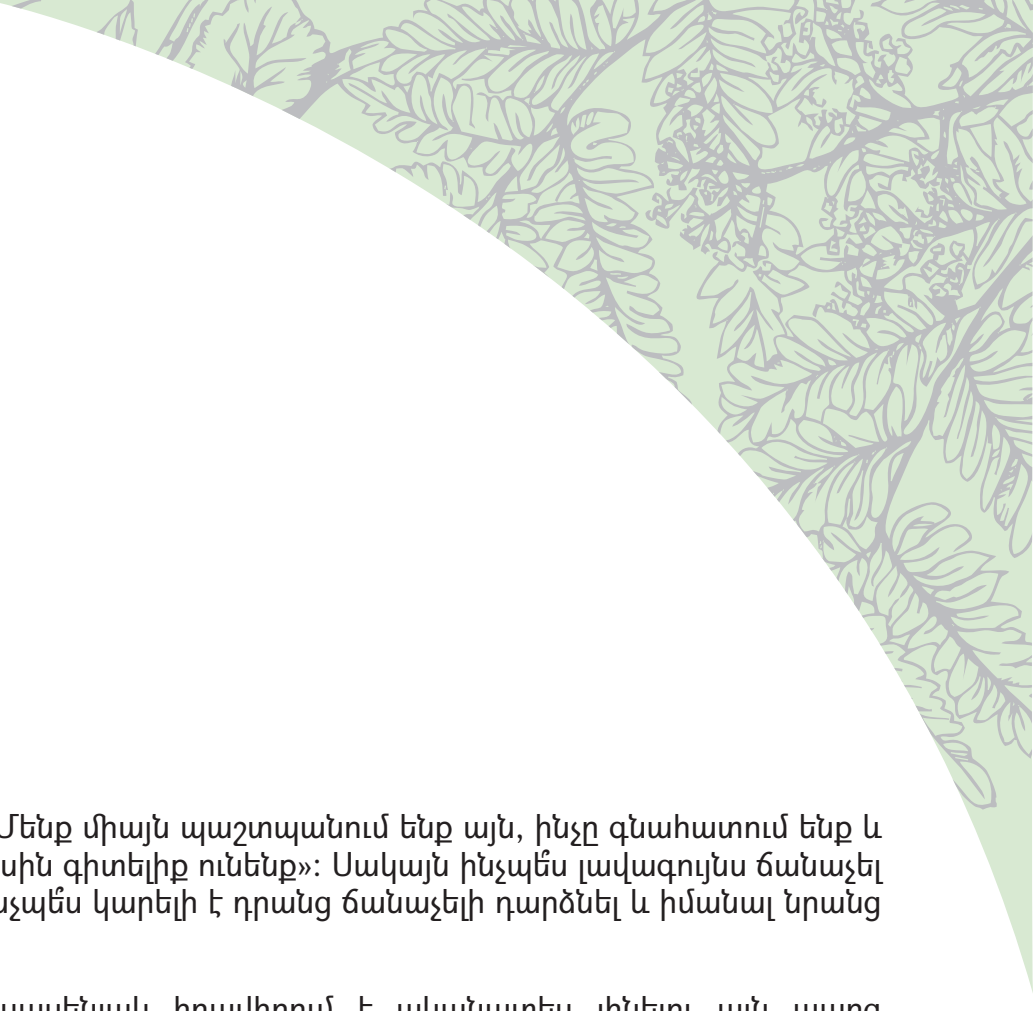
ISBN 978-9939-1-0951-0

© Գերմանիայի միջազգային համագործակցության ընկերություն (GIZ), 2019 թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ներածություն	5
Տեսություն	6
1. Անտառ.....	6
1.1. Սահմանում.....	6
1.2. Կուսական անտառների տեսակները.....	6
1.3. Եվրոպական և Կովկասյան անտառները համեմատության մեջ	7
1.4. Էկոլոգիա	7
1.4.1. Սահմանում	7
1.4.2. Կենսաբազմազանություն	8
1.5. Անտառի գործառնությունները.....	9
2. Անտառի մասին ուսուցումը և դաստիարակությունը	11
2.1. Ներածություն	11
2.2. Իրավական պահանջները և պահպանության մասին դրույթները Հայաստանում	12
2.3. Ինչպես պետք է մեզ դրսևորենք բնության մեջ.....	12
Պրակտիկա	13
1. Կենսաբանություն	13
1.1. Անտառի էկոլոգիան	13
1.1.1. Անտառի շարահարկերը.....	13
Ներածություն.....	13
Աշխատանքային առաջադրանք	14
1.1.2. Սննդային շղթա.....	16
Ներածություն.....	16
Աշխատանքային առաջադրանք	17
1.1.3. Հող.....	17
Ներածություն.....	17
Աշխատանքային առաջադրանք	18
1.1.4. Հետքերի հայտնաբերում	18
Աշխատանքային առաջադրանք	18
1.2. Անտառի բնակիչները	18
1.2.1. Ծառեր	18
Ներածություն.....	18
Սահմանում	18
Աշխատանքային առաջադրանք	20
1.2.2. Հողում ապրող անողնաշարավորները.....	21
Տեսակների խմբերը	21
Միջատներ.....	21
Այլ անողնաշարավորներ.....	25
Աշխատանքային առաջադրանք	27
1.2.3. Թռչուններ.....	28
Ներածություն.....	28
Աշխատանքային առաջադրանք	28
2. Պրակտիկայի վրա հիմնված կրթություն	30

2.1. Ներածություն	30
2.2. Փորձառություն բոլոր զգայարանների համար և արտասովոր տեսակետներ	30
Աշխատանքային առաջադրանք	30
2.3. Խմբային աշխատանքներ	31
Աշխատանքային առաջադրանք	31
3. Առաջադրանքի թերթիկ.....	33

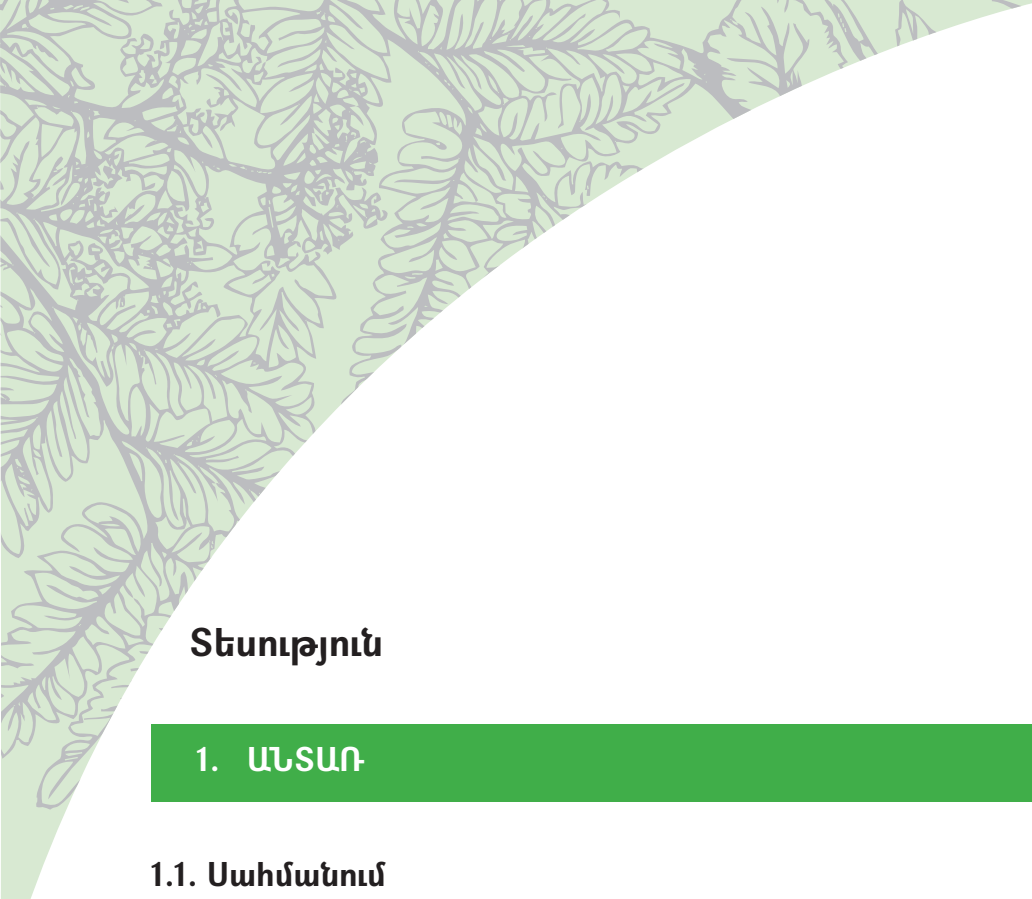


Ներածություն

Ըստ հին ասացվածքի. «Մենք միայն պաշտպանում ենք այն, ինչը գնահատում ենք և գնահատում ենք այն, ինչի մասին գիտելիք ունենք»: Սակայն ինչպե՞ս լավագույնս ճանաչել բույսերն ու կենդանիներին, ինչպե՞ս կարելի է դրանց ճանաչելի դարձնել և իմանալ նրանց բնակավայրերը:

Մի ոչ սովորական դասասենյակ հրավիրում է ականատես լինելու այն պարզ հիմնական փորձառնություններին, որոնք հետաքրքրաշարժ են և զարմանալի: Մեր առջև բացվում են անտառի անսահման գաղտնիքները, երբ մենք աշխատում ենք նրա ներսում և բացահայտում բնությունը: Մենք սկսում ենք ճանաչել բույսերն ու կենդանիները, կարողանում ենք տարբերակել նրանց անուններով, ծանոթանալ նրանց առանձնահատկություններին և իմանալ էկոլոգիական հարաբերությունների մասին: Այս ակտիվ ներգրավվածությունը չափազանց կարևոր է այն առումով, որ մենք կարողանում ենք ճանաչել բույսերն ու կենդանիները ինչպես նաև հասկանալ բնության մեջ դրանց փոխհարաբերությունները:

Իսկ հիմա դպրոցից ուղևորվենք դեպի անտառ:



Տեսություն

1. ԱՆՏԱՌ

1.1. Սահմանում

Անտառը բարդ էկոհամակարգ է, որը բաղկացած է կենդանական և բուսական տեսակների յուրահատուկ համակեցությունից: Այն բնորոշվում է ծառերի գերակայությամբ: Ծառերի առկայությունը առանձնահատուկ միջավայր է ստեղծում, որը զգալիորեն տարբերվում է բաց հողատարածքից: Անշուշտ, կլիմայական այս առանձնահատկությունը կարող է ձևավորվել միայն նվազագույն բարձրության, նվազագույն տարածքի և ծառերի նվազագույն խտության առկայության պայմաններում: Անտառի տարբեր տեսակների համար բնորոշիչ են ծառերի զանազան տեսակները և նրանց բաշխվածությունը: Նրանց համընդհանուր դերը էկոհամակարգի կարևոր գործառույթների իրականացումն է:

1.2. Կուսական անտառների տեսակները

Բնական պայմաններում երկրագնդի ցամաքի մեծ մասը ծածկված կլինեք անտառներով: Առանձնանում են բնական անտառի էկոհամակարգերի յոթ տեսակներ.

1. Արևադարձային անտառները, որոնց կարելի է հանդիպել հասարակածի երկայնքով արևադարձային կլիմայական պայմաններում, որտեղ տեղումների (1800-2000 մմ) արդյունքում առաջանում է խոնավության մեծ պաշար: Ամբողջ տարին նրանք աճում են հիմնականում ամենասակավ բերրի հողում: Ավելի բարձրադիր հատվածներում նրանք դառնում են խոնավ լեռնային անտառներ:
2. Ենթարևադարձային մուսոնային անտառները բնորոշվում են յուրահատուկ փոփոխությամբ մուսոնային անձրևի և չոր սեզոնի պայմաններում:
3. Անտառային տափաստանները առանձնանում են սննդանյութի և ջրի պակասով և թփերում հրդեհների անսպասելի բռնկումներով:
4. Միջերկրական անտառները ադապտացվում (հարմարվում) են չոր ամռանը և խոնավ ձմռանը:
5. Չափավոր խոնավ անտառները առկա են հաճախակի տեղումներով բնորոշ շրջաններում: Այս անտառներում ևս սովորաբար հանդիպում են ծառերի բազմաթիվ

տեսակներ և, ինչպես անունն է ենթադրում, գտնվում են չափավոր խոնավ կլիմայի գոտիներում:

6. Խառը սաղարթավոր անտառներ ունեցող շրջանները առանձնանում են որոշակի աճման սեզոնին հաջորդող անփոփոխ փուլով և միջին տեղումներով: Այդպիսի անտառներ կան Հյուսիսային Ամերիկայի արևելյան մասում և Ասիայում, ինչպես նաև Եվրոպայի զգալի մասում: Անտառի այս տեսակի օղակաձև գոտին ձգվում է Արևելյան Եվրոպայից մինչև Ուրալ: Այն նաև առկա է Սև ծովի հարավային ափում, Կովկասում և Իրանի հյուսիսում:
7. Փշատերև անտառը ամենահյուսիսում գտնվող անտառի տեսակ է, և, ինչպես արևադարձային խոնավ անտառը, այն ևս ընդարձակ օղակ է ներկայացնում: Դրա մեջ ընդգրկվում են եվրոպական և հյուսիս-ամերիկյան փշատերև անտառները և հանդիպում են Կենտրոնական և Արևմտյան Եվրոպայի լեռնային շրջաններում, Կովկասում, Միջին Ասիայում, Հիմալայներում, Չինաստանում և Միացյալ Նահանգների ժայռային լեռնազանգվածներում:

Հայաստանում հանդիպում են սաղարթավոր անտառներ և բարձրադիր շրջաններում՝ փշատերև անտառներ:

1.3. Եվրոպական և Կովկասյան անտառները համեմատության մեջ

Եվրոպական անտառը զարգացում է ապրել վերջին սառցե դարաշրջանից հետո, որը շուրջ 11,000 տարի առաջ էր և հիմնովին վերափոխվել է մարդու կողմից վերջին երկու հարյուրամյակների ընթացքում: Օրինակ՝ Գերմանիայի տարածքի շուրջ 30%-ն է անտառածածկ, սակայն միայն դրա շատ փոքր մասն է, որ ունի ջունգլիների տեսք: Ի տարբերություն դրա, Կովկասյան անտառը շատ ավելի տարիքով է, քանի որ այն սառցե դարաշրջան չի ապրել ու վերափոխման չի ենթարկվել: Այստեղ որոշ անտառներ աճում են Քարե դարաշրջանից ի վեր՝ առանց ջերմաստիճանի կտրուկ անկումների: Ցավոք, անտառը զանգվածային կերպով հատվել է, օր.՝ այսօր Հայաստանի փոքր մասն է միայն անտառածածկ: Սակայն այս անտառը, ի տարբերություն Եվրոպայի անտառի, շատ ավելի բնական է:

1.4. Էկոլոգիա

1.4.1. Սահմանում

Էկոլոգիա (հուն. oikos = տուն և logos = ուսմունք) բառացի նշանակում է ուսմունք տան մասին (գոյապահպանություն): Էկոլոգիան կենսաբանության բաժին է, որն ուսումնասիրում է օրգանիզմների (առանձնյակների, պոպուլյացիաների (տեսակի գոյության տարատեսակ ձև), կենսահամակեցությունների և այլն) փոխհարաբերությունները միմյանց և շրջակա միջավայրի գործոնների նկատմամբ: Ներառում է իր մեջ առանձնյակների (աուտէկոլոգիա), պոպուլյացիաների (դեմէկոլոգիա) և կենսացենոզների բույսերի, կենդանիների, միկրոօրգանիզմների պատմականորեն ձևավորված ամբողջություն) (սինէկոլոգիա) էկոլոգիա բաժինները: Էկոլոգիա տերմինը առաջարկվել է գերմանացի գիտնական Հեկկելի կողմից:

Շնորհիվ 20-րդ դարի երկրորդ կեսին նկատվող բնապահպանական իրազեկման բարձրացման, էկոլոգիա հասկացությունը զարգացում ապրեց՝ դուրս գալով նեղ

գիտական համատեքստի շրջանակներից, և այսօր հաճախ փոխարինաբար կիրառվում է այնպիսի եզրույթների փոխարեն, ինչպես օր.¹ շրջակա միջավայրի պահպանությունը կամ բնապահպանությունը: Էկոլոգիայի ոլորտում ուսումնասիրության արդյունքները այդ ժամանակից ի վեր զգալի անցում են կատարել փիլիսոփայության և սոցիալական ոլորտներին, և այսօր էլ իրենց դերն ունեն քաղաքական բանավեճերի հարցում՝ նկարագրելով կապը մարդու և շրջակա միջավայրի միջև: Այսպիսով, այս եզրույթը ավելի լայն կիրառում է գտել կամ իմաստային փոփոխություն է կրել, և այսօր հաճախ այդ եզրույթին են վերագրում այն պրակտիկան, որն ապահովում է շրջակա միջավայրի պահպանությունը կամ կայուն կառավարումը

1.4.2. Կենսաբազմազանություն

Կենսաբազմազանություն կամ կենսաբանական բազմազանություն, համաձայն Կենսաբանական բազմազանության մասին կոնվենցիայի (ԿԲԿ) «նշանակում է ցանկացած ծագման կենդանի օրգանիզմների, այդ թվում՝ ցամաքային, ծովային և այլ ջրային էկոհամակարգերի միջև եղած բազմազանությունը, և էկոլոգիական խմբերը, որոնց դրանք պատկանում են: Սա ներառում է տեսակների ներսում և նրանց միջև առկա բազմազանությունը, ինչպես նաև էկոհամակարգերի բազմազանությունը:» Միջազգային օրենքով ամրագրված այս սահմանման համաձայն, կենսաբազմազանությունը ոչ միայն տեսակների բազմազանությունն է, այլ նաև գենետիկ բազմազանությունը և էկոհամակարգերի բազմազանությունը: Այսպիսով, կենսաբազմազանություն հասկացությունը ենթադրում է կենդանի աշխարհի բազմազանության բոլոր կողմերը: Կենսաբանական բազմազանության և նրա տարրերի պահպանությունն ու կայուն օգտագործումը կարևոր հիմք են հանդիսանում մարդու առողջության համար:

Ինչպես գիտենք, անտառը բոլոր ցամաքային բույսերի և կենդանիների տեսակային ամենամեծ բազմազանությունն է ապահովում: Ամբողջ աշխարհում անտառները բնակավայր են հանդիսանում մեր մոլորակի բոլոր ցամաքային տեսակների զգալի մեծամասնության համար: Անտառների կենսաբազմազանությամբ ստեղծվում է էկոլոգիական արտադրանքների և ծառայությունների լայն տեսականի: Սկսած անտառի բնափայտի ռեսուրսներից ստացվող ոչ փայտային արտադրանքներից, մինչև այն կարևոր դերը, որ անտառները ունեն ածխածնի կլանման գործում, անտառները նվազեցնում են կլիմայի փոփոխության ազդեցությունները: Միևնույն ժամանակ անտառը գոյատևման և աշխատանքի միջոց է աշխարհի հարյուր միլիոնավոր մարդկանց համար:

Վերջին 8,000 տարիներին երկրի անտառների շուրջ 45 տոկոսը վերացել է: Այդ կորստի մեծ մասը գրանցվել է վերջին հարյուրամյակի ընթացքում, և այսօր կորուստները արագորեն շարունակվում են: ՊԳԿ-ի (ՄԱԿ-ի Պարենի և գյուղատնտեսության կազմակերպության) 2015 թ. տվյալներով՝ Երկրի անտառային տարածքը կազմում է համաշխարհային ցամաքի 30.6%-ը 1990թ. 31.6%-ի փոխարեն: Անտառներում կենսաբազմազանության կորուստը համատարած անտառահատումների և ֆրագմենտացիայի (մասնատման) արդյունք է, որն էլ հանգեցնում է անտառի տեսակների փոփոխության: Անտառում վերականգնման աշխատանքները, սակայն, չեն կարող նույնիսկ երկարաժամկետ կտրվածքով ապահովել նույն բնական բազմազանությունը, որը կարող է լինել բնական վերած ունեցող անտառի դեպքում: Հիմնական գործոնները, որոնցով պայմանավորված է անտառների և նրանց կենսաբազմազանության կորուստը, մարդու գործոնն է, այն է՝ անտառների վերածումը գյուղատնտեսական հողատարածքների, գերարածեցումը, չվերահսկվող կուլտիվացիան, ոչ կայուն անտառկառավարումը, տարածք ներթափանցող օտարածին կենդանիների ու բույսերի տեսակները, ենթակառուցվածքների զարգացումը (ճանապարհաշինություն, հիդրոէլեկտրակայանների կառուցում, ուրբանիզացիա), հանքային պաշարների

շահագործումը և նավթի արտադրությունը, մարդածին անտառային հրդեհները, աղտոտումը և կլիմայի փոփոխությունը:

Հայաստանում ռելիեֆի, կլիմայի և հողի տեսակների մեծ բազմազանության շնորհիվ կենսաբազմազանությունը շատ մեծ է: Այստեղ կարելի է հանդիպել շատ էնդեմիկ և հազվադեպ հանդիպող բույսերի և կենդանիների տեսակների: Անտառները, չնայած իրենց պոպուլյացիայի կտրուկ նվազմանը, ներկայացնում են շուրջ 200 ծառատեսակներ և թփատեսակներ: Անոթավոր բույսերի շուրջ 3,500 տարբեր տեսակներ համալրում են ավելի մեծ բույսերի խտությունը, որը, աշխարհի մասշտաբով, ամենամեծ թիվն է կազմում: Բացի այդ, Հայաստանում հանդիպում են տասնյակ հազարավոր ցածրահասակ բույսեր և բակտերիաներ: Հայաստանի կենդանական աշխարհը ներկայանում է 17 500 տեսակներով, որից 500-ը ողնաշարավոր են: Գլոբալ նշանակություն ունի Հայաստանի գյուղատնտեսական բազմազանությունը, որն ունի օգտագործման 5000 տարվա պատմություն. Մշակաբույսերի բազմաթիվ վայրի տեսակներ, որոնք եզակի են Եվրոպայում քանակի տեսանկյունից, մինչ օրս պահպանվում են Հայաստանում: Այսպիսով, Հայաստանի կենսաբազմազանության միջազգային նշանակությունը պարտավորեցնում է տնտեսապես կայուն երկրներին աջակցելու Հայաստանին բնապահպանության ուղղությամբ տարվող աշխատանքներում:

1.5. Անտառի գործառույթները

Շրջակա լանդշաֆտի, մարդկանց, հողի, ջրի և օդի, ինչպես նաև կենդանիների և բույսերի կենսունակության վրա անտառի ազդեցությունը մեծ է: Այս գործառույթների միջև կապն այնքան սերտ է, որ նրանց երկկողմանի փոխազդեցությունը դժվար էր ընկալել մինչև 20-րդ դարը: Անտառները իրականացնում են չորս հիմնական գործառույթներ.

1. Բնապահպանական օգուտ, պահպանություն

Անտառը բնակավայր է հանդիսանում օրգանիզմների բազմազանության համար: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ անտառը կենսաբազմազանությամբ անչափ հարուստ էկոհամակարգ է: Անտառը զգալիորեն նպաստում է ջրի պաշարի գոյացմանը: Անտառի մակերեսային հողաշերտն իր մեջ պահում է մեծ քանակությամբ ջուր: Երբ նրա պահեստավորման կարողությունը սպառվում է, ջուրը հողի միջով դանդաղ հոսում է դեպի գրունտային ջրեր: Հողի մեջ դանդաղ հոսքն ապահովում է ջրի ֆիլտրում և մաքրում: Անտառը կանխում է հողատարման դեպքերը, որի պատճառ կարող են լինել ջուրը և քամին, քանի որ անտառը ծառերի արմատներով ամրացնում է հողը: Լեռնային անտառում դա զգալիորեն կարող է նվազեցնել ավալանշների ռիսկը: Անտառը բալանսավորում է ջերմաստիճանի տատանումները և մեծացնում է խոնավությունը: Քաղաքամերձ անտառները կարող են դրական կերպով ազդել կլիմայի վրա, երբ, ջերմաստիճանի տատանումներով պայմանավորված, օդը շարունակ փոխվում է և քաղաք է ներթափանցում մաքուր օդ: Ծառերն արտադրում են թթվածին որպես “թափոն”, որը ստացվում է ֆոտոսինթեզի արդյունքում: Ավելին, անտառը ֆիլտրում է փոշին, գազը և օդի ռադիոակտիվ նյութերը: Ածխաթթու գազը կլանվում է օդից և վեր է ածվում օրգանական նյութի:

2. Տնտեսական շահույթ

Փայտը տարբեր նպատակների ծառայող ռեսուրս է, որն աճում է կայուն կերպով և արտադրվում է էկոլոգիապես շահավետ սկզբունքով: Այն լայն հնարավորությունների շարք է ներկայացնում՝ օգտագործվելով որպես էներգիայի պաշար և կիրառվելով որպես շինանյութ զանազան օբյեկտների համար: Բացի այդ, անտառներից նաև այլ արտադրանք կարելի է ստանալ, ինչպես օրհատապտուղ, սունկ, դեղաբույսեր և վայրի որսի միս:

3. Սոցիալական գործառույթ, հանգիստ

Անտառը էկոհամակարգ է նրանց համար, ովքեր նախընտրում են հանգիստը բնության մեջ: Այն իր այցելուներին առաջարկում է հանգիստ և որոշ սպորտաձևերով զբաղվելու հնարավորություն: Այն կարող է գրավիչ վայր հանդիսանալ նաև զբոսաշրջության համար՝ իր շուրջը հավաքելով բնության սիրահարներին:

4. Հատուկ բնորոշումներ, լանդշաֆտի պահպանում

Անտառն է «նախագծում» լանդշաֆտը և զգալի տեսք հաղորդում նրան: Այն մշակութային ժառանգություն է և որոշիչ տարր է հանդիսանում բազմաթիվ ազգային պարկերի համար: Անտառը պահպանում է բազում եզակի նախապատմական և պատմական մշակութային արժեքներ: Ուսուցողական և էմպիրիկ (էմպիրիզմը տեսություն է, համաձայն որի գիտելիքը գալիս է միայն կամ հիմնականում զգայական փորձից) ուսումնասիրություններում անտառը ծառայում է հեռանկարային ուսումնասիրությունների այլընտրանքներին:

Այս գործառույթներից շատերը անտառն ապահովում է առանց մարդու միջամտության (ինչպես օր.՝ թթվածնի արտազատումը), դրանցից որոշները հնարավոր են դառնում միայն անտառտնտեսվարման ջանքերի շնորհիվ (օր.՝ անտառային արահետները, որոնք թույլ են տալիս քայլել): Կայուն տնտեսվարումը այն է, երբ բոլոր գործառույթները միաժամանակ են իրականացվում, բավարար են և չեն կորցնում իրենց հիմքն ու վերականգնողական կարողությունը:

2. ԱՆՏԱՌԻ ՄԱՍԻՆ ՈՒՍՈՒՑՈՒՄԸ ԵՎ ԴԱՍՏԻԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

2.1. Ներածություն

Անտառի մասին ուսուցումը, որպես բնապահպանական կրթության և դաստիարակության մաս, նպատակ ունի սովորեցնել երեխաներին, աշակերտներին և դեռահասներին, ինչպես նաև մեծահասակներին անտառների նշանակության մասին՝ որպես բնական ռեսուրսի և ապրելու միջոցի: Անտառի մասին գիտելիք ունենալը կարևոր է բոլոր տարիքի մարդկանց համար և այդ ուսուցման հիմքում բնությունը լիարժեք ընկալելու գաղափարի սերմանումն է: Բնապահպանական արդյունավետ կրթությունը կարելի է ստանալ սեփական փորձի միջոցով: Դրա համար չկա ավելի լավ վայր, քան հենց անտառը: Այս էկոհոմակարգը հասկանալու լավագույն միջոցը բնության հետ անմիջական կապն է: Բնությունը նպաստում է երեխայի զարգացմանը և նրան անկախ և վստահ մարդ է դարձնում: Փորձերի միջոցով ուսումնասիրություն կատարելով կամ զվարճանք պատճառող աշխատանքների միջոցով աշակերտները և ուսանողները գիտելիք են ձեռք բերում բնական փուլերի մասին և ավելի խորն են սկսում ուսումնասիրել այդ առարկան: Անտառի մասին դաստիարակության հիմքում ընկած է անտառը բոլոր զգայարաններով ընկալելը, որպեսզի ավելի մեծ հետաքրքրություն առաջանա անտառի և բնության նկատմամբ: Աշակերտները անտառի հետ ծանոթանում են ոչ միայն նրան նայելով, այլ նաև հոտառությամբ, լսողությամբ, ճաշակելիքով և «արագ ըմբռնումով»: Բացի այդ, նրանք գաղափար են կազմում այս էկոհոմակարգի բարդ կառուցվածքի և առանձին մասերի միմյանց հետ փոխկապվածության մասի: Սովորողները խաղերի միջոցով ձեռք են բերում հարուստ տեղեկություններ:

Ուսուցումը և դաստիարակությունը սովորողներին հնարավորություն է տալիս իմանալ, որ.

- Անտառում կան շատ խոտաբույսեր, ծառեր և կենդանիներ:
- Հողը «կեղտ» չէ, այլ ունի շատ ավելի կարևոր նշանակություն:
- Նաև հարկավոր է սովորողների շրջանում հետաքրքրություն առաջացնել քննարկվող թեմայի շրջան զարգացնելով: Օրինակ, այսպիսի թեմաների քննարկման միջոցով.
- Ինչպես, որտեղ և ինչու է ծառը աճում:
- Քանի տարեկան է այս ծառը: Ինչ է նրան անհրաժեշտ ապրելու համար: Ինչ կլինի, եթե նա մահանա:
- Ինչ փոփոխությունների է ենթարկվում ծառը գարնանը, ամռանը, աշնանը և ձմռանը:
- Ինչպես կարելի է ծառի միջոցով որոշել հորիզոնի կողմերը: Ինչպես է ծառը բազմանում՝ վերարտադրվում:

- Որ բույսերն ու կենդանիներն են ապրում ծառի հետ համակեցության մեջ և ինչու: Եվ, ի վերջո, մենք գալիս ենք այն համոզմունքին, որ անտառը բազմաթիվ կենսական գործառույթներ է իրականացնում.
- Ծառը արտազատում է թթվածին,
- Անտառի բուսականությունը ֆիլտրում է օդը, հողը՝ ֆիլտրում է ջուրը,
- Անտառն ապահովում է տեսողական և ծայնային պաշտպանվածություն,
- Անտառը կանխում է հողատարումը (հողագրկումը)/էրոզիան, կանխում է ջրհեղեղը՝ ջուրը ամբարելու կարողության շնորհիվ, զառիթափ լանջերը պաշտպանում է ավալանշներից և քարերի հոսքից,
- Անտառը խաղաղ վայր է, ուր լավագույնս կարելի է կազմակերպել հանգիստը և մարզումները:

Անտառի մասին ուսուցման առաջնային նպատակն է իրազեկել այն մասին, որ անտառն ու բնությունը իր ամբողջ արդյունավետությամբ կարող է զարգանալ միայն.

- երբ չի նկատվում նվազում, այսինքն երբ օգտագործումը չի գերազանցում աճին,
- երբ անտառի նկատմամբ հոգատարություն կա, որպեսզի նա լիարժեք կատարի իր բոլոր գործառույթները, և որից կշահեն ինչպես մեր ներկա, այնպես էլ ապագա սերունդները և նույնիսկ ավելի լավ պայմաններ կստեղծվեն նրանց համար:

Այսպիսով, բնության կամ անտառի մասին ուսուցումը բարձրացնում է իրազեկումը այն մասին, որ բնությունը մեծագույն արժեք է և պետք է խնամքով վարվել նրա հետ, պետք է պահպանել այն կայուն օգտագործման միջոցով:

2.2. Իրավական պահանջները և պահպանության մասին դրույթները Հայաստանում

Հայաստանի օրենսդրությունը չի սահմանափակում անտառ մուտք գործելը հանրային վայրերում: Կարող ես ընտրել անտառը և կատարել ուսումնասիրություններ կամ խմբի՝ հետ էքսկուրսիաներ վարել: Իհարկե, Հայաստանն ունի երեք պետական արգելոց, որոնք խիստ պահպանության տակ են: Դրանք են՝ Խոսրովի անտառի պետական արգելոցը, Շիկահողի պետական արգելոցը և Էրեբունի արգելոցը: Բացի այդ, ազգային պարկերում, ինչպես օր.՝ Դիլիջան ազգային պարկում կան սահմանափակ գոտիներ: Համաձայն ՀՀ բնության հատուկ պահպանվող տարածքների մասին օրենքի՝ բնության հատուկ պահպանվող տարածքների օգտագործումը վճարովի է (բացառությամբ կրթադաստիարակչական միջոցառումների և գիտական ուսումնասիրությունների) և կատարվում է Հայաստանի Հանրապետության օրենսդրությամբ սահմանված կարգով:

2.3. Ինչպես պետք է մեզ դրսևորենք բնության մեջ

Սովորաբար պետք է միշտ փորձենք անել այն, ինչ պարտավոր ենք անել մեզ շրջապատող միջավայրի նկատմամբ: Եկեք ընդունենք մեզ շրջապատող բնության սահմանափակող պայմանները՝ փոփոխության չենթարկելով այն վայրը, ուր այցելում ենք: Աղբը և թափոնները չպետք է թողնել բնության մեջ: Ուսումնասիրություն անցկացնելուց հետո մեր այցելած վայրը պետք է թողնենք այնպես, ինչպես որ գտել ենք այն: Օրինակ՝ երբ ուսումնասիրում ենք անողնաշարավորներին, նրանց իրենց բնակավայրից պետք է հանենք միայն որոշ ժամանակով՝ հետազոտությունն իրականացնելու համար:

Պրակտիկա

1. ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1.1. Անտառի էկոլոգիան

1.1.1. Անտառի շարահարկերը

Ներածություն

Բուսականությունը անտառում ձևավորում է ուղղահայաց և հորիզոնական կառուցվածք, որը պայմանավորված է նրանով, որ տարբեր բույսեր տարբեր բարձրության պայմաններում են աճում: Այս կառուցվածքը ստեղծում է բազմաշերտ բնակավայրեր, որոնք ապահովում են բնակելի և հանգստի գոտիներով, թաքստոցներով, սնունդ հայթայթելու հնարավորություններով կամ ապահովում են համապատասխան կլիմա կենդանիների համար: Որքան ավելի անխախտ է անտառի կառուցվածքը, այնքան ավելի շատ էկոլոգիական խորշեր է առաջարկում այն կենդանի աշխարհին: Սաղարթավոր և խառը անտառները ունեն այնպիսի կառուցվածք, որն առաջարկում է տարբեր շերտեր. **ծառի շերտ, թփի շերտ, բույսի շերտ և մամուռի շերտ:**

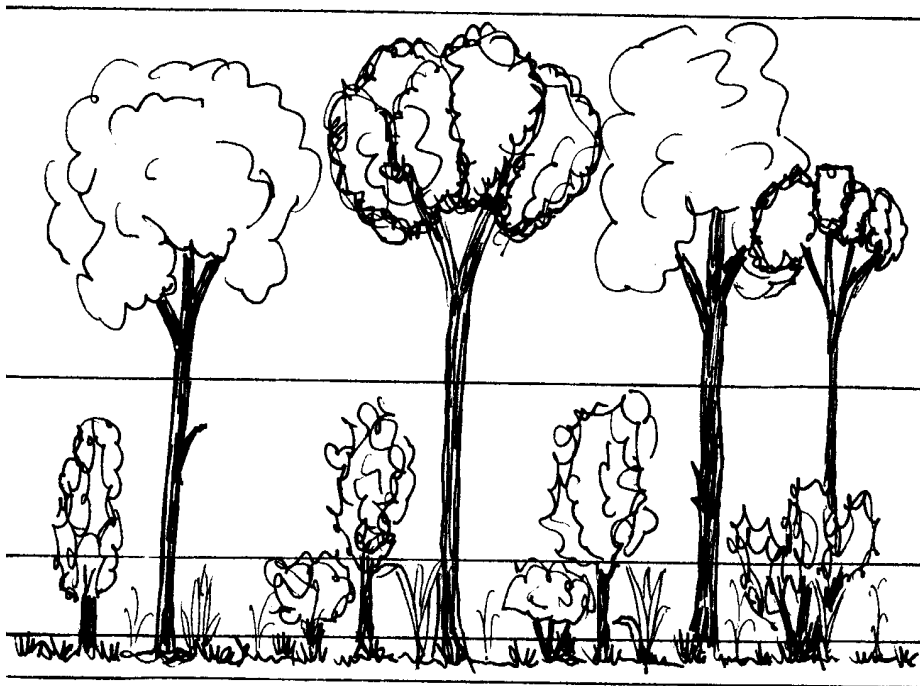
Անտառի ամենավերին և միաժամանակ ամենամեծ շարահարկը **ծառի շերտն** է: Բարձր սաղարթավոր ծառերը, որոնք ունեն մինչև 40մ բարձրություն, ձևավորում են անտառի սաղարթը: Այս հատվածում տերևները շատ լույս են կլանում արևից: Սաղարթի խտությունն է որոշում, թե որքան բույսեր կարող են աճել վերին շերտի տակ գտնվող շարահարկերում: Որքան ավելի շատ լույս է հասնում անտառի հողին, այնքան ավելի մեծ է անտառի կենսաբազմազանությունը: Կենդանիների շատ տեսակների, ինչպես օր.՝ կաթնասունների, միջատների, թռչունների համար ծառի շերտը կարևոր բնակավայր է հանդիսանում: Երբ ծառի շերտը շատ բարձր է, այն բաժանվում է երկու դասերի՝ բարձր և ցածր ծառաշերտերի, որոնց սահմանը մոտավորապես 20 մետրի վրա է:

Հաջորդ շերտը **թփի շերտն** է, որն ունի մոտ 5 մետր բարձրություն: Տարբեր թփերի հարևանությամբ աճում են երիտասարդ ծառեր, որոնք հետագայում կդառնան ծառի շերտ: Թփերի բազմազանությունը կախված է անտառի տեսակից և համապատասխան լույսի ներթափանցումից: Հատկապես անտառի ծայրամասում և հատված մասերում թփերը ավելի լավ են աճում և իրենց ծաղիկներով ու պտուղներով սննդի հարուստ պաշար են դառնում շատ կենդանիների համար: Թփերի շերտում ապրում են փոքր կաթնասունների, բազմաթիվ թռչունների և միջատների տարբեր տեսակներ: Իր խտությամբ թփի շերտը

լավ հնարավորություն է ստեղծում որպես ապաստան և թաքնվելու վայր նույնիսկ մեծ կաթնասունների համար:

Խոտաբույսի շերտն ունենում է մինչև 1 մետր բարձրություն: Այն հիմնականում կազմված է խոտաբույսերից, պտերից, մատղաշից և ծաղկավոր բույսերից: Լույսով ողողված անտառներում այն ավելի տարածված է, ի տարբերություն ստվերոտ անտառների, որտեղ ծառերն ունեն շատ խիտ սաղարթ: Այստեղ ևս կենդանական աշխարհը հարուստ է:

Ամենցածր շերտը **մամուռի շերտն** է: Այստեղ հիմնականում հանդիպում են մամուռներ և սնկեր: Չորացած տերևները և օրգանական թափոնները հողի հետ կազմում են այդ շերտը: Չնայած որ անտառի այս շերտն ունի ընդամենը մի քանի սանտիմետր բարձրություն, այն հատկապես կարևոր դեր ունի բնափայտի համար, քանի որ այս հատվածում են պահվում ջուրն ու հանքային սննդանյութերը: Մասնավորապես մամուռի խիտ և փափուկ գորգանման շերտը ջուրը կլանում է սպունգի նման և սնուցում մյուս բույսերին: Մամուռի և հողի շերտում ապրում են անթիվ օրգանիզմներ, որոնք քայքայում են օրգանական մնացորդները և առաջանում է պարարտ բուսահող /հումուս/: Առանց հողի շերտում բնակվող անողնաշարավորների, անձրևորդերի, հազարոտանիների և այլ կենդանիների անտառը կխեղդվի իր իսկ թափոնների մեջ: Այս շերտը նաև բնակավայր է հանդիսանում փոքր կաթնասունների, սարդերի, սողունների և շատ միջատների համար:



Ծառի շերտ

Թփի շերտ

Խոտաբույսի շերտ

Մամուռի շերտ

Աշխատանքային առաջադրանք

Նկարեք անտառի մի հատված և առանձնացրեք շերտերը

Ընտրեք անտառը բնորոշող մի հատված և խաչաձև գծեր քաշեք այդ անտառի պատկերի վրա: Հատուկ ուշադրություն դարձրեք, որ տարբեր շերտերը հստակ տեսանելի լինեն: Արդյո՞ք բոլոր շերտերը պարզ նշված են, թե շերտերից մեկը պակասում է: Ինչը կարող է լինել դրա պատճառը: Համեմատեք անտառի խաչաձև հատվածները: Արդյո՞ք բոլորը միանման տեսք ունեն:

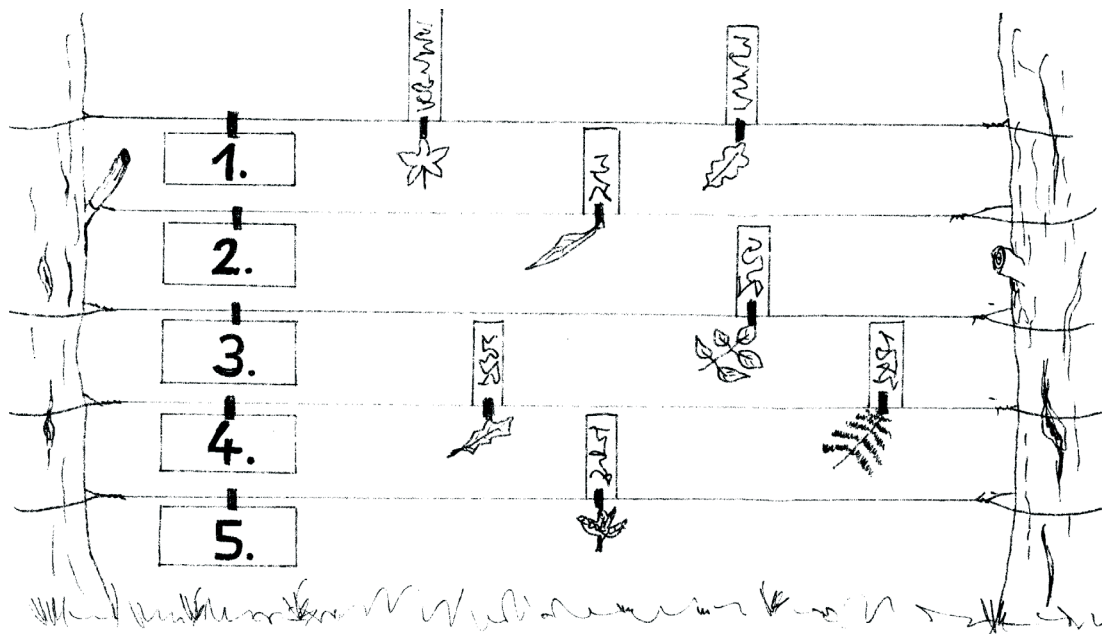
Վերցրեք անտառի որևէ լուսանկար և առանձնացրեք անտառի շերտերը: Արդյո՞ք բոլոր շերտերն են արտահայտված, ի՞նչ շերտն է բացակայում:

Գույքագրումը անտառում

Վերցրեք 40-50 մետր երկարությամբ լար և այն ծառերի երկայնքով պահեք հնարավորինս ուղիղ գծով: Իսկ հիմա որոշեք, թե ծառերի ինչ տեսակներ կան այդ հատվածում: Ծառերը տարբերակելու համար ձեռքի տակ ունեցեք համապատասխան գրականություն: Ծառերի քանի՞ տարբեր տեսակներ եք գտել: Արդյո՞ք ծառերը տարբեր տարիքի են և տարբեր չափերի:

Շերտերի հիման վրա մոդելի գծագրում

Պատրաստեք անտառի շերտերը ներկայացնող մոդել՝ օգտագործելով պարաններ: Այդ նպատակով գտեք իրարից 2-3 մետր հեռավորության վրա գտնվող երկու ծառ, այժմ արդեն նախապատրաստած պարանները ամրացրեք երկու ծառերին, դրանց երկարությունը պետք է լինի մոտ 30-40 սմ: Ամենավերևի պարանը բարձրությամբ կհամապատասխանի աշակերտների հասակին: Յուրաքանչյուր պարանի գիծը կներկայացնի անտառի համապատասխան շերտը: Յուրաքանչյուր շերտի անվանումը գրեք թղթիկների վրա և փակցրեք ըստ շերտերի:



1. Ծառի ամենավերին շերտը
2. Ծառի ավելի ցածր շերտը
3. Թփի շերտը
4. Խոտաբույսի շերտը
5. Մամուռի շերտը

Աճը շերտերում

Ուսումնասիրեք անտառի բույսերը և դասակարգեք դրանք ըստ համապատասխան շերտերի: Զգույշ եղեք ուսումնասիրությունը կատարելիս: Աշխատեք այնպես, որ չվնասեք ծառիկները, ոստերը և ճյուղերը ամբողջությամբ: Օգտագործեք դրանց փոքր մասնիկները: Մի փչացրեք ամբողջ բույսը:

1. Ուշադիր ուսումնասիրեք անտառի բույսերի և ծառերի այն հատվածը, որտեղ կատարում եք առաջադրանքը: Որոշեք ուսումնասիրման համար նախատեսված տարածքի չափը:
2. Ծառերի, թփերի ու բույսերի վրայից հավաքեք առաջադրանքի համար անհրաժեշտ մասերը (տերև, պտուղ և այլն):
3. Անտառի ճիշտ տեղում և պատկանում այն նմուշը, որը գտել եք:
4. Գտնված նմուշը ամրակով ամրացրեք ծառերից կապված կտորի վրա համապատասխան շերտում:
5. Որոշեք խոտաբույսերի և ծառերի տեսակները, ահնրաժեշտության դեպքում, օգտվեք դաշտային ուղեցույցից:
6. Ամրակի վրա սոսնձեք երիզ, որի վրա գրված է համապատասխան բույսի անվանումը:

Նշում. Կարելի է ավելացնել նաև եզրակացություններ լրացուցիչ գնահատումների մասին, օր.՝ եթե ուսումնասիրել եք հողի անողնաշարավորներին կամ գտել եք անտառի այլ բնակիչներ, օր.՝ թռչուններ կամ կաթնասուններ: Այսպիսով, ուսումնասիրության արդյունքում կարելի է լավ պատկերացում կազմել անտառի կենսաերկրացենոզի վերաբերյալ:

1.1.2. Սննդային շղթա

Ներածություն

Անտառի էկոհամակարգը բաղկացած է բնակավայրից (բիոտոպ) և կենդանի օրգանիզմների համակեցությունից (կենսացենոզ): Էկոհամակարգում անընդհատ տեղի է ունենում նյութերի շրջանառություն, որն իրականանում է սննդային կապով (= սննդային շղթա) միմյանց հետ կապված կենդանի օրգանիզմների միջոցով: Կենդանի օրգանիզմները բաժանվում են երեք հիմնական մեծ խմբերի՝ պրոդուցենտների, կոնսումենտների և ռեդուցենտների: Էկոհամակարգում այդ երեք խմբերից յուրաքանչյուրը բաղկացած է շատ տեսակներից:

Պրոդուցենտներ (լատ. *producentis*) կամ արտադրողներ.

Պրոդուցենտները ավտոտրոֆ և քեմոտրոֆ օրգանիզմներն են, որոնք անօրգանական միացություններից պատրաստում են օրգանական նյութեր: Այսպիսով, արտադրողները կյանքի հիմք են հանդիսանում: Կանաչ բույսերը, կլանելով Արեգակի լուսային էներգիան, անօրգանական նյութերից ստեղծում են օրգանական նյութեր (ֆոտոսինթեզ)՝ ապահովելով առաջնային արտադրանքը ամբողջ մոլորակի կենդանիների, սնկերի, բակտերիաների համար, բույսերը նաև արտազատում են թթվածին, որն անհրաժեշտ է մյուս օրգանիզմների համար:

Կոնսումենտներ (լատ. *consumo* - պահանջել, ծախսել) կամ սպառողներ.

Կենսաերկրացենոզում պարտադիր առկա են բուսակեր և մսակեր կենդանիներ՝ կենդանի օրգանական նյութի սպառողներ: Կոնսումենտների տեղը կենսազանգվածի բուրգում տարբեր է: Առաջին կարգի կոնսումենտները սնվում են բույսերով՝ պրոդուցենտներով, երկրորդ կարգի կոնսումենտները գիշատիչներն են, սնվում են կենդանիներով և կոնսումենտների երրորդ կարգը, որոնց համար սննդի օբյեկտ են ծառայում ավելի թույլ գիշատիչները: Կոնսումենտների առանձին գիծ են կազմում մակաբույծները:

Ռեդուցենտներ (լատ. reducentis - վերադառնալ).

Օրգանիզմներ՝ գլխավորապես մանրէներ և սնկեր, որոնք իրենց ամբողջ կենսագործունեության ընթացքում օրգանական մնացորդները փոխարկում են անօրգանական նյութերի: Դրա միջոցով կատարվում է թափոնների կրճատում և սննդանյութերը և կենսածին տարրերը վերադարձվում են հողին հանքայնացած (անօրգանական, ջրում լուծելի միացությունների) ձևով:

Այսպիսով, էկոլոգիական համակարգերում ձևավորվել են փոխադարձաբար իրար հետ կապված կենդանի օրգանիզմների միջև գործող բարդ սննդային կապեր: Սնման շղթայի վերջում ամենախոշոր գիշատիչներն են գիշատիչ թռչունները, արջերը կամ գայլերը: Անտառներում սնման շղթաները շատ բարդ են և կազմում են ցանցեր:

Սննդային շղթան հաճախ սահմանափակվում է չորսից հինգ օղակով, օրինակ՝ թրթնջուկ -> թրթուր -> երաժշտահավ -> բազե:

Աշխատանքային առաջադրանք**Փոխկապակցված աստղ (սննդային շղթայի ցուցադրումը)**

Այդ խաղը ներկայացնում է անտառի բույսերի և կենդանիների կախվածությունը միմյանցից: Խաղի ընթացքում ընտրվում է մեկը, որը պետք է լինի ծառի դերում: Խաղը վարողը հինգ հոգու խնդրում է ասել որևէ կենդանու անուն, որն ապրում է ծառի վրա: Նրանցից յուրաքանչյուրը որևէ կենդանի օրգանիզմի անուն պետք է ընտրի: Անունը ընտրելով՝ տվյալ մասնակիցը դեմքով շրջվում է դեպի «ծառը» և ձեռքը դնում նրա ուսին: Խաղի մյուս մասնակիցներից յուրաքանչյուր շարժվում է այդ սկզբունքով, տալիս են կենդանի օրգանիզմների անուններ և ձեռքը դնում մեկ ուրիշի ուսին, որը սննդի միջոցը ստանում է նախկինում նշված օրգանիզմից և այդպես մասնակիցները ստեղծում են աստղաձև շղթա: Շղթայի ներսում յուրաքանչյուր մասնակից մյուսի հետ կապված է և նրանց կենտրոնում գտնվում է ծառը: Եթե շղթայի մեջ բոլոր կապերը կառուցվում են, ծառը մահանում է (մեջտեղում՝ ծառի դերում կանգնած մասնակիցը նստում է): Իսկ ինչ է տեղի ունենում մյուս օրգանիզմների հետ:

Խաղի ընթացքում կարելի է նաև ցույց տալ ոչ միայն օրգանիզմների և ծառի միջև եղած կապը, այլ նաև ծառի շուրջ գտնվող օրգանիզմների միջև եղած կապը:

Սննդային ցանցը շերտերի մեջ

Վերադարձեք ձեր պատրաստած մոդելին, որտեղ պատկերել եք անտառի շերտերը: Մոդելի վրա ցույց տվեք տարբեր շերտերի ներկայացուցիչների կախվածությունը միմյանցից՝ թելի միջոցով իրար շղթայելով այն օրգանիզմները, որոնք կապ ունեն իրար հետ: Այսպես ստեղծվում է ցանց, որի միջոցով պարզորոշ կարելի է տեսնել էկոհամակարգում առկա մեծ փոխկապակցությունը:

1.1.3. Հող**Ներածություն**

Հողը բնական գոյացություն է, որն առաջանում է քարոլորտի մակերևութային շերտի փոխակերպման հետևանքով՝ ջրի, օդի և կենդանի օրգանիզմների համատեղ

ներգործությամբ: Հողը բնութագրվում է բերրիությամբ: Հողը բարդ կենսակերպացնող է: Բույսերի կյանքի համար անհրաժեշտ միջավայր է, ինչպես նաև կենդանի օրգանիզմներով բնակեցված բարդ համակարգ: Հողը կենդանիների և մարդկանց համար կյանքի կարևորագույն հիմք է հանդիսանում:

Աշխատանքային առաջադրանք

Քայքայման գործընթացը հողում

Վերցրեք մեծ սպիտակ սավան և քառակուսի մետրի չափով նրա վրա բացեք պատուհան: Անտառի մեջ ընտրեք տարածք և պատրաստված սավանով ծածկեք այդ տարածքը: Սավանը գցեք այնպես, որ հարթ լինի: Սավանի մեջ նախապես կտրված պատուհանի մեջ պետք է ունենաք մեծ քանակությամբ չորացած տերևներ, իսկ բուսականության մասը ընտրված տարածքում պետք է քիչ լինի կամ ցանկալի է, որ չլինի: Այժմ պատուհանից երևացող տերևների մեջ առանձնացրեք չորացած տարբեր տերևներ: Ինչպիսի՞ տեսք ունեն դրանք, ինչպիսի փոփոխության են ենթարկվել: Որոշ ժամանակ գետնին ընկած մնալով՝ տերևների մեջ կարելի է գտնել կրծոտված, ծակծկված տերևներ, որոշներն էլ կարող են սնկերից վնասված լինել: Իսկ հիմա կարող եք առանձնացնել տերևները՝ ըստ չորության աստիճանի և ըստ կրծոտված ձևերի և դրեք սավանի վրա: Ո՞րն է այս դեգրադացիայի պատճառը: Ինչո՞ւ է այս գործընթացը այդքան կարևոր անտառի համար (Կապ գտնել և հղում կատարել մնացուկները վերամշակող անողնաշարավորներին):

1.1.4. Հետքերի հայտնաբերում

Աշխատանքային առաջադրանք

Խնդրում ենք առաջադրանքի կատարման համար օգտագործել գրքի վերջին էջերում տրված առաջադրանքի թերթիկը:

1.2. Անտառի բնակիչները

1.2.1. Ծառեր

Ներածություն^{1*}

Սահմանում

Ծառը բույսի կենսական ձև է: Ունի բազմամյա փայտացած ցողուն՝ բուն և սաղարթ, որը ձևավորվում է գետնից որոշակի բարձրության վրա: «Ծառ» եզրույթը վերաբերում է բույսի աճման բնույթին և ցույց չի տալիս ծառի ընտանիքի կապը: Ծառերը հանդիպում են ինչպես մերկասերմերում, այնպես էլ ծածկասերմերում: Ինչպես բոլոր բույսերը, ծառերը ևս շարունակում են աճել իրենց ողջ կյանքի ընթացքում: Ծառի ձևը պայմանավորված է միջավայրով:

¹ Այս ներածությունը դպրոցական դասագրքերում ներկայացված նյութի համառոտ ակնարկ է:

Ծառի շերտերը

Ցողուն

Բնափայտը ցողունի հիմնական մասն է: Այն կազմված է սնամեջ պատերով խողովակներից՝ անոթներից, որոնք քայքայված միջնապատով ուղղահայաց դասավորված բջիջների շերտ են: Այդ անոթներով /քսիլեմ/ տեղափոխվում է ջուրը և նրա մեջ լուծված հանքային աղերը: Բնափայտում են գտնվում նաև մեխանիկական թելեր, որոնք ծառին ամրություն են տալիս: Սննդանյութերը աշնանը պահեստավորվում են միջուկում, իսկ գարնանը լուծվում են ջրում և բնափայտային ճառագայթներով հասնում են բողբոջներին:

Բնափայտը ձևավորվում է կամբիումից, որը իրենից ներկայացնում է գոյացնող հյուսվածքի բարակ շերտ, որը գտնվում է կեղևի տակ: Կամբիումի բջիջները դեպի ներս արագ կիսվում են՝ առաջացնելով բնափայտ, իսկ դեպի դուրս՝ լուբ:

Տարվա բարենպաստ եղանակներին կամբիումի շերտի բջիջների աճման, շատացման ու մահացման հետևանքով գոյանում է բնափայտի անոթների մեկ շերտ՝ տարեկան օղակ: Գարնանը առաջացած բջիջները խոշոր են, բարակ պատերով և լավ տարբերվում են աշնանային հաստ պատերով մանր բջիջներից: Այդ պատճառով տարեկան օղակները իրարից սահմանազատվում են և լավ երևում են ծառաբնի լայնակի կտրվածքի վրա: Տարեկան օղակների հաստությունը և շիվերից մինչև կոշտ բնափայտի կտրվածքը թույլ են տալիս որոշել, թե ինչպիսի կլիմա է գերակայել աճի համապատասխան շրջանում: Տարեկան օղակների առանձնահատկությունների հիման վրա գիտնականները մշակել են դենդրոխրոնոլոգիա /ծառի ժամանակագրություն/, որի միջոցով կարելի է որոշել մինչև 6000 տարեկան փայտի ճշգրիտ տարիքը, որը պարզվում է տարեկան օղակների բնորոշիչները վերլուծության ենթարկելով:

Արմատ

Արմատը բույսի ստորգետնյա առանցքային բազմահամաչափ օրգան է, զուրկ է տերևներից, օժտված է անսահման աճելու ընդունակությամբ և դրական գետտրոպիզմով: Արմատը բույսը ամրացնում է հողին և պահում նրան ուղղահայաց վիճակում: Արմատի տարածվածությունը հողում համապատասխանում է սաղարթի չափերին: Արմատը հողից կլանում է ջուր և հանքային աղեր և փոխադրում բույսի վերգետնյա օրգաններ: Երբեմն, որոշակի ծառերի տակ արմատամերձ շրջանում աճում են գլխարկավոր սնկեր: Սնկերի միջելները սերտ կապի մեջ են ծառի արմատների հետ, միահյուսվում և թափանցում են նրանց բջիջների մեջ: Ծառի արմատները սնկից ստանում են ջուր և հանքային միացություններ, իսկ սուսկը արմատից ստանում է օրգանական նյութեր: Համակեցության (սիմբիոզի) այս ձևը կոչվում է միկորիզ (հունարեն «միկոս»՝ սուսկ և «րիզա»՝ արմատ):

Տերև

Տերևը վեգետատիվ մասնագիտացված սննդառական օրգան է: Տերևի հիմնական գործառնություններն են ֆոտոսինթեզը, գազափոխանակությունը և գոլորշիացումը:

Ֆոտոսինթեզը կանաչ բույսերին հատուկ բազմաստիճան պրոցես է, որի ժամանակ անօրգանական նյութերից՝ ածխաթթու գազից և ջրից, Արեգակի էներգիայի մասնակցությամբ քլորոպլաստներում սինթեզվում են օրգանական նյութեր (ածխաջրեր և այլ նյութեր) և արտազատում են ազատ թթվածին: Ֆոտոսինթեզի ընթացքում բուսական բջջի կողմից արտադրված թթվածնի քանակը 20-30 անգամ ավելի է այդ նույն ընթացքում շնչառության համար կլանվող թթվածնի քանակից:

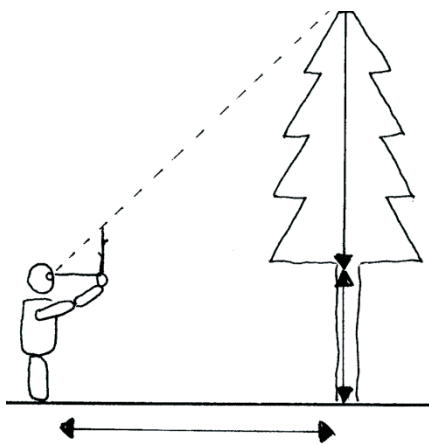
Տերևի կողմից ջրի գոլորշիացումը նպաստում է արմատի կողմից ջրի ու ջրում լուծված հանքային աղերի ներծծմանը: Աշնանը տերևաթափից առաջ շատ տերևներ կորցնում են կանաչ գույնը և տեսանելի են դառնում կարոտինոիդները (դեղին, նարնջագույն, կարմիր) կամ անտոցիանները (կարմրակապույտ): Դրա պատճառն այն է, որ լույսի տևողության և ջերմաստիճանի նվազման հետևանքով քլորոֆիլը քայքայվում է: Դեղին տերևներում ֆոտոսինթեզ չի կատարվում, բայց շարունակվում է ջրի գոլորշիացումը: Բույսը աշնանը սառը հողից ջուր կլանել չի կարող: Եթե տերևները մնան բույսի վրա և գոլորշիացումը շարունակվի, բույսը կչորանա, իսկ ավելորդ ջրի կուտակումից 0°C -ից ցածր ջերմաստիճանում բույսը կսառչի և կցրտահարվի: Աշնանը տերևների բջիջները կուտակում են բույսի համար ոչ պիտանի, վնասակար նյութեր, որոնք հեռացվում են տերևաթափի ժամանակ: Այդ ժամանակ տերևակորուսի և ցողունի միջև առաջանում է մահացած խցանային բջիջների շերտ, որի շնորհիվ տերևը հեշտությամբ անջատվում է:

Աշխատանքային առաջադրանք

Որոշել քիվի զբաղեցրած տարածքը

Ամբողջ խումբը փնտրում է մեծ ծառ և կանգնում ծառի կեղևի մոտ: Այնուհետև յուրաքանչյուրը ընտրում է մեկական ճյուղ, որը գտնվում է իր գլխավերևում: Որից հետո բոլոր քայլում են իրենց ճյուղի երկայնքով՝ հեռանալով ծառից այնքան, որքան որ ձգվում է ճյուղը: Ճյուղի ծայրին հասնելով՝ կանգ են առնում: Բոլորը միասին շրջվում են դեպի ծառը և տեսնում, թե որքան մեծ է դարձել իրենց կազմած շրջանը: Այժմ խումբը կարող է պատկերացնել ծառի արմատների տարածվածությունը հողի մեջ:

Որոշել բարձրությունը



Գտեք բարձրահասակ, ազատ տարածության մեջ կանգնած ծառ, որպեսզի որոշեք նրա բարձրությունը: Վերցրեք ձեր թևի երկարությամբ մի ճյուղ կամ փայտիկ: Փայտիկը բռնեք ուղղահայաց դիրքով այնպես, որ բռնող ձեռքը զուգահեռ լինի աչքի ուղղության նկատմամբ: Աչքից մինչև ձեռքը ընկած տարածությունը պետք է համընկնի փայտիկի չափերի հետ: Հիմա նայեք փայտիկի ծայրին և փորձեք միաժամանակ տեսնել ծառը: Փորձեք մտովի իրար միացնել ծառի կատարը և փայտիկի ծայրը: Քայլեք առաջ կամ հետ, մինչև որ կարողանաք նրանց տեսնել մեկը մյուսի վրա: Այժմ քայլերով չափեք մինչև ծառը ընկած հեռավորությունը ձեր աչքի բարձրության հետ միասին, որն էլ կազմում է ծառի բարձրությունը:

Առանձին որոշիչ ուղեցույց ծառերի տերևների տեսակը որոշելու համար

Ծառերի տերևները տարբերակելու համար մշակեք ձեզ համար որոշիչ ուղեցույց: Այդ նպատակով էքսկուրսիայի ընթացքում հավաքեք տարբեր ծառատեսակների տերևներ: Այնուհետև այդ խումբ տերևներից փորձեք առանձնացնել՝ ընտրելով մեկ բնորոշիչ, օր.՝ «ամբողջական տերևներ կամ փետրաձև տերևներ»: Ըստ ընտրված բնորոշիչի տեսակավորեք բոլոր տերևները: Այժմ ունեք տերևների երկու խումբ: Իսկ հիմա գտեք երրորդ բնորոշիչը, օր.՝ «ատամնավոր կամ ակոսավոր», կստացվի չորս խումբ: Շարունակեք այս պրոցեսը, մինչև որ գտնեք յուրաքանչյուր տերևի բնորոշիչները:

Բույսի «քրտնումը»

Ծառի ճյուղի վրա հագցրեք թափանցիկ պլաստիկ տոպրակ այնպես, որ ճյուղի հետ լինեն նաև տերևներ: Որից հետո տոպրակի բերանը ճյուղի վրա կապեք: Էքսկուրսիայի վերջում վերադարձեք ծառի մոտ և տեսեք, թե ինչ է տեղի ունեցել: Կտեսնեք, որ տոպրակի ներսը աղուտ տեսանելի է, կամ նույնիսկ ջրի փոքր կաթիլներ են հայտնվել նրա պատերին: Սա ծառից գոլորշու անջատման արդյունքն է:

Զգացեք տերևները

Բոլոր մասնակիցները հավաքում են տարբեր ծառատեսակների տերևներ և ստեղծվում է տերևների կույտ: Այնուհետև տերևները տեսակավորվում են ըստ տեսակային խմբերի: Այժմ մասնակիցները, ձևից ելնելով, պետք է դրանք ճանաչեն շոշափելով: Այդ նպատակով մասնակիցներից մեկը շրջվում է՝ ձեռքերը մեջքին դրված: Ուսուցիչը նրա ձեռքերի մեջ է դնում մի տերև, որը մասնակիցը շոշափելով պետք է փորձի ճանաչել: Այնուհետև առանց տերևին նայելու՝ հետ է վերադարձնում այն և այժմ պետք է գուշակի տեսակը: Մեկ այլ դեպքում կարող է շոշափելուց հետո փորձել նմանատիպ տերև գտնել հավաքված տերևների կույտի մեջ:

Ծառի բնորոշումը

Ուսուցիչը պատրաստում է պաստառներ, որոնց վրա գրված են որոշ ծառերի բնորոշ առանձնահատկություններ, որոնք էլ հարկավոր է գտնել անտառի ուսումնասիրման տարածքում: Այս պաստառների վրա կան ընտրված բույսի նկարագրություններ կամ դրանց երևակայական բնորոշիչների առանձնահատկություններ: Այժմ այս պաստառները բաժանվում են աշակերտներին, որոնք 3-4 հոգուց բաղկացած փոքր խմբերով փնտրում են համապատասխան ծառը: Այլ դեպքերում, աշակերտները իրենք կարող են կազմել նկարագիրը և փոխանակել այն մյուս խմբի հետ և փորձել գտնել մյուս խմբի կողմից նկարագրված ծառը: Այդ նպատակով ղեկավարը պետք է պատրաստի քարտեր, որոնց վրա գրված կլինեն հետևյալ առանցքային բառերը.

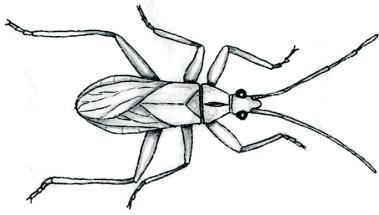
- Բարձրություն
- Կեղևի գույն և կառուցվածք
- Տերևի ձև
- Ճյուղավորման ձև
- Առանձնահատկություն, բնորոշ գծեր

1.2.2. Հողում ապրող անողնաշարավորները

Տեսակների խմբերը

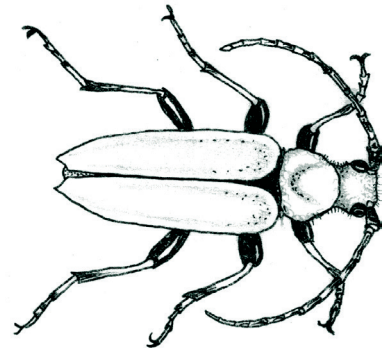
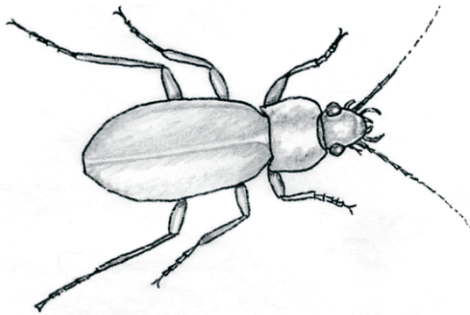
Միջատներ

(Լատիներեն *insectum* = «հատվածների բաժանված») հողվածոտանիների դասին են պատկանում, որոնք ունեն կարծր արտաքին կմախք, երեք մասերից բաղկացած մարմին (գլուխ, կուրծք և փորիկ), հողային միացումներով երեք զույգ ոտք, աչքերի բարդ կառուցվածք, և երկու բեղիկներ: Դրանք երկրի վրա բնակվող կենդանիների ամենբազմազան տեսակն են, որի մեջ ընդգրկվում են ավելի քան մեկ միլիոն նկարագրված տեսակներ և ներկայացնում են բոլոր հայտնի կենդանի օրգանիզմների կեսից ավելին: Միջատներին կարելի է հանդիպել գրեթե բոլոր միջավայրներում:

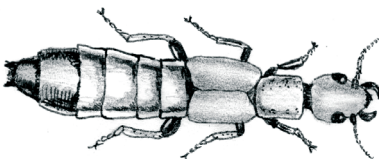
Տարաթևավոր/Heteroptera

Փայտոջիլները (Heteroptera) պատկանում են կիսակարծրաթևանիների (Hemiptera) կարգին. «Հետերոպտերա» հունարեն նշանակում է «տարբեր թևեր»: Տեսակների մեծ մասն ունեն առջևի թևեր՝ թաղանթավոր և կոշտ մասերով: Ամբողջ աշխարհում հանդիպում են շուրջ 40,000 տեսակ: Հետերոպտերայի դասը ներկայացնում է ձների, կենսակերպի

և բնակավայրերի չափազանց մեծ բազմազանություն: Դրանց մեջ կան բույսի կաթնակերներ, մի շարք գիշատիչ տեսակներ, ինչպես նաև մակաբույժ փայտոջիլներ: Բոլոր փայտոջիլներից առանձնանում են կնճիթներով տեսակը և հանգստի վիճակում կիսով չափ իրար վրա ծածկվող թևիկներով տեսակը: Այս հատկանիշով նրանց կարելի է տարբերել բզեզներից, որոնց վերնաթևերը առանձնացած են հանգստի վիճակում:

Կարծրաթևավորներ – Բզեզներ /Coleoptera

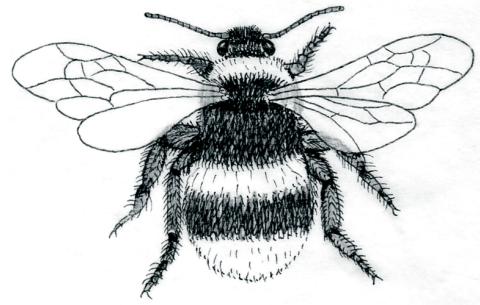
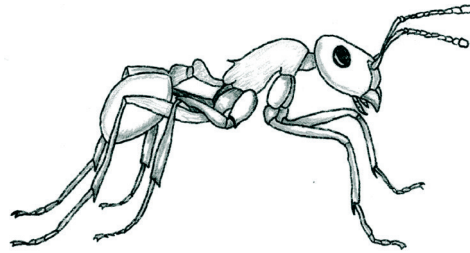
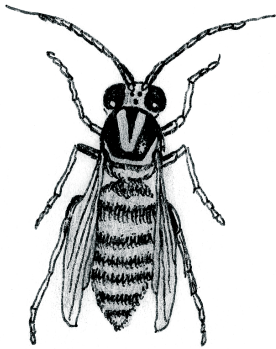
Կարծրաթևավորների կարգը պարունակում է ավելի շատ տեսակներ, քան կենդանիների թագավորության մեջ որևէ այլ կարգեր, որոնք կազմում են բոլոր հայտնի կենդանիների շուրջ 25%-ը: Բոլոր նկարագրված միջատների շուրջ 40%-ը բզեզներ են (շուրջ 400,000 տեսակ), և հաճախ հայտնաբերվում են նոր տեսակներ: Բզեզների տեսակները շատ բազմազան են: Նրանք իրենց էկոհոմակարգերի հետ կապ են ստեղծում տարբեր եղանակներով: Նրանք հաճախ սնվում են բույսերով և սնկերով, կենդանիների և բույսերի մնացուկներով և այլ անողնաշարավորներով: Որոշ տեսակներ տարբեր կենդանիների, այդ թվում՝ թռչունների և կաթնասունների կեր են դառնում:



Որոշ տեսակներ գյուղատնտեսության վնասատու միջատներ են, իսկ բզեզների այլ տեսակներ սնվում են գյուղատնտեսության վնասատու միջատներով: Օր.՝ Coccinellidae ընտանիքին պատկանող զատկաբզեզները սնվում են վիվիճներով, վահանակիր միջատներով, և բույսերի հյութերով սնվող այլ միջատներով, որոնք վնասում են մշակաբույսերը: Coleoptera կարգին պատկանող

տեսակները սովորաբար բնորոշվում են հատկապես կարծր արտաքին կմախքով և հաստ վերնաթևերով (elytra): Այս վերնաթևերը առանձնացնում են նրանց միջատների մյուս տեսակների մեծ մասից, բացառությամբ մի քանի հեմիպտերա տեսակների: Բզեզի արտաքին կմախքը կազմված է բազմաթիվ վահանիկներից, որոնք կարծր են, և իրարից բաժանված են բարակ գծերով: Այս կառուցվածքով զրահապատ բզեզը նաև դյուրաշարժ է: Բզեզները զարգանում են լրիվ կերպարանափոխությամբ

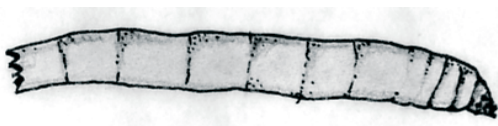
Թաղանթաթևավոր միջատներ /Hymenoptera/



Թաղանթաթևավոր միջատները իրենցից ներկայացնում են միջատների ամենամեծ կարգերից մեկը, որի մեջ ընդգրկվում են սղոցող միջատները, իշամեղուները, մեղուները և մրջյունները: Կան շուրջ 130,000 հայտնի տեսակներ և շատ այլ տեսակներ, որ դեռ նկարագրված չեն: Անվան ծագումնաբանությունը՝ հին հունարեն *hymen* = «թաղանթ» և *pteron* = «թև» բառերից, ունեն թափանցիկ և նուրբ թևեր: Էգերը սովորաբար ունենում են հատուկ ձվադիր՝ ձվերը ձվակիրների կամ այլ ոչ հասանելի վայրերում դնելու համար: Ձվադիրը հաճախ վերափոխվում է խայթ: Երիտասարդ թաղանթաթև միջատները զարգանում են լրիվ կերպարանափոխությամբ: Թաղանթաթև միջատների շարքում են որոշ լավ զարգացած, ձևավորված ընտանիքներ՝ մրջյունների (*Formicinae*), իշամեղուների (*Vespinae*) և մեղուների (*Apiformes*): Թաղանթաթև միջատների տարբեր տեսակներ ունեն սնվելու բազմաթիվ առանձնահատկություններ: Ամենատարածված տեսակներից սովորաբար առանձնացնում են խոտակերներին, որոնք սնվում են տերևներով կամ սոճու ասեղնատերևներով: Խայթող իշամեղուները գիշատիչներ են, որոնք իրենց նախորդ անշարժացրած զոհերով կերակրում են թրթուրներին, իսկ մեղուները սնվում են նեկտարով և ծաղկափոշիով:

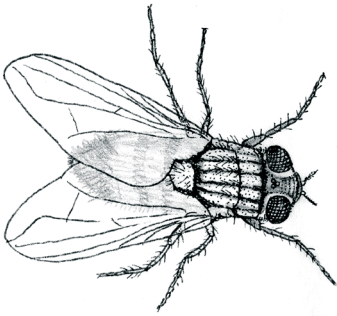
Երկթև միջատներ/Diptera

Սովորական **ճանճերը Diptera** (*di* = երկու, և *ptera* = թևեր) կարգին պատկանող միջատներ են: Նրանք ունեն զույգ թևեր և զույգ մակաթևիկներ, որոնք սկիզբ են առնում հետևի թևերից: Եզակի զույգ թևերով սովորական ճանճերին հեշտությամբ կարելի է տարբերել մյուս միջատներից: Երկթև միջատները մեծ կարգ են ներկայացնում, որոնց մեջ ընդգրկված են շուրջ 240,000 մոծակների տեսակներ, մժեղներ, մլակներ և այլ տեսակներ, չնայած որ դրանցից միայն կեսը (շուրջ 120,000 տեսակ) ունի նկարագրություն: Նրանք ենթարկվում են լրիվ կերպարանափոխության:



Ճանճերի թրթուրները իսկական ոտքեր չունեն, և առանձնանում են թույլարտահայտված սահմանային գծով կրծքային և փորային մասերի միջև; այս տեսակների մոտ գլուխը մարմնի վրա հստակ սահմանազատված չէ: Երկթևանի միջատների թրթուրները վերջույթներ չունեն կամ ունեն փոքր

կեղծ ոտիկներ: Աչքերը և բեղիկները աննշան են կամ բացակայում են, իսկ փորիկի վրա չկա հավելաճուկ:

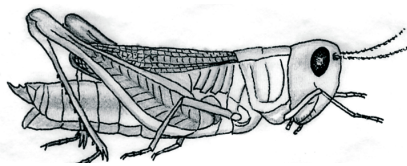


ունեցող ճանճերի

մոծակները ճանաչելի են երկարավուն մարմիններով և փետրավոր բեղիկներով, որը հանդիպում է մոծակների և երկարոտնիկների մոտ: Brachycera տեսակի ճանճերը ունեն ավելի կլորավուն մարմին և ավելի փոքր բեղիկներ:

Տարբեր տեսակներ առանձնանում են սնվելու տարբեր ձևերով. սնվում են նեկտարով, կան նաև գիշատիչներ, մակաբույծներ կամ փտակերներ: Երկթև միջատները շատ տարբեր ձևերի կարող են լինել. բաժանվում են նրբացանց կառուցվածք ունեցող մոծակների (Nematocera) և ավելի հոծ կառուցվածք (Brachycera): Nematocera տեսակի

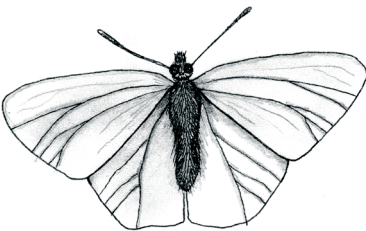
Ուղղաթև միջատներ/Orthoptera



Ուղղաթև միջատները իրենցից ներկայացնում են միջատների կարգ, որը ենթարկվում է թերի կերպարանափոխության, այդ թվում՝ ծղրիղները, ճղիկները և մորեխները: Այս կարգի շատ միջատներ ձայներ են արձակում (որը հայտնի է որպես «ճռռոց») թևերը կամ ոտքերը իրար քսելով, դրա համար էլ

թևերը կամ ոտքերը խորշումապատ են: Նախընտրում են սնվել թարմ խոտով, տերևներով և հատիկային մշակաբույսերով:

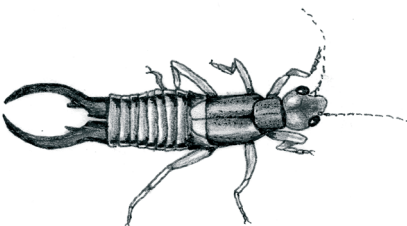
Թեփուկաթևավորներ/Lepidoptera



Թեփուկաթևավորները իրենցից ներկայացնում են մեծ կարգ, որի մեջ են ընդգրկվում թիթեռներն ու գիշերաթիթեռները: Այն միջատների ամենատարածված կարգն է աշխարհում, որոնք ներկայացնում են գիշերաթիթեռներին և թիթեռների երեք ընտանիքներ: Ցատկող թիթեռներ և գիշերաթիթեռներ կարելի է հանդիպել գրեթե ամենուրեք: Lepidopteran տեսակները բնորոշվում են որոշ առանձնահատկություններով, դրանցից ամենաակնառու տեսակների մարմինը և թևերը պատված են թեփուկներով, սնվում են նեկտարով: Թեփուկները փոխվում

են, ունեն տափակ “շոշափուկներ”: Թիթեռներն ու գիշերաթիթեռները առանձնանում են գույների և ձևերի արտասովոր բազմազանությամբ: Գրեթե բոլոր տեսակներն ունեն թաղանթանման թևեր, բացառությամբ մի քանի տեսակների, որոնք ունեն փոքր թևեր կամ անթև են: Ինչպես մյուս միջատներից շատերը, թիթեռներն ու գիշերաթիթեռները պատկանում են զարգացման holometabolous ձևին, այսինքն՝ զարգացումն ընթանում է լրիվ կերպարանափոխությամբ: Թիթեռներն ու գիշերաթիթեռները կարևոր դեր ունեն բնական էկոհամակարգերում որպես փոշոտողներ և որպես սնունդ՝ սննդային շղթայում:

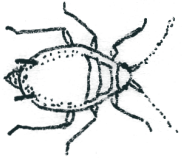
Ականջամտուկ/Dermoptera



Ականջամտուկները պատկանում են **Dermoptera** կարգին: Հանդես են գալիս 1,800 տեսակներով 12 ընտանիքներում և միջատների դասի ավելի փոքր տեսակներից մեկն են: Ականջամտուկները փորիկի վրա ունեն զույգ ակցան և թաղանթաթևիկներ, որոնք ծավալած են առջևի կարճ թևերի տակ: Այստեղից էլ նրա գիտական դասի անվանումը՝

«մաշկային թևեր»: Ականջամտուկները գրեթե չեն օգտագործում իրենց թռչելու ունակությունը: Նրանք խավարասեր են, ցերեկային ժամերին հաճախ թաքնվում են փոքր, խոնավ ճեղքերում, և ակտիվանում են գիշերը՝ սնվելով միջատների և բույսերի բազմաթիվ տեսակներով:

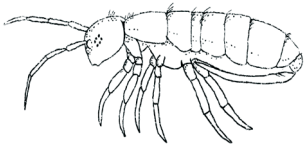
Լվիճներ /Aphids



Լվիճները նաև հայտնի են որպես **ուտիճներ կամ** փոքր չափերի հյութակեր միջատներ և **Aphidoidea** ընտանիքի ներկայացուցիչներ են: Հայտնի են 10 ընտանիքների շուրջ 4,400 տեսակ: Շուրջ 250 տեսակ լուրջ վնասատուներ են գյուղատնտեսության և անտառաբուծության մեջ: Լինում են 1-10 մմ չափերի: Նրանց բնական թշնամիներն են գիշատիչ զատկաբզեզները, մակաբույծ իշամեղուները, բզեզների թրթուրները, սարդերը և ցանցաթաղանթաթևավորները:

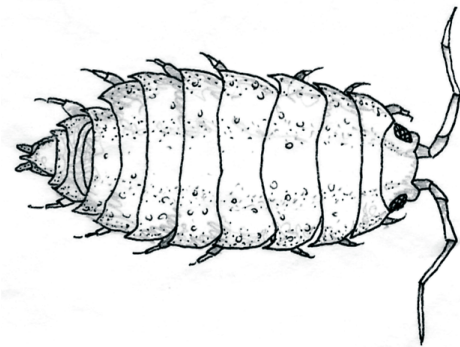
Այլ անողանաշարավորներ

Կոլեմբոլա/Collembola



Այս տեսակը (Collembola) պատկանում է Entognatha դասին: Նրանք ունեն 0.1մմ- 17 մմ չափեր, հիմնականում բնակվում են ոչ շատ չոր հողի հումուսի շերտերում մինչև մի քանի մետր խորության վրա և փտող հումուսի մեջ: Նրանք հիմնականում նպաստում են հումուսի ձևավորմանը: Սնվում են օրգանական մնացուկներով և դրանով նպաստում են հողի պարարտացմանը և բույսերի աճին:

Իզոպոդա/Isopoda



Ներկայացնում են խեցգետնակերպերի դասը, այդ թվում՝ ծանոթ տեսակներից են փայտոջիլները և նեպուկները: *Isopoda անվանումը* առաջացել է հունարեն *iso* = “նույն” և *podos* = “ոտք” բառերից: Իզոպոդները ունեն նույն չափի և ձևի յոթ զույգ ոտքեր 300 միկրոմետրից մինչև մոտ 50 սմ:

Այս տեսակի հիմնական բնակավայրը օվկիանոսն է: Նաև հանդիպում են քաղցրահամ ջրերում: Դրանց մի փոքր խումբը՝ փայտոջիլները, այլևս չեն բնակվում ջրերում, բայց շարունակում են շնչել խոիկներով:

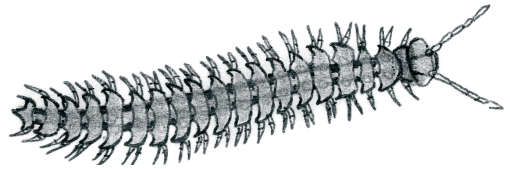
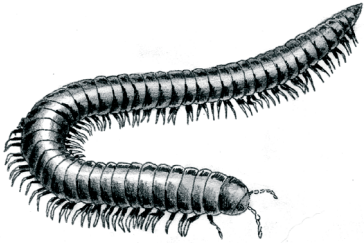
Երիտասարդ տեսակները զարգանում են անմիջապես ձվերից՝ ձվապարկում (marsupium)՝ էգի փորային հատվածում: Որպեսզի փայտոջիլների խոիկները պահպանեն խոնավությունը, նրանք նախընտրում են խոնավ բնակավայրեր՝ տերևի խաշամ, ծառի կոճղերի և քարերի տակ: Բերանի մասերով (ներքին ծնոտով) նրանք ծամում են տերևաթիթեղը և ջղերը: Այսպիսով, սրանք կարևոր վերամշակողներ են:

Հազարոտանի/Myriapoda

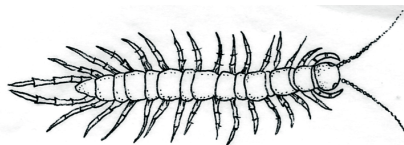
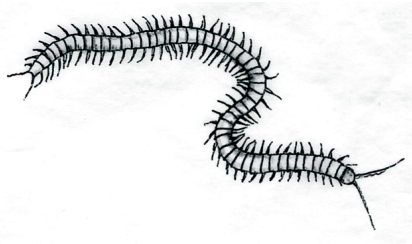
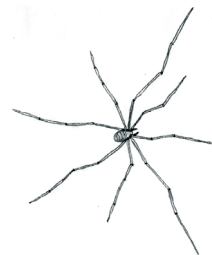
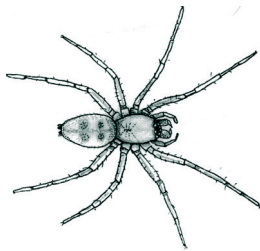
Հազարոտանիները հողվածոտանիների ենթատիպ են, որոնք ներկայացնում են հազարոտանիներ, բազմոտանիներ և այլն: Խումբը ունի 13,000 տեսակներ, որոնք բնակվում են ցամաքում: Չնայած որ նրանց անվանումներից կարելի է ենթադրել, որ ունեն անհաշիվ ոտիկներ, հազարոտանիները ունեն 750 ոտիկներից մինչև 10-ից էլ քիչ ոտիկներ: Հազարոտանիները շատ են հանդիպում խոնավ անտառներում, որտեղ նրանք ունեն կարևոր դեր՝ մանր մասերի վերածել փտող բուսանյութերը:

Միլիպիդներ/Millipedes

Նկատելի է սեգմենտների ծուլումը կրկնակի սեգմենտների, որոնցից յուրաքանչյուրը ունի երկու զույգ ոտք: Նրանք սնվում են չորացած բույսի մասերով, պտուղներով, ջրիմուռներով և քարաքոսերով, որոնք աճում են բույսերի, կեղևի վրա և հողի մեջ: Դրա համար էլ նրանք ունեն կենսաբանական մեծ նշանակություն որպես վերամշակողներ:

**Սենտիպիդներ/Centipedes**

Այս բազմոտանիները յուրաքանչյուր սեգմենտում ունեն մեկական զույգ ոտիկներ: Սովորաբար խավարասեր գիշատիչներ են և որսում են միջատներ և անձրևորդեր:

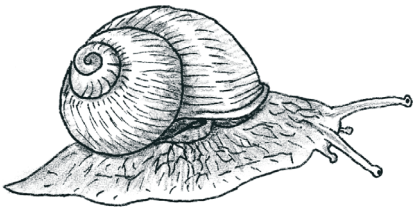
**Սարդանմաններ/Arachnida**

Սարդանմանների դասը պատկանում է հողվածոտանիների տիպին: Դրանց մեջ ընդգրկվում են սարդերի դասական տեսակները, ինչպես նաև կարիճները, կեղծ կարիճները և տզերը: Նրանց մարմինը կազմված է հազիվ նկատելի երկու մասից, գլխակրծքից և փորիկից: Այս երկու մասերը կամ հեշտորեն տարանջատվում են (օր.՝ սարդերի, կարիճների դեպքում) կամ էլ լիարժեք միաձուլված են (տիերի դեպքում): Ամենաակնառու հատկանիշն այն է, որ նրանք ունեն չորս զույգ ոտք, որի միջոցով հեշտ ճանաչելի են դառնում հողվածոտանիների մեջ:



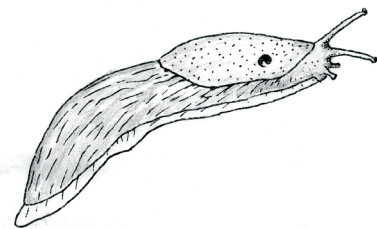
Մյուս վերջույթները վերափոխվում են՝ վերածվելով թունագեղձերի կամ որսապարատների, շոշափելիքների կամ բերանի մասերի: Arachnida դասի տեսակի մեծ մասը որսորդներ են և իրենց զոհին սպանում են թույնով:

Գաստրոպոդներ՝ փորոտանիներ /Gastropods



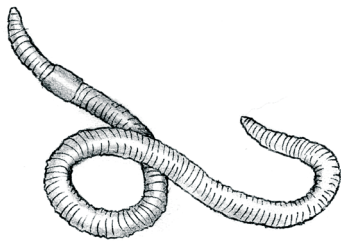
Փափկամարմինները մեծ տիպ են, որի մեջ մտնում է փորոտանիների դասը: Կա փորոտանիների 611 ընտանիք, որից 202 ընտանիքները անհետացած տեսակներ են և դրանց մասին կարելի է տեղեկանալ բրածո կենդանիների մասին տեղեկագրից:

Գաստրոպոդների անատոմիան, վարքը, սնման եղանակը և վերարտադրողական հատկանիշները զգալիորեն տարբեր են լինում մի խմբից մյուսը: Փորոտանիների դասը ունի բնակավայրերի դիվերսիֆիկացիայի արտասովոր եղանակ:



Փափկամորթի մաշկը փափուկ է և հաճախ ունենում է գեղձեր և պոչ: Նրանցից որոշները ունեն խեցի: Անտառում հանդիպող տեսակները առանց բացառության խոտակերներ են, որոնք թարմ բույսի նյութը մանրացնում են իրենց հատուկ մանրացնող լեզվի միջոցով:

Սակավախոզան որդեր/Oligochaeta



Oligochaeta որդի տեսակները կազմված է 6-600 հատվածներից: Բացի այդ, խոզանները ծածկում են ամբողջ մարմնի մակերևույթը: Նրանք ունեն

արտահայտված մկանային խողովակաձև մարմին, որը, խոզանների հետ միասին, ապահովում է նրանց շարժը հողի մեջ: Սակավախոզան որդերի ոչ բոլոր տեսակներն են հերմաֆրոդիտ՝ երկսեռ: Նրանք կատարում են կարևոր

էկոլոգիական գործառույթ՝ վերամշակողներ են, մասնակցում են օրգանական նյութի քայքայման գործին և նպաստում դրանց վերածմանը նոր նյութի (կավ-բուսահող կառուցվածքներ): Հողում բնակվող տեսակները խառնում և օդափոխում են հողի ստորգետնյա մասը և օպտիմալացնում են սննդանյութերի մատակարարումը: Սակավախոզանների հայտնի ներկայացուցիչ է անձրևորդը:

Աշխատանքային առաջադրանք

Հողում բնակվող կենդանիները

Խնդրում ենք առաջադրանքի կատարման համար օգտագործել ձեռնարկի վերջին էջերում տրված թերթիկը:

Հողի կենդանական աշխարհի քանակական որոշումը

Վերցրեք մեծ սպիտակ սավան և քառակուսի մետրի չափով նրա վրա բացեք պատուհան: Անտառի մեջ ընտրեք տարածք և պատրաստված սավանով ծածկեք այդ տարածքը: Սավանը գցեք այնպես, որ հարթ լինի: Սավանի մեջ նախապես կտրված պատուհանի մեջ պետք է ունենաք մեծ քանակությամբ չորացած տերևներ, քարեր կամ պոկված ճյուղեր, իսկ բուսականության մասը պետք է քիչ լինի կամ ցանկալի է, որ չլինի:

Այժմ պատուհանից երևացող տարածության մեջ փնտրեք տարբեր տեսակի կենդանի օրգանիզմներ և որոշեք դրանց տեսակը՝ օգտագործելով որոշիչ ուղեցույցը: Հաշվեք դրանք և տվյալները գրանցեք ձեռնարկի վերջին էջերում տրված ցանկում:

Տարբեր անտառային տարածքները կամ անտառի տարբեր տեսակները համեմատեք իրար հետ:

1.2.3. Թռչուններ

Ներածություն

Թռչունները (դաս **Aves**) փետրավոր, թևավոր, երկոտանի, տաքարյուն, ձվադրող, ողնաշարավոր կենդանիներ են: Շուրջ 10,000 տեսակներով՝ նրանք չորքուտանի ողնաշարավորների ենթատիպի հատուկ դասն են: Ամբողջ աշխարհում՝ Արկտիկայից մինչև Անտարկտիկա, բնակեցնում են էկոհամակարգերը: Ըստ բրածո կենդանիների մասին տեղեկագրի՝ թռչուններն առաջացել են դինոզավրերից Յուրայի շրջանում, շուրջ 150–200 միլիոն տարի առաջ, և ամենավաղ շրջանի թռչուններից է ուշ Յուրայի շրջանը ներկայացնող *Archaeopteryx* թռչունը, շուրջ 150–145 միլիոն տարի առաջ: Բրածո կենդանիների ուսումնասիրությամբ զբաղվող մասնագետների մեծ մասը թռչուններին դիտարկում են որպես դինոզավրերի միակ հետնորդ, որը ներկայացնում է կավճային դարաշրջանը շուրջ 65.5 միլիոն տարի առաջ: Ժամանակակից թռչունների հատկանիշներն են՝ փետուրներ, կտուց՝ առանց ատամների, կարծր կեղևով ձվադրողներ, նյութափոխանակության բարձր աստիճան, քառախոռչ սիրտ և թեթև, բայց ամուր կմախք: Թռչունների բոլոր տեսակներն ունեն թևեր, որոնք զարգացած առջևի վերջույթներ են: Տեսակների մեծ մասը կարողանում են թռչել, որոշ բացառություն են կազմում պինգվինները, և մի շարք տարբեր էնդեմիկ կղզիաբնակ տեսակներ: Թռչունները հաղորդակցվում են՝ օգտագործելով տեսողական ազդանշաններ, արձակելով կանչեր և երգելով, և ապրում են համայնքի սկզբունքով, այդ թվում՝ համատեղ բազմանում, որսում և երամներ են կազմում, և համախմբված հարձակվում են թշնամիների վրա:

Հայաստանում կա թռչունների շուրջ 346 տեսակ, որից 13-ը հազվագյուտ են կամ պատահական են հայտնվել Հայաստանում և ներառված չեն տեսակների հաշվառման մեջ:

Աշխատանքային առաջադրանք

Ձայնային քարտեզ

Վերցրեք պաստառ, գրիչ և մի քանի թուղթ նստեք լուծության մեջ: Ականջ դրեք անտառի ձայներին և հատկապես թռչունների երգերին: Թղթի վրա մոտավորապես պատկերեք այն տարածքը, որտեղից լսվում է ձայնը կամ երգը: Տարբեր ձայների համար օգտագործեք տարբեր սիմվոլներ: Քանի տեսակի թռչուններ և թռչունների տեսակներ կարելի է առանձնացնել ըստ ձայների: Լսում եք արդյոք այլ ձայներ: Ինչ ձայներ են դրանք: Հայտնեք ձեր եզրակացությունների մասին մյուս մասնակիցներին, որոնք միևնույն անտառի տարբեր տարածքներում կատարում էին այն առաջադրանքը: Այնուհետև միասին գծեք մի մեծ ձայնային քարտեզ, որը կպատկերի անտառի ուսումնասիրված տարածքը:

Գտեք տարածք

Տարածքը այն հատվածն է, որը հնարավորություն է տալիս տեղանքում հավաքել կենդանու կամ կենդանիների խմբի համար պաշարներ: Տարածքը ապահովում է

սնունդ, տարածություն, ապաստան, բնադրման հնարավորություններ և պոտենցիալ զույգերի ընտրության հնարավորություն: Այն պաշտպանված է մի կենդանու կամ կենդանիների խմբի կողմից, որն արտահայտվում է տվյալ տարածքին բնորոշ հատուկ վարքագծով: Ներկայացված հատկանիշները սովորաբար սահմանափակումներ ունեն, սրանով է բացատրվում հաճախ պոտենցիալ մրցակիցների նկատմամբ առկա համառ պաշտպանությունը:

Հանգիստ զբոսներ անտառում և ըստ անտառում լսելի թռչունների ձայնի հաճախականության որոշեք, թե որքանով է հարուստ այդ անտառը թռչունների տեսակներով: Ընտրեք տվյալ անտառային տարածքին հատուկ մի տեսակ և փորձեք որոշել նրա զբաղեցրած տարածքի չափը: Այս նպատակով գտեք մի վայր, որտեղից լսելի կլինի թռչնի ձայնը (միգուցե նրան գտնեք նաև ծառերի վրա), իսկ այժմ փորձեք լսել այդ տարածքի հարևան թռչնի երգը: Նշեք այն ծառերը, որտեղից լսել եք ձայները: Մոտավորապես որքա՞ն է տարածքի մեծությունը: Արդյո՞ք տարածքը միշտ միևնույն չափերի է, նույնիսկ եթե ներկայացնում է թռչունների տարբեր տեսակներ (Ուսուցիչների համար նշում. Այս թեմայի շուրջ հավաքեք որոշակի տեղեկություններ և քննարկեք դրանք ձեր աշակերտների հետ):

2. ՊՐԱԿՏԻԿԱՅԻ ՎՐԱ ՀԻՄՆՎԱԾ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆ

2.1. Ներածություն

Պրակտիկայի վրա հիմնված կրթության հիմք է հանդիսանում արտադասարանային պրակտիկան, մասնավորապես բնության մեջ (անտառ, լեռ, ծով) անձի և մարդկային շփման հմտությունները զարգացնելու համար: Անտառը առաջարկում է զգայարանների միջոցով փորձառնության բազմաթիվ հնարավորություններ: Այսօր կրթության այս մոտեցումը ամբողջական կրթության անբաժանելի մաս է կազմում և վերապատրաստման կարևոր գաղափար է: Վերջին տարիներին այս մոտեցմանը ավելի մեծ կարևորություն է տրվում, քանի որ առանցքային հմտությունները, ինչպես օր.¹ շփվելու ունակությունը և անձի բնորոշումը նշանակալից դեր ունեն հասարակության մեջ:

2.2. Փորձառություն բոլոր զգայարանների համար և արտասովոր տեսակետներ

Աշխատանքային առաջադրանք

Կույրի մեթոդով արահետի հայտնաբերումը

Պարանը կապեք անտառի մի քանի ծառերին: Մասնակիցները, կապված աչքերով պարանի ուղղությամբ քայլելով, պետք է գտնեն ճանապարհը անտառի մեջ: Երբ աչքերը փակ են, մյուս զգայարանները ավելի են ուժեղանում: Ոտքերի տակ ավելի զգալի է դառնում անհարթ հողը, լսվում է չոր տերևների խշխշոցը և նույնիսկ հնարավոր է զգալ արևոտ և սովերոտ հատվածները ըստ ջերմաստիճանի տարբերությունների: Կարելի է պարանի ուղղությամբ քայլելիս երբեմն այն բարձրացնել կամ գետնին մոտ պահելով քայլել: Որոշ մասնակիցներ աչքերը փակ վիճակում հնարավոր է անհանգիստ վարք դրսևորեն և անպաշտպան զգան իրենց: Այս փորձությունն անցնելուց հետո, կարելի է առաջարկել խմբում քննարկել, թե ինչպիսի հույզեր առաջացան:

Խոշորացույցը շարժման մեջ

1-2 մ լարի երկայնքով, որը ամուր ամրացված է հողին, երեխաները ուսումնասիրում են մանր կենդանիներին: Մի ձեռքում խոշորացույցը, նրանք, ծնկների վրա սողալով, առաջ են շարժվում և բացահայտում բնության փոքր հրաշքներին, ինչպես օր.² խոտը, ցողը, միջատներին, սարդերին և այլկենդանի օրգանիզմներին: Ուսումնասիրության համար այդ ուղին նախապատրաստում է կամ ուսուցիչը, կամ երեխաները իրենք են լարը ամրացնում: Երեխաների երևակայությունը կարելի է շարժել մրջյունների օրինակով: Այնուհետև նրանք կկիսվեն իրենց տպավորություններով:

Բնության ֆոտոխցիկ

Պրակտիկայի վրա հիմնված կրթության մեջ տարածված խաղերից է ուշադրության կենտրոնացումը բնության մանրամասների վրա: Մասնակիցները զույգերով փնտրում են օբյեկտներ՝ նկարելու համար: Զույգերից մեկը ֆոտոխցիկն է և աչքերը փակ է պահում, մյուսը լուսանկարիչն է և նկարելու լավ կադրեր է փնտրում: Ֆոտոխցիկը (գլուխը) դեմքով դեպի կադրն է կանգնած և փակ աչքի կոպը բացում է, որը ֆոտոխցիկի օբյեկտիվն է: Ֆոտոխցիկը աչքը բացում է մի քանի վայրկյանով և «նկարում է»:

Չղջիկն ու գիշերաթիթեռը

Մասնակիցները, ձեռք ձեռքի տված, շրջան են կազմում: Կենտրոնում չղջիկն է, աչքերը կապած, և նրա կողքին մի ուրիշ մասնակից, որ գիշերաթիթեռն է: Չղջիկի արձակած «ձայնը» լսելով՝ գիշերաթիթեռը նույնպես պատասխան «ձայն» է արձակում: «Սոված» չղջիկը պետք է տեղայնացնի գիշերաթիթեռի «ձայնը», հետո փորձի որսալ նրան: Նրանք կարող են շարժվել, բայց միայն շրջանակի ներսում:

Ծառը տես առանց նայելու

Երկու հոգի զույգ են կազմում, մեկը փակում է մյուսի աչքերը, այնուհետև ուղեկցում է նրան դեպի ծառը, որը 20-30 մետր հեռավորության վրա է գտնվում: «Կույրը» այժմ կտվորի ճանաչել այս ծառը՝ օգտագործելով իր մյուս զգայարանները, հատկապես շոշափելու միջոցով:

Տվեք մի քանի հուշող հարց.

- Ինչպիսիք է կեղևը՝ ողորկ, անհարթ թե՛ կոշտ:
- Արդյո՞ք հաստաբուն է ծառը: Արդյո՞ք կարող ես ձեռքերիդ մեջ տեղավորել:
- Որտեղից են սկսում ճյուղերն աճել:
- Կարո՞ղ ես ծառի շրջագծով քայլել:
- Կարո՞ղ ես գտնել բույսեր, որ աճում են նրա վրա՝ մամուռ, քարաքոս:
- Կարո՞ղ ես գտնել արմատները:

Այնուհետև կույրին ուղեկցում է իր տեղը մեկ ուրիշ ճանապարհով: Աչքերի կապը հանում են, այժմ այդ նույն մասնակիցը պետք է նորից փորձի գտնել այդ ծառը:

2.3. Խմբային աշխատանքներ

Աշխատանքային առաջադրանք

Հիշողության խաղ

Պատրաստեք կտոր, որի վրա անհրաժեշտ է հավաքել մոտ 10 տեսակ իր՝ քար, կաղին, սոճու կոներ, տերևներ, խխունջի պատյաններ, կամ փետուրներ: Այնուհետև դրանք ծածկեք մեկ այլ կտորով: Կանչեք ձեր խմբին և մասնակիցներին տրամադրեք 30 վայրկյան, որպեսզի տեսնեն կտորի մեջ դրված իրերը: Այժմ նրանք, մտաբերելով այդ 10 տեսակ իրերը, պետք է փորձեն դրանք գտնել անտառում: 5 րոպե հետո կանչեք նրանց և թող ցույց տան այն, ինչ գտել են: Խումբը կարելի է բաժանել երկու կամ երեք փոքր խմբերի, որոնք միասին կաշխատեն այդ խնդիրը լուծելու համար: Այդ նպատակով առաջարկեք գտնել 15 տեսակի իր:

Հավաքույթ կոճղի վրա

Ամբողջ խումբը փորձում է բարձրանալ և կանգնել ծառի կոճղի վրա, որը չպետք է շատ բարձր լինի: Որպեսզի հնարավորինս շատ մասնակից տեղավորվի, նրանք պետք է համախմբված կանգնեն, օգնեն իրար և համագործակցեն կողքինների հետ: Քանի՞ հոգի կտեղավորվի մի կոճղի վրա:

Նկարեք նկար

Այս մեթոդը հարմար է քննարկվող թեմայի շուրջ տարբեր գաղափարներ զարգացնելու առումով:

Աշակերտները կազմում են 3-5 հոգուց բաղկացած փոքր խմբեր: Յուրաքանչյուր խումբ ունի գունավոր մատիտներ և թուղթ: Ուսուցիչը հայտնում է թեմայի անվանումը կամ հարց է տալիս: Օր.՝ «Ո՞ր կենդանիներն են ապրում անտառում», «Ինչպիսի՞ տեսք ունի կիսա-բնական անտառը կամ ջունգլիները»: Փոքր խմբերով նրանք սկսում են այդ թեմայով նկար նկարել, որն ավարտելու համար ունեն 15 րոպե ժամանակ: Այնուհետև խմբերը իրենց նկարածը ցույց են տալիս մյուս խմբերին, որոնք փորձում են մեկնաբանել նկարի պարունակությունը և հասկանալ նկարի ուղերձը: Դրանից հետո նկարի հեղինակ խումբը տալիս է իր մեկնաբանությունը: Նրանց նկարագրության ընթացքում ուսուցիչը դուրս է գրում հիմնական բառերը թղթիկների վրա և կոճգամով փակցնում է ցուցատախտակի վրա նկարի կողքին: Երբ բոլոր խմբերը ավարտում են իրենց նկարների նկարագիրը, հիմնական բառերը խմբավորվում են: Այդ առանձնացված հիմնական բառերը հիմք են դառնում տվյալ թեմայի շուրջ հետազայում աշխատելու համար:

Անտառի մասին ասացվածքներ

- Ինչպիսի ձայն որ արձակես անտառում, այնպիսին էլ քեզ կվերադառնա քո ձայնի արձագանքը:
- Իմաստ. Ինչպես որ վարվես ուրիշների հետ, այնպես էլ ուրիշները կվարվեն քեզ հետ:
- Մենք չենք կարող տեսնել ամբողջ անտառը, քանի որ ծառերը փակում են տեսադաշտը:
- Իմաստը. Մենք կորցնում ենք ընդհանուրի պատկերացումը, եթե կենտրոնանում ենք միայն մանրուքների վրա:
- Ծառերը մինչև երկինք չեն աճում:
- Իմաստը. Շատ հավակնոտ մի եղիր:
- Ամեն թփից վախեցողը անտառ չի մտնում:
- Իմաստը. Վախկոտը երբեք կյանքում հաջողության չի հասնում:

3. ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔԻ ԹԵՐԹԻԿ

Հողում ապրող կենդանիները (վերաբերում է ձեռնարկի վերջին էջերում տրված «Հողում ապրող կենդանիները» աշխատանքային առաջադրանքին)

Ձեր առաջադրանքն է հողի շերտի մեջ գտնել կենդանիների: Զգույշ եղեք ուսումնասիրությունը կատարելիս, որպեսզի կենդանիներին չվնասեք կամ չսպանեք: Միշտ աշխատեք սովերում:

1. Ուսումնասիրեք հողը, օրգանիզմները փնտրեք տերևի խաշամի տակ, չորացած առարկաների, կեղևի տակ և փայտային մնացուկների մեջ:
2. Նրանց բռնեք զգուշությամբ. օգտագործեք վրձին և նրանց դրեք պլաստիկ բաժակի մեջ՝ ուսումնասիրության նպատակով: Մեկ տարայի մեջ դնել երկու կենդանուց ոչ ավել:
3. Ուսումնասիրեք որպես նմուշ վերցված կենդանիներին, հետևեք նրանց վարքին և ճանաչեք նրանց արտաքին առանձնահատկությունները:
4. Կենդանիների տեսակը որոշեք որոշիչ ուղեցույցի օգնությամբ:
5. Թղթիկի վրա գրեք կենդանու անունը և փակցրեք այն կոճգամով շերտերի մոդելի ներքևի հատվածում:
6. Պլաստիկ բաժակները ուսումնասիրվող արարածների հետ միասին դրեք թղթիկներից ներքև՝ համապատասխան անվանումներով:
7. Ըստ ստորև ներկայացված աղյուսակի՝ դասակարգեք կենդանիներին ըստ իրենց սնման առանձնահատկությունների: Կենդանիների սնվելու մասին լրացուցիչ տեղեկությունների համար ուսումնասիրեք դասավանդման նյութերը:

Խոտակեր	Գիշատիչ	Վերամշակող

Անողնաշարավորների անվանումները (վերաբերում է «Հողի կենդանական աշխարհի քանակական որոշումը» աշխատանքային առաջադրանքին)

Անտառի անվանումը:

Միջատ	Առանձնահատկությունները
Փայտոջիլներ (կիսակարծրաթևավորներ)	
բզեզներ	
Ականջամտուկներ	
Ծղրիդներ	
Մրջյուններ	
Մեղուներ	
Իշամեղուներ	
Թիթեռներ	
Լվիճներ	
Ճանճեր	
Ճանճի թրթուրներ (Diptera)	
Այլ միջատի թրթուրներ	
Կոլենմբուլա	
Իզոպոդա	
նեպուկ	
Հազարոտանիներ	
Բազմետանիներ	
Որդեր	
Անձրևորդ	
Սակավախոզան հողաբնակ	
Կլոր որդեր	

Փորոտանիներ	
Խխունջ	
Փափկամորթ	
Սարդանմաններ	
Սարդեր	
Խոտհար	
Տզեր	

Հայտնաբերում ըստ հետքերի (վերաբերում է «Հետքերի հայտնաբերում» աշխատանքային առաջադրանքին)

Հնաձնարավում է հետքերով գտնել մարդկանց և կենդանիներին: Ի՞նչ եք փորձում գտնել:

Ձեր արդյունքները լրացրեք կից ներկայացված ցանկի մեջ.

Ուղի կամ ոտնաթաթի հետքեր

- ☐ ...ոտնաթաթի հետքեր
- ☐ ...թաթի հետքեր
- ☐ թռչունների ոտնատեղեր
- ☐ թռչունի ոտնատեղեր մաշկաթաթերով
- ☐ այլ ...

Կղանք

- ☐ կովի թրիք
- ☐ ձիու թրիք
- ☐ շան կղանք
- ☐ ճագարի կղանք
- ☐ որդի կղանք
- ☐ թռչունի կղանք
- ☐ ... կղանքներ
- ☐ այլ ...

Կերակրման հետքեր

- ☐ տերևների վրա անցքեր
- ☐ փայտաշերտի վրա խողովակաձև անցք
- ☐ ողողված խոտեր կամ բույսեր
- ☐ ողողված ծառի կեղև
- ☐ ողողված ճյուղեր
- ☐ որդի անցքեր ծառի բնի մեջ
- ☐ որդերի բացած անցքեր ճյուղերի կեղևի տակ
- ☐ ծառի կրծած բուն
- ☐ փայտի սուր ծայր
- ☐ գծավոր փետուրներ
- ☐ այլ ...

Բույն

- ☐ մկան բույն
- ☐ նապաստակի բույն
- ☐ սարդոստայն
- ☐ թռչնի բույն
- ☐ խլուրդի բույն
- ☐ այլ...

Կենդանիների այլ հետքեր

- ☐ փետուրներ
- ☐ մազեր ...
- ☐ դատարկ ձվախեցի
- ☐ խխունջի խեցի
- ☐ խխունջների լորձի հետքեր
- ☐ բոժոժ (բույսի տարածումը)
- ☐ ոսկորներ
- ☐ այլ ...

Մարդ արարածի հետքեր

- ☐ շինություններ
- ☐ թափոն
- ☐ ոտնահետքեր
- ☐ սարքված արահետ
- ☐ մշակված բույսեր
- ☐ ցանկապատներ
- ☐ այլ ...

Հրատարակված է

Գերմանիայի միջազգային համագործակցության ընկերության (GIZ) կողմից

Կենտրոնական գրասենյակներ՝

Բոն և Էշբորն, Գերմանիա

Կենսաբազմազանության ինտեգրված կառավարումը Հարավային Կովկասում (ԿԻԿ)

Բադրամյան պող. 4/1,

0019 Երևան, ՀՀ

Հեռ.՝ +374 (0)10 581877

Էլ. հասցե՝ ibis@giz.de

Կայք՝ www.giz.de; www.biodivers-southcaucasus.org

Հեղինակ՝

Ութա Շալետտոսեր

Լրամշակում՝

**«Ժողովրդավարական կրթության
հայկական կենտրոն - ՍԻՎԻՏԱՍ»
հասարակական կազմակերպություն**

Հունիս, 2019 թ.

ԿԻԿ ծրագիրը իրականացվում է Գերմանիայի միջազգային համագործակցության ընկերության (GIZ) աջակցությամբ՝ Գերմանիայի տնտեսական համագործակցության և զարգացման դաշնային նախարարության (BMZ) պատվիրակմամբ:



**Ժողովրդավարական
կրթության
հայկական
կենտրոն -
ՍԻՎԻՏԱՍ**