

Է.Ս.ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ, Ֆ.Դ.ԴԱՆԻԵԼՅԱՆ, Ա.Յ.ԵՍԱՅԱՆ, Գ.Գ.ՍԵՎՈՅԱՆ

# ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

# 11

(ՅՈՒՄԱՆԻՏԱՐ ՅՈՍՔԻ ՅԱՄԱՐ)

ԵՐԵՎԱՆ



«ԱՍՏԴԻԿ ԳՐԱՏՈՒՆ», 2011

**ՀՏՂ 373.167.1: 574/577(075.3)**

**ՊՄՂ 28.0 y72**

**Կ-414**

**ՀԱՍՏԱՏՎԱԾ Է ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ԿՈՂՄԻՑ**

*Ընդհանուր խմբագրությամբ՝ ՀՀ ՊԱԱ թղթակից անդամ, պրոֆեսոր Ա.Յ. Թռչունյանի*

**Կ-414**

**Կենսաբանություն-11:** Դասագիրք ավագ դպրոցի հումանիտար հոսքի համար / Է.Ս.Գևորգյան, Ֆ.Դ.Դանիելյան, Ա.Յ.Եսայան, Գ.Գ.Սևոյան - Եր.: «Աստղիկ Գրատուն», 2011. -144 էջ:

**ՀՏՂ 373.167.1: 574/577(075.3)**

**ՊՄՂ 28.0 y72**

ISBN 978-99941-76-80-9

© Է.Ս. Գևորգյան, Ֆ.Դ. Դանիելյան, Ա.Յ. Եսայան, Գ.Գ.Սևոյան, 2011  
© «Աստղիկ Գրատուն» հրատարակչություն, 2011

**«ԱՍՏՂԻԿ ԳՐԱՏՈՒՆ» հրատարակչություն**  
0009, Երևան, Գևորգ Քոչարի փ., 21.  
հեռ.+374 10 52 88 00, E-mail: [ast\\_gratun@yahoo.com](mailto:ast_gratun@yahoo.com)

## ԳԼՈՒԽ 1

### ԱՌՈՂՋ ԱՊՐԵԼԱԿԵՐՊ

*«Առողջությունն ամեն ինչ չէ, բայց  
ամեն ինչ առանց առողջության ոչինչ է...»  
Սոկրատես*

#### **1. ԱՌՈՂՋ ԱՊՐԵԼԱԿԵՐՊԻ ՍԿՋԲՈՒՆՔՆԵՐԸ ԵՎ ԲԱՂԱԴՐԻՉՆԵՐԸ**

Յուրաքանչյուր մարդ ծագում է իր կյանքն ապրել հնարավորին չափ երկար և երջանիկ: Բայց արդյո՞ք մենք ամեն ինչ անում ենք դրան հասնելու համար: Բարեկեցիկ և երջանիկ կյանքի կարևոր գրավականներից է առողջ ապրելակերպը:

Առողջ ապրելակերպի միանշանակ սահմանում դեռևս գոյություն չունի: Տարբեր ուղղությունների (սոցիալ-փիլիսոփայական, հոգեբանական, բժշկականսաբանական) մասնագետները տարբեր մոտեցումներ ունեն այդ հասկացության պարզաբանման համար: Բայց որքան էլ տարբեր լինեն կարծիքները և մոտեցումները, միևնույն է, դրանք նպատակաուղղված են անհատի առողջության բարելավմանը:

***Առողջ ապրելակերպն առանձին մարդու ապրելակերպն է՝ նպատակաուղղված հիվանդությունների կանխարգելմանը և առողջության ամրապնդմանը:***

Առողջ ապրելակերպ հասկացության հետ են կապված աշխատանքի և հանգստի օպտիմալ ռեժիմը, հաշվեկշռված սնունդը, բավարար շարժողական ակտիվությունը, անձնական հիգիենան և օրգանիզմի կոփումը, վնասակար սովորությունների բացակայությունը, կյանքի դրական ընկալումը և սերը մարդկանց նկատմամբ: Առողջ ապրելակերպը հնարավորություն է տալիս մինչև խոր ծերություն լինել առողջ ինչպես ֆիզիկապես, այնպես էլ հոգեպես և բարոյապես:

Մարդու առողջության վրա մեծ ազդեցություն ունեն ինչպես ժառանգականությունը, այնպես էլ ապրելակերպը, միջավայրի գործոնները և առողջապահության ընդհանուր մակարդակը, ընդ որում հատկապես մեծ է ապրելակերպի ազդեցությունը: Առողջ ապրելակերպը վճռորոշ ազդեցություն ունի մարդու ընդհանուր ինքնագացողության և երկարակեցության վրա:

Կենսաբանական տեսակետից դա մարդու ներքին միջավայրի փոփոխությամբ ֆիզիոլոգիական հարմարողական հնարավորությունների օգտագործումն է արտա-

քին տարբեր ազդեցությունների նկատմամբ: Որպես օրինակ քննարկենք մարդու ջերմակարգավորումը, որն իրականանում է ջերմագոյացման և ջերմատվության գործընթացների ինտենսիվության փոփոխությամբ: Երբ իջնում է շրջապատող միջավայրի ջերմաստիճանը, մաշկի անոթների պատերը կծկվում են, որի հետևանքով ավելի քիչ քանակությամբ արյուն է հոսում դեպի մաշկ: Դրան հակառակ, ավելի շատ քանակությամբ արյուն հոսում է դեպի այլ օրգաններ, մատակարարելով թթվածին և սննդանյութեր: Օքսիդացման գործընթացների ինտենսիվացման շնորհիվ, մեծանում է ջերմագոյացումը: Այսինքն, երբ միջավայրի ջերմաստիճանը ցածր է, ջերմատվությունը պակասում է, իսկ ջերմագոյացումը մեծանում, և օրգանիզմը պահպանում է հաստատուն ջերմաստիճանը:

Օդի ջերմաստիճանը բարձրանալիս, մաշկի անոթների պատերը ռեֆլեքսորեն լայնանում են, որի պատճառով մեծանում է ջերմատվությունը: Դրան հակառակ, ավելի քիչ քանակությամբ արյուն է հոսում դեպի այլ օրգաններ, որի պատճառով ջերմագոյացումը պակասում է: Յուրաքանչյուր մարդ իր վրա զգացել է մաշկի անոթների լայնացումն ու նեղացումը: Շրջակա միջավայրի բարձր ջերմաստիճանի դեպքում մեր մաշկը կարմրում է, իսկ ցածր ջերմաստիճանում, տաք շենքից դուրս գալիս՝ գունատվում: Կոփված մարդկանց մաշկի անոթներն ավելի արագ են արձագանքում շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանային տատանումներին, որի շնորհիվ օրգանիզմն ավելի արագ է հարմարվում փոփոխվող ջերմաստիճանին: Այդ պատճառով, կոփումն առողջության պահպանման, հիվանդությունների նկատմամբ օրգանիզմի դիմադրողականության բարձրացման գործում մեծ դեր է խաղում: Կոփված օրգանիզմը հեշտությամբ է դիմանում շրջակա միջավայրի տարբեր անբարենպաստ ներգործություններին:

Վերջին տարիները, բժշկագիտության նվաճումներով հանդերձ, նշանավորվել են նաև դժվար բուժվող և անբուժելի հիվանդությունների համանվորակային հիմնախնդիրների սրմամբ: Աշխարհի շատ երկրներում այս խնդիրների ուղղությամբ իրականացվող միջոցառումները միտված են առողջ բնական միջավայրի ապահովմանը և կրթության միջոցով առողջության պահպանման հմտությունների, անվտանգ վարքագծի ձևավորմանը: Շատ երկրներ մշակել և իրականացնում են բնակչության առողջության պահպանման ուղղված համապարփակ միջոցառումներ: Մարդու օրգանիզմի վրա գնալով մեծանում և փոփոխվում է ծանրաբեռնվածությունը կապված կենցաղային, տեխնածին, էկոլոգիական, հոգեբանական, քաղաքական և ռազմական բնույթի բացասական ներգործությունների հետ:

Առողջ ապրելակերպի հիմնական բաղադրիչներն են.

1. վնասակար սովորույթներից հրաժարումը (ծխելուց, ալկոհոլ, թմրանյութեր օգտագործելուց և այլն),
2. մարդու ֆիզիոլոգիական առանձնահատկություններին համապատասխան չափավոր, լիարժեք և հավասարակշռված սննդի ընդունումը,
3. ֆիզիկական ակտիվ կյանքի վարումը՝ հաշվի առնելով տարիքային և ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները,
4. օրգանիզմի կոփումը,
5. անձնական և հասարակական հիգիենայի պահպանումը, առաջին օգնության հմտությունների տիրապետումը:

Կարևոր բաղադրիչներ են նաև.

**ա) վաղ մանկական տարիքից առողջ սովորույթների և հմտությունների դաստիարակումը,**

**բ) առողջության վրա միջավայրի առարկաների և սարքավորումների ազդեցության վերաբերյալ գիտելիքների ապահովումը, որոնք պայմանավորում են անվտանգ և բարեկեցիկ կենցաղ,**

**գ) սննդի որակի մասին տեղեկացվածությունը:**

Մարդու ֆիզիոլոգիական վիճակի վրա մեծ ազդեցություն է ունենում նաև իր հոգեզգացմունքային վիճակը, այդ պատճառով որոշ գիտնականներ վերը թվարկածին ավելացնում են ևս մի քանի բաղադրիչներ.

- **սեփական զգացմունքներին տիրապետումը,**
- **նոր տեղեկատվության տիրապետումը և ճիշտ ու տեղին օգտագործումը, հոգեկան բավարարվածությունը:**

Առողջ ապրելակերպի ձևավորմանը մեծապես նպաստում են սիրած զբաղմունքը, ստեղծագործ աշխատանքը, սեփական կարծիք ունենալը, ճիշտ և ժամանակին սնվելը, բնականոն պայմաններում բավարար քունը, սիրելու և սիրված լինելու զգացմունքը, մշտական ֆիզիկական ծանրաբեռնվածությունը, նյութական միջոցների և ազատ ժամանակի առկայությունը և այլն:

Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության կողմից առավելապես շեշտադրվում են մարդու որոշումներ կայացնելու և խնդիրներ լուծելու, քննադատաբար և ստեղծագործաբար մտածելու, հաղորդակցման և միջանձնային հարաբերությունների, ինքնաճանաչման և զգացմունքներին տիրապետելու, սթրեսներին դիմակայելու հմտությունները: Մարդը պետք է կարողանա կառավարել սեփական հույզերը, սթրեսային իրավիճակներում հայտնվելու դեպքում կարողանա հնարավորինս արագ դուրս գալ սթրեսից:

Առողջ ապրելակերպի դաստիարակումը հնարավորություն է տալիս արժեքների համակարգում կարևորել առողջությունը, ընտանիքը, առողջ ընտանեկան հարաբերությունները, կայունությունը, ինչպես նաև սեռերի միջև փոխհարաբերություններում հարգանքը, սերը: Այն նպաստում է սեռային առանձնահատկությունների, սեռական առողջության, վերարտադրության, հույզերի և փոխհարաբերությունների մասին գիտելիքների խորացմանը: Միաժամանակ, առողջությունը որպես կարևորագույն արժեք ճանաչող քաղաքացիները կարող են նպաստել ֆիզիկական, մտավոր և հոգևոր բարձր ներուժով գործունակ հասարակության ձևավորմանը:

Միշտ լավ և խնամված տեսք ունենալը նույնպես կարևոր է առողջ ապրելակերպում: Եթե դուք անընդհատ հետևում եք ձեզ կամ ինչ-որ մեկը հոգ է տանում, որ լավ տեսք ունենաք, ապա դա նույնպես հոգեբանական կարևոր գործոն է ձեր և շրջապատի մարդկանց համար: Գոյություն ունեն տասնյակ սիրելի զբաղմունքներ, որոնցով մարդիկ զբաղվում են ազատ ժամանակ: Դրանց թվում կան շատ տարածված և լրիվ անվնաս հետաքրքրություններ (ձկնորսություն, զբոսաշրջություն, ձեռագործություն և այլն (**Նկ. 1**), բայց կան նաև այնպիսիք, որոնք ժամանակի ընթացքում կարող են կախվածություն առաջացնել (օրինակ, խաղամոլությունը):



Նկ. 1. Ազատ ժամանակ ձկնորսությամբ և զբոսաշրջությամբ զբաղվելը շատերի սիրելի զբաղմունքն է:

Առողջ ապրելակերպի մասին կան նաև այլ տեսակետներ, որոնց հիմքում ընկած են ազգային, կրոնական և այլ մոտեցումներ:

### Հարցեր կրկնության համար.



1. Ի՞նչ է առողջ ապրելակերպը: Ինչպիսի՞ տեսակետներ կան դրա մասին:
2. Ո՞ր գործոններն են մեծ ազդեցություն ունենում մարդու առողջության վրա:
3. Բժշկական և սաքանական տեսակետից ինչպիսի՞ ազդեցություն է ունենում առողջ ապրելակերպը մարդու առողջության վրա:
4. Որո՞նք են առողջ ապրելակերպի հիմնական բաղադրիչները:
5. Ի՞նչն է նպաստում առողջ ապրելակերպի ձևավորմանը:

## 2. «ԱՌՈՂՋՈՒԹՅՈՒՆ» ԿԱՏԵԳՈՐԻԱՅԻ ԲՆՈՐՈՇՈՒՄԸ

Առողջապահության համաշխարային կազմակերպության բնորոշմամբ «առողջությունը ոչ միայն հիվանդությունների և ֆիզիկական արատների բացակայությունն է, այլև լիարժեք ֆիզիկական, հոգեկան և սոցիալական բարեկեցության վիճակ»: Բժիշկները դիտարկում են առողջության առանձին կատեգորիաներ. ֆիզիկական, հոգեկան, սեռական և այլն:

Ֆիզիկական առողջությունն օրգանիզմի ֆիզիկական վիճակն է, որը պայմանավորվում է ամբողջական օրգանիզմի, բոլոր օրգանների և օրգան համակարգերի բնականոն գործունեությամբ: Այն առողջ ապրելակերպի հիմնական բաղադրիչն է:

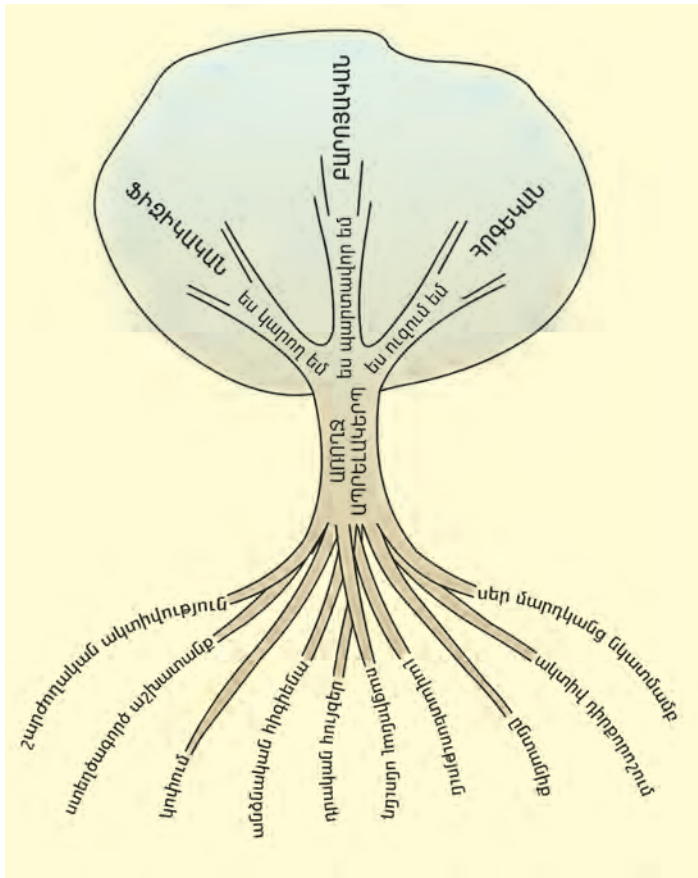
Հոգեկան առողջությունն՝ իր և շրջակա միջավայրի ընկալման, դեպքերի և երեվույթների վերլուծության, իրադրությունների զարգացման կանխագուշակման ունակությունն է, որը բերում է հոգեկան ներդաշնակության և ապահովում է վարվելաձևի

**ԳԼՈՒԽ 1. ԱՌՈՂՋ ԱՊՐԵԼԱԿԵՐՊ**

համարժեք դրսևորումը և կարգավորումը: Այդ վիճակը պայմանավորված է ինչպես կենսաբանական, այնպես էլ սոցիալական բնույթի պահանջումներով և դրանց բավարարման հնարավորություններով: Պահանջումների ճիշտ ձևավորումն ու բավարարումը մարդու բնականոն հոգեկան առողջության հիմքն են: Առողջության ֆիզիկական և հոգեկան կատեգորիաները գտնվում են ներդաշնակ ամբողջության մեջ և կազմում են մարդու առողջության անբաժանելի մասը:

Սեռական առողջությունը լիարժեք ֆիզիկական, զգացմունքային, հոգեկան և սոցիալական բարեկեցության վիճակն է սեռական կյանքում:

Առողջության առանձին կատեգորիաները և որոշ բաղադրիչներ ներկայացված են նկարում (նկ. 2):



Նկ. 2. Մարդու առողջության որոշ կատեգորիաները և դրանց բաղադրիչները:

Ներկայումս Հայաստանի Հանրապետության և այլ երկրների Սահմանադրություններում նշվում է, որ մարդը և նրա կյանքը համարվում են բարձրագույն արժեք և պաշտպանվում են պետության կողմից, իսկ մարդու գլխավոր հարստությունն իր առողջությունն է: Անհատի ինքնազգացողությունը կախված է գենետիկական առանձ-

ճահատկությունների և շրջակա միջավայրի փոխազդեցության արդյունքից: Կախված նրանից, թե մարդն ինչպե՞ս է հակազդում միջավայրի անբարենպաստ ազդեցությանը, նրա ինքնազգացողությունը կարող է լավանալ կամ վատանալ:

Տարբերում են առողջության օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ ցուցանիշներ: Սուբյեկտիվ ցուցանիշներից են աշխատունակությունը, ախորժակը, տրամադրությունը, կազմակերպվածությունը և այլն: Օբյեկտիվ ցուցանիշներից են մարմնի զանգվածը, հասակը, կրծքավանդակի շրջագիծը, շնչառական շարժումների հաճախականությունը, թոքերի կենսական տարողությունը, անոթազարկը, զարկերակային ճնշումը և այլն (Նկ. 3): Թվարկվածից բացի, ներկայումս բժշկությունը տիրապետում է բազմաթիվ նորագույն մեթոդների, որոնց միջոցով հնարավոր է դառնում ինքնազգացողության օբյեկտիվ գնահատումը:



*Նկ. 3. Ջարկերակային ճնշումը և անոթազարկը մարդու առողջության գնահատման կարևոր օբյեկտիվ ցուցանիշներից են:*

Որպեսզի մարդը լինի առողջ և երկարակյաց, պետք է առաջնորդվի առողջ ապրելակերպի սկզբունքներով: Շատ հիվանդությունների պատճառ կարող են հանդիսանալ կենցաղային վատ պայմանները: Ոչ թարմ և սխալ պատրաստված սնունդը կարող է թունավորումների պատճառ դառնալ: Աղտոտված ջուր խմելու դեպքում կարելի է վարակվել բազմաթիվ հիվանդություններով: Արտադրություններում աշխատողների առողջության վրա մեծ ազդեցություն են ունենում աղմուկը, ծուխը, թունավոր արտանետումները, թրթռումները և այլն:

Հասարակության առողջության գնահատման չափորոշիչներ կարող են լինել ծնելիությունը, մահացությունը, բնակչության բնական աճը, մանկահասակ երեխաների մահացությունը, կյանքի միջին տևողությունը, ընդհանուր և համաճարակային հիվանդությունների տարածվածությունը, ժամանակավոր աշխատունակության կորուստները, հոսպիտալացումը, առաջնային հաշմանդանությունը, ֆիզիկական զարգացման և հոգեկան առողջության ցուցանիշները և այլն: Դիտարկելով բոլոր չափորոշիչների շարժը տարիների ընթացքում՝ կարելի է գաղափար կազմել առողջապահության ոլորտում իրականացվող միջոցառումների արդյունավետության մասին, նախանշել այն ուղղությունները, որոնք կարող են բերել հասարակության զարգացմանը և քաղաքացիների բարեկեցության բարձրացմանը: Ներկայումս բնակչության առողջ-



ջության մակարդակը դիտվում է որպես քաղաքակիրթ հասարակության զարգացածության մակարդակի ցուցանիշ:

Բժշկության զարգացմանը զուգընթաց նկարագրվել են բազմաթիվ հիվանդություններ, որոնց բուժումը մեծ ջանքեր և ժամանակ է պահանջում: Այդ ճանապարհին մեծ նշանակություն է ձեռք բերում հիվանդությունների կանխարգելումը: **Կանխարգելումը բժշկական, հիգիենիկ, սանիտարատեխնիկական, մանկավարժական, սոցիալ-տնտեսական միջոցառումների համալիր է, միտված հիվանդությունների կանխմանը և ռիսկային գործոնների վերացմանը:** Տարբերում են անհատական և հասարակական կանխարգելումներ:

**Անհատական կանխարգելումը** ներառում է անձի կողմից իրականացվող և առողջության ամրապնդմանը միտված միջոցառումները և գործնականում բերում է առողջ ապրելակերպի և անձնական հիգիենայի պահպանմանը:

**Հասարակական կանխարգելումը** պետության և հասարակական կազմակերպությունների կողմից իրականացվող օրենսդիր, սոցիալական, տնտեսական, դաստիարակչական, սանիտարական, բժշկական միջոցառումների համալիր է, նպատակաուղղված քաղաքացիների ֆիզիկական և հոգևոր բազմակողմանի զարգացման ապահովմանը, բնակչության առողջության վրա բացասական ազդեցություն ունեցող գործոնների բացառմանը: Հասարակական կանխարգելման արդյունավետությունը մեծապես կախված է իրենց և մյուսների առողջության նկատմամբ առանձին քաղաքացիների գիտակցական վերաբերմունքից, պահանջում է նյութական մեծ ծախսեր և պետական մարմինների, բժշկական հաստատությունների, ինչպես նաև արտադրության, շինարարության, տրանսպորտի, գյուղատնտեսական կազմակերպությունների համակարգված աշխատանք: Հիվանդ և թույլ տնտեսությամբ պետությունը չի կարող իր քաղաքացիների առողջության մասին լիարժեք հոգ տանել:

Կախված առողջության վիճակից, հիվանդության ռիսկային գործոններից դիտարկվում են կանխարգելման մի քանի ձևեր:

Բժշկությունը մեծ հաջողությունների է հասել՝ դարեր ի վեր զբաղվելով առողջության պահպանման և հիվանդությունների բուժման խնդիրներով: Առողջության՝ որպես երևույթի ճիշտ ընկալումը, իհարկե, կախված է մարդու ընդհանուր կրթությունից և գիտելիքներից: Դժբախտաբար, քանի դեռ մարդիկ ֆիզիկապես առողջ են, չեն ձգտում պահպանել ու ամրապնդել առողջությունը: Միայն այն ժամանակ, երբ կորցնում են այն, սկսում են զգալ դրա անհրաժեշտությունը: Յուրաքանչյուր կրթված մարդ պետք է ընդհանուր պատկերացում ունենա իր օրգանիզմի, տարբեր օրգանների և համակարգերի կառուցվածքի ու գործառույթների, իր անհատական առանձնահատկությունների, իր առողջության բարելավման միջոցների ու մեթոդների, իր ֆիզիկական ու մտավոր աշխատունակության մասին:

Եթե մարմինն առողջ է, բայց օրգանիզմը չի զգում կյանքի լիակատարություն և ուրախություն, ապա դա արդեն հիվանդություն է:

**Հարցեր կրկնության համար.**



1. Ի՞նչ է առողջությունը: Առողջության ինչպիսի՞ կատեգորիաներ կան:
2. Առողջության ինչպիսի՞ ցուցանիշներ են տարբերում:
3. Ի՞նչ է կանխարգելումը:
4. Կանխարգելման ի՞նչ ծևեր կան:
5. Ի՞նչ դեր ունի գիտակցությունը առողջության պահպանման և ամրապնդման համար:

### **3. ՃԻՇՏ ՍՆՆԴԱԿԱՐԳ: ՍՆՆԴԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆ**

**Սննդի կենսաբանական նշանակությունը:** Սնունդը մարդու նյութափոխանակության հիմքն է, որն էլ իր հերթին կյանքի գոյության կարևոր պայմանն է: Միջավայրից սննդի միջոցով օրգանիզմ են թափանցում նյութեր, որոնք ապահովում են օրգանիզմների հարմարումը և պատասխան ռեակցիան միջավայրի պայմաններին:

Օրգանիզմի կառուցողական և էներգիական պահանջներն ապահովում է սնունդը: Սննդի բաղադրամասերը՝ սպիտակուցներ, ճարպեր, ածխաջրեր, վիտամիններ, անօրգանական բաղադրամասեր, անցնելով օրգանիզմ, վերափոխվում են օրգանիզմներին յուրահատուկ նյութերի, որոնցից էլ կառուցված են օրգանիզմի բջիջները, հյուսվածքները, օրգանները: Այդ բոլոր նյութերն անհրաժեշտ են օրգանիզմի բնականոն նյութափոխանակությունն իրականացնելու համար: Այդ նյութերի մի մասն էլ (վիտամիններ, հանքային աղեր) կարևոր դեր ունեն նյութափոխանակության կարգավորման մեջ:

Սննդի մյուս կարևոր դերը էներգիական նշանակությունն է: Սպիտակուցների, ճարպերի, ածխաջրերի ճեղքումից անջատվում է էներգիա, որն օգտագործվում է բջջի և օրգանիզմի կենսական տարբեր գործընթացների իրականացման համար:

**Ճիշտ սննդակարգ:** Իր կենսաբանական արժեքով սնունդը կարող է լինել **անփոխարինելի և փոխարինելի**: Անփոխարինելի կոչվում են այն սննդանյութերը, որոնք օրգանիզմում չեն առաջանում, կամ առաջանում են ոչ բավարար քանակությամբ և անպայման անհրաժեշտ է, որպեսզի այդ նյութերը անցնեն օրգանիզմ սննդի միջոցով: Դրանք են՝ սպիտակուցները, որոշ չհազեցած ճարպաթթուներ, վիտամինները և հանքային նյութերը: Փոխարինելի են համարվում այն նյութերը, որոնք կարող են սինթեզվել օրգանիզմում: Այդպիսի նյութերից են ածխաջրերը, հազեցած ճարպաթթուներից կազմված ճարպերը և այլն: Անփոխարինելի սննդանյութերով պայմանավորված են սննդի կենսաբանական, իսկ փոխարինելի նյութերով՝ քանակական կամ էներգիական արժեքները: Սննդի ճիշտ կազմակերպման համար անհրաժեշտ են **հաշվեկշռված սնունդ և ճիշտ ռեժիմ**: Հաշվեկշռված սնունդը պարունակում է բոլոր անհրաժեշտ նյութերը՝ խիստ որոշակի քանակական հարաբերակցությամբ: Ճիշտ է, օրգանիզմում առկա են կարգավորիչ մեխանիզմներ, բայց դրանք գործում են որոշակի սահմաններում: Սննդի ռեժիմն իր մեջ ներառում է սննդի առանձին ընդունման չափաբաժիններ և դրանց միջև ընկած ժամանակահատվածները: Ռեժիմն ապահո-

վում է տվյալ ժամանակահատվածում պայմանական ռեֆլեքսների առաջացումը, որի պատճառով մարսողական համակարգը պատրաստ է լինում սննդի ընդունմանը: Ռեֆլեքսի կազմման ժամանակ պետք է հաշվի առնել տարիքը, սեռը, ֆիզիոլոգիական վիճակը, աշխատանքային գործունեության բնույթը և ինտենսիվությունը, ինչպես նաև կլիմայական պայմանները, ֆիզիկական և քիմիական գործոնների ազդեցությունը և այլն: Մարսողական համակարգի հավասարաչափ ծանրաբեռնվածության համար խորհուրդ է տրվում օրվա ընթացքում սննդի չորսանգամյա ընդունումը, ընդ որում վերջին ընդունումը ցանկալի է լինի քնից 2-3 ժամ առաջ:

Լիարժեք սնունդն, ապահովելով օրգանիզմի բնականոն նյութափոխանակությունը, կարևոր դեր ունի օրգանիզմի դիմադրողականության բարձրացման, հիվանդությունների կանխարգելման, դեղամիջոցների և այլ միջոցառումների հետ մեկտեղ, նաև բուժման համար: Առողջ և հիվանդ մարդկանց սնունդը և ռեժիմը կարող են եապես տարբերվել միմյանցից:

Մարդու օրգանիզմում կարող են առաջանալ տարբեր խանգարումներ կապված սննդի և՛ շատ, և՛ քիչ քանակների (նկ. 4), ինչպես նաև ոչ լիարժեք և չհաշվեկշռված սննդի հետ:



Նկ. 4. Մարդու օրգանիզմում սննդի շատ և քիչ քանակների օգտագործումից առաջացած խանգարումներ.  
1. հյուսվածություն, 2. ճարպակալում:

Մարդու սնունդը պետք է լինի հեշտ մարսվող, ախորժաշարժ, չպարունակի վնասակար նյութեր, ախտածին մանրէներ, որդեր, թույներ:

Որպեսզի մարսողության գործընթացները մեր օրգանիզմում բնականոն ընթանան, անհրաժեշտ են մի շարք պայմաններ: Շատ կարևոր է, որ սնունդը հեշտությամբ ենթարկվի մարսողական հյութերի ներգործությանը: Մարդու սնունդը բազմազան է, կարող է պարունակել բազմաթիվ հավելումներ և մեծ մասամբ ենթարկվում է ջերմային և տեխնոլոգիական մշակման: Ջերմամշակման ենթարկված սննդամթերքները մարսողության ֆերմենտներով ավելի հեշտ են քայքայվում, քան հում սննդամթերքները: Սակայն մեր սննդի օրաբաժնում անպայման պետք է մտնեն բավարար քանակությամբ հում բանջարեղեն և մրգեր, որոնք ուժեղացնում են աղիների գալա-

րակծկումները, որոնք սննդախյուսը շարժում են մարսողության ուղիով: Դրա հետ մեկտեղ, հուսման քանակը և մրգերի մեջ կան շատ վիտամիններ, որոնք անհրաժեշտ են օրգանիզմի բնականոն կենսագործունեության համար: Սննդի մշակման ժամանակ պետք է հաշվի առնել սննդամթերքներում առանձին բաղադրամասերի ջերմակայունությունը, տարբեր նյութերի փոխազդեցությունը և քայքայումը, դժվարամարս և թունավոր նյութերի առաջացումը և այլն:

Չափավոր ուտելը նույնպես բնականոն մարսողության կարևոր պայման է: Եթե մարսողության ուղու որևէ բաժին միանգամից անցնում է չափազանց շատ սնունդ, ապա անջատված մարսողական հյութերը ի վիճակի չեն քայքայելու նրա մեջ մտնող բոլոր սննդանյութերը:

Սնունդը պետք է լավ ծամել, մանրացնել, որպեսզի մարսողական համակարգի ֆերմենտները կարողանան հեշտությամբ իրականացնել ճեղքման գործընթացները: Ջանազան կերակուրները, տարբեր նախաճաշերը և համեմունքները գրգռում են ախորժակը: Օգտակար է ախորժակը գրգռել նաև նախքան սնունդ ընդունելը: Լավ ձևավորված ուտելիքը, դրա համը, հոտը, սեղանի գեղեցիկ սպասքը, նախքան կերակուր ընդունելը նպաստում են պայմանառեֆլեքսային հյութազատությանը: Դա օրգանիզմը նախապատրաստում է կերակուր ընդունելուն, գրգռում ախորժակը, որից կարող է կախված լինել մարսողության գործընթացի կարգավորումը:

Սննդի հետ միասին մարսողության ուղի կարող են ընկնել նաև ախտահարույց մանրէներ: Դրանցից շատերը բերանի խոռոչում թքի մեջ գտնվող **լիզոցիմի** ազդեցության տակ ոչնչանում են: Մի շարք մանրէներ վնասագերծվում են նաև ստամոքսահյութի աղաթթվով, ինչպես նաև լեղու ազդեցության տակ: Սակայն կան այդ նյութերի ներգործության նկատմամբ կայուն մանրէներ: Աղիների մեջ ընկնելով, այդ մանրէները կարող են բազմանալ և առաջացնել այնպիսի վարակիչ հիվանդություններ, ինչպիսիք են որովայնային տիֆը, դիզենտերիան, խոլերան:

Մարդը որդերով վարակվում է, երբ ուտում է այնպիսի սնունդ, որի վրա ընկել են որդի ձվեր: Երիզորդերով վարակվում են վատ տապակած կամ չեփված միս օգտագործելիս: Հուսման մեջ նույնպես երբեմն լինում են որդերի թրթուրներ: Աղիքային և ճիճվային հիվանդությունները կանխելու համար անհրաժեշտ է ուտելուց առաջ լվանալ ձեռքերը, ուտել մաքուր լվացած բանջարեղեն և միրգ, սնունդը փակ պահել, որպեսզի նրա վրա փոշի չընկնի և ճանճեր չնստեն, ճանճերը ոչնչացնել բոլոր միջոցներով, օգտագործել լավ եփած կամ տապակած միս և ձուկ:

Ոչ բոլոր երկրներն են կարողանում իրենց բնակչությանն ապահովել լիարժեք սննդով: Ըստ ՄԱԿ-ի տվյալների, միլիոնավոր մարդիկ տառապում են սովից և թերսնմամբ:

**Սննդի նորմի որոշումը:** Մարդու առողջությունը և աշխատունակությունը պահպանելու համար կարևոր է, որ նրա ստացած սնունդն ամեն օր լրացնի օրվա ընթացքում նրա ծախսած էներգիայի քանակը: Այդ նպատակով կազմում են տարբեր մասնագիտությունների մարդկանց սննդի նորմեր: Այդպիսի նորմերը որոշելու համար նախ պետք է պարզել, թե սննդանյութերն ի՞նչ քանակությամբ էներգիա են պարունակում:

Բայց մարդու սննդի նորմը որոշելու համար բավարար չէ միայն իմանալ էներգիայի օրական ծախսը: Սննդի օրաբաժինը կազմելիս հաշվի են առնում ոչ միայն

էներգիայի քանակը, այլ նաև սննդում անհրաժեշտ նյութերի բավարար պարունակությունը: Առանձնապես կարևոր է, որ սննդի մեջ բավարար քանակությամբ լինեն այն նյութերը, որոնք օրգանիզմում չեն սինթեզվում՝ անփոխարինելի ամինաթթուներ, վիտամիններ և այլն: Հաշվեկշռված սնունդն ապահովվում է օգտագործվող մթերքների բազմազանության հաշվին, որի համար անհրաժեշտ է մի սննդամթերքը հաճախակի փոխարինել այլ սննդամթերքով: Բուսական և կենդանական մթերքների զուգակցումը բարձրացնում է յուրացման աստիճանը:

Մեր օրերում այնքան շատ մասնագիտություններ կան, որ դժվար է դրանցից յուրաքանչյուրի համար սննդի հատուկ նորմ սահմանել: Ուստի ըստ օրական էներգիայի ծախսի մասնագիտությունները բաժանվում են խմբերի, հաշվի առնելով նաև տարիքային առանձնահատկությունները և սեռը: Նույն մասնագիտական խմբում տարբեր տարիքի անձանց էներգիայի ծախսի տարբերությունները պայմանավորված են նյութափոխանակության ինտենսիվության տարբերությամբ:

Զգալի առանձնահատկություններ ունեն նաև երեխաների սննդի նորմերը՝ կախված 1 կգ զանգվածի հաշվով էներգիայի ծախսի քանակից:

**Հարցեր կրկնության համար.**



1. Ո՞րն է սննդի կենսաբանական նշանակությունը:
2. Ի՞նչ նյութեր է կլանում մարդը արտաքին միջավայրից:
3. Ո՞րն է լիարժեք և հաշվեկշռված սնունդը և ի՞նչ խանգարումներ կարող են առաջանալ մարդու օրգանիզմում ոչ լիարժեք և չհաշվեկշռված սննդի ընդունման հետևանքով:
4. Ի՞նչ է ճիշտ ռեժիմը:
5. Ի՞նչ խանգարումներ կարող են առաջանալ մարդու օրգանիզմում կապված սննդի շատ և քիչ քանակների ընդունման հետ:
6. Ի՞նչ պետք է հաշվի առնել սննդի մշակման ժամանակ:
7. Մարդու համար ի՞նչ կարևորություն ունի սննդի նորմի որոշումը:

**4. ՍՊԻՏԱԿՈՒՑՆԵՐԻ ՍՆՆԴԱՅԻՆ ԱՐԺԵՔԸ**

Սննդի որակական արժեքն ամենից առաջ պայմանավորված է սպիտակուցներով: Սպիտակուցների նշանակությունն օրգանիզմում շատ մեծ է՝ կապված դրանց կատարած բազմաթիվ ֆունկցիաների հետ: Դրանք օրգանիզմի կարևոր կառուցվածքային բաղադրամասերն են. մասնակցում են թաղանթային կառույցների, բջջի օրգանոիդների, մկանների կծկվող տարրերի, ոսկորների, ջլերի առաջացմանը և այլն:

Սպիտակուցներն անհրաժեշտ են օրգանիզմին կենսաբանական ակտիվ նյութերի՝ ֆերմենտների, հորմոնների, հակամարմինների առաջացման համար: Ֆերմենտներն արագացնում, որոշ դեպքերում, կարգավորում են բջջում ընթացող կենսա-

քիմիական ռեակցիաները: Կարևոր կարգավորիչ դեր ունեն մաս հորմոնները, որոնց մի մասը սպիտակուցային բնույթի նյութեր են: Հակամարմիններն օրգանիզմում իրականացնում են պաշտպանական ֆունկցիա, ապահովելով օրգանիզմի պաշտպանունակությունը տարբեր մանրէներից և դրանց առաջացրած թույներից, պայմանավորում են անընկալունակությունը տարբեր վարակների նկատմամբ: Օրգանիզմում սպիտակուցները կարող են իրականացնել նաև էներգիական և այլ ֆունկցիաներ:

Պարզ սպիտակուցները կազմված են ամինաթթուներից, որոնք պարունակում են ածխածին, ջրածին, թթվածին, ազոտ, իսկ ամինաթթուներից ցիստեինը՝ նաև ծծումբ: Սպիտակուցներն օրգանիզմում կարող են փոխարկվել ածխաջրերի և ճարպերի, իսկ վերջիններս չեն կարող փոխարկվել սպիտակուցների: Այդ պատճառով որոշակի քանակությամբ սպիտակուցների ընդունումը կարևոր պայման է բնականոն կենսագործունեություն իրականացնելու համար:

Սպիտակուցային սնունդը մարդու մարսողության համակարգում ֆերմենտների ազդեցության տակ ենթարկվում է ճեղքման, որի արդյունքում առաջանում են ամինաթթուներ: Ամինաթթուները բարակ աղիների թավիկներից ներծծվում են արյան մեջ, որի միջոցով էլ հասցվում են տարբեր օրգաններին և հյուսվածքներին: Անցնելով բջիջների մեջ, ամինաթթուներից սինթեզվում են տվյալ օրգանիզմին բնորոշ սպիտակուցներ:

Տարբերում են երկու տեսակի սպիտակուցներ՝ լիարժեք և ոչ լիարժեք: Սպիտակուցի լիարժեքությունը պայմանավորված է անփոխարինելի ամինաթթուների պարունակությամբ, որոնք օրգանիզմում չեն սինթեզվում: Լիարժեք կոչվում է այն սպիտակուցը, որում անփոխարինելի ամինաթթուները պարունակվում են հաշվեկշռված քանակությամբ: Անփոխարինելի ամինաթթուներն են՝ լիզինը, իզոլեյցինը, լեյցինը, մեթիոնինը, ֆենիլալանինը, թրեոնինը, տրիպտոֆանը և վալինը:

Ամինաթթվային կազմով մարդու օրգանիզմին ավելի մոտ են կենդանական ծագում ունեցող սպիտակուցները: Բուսական ծագում ունեցող սպիտակուցները շատ դեպքերում չեն պարունակում անփոխարինելի ամինաթթուներից որևէ մեկը, ավելի հաճախ լիզին, մեթիոնին կամ տրիպտոֆան, կամ անփոխարինելի ամինաթթուները չեն պարունակվում մեր օրգանիզմին բնորոշ համասնություններով: Այդ պատճառով դրանք լիարժեք չեն կարող ապահովել մեր օրգանիզմին բնորոշ սպիտակուցների առաջացումը, և մարդու սննդի օրաբաժնում ցանկալի է կենդանական ծագում ունեցող սննդի օգտագործումը: Միայն բուսական սնունդ օգտագործելու դեպքում, սննդատեսակների խիստ ընտրություն պետք է կատարել՝ բացառելով հատկապես անփոխարինելի ամինաթթուների պակասը:

Բույսերից սպիտակուցներով հարուստ են ընդավորները, հացազգիները և այլ բույսեր, որոնց անհրաժեշտ է ընդգրկել սննդի մեջ, հատկապես բուսակերների համար: Կենդանական ծագում ունեցող սպիտակուցների աղբյուր են միսը, ձուկը, թռչնի ձուն և այլն (**մկ. 5**):

Սպիտակուցների պահանջը հատկապես կարևոր է երիտասարդ օրգանիզմներում, քանի որ կենսագործունեության ապահովման հետ զուգընթաց պետք է ապահովել նաև օրգանիզմի աճը:

Սպիտակուցների քայքայման և օքսիդացման հետևանքով առաջանում են ածխաթթու գազ, ջուր, ինչպես նաև ամոնիակ և մի շարք այլ նյութեր:



Նկ. 5. Սպիտակուցներով հարուստ բուսական և կենդանական սննդամթերքներ:

Ամոնիակը թունավոր է օրգանիզմի համար: Արյան միջոցով ամոնիակը մտնելով լյարդ վերածվում է օրգանիզմի համար ավելի քիչ թունավոր նյութի՝ միզանյութի: Միզանյութն օրգանիզմից հեռացվում է գլխավորապես երիկամների միջոցով: Այն աննշան քանակով հեռանում է նաև մաշկի միջոցով՝ քրտինքի հետ:

**Սպիտակուցի փոխանակության խանգարումներ:** Սպիտակուցային քաղցի ժամանակ ճեղքվում են հյուսվածքների սպիտակուցները, որի պատճառով փոքրանում է մկանների և մյուս հյուսվածքների զանգվածը, առաջանում են նյարդային համակարգի, լյարդի և այլ օրգանների հիվանդագին փոփոխություններ, թուլանում է օրգանիզմի իմունային ռեակցիան: Սպիտակուցային քաղցի պայմաններում խախտվում է նաև մնացած նյութերի փոխանակությունը և յուրացումը, թուլանում հիշողությունը և աշխատունակությունը, դանդաղում է երեխաների աճը:

Քանի որ սպիտակուցներն օրգանիզմում չեն պահեստավորվում, ապա դրա ավելցուկի դեպքում ամինաթթուները կարող են օգտագործվել որպես էներգիայի աղբյուր կամ փոխարկվել ածխաջրերի և ճարպերի: Ֆիզիկական աշխատանքի բացակայության դեպքում սպիտակուցի ավելցուկը բարձրացնում է լյարդի և երիկամների ծանրաբեռնվածությունը, մեծացնում տարբեր հիվանդությունների առաջացման հավանականությունը:

**Դարցեր կրկնության համար.**



1. Ո՞րն է սպիտակուցների նշանակությունն օրգանիզմում:
2. Ինչպե՞ս են ամինաթթուները հասցվում օրգաններին և հյուսվածքներին:

3. Ինչու՞ սննդում պարտադիր է սպիտակուցների առկայությունը:
4. Որո՞նք են անփոխարինելի ամինաթթուները:
5. Ի՞նչ խանգարումներ կարող են առաջանալ մարդու օրգանիզմում կապված սպիտակուցների շատ և քիչ քանակների ընդունման հետ:
6. Ի՞նչ թերություններ ունի բուսական սնունդը:
7. Ի՞նչ նյութեր են առաջանում սպիտակուցների ճեղքման և օքսիդացման արդյունքում: Ինչպե՞ս են դրանք հեռանում օրգանիզմից:

## 5. ՃԱՐՊԵՐԻ ԵՎ ԱԾԽԱԶՐԵՐԻ ԴԵՐԸ ՃԻՇՏ ՍՆՆԴԱԿԱՐԳՈՒՄ

**Ճարպերի փոխանակություն:** Ճարպերը գլիցերինի և ճարպաթթուների բարդ եթերներ են: Տարբեր օրգանիզմերում ճարպերի բաղադրությունը տարբեր է: Այն կախված է նրանից, թե որ ճարպաթթուներն են մասնակցում ճարպերի մոլեկուլների առաջացմանը: Մարդու օրգանիզմին յուրահատուկ ճարպերն առաջանում են գլիցերինից և ճարպաթթուներից՝ աղիքների թավիկների էպիթելային բջիջներում: Այստեղից ճարպերն անցնում են ավշի մեջ, այդ պատճառով աղիներից հոսող ավիշն ունի կաթնագույն գունավորում: Այնուհետև ճարպերն, ընկնելով արյան մեջ, մատակարարվում են օրգաններին և հյուսվածքներին:

Ճարպերը մեծ նշանակություն ունեն որպես էներգիայի աղբյուր և դրանց օքսիդացումից ավելի շատ էներգիա է անջատվում, քան նույն քանակի ածխաջրերի և սպիտակուցների օքսիդացումից: Ճարպերի մինչև վերջ ճեղքումից առաջանում է ածխաթթու գազ, որը հեշտությամբ հեռանում է օրգանիզմից և ջուր, որը հեշտությամբ հեռանալու հետ մեկտեղ, կարող է նաև օգտագործվել օրգանիզմում: Ճարպերը, ավելցուկային քանակի դեպքում, կուտակվում են ենթամաշկային բջջանքում, որովայնախոռոչի օրգանները պատող ճարպոնում և մի շարք այլ օրգաններում, առաջացնելով օրգանական միացությունների պաշար: Այդ պաշարներն օգտագործվում են օրգանիզմում սննդի պակասի դեպքում: Ճարպերի ավելցուկային քանակը բերում է ճարպակալման՝ իրեն բնորոշ հետևանքներով:

Ճարպերը նաև բջջի կարևոր կառուցողական բաղադրամասերից են: Դրանք, այլ լիպիդների հետ միասին, մտնում են թաղանթների և բջջային այլ կառույցների կազմի մեջ, մասնակցում են բջիջներում ընթացող բազմաթիվ գործընթացներին: Ճարպերը կարևոր նշանակություն ունեն ճարպալույծ վիտամինների (A, D, E, K) օրգանիզմ ներծծման գործընթացում: Ճարպերով են պայմանավորված սննդի որակական և համային որոշ հատկություններ:

Սննդում ճարպի պակասի դեպքում խանգարվում է կենտրոնական նյարդային համակարգի, բազմացման օրգանների գործունեությունը, ախտահարվում է մաշկը, օրգանիզմն ավելի ընկալունակ է դառնում տարբեր հիվանդությունների նկատմամբ:

Ճարպաթթուները, որոնք մտնում են ճարպերի բաղադրության մեջ, կարող են լինել ինչպես հագեցած, այնպես էլ չհագեցած: Որոշ չհագեցած ճարպաթթուներ



օրգանիզմում չեն սինթեզվում, հանդիսանալով սննդի անփոխարինելի բաղադրիչներ:

Սննդի մեջ ճարպերի քանակի հաշվեկշռի որոշման համար հաշվի է առնվում հազեցած և չհազեցած ճարպաթթուների հարաբերակցությունը: Մարդու համար կարևոր է ինչպես կենդանական, այնպես էլ բուսական ճարպը:

Ճարպի օրվա նորմի համար որոշակի նշանակություն ունեն նաև բնակլիմայական պայմանները: Շոգ պայմաններում ճարպերի քանակն որոշակի չափով կարելի է պակասեցնել, միաժամանակ ապահովելով օրգանիզմի կողմից չսինթեզվող ճարպաթթուների բավարար քանակը, իսկ հակառակ դեպքում, ցուրտ բնակլիմայական պայմաններում, կարելի է այն ավելացնել:

**Ածխաջրերի փոխանակություն:** Մարդու օրգանիզմի ընդունած սննդի զանգվածի մեծ մասը կազմում են ածխաջրերը: Դրանց հիմնական նշանակությունն օրգանիզմի էներգիական պահանջների բավարարումն է:

Սննդի հետ օրգանիզմ են անցնում մոնոսախարիդներ՝ գլյուկոզը, ֆրուկտոզը, դիսախարիդներ՝ սախարոզը, լակտոզը, որոնք հեշտ յուրացվող ածխաջրեր են: Օրգանիզմ են անցնում նաև բարդ ածխաջրերը պոլիսախարիդներ՝ օսլան, գլիկոգենը, քաղամթանյութը (ցելյուլոզ) և այլն:

Մոնո- և դիսախարիդները, լինելով հեշտ յուրացվող ածխաջրեր, շատ արագ ավելացնում են շաքարի պարունակությունն արյան մեջ՝ նպաստելով գլխուղեղի, մկանների և այլ հյուսվածքների էներգափոխանակության բարելավմանը: Մեծ քանակությամբ պարզ ածխաջրերի ընդունման դեպքում, դրանք արագորեն ներծծվում են՝ առաջացնելով **հիպերգլիկեմիա** (արյան մեջ գլյուկոզի քանակի ավելացում): Արյան մեջ ածխաջրերի քանակի կարգավորման համար ներգատվում է հավելյալ քանակի ինսուլին հորմոն: Եթե մման երևույթը հաճախակի է կրկնվում, ապա այն կարող է հանգեցնել ենթաստամոքսային գեղձի ներզատիչ ֆունկցիայի խանգարման, ինչն էլ **շաքարախտի** համար ռիսկային գործոն կարող է դառնալ:

Օրգանիզմում ածխաջրերի հիմնական աղբյուրն օսլան է, որը մեծ քանակներով առկա է հացահատիկային կուլտուրաներում, ընդավորների ընտանիքի բույսերում, կարտոֆիլում և այլ բույսերում (**ՈՍԼ. 6**): Օսլայի ճեղքումը մինչև գլյուկոզ կատարվում



Սկ. 6. Ածխաջրերով հարուստ սննդամթերքներ:

է դանդաղ և փոքր չափաբաժիններով, ներծծումն արյան մեջ չի բերում հիպեր-գլիկեմիայի:

Թեև թաղանթանյութը չի յուրացվում օրգանիզմի կողմից և դրանով իսկ էներգիայի աղբյուր չէ, այն կարևոր դեր ունի մարսողության համակարգի բնականոն գործունեության մեջ: Այն ուժեղացնում է աղիների գալարակծկումները, դանդաղեցնում է պարզ ածխաջրերի ներծծումը, նպաստում է աղիքային միկրոֆլորայի բարելավմանը և այլն:

Ածխաջրային փոխանակության կարգավորման գործում կարևոր դեր է խաղում լյարդը, որտեղ գլիկոգենի ձևով կարող է պահեստավորվել ավելցուկային գլյուկոզը: Անհրաժեշտության դեպքում, գլիկոգենի ճեղքումից առաջացած գլյուկոզն ավելացնում է վերջինիս պարունակությունն արյան մեջ:

Ածխաջրերի մինչև վերջ ճեղքումից առաջանում են ածխաթթու գազ և ջուր, որոնք հեշտությամբ կարող են հեռացվել օրգանիզմից: Ածխաջրերի պակասից ուժեղանում է ճարպերի և սպիտակուցների քայքայումը, որի պատճառով ավելանում է նյութափոխանակության արդյունքում առաջացած վնասակար նյութերի պարունակությունն արյան մեջ: Քանի որ ածխաջրերը կարող են փոխարկվել ճարպերի, ապա մեծ քանակությամբ ածխաջրերի ընդունումը նպաստում է ճարպակալմանը, խանգարվում են փոխանակային որոշ գործընթացներ:

Ածխաջրերը ներծծվում են որպես մոնոսախարիդներ (գերակշիռ մասը՝ որպես գլյուկոզ), որոնք կարող են փոխարկվել մեկը մյուսին: Միաժամանակ, ածխաջրերի հաշվեկշռվածությունը նույնպես կարևոր նշանակություն ունի սննդակարգում: Պետք է ընտրել պարզ ածխաջրերի, պոլիսախարիդների, թաղանթանյութի այնպիսի քանակական հարաբերություն, որը կարևոր է չափավոր ներծծման համար:



**Հարցեր կրկնության համար.**

1. Ո՞րն է ճարպերի նշանակությունն օրգանիզմում:
2. Որտե՞ղ և ի՞նչ նյութերից են սինթեզվում օրգանիզմի յուրահատուկ ճարպերը:
3. Որտե՞ղ են ներծծվում ճարպերը և ինչպե՞ս են հասցվում օրգաններին և հյուսվածքներին:
4. Ի՞նչ հիմնական սկզբունքներով պետք է իրականացվի սննդում ճարպերի և ածխաջրերի հավասարակշռվածությունը: Ինչի՞ կարող է հանգեցնել հավասարակշռվածության խախտումը:
5. Ի՞նչ խանգարումներ կարող են առաջանալ ածխաջրերի և ճարպերի շատ և քիչ քանակների ընդունման հետ կապված:
6. Ի՞նչը կարող է դառնալ շաքարային դիաբետի համար որպես ռիսկային գործոն:
7. Ի՞նչ նյութեր են առաջանում ածխաջրերի և ճարպերի ճեղքման և օքսիդացման արդյունքում: Ինչպե՞ս են դրանք հեռանում օրգանիզմից:

## 6. ՎԻՏԱՄԻՆՆԵՐ: ՄՆԵՂԱՅԻՆ ՀԱՎԵԼՈՒՄՆԵՐ

Վիտամիններն օրգանական միացություններ են, որոնք կենդանիների և մարդու օրգանիզմներում չեն սինթեզվում կամ սինթեզվում են ոչ բավարար քանակությամբ և օրգանիզմ են թափանցում հիմնականում սննդի միջոցով: Դրանց շատ փոքր չափաբաժիններն անհրաժեշտ են օրգանիզմի բնականոն կենսագործունեությունն ապահովելու համար: Ծիշտ է, դրանք էներգիայի աղբյուր չեն, բայց մտնելով ֆերմենտների և հորմոնների բաղադրության մեջ, կարևոր դեր ունեն նյութափոխանակության գործընթացների կարգավորման մեջ: Սննդի մեջ որևէ վիտամինի բացակայության կամ անբավարարության դեպքում զարգանում է **ավիտամինոզ** կամ **հիպովիտամինոզ (թերվիտամինոզ):**

Վիտամինները նշվում են լատինական այբուբենի մեծատառերով, լինում են **ջրալուծ (B խմբի վիտամիններ՝ C, H և այլն) և ճարպալուծ (A, D, E, K):** Բացի լուծելիությունից, այս վիտամինները միմյանցից տարբերվում են նաև նյութափոխանակության մեխանիզմներով: Որպես կանոն, ջրալուծ վիտամինները մտնում են ֆերմենտների կազմության մեջ և մասնակցում ամինաթթուների, լիպիդների, ածխաջրերի, նուկլեինաթթուների կենսաքիմիական փոխարկումներին: Ծարպալուծ վիտամինները մտնում են բջջային թաղանթի բաղադրության մեջ, կարգավորում նյութափոխանակությունը, հանդես են գալիս որպես օրգանների, հյուսվածքների աճին և զարգացմանը, ֆիզիոլոգիական գործընթացների իրագործմանը նպաստող գործոններ:

Տարբեր մարդկանց վիտամինների նկատմամբ պահանջը տարբեր է և կախված է մարդու տարիքից, սեռից, ածխատանքի բնույթից, կենցաղային պայմաններից, ֆիզիկական և մտավոր գործունեության ծանրաբեռնվածությունից, կլիմայական պայմաններից, օրգանիզմի ֆիզիոլոգիական վիճակից և այլ գործոններից: Որքան մեծ է օրական սննդաբաժնի էներգիական արժեքը, այնքան մեծ է վիտամինների պահանջը:

Վիտամիններն օժտված լինելով կենսաբանական ակտիվությամբ, մեծ չափաբաժիններով ընդունման դեպքում, վնասակար ազդեցություն են ունենում: Առաջանում է **հիպերվիտամինոզ (զերվիտամինոզ):** Մասնավորապես, օրգանիզմի վրա բացասական ազդեցություն կարող են ունենալ **A, C, D** վիտամինների մեծ չափաբաժինները:

**Ջրալուծ վիտամիններ: B խմբի վիտամիններից** մարդու օրգանիզմի համար հատկապես կարևոր նշանակություն ունեն **B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>** և **B<sub>12</sub>** վիտամինները: Սրանք մտնում են տարբեր ֆերմենտների ակտիվ կենտրոնների կազմի մեջ, որի շնորհիվ կարևոր մասնակցություն ունեն նյութափոխանակության տարբեր ռեակցիաների իրականացման համար: Լայնորեն տարածված են բուսական և կենդանական տարբեր սննդամթերքներում՝ հացահատիկներում, բանջարեղենում, կանաչեղենում, մսի, ձվի, լյարդի մեջ, կաթնամթերքներում և այլուր (**նկ. 7**):

**B<sub>1</sub> (թիամին)** վիտամինի անբավարարությունից առաջանում է **բերի-բերի** հիվանդությունը, որի դեպքում խանգարվում է ածխաջրային փոխանակությունը, ախտահարվում է նյարդային համակարգը, առաջանում են անդամալուծություն և մկանների ապաճում:

**B<sub>2</sub> (ռիբոֆլավին)** վիտամինը կայուն է ջերմության, բայց շատ անկայուն է արեգակնային լույսի նկատմամբ: Նրա առկայությունը կարևոր է ամբողջական օրգանիզմի բնականոն գործունեության համար, կարևոր նշանակություն ունի աճման գործընթացներում:



Նկ. 7. B խմբի վիտամիններ պարունակող որոշ սննդամթերքներ:

**B<sub>3</sub> (նիկոտինաթթու)** վիտամինը մի շարք ֆերմենտների բնականոն գործունեությունը պայմանավորող կարևոր բաղադրամաս է:

**B<sub>6</sub> (պիրիդոքսին)** վիտամինը մասնակցում է ամինաթթվային և ճարպաթթվային փոխանակություններում: Անբավարարությունից առաջանում են դեպրեսիա, գրգռականության բարձրացում, սակավարյունություն և այլ խանգարումներ:

**B<sub>12</sub> (ցիանկոբալամին)** վիտամինը մասնակցում է ՌՆԹ-ի սինթեզին, արյունաստեղծմանը: Նրա անբավարարությունից զարգանում է սակավարյունություն:

**Վիտամին C-ն (ասկորբինաթթու)** կարևոր ջրալույծ վիտամին է, որը մասնակցում է օքսիդավերականգման ռեակցիաներին, սպիտակուցային փոխանակությանը, մասնավորապես կոլագեն սպիտակուցի սինթեզին, որից կախված է մաշկի, անոթների, ոսկորների ֆունկցիաների բնականոն իրականացումը: Այն բարձրացնում է մարդու օրգանիզմի աշխատունակությունը, դիմադրողականությունը հիվանդությունների նկատմամբ: Նրանով հարուստ են հատկապես մասուրը, սև հաղարջը, կարմիր պղպեղը, մաղադանոսը, կաղամբը, նարինջը, կիտրոնը, կիվին և այլն (Նկ. 8): Վիտամին C-ի անբավարարությունից առաջանում է **լնդախտ (ցինգա)** հիվանդությունը, որի դեպքում արյունահոսում են լնդերը, թափվում են ատամները, առաջանում են մաշկի արյունազեղումներ, լորձաթաղանթներում խոցեր, սակավարյունություն և սրտային անբավարարություն:

Վիտամին C-ն հեշտությամբ քայքայվում է երկար ջերմային մշակման ժամանակ, թթվածնի և մետաղների հետ շփվելիս:



Նկ. 8. Վիտամին C պարունակող մրգեր:

**Վիտամին H-ը (բիոտին)** կարևոր մասնակցություն ունի ամինաթթվային փոխանակությունում և սպիտակուցի կենսասինթեզում: Հիմնականում սինթեզվում է աղիքային միկրոֆլորայի կողմից:

**Ճարպալուծ վիտամիններ: Վիտամին A-ն (ռետինոլ)** հանդիպում է կենդանական ծագում ունեցող սննդամթերքներում՝ ձկան յուղում և խավիարում, ձվի դեղնուցում, լյարդում: Բուսական սննդում առկա են **կարոտինոիդներ**, որոնք կարող են մարդու օրգանիզմում վերափոխվել վիտամին A-ի: Այդ գործընթացը հիմնականում տեղի է ունենում բարակ աղիների պատերում կամ լյարդում: Կարոտինոիդներով հարուստ են գազարը, լուլիկը, կարմիր պղպեղը, չիչխանը, ծիրանը (նկ. 9):



Նկ. 9. Վիտամին A պարունակող սննդամթերքներ:

Վիտամին **A**-ն նպաստում է օրգանիզմի բնականոն աճին և զարգացմանը, էպիթելային հյուսվածքների ձևավորմանը, անհրաժեշտ է մթնշաղային տեսողական գունակի սինթեզի համար: Վիտամինի անբավարարությունից դանդաղում է օրգանիզմի աճը, չորանում են մաշկը և եղջերաթաղանթը, վնասվում են լորձաթաղանթները, զարգանում է **հավկուրություն** հիվանդությունը: Վիտամին **A**-ն հատկապես զգայուն է ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների և թթվածնի նկատմամբ:

**Վիտամին D-ն (կալցիֆերոլ)** կարևոր դեր ունի կալցիումի և ֆոսֆորի փոխանակության գործընթացներում, անհրաժեշտ է ոսկորների և ատամների ձևավորման համար: Մարդու մաշկում ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ազդեցության տակ, նախաՎիտամին **D**-ից սինթեզվում է Վիտամին **D**: Բացի դրանից Վիտամինի աղբյուր են նաև ձկան յուղը, ձվի դեղնուցը, կաթը:

Վիտամին **D**-ի անբավարարությունից երեխաների մոտ զարգանում է **ռախիտ** հիվանդությունը, որի դեպքում խախտվում են կալցիումի և ֆոսֆորի փոխանակությունը, ոսկրերի աճը, առաջանում են ողնաշարի ձևափոխություններ, ոսկորների փափկում (**Ուկ. 10**):



Նկ. 10. Ռախիտ հիվանդությունը:

**Վիտամին E-ն (տոկոֆերոլ)** կարգավորում է մկանային համակարգի գործունեությունը, ազդում է սեռական և այլ ներզատիչ գեղձերի գործունեության վրա: **E** վիտամինով հարուստ են կաթը, բուսական յուղերը, հացազգիները, ընկույզը, նուշը, հավի ձուռն (**Ուկ. 11**):

**Սննդային հավելումներ:** Սննդամթերքներին ցանկալի հատկություններ հաղորդելու, ինչպես նաև փչացումից պահպանելու համար դրանց ավելացվում են բնական և սինթետիկ նյութեր, որոնք կոչվում են սննդային հավելումներ: Որպես սննդային

հավելումներ օգտագործվում են սննդային ներկեր, քաղցրահամ նյութեր, բուրուճնավետ և համային որոշակի որակներով նյութեր և այլն: Բնական է, որ որպես սննդային հավելումներ թույլատրվում է օգտագործել օրգանիզմի համար միայն անվնաս նյութերը:



Նկ. 11. Վիտամին E պարունակող սննդամթերքներ:

**Հարցեր կրկնության համար.**



1. Ի՞նչ նշանակություն ունեն վիտամիններն օրգանիզմում:
2. Ըստ լուծելիության ինչպիսի՞ վիտամիններ կան:
3. Ի՞նչ ջրալուծ վիտամիններ գիտեք: Ի՞նչ դեր ունեն դրանք օրգանիզմում:
4. Ի՞նչ հիվանդություններ են առաջանում ջրալուծ վիտամինների անբավարարությունից:
5. Ի՞նչ են ավիտամինոզները, հիպո- և հիպերվիտամինոզները:
6. Ի՞նչ ճարպալուծ վիտամիններ գիտեք: Ի՞նչ դեր ունեն դրանք օրգանիզմում:
7. Ո՞ր վիտամինների անբավարարությունից են առաջանում բերի-բերի, ցինգա, հավկուրություն և ռախիտ հիվանդությունները:
8. Ի՞նչ են սննդային հավելումները:

**7. ՋՐԻ ԵՎ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԴԵՐԸ ՃԻՇՏ ՍՆՆԴԱԿԱՐԳՈՒՄ**

Ջրի և հանքային նյութերի փոխանակությունը սերտորեն կապված են միմյանց հետ, քանի որ հանքային նյութերի ճնշող մեծամասնությունն օրգանիզմում գտնվում են ջրում լուծված վիճակում: Ջուրը կազմում է մեր մարմնի զանգվածի մոտ 2/3-ը: Ջուրն արյան, ավշի, մարսողության հյուսերի, քրտինքի, մեզի բաղադրության մեծ մասն է կազմում:

Ջրի պարունակությունը զանազան հյուսվածքներում և օրգաններում տարբեր է՝ կախված տվյալ օրգանի կամ հյուսվածքի աշխատանքի ինտենսիվությունից:

Օրգանիզմի կենսագործունեությունը պայմանավորող բարդ գործընթացները տեղի են ունենում բջջային միջավայրում, որն իրենից ներկայացնում է կիսահեղուկ միջավայր: Քանի որ ջուրը լավ լուծիչ է, նյութերի մեծ մասը բջջում գտնվում են ջրում լուծված վիճակում, իսկ ջուրն էլ իր հերթին մասնակցում է բազմաթիվ ռեակցիաների: Ընդ որում նյութերի մեծ մասը բջիջ է թափանցում ջրում լուծված վիճակում: Շատ կարևոր է նաև ջրի ջերմակարգավորիչ դերը օրգանիզմի համար: Ջուրը մեր օրգանիզմ է ներծծվում հիմնականում բարակ և հաստ աղիներից:

Բայց օրգանիզմն անընդհատ ջուր է կորցնում: Մեր մարմնից ջուրը հեռանում է մեզի, քրտինքի հետ, արտաշնչվող օդում առկա գոլորշիների ձևով, կղանքի հետ միասին: Այդ պատճառով օրգանիզմում ջրի քանակն անընդհատ պետք է լրացվի: Առանց ջրի մարդը կարող է ապրել ընդամենը մի քանի օր: Մարդու համար որպես ջրի աղբյուր են ծառայում ինչպես խմած ջուրը (նկ. 12), ընդունած հեղուկները (հյութեր, թեյ, սուրճ և այլն), սննդամթերքներում (օրինակ, մրգերում, բանջարեղենում) պարունակված ջուրը, այնպես էլ նյութափոխանակության արդյունքում առաջացած ջուրը:



Նկ. 12. Բնական աղբյուրների մաքուր ջուր:

Խմելու ջրի հիմնական կենսաբանական նշանակությունը ներքին միջավայրի նոսրացումն է: Այդպիսի հատկությամբ ջուրն օժտված է, եթե նրա մեջ աղերի խտությունն ավելի պակաս է, քան օրգանիզմում: Խմելու ջրի քիմիական կազմը նույնպես կարևոր նշանակություն ունի, որը պայմանավորված է ինչպես միկրոտարրերով, այնպես էլ նրանում պարունակվող նյութերով, որոնք որոշում են ջրի գույնը, պղտորությունը, համը, հոտը: Ջրում չպետք է պարունակվեն այնպիսի նյութեր, որոնք ունեն թունավոր ազդեցություն կամ կարող են ունենալ համաճարակային վտանգ:

Ճիշտ է, խմելու ջրում հայտնված ախտածին մանրէները կարող են շատ երկար պահպանվել և տարբեր վարակիչ հիվանդությունների տարածման պատճառ դառնալ: Ջրի միջոցով կարող են տարածվել նաև մակաբույծ տարբեր որդեր:



Երբ ավելանում է ջրի քանակությունն օրգանիզմում, այն կարող է կուտակվել մաշկում, ենթամաշկային փուխր շարակցական հյուսվածքում, լյարդում, մկաններում և այլուր: Նշված օրգանները և հյուսվածքները օրգանիզմում ջրի կուտակման հիմնական վայրն են և ծառայում են որպես ջրի ժամանակավոր պահեստ: Ջրահանքային փոխանակության կարգավորման կենտրոնը գտնվում է գլխուղեղի որոշակի հատվածում՝ միջանկյալ ուղեղում: Ծարավի զգացումը պայմանավորված է արյան օսմոտիկ ճնշման փոփոխության հետ: Քանի դեռ ջրի պահեստարաններում կա ավելցուկային ջրի պաշար, արյան օսմոտիկ ճնշումը մնում է հաստատուն և ծարավի զգացում չի առաջանում: Իսկ երբ ջրի ավելցուկային պաշարները վերջանում են, արյան օսմոտիկ ճնշումը բարձրանում է և ռեֆլեքսային ճանապարհով առաջանում է ծարավի զգացում:

Ջրափոխանակության խանգարումը կարող է ընթանալ երկու ուղղությամբ. մի դեպքում կարող է ջուրը կուտակվել օրգանիզմում, իսկ մյուս դեպքում ուժեղանալ ջրի հեռացումը օրգանիզմից, առաջացնելով նրա ջրազրկում: Օրգանիզմում ջրի չափից ավելի կուտակման դեպքում առաջ են գալիս այտուցներ և այլ խանգարումներ: Իսկ ջրի մեծ կորուստ նկատվում է որոշ հիվանդություններով տառապողների մոտ:

Ջրի քանակության կանոնավորման գլխավոր օրգանն երիկամներն են: Երիկամների ֆունկցիան կարգավորվում է նյարդային համակարգի և ներզատիչ գեղձերի կողմից:

Օրգանիզմին անհրաժեշտ են նաև հանքային աղեր: Դրանց շնորհիվ պահպանվում է օրգանիզմի ներքին միջավայրի կայուն բաղադրությունը: Բջջիներում, հյուսվածքներում, ամբողջ օրգանիզմում ընթացող շատ բարդ գործընթացներ տեղի են ունենում հանքային աղերի մասնակցությամբ: Արյան մեջ լուծված մի շարք աղեր մասնակցում են հյուսվածքներից դեպի թոքեր ածխաթթու գազի տեղափոխմանը: Երկաթը մտնելով հեմոգլոբինի բաղադրության մեջ մասնակցում է արյան միջոցով թթվածնի և ածխաթթու գազի տեղափոխմանը: Կալցիումի աղերի շնորհիվ արյունը մակարոդվում է, մկանները կծկվում են: Հանքային աղերից է կազմված ոսկրահյուսվածքի միջբջջային նյութի զգալի մասը, որտեղ հատկապես շատ են կալցիումը, ֆոսֆորը և այլ տարրեր: Ֆոսֆորը մտնում է նաև նուկլեինաթթուների, ԱԵՖ-ի կազմի մեջ, յոդը՝ վահանագեղձի հորմոնների: Կալիումի և նատրիումի հարաբերությունը հյուսվածքներում ունի հսկայական նշանակություն և պայմանավորում է բջիջների բնականոն կենսագործունեությունը: Կալիումի և նատրիումի իոնները մեծ ազդեցություն են թողնում նյարդային համակարգի, գրգռականության, մկանային հյուսվածքի, սրտի աշխատանքի, աղիքների գալարակծկումների և այլ գործընթացների վրա: Ֆտորը, որն օրգանիզմ է անցնում գլխավորապես ջրի միջոցով, անհրաժեշտ է ոսկորների և ատամների բնականոն զարգացման համար: Ֆտորն ատամները պաշտպանում է կարիեսից: Հանքային աղերից յուրաքանչյուրի քանակի փոփոխությունը կարող է բերել բազմաթիվ խանգարումների:

Սովորական սնունդը և ջուրը բավարար չափով պարունակում են մեր օրգանիզմին անհրաժեշտ համարյա բոլոր հանքային աղերը: Պակասում է միայն նատրիումի քլորիդը, որը մենք ավելացնում ենք կերակրին:



**Հարցեր կրկնության համար.**

1. Ի՞նչ նշանակություն ունի ջուրն օրգանիզմի համար:
2. ԻՆչպե՞ս է տեղի ունենում ջրահանքային փոխանակության կարգավորումն օրգանիզմում:
3. Ինչպե՞ս է լրացվում օրգանիզմում ջրի պահանջը:
4. Ի՞նչ օրգան-համակարգեր են մասնակցում ջրի դուրսբերմանն օրգանիզմից:
5. Ի՞նչ մեխանիզմների խանգարման հետ կարող են կապված լինել ջրափոխանակության խանգարումները:
6. Ինչպիսի՞ պահանջներ են ներկայացվում խմելու ջրին:
7. Ի՞նչ դեր ունեն հանքային աղերն օրգանիզմում:
8. Ինչու՞ կալիումի և նատրիումի իոնների հարաբերությունը հյուսվածքներում կարևոր նշանակություն ունի բնականոն կենսագործունեության ապահովման համար:

**8. ԱՆՁՆԱԿԱՆ ՀԻԳԻԵՆԱ ԵՎ ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ ԽՆԱՍՔԸ**

Առողջ ապրելակերպի բաղկացուցիչ մաս է կազմում անձնական հիգիենան, որով առանձին անհատի համար մշակվում են առողջության պահպանման և ամրապնդման կանոններ: Այն մեծապես կապված է նաև հասարակական կանխարգելիչ միջոցառումների ամբողջ համակարգի հետ, կազմելով առողջության պահպանմանն ուղղված միջոցառումների մեկ ամբողջության երկու ուղղություններ:

Անձնական հիգիենան իր մեջ ներառում է օրգանիզմի և առանձին օրգան-համակարգերի համար հիգիենիկ կանոնների պահպանումը, օրվա ռեժիմի սահմանումը և իրականացումը, ֆիզիկական ակտիվությունը, օրգանիզմի կոփումը, հոգեկան պատրաստվածությունը **(նկ. 13)**:

Անձնական հիգիենայի պահպանման մեջ կարևոր նշանակություն ունի մաշկի մաքրությունը: Եթե մաշկից ժամանակին չհեռացվեն քրտնագեղձերի, ճարպագեղձերի արտազատուկները, վերնամաշկի մահացած բջիջները և նրանց մնացորդները, փոշին, ապա դրանք նպաստավոր պայմաններ կստեղծեն մանրէների զարգացման համար, որոնց թվում կան մեծ թվով ախտահարույց մանրէներ: Այդ մանրէները մաշկի վնասվածքների, ինչպես նաև շնչառական, մարսողության համակարգերի միջոցով կարող են անցնել օրգանիզմ՝ առաջացնելով տարբեր հիվանդություններ: Խաթարվում է նաև քրտնագեղձերի և ճարպագեղձերի գործունեությունը, որովհետև խցանվում են արտատար ծորանները: Մաքուր մաշկի վրա մանրէները ոչնչանում են մաշկի բջիջների արտադրած հատուկ նյութերի ազդեցությունից: Հետևաբար օրվա ընթացքում ձեռքերը պետք է օճառով լվանալ մի քանի անգամ, հատկապես ուտելուց առաջ: Բացի ձեռքերից մաքուր պետք է պահել նաև ամբողջ մաշկը: Կարևոր է հետևել նաև

եղունգների մաքրությանը, որովհետև դրանց տակ են կուտակվում մանրէների և մակարոյծ որդերի ձվերի մեծ մասը:

Անձնական հիգիենայի պահպանման մեջ կարևոր դեր ունի հագուստը: Հագուստի նկատմամբ հիմնական հիգիենիկ պահանջն օդի և խոնավության համար թափանցիկ լինելն է: Բացի այդ, հագուստը պետք է լինի հարմար և հնարավորին չափ թեթև:

Օդաթափանց և խոնավաթափանց հագուստների միջով քրտինքը հեշտությամբ է գոլորշիանում: Դա ոչ միայն նպաստում է մեր մարմնի ջերմաստիճանի բնականոն կարգավորմանը, այլև խանգարում է մաշկի մակերևույթին քրտինքի կուտակմանը:

Վնասակար է երկար ժամանակ կրել օդի և խոնավության համար քիչ թափանցիկ հագուստ և կոշիկ: Շոգ եղանակին մաշկի վրա մնալով քրտինքը դժվարությամբ է գոլորշիանում, քանի որ հագուստի ներսի մակերեսն արագ հագեցնում է ջրային գոլորշիներով: Դրա հետևանքով ջերմաստվությունը փոքրանում է, որը նպաստում է օրգանիզմի գերտաքացմանը: Սառը եղանակին մարմնի մակերևույթից չհեռացող քրտինքը թրջում է սպիտակեղենը: Դրա հետևանքով հագուստն ավելի ջերմահաղորդ է դառնում, որից օրգանիզմի ջերմաստվությունը մեծանում է: Ձմռանը, երբ մենք տաք հագնված փողոց ենք դուրս գալիս, հագուստի շերտերի միջև կա օդ, որը զգալիորեն փոքրացնում է օրգանիզմի ջերմաստվությունը:



Նկ. 13. Անձնական հիգիենայի միջոցները:

Ձմռանյին հագուստը սովորաբար պատրաստում են մուգ, հաստ, անհարթ գործվածքներից: Արևի լույսի տակ այդ հագուստները կլանում են ջերմային ճառագայթները, իսկ գործվածքների թելերի միջև եղած տարածությունը լցված է օդով, որը ջերմության վատ հաղորդիչ է:

Ամառային հագուստը չպետք է խանգարի մարմնի ազատ ջերմաստվությամբ և քիչ ջերմություն կլանի: Այդ պատճառով այն պատրաստում են բաց գույնի, հարթ, բարակ գործվածքներից, որի հարթ մակերեսը անդրադարձնում է Արեգակի ճառագայթները:

Հագուստը պետք է լինի մաքուր: Կեղտը սոսնձում է զգեստի գործվածքների թելերը, որի պատճառով փոքրանում է դրանց օդա- և ջրաթափանցելիությունը: Կեղտոտված հագուստն ունի տիպիկ հոտ և նպաստավոր միջավայր է ստեղծում մանրէների աճի և բազմացման համար:

Անձնական հիգիենայի պահպանման համար կարևոր է բոլոր օրգանների և օրգան-համակարգերի հիգիենիկ պահանջների իրականացումը: Դրանց թվում օրգանիզմի բնականոն գործունեության համար հատկապես կարևոր է նյարդային համակարգի վիճակը:

Մարդու նյարդային համակարգի անընդհատ գործունեության հետևանքով իրականանում է օրգան-համակարգերի, ինչպես նաև ամբողջական օրգանիզմի համաձայնեցված գործունեությունը: Օրգանիզմի բազմաթիվ ոչ պայմանական և պայմանական ռեֆլեքսներն ապահովում են մեր օրգանիզմի և շրջապատող միջավայրի փոխազդեցությունը: Մարդու յուրաքանչյուր աշխատանք և գործունեություն, լինի դա արտադրության, թե՛ գիտության մեջ, մշակույթի թե՛ արվեստի բնագավառներում, պայմանավորված են բարձրագույն նյարդային գործունեության բազմազան դրսևորումներով: Ուստի մարդու **հոգնածությունն** ամենից առաջ սկսվում է նրա կենտրոնական նյարդային համակարգում, որից խանգարվում են օրգանիզմի մի շարք կենսական ֆունկցիաները, խիստ պակասում կամ նույնիսկ վերանում է օրգանիզմի աշխատունակությունը: Կենտրոնական նյարդային համակարգում հոգնածության առաջացումը զգալիորեն դանդաղում է նրա մեջ մշտապես ընթացող արգելակման գործընթացներով:

**Արգելակումն** օրգանիզմի պաշտպանական հարմարանքներից մեկն է: Նա կանխում է հոգնածության արագ աճը կենտրոնական նյարդային համակարգում, և նրա որևէ տեղամասում առաջացած ուժեղ գրգիռն առաջ է բերում արգելակում նրա մյուս տեղամասերում: Այդ ընթացքում արգելակված տեղամասերը վերականգնում են իրենց աշխատունակությունը:

Բայց եթե մարդը չի պահպանում հիգիենայի կանոնները, ապա կենտրոնական նյարդային համակարգում առաջացած արգելակումը կարող է նրան նաև վնաս պատճառել: Օրինակ, մի շարք մարդիկ ուտելիս խոսում են, կարդում: Այդ կողմնակի գրգիռներն առաջացնում են ոչ պայմանական և պայմանական սննդառական ռեֆլեքսների արգելակում, որից թուլանում են մարսողական հյութերի արտադրությունը և մարսողական համակարգի մկանների կծկումները, որոնք էլ իրենց հերթին խախտում են մարսողության գործընթացները:

Կենտրոնական նյարդային համակարգին առավել լրիվ հանգիստ է տալիս **քունը**: Քնած մարդու կմախքի մկանների լարվածությունը թուլացած է, սրտի կծկումները և շնչառական շարժումները դանդաղ են և թույլ, նյութափոխանակության ինտենսիվությունը հյուսվածքներում նվազած է, մարմնի ջերմաստիճանը՝ ցածր: Խորը քնած մարդկանց մեջ հիմնականում պահպանվում են օրգանիզմի կենսականորեն կարևոր ֆունկցիաները և ժամանակավորապես կանգ է առնում որոշ պայմանական ռեֆլեքսների դրսևորումը: Այդ պատճառով քնի ժամանակ մարդը հանգստանում է: Տարբեր տարիքի մարդկանց քնի տևողությունը տարբեր է:

Եթե երկար ժամանակ մարդը չի կարողանում բավարարել քնի պահանջը, ապա դրանից կարող է առաջանալ նյարդային համակարգի լուրջ խանգարում՝ **զերհոգնա-**

**ծուքյուն:** Գերհոգնածությունն աշխատանքային գործընթացի ոչ ճիշտ կազմակերպումից առաջացած բարձր աստիճանի հոգնածությունն է, որը հոգնածության երևույթների երկարատև գուճարային կուտակման արդյունք է: Այն երկար ժամանակ մարդուն կարող է զրկել աշխատունակությունից: Եթե հոգնածությունը բնականոն երևույթ է, ապա գերհոգնածությունը՝ նախաախտաբանական վիճակ:

Քնի կազմակերպմանը նպաստող բոլոր հիգիենիկ պահանջների կատարման հետևանքով գլխուղեղի կեղևում ապահովվում է խոր արգելակումը, և մարդը քնում է հանգիստ, խոր քնով: Երբ քնած մարդուն խանգարում են արտաքին կամ ներքին որևէ գրգռմաներ, նրա քունը լինում է թեթև և անհանգիստ: Մթնեցրած սենյակը, լուսությունը, խնամքով պատրաստված անկողինը, թեթև, տաք, բարակ վերմակը, ազատ և հարմար սպիտակեղենը վերացնում են քունը խանգարող գրգռիչները: Նորմալ քնի համար մեծ նշանակություն ունի նաև թարմ օդը, որի համար գիշերն օգտակար է բացել օդանցքը: Քնի նախապատրաստման հետ կապված են նաև որոշ պայմանական ռեֆլեքսներ: Այսպիսով, քունը օրգանիզմի պաշտպանական հարմարանք է, որը կանխում է նյարդային համակարգի գերհոգնածությունը:

Տեսողության խախտումները կանխելու, շրջապատող միջավայրի տարբեր վնասակար ներգործություններից աչքը պաշտպանելու համար պետք է պահպանել հիգիենայի մի շարք կանոններ:

Ընթերցանության, գրելու, ասեղնագործելու կամ մեկ այլ աշխատանքի ժամանակ, երբ հարկ է լինում դիտել մանր առարկաներ, պետք է դրանք պահել աչքից **30-35 սմ** հեռավորության վրա, հետևել, որ աշխատատեղը լինի լավ լուսավորված: Լույսն աշխատատեղի վրա պետք է ընկնի ձախից: Չափազանց վառ լուսավորվածությունը չափից ավելի է զրգռում աչքի ցանցաթաղանթի լուսաընկալիչ բջիջները: Դա վնասում է տեսողությանը: Շարժվող տրանսպորտում կարդալը նույնպես թուլացնում է տեսողությունը: Անընդհատ ցնցումներից գիրքը մերթ հեռանում է աչքերից, մերթ մոտենում, այդ պատճառով ակնաբյուրեղի կորությունը մերթ մեծանում է, մերթ փոքրանում: Նմանատիպ տեսողության խանգարում է առաջացնում նաև պառկած դիրքով կարդալու սովորությունը:

Աչքերը պետք է պաշտպանել փոշուց և կեղտից, բացառելով ախտահարույց մանրէների թափանցումը:

Լսողության օրգանն արտաքին զանազան ներգործություններից, վարակի ներթափանցումից զերծ պահելու համար անհրաժեշտ է պահպանել հիգիենայի մի շարք կանոններ: Լսողության արտաքին անցուղում կան գեղձեր, որոնք փոշուց և մանրէներից ականջի պաշտպանության համար արտադրում են մածուցիկ նյութ՝ ականջակեղտ (ականջածծումբ), որի կուտակումից լսողությունը կարող է թուլանալ: Պետք է խուսափել նաև ուժեղ ձայներից և աղմուկից: Անգիմայի, քութեչի ժամանակ ախտահարույց մանրէները լսողական փողով կարող են քթի խոռոչից ընկնել միջին ականջ, առաջացնելով բորբոքումներ, որոնք կարող են ընդգրկել նաև ներքին ականջը, ունենալով ծանր հետևանքներ:

**Օրվա ռեժիմ:** Օրգանիզմի գործունեության տեղաբաշխումը ժամանակի մեջ, որը նախատեսված է աշխատանքի, հանգստի, ազատ գործունեության, սննդի ընդունման, քնի համար կոչվում է **ռեժիմ:**

Օրվա ռեժիմը խստորեն պահպանելու դեպքում մարդու օրգանիզմում առաջանում են ժամանակի նկատմամբ տարբեր պայմանական ռեֆլեքսներ, որոնց շնորհիվ օրգանիզմի ֆունցիաներին հաղորդվում է որոշակի ռիթմ: Մարդն ամեն օր արթնանում է միևնույն ժամին: Երբ գալիս է սնունդ ընդունելու ժամանակը, նրա օրգանիզմում մարսողական հյութերի պայմանական ռեֆլեքսային արտադրություն է սկսվում, որը նպաստում է սննդի լավ մարսմանը: Եթե մարդը միևնույն ժամերին է զբաղվում ֆիզիկական աշխատանքով, ապա նախքան աշխատանք սկսելը, բարձրանում է օրգանիզմի նյութափոխանակությունը, հաճախակիանում և ուժեղանում է սրտի գործունեությունը, և ամբողջ օրգանիզմը պատրաստ է լինում դիմանալու մեծ բեռնվածությանը: Եթե մարդն երեկոյան պառկում է քնելու միևնույն ժամին, ապա նա շուտ է քնում:

Եթե մարդն օրվա ընթացքում միօրինակ գործունեությամբ է զբաղվում, ապա կենտրոնական նյարդային համակարգում հոգնածությունը չափազանց արագ է զարգանում: Անհրաժեշտ է մտավոր աշխատանքը հերթազայել ֆիզիկական աշխատանքի և հանգստի հետ, դրանցից յուրաքանչյուրին որոշակի սահմանված ժամեր հատկացնել: Դա կանխում է նյարդային համակարգի հոգնածության արագ զարգացումը:

Ռեժիմը կարող է համարվել ռացիոնալ, եթե այն նպաստում է օրգանիզմի ֆունկցիոնալ վիճակի խթանմանը: **Չի՛ կարելի** ընտրել այնպիսի ռեժիմ, որը թուլացնում և դանդաղեցնում է օրգանիզմի գործունեությունը կամ, հակառակը, չափից ավելի ակտիվ լինելով՝ հյուժում է այն:

**Հարցեր կրկնության համար.**



1. Ի՞նչ է իր մեջ ներառում անձնական հիգիենան: Այն ի՞նչ նշանակություն ունի օրգանիզմի համար:
2. Ի՞նչ նշանակություն ունի մաշկի մաքրությունը անձնական հիգիենայի պահպանման գործում:
3. Որո՞նք են հազուստի նկատմամբ ներկայացվող հիմնական պահանջները:
4. Ինչո՞ւ նեղ կոշիկի մեջ ձմռանը ոտքերը մրսում են, իսկ տաք եղանակին՝ շատ տաքանում:
5. Ինչո՞ւ է պետք հազուստը մաքուր պահել:
6. Ի՞նչ նշանակություն ունի օրգանիզմի համար կենտրոնական նյարդային համակարգի հիգիենայի կանոնների պահպանումը:
7. Ի՞նչ է արգելակումը և ի՞նչ դեր ունի հոգնածության հաղթահարման համար:
8. Ի՞նչ է քունը և ի՞նչ նշանակություն ունի բնականոն կենսագործունեությունն ապահովելու համար:
9. Ինչպե՞ս պահպանել տեսողությունը և լսողությունը ոչ ցանկալի ներգործություններից:
10. Մարդու համար ի՞նչ նշանակություն ունի օրվա ռեժիմի պահպանումը:

## 9. ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԱՌՈՂՋՈՒԹՅՈՒՆ

**Ֆիզիկական առողջությունն** օրգանիզմի ֆիզիկական վիճակն է, որը պայմանավորվում է ամբողջական օրգանիզմի, բոլոր օրգանների և օրգան համակարգերի բնականոն գործունեությամբ: Այն առողջ ապրելակերպի հիմնական բաղադրիչն է: Եթե մարդու բոլոր ֆիզիոլոգիական համակարգերը լավ են գործում, ապա օրգանիզմն իրականացնում է իր բոլոր գործառույթները, ինքնակարգավորվելով և զարգանալով անհրաժեշտ ուղղությամբ:

Ֆիզիկական առողջության հիմնական չափորոշիչներից են՝ սիրտանոթային, իմունային, նյարդային, հենաշարժիչ, մարսողական, միզասեռական և այլ համակարգերի վիճակը, աշխատունակության պահպանումը, թթվածնի յուրացումը:

Ֆիզիկական առողջությունը ձևավորվում է դեռևս սաղմնային զարգացման շրջանում և յուրաքանչյուր օրգանի, օրգան-համակարգի բնականոն զարգացումը կարևոր նախապայման է իրենց գործառույթների հստակ իրականացման համար:

Ֆիզիկական առողջության հետ է կապված կմախքի և մկանների ճիշտ ձևավորումը: Կմախքը և մկանները սկսում են ձևավորվել մարդու սաղմում և հիմնականում զարգանում են մանկական և պատանեկան հասակում: Նորածնի մկանները շատ թույլ են: Դրանք ընդունակ չեն տևական կծկումների: Տարիքի հետ մկաններն ավելի են ուժեղանում: Կմախքի ճիշտ ձևավորումը կապված է մկանների զարգացման հետ: Ոսկորների այն տեղերում, որտեղ ամրանում են մկանների ջլերը, առաջանում են ոսկրային խորդուբորդություններ, ելուններ, կատարներ: Ոսկորը առանձնապես ուժեղ է աճում այն ուղղությամբ, որով նա կրում է առավել ուժեղ լարում կամ սեղմում: Այսպիսով, որքան ուժեղ են զարգացած մարմնի մկանները, այնքան կմախքն ամուր է:

Ֆիզիկական աշխատանքով, ֆիզկուլտուրայով, սպորտով կանոնավոր զբաղվող մարդը դառնում է ճկուն, զարգանում են նրա մարմնի մկանունքը, շարժումները դառնում են ճշգրիտ (**Սկ. 14**): Մարզված մարդիկ ուժեղ են, դիմացկուն, աշխատունակ: Օրգանի աշխատանքի ժամանակ նրան ավելի շատ արյուն է մատակարարվում, քան հանգստի ժամանակ: Որքան մեծ աշխատանք են կատարում մկանաթելերը, այնքան արյունը դրանց ավելի շատ սննդանյութեր է բերում:

Մեր մարմինն ուղղաձիգ դիրքում պահվում է բազմաթիվ մկանների, հատկապես պարանոցի, իրանի և մեջքի մկանների շնորհիվ, որոնց զարգացումը կարևոր է կմախքի ճիշտ ձևավորման համար: Մեր մարմինն ուղղաձիգ դիրքում պահող մկանների զարգացումը նպաստում է մարմնի ճիշտ դիրքին՝ կանգնելու, նստելու, քայլելու և աշխատանքի ժամանակ: Գիշտ կեցվածքը մարդուն ոչ թե տրվում է ի ծնե, այլ այն ձեռք է բերվում կյանքի ընթացքում: Ողնաշարի կորացումները դժվարացնում են ներքին օրգանների գործունեությունը:

Ֆիզիկական աշխատանքը նպաստավոր ազդեցություն է ունենում ոչ միայն մկանունքի զարգացման, այլ նաև մյուս օրգան-համակարգերի գործունեության վրա:

Սակայն ֆիզիկական աշխատանքով, վարժություններով և սպորտային խաղերով պետք է զբաղվել չափավոր: Առանց համապատասխան ֆիզիկական պատրաստության ծանր ֆիզիկական աշխատանքը, երկարատև խաղերը կամ երկար հեռավորություններ վազելը կարող են բերել հոգնածության և վնաս հասցնել չամրա-

պնդված օրգանիզմին: Որքան մեծ է բեռնվածությունը և ավելի արագ է մկանների կծկումների ռիթմը, այնքան ավելի շուտ են դրանք հոգնում: Կծկումների միջև եղած ժամանակամիջոցում մկանները մասամբ վերականգնում են իրենց աշխատունակությունը:



*Նկ. 14. Ֆիզկուլտուրայով կանոնավոր զբաղվող մարդը դառնում է ճկուն, զարգանում են նրա մարմնի մկանները, շարժումները դառնում են ճշգրիտ:*

Առողջ, ուժեղ սիրտը մարդու օրգանիզմի նորմալ գործունեության կարևոր պայմանն է: Միավոր ժամանակամիջոցում որքան ավելի շատ արյուն հոսի անոթային համակարգի միջով, այնքան օրգաններն ավելի շատ թթվածին և սննդանյութեր կստանան, այնքան ավելի շատ կենսագործունեության արգասիքներ կհեռացվեն հյուսվածքներից: Ֆիզիկական աշխատանքի ժամանակ մեծանում է թթվածնի նկատմամբ օրգանների պահանջը: Որքան ուժեղ է սրտամկանը, այնքան շատ արյուն նա կարող է մղել շրջանառություն: Այդ պատճառով կարևոր է մարզել սիրտը, մեծացնել նրա մկանների ուժը: Եթե մարդը կանոնավոր կերպով զբաղվում է ֆիզիկական աշխատանքով, ֆիզկուլտուրայով, սպորտով, ապա նրա սրտամկանն օրեցօր ավելի շատ սննդանյութեր և թթվածին է ստանում: Ուստի նա աստիճանաբար զարգանում է և դառնում ավելի ուժեղ:

Սիրտը հարկավոր է մարզել աստիճանաբար: Երբ չնարգված մարդը ձգտում է կատարել շատ ծանր աշխատանք կամ շատ բարդ ֆիզիկական վարժություններ, ապա նրա սիրտը չի դիմանում չափազանց մեծ ծանրաբեռնվածությանը, թուլանում է և մարդը կարող է սրտի հիվանդություններ ձեռք բերել:

14-16 տարեկան դեռահասների արյունատար անոթներն աճմամբ ետ են մնում սրտից: Այդ պատճառով ծանր ֆիզիկական աշխատանքի ժամանակ սիրտը ստիպված է լրացուցիչ ճիգեր գործադրել անոթների նեղ լուսածերպերով արյունը մղելու համար: Այդպիսի տարիքում առանձնապես կարևոր է չծանրաբեռնել սիրտը: Ֆիզիկական աշխատանքի տևողությունը տարբեր տարիքի մարդկանց համար պետք է տարբեր լինի:



**Սպորտը և առողջությունը:** Ֆիզիկուլտուրան և սպորտը մեծ նշանակություն ունեն առողջության ամրապնդման գործում և կազմում են առողջ ապրելակերպի կարևոր բաղադրիչը: Սպորտով զբաղվելը բերում է հենաշարժիչ, արյունատար, շնչառական և այլ համակարգերի զարգացմանը, օրգանիզմի դիմացկունության բարձրացմանը, երկար տարիների ընթացքում պահպանում է երիտասարդությունը, զեղեցկությունը, աշխատունակությունը և ակտիվ ապրելակերպը:

Բայց երբեմն սպորտը բացասական ազդեցություն է ունենում մարդու ֆիզիկական և հոգեկան առողջության վրա: Հատկապես այն դեպքերում, երբ մարզիկների և մարզիչների համար մեծ կարևորություն է ստանում ցանկացած զնով հաղթանակը, որը շատ դեպքերում ստացվում է ի հաշիվ մարզիկի առողջության: Կարող են օգտագործվել նույնիսկ անթույլատրելի և առողջությանը վնաս պատճառող նյութեր՝ ամենատարբեր խթանիչներ, հորմոնային պատրաստուկներ և այլն, որոնք բերում են օրգանիզմի պահեստային հնարավորությունների սպառմանը, հետագայում օրգանիզմի վաղաժամկետ ծերացմանը, հիվանդությունների առաջացմանը, երբեմն՝ վաղաժամ մահվան:

Սպորտում նաև մեծ է զգացմունքային ծանրաբեռնվածությունը, որն ամեն մարդ չի կարող հաղթահարել: Անընդհատ մարզումները, մրցումները հոգեպես կոփում են մարզիկին, բայց երբեմն էլ դրանք կարող են բերել նյարդային խանգարման:



**Հարցեր կրկնության համար.**

1. Ի՞նչ է ֆիզիկական առողջությունը և ի՞նչ նշանակություն ունի օրգանիզմի համար:
2. Որո՞նք են ֆիզիկական առողջության հիմնական չափորոշիչները:
3. Ինչո՞ւ յուրաքանչյուր մարդ պետք է մարզի սիրտը և ինչպե՞ս է պետք այն մարզել:
4. Ինչո՞ւ առանձնապես վտանգավոր է սիրտը ծանրաբեռնել 14-16 տարեկան հասակում:
5. Ֆիզիկական աշխատանք կատարելիս ինչի՞ շնորհիվ է ավելանում մարզված և չմարզված մարդկանց օրգանների արյունամատակարարումը:
6. Ի՞նչ դեր ունի սպորտն առողջության պահպանման և ամրապնդման գործում:
7. Ո՞ր դեպքում կարող է սպորտը դառնալ վնասակար:

## 10. ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ ԿՈՓՈՒՄԸ

**Օրգանիզմի կոփումը:** Հիվանդությունների նկատմամբ յուրաքանչյուր մարդու օրգանիզմի դիմադրողականությունը տարբեր է: Մարմնի դիմադրողականությունը կարող է փոքրամալ շրջապատող միջավայրի մի շարք վնասակար ազդեցություններից, օրինակ, մարմնի մրսելուց: Նյութափոխանակության թուլացումը մրսած օրգա-

նիզմուն փոքրացնում է վարակների նկատմամբ առկա դիմադրողականությունը: Հաճախ մրսելը նպաստում է գրիպի, անգինայի և այլ հիվանդությունների առաջացմանը: Մարդու առողջության պահպանման, հիվանդությունների նկատմամբ օրգանիզմի դիմադրողականության բարձրացման գործում մեծ դեր է խաղում օրգանիզմի կոփումը:

**Անբարենպաստ կլիմայական պայմանների և դրանցով պայմանավորված հիվանդությունների նկատմամբ գործողությունների այն համակարգը, որը նպատակաուղղված է օրգանիզմի դիմադրողականության բարձրացմանը, կոչվում է կոփում:**

Կոփված մարդիկ դիմացկուն են և ավելի հազվադեպ են հիվանդանում: Նրանց օրգանիզմը հեշտությամբ է դիմանում շրջակա միջավայրի տարբեր անբարենպաստ ներգործություններին:

Ջուրը, օդը և արևն օրգանիզմի կոփման հիմնական միջոցներն են: Օրգանիզմի կոփմանը նպաստում են բնակելի սենյակներում օդի չափավոր տաք ջերմաստիճանը, այդ սենյակների կանոնավոր օդափոխությունը, պատուհանը կամ օդանցքը բաց քնելը, թարմ օդում տաք և սառը եղանակին կատարվող ֆիզիկական աշխատանքը և սպորտային խաղերը:

Երբ մարդը լողանում է ծովում, գետում կամ լճում, մարմինը շփում է ջրով կամ սառը ցնցուղ է ընդունում արագանում են օքսիդացման գործընթացները, բարձրանում է նյութափոխանակությունը և օրգանիզմում բոլոր կենսական գործընթացները ավելի ինտենսիվ են ընթանում (նկ. 15):



Նկ. 15. Օրգանիզմի կոփումը ձյան միջոցով:

Ջրային պրոցեդուրաները կանոնավոր կատարող մարդու օրգանիզմում մաշկի անոթների լայնացման և նեղացման ռեակցիաներն ավելի արագ և ճշգրիտ են դառնում (նկ. 16):

Բավական է շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանն իջնի, օրգանիզմն արագ կհարմարվի նոր պայմաններին. մաշկի անոթները նեղանում են, նյութափոխանակությունն ուժեղանում է: Ահա թե ինչու այդպիսի մարդիկ ուշ են մրսում, որովհետև

մրսելը ոչ թե ճնշում է նրանց օրգանիզմի գործունեությունը, այլ, ընդհակառակն, ուժեղացնում է այն: Ջով օդն օրգանիզմի վրա ազդում է ջրային պրոցեդուրաների նման, բայց ավելի քիչ չափով:



Նկ. 16. Որոշ մարդիկ մարմինը կոփում են սառը ջրում լողանալով:

Արևի ճառագայթները նպաստում են օրգանիզմում **D** վիտամինի առաջացմանը: Այդ պատճառով արևի տակ գտնվելը շատ օգտակար է փոքր երեխաների ռախիտը կանխելու համար: Արեգակի ճառագայթներն ուժեղացնում են նյութափոխանակությունը և արյունաստեղծ օրգանների գործունեությունը: Ջրային պրոցեդուրաների նման արևային լողանքներն օգնում են օրգանիզմին արագ հարմարվելու շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանի փոփոխություններին: Արեգակի ճառագայթների երկարատև ազդեցությունից մարդկանց մաշկը մգանում է, դառնում՝ շագանակագույն (**նկ. 17**):

Օրգանիզմը պետք է կոփել աստիճանաբար, հաշվի առնելով նրա անհատական առանձնահատկությունները: Արևի տակ չափից ավելի մնալը կարող է վտանգավոր հետևանքների հասցնել, առաջ բերելով արևահարություն, այրվածքներ, ջերմային հարված: Եթե մարդը չափից ավելի երկար է լողանում, ապա ուժեղացած նյութափոխանակությունը չի կարող լրացնել մարմնի մակերևույթի կորցրած ջերմությունը: Այդ ժամանակ օրգանիզմը չափից ավելի է սառչում: Երբեմն մարդիկ իրենց օրգանիզմն արագ կոփելու համար սկսում են միանգամից շատ սառը ջուր օգտագործել, լողանալ վաղ գարնանը, չափազանց ցածր ջերմաստիճանում ընդունել օդային լողանքներ: Այդ պայմաններում մարդն այդպիսի ներգործություններից նախապատրաստված չլինելու հետևանքով դիմացկունություն ձեռք բերելու փոխարեն կարող է իր առողջությանը վնաս պատճառել:

Ավելի լավ է օդային պրոցեդուրաներին օրգանիզմն ընտելացնել առավոտյան մարմնամարզությունից հետո՝ ամբողջ մարմինը սենյակի ջերմաստիճանի ջրով շփելով: Այնուհետև կարելի է հետզհետե իջեցնել ջրի ջերմաստիճանը: Աստիճանաբար պետք է օրգանիզմն ընտելացնել սառը ջրով լողանալուն և գով օդի

ներգործությանը: Լողանալիս մարմնի տաքացմանը նպաստում է մկանների ուժեղ աշխատանքը:

Օդանցքը բաց քնելը, առավոտյան սառը շփումները, ամենօրյա զբոսանքները, թարմ օդում կատարվող սպորտային խաղերը, ոտաբոբիկ քայլելը, տուրիստական արշավները կբարձրացնեն ձեր օրգանիզմի դիմադրողականությունը արտաքին միջավայրի վնասակար ներգործությունների նկատմամբ, որը կբերի աշխատունակության բարձրացման և երկարակեցության:



Նկ. 17. Արեգակի ճառագայթների երկարատև ազդեցությունից մարդկանց մաշկը մզանում է:

Այսպիսով, կոփման ընթացքում պետք է հետևել հետևյալ կանոններին.

- պրոցեդուրաներն իրականացնել ոչ թե ժամանակ առ ժամանակ, այլ պարբերաբար, կոփումը զուգակցել ֆիզիկական վարժությունների կատարմամբ,
- պրոցեդուրաների տևողությունը մեծացնել աստիճանաբար, առանց ինքնազգացողության վատթարացման,
- ճիշտ ընտրել կոփման միջոցը, հիմնականում առաջնորդվելով ինքնազգացողությամբ,
- պրոցեդուրաներն իրականացնելիս հաշվի առնել օրգանիզմի անհատական առանձնահատկությունները և բնակավայրի կլիմայական պայմանները:

**Հարցեր կրկնության համար.**



1. Ի՞նչ է օրգանիզմի կոփումը:
2. Որո՞նք են օրգանիզմի կոփման հիմնական միջոցները:
3. Ինչպե՞ս են ներգործում օրգանիզմի վրա ջրային պրոցեդուրաները:

4. Ինչպե՞ս է ազդում օրգանիզմի վրա Արեգակի ճառագայթներից չափավոր օգտվելը:
5. Որո՞նք են օրգանիզմի կոփման հիմնական հիգիենիկ պահանջները:
6. Ինչո՞ւ է անհրաժեշտ կանոնավոր օդափոխել շենքերը:
7. Ինչո՞ւ է պետք կոփել օրգանիզմն աստիճանաբար:
8. Ի՞նչ պայմանների պետք է հետևել կոփման ժամանակ:

## 11. ՀՈԳԵԿԱՆ ԱՌՈՂՋՈՒԹՅՈՒՆ

Մարդու բարեկեցության հիմքն առողջությունն է՝ իր բոլոր դրսևորումներով: Հոգեկան առողջությունը մարդու առողջության կարևոր մասն է և այն սերտ կապված է ֆիզիկական առողջության հետ: Առաջին հերթին դա պայմանավորված է նրանով, որ մարդու օրգանիզմը մեկ ընդհանուր համակարգ է, որտեղ բոլոր տարրերն իրար հետ գտնվում են փոխազդեցության և փոխկապակցվածության վիճակում: Քանի որ հոգեկան վիճակը մեծապես ազդում է նյարդային համակարգի վրա, վերջինս էլ իր հերթին, անդրադառնում է տարբեր օրգանների գործունեության վրա: Դրա հետ մեկտեղ, օրգանների աշխատանքն էլ իր հերթին պայմանավորում է մարդու հոգեկան վիճակը:

Հոգեկան առողջությունն՝ իր և շրջակա միջավայրի ընկալման, դեպքերի և երևույթների վերլուծության, իրադրությունների զարգացման կանխագուշակման ունակությունն է, որը բերում է հոգեկան ներդաշնակության և ապահովում է վարվելաձևի համարժեք դրսևորումը և կարգավորումը: Այդ վիճակը պայմանավորված է ինչպես կենսաբանական, այնպես էլ սոցիալական բնույթի պահանջունքներով և դրանց բավարարման հնարավորություններով: Պահանջունքների ճիշտ ձևավորումն ու բավարարումը մարդու բնականոն հոգեկան առողջության հիմքն են:

Հոգեկան առողջությունն, ինչպես առողջությունն ընդհանրապես, բնութագրվում է հոգեկան կամ հոգեմարմնական հիվանդությունների բացակայությամբ, նորմալ գործառական վիճակով և բնականոն զարգացմամբ:

Հոգեկան առողջության վրա, հատկապես մեծ ազդեցություն է ունենում հուզական վիճակը, հանդիսանալով նրա վստահելի ցուցանիշը: Անընդհատ բացասական հույզերի առկայությունը հոգեկան առողջության և ընդհանրապես առողջության վատացման ցուցանիշ է: Նմանատիպ բացասական հույզերի հետևանքը լինում են **ճկրոզները**:

Ռուս մեծ ֆիզիոլոգ **Ի.Պ.Պավլովի** բնորոշմամբ, ճկրոզը բարձրագույն նյարդային գործունեության խանգարում է: Նկրոզը կարելի է դիտարկել որպես նյարդային գործառական հիվանդություն, որը չի բերում օրգանական փոփոխությունների, այլ հետևանք է տեղեկատվության, հույզերի մշակման, նյարդային կառավարման հետ կապված գլխուղեղի գործընթացների խանգարման: Նկրոզը մեծ տարածում ունեցող խանգարում է, և նրա յուրաքանչյուր տեսակ բնութագրվում է իր սեփական առանձնահատկություններով՝ ախտանշաններով, հանդիպման հաճախականու-

թյամբ, որոշակի հոգեֆիզիոլոգիական առանձնահատկություններով օժտված մարդկանց մոտ զարգացմամբ: Ցանկացած ներդրող պատճառը գլխուղեղի կողմից իրականացրած աշխատանքի և այն պայմանների անհամապատասխանությունն է, որոնք ապահովում են նրա վիճակի և աշխատունակության վերականգնումը: Հոգեկանի գործառնական վիճակը, փոփոխության դինամիկան մեծապես կախված են մարդու անհատական հոգեֆիզիոլոգիական առանձնահատկություններից, ինչը պետք է հաշվի առնել նրա ապրելակերպը կազմակերպելու համար:

Հոգեկան առողջության կարևոր պայմաններից են գլխուղեղում ընթացող ներդաշնակ գործընթացները, որոնք մարդու մտավոր և ֆիզիկական գործունեության գրավականն են: Երբ գլխուղեղում խախտվում են տեղեկատվական և կարգավորիչ գործընթացները, ապա ի հայտ են գալիս գլխուղեղի տվյալ հատվածի հետ կապված օրգանների և օրգան-համակարգերի տարբեր խանգարումներ: Դրանք շատ դեպքերում ուղեկցվում են աշխատունակության իջեցումով, անքնությանը, հիշողության վատացմամբ: Միաժամանակ կարող են խանգարվել արյան ճնշումը և շրջանառությունը, առաջանան գլխացավեր և առանձին օրգանների ցավեր:

Ժամանակակից մարդու հոգեկան առողջության վրա բացասական ազդեցություն են ունենում բնական, սոցիալական, կենսադային և այլ բնույթի գործոնները, ինչը պահանջում է լրացուցիչ ջանքեր հոգեկան առողջությունն ամրապնդելու համար: Բարձրագույն նյարդային գործունեության խանգարման հավանականությունը, ինչպես նաև բացասական հուզական վիճակի առաջացումը շատ դեպքերում կախված են այն պայմաններից, որտեղ ապրում և աշխատում է մարդը, ինչպես նաև շրջապատի վերաբերմունքից իր անձի, իր գործունեության, հուզող հարցերի նկատմամբ: Կարևոր նշանակություն ունեն նաև մարդու նյարդային համակարգի և հոգեֆիզիոլոգիական կազմակերպվածության անհատական առանձնահատկությունները:

Բնականոն հոգեկան առողջությունը մարդու հոգեկանի ներդաշնակ զարգացումն է, որը համապատասխանում է տվյալ տարիքին: Հոգեկան առողջության ամենակարևոր գործառնական ցուցանիշներից է մտավոր աշխատունակությունը, որն իր մեջ կարող է ներառել հոգեկանի հիմնական բնութագրերը՝ ընկալում, ուշադրություն, հիշողություն և այլն: Բարձր մտավոր աշխատունակությունն օրգանիզմի գործառնական վիճակի բարեհաջող ընթացքի կարևոր ցուցանիշ է:

Տարբեր մարդկանց աշխատունակության միևնույն մակարդակն ապահովվում է ոչ միանման ջանքերի գնով, ինչը հատկապես նկատելի է երեխաների մոտ:

Հոգեկան առողջության կառավարման ամենահզոր գեներալ ինքնաճանաչումն է (մտավոր և ֆիզիկական ունակությունների ճիշտ գնահատում, գերակշռող բնագոյներ, տաքարյունություն և այլն): Իրավիճակների սթափ վերլուծությամբ, այլ տեսակետներ հարգելով, մարդն ինքնաբերաբար փոքրացնում է կոնֆլիկտային իրավիճակների առաջացման հավանականությունը, դրա հետ մեկտեղ բացասական հուզական լարվածությունը, ինչը կարող էր սթրեսի պատճառ հանդիսանալ:

*Հարցեր կրկնության համար.*



1. Ի՞նչ է հոգեկան առողջությունը և ինչպե՞ս է այն կապված ֆիզիկական առողջության հետ:
2. Ինչպե՞ս է բնութագրվում հոգեկան առողջությունը:
3. Ի՞նչ ազդեցություն է ունենում հոգեկան առողջության վրա մարդու հուզական վիճակը:
4. Ի՞նչ է նկրողը և ինչպիսի՞ տարածում ունի:
5. Հոգեկան առողջության վրա ինչպիսի՞ ազդեցություն ունի միջավայրը:
6. Հոգեկան առողջության մեջ ի՞նչ դեր ունեն մարդու հոգեֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները:
7. Ի՞նչն է մարդու ֆիզիոլոգիական, հոգեկան և սոցիալական բարեկեցության հիմնական գրավակները:
8. Ի՞նչ դեր ունի ինքնաձանաչումը հոգեկան առողջության կառավարման գործում:

## 12. ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԵՎ ՀԱՆԳՍՏԻ ՕՊՏԻՄԱԼ ՌԵԺԻՄ

Աշխատանքը մարդու առողջության կարևոր պայմանն է և սոցիալական բարեկեցության հիմքը: Մարդու վրա կարող են ազդել աշխատանքային միջավայրի տարբեր գործոններ, որոնք կարող են լինել հոգեբանական (նյարդահուզական, ծայնալարերի, շնչական գերբեռնվածություն), ֆիզիկական (ճառագայթում, աղմուկ, թրթռում), քիմիական (թունավոր, գրգռիչ, քաղցկեղածին, մուտածին նյութեր), կենսաբանական (հիվանդության հարուցիչների առկայություն, մանրէների, հակաբիոտիկների բարձր խտություն և այլն) բնույթի:

**Ֆիզիկական աշխատանք:** Ֆիզիկական աշխատանքը սովորաբար կապված է մկանների միևնույն խմբերի տևական աշխատանքի հետ: Այդ ընթացքում առաջանում են ֆունկցիոնալ փոփոխություններ սիրտ-անոթային, շնչառական և մի շարք այլ համակարգերում: Ուստի այդ մկանների գործունեությունը կարգավորող կենտրոնական նյարդային համակարգի որոշակի տեղամասերն երկար ժամանակ գտնվում են գրգռված վիճակում: Ժամանակի ընթացքում նրանց մեջ սկսում է հոգնածություն առաջանալ:

Մեր օրերում արտադրության մեջ լայնորեն արմատավորվում են աշխատատար պրոցեսների մեքենայացումը և ավտոմատացումը, ինչը թեթևացնում է բանվորների աշխատանքը: Արտադրության այն ճյուղերում, որտեղ արտադրությունը դեռևս լիովին մեքենայացված չէ, մեծ նշանակություն է ստանում աշխատանքի ռացիոնալացումը: Ռացիոնալացման հետևանքով վերանում են բանվորների ավելորդ շարժումները, ստեղծվում է մկանների տարբեր խմբերի աշխատանքի առավել նպաստավոր ռիթմ: Այդպիսի ռիթմն ապահովում է մկանների աշխատանքը կարգավորող գլխուղեղի տեղամասերի փոփոխակի գրգռումը և արգելակումը՝ նյարդային համակարգի համար առավել օգտավետ տեմպով: Դա կանխում է նրա գերբեռնվածությունը:

**Մտավոր աշխատանք:** Մտավոր աշխատանքը կապված է գլխուղեղի կեղևի հսկայական քանակությամբ նեյրոնների գործունեության հետ, որոնք մասնակցում են

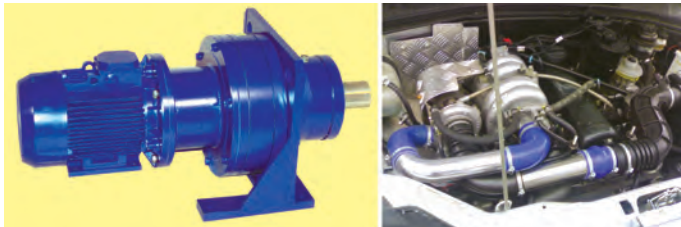
մտածողությունը պայմանավորող ամենաբարդ գործընթացներին: Երկարատև մտավոր աշխատանքից կենտրոնական նյարդային համակարգում գերհոգնածությունն աճում է: Արգելակումը սկսում է գերակշռել գրգռմանը: Մտավոր աշխատանքի դեպքում կենտրոնական նյարդային համակարգի գրգռված տեղամասերին հանգիստ է անհրաժեշտ: Այդպիսի հանգստի լավ միջոց է մարմնամարզությունը կամ աշխատանքի ընդմիջումների պահին կարճ ֆիզիկական բեռնվածությունը: Ուղեղի այն տեղամասերում, որոնք գրգռվել են մտավոր աշխատանքի ժամանակ, առաջանում է արգելակում:

Մտավոր գործունեությունից կարող է առաջանալ նյարդահուզական լարվածություն այն դեպքերում, երբ առաջադրանքը բարդ է, իսկ ժամանակը սահմանափակ, խնդրի լուծման համար միջոցներն անբավարար են և երբ սխալվելը կարող է ունենալ անկանխատեսելի հետևանքներ:

Ֆիզիկական և մտավոր աշխատանքի հերթագայումն առաջնակարգ նշանակություն ունի գերհոգնածությունից մարդու կենտրոնական նյարդային համակարգը պաշտպանելու գործում:

**Աշխատանքային միջավայրի գործոնների ազդեցությունը օրգանիզմի վրա:** Աշխատանքային միջավայրի տարաբնույթ գործոններից առաջանում են մասնագիտական տարբեր հիվանդություններ, որոնցից են թունավորումները, շնչառական համակարգի հիվանդությունները, վարակիչ և մակաբուծային հիվանդությունները, կարճատեսությունը, լսողության խանգարումները, նորագոյացությունների առաջացումը և այլն: Աշխատանքային միջավայրի գործոնների վնասակար ազդեցությունից զգալիորեն բարձրանում է նաև ընդհանուր հիվանդացության աստիճանը: Յուրաքանչյուր աշխատատեսակի համար անհրաժեշտ է մշակել հատուկ միջոցառումներ՝ ուղղված աշխատունակության բարձրացմանը և առողջության պահպանմանը:

Աշխատանքի արտադրողականությունն ընկնում է աղմուկների (նկ. 18), չափազանց ուժեղ լույսի, շրջապատող առարկաների վառ գունավորման, շատ բարձր կամ ցածր ջերմաստիճանի ներգործության դեպքում: Այդ ներգործություններն արգելակում են աշխատանքի հետ կապված պայմանական ռեֆլեքսները, նպաստում են հոգնածության առաջացմանը և զարգացմանը: Ուստի աշխատանքի ժամանակ պետք է խուսափել ամեն տեսակի կողմնակի գրգռիչներից:



Նկ. 18. Շարժիչների աշխատանքից մեծ աղմուկ է առաջանում:

Միջավայրի գործոններից է արտադրական և քաղաքային աղմուկը, որի դեմ պայքար է տարվում տարբեր միջոցներով: **Աղմուկը** տարբեր հաճախության և ինտենսի-



վության ծայնային ալիքների համալիր է, որը բացասական ազդեցություն է գործում օրգանիզմի վրա: Աղմուկի աղբյուրը միջավայրի մարմինների տատանողական շարժումն է, որը բնութագրվում է ամպլիտուդի մեծությամբ և հաճախականությամբ: Ձայնալիքների մշտական ուժեղ հարվածներից թմբկաթաղանթն անընդհատ մեծ թափով տատանվում է: Դրանից այն աստիճանաբար կորցնում է իր առածականությունը և մարդու լսողությունը բթանում է: Արտադրական աղմուկի դեմ մղվող պայքարն աշխատանքի հիգիենայի կարևոր խնդիրներից մեկն է: Ձեռնարկությունների շատ արտադրամասերի պատերը և առաստաղը երեսպատված են լինում ծայնակլանիչ հատուկ նյութերով, շարժիչները, հաստոցները և մեքենաները տեղակայված են լինում հենարանների վրա, որոնք խլացնում են մեխանիզմների ցնցումից առաջացած աղմուկը:

Հզոր ծայնաալիքը, որը կարող է առաջանալ, օրինակ, պայթյունի ժամանակ, հսկայական ուժով հարվածում է թմբկաթաղանթին և կարող է այն պատռել: Ահա թե ինչու հանքարդյունաբերության և այլ բնագավառներում աշխատող պայթեցնողներին խորհուրդ է տրվում պայթյունի ժամանակ բացել բերանը: Այդ դեպքում պայթյունի ալիքը թմբկաթաղանթին հարվածում է միաժամանակ և՛ լսողության արտաքին անցքից, և՛ լսողության փողից: Այդ պատճառով թաղանթը չի պատռվում:

Փողոցների ընդարձակումը և կանաչապատումը նույնպես մեծ դեր են խաղում քաղաքի աղմուկը թուլացնելու գործում:

Շատ կարևոր է բանվորներին պաշտպանել ֆաբրիկաների ու գործարանների արտադրամասերի, հանքահորերի օդը կեղտոտող **փոշուց (նկ. 19)**: Օրգանիզմի վրա փոշու ազդեցությունը կախված է մասնիկների ձևից, մեծությունից և ֆիզիկաքիմիական հատկություններից: Իսկ ինչպե՞ս են պայքարում արտադրական փոշու դեմ: Ձանազան շատ մանր փոշեհատիկներ, ինչպիսին է օրինակ, փոշենման ցեմենտը, արտադրում են հերմետիկորեն փակ խցերում: Հորատանցքեր հորատելիս ապարը ողողում են ջրի շիթով կամ աշխատում են պաշտպանական դիմակներով:



Նկ. 19. Գործարանային փոշին մեծ վնաս է պատճառում առողջությանը:

Արդյունաբերական ձեռնարկություններում արտանետվում են նաև գրգռիչ և թունավոր նյութեր, մանրէներ, որոնք կարող են առաջացնել մասնագիտական տարբեր հիվանդություններ:

Եթե պահպանվեն շնչառության օրգանները մանրէների և փոշու ներթափանցումից պաշտպանելու հիգիենիկ կանոնները, ապա բազմաթիվ վտանգավոր հիվանդություններից կարելի է խուսափել:

**Հանգստի կազմակերպում:** Օրվա ռեժիմի մեջ մեծ նշանակություն ունի ճիշտ կազմակերպված հանգիստը: Շատ օգտակար է ճաշից հետո հանգստանալը: Բայց երկարատև անգործությունն օրգանիզմին իսկական հանգիստ չի տալիս: Զբոսանքի, տարբեր խաղեր՝ ֆուտբոլ, վոլեյբոլ և այլն խաղալու, հետաքրքիր գիրք կարդալու ժամանակ լավ հանգստանում ենք (Նկ. 20): Դա **ակտիվ հանգիստն** է: Այդպիսի հանգստի օգուտը բացատրվում է նրանով, որ գլխուղեղի կեղևի այն տեղամասերում, որտեղ հոգնածություն է առաջացել, արգելակման պրոցեսներն ավելի արագ են տարածվում այն ժամանակ, երբ կեղևի մյուս տեղամասերը գրգռված են:



Նկ. 20. Ակտիվ հանգիստ:

Աշխատանքի ռացիոնալացումը, օրվա ճիշտ ռեժիմի սահմանումը, մտավոր և ֆիզիկական աշխատանքի հերթագայումը, հանգստի ճիշտ կազմակերպումը կարևոր դեր են խաղում աշխատողների նյարդային համակարգի գերհոգնածությունն բացառող պայմանների ստեղծման գործում:

**Հարցեր կրկնության համար.**



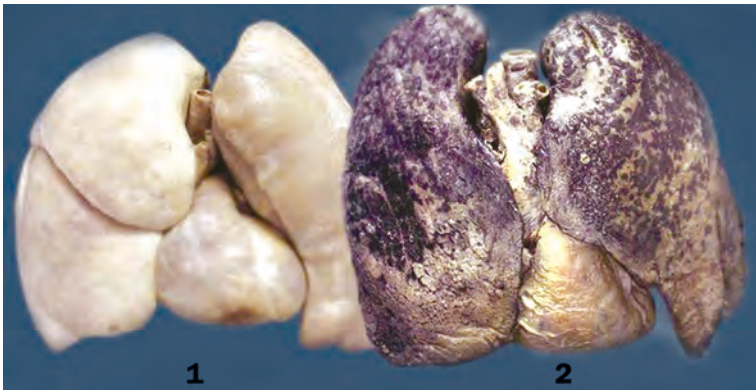
1. Աշխատանքային ինչպիսի՞ գործոններ են ազդում մարդու վրա:
2. Ի՞նչ է աղմուկը և ինչպե՞ս է այն ազդում աշխատունակության վրա:
3. Ինչպիսի՞ միջոցառումներ են ձեռնարկում աղմուկից խուսափելու համար:
4. Ի՞նչ վնաս է պատճառում փոշին և ինչպե՞ս են պայքարում արտադրական փոշու դեմ:
5. Ի՞նչ առանձնահատկություններ ունեն ֆիզիկական և մտավոր աշխատանքները:
6. Ինչպե՞ս կարելի է ճիշտ կազմակերպել հանգիստը:

### 13. ՎՆԱՍԱԿԱՐ ՍՈՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՌՈՂՋՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Մարդկանց, հատկապես դեռահասների ծխելը, ալկոհոլային խմիչքների, տարաբնույթ թմրանյութերի օգտագործումն առողջության ծանր խանգարումներ կարող են առաջացնել: Կարող են խիստ ախտահարվել մարդու բոլոր օրգան-համակարգերը՝ կենտրոնական նյարդային համակարգը, սիրտը և արյունատար անոթները, թոքերը, երիկամները և այլն:

Ծխախոտի գործածումը շատ երկրների, այդ թվում նաև Հայաստանի համար, դարձել է իսկական աղետ: Չնայած նրան, որ մեր երկրում գործում է ծխախոտի արտադրության, իրացման և հասարակական վայրերում օգտագործման սահմանափակումներ սահմանող օրենք, այնուամենայնիվ, մեր հանրապետությունում ծխախոտ օգտագործում է տղամարդկանց ավելի քան 60%-ը, իսկ ծխող կանանց թիվը գնալով ավելանում է:

Ծխախոտի ծուխը պարունակում է **նիկոտին** և շատ այլ թունավոր նյութեր, որոնք ազդում են ոչ միայն ծխող, այլև ծխախոտի ծխով լցված միջավայրում գտնվող այլ անձանց վրա (հատկապես երեխաների և հղի կանանց), առաջացնելով ինչպես անմիջական, այնպես էլ ամիսների և տարիների ընթացքում նկատվող ազդեցություններ (**նկ. 21**): Նիկոտինն առանձնապես մեծ ազդեցություն է ունենում կենտրոնական նյարդային համակարգի վրա: Ծխող մարդիկ դառնում են դյուրագրգիռ, հիշողությունն աստիճանաբար թուլանում է, քանի որ գլխուղեղը վատ է մատակարարվում թթվածնով, առաջանում են գլխուղեղի անոթների ջղակծկումներ, ձեռքերը սկսում են դողալ:



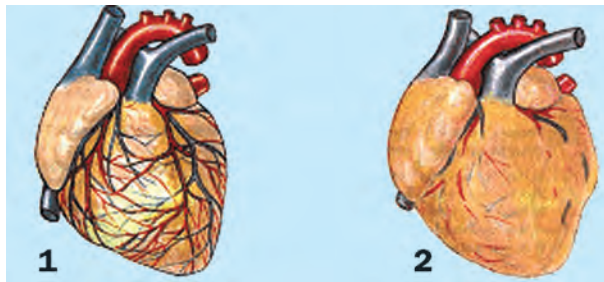
Նկ. 21. Զծխող (1) և ծխող (2) մարդկանց թոքերը:

Բացի այդ, ծխելն ազդում է նաև մաշկի վրա. գույնը դառնում է անառողջ, ժամանակից շուտ առաջանում են կնճիռներ: Ծխելը մեծ վնաս է հասցնում ամբողջ օրգանիզմին, այդ թվում նաև շնչառության օրգաններին: Ծխախոտի ծուխը գրգռելով շնչառական ուղիների լորձաթաղանթները, առաջ է բերում այդ ուղիների բորբոքում: Դա թուլացնում է օդատար ուղիները պատող էպիթելի պաշտպանական ֆունկցիա-

ները: Ջարմանալի չէ, որ ծխող մարդկանց մոտ հաճախ առաջանում են շնչառության օրգանների զանազան հիվանդություններ՝ բրոնխիտ, թոքերի բորբոքում, տուբերկուլյոզ, ասթմա: Ըստ վիճակագրական տվյալների, ծխողների մոտ, չծխողների հետ համեմատած, էպես բարձր է բազմաթիվ վտանգավոր հիվանդությունների առաջացման վտանգը (օրինակ՝ **քաղցկեղի**, հատկապես **շնչառական օրգանների քաղցկեղի, սիրտ-անոթային հիվանդությունների** և այլն):

Թմրանյութերն ու ալկոհոլն արագորեն ներծծվում են արյան մեջ և հասնելով գլխուղեղ, ազդում են ուղեղի հատուկ կենտրոնների վրա, առաջ բերելով հաճույքի, հիշողության, մտածողության, ժամանակի զգացողության և շարժումների համապատասխանեցման փոփոխություններ:

Ծխելը և սպիրտային խմիչքները վնասակար ազդեցություն են ունենում նաև սրտի և արյունատար անոթների վրա, այդ պատճառով ծխող և ալկոհոլային խմիչքներ օգտագործող մարդիկ ավելի հաճախ են հիվանդանում սիրտ-անոթային հիվանդություններով. օրինակ, **աթերոսկլերոզ** հիվանդությամբ, որը կապված է արյունատար անոթների փոփոխության հետ և առաջացնում է սրտի անոթների արյունաշրջանառության լուրջ խանգարումներ: Քիչ թթվածին և սննդանյութեր ստանալով, սրտանկանը սկսում է ձևափոխվել և մասամբ փոխարինվում է շարակցական հյուսվածքով: Սրտի գործունեությունը թուլանում է, որի հետևանքով օրգանիզմն արյուն ավելի քիչ է ստանում, և շատ ֆունկցիաներ հիվանդագին փոփոխություններ են կրում (**նկ. 22**):



Նկ. 22. Առողջ (1) և ալկոհոլիզմով տառապող (2) մարդկանց սրտեր:

Ալկոհոլ գործածող մարդիկ, ինչպես նաև ծխողները ավելի հաճախ, քան մյուսներն ունենում են սրտի անոթների շղակծկումներ: Դրանք առաջացնում են ծանր սրտային նոպաներ, որոնց ժամանակ հնարավոր է, որ մարդը հանկարծամահ լինի:

Թմրամոլությունը հիվանդություն է, որը պայմանավորված է թմրամիջոցների պարբերաբար օգտագործման հետևանքով առաջացած հոգեկան, երբեմն նաև ֆիզիկական կախվածությամբ: Թմրամիջոցների որոշ տեսակներից կախվածություն կարող է առաջանալ նույնիսկ փոքր չափաքանակներից և շատ արագ: Թմրամոլը հետզհետե սկսում է օգտագործել ավելի ու ավելի մեծ չափաքանակներ, որպեսզի հասնի ցանկալի ազդեցության: Թմրամիջոցների օգտագործումը կարող է մահացու լինել առաջացած հիվանդությունների կամ գերդոզավորման պատճառով (**նկ. 23**):



Նկ. 23. Թմրամոլություն:

Թմրանյութերի օգտագործումը, ալկոհոլային խմիչքների չարաշահումը կործանարար ազդեցություն կարող են ունենալ նաև մարդու մտավոր գործունեության, շնչառության և այլ կենսական գործընթացների վրա, ինչը կարող է հանգեցնել տարբեր հիվանդությունների առաջացման և մարդու վաղաժամ մահվան: Այսպես, օրինակ, ալկոհոլը քայքայում է լյարդը, առաջացնում **ցիրոզ** հիվանդությունը: Ալկոհոլի պարբերաբար օգտագործումը հանգեցնում է ծանր հիվանդության՝ **ալկոհոլիզմի**, իսկ թմրանյութի օգտագործումը՝ **թմրամոլության**, որոնք պահանջում են երկարատև մասնագիտական բուժում:

Հատկանշական է, որ բացասական գործոնների ազդեցությունը կարող է ճակատագրական լինել նաև ապագա սերունդների համար: Հատկապես վտանգավոր է այդ գործոնների ազդեցությունը հղի կնոջ համար: Հոգալով ապագա սերունդների մասին՝ հղի կինը պետք է հրաժարվի վնասակար սովորություններից: Ալկոհոլամոլ, թմրանյութեր օգտագործող ծնողներից, որպես կանոն, ծնվում են սակավամիտ և ֆիզիկապես ոչ լիարժեք երեխաներ:

Վնասակար սովորություններից է համարվում նաև մոլի խաղերի նկատմամբ հիվանդագին հակվածությունը: Դա տվյալ անձի կյանքում սկսում է գերիշխել, նրա համար կենցաղային, մասնագիտական, նյութական, ընտանեկան, բարոյական արժեքները դառնում են երկրորդական:

Վերջին տարիներին մեծ տարածում է ստացել համակարգչային խաղերի նկատմամբ չափից ավելի հակվածությունը, որը հատկապես մեծ վնաս է պատճառում մանկահասակ երեխաներին, երիտասարդությանը (Նկ. 24): Պակաս վնաս չի պատճառում նաև ականջակալներով բարձր երաժշտություն լսելը (Նկ. 25): Այն ուժգնությամբ համեմատելի է ռեակտիվ ինքնաթիռի շարժիչից արձակված ձայնին և կարող է բերել աստիճանական խլացման: Բացի դրանից, այն շեղում է ուշադրությունը, բերում է շրջապատի նկատմամբ անտարբերության զարգացման, որը բազմաթիվ վթարների և աղետների պատճառ կարող է դառնալ:

Իդեալական դեպքում առողջ ապրելակերպը ենթադրում է վնասակար սովորություններից ոչ թե հրաժարվելը, այլ ի սկզբանե այդ սովորությունները չունենալը:



Նկ. 24. Համակարգչամոլություն:



Նկ. 25. Լսողությանը մեծ վնաս է պատճառում ականջակալներով բարձր երաժշտություն լսելը:

**Հարցեր կրկնության համար.**



1. Ի՞նչ բացասական ազդեցություն կարող են ունենալ ծխելը, ալկոհոլային խմիչքների, թմրանյութերի օգտագործումը մարդկանց, հատկապես դեռահասաների օրգանիզմի համար:
2. Ի՞նչ պետք է ձեռնարկի հղի կինը պտղի զարգացման սաղմնային շրջանի բնականոն ընթացքն ապահովելու համար:
3. Ինչպիսի՞ ազդեցություն ունի ծխելը սիրտ-անոթային և շնչառական օրգանների վրա:
4. Ի՞նչ հետևանքներ կարող է ունենալ մոլի խաղերի նկատմամբ հիվանդագին հակվածությունը:
5. Արդյո՞ք լրիվ անվնաս են համակարգչային խաղերը:
6. Վերը նշվածից բացի, ի՞նչ այլ վնասակար սովորություններ կարող եք թվարկել:

## 14. ՎԵՐԱՐՏԱԴՐՈՂԱԿԱՆ ԱՌՈՂՋՈՒԹՅՈՒՆ

Առողջություն հասկացության կարևոր բաղադրիչներից է **վերարտադրողական առողջությունը**, որը պայմանավորում է մարդու կյանքի ընթացքում ֆիզիկական, մտավոր և սոցիալական բարեկեցիկ վիճակը, և վերաբերում է վերարտադրողական համակարգին: Դա բավարարված և անվտանգ սեռական կյանքի հնարավորության, երեխաներ ունենալու, ընտանիքի պլանավորման և ծնելիության կարգավորման մարդու իրավունքն է: Վերարտադրողական առողջության մաս են կազմում կնոջ անվտանգ հղիությունը և բնականոն ծննդի ապահովումը: Կնոջ այս իրավունքն առողջ երեխայի ծնվելու գրավականն է:

Հասարակության վերարտադրողական առողջության վիճակն առաջին հերթին բնութագրվում է ծնելիության մակարդակով, երեխաների և մայրերի մահացության աստիճանով, ինչպես նաև արհեստական ընդհատումների և վիժումների քանակով, կանանց և տղամարդկանց անպտղության մակարդակով և այլն:

Մարդու և հասարակության վերարտադրողական առողջության համար կարևոր է ինչպես ծնողների, այնպես էլ պետության պատասխանատվությունը երեխաների պատշաճ ֆիզիկական, հոգևոր, բարոյական առողջության և անհրաժեշտ կրթության ապահովման գործում:

Վերարտադրողական առողջության վրա բացասական ազդեցություն կարող են ունենալ այն գործոնները, որոնք բերում են տղամարդու և կնոջ բնականոն սեռական զարգացման խանգարումների: Սպերմատոզենեզի և դաշտանային ցիկլի մշտական խանգարումները, պտղաբերության և սեռական հակման նվազումը, վերարտադրողական համակարգի հիվանդությունները և հղիության ընթացքի խանգարումները (վիժումներ, հղիության արհեստական ընդհատում, բարդություններ, անժամանակ ծննդի վտանգ), վաղ վերարտադրողական ծերացումը խիստ բացասաբար են անդրադառնում վերարտադրողական առողջության վրա:

Հայտնի է, որ մանկահասակ երեխաների և պատանիների վերարտադրողական համակարգն առավել զգայուն է միջավայրի տարբեր գործոնների ազդեցության նկատմամբ: Դրանք դեռահասի օրգանիզմում կարող են առաջացնել ֆիզիոլոգիական, ինունային համակարգի, կենսաքիմիական և այլ բնույթի փոփոխություններ, որոնք իրենց բացասական ազդեցությունը կարող են ունենալ ապագայում նրանց վերարտադրողական առողջության վրա:

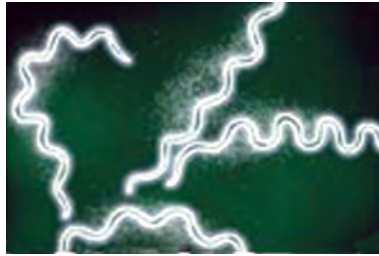
Լավագույն սոցիալական կառույցն **ընտանիքն** է: Այն սոցիալական փոքր խումբ է՝ հիմնված ամուսնության կամ արյունակցական կապի վրա, որի անդամներն ունեն ընդհանուր կենցաղ, միմյանց օգնելու բարոյական և իրավական պատասխանատվություն: Հիմնականում ընտանիքում է իրականանում վերարտադրողական ֆունկցիան. երեխաներ ունենալը, նրանց դաստիարակումը: Այստեղ են ծնողները երեխաներին ծանոթացնում բարոյական արժեքներին, միջավայրում և հասարակության մեջ վարքի կանոններին:

Ընտանիքի պլանավորումը կազմում է վերարտադրողական առողջության կարեվոր մասը: Այն նաև սեփական կյանքի, հասարակության օպտիմալ զարգացման պլանավորում է: Պետությունն ու հասարակությունը պարտավոր են պատշաճ պայմաններ ստեղծել, համապատասխան միջոցառումներ իրականացնել, որոնք կպայմանավորեն առողջ երեխաների ծնունդը, նախադրյալներ կստեղծեն աճող սերնդի լիարժեք դաստիարակության և բնակչության վերարտադրողականության ապահովման համար:

**Սեռական առողջություն:** Սեռական առողջությունը լիարժեք ֆիզիկական, զգացմունքային, հոգեկան և սոցիալական բարեկեցության վիճակ է սեռական կյանքում:

Վերարտադրողական առողջությանը մեծ վնաս են պատճառում ԶԻԱԳ-ը, սեռական համակարգի բազմաթիվ վարակիչ հիվանդությունները, որոնցից են սիֆիլիսը, գոնորեան, խլամիդիոզը, փափուկ շանկրը և այլն:

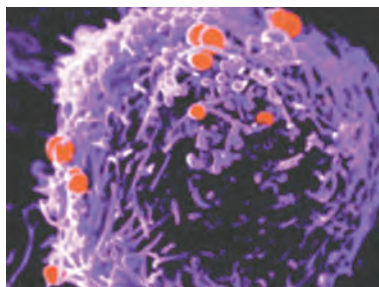
**Սիֆիլիսը** քրոնիկ, համակարգային, գերազանցապես սեռական ճանապարհով փոխանցվող վարակային հիվանդություն է, որը բնորոշվում է մաշկի լորձաթաղանթների, ներքին օրգանների, ոսկրերի, նյարդային համակարգի ախտահարումով, հաջորդական պարբերական ընթացքով: Հարուցիչը բակտերիա է (**նկ. 26**): Հարուցիչներն առողջ մարդու օրգանիզմ են թափանցում սիֆիլիսով հիվանդ մարդուց սեռական ճանապարհով: Չի բացառվում նաև վարակի արտասեռական ուղին, այդ թվում թքի, մայրական կաթի, արյան փոխներակման, բժշկական միջամտությունների և ընկերքի միջոցով:



Նկ. 26. Սիֆիլիսի հարուցիչը:

Սիֆիլիսն ընթանում է մի քանի շրջաններով՝ գաղտնի, առաջնային, երկրորդային, երրորդային: Վարակվելուց մի քանի շաբաթ հետո վարակի տեղում առաջանում է առաջին կլինիկական նշանը՝ **կարծր շանկրը**: Այս շրջանում բուժումը կանխում է հիվանդության զարգացման հետագա բարդությունները: Չբուժվելիս մարմնի վրա առաջանում են բաց վարդագույն բծեր, ցան, տարբեր օրգաններում ի հայտ են գալիս հանգույցներ, խոցեր, ախտահարվում են ոսկրերը, մկանները, սիրտը, երիկամները, լյարդը, փայծաղը, նյարդային համակարգը: Հիվանդությունը վերածվում է քրոնիկ ձևի, և առաջանում են անբուժելի ծանր բարդություններ՝ կաթված, հոգեկան խանգարումներ, կուրություն, անպտղություն և այլն:

**Գոնորեան** նույնպես վտանգավոր վարակիչ հիվանդություն է: Հարուցիչը նույնպես բակտերիա է (**նկ. 27**):



Նկ. 27. Գոնորեայի հարուցիչը:

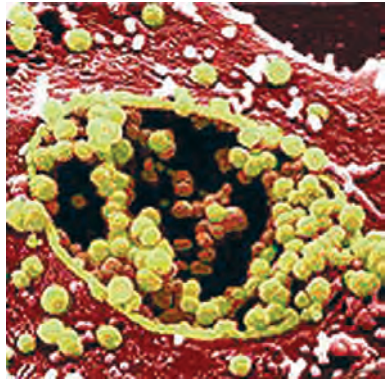
Առողջ մարդու օրգանիզմ է թափանցում սեռական, հազվադեպ արտասեռական ճանապարհով: Գոնորեայի հարուցիչն ախտահարում է գլխավորապես միզուկի, ար-



գանդի պարանոցի, ուղիղ աղու, ընկանի և շաղկապենու էպիթելային հյուսվածքը: Հիվանդության բարդացումների դեպքում ախտահարվում է նաև շագանակագեղձը:

Վարակվելուց մի քանի օր հետո սեռական օրգաններից արտազատվում է թարախ, որը զուգակցվում է միզուկի ցավերով, դժվարանում է միզելը: Չբուժվելու դեպքում հիվանդությունը վերածվում է քրոնիկ ձևի, որի ժամանակ ախտահարվում են սեռական գեղձերը, ներքին օրգանները, առաջանում է անպտղություն:

2007թ. տվյալներով աշխարհում արձանագրված են մոտ 600 մլն մարդ, ովքեր վարակված են եղել մեկ այլ հիվանդությամբ՝ **խլամիդիոզով**: Հարուցիչը (նկ. 28) փոխանցվում է սեռուղիների միջոցով, արյան փոխներարկման ժամանակ:



Նկ. 28. խլամիդիոզի հարուցիչը:

Կանանց հիվանդության ախտանիշներից են հեշտոցային արտադրությունը, ցավոտ միզարձակությունը, ցավոտ սեռական հարաբերությունները, սեռական հարաբերությունից հետո արյունահոսությունը, ստորին որովայնային, մեջքային ցավը, ջերմությունը, սրտխառնոցը, ուղիղ աղիքի բորբոքումը: Տղամարդկանց հիվանդության ախտանիշներից են ցավոտ միզարձակությունը, միզուկից լորձային արտադրությունը, ամորձիների այտուցը, ցավը, ուղիղ աղիքի բորբոքումը:

Այդ հիվանդություններով չվարակվելու համար խորհուրդ է տրվում զերծ մնալ պատահական սեռական հարաբերություններից, իսկ որևէ ախտանիշ նկատելիս անհապաղ դիմել բժշկի:

**ՁԻԱՀ (ձեռքբերովի իմունային անբավարարության համախտանիշ):** Հարուցիչը **մարդու իմունային անբավարարության վիրուսն է (ՄԻԱՎ)**, որը ՌՆԹ-պարունակող վիրուս է, կարող է ներգրավվել ախտահարված բջջի ԴՆԹ-ում և պահպանվել օրգանիզմում:

Հիվանդությամբ վարակման հիմնական ուղին չպաշտպանված սեռական հարաբերությունն է վարակված անհատի հետ: Հիվանդությունն առաջանում է նաև օգտագործված ներարկիչների կիրառման, արյան փոխներարկման և օրգանների փոխպատվաստման դեպքում, հիվանդ մայրական օրգանիզմից պտղին փոխանցման կամ մայրական կաթի միջոցով:

Վիրուսով հիմնականում վարակվում են արյան ձևավոր տարրերից T-լիմֆոցիտները: Դրանք քայքայվում են, որի հետևանքով մարդը ձեռք է բերում իմուն անբավարարություն: Իմուն համակարգի անբավարարության հետևանքով հիվանդն ի վիճակի չի լինում պայքարելու այլ հիվանդությունների հարուցիչների դեմ: Հիվանդություններն ունենում են ծանր ընթացք, արագ հարածում են և բերում հիվանդի հյուծման և, ի վերջո՝ մահվան:

### Հարցեր կրկնության համար.



1. Ի՞նչ է վերարտադրողական առողջությունը: Ինչո՞վ է այն բնութագրվում:
2. Ինչը՞ կարող է բացասական ազդեցություն ունենալ վերարտադրողական առողջության վրա:
3. Ի՞նչ է ընտանիքի պլանավորումը:
4. Ի՞նչ է սեռական առողջությունը: Ինչպիսի՞ սեռավարակներ գիտեք:
5. Ի՞նչ հիվանդություն է սիֆիլիսը:
6. Ի՞նչ հիվանդություն է գոնորեան:
7. Ի՞նչ ախտանիշներ են բնորոշ խլամիդիոզ հիվանդությանը:
8. Ինչու՞ հատկապես վտանգավոր է ՄԻԱՎ-ով վարակվելը:

## ԳԼՈՒԽ 2 ԲԻՈՆԻԿԱ

### 15. ԲԻՈՆԻԿԱՆ ԵՎ ՆՐԱ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

**Բիոնիկան կենսաբանության բնագավառի գիտատեխնիկական ուղղությունն է: Այն կենսաբանությանը և տեխնիկային սահմանակից գիտությունն է:**

Բիոնիկան բնությունից վերցնում է կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքի և կենսագործունեության առանձնահատկությունների վերաբերյալ հետաքրքիր երևույթներ և դրանք կիրառում տեխնիկական համակարգերի կատարելագործման և նորերի ստեղծման համար: Բիոնիկայի գլխավոր խնդիրը բույսերի և կենդանիների կառուցվածքային առանձնահատկությունների ուսումնասիրությունն է, բայց առավել կարևոր է հասկանալ կենսաբանական համակարգերի ներքին մեխանիզմների գործունեության, ֆունկցիայի և կառուցվածքի ճարտարագիտական սկզբունքները: Ուսումնասիրությունից ստացված տվյալները կիրառվում են ինչպես նոր տեխնիկական համակարգերի ստեղծման, այնպես էլ գոյություն ունեցող տեխնիկական համակարգերի կատարելագործման համար: Բնության այս գաղտնիքների բացահայտման գործում բիոնիկայի ոլորտում համատեղ աշխատում են կենսաբանները, սեյսմոլոգները, երկրաֆիզիկոսները, մաթեմատիկոսները, ճարտարագետները և գիտության այլ ճյուղերի մասնագետներ:

Կենսաբանության դպրոցական դասընթացից գիտեք, որ բնությունը բուսական և կենդանական օրգանիզմների համար բազմաթիվ համակարգեր է ստեղծել, որոնք բավականին կատարյալ են և հարմարված են միջավայրի տարբեր պայմաններին: Բնությունը մարդուն շատ բան կարող է սովորեցնել: Երկրի վրա ապրող բոլոր կենդանի օրգանիզմները յուրահատուկ են և կատարյալ: Բիոնիկայի հիմնական խնդիրն է բնությունից վերցնել կենդանի օրգանիզմների այդ հատկությունները և կիրառել դրանք տեխնիկայում:

Մեր կյանքի համար կարևոր նշանակություն ունեցող ավելի հուսալի հաղորդակցության և կապի այլ համակարգերի ստեղծման համար գիտնականներն ու ճարտարագետներն օգտագործում են կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքային առանձնահատկությունները, ինչը հնարավորություն է տալիս ստեղծել պարզ և հուսալի սարքեր:

1960 թ. ԱՄՆ Դայտոն քաղաքում «Կենդանի նախատիպերը նոր տեխնիկայի բանալին են» խորագրով տեղի ունեցավ բիոնիկային նվիրված առաջին գիտաժողովը: Այդ գիտաժողովում բիոնիկան պաշտոնապես հաստատվեց որպես առանձին

գիտություն: Բիոնիկայի որպես ինքնուրույն գիտության առանձնացմանը նպաստեց տեխնիկական գիտությունների բուռն զարգացումը: Ժամանակակից էլեկտրոնային բարդ համակարգերի աշխատանքային պայմանները պահանջում են մեծ հուսալիություն, միջավայրի փոփոխվող պայմաններին հարմարվելու հնարավորություն: Բնությունը վաղուց արդեն լուծել է այս խնդիրները կենդանի օրգանիզմների համար: Միլիոնավոր տարիների ընթացքում տեղի ունեցող էվոլյուցիայի շնորհիվ կենդանի օրգանիզմները զարգացել ու կատարելագործվել են: Այդ իսկ պատճառով տեխնիկայի ստեղծողները հաճախ օգտագործում են կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքային մի շարք առանձնահատկություններ: Կենդանի օրգանիզմների ձևաբանական առանձնահատկությունների ուսումնասիրությունները նոր գաղափարներ են տալիս տեխնիկական կառույցների ստեղծման համար: 20–րդ դարի վերջերին բիոնիկան իր երկրորդ շունչը ստացավ, քանի որ ժամանակակից տեխնոլոգիաները թույլ են տալիս շատ մեծ ճշգրտությամբ կրկնօրինակել նույնիսկ ամենանուրբ, բնական կառուցվածքները: Բիոնիկայի որպես գիտություն ձևավորման ընթացքում կարևոր քայլ էր չղջիկների մոտ հայտնաբերված էխոլոկացման երևույթը: Դեռ 50-ական թվականներից ճարտարագետները փորձում էին ստեղծել նոր տիպի էխոլոկատոր, որը հնարավորություն կտար ձայնի անդրադարձման շնորհիվ հայտնաբերել օբյեկտը: Պարզվեց, որ բնության մեջ արդեն միլիոնավոր տարիներ շարունակ չղջիկներն ու դելֆիններն ունեն բնական էխոլոկատորներ: Սկսվեց տարբեր կենդանի օրգանիզմներում դրանք որոնելու և բազմապիսի տեխնիկական հարցերի լուծման նպատակով դրանց առանձնահատկություններն օգտագործելու գործընթացը:

Կենդանի օրգանիզմների հատկությունների օգտագործումը զալիս է հին ժամանակներից: Դեռևս 3000 տարի առաջ Չինաստանում փորձում էին օգտագործել միջատների մետաքսաթել արտադրելու հատկությունը: Հին Հունաստանում խոյահարող սայլ էր պատրաստված, որը նման էր խոյահարող ցուլերի կոտոշներին: Հույներն այն օգտագործում էին իրենց կողմից պաշարված թշնամու ամրոցների դարպասները կտրելու համար: Թռչունների թափահարող թևերի վերաբերյալ գիտելիքները դեռ վերածննդի շրջանում փորձել է օգտագործել նաև իտալացի հռչակավոր արվեստագետ և նտավորական **Լեոնարդո դա Վինչին (նկ. 29)**: Նա փորձել է պատրաստել *օրնիտոպտեր*՝ թռչնի նման թափահարող թևեր ունեցող թռչող ապարատ (նկ. 30):

Այսօր արդեն կարելի է նշել բազմաթիվ տեխնիկական լուծումներ, որոնք վերցվել են կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքային առանձնահատկություններից: Ժամանակակից աերոդինամիկայի հիմնադիր, ռուս գիտնական **Ե.Ն.ժուկովսկին** ուսումնասիրելով թռչչի ժամանակ թռչունների թևերի աշխատանքը և երկնքում թռչունների ազատ ճախրելու պայմանները, մշակեց թևի վերամբարձ ուժի մեթոդիկան: Այն այժմ կազմում է ժամանակակից աերոդինամիկայի հիմքը, և այդ հաշվարկներն օգտագործվում են օդանավաշինության ասպարեզում: Փաստորեն, թռչունների թռչչի հետազոտման արդյունքում ստեղծվեց ավիացիան:

Բիոնիկայում տարբերում են երեք մեթոդական բաժիններ՝ կենսաբանական, տեսական (մաթեմատիկական) և տեխնիկական:

Կենսաբանական բիոնիկան հիմնվում է կենսաբանության տարբեր բաժինների վրա, ուսումնասիրում է կենդանի օրգանիզմների ֆիզիոլոգիական գործընթացները,

**ՔԼՈՒԽ 2. ԲԻՈՆԻԿԱ**

կառուցվածքային և ձևաբանական առանձնահատկությունները, բացահայտում է դրանց այն հիմնական ճարտարագիտական սկզբունքները, որոնք կարելի է օգտագործել տեխնիկայում:



*Նկ. 29. Լեոնարդո դա Վինչի (1452-1519թթ.):*

Տեսական բիոնիկան մշակում է կենդանի օրգանիզմների տարբեր կառուցվածքների և գործընթացների մաթեմատիկական մոդելները:

Տեխնիկական բիոնիկան կենսաբանական համակարգերի կառուցվածքի և ֆունկցիաների մաթեմատիկական մոդելավորման սկզբունքները փորձում է օգտագործել տեխնիկայում:



*Նկ. 30. Թռչնի թևի կառուցվածքի գծապատկերն ըստ Լեոնարդո դա Վինչիի:*

Ժամանակակից բիոնիկան ունի օրգանիզմների ուսումնասիրման չորս հիմնական ուղղություններ: Դրանք են՝

1. կենդանի օրգանիզմների ձևաբանական, ֆիզիոլոգիական, կենսաքիմիական հատկանիշների ուսումնասիրություն՝ նոր գիտական և տեխնիկական գաղափարներ հայտնաբերելու նպատակով,
2. տարբեր կենդանիների կողմնորոշման, տեղաշարժման և հաղորդակցության ուսումնասիրություն՝ այդ սկզբունքները տեխնիկայում օգտագործելու նպատակով,

3. կենդանի օրգանիզմների զգայական օրգանների և այլ ընկալունակ համակարգերի ուսումնասիրություն՝ նոր սարքերի և համակարգերի մշակման նպատակով,
4. մարդու և կենդանիների նյարդային համակարգի ուսումնասիրություն և նյարդային բջիջների՝ նեյրոնների, նեյրոնային ցանցերի մոդելավորում, ինչը հնարավորություն է տալիս կատարելագործել հաշվողական տեխնիկան և մշակել ավտոմատիկայի և հեռուստամեխանիկայի նոր տարրեր:

Հետո չէ թվարկել այն ամենը, ինչով զբաղվում է բիոնիկան: Դժվար է նաև բնութագրել այն բոլոր կենդանի օրգանիզմները, որոնց կազմության սկզբունքները տարբեր գիտատեխնիկական խնդիրների լուծման հարցում կարող են օգնել մարդուն: Հայտնի է, որ մարդը բնության զարգացման բարձրագույն աստիճանն է ամենևին ոչ այն պատճառով, որ նրա զգայական և աշխատանքային օրգաններն ավելի կատարյալ են, քան կենդանիների: Կենդանիների շատ տեսակների որոշ զգայական օրգանները մարդկանց օրգաններից ավելի կատարելագործված են: Բազմաթիվ օրինակներ հավաստում են այն փաստը, որ շատ ու շատ կենդանիների կենսագործունեության այս կամ այն համակարգերն ավելի կատարյալ են, քան մարդունը:



**Հարցեր կրկնության համար.**

1. Ի՞նչ է ուսումնասիրում բիոնիկան:
2. Ի՞նչը նպաստեց բիոնիկայի որպես ինքնուրույն գիտության զարգացմանը:
3. Ո՞ր ժամանակներից է սկսվել կենդանի օրգանիզմների հատկությունների օգտագործումը մարդու կողմից:
4. Թվարկե՛ք այն ուղղությունները, որոնցով զբաղվում է ժամանակակից բիոնիկան:

**16. ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԲԻՈՆԻԿԱԿ**

Կենսաբանների կողմից կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքային առանձնահատկությունների ուսումնասիրության շնորհիվ՝ իրական հնարավորություններ են ստեղծվում շինարարության և ճարտարապետության մեջ դրանք կիրառելու համար: Տարբեր երկրներում բազմաթիվ շինություններ կառուցվել և կառուցվում են բնության մեջ հանդիպող կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքի նմանակությամբ: Դարեր շարունակ մարդիկ մտածել են գտնել նոր ճարտարապետական ձևեր: Սկսած Բաբելոնյան աշտարակից և վերջացրած Փարիզի և Եվրոպական շատ քաղաքների ճարտարապետական գլուխգործոցներից, մարդը միշտ փորձել է կառուցել ավելի կատարյալ, հարմարավետ և տարբեր ոճերով կառույցներ: Այժմ աշխարհին հայտնի են շատ ճարտարապետական ոճեր՝ **կլասիցիզմ, բարոկկո, ռենեսանս, ռոմանական, գո-**

**թիկա, ռոմանտիզմ, մոդեռն** և այլն: Շատ դեպքերում ճարտարապետներն օգտագործել են բնության կողմից ստեղծված կառույցների նմանատիպերը:

ճարտարապետության մեջ բնության կողմից ստեղծված ձևերն օգտագործելու առաջին փորձերն իրականացրեց իսպանացի ճարտարապետ **Անտոնիո Գաուդիին**: Նրա ստեղծած ճարտարապետական զբոսայգին իրենից ներկայացնում է բնությունը քարերի տեսքով, կամ ինչպես ասում են «բնությունը քարացած քարերում»: Ա.Գաուդիի այդ կառույցները սկզբնավորեցին բիոնիկական ոճի ճարտարապետությունը (**Նկ. 31**):

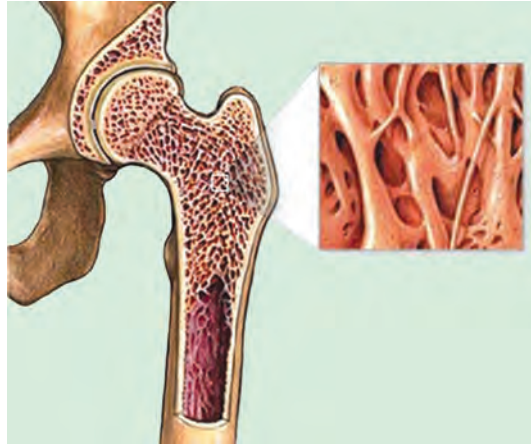


Նկ. 31. ճարտարապետ Ա.Գաուդիի կառույցները:

1921թ. բիոնիկական ոճի գաղափարները տեղ գտան գերմանացի ճարտարապետ **Ռուդոլֆ Շտայներ Գատեանունի** կառույցներում և ամբողջ աշխարհի ճարտարապետները սկսեցին աշխատել այդ ոճով: Աշխարհի շատ երկրներում այդ ոճով կառուցվել և կառուցվում են բազմաթիվ ճարտարապետական շինություններ, բարձրահարկ շենքեր, քաղաքներ:

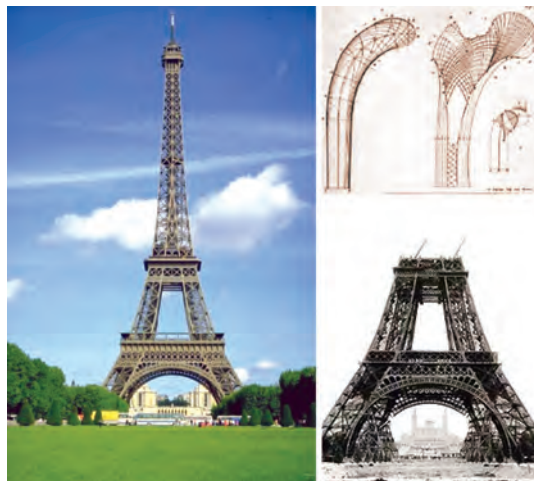
**Ժ. Էյֆելի** նախագծով 1889թ. Փարիզում կառուցվեց ավելի քան 300 մ բարձրությամբ մետաղյա աշտարակ, որը դարձել է Ֆրանսիայի մայրաքաղաքի յուրօրինակ խորհրդանիշը: Այս կառույցը ճարտարագիտության մեջ բիոնիկայի օգտագործման ամենահին ակնհայտ օրինակներից մեկն է: Գիտնականները հայտնաբերել են, որ աշտարակի կառուցվածքի և թռչունների ու կաթնասունների խողովակաձև ոսկրերի ուժային գծերը համանման են բաշխված: Էյֆելյան աշտարակի կառուցվածքը հիմնված է անատոմիայի շվեյցարացի պրոֆեսոր **Ջերման ֆոն Մայերի** գիտական աշխատությունների վրա: Փարիզյան ճարտարապետական հրաշքի կառուցումից դեռևս 40 տարի առաջ Մայերը հետազոտեց ազդրոսկրի գլխիկի ոսկրային կառուցվածքի այն հատվածը, որտեղ այն ճկվում է և որոշակի անկյան տակ՝ մտնելով հողափոսի մեջ չի կոտրվում՝ չնայած մարմնի ծանրությանը: Ֆոն Մայերը հայտնաբերեց,

որ ոսկորը կազմված է մանր ոսկրային թիթեղիկներից, որոնք ցանց են առաջացնում: Այդ ցանցն ունի կուռ երկրաչափական կառուցվածք: Ցանցում թիթեղիկները դասավորված են խիստ օրինաչափորեն՝ սեղմման ուժի (մարմնի ծանրության ներգործությունը ոսկրի վրա) և ձգման ուժի (ոսկրին կաշոջ մկանների ներգործությունը) գծերով (Մկ. 32):



Նկ. 32. Խողովակաձև ոսկրի գլխիկի կառուցվածքը:

Այդպիսի կառուցվածքն ապահովում է ոսկրերի ամրությունը, թեթևությունը և ծանրաբեռնվածության հավասար բաշխումը: 1866թ. շվեյցարացի ճարտարապետ **Կառլ Կուլմանը** տեսականորեն հիմնավորեց **Ֆոն Մայերի** հայտնագործությունը, իսկ 23 տարի անց ծանրաբեռնվածության բնական ձևով բաշխումն օգտագործվեց Էյֆելի կողմից (Մկ. 33):



Նկ. 33. Փարիզի Էյֆելյան աշտարակի հիմքը նմանվում է խողովակաձև ոսկրի գլխիկին:

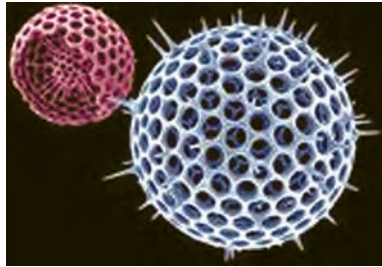


Մեծ ծանրաբեռնվածությամբ դիմացող, թեթև և փխրուն ոսկրերը, գիտնականների և ճարտարապետների աշխուրջ ուսումնասիրման առարկա դարձան:

Բազմակողմանիորեն հետազոտելով ողնաշարավոր կենդանիների խողովակաձև ոսկրերը և անողնաշարների (փափկամարմիններ) կմախքային գոյացությունները, որպես տարածության մեջ դասավորված հենարանային մասնիկների համալիր, ֆրանսիացի հայտնի մաթեմատիկոս և կոնստրուկտոր **Լե-Ռեկոլեն** հաստատեց, որ այդ կենսաբանական կառույցների ամրությունը պայմանավորված է դրանցում տեղադրված և տարբեր կերպ իրար միացած ծակոտիներով:

Ոսկրերի կառուցվածքի և բնական այլ մոդելների հետազոտման արդյունքում ճարտարապետության մեջ առաջացել է **ծակոտկեն կառույցների սկզբունքը**, որը սկիզբ է դրել նոր տարածական համակարգերի մշակմանը: Այսպես, ֆրանսիացի ճարտարագետներն այդ սկզբունքն օգտագործում էին կամուրջների շինարարության մեջ՝ դրանց ծովաստղի տեսք տալով:

Բնությունը ճարտարապետների գործունեության համար այդպիսի կառույցների բազմաթիվ օրինակներ է տրամադրում, ինչպիսին է որոշ ստորջրյա սպունգների, ռադիոլարիաների կմախքը: Ռադիոլարիաների կմախքները զարմացնում են ձևերի բազմազանությամբ և հենարանային տարրերի տեղադրվածությամբ: Դրանք մեծ խորություններում դիմանում են ջրի ճնշմանը՝ զարմանալիորեն տնտեսելով կառուցվածքային նյութը (**Նկ. 34**): Դա նյութի նվազագույն օգտագործմամբ առավելագույն ամրության հասնելու վառ օրինակ է:



Նկ. 34. Ռադիոլարիաներ:

Ծակոտկեն կառույցը շինությունների կառուցման միակ հնարավորությունը չէ: Բնության մեջ հանդիպում են կմախքային տարրերի բազմազան ձևեր՝ կլոր, եռանկյունի, քառակուսի, բազմանկյուն, շեղանկյուն և այլն (**Նկ. 35, 36**):

Դրանք համակցելով՝ բնությունը ստեղծել է բազմաթիվ բարդ, գեղեցիկ, թեթև, ամուր և տնտեսող կառույցներ: Կենդանի օրգանիզմների մարմնի մասերը կազմված են միատիպ տարրերից: Այդպիսին են ծաղիկների թերթիկները, հացահատիկների սերմերի թեփուկները, ձկների թեփուկները, զրահակիրների զրահը: Բնության մեջ միանման տարրերի կրկնությունն օրինաչափ երևույթ է: Բնական ընտրությունը պահպանում է ֆունկցիոնալ առումով առավել կատարյալ և կառուցման համար նյութերի օգտագործման առումով՝ առավել տնտեսող ձևերը: Բնության մեջ դա շատ հաճախ է հանդիպում՝ կրիաների զրահը, օձերի թեփուկները, բույսերի փոխադրող անոթներն իրենց կառուցվածքում պարունակում են վեցանկյուններ: Բնական վեց-

անկյուն կառույցների մեջ առավել հիասքանչ ստեղծագործությունը մեղվահացի մեղվաբջիջն է: Միանման տարրերից բաղկացած կենդանի կառույցների ստեղծման սկզբունքն օգտագործվում է միատիպ տարրերից կազմված շենքերի կառուցման ժամանակ: Բնակելի շենքերի «բջջային պանելների» կառուցման հիմքում ընկած է մեղվաբջիջի կառուցվածքը: Մեղվաբջիջի կառուցվածքի սկզբունքն օգտագործում են նաև հիդրոշինարարներն՝ ամբարտակներ և այլ հիդրոտեխնիկական շինություններ կառուցելիս:

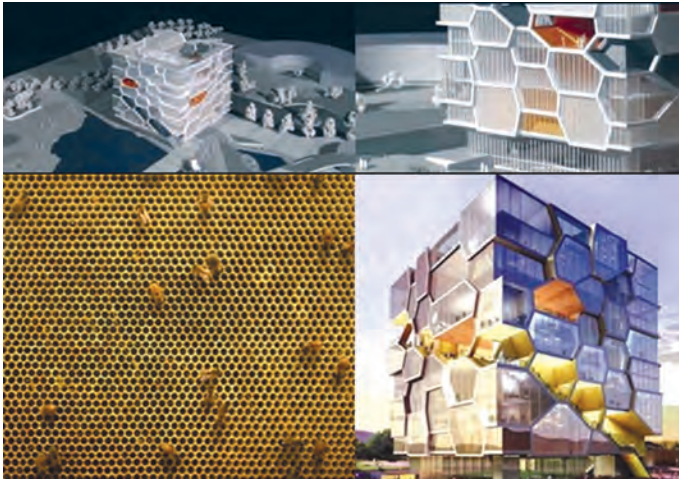


Նկ. 35. Կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքի հիման վրա ստեղծված ճարտարապետական տարբեր կառույցներ:

Այժմ դիտարկենք մարդու կողմից կառուցած ճարտարապետական մտքի մեկ այլ հրաշք՝ հզոր ամբարտակի կառույցը, որը փակում է գետերի հոսքը: Կառուցված լինելով ամուր բետոնից՝ այն միննույն է, աստիճանաբար քայքայվում է և սպառնում մարդկային աղետի պատճառ դառնալ: Հետազոտողների կողմից առաջարկվող բազմաթիվ պաշտպանական եղանակները կան շատ թանկ էին, կան շատ անապահով: Այս խնդրի լուծմանն «օգնեցին» մամուռներն ու ջրիմուռները: Բայց այդ նուրբ բույսերը ինչպե՞ս կարող էին պաշտպանել հսկա ամբարտակները: Խնդրի հաջող լուծումը գտավ ռուս գիտնական **Վ.Ի.Սախարովը**: Ահա թե ինչ է այդ մասին գրված նրա հայտնագործությանը նվիրված աշխատության մեջ՝ «Մի անգամ Սև ծովի ափին Սախարովը նկատեց, որ մամուռներով և ջրիմուռներով պատված քարերը և գլաքարերը ալիքների հարվածներից գրեթե չեն քայքայվում, իսկ դրանց կողքը գտնվող մերկ քարերը քայքայված են, ծածկված բծերով և փոսիկներով: Նուրբ մամուռը պաշտպանում էր քարերը քայքայումից: Այստեղից մինչև գաղափարի տեխնիկական իրականացումը մեկ քայլ էր, այն արդեն գոյություն ուներ բնության մեջ: Բետոնն արհեստական քար է, ուրեմն պետք է հարց տալ, թե ինչպես են պաշտպանվում քայքայվելուց բնական քարերը: Մամուռներով պատված ծեր քարերը երկար ժամանակ չեն քայքայվում, ուրեմն մամուռը պաշտպանական դեր է կատարում»:

## ԳԼՈՒԽ 2. ԲԻՈՆԻԿԱ

Անցած ժամանակաշրջանի ճարտարապետների կողմից բնության ուսումնասիրությունն իր մեջ ներառում էր ներդաշնակության, համաչափության, մասերի ամբողջականության և ողջ բնության կառուցվածքի օրենքները: Այդ պատճառով շատ հնագույն կառույցներ ներդաշնակ են շրջակա միջավայրի հետ: Ճարտարապետները ժամանակին նշում էին, որ շինությունը նման է կենդանի օրգանիզմի և այն կառուցելիս պետք է նմանակել բնությանը: Սակայն շինարարության ցածր տեխնիկական մակարդակը հնարավորություն չէր տալիս մինչև վերջ օգտագործել «մեծագույն նախագծողի»՝ բնության հնարքները:



Նկ. 36. Մեդվահացի մեդվաբջջի կառուցվածքի օգտագործումը ճարտարապետության բնագավառում:

Սա ընդամենը օրինակների մի փոքրիկ շարք է, որը ցուցադրում է, թե ինչպես է մարդը կենսաբանական մոդելներն օգտագործում շինարարության մեջ: Սակայն կենդանիների կառուցվածքային առանձնահատկությունները շատ ավելին են, քան օգտագործվել և օգտագործվում են մարդու կողմից:

### Հարցեր կրկնության համար.



1. Կենդանի օրգանիզմների ո՞ր հատկություններն են օգտագործվել էյֆեյլյան աշտարակի կառուցման համար:
2. Բերե՞ք կենդանիների և բույսերի կառուցվածքային առանձնահատկությունների օրինակներ, որոնք օգտագործվել են ճարտարապետության ասպարեզում:

## 17. ԷՆՈՒՆՈՎԱՑԻԱՆ ԵՎ ԲԻՈՆԻԿԱԿ

Երկար տարիներ հանելուկ էր դարձել այն հարցը, թե ինչպես են չղջիկները կարողանում մթության մեջ անսխալ թռչել և միջատներ որսալ: Միայն մեր ժամանակներում պարզվեց, որ չղջիկները կարող են մարդու ականջի համար անհասանելի՝ 20.000 հերցից բարձր հաճախականություն ունեցող ձայներ արձակել և ընդունել: Անընդմեջ այդպիսի ուլտրաձայներ արձակելով և շրջապատի առարկաներից ընդունելով դրանց անդրադարձումը՝ չղջիկներն, ասես, մթության մեջ «շոշափում են» շրջակա տարածությունը (նկ. 37):



Նկ. 37. Ուլտրաձայնի արձակումը և անդրադարձման ընկալումը չղջիկի կողմից:

Չղջիկների որոշ տեսակներ ուլտրաձայնն արձակում են բերանի միջոցով, իսկ մյուսները՝ քթանցքերի: Անդրադարձման ընկալիչներն ականջներն են, որոնք որոշ տեսակների, օրինակ, ականջեղների դեպքում զգալի չափսերի են հասնում: Այսպիսի ուլտրաձայնային տեսողության շնորհիվ չղջիկները կարող են հայտնաբերել մթության մեջ ձգված 0.05 մմ հաստությամբ լարը, ընկալել իրենց արձակած ազդակից 2.000 անգամ թույլ արձագանքը, բազմաթիվ ձայնային ազդանշաններից տարբերակել անհրաժեշտ ձայնը (նկ. 38):

Հետաքրքիր է, որ որոշ գիշերային թիթեռներ նույնպես զգայուն են ուլտրաձայնային ազդակների նկատմամբ: Նրանք չղջիկների ազդակներն ընկալում են շատ ավելի մեծ հեռավորության վրա, քան ինքը չղջիկը, այսինքն՝ ավելի շուտ են կարողանում հայտնաբերել չղջիկին և խուսափել վտանգից: Որոշ թիթեռներ իրենք կարող են ուլտրաձայներ արձակել, որոնք վախեցնում են չղջիկներին՝ նրանց զգուշացնելով, որ միջատն ուտելի չէ:

Չղջիկները միշտ օգտագործել են սեփական «նադիոկողմնորոշիչները»: Այդ է պատճառը, որ, մինչև նման սարքի ստեղծումը, մարդիկ այդ կենդանիներին կոչել են «խորհրդավոր արծիվ»: XVIII դարի իտալացի գիտնական Սպալլանցանին չղջիկների մասին ասել է հետևյալը՝ «այնպես հեշտ են ճախրում մթության մեջ և անսխալ գտնում

իրենց թաքստոցի ճանապարհը, որ, անկասկած, նրանց օգնում են չար ուժերը»: Իսկ չղջիկները շարունակում էին թռչել և խուսափել ամեն տեսակի խոչընդոտներից:



Նկ. 38. Չղջիկի արտաքին տեսքը և գլխի կառուցվածքը:

Էխոլոկացիայի հայտնաբերման հետ մեկտեղ այդ կենդանիները կորցրեցին իրենց խորհրդավորությունը: Գիտնական-բիոնիկների ուսումնասիրությունների շնորհիվ պարզվեց չղջիկների կողմնորոշման մեխանիզմը: Փորձերի ընթացքում գիտնականները փոքրիկ մոմի կտորներով փակում էին չղջիկների աչքերը, ինչը, սակայն, չէր խանգարում չղջիկներին կողմնորոշվել տարածության մեջ: Ականջները փակելու դեպքում, չղջիկը կորցնում է կողմնորոշումը և թռիչքի ընթացքում դիպչում պատերին: Ինչպես պարզ դարձավ, չղջիկները խոչընդոտները «շոշափում են» անդրադարձող ձայնային ազդակներով: Նրանց ականջները, քթանցքերը և բերանը կազմում են կողմնորոշման ապարատի մասեր: Մանրագույն սարքերի միջոցով հնարավոր է եղել արձանագրել ուլտրաձայնային ազդակների փնջեր, որոնք անընդմեջ արձակել են չղջիկները (1 վայրկյանում շուրջ 30.000 ազդակ)՝ պարզելով, թե իրերն ինչ հեռավորության վրա են գտնվում: Սակայն ձայնային ազդակ արձակելիս անհրաժեշտ է պարբերաբար անջատել ընդունող սարքերը և միացնել դրանք միայն անդրադարձող արձագանքն ընկալելիս: Հակառակ դեպքում նշված երկու ազդանշանները կարճաժամկետով միաժամանակ և կստեղծվի խառնաշփոթ: Չղջիկի ականջում հայտնաբերվել է փոքրիկ մկան, որն ազդանշանի ճառագայթման ժամանակ կծկվում է և ծածկում լսողական ուղին: Արձագանքն ստացվում է, մկանը թուլանում է և ականջը պատրաստ է ընկալել ազդանշանը: Բնության ուլտրաձայնային ընկալիչների ուսումնասիրությունը նոր է սկսվում: Չղջիկների էխոլոկացիայի սկզբունքով ստեղծվում են լսողական սարքեր խուլերի համար և սարքեր գյուղատնտեսության համար:

Տարածության մեջ կողմնորոշվելիս կենդանիներն օգտագործում են ոչ միայն էխոլոկացիան: Որոշ չվող թռչուններ և ջրային կենդանիներ ունեն կողմնորոշվելու այլ ունակություններ: Թռչունների կողմնորոշվելու ունակությունը ժառանգական հատկանիշ է: Այլ տեսակի թռչնի բնում մեծացած կկուն՝ չի հետևում իրեն «որդեգրած» ծնողների կանչին, այլ շարժվում է կկուներին բնորոշ ավանդական ճանապարհով: Որոշ թռչունների ձագերը (օրինակ՝ արագիլների) ավելի շուտ են չվում, քան հասուն առանձնյակները: Ժառանգաբար փոխանցված թռչնային կողմնացույցը երիտասարդ արագիլին ցույց կտա անձանոթ ու հեռու Աֆրիկայի ճանապարհը:

Ոչ միայն թռչուններն են կատարում այդպիսի հեռավոր միգրացիաներ, այլ նաև ձկներն (օրինակ՝ սաղմոնները) օվկիանոսից ճանապարհորդում են դեպի հարազատ գետերը: Հաղթահարելով հոսանքները՝ նրանք շարժվում են գետն ի վեր՝ ձգտելով հասնել այն վայրը, որտեղ իրենք են ծնվել:

Միգրացիա կատարող կենդանիների կողմնորոշման ունակությունները զարմացնում են իրենց ճշգրտությամբ, սակայն կողմնորոշումն ապահովող համակարգերի կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքը դեռևս հայտնաբերված չեն: Գիտնականները կարծում են, որ կենդանիները գիշերն առաջնորդվում են աստղերի, իսկ ցերեկը՝ Արեգակի միջոցով: Սակայն քանի որ Երկիրը պտտվում է իր առանցքի շուրջ և աստղերի ու Արեգակի դիրքն անընդհատ փոխվում է, թռչունը ճիշտ ուղղությունը որոշելու համար պետք է զգա ժամանակը: Պարզվել է, որ թռչունները յուրօրինակ կենսաբանական ժամացույց ունեն: Թռչունները լավ են զգում նաև Երկրի մագնիսական դաշտը, որի ուժային գծերը, հնարավոր է, նույնպես կողմնորոշիչ դեր են կատարում: Ջարմանալի է, թե ինչպիսի կողմնորոշման համակարգով են օժտված որոշ ձկներ և թռչուններ, որոնք գաղթի ժամանակ ստիպված են հաղթահարել հազարավոր կիլոմետրեր: Այս երևույթի ուսումնասիրումն օգնում է մշակել գերզգայուն հետապնդող համակարգ, որն օգնում է բացահայտել օբյեկտները: Պատահական չէ, որ բիոնիկայի նկատմամբ զինվորականներն ունեն սևեռուն հետաքրքրություն: Այս բնագավառի շատ հետազոտություններ ֆինանսավորվում են տարբեր երկրների ռազմական գերատեսչությունների կողմից:

Կետերի և ձկների հիդրոդինամիկ առանձնահատկությունների ուսումնասիրման շնորհիվ հաջողվեց ստեղծել տորպեդների և սուզանավերի համար հատուկ ծածկութային շերտ, որը միևնույն հզորության պայմաններում ապահովում էր շարժման արագության ավելացում 20-25 %-ով:

1969 թ. Ռուսաստանի Սևերոդվինսկ քաղաքում կառուցվեց հայտնի «Կ-162» ատոմային սուզանավը, կամ ինչպես այն անվանում էին ամերիկացիները՝ «Արծաթագույն կետը»: Այդ ատոմային սուզանավը սահմանեց ստորջրյա արագության մինչ այժմ չգերազանցված համաշխարհային ռեկորդ: Այդ ցուցանիշին հասան շնորհիվ նրա, որ սուզանավի քթամասի կառուցվածքը կրկնում է շնաձկան գլխի ձևը, այն ջրային շերտերում կարող է զարգացնել մինչև 80,4 կմ/ժ արագություն (նկ. 39):



Նկ. 39. Շնաձկան և Կ-162 ատոմային սուզանավի արտաքին տեսքը:

Ներկայումս ընթանում է նոր տիպի զենքի վերամշակում, որն ուլտրաձայների շնորհիվ կարող է հակառակորդի զորքը հասցնել ցնցակաթվածային վիճակի: Ազդեցության այդ սկզբունքը փոխառնված է վագրերից: Գիշատչի մռնչյունը պարունակում է գերցածր հաճախականության ձայներ, որոնք, չնայած մարդու կողմից որպես ձայն չեն ընկալվում, սակայն թողնում են նրա վրա կաթվածահարող ազդեցություն:

Շատ երկրների ճարտարագետ-բիոնիկներն աշխատում են կենդանիների կողմնորոշման մեխանիզմների բացահայտման ուղղությամբ, ինչը մարդուն թույլ կտա ստեղծել սկզբունքորեն նոր սարքեր:

**Հարցեր կրկնության համար.**



- 1. Ո՞ր կենդանիների էխոլոկացիոն հարմարանքներն են օգտագործվում տեխնիկայում: Բերե՛ք օրինակներ:

**18. ԲԻՈՆԻԿԱՅԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄՆ ԱՅԼ ՈԼՈՐՏՆԵՐՈՒՄ**

Բիոնիկան համախմբում է ուսումնասիրության բազմազան ուղղություններ: Որքան գիտնականները խորն են թափանցում բնության գաղտնիքների մեջ, այնքան համոզվում են, որ բնությունից կարելի է քաղել բազմաթիվ գաղափարներ և օգտագործել դրանք տեխնոլոգիական տարբեր հարցերի լուծման համար: Մարդիկ վաղուց նկատել են, որ կաթնասունները, թռչունները և անգամ միջատները շատ զգայուն են բնության փոփոխման նկատմամբ: Երբ շունը սկսում է փորել հողը, անձրև է կանխատեսվում: Կյուների առկայությունը մայիսին վկայում է ամռան գալուստի մասին: Նման օրինակները շատ են: Մեղուզաների ուսումնասիրությունը հնարավորություն տվեց ստեղծել բարոմետր և նախագծել համակարգ, որն ունի ճնշման նկատմամբ բարձր զգայնություն:

Թունավոր օձերի ժանիքածև թունավոր ատամի կառուցվածքի և աշխատանքի շնորհիվ հնարավոր եղավ ստեղծել բժշկական ներարկիչը (նկ. 40):

Իսկ որոշ թռչունների կտուցի նմանակությամբ ստեղծվեց բժշկության մեջ օգտագործվող բժշկական սեղմիչը (նկ. 41):

Միջատներն օժտված են թռչելու համար նախատեսված առավել զարգացած ապարատով: Ադմիրալ տեսակի թիթեռները Եվրոպայից դեպի Աֆրիկա հեռավոր թռիչքի ընթացքում ժամերով գտնվում են օդում: Նրանք այդ հսկայական տարածությունը հաղթահարում են օրգանիզմի կենսական պաշարների տնտեսման մեծ ունակության շնորհիվ:

Թեև միջատների թռիչքի արագությունը, համեմատած ժամանակակից օդանավերի հետ, փոքր է (ամենամեծը պարեկային ճպուռինն է՝ 144 կմ/ժ), բայց եթե համեմատենք միջատի մարմնի երկարությունը և միավոր ժամանակում անցած տարածությունը, ապա կստացվի, որ միջատների համեմատական արագությունը շատ ավելի

մեծ է: Շատ ավելի բարձր է նաև թռիչքի ժամանակ միջատների հմտորեն շարժվելու ունակությունը:



Նկ. 40. Օձի թունավոր ատամը:



Նկ. 41. Թռչնի կտուցը և նմանատիպ բժշկական սղմիչը:

Այսպես, ճանճերի որոշ տեսակներ կարող են բավականին երկար ժամանակահատված «կախվել» օդում, ապա արագ իջնել և փափուկ վայրէջք կատարել նաև անհարթ մակերևույթի վրա: Մեղուները և իլիկաթիթեռները կարող են օդում ոչ միայն դեպի առաջ շարժվել, այլև դեպի ետ, աջ, ձախ, վերև, ներքև: Միջատների թևերի ծայրերին կան խիտինային հաստացումներ, որոնք պաշտպանում են թևերը հնարավոր վնասվածքներից (Նկ. 42):

Այժմ ավիակոնստրուկտորներն օդանավերի թևերի համար օգտագործում են նմանատիպ հաստացումներ՝ դրանով իսկ վերացնելով ինքնաթիռի թևերի վտան-



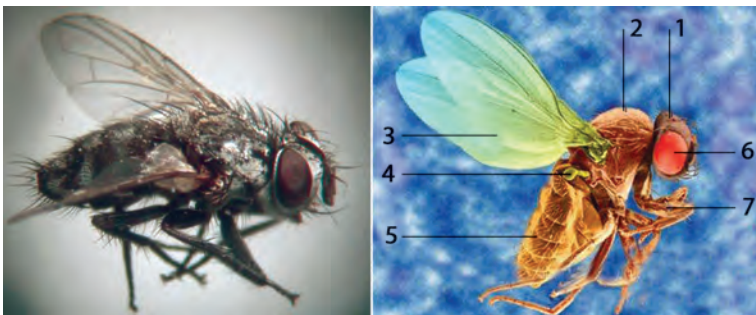
**ԳԼՈՒԽ 2. ԲԻՈՆԻԿԱ**

գավոր տատանումները: Միջատների թռիչքը բարդ և, հիմնականում, չհետազոտված երևույթ է, և այնպիսի թռչող մեքենայի ստեղծումը, որի հիմքում դրված լինի միջատների թռիչքի սկզբունքը, դեռ առջևում է: Որոշ միջատների, օրինակ ճանճերի, թևերի մի զույգը թերզարգացած է: Այդ թևերը հայտնի են մակաթևիկներ կամ բզզան թևեր անունով:



Նկ. 42. Միջատի թևի կառուցվածքը:

Միջատների թռիչքի հետազոտման ընթացքում պարզվել է թերզարգացած մակաթևիկների ֆունկցիան: Թռիչքի ընթացքում մակաթևիկները տատանվում են որոշակի հարթությունում և ծառայում են որպես հավասարակշռության օրգան: Մակաթևիկների օրինակով ստեղծվել է **գիրատորոն** սարքը, որն օգտագործվում է արագ-ընթաց ինքնաթիռներում և հրթիռներում՝ թռիչքի կայունության շեղման անկյունը որոշելու համար (Նկ. 43):



Նկ. 43. Ճանճի բզզան թևերը թռիչքի և հանգստի ժամանակ.  
1-գլուխ, 2-կուրծք, 3-թև, 4-բզզան թև, 5-փոր,  
6-ֆասետային բարդ աչք, 7-ուտք:

Սարդերի սարդոստայնի ուսումնասիրությունից պարզվեց, որ սարդոստայնի թելն ամենաամուր բնական թելն է (Նկ. 44): Այդ թելի հիմնական հատկանիշներն են՝

ճկունությունը, կաշողականությունը, ամրությունը: Սարդոստայնը կարող է ձգվել իր իրական վիճակից մոտ 40%. այն մի քանի անգամ ամուր է երկաթից: Սարդոստայնից պատրաստած նրբաթելերը տեխնիկայում և բժշկության մեջ կարևոր նշանակություն կարող են ունենալ: Դրանք կարող են օգտագործվել վիրաբուժության մեջ, որպես ջլերին փոխարինող, ինչպես նաև զրահաբաճկոնների և անկարգելների (պարաշյուտների) կառուցվածքում:



Նկ. 44. Սարդոստայնի կառուցվածքը:

Գիտնականներին մի քանի տարի առաջ հաջողվեց վերլուծել սարդերի ԴՆԹ–ն, որն էլ թույլ տվեց ստեղծել մետաքսաման սարդոստայնի արհեստական նմանօրինակը՝ **կկերը**:

Թղթի հայտնաբերումը մարդու կողմից կատարվել է իշամեղուների միջոցով: Նրանք իրենց բների կառուցման համար հին փայտը ծամում և դարձնում են մոխրագույն թուղթ: Դիտելով, թե ինչպես են իշամեղուները բույն պատրաստում, թղթի գյուտի հեղինակ չինացի **Յայ Լուի** մոտ միտք հղացավ թե՛նու ծառի կեղևի ներքին մակերեսի հյուսվածքից ստանալ թուղթ (**Նկ. 45**):



Նկ. 45. Իշամեղուների բների կառուցման ընթացքը: Թվերով նշված է փուլերի հաջորդականությունը:

Գիտնականները պարզել են, որ ճանճը միաժամանակ տեսնում է ոչ թե մեկ այլ բազմաթիվ առարկաների պատկերներ: Երբ առարկան շարժվում է, կարծես այն անցնում է մի պատկերից մյուսը: Ճանճի տեսողական ապարատը հնարավորություն է տալիս մեծ ճշգրտությամբ որոշել առարկայի շարժման արագությունը: Այն բանից

հետո, երբ ուսումնասիրվեց ճանճերի աչքի յուրահատուկ կառուցվածքը, հնարավոր դարձավ ստեղծել մի սարք, որի միջոցով կարելի է որոշել թռչող ինքնաթիռների արագությունը (Նկ. 46):



Նկ. 46. Ճանճի աչքեր:

Միջատների դասի ներկայացուցիչ ջրային բզեզն իր մարմնին կպցնելով օդի բշտիկը՝ սուզվում է ջրաշերտի մեջ: Բշտիկը նրա համար ծառայում է որպես թոք: Այն վերցնում է բզեզից ածխաթթու գազը և բաց է թողնում ջրի մեջ, իսկ ջրից վերցնում է նրանում լուծված թթվածինը: Ենթադրվում է, որ 1948 թ. ակվալանգը ստեղծողներ **ժակ Իվ Կուստոն** և **Էմիլ Գանյանն** ակվալանգի գաղափարը վերցրել են այդ միջատից: Շատ կենդանիներ «տեխնիկական տեսակետից» գերազանցում են մարդկանց: Բոլորովին վերջերս է մարդը հայտնաբերել ջրի տակ երկար ժամանակ գտնվելու եղանակը՝ սուզակային զանգակի միջոցով:

Այնինչ, ջրային արծաթափայլ սարդը հազարավոր տարիների ընթացքում սովորել է ապրել ջրային ծածկույթի տակ: Այն փորիկի և ոտքերի վրա կրում է օդի պղպջակներ, որոնք թույլ են տալիս շնչել ջրամբարի հատակում: Այն ջրի տակ հյուսում է շրջված բաժակի նմանվող ոստայնային տնակ, որը լցված է ջրի մակերևույթից իր կողմից բերված օդի բշտիկներով (Նկ. 47):

Ջրային միջավայրում, իր տեսակի մեջ յուրահատուկ, ջրացայտ շարժումը վերցված է **ութոտնուկներից** և **սեպիաներից** (Նկ. 48):

Այդ ծովային կենդանիները շարժվում են հետևից առաջ՝ հավաքելով ջուր, որն այնպիսի ուժով են դուրս նետում, որ ստեղծվում է ռեակտիվ շիթ: Տեղաշարժման այս ձևն ապահովում է ոչ միայն շարժման բարձր արագություն, այլ նաև անաղմուկ ընթացք: Այդ օրինակով էլ ռուս ճարտարագետ կոնստրուկտորները ստեղծել են սուզանավի փորձարարական նմուշ, որն օժտված է անաղմուկ և արագ ջրացայտ շարժմամբ:



Նկ. 47. Ջրային արծաթափայլ սարդն օդաբշտիկից կառուցած տնակով:

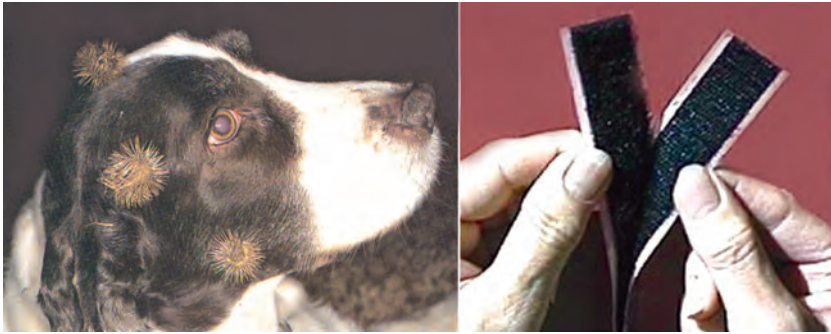


Նկ. 48. Սեպիայի արտաքին տեսքը:

**Բույսերը և բիոնիկան:** Բնության մեջ հանդիպող բուսական օրգանիզմների բազմաթիվ տեսակների կառուցվածքային առանձնահատկություններն օրինակներ են տեխնոլոգիական շատ հարցերի լուծման հարմար: Տեսնենք բույսերի կառուցվածքի ի՞նչ հատկություններ են օգտագործել ճարտարագետները, ճարտարապետները, դիզայներները տեխնիկական հարցերի լուծման համար:

Բույսերի կառուցվածքի փոխառնության հայտնի օրինակ է շվեյցարացի ճարտարապետ **Ջորջ դե Մեստրալի** կողմից 1955 թ. կատարած հայտնագործությունը: Մեստրալը հաճախ զբոսնում էր իր շան հետ և զբոսանքից վերադառնալով՝ միշտ նկատում էր, որ շան մորթուն անընդհատ կաչում են ինչ-որ բույսեր: Հոգնելով անընդհատ շան բուրդը մաքրելուց՝ ճարտարապետը որոշեց պարզել այդ մոլախտների բրդին կաչելու պատճառը: Ուսումնասիրելով այս երևույթը՝ Մաստրալը պարզում է, որ կաչելու պատճառը **կռատուկի** (այդպես է կոչվում այդ մոլախտը) պտուղների վրա գտնվող կեռիկներն են: Արդյունքում՝ ճարտարապետը, գիտակցելով իր հայտանագործության կարևորությունը, ութ տարի անց ստեղծեց հարմարավետ

կաչուկ, որը մինչև այսօր լայնորեն կիրառվում է ոչ միայն զինվորական, այլ նաև քաղաքական հագուստների արտադրության մեջ (նկ. 49):



Նկ. 49. Շան գլխին կաչող բույսերի սերմերը և այդ սկզբունքով ստեղծած հագուստների արտադրությունում լայնորեն կիրառվող կաչուկը:

Կեղտ վանող և ինքնամաքվող ծածկույթ ստանալու համար օրինակ է ծառայել սպիտակ լոտոսի պսակաթերթիկը (նկ. 50):

Սպիտակ լոտոսը մաքրության խորհրդանիշ է, թեև այն աճում է ճահճային կեղտոտ վայրերում: Այդպիսի միջավայրում նրա խորհրդավոր մաքրության գաղտնիքը բացահայտեց գերմանացի բուսաբան **Վիլհելմ Բառտլոտը**: Նա էլեկտրոնային մանրադիտակի օգնությամբ 20 տարի ուսումնասիրել է հազարավոր բույսերի կառուցվածքները:



Նկ. 50. Սպիտակ լոտոս:

Գիտնականը նկատեց, որ ամենամաքուր տերևները հիմնականում ամենամահարթերն են, դրանցից ամենամաքուրը՝ սպիտակ լոտոսի թերթիկներն են, որոնք ծածկված են մանրագույն փշերով: Այդ փշերի վրա դժվար են մնում փոշու հատիկները և անձրևները հեշտորեն մաքրում են դրանք: Լոտոսի այդ հատկությունը օգտագործել

Են Գերմանիայում արտադրվող «ԼՈՏՈՍԱՆ» ներկանյութի պատրաստման ժամանակ: Այդ ներկանյութն այժմ արտադրվում է Եվրոպայում և Ասիայում այն երաշխիքով, որ նրանով ծածկված մակերևույթը լվանալու կամ վերաներկելու անհրաժեշտություն չի լինի 5 տարվա ընթացքում: Այժմ քիմիկոսները փորձում են օգտագործել լոտոսի այդ հատկությունն ավտոմեքենաների և կղմիներասալիկների ներկերի ստացման համար:



**Հարցեր կրկնության համար.**

1. Ի՞նչ հատկություններ ունի սարդոստայնը և ի՞նչ նպատակներով այն կարելի է օգտագործել:
2. Սպիտակ լոտոսի ո՞ր առանձնահատկություններն են հիմք ներկերի ստեղծման համար:
3. Միջատների աչքերի ո՞ր առանձնահատկություններն օգտագործվեցին տեխնիկայում:
4. Բույսերի կառուցվածքի փոխառնության ի՞նչ օրինակներ գիտեք:

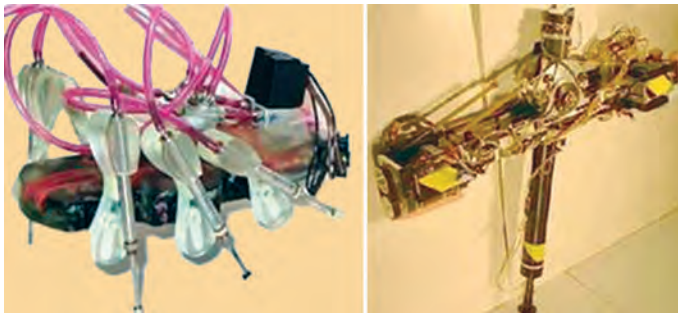
**19. ԿԵՆԴԱՆԻ ՕՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՄԱՐԺԵՔՆԵՐԸ**

Բնությունը ճարտարագետների և գիտնականների առջև շատ լայն հնարավորություններ է բացում տեխնոլոգիաների փոխառնության համար: Նախկինում, բարձր տեխնոլոգիաների բացակայության պատճառով, մարդիկ ընդունակ չէին նկատել այն, ինչը գտնվում էր հենց նրանց աչքի առջև: Ժամանակակից տեխնիկական միջոցների և համակարգչային մոդելավորման շնորհիվ, այժմ հնարավորություն է ստեղծվել ճիշտ հասկանալ, թե ինչպիսի կառուցվածք ունեն մեզ շրջապատող կենդանի օրգանիզմները և փորձել կրկնօրինակել դրանց որոշ առանձնահատկությունները սեփական կարիքների համար:

Գիտնականներն անընդհատ հայտնում են նոր տեխնոլոգիական հայտնագործությունների մասին, որոնց հիմքը բնությունն է: Օրինակ՝ 2003 թ. հոկտեմբերին ամերիկյան «Պալո Ալտո Քսերոքս» հետազոտական կենտրոնում մշակել են պատճենահանիչ և տպիչ մեխանիզմների նոր տեխնոլոգիա: Տպիչում բացակայում են շարժական մասերը: Այդ սարքերի ստեղծողները կրկնօրինակել են հասարակական որոշ միջատների վարքը, որոնցից յուրաքանչյուրն ինքնուրույն է որոշում կայացնում, մինչդեռ միջատների խումբն ամբողջությամբ ծառայում է միևնույն նպատակին: Նմանատիպ վարք դրսևորում են տերմիտները և մրջյունները բնի կառուցման ժամանակ: «Պալո Ալտո Քսերոքս» կենտրոնում նախագծված տպիչի սխեման բաղկացած է տարբեր մասերից, որոնցից յուրաքանչյուրը գործում է ինքնուրույն՝ առանց կենտրոնական համակարգող սարքի հրամանի, սակայն միևնույն ժամանակ, դրանք

նպաստում են ընդհանուր խնդրի լուծմանը, այսինքն՝ թղթի առաջ շարժվելուն: Շարժական մասերի բացակայությունը համակարգում թույլ է տալիս էժանացնել արտադրությունը: Բիոնիկայի ամենահավատարիմ հետևորդներն այն ճարտարագետներն են, ովքեր զբաղվում են ռոբոտների նախագծմամբ: Այսօր նախագծեր մշակողների շրջանում շատ տարածված է այն տեսակետը, ըստ որի ապագայում ռոբոտները կարող են արդյունավետ գործել միայն այն դեպքում, եթե նրանք առավելագույնս նման լինեն մարդկանց: Գիտնականները և ճարտարագետները ելնում են նրանից, որ ռոբոտները պետք է գործեն քաղաքային և տնային պայմաններում: Այդ իսկ պատճառով, նրանք գոնե պետք է չափերով համապատասխանեն մարդու չափերին և տեղաշարժման սկզբունքներին: Այլ խոսքով, ռոբոտը անպայման պետք է օժտված լինի կենդանիների վերջույթների նման ոտքերով: Երկտանի ռոբոտների ստեղծման մեջ բոլորից առաջ են անցել ԱՄՆ-ի Ստենֆորդի համալսարանի գիտնականները: Նրանք գրեթե 3 տարի փորձարկում են վեցտանի նուրբ կառուցվածքով ռոբոտը՝ **հեքսապոդը**, որը կառուցված է միջատների տեղաշարժման համակարգի նմանությամբ (նկ. 51):

Այս շատ փոքր, 17 սմ երկարությամբ վեցտանի ռոբոտը (հեքսապոդ), ստեղծվել է 2000 թվականին: Եվ այժմ այս ռոբոտը վայրկյանում տեղաշարժվում է 55 սմ տարածության վրա (որը գերազանցում է իր երկարությունը գրեթե 3 անգամ), և այն մեծ հաջողությամբ հաղթահարում է նաև արգելքները: Մարդու հասակ ունեցող **մոնոպոդը** կարող է պահել անկայուն հավասարակշռությունը՝ անընդհատ ցատկելով: Ինչպես հայտնի է, մարդը տեղաշարժվում է մի ոտքից մյուսին հենվելով և ժամանակի մեծ մասն անց է կացնում մեկ ոտքի վրա: Ստենֆորդի համալսարանի գիտնականները ստեղծում են երկտանի ռոբոտ, որը կունենա քայլքի մարդկային համակարգ: Ճարտարագետների առաջ ծագած գրեթե ցանկացած տեխնոլոգիական խնդիր արդեն շատ վաղուց լուծված է կենդանի էակների կողմից:



Նկ. 51. Հեքսապոդ և մոնոպոդ ռոբոտներ:

Բազմաթիվ գիտական կենտրոններում ուսումնասիրում են կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքային առանձնահատկությունները: Օրինակ՝ հետաքրքիր և հեռանկարային է բնության մեջ էլեկտրական ակտիվության արտահայտումը, որը հայտնաբերվել է 18-րդ դարի վերջում հայտնի գիտնականներ **Լ.Գալվանիի** և **Ա.Վոլտայի** կողմից: Հետագայում պարզվել է, որ էլեկտրական ակտիվությունը կենդանի նյութի անքակտելի մասն է: Էլեկտրականություն ստեղծում են բոլոր կենդանի արարածների նյարդային, մկանային և գեղձային բջիջները: Այդ ունակությունն առավել լավ ուսում-

նասիրված է ձկների օրինակով: Ներկայումս հայտնի են մոտ 300 տեսակի ձկներ, որոնք կարող են ստեղծել և օգտագործել կենսաէլեկտրական դաշտեր: Լիցքի ուժ-գնությանը ձկները բաժանվում են ուժեղ էլեկտրականների և թույլ էլեկտրականների: Առաջին խմբին են պատկանում հարավամերիկյան էլեկտրական օձաձկները, աֆրիկյան էլեկտրական լոբոները և ծովային էլեկտրական կատվաձկները: Այս ձկները ուժեղ էլեկտրական դաշտեր են առաջացնում: Օրինակ, օձաձկները ստեղծում են մինչև 600 Վ լարվածությամբ էլեկտրական դաշտ, լոբոները՝ 350 Վ (նկ. 52): Կատվաձկների օրգանիզմում առաջացող էլեկտրական հոսանքի ուժը հասնում է 60 Ա, ինչը թույլ է տալիս կաթվածահարել նույնիսկ խոշոր ձկներին: Երկրորդ խմբի ձկներն Աֆրիկայի պղտոր և տիղմային ջրերի բնակիչներն են, դրանք ջրի մեջ անընդհատ արձակում են բարձր հաճախականության ռիթմիկ ազդակներ՝ իրենց մարմնի շուրջ էլեկտրական դաշտ ստեղծելով:



Նկ. 52. Էլեկտրական օձաձուկ:

Այդ դաշտի ուրվագիծը, որը կարելի է ներկայացնել մագնիսական և ուժային գծերի միջոցով, կախված է հենց ձկան տեսքից: Եթե էլեկտրական դաշտի մեջ ընկնի մի օբյեկտ, որն իր էլեկտրաընկալչությամբ տարբերվում է ջրի էլեկտրաընկալչությունից, ապա դաշտի ուրվագիծը կփոխվի: Ձկներն այդ փոփոխություններն ընկալում են գլխի շրջանում գտնվող ընկալիչների միջոցով և որոշում են օբյեկտի գտնվելու վայրը: Այսպիսին է ձկների էլեկտրալուկացիան: Այն թույլ է տալիս հեռավորության վրա սնունդ գտնել, խուսափել թշնամիների հետ հանդիպումից և պղտոր ջրում, որտեղ տեսողության վրա հույս դնել չի կարելի, չբախվել անշունչ առարկաների հետ: Տարբեր երկրների գիտնականներ աշխատում են նման սարքավորումներ ստեղծելու ուղղությամբ:

Հիդրոբիոնիկայի ուղղություններից մեկը ջրային միջավայրի դիմադրությունը նվազեցնելու համար արդյունավետ ձևերի և մեթոդների մշակումն է: Հնագույն ժամանակներից նավաշինարարներն ուշադրություն են դարձնում ծովային կենսաձև վարող կենդանիների կառուցվածքային առանձնահատկություններին և հաճախ նմանակում են դրանց: Գետերի, ծովերի և օվկիանոսների բնակիչների գլխի կառուցվածքը, պոչի

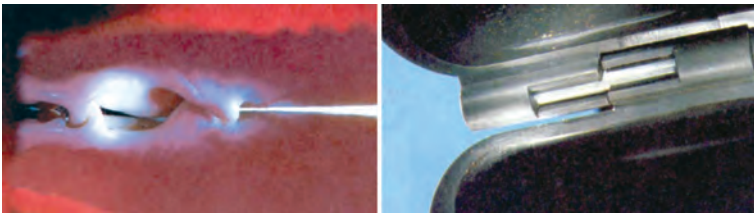


ձևը, մարմնի ծածկույթը, լողակներն օգնում են կենդանուն հարմարավետ շարժվել քրաշերտերում: Շնաձկների և դելֆինների մաշկի կառուցվածքի ու լողաշարժումների հետազոտությունների հիման վրա ստեղծվել է նավերի և սուզանավերի արհեստական ծածկոց, որը հնարավորություն է տվել դրանց շարժման արագությունը մեծացնել 15-20%-ով: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ, օրինակ, շնաձկների մարմինը պատված է թեփուկներով, որոնցից յուրաքանչյուրն ունի թեթևությամբ հետ ծռված ատամիկ, որը մարում է մարմնի հետ քրի շփման ուժը՝ մեծացնելով շարժման արագությունը (նկ. 53):



Նկ. 53. Շնաձկան մաշկը պատող թեփուկները և քրի շարժումը լողացող ձկան մարմնի վրայով:

Կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքային առանձնահատկությունների համարժեքները մարդն օգտագործում է իր նպատակների համար: Շատ կենդանիների վերջույթների բռնիչները, թռչունների ճանկերն օրինակ են կենցաղում ամենուրեք օգտագործվող ծխնու, տեխնիկայում՝ մեքենաների բռնող ճանկերի ստեղծման համար (նկ. 54, 55): Ութոտնուկի շոշափուկների վրա գտնվող ծծիչները մեր առօրյայում օգտագործվող ծծիչների ստեղծման վառ օրինակ են (նկ. 56):



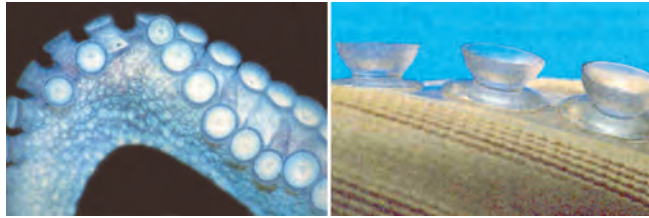
Նկ. 54. Խեցգետնի բռնիչները և դրա նմանատիպ դռների և պատուհանների ծխնին:

Միլիոնավոր տարիների էվոլյուցիայի գործընթացում ծագել և անհետացել են կենդանիների բազմաթիվ տեսակներ: Ինչպես այժմ գոյություն ունեցող, այնպես էլ երկրաբանական տարբեր դարաշրջաններում ապրած բրածո կենդանի օրգանիզմների տեսակների հետազոտությունը ցույց է տվել, որ հին ժամանակներում ևս կային կյանքի ձևեր, որոնց կազմավորման ուսումնասիրությունը կարող է պիտանի լինել որոշ մեքենաների և մեխանիզմների ստեղծման կամ կատարելագործման համար:

Ինչպես հայտնի է, մարդու և կենդանիների յուրաքանչյուր վերլուծիչ կազմված է ռեֆլեկսային աղեղից, որով գլխուղեղին է հասնում տեղեկատվությունը: Ուղեղի աշխատանքի մի քանի սկզբունքներն արդեն մոդելացված են և կիրառվում են տեխնիկական համակարգերում:



Նկ. 55. Գիշատիչ թռչնի ճանկերը և տեխնիկայում օգտագործվող նրա նմանատիպը:



Նկ. 56. Ութստունուկի շոշափուկների վրա գտնվող ծծիչները և դրանց նմանատիպը:

Վերջին տասնամյակների ընթացքում բիոնիկայի զարգացումը շատ մեծ թափ է ստացել, որը պայմանավորված է ժամանակակից տեխնոլոգիաների զարգացմամբ: Դա թույլ է տալիս կրկնօրինակել բնության նուրբ կառուցվածքները մեծ ճշգրտությամբ: Ժամանակակից բիոնիկայի զարգացումը հիմնականում պայմանավորված է նոր նյութերի մշակմամբ, որոնք թույլ կտան կրկնօրինակել բնության մեջ գոյություն ունեցող օրգանիզմների առանձնահատկությունները: Այսպիսով, կարող ենք արձանագրել, որ չկա մի այնպիսի բան, որ մարդը ստեղծած լինի մաքուր էջից, առանց մայր բնության աջակցության:

### Ֆարցեր կրկնության համար.



1. Ո՞ր կենդանիների կառուցվածքային առանձնահատկություններն են օգտագործվել ռորոտ հեքսապոդի ստեղծման համար:
2. Թվարկե՞ք կենդանիների կառուցվածքային այն առանձնահատկությունները, որոնք օգտագործվում են նավերի և սուզանավերի նախագծման ասպարեզում:

## ԳԼՈՒԽ 3

### ՄԱՐԴՈՒ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԵՆՍՈՒՆՈՐՏԻ ՎՐԱ

#### 20. ՀԱՍԱՍՈՒՆՈՐԱԿԱՅԻՆ ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

**Հասարակությունը և շրջակա միջավայրը:** Երկրի էկոլոգիական համակարգերի մեջ ներգրավման պահից մարդը գտնվում է բնության հետ անընդհատ փոխազդեցությունների մեջ: Այդ փոխազդեցությունները կրում են ինչպես ուղղակի, այնպես էլ անուղղակի բնույթ: Մարդու և շրջակա միջավայրի ուղղակի փոխազդեցության հիմքը բոլոր կենդանի օրգանիզմներին բնորոշ կենսաբանական գործընթացներն են: Սակայն մարդկանց, որպես սոցիալական էակների, բնորոշ է բնության վրա անուղղակի այն առանձնահատուկ ազդեցությունը, որը կապված է աշխատանքային գործիքների կիրառման հետ, որոնք մարդն սկսեց օգտագործել մոտ 15 հազ. տարի առաջ: Այդ պահից սկսած հասարակության և բնության փոխազդեցությունները պայմանավորված են գիտելիքների և հմտությունների արագընթաց զարգացմամբ: Աշխատանքը, որը մարդուն տվեց աննկարագրելի հզոր առավելություններ այլ կենդանի օրգանիզմների հետ գոյության կռվում, միաժամանակ մարդու կողմից շրջակա բնական միջավայրը քայքայելու վտանգի պատճառ հանդիսացավ: Մարդու գործունեության և կլիմայի փոփոխության հետևանքով Երկրի մակերևույթից իսպառ վերացան մամոնտները, լայնեղջյուր եղջերուները, քարանձավային արջերը, քարանձավային առյուծը և այլ խոշոր կենդանիներ (**նկ. 57**): Այդ վտանգն իր առավելագույն աստիճանին հասավ մեր դարաշրջանի 3-րդ հազարամյակի սկզբին:

Մարդածին ազդեցությունների էկոլոգիական հետևանքների վերլուծությունը թույլ է տալիս վերջիններս դասակարգել երկու խմբի՝ դրական և բացասական: Կենսոլորտի վրա մարդու բացասական ազդեցություններից են՝ աղտոտումը, անտառների զանգվածային հատումը, հողերի աղակալումը և անապատացումը, կենդանիների և բույսերի տեսակների ոչնչացումը և այլն (**նկ. 58**):

Կենսոլորտի վրա մարդու դրական ազդեցությունների շարքին կարելի է դասել բնական պաշարների վերարտադրությունը, հողերի, անտառների վերականգնումը և այլն:

Մարդկային հասարակության և բնության փոխազդեցությունների զարգացման պատմությունն էկոլոգիական տեսանկյունից կարելի է դիտարկել որպես գիտության, տեխնիկայի և բնական միջավայրի արագընթաց փոփոխությունների մի շարք, որը վերջի վերջո վերաճեց էկոլոգիական ճգնաժամի: Դուք գիտեք, որ կենսոլորտն օժտված է ինքնակարգավորման ընդունակությամբ, սակայն գոյություն ունի որոշակի սահման:



Նկ. 57. Չանգվածային որսը նպաստեց Երկրի վրայից քարանձավային առյուծի (1), լայնեղջյուր եղջերուի (2), մամոնտի (3), քարանձավային արջի (4) վերացմանը:

Նոր տեխնոլոգիաների ստեղծման, զարգացման և տարածման հետ, բնական գործոններին հարմարված կենսոլորտը սկսեց կրել իր համար անսովոր ծանր, հզոր և բազմազան ազդեցություններ, որոնց արդյունքում սկսեցին զարգանալ անդարձելի փոփոխություններ և որպես հետևանք՝ **էկոլոգիական ճգնաժամ**: Էկոլոգիական ճգնաժամը բնական համալիրների հավասարակշռված վիճակի դարձելի խախտումն է:



Նկ. 58. Կենսոլորտի վրա մարդու բացասական և դրական ազդեցությունների օրինակներ:

Քաղաքակրթության զարգացման պատմությունն ապացուցում է, որ էկոլոգիական ճգնաժամին անմիջապես հաջորդում են հասարակության և բնության փոխազդեցության հեղափոխական փոփոխությունները: Մարդկության զարգացման պատմության մեջ տեղի են ունեցել մի շարք էկոլոգիական ճգնաժամեր և դրանց հաջորդող հեղափոխություններ:

**Առաջին մարդածին էկոլոգիական ճգնաժամը՝ «կոնսումենտների ճգնաժամը»,** կապված էր խոշոր կենդանիների զանգվածային ոչնչացման հետ: Դրան հաջորդեց **գյուղատնտեսական հեղափոխությունը:**

**Երկրորդ էկոլոգիական ճգնաժամը** կապված էր ոռոգելի երկրագործության ընթացքում հողերի աղակալման և քայքայման հետ: Դա առաջ բերեց **երկրորդ գյուղատնտեսական հեղափոխությունը՝** անցումը ոչ ոռոգելի երկրագործության:

**Երրորդ էկոլոգիական ճգնաժամը՝ «արդյուցենտների ճգնաժամը»,** կապված էր բուսական պաշարների զանգվածային ոչնչացման և դրանց անբավարարության հետ: Հասարակության կողմից հանքային պաշարների լայն օգտագործումը և հասարակության արտադրական ուժերի բուռն զարգացումը հանգեցրեցին **արդյունաբերական հեղափոխությանը:**

**Ժամանակակից էկոլոգիական ճգնաժամը հաճախ անվանում են «ռեդուցենտների ճգնաժամ»:** Ռեդուցենտները չեն հասցնում կամ ընդունակ չեն ազատել կենսոլորտը մարդածին աղտոտիչներից: Ժամանակակից էկոլոգիական ճգնաժամի հիմնական ցուցանիշը կենսոլորտի որակական կտրուկ փոփոխությունն է, որը գրանցվել է վերջին 50-60 տարիների ընթացքում: Ներկայումս մարդկային հասարակության առջև ծառայած համամոլորակային էկոլոգիական խնդիրներ են մթնոլորտի բաղադրության փոփոխության հետևանքով կլիմայի համամոլորակային տաքացումը, օզոնային շերտի քայքայումը, թթվային տեղումների առաջացումը: Դրանցից են ջրային պաշարների աղտոտումը, քաղցրահամ ջրերի օգտագործման ծավալների անընդհատ աճը, մոլորակի հողային ծածկույթի աղտոտումը, արագացված քայքայումն ու անապատացումը, անտառների և կենսաբազմազանության ոչնչացումը: Վերջին 10 հազ. տարիների ընթացքում Երկրի վրա հատվել է անտառների ավելի քան 70%-ը, որոնց տեղում առաջացել են անապատներ:

Մարդկային հասարակության վերափոխող ազդեցությունը բնության վրա անխուսափելի է և այն ուժեղանում է հասարակության զարգացմանը զուգընթաց: Կենսոլորտի մասին ուսմունքի հիմնադիր ռուս կենսաբան Վ.Վերնադսկու պատկերացմամբ մարդկային հասարակության նպատակը պետք է լինի կենսոլորտի կայունության պահպանումը: Սակայն կենսոլորտի առաջնային կառուցվածքի՝ «չփոփոխված բնության» պահպանումն արդեն անհնար է, քանի որ մարդկությունը դարձել է հզոր «երկրաբանական ուժ», որը փոփոխելով կենսոլորտը ձևավորում է նրա նոր վիճակը: 20-րդ դարում ծագած գլոբալ էկոլոգիական խնդիրները ցույց տվեցին, որ կենսոլորտը բարդ է այնքանով, որ նրա կայունության խախտումը կարող է բերել սկզբունքորեն նոր անկանխատեսելի վիճակի առաջացման: Այդ պատճառով մարդկային հասարակությունը պետք է զարգանա բնության հնարավորությունների հետ համահունչ և բավարարի հետևյալ հիմնական պահանջներին՝

- կենսոլորտի հետ համահունչ զարգացում՝ կենսոլորտի պահպանման օրինաչափությունների իմացության և կիրառման միջոցով,
- բնական պաշարների չափավոր և արդյունավետ օգտագործում՝ սպառողական հասարակության զարգացման սկզբունքների վերափոխման ճանապարհով,
- հասարակության համամոլորակային, համընդհանուր՝ էկոլոգիապես և սոցիալապես փոխկապակցված զարգացում:

Բոլոր այս պահանջները ենթադրում են մարդկային հասարակության զարգացում դեպի մարդու աշխատանքով փոխակերպված և գիտական մտքով փոփոխված կենսոլորտի նոր վիճակ, որը կոչվում է **Նոոսֆերա (Նկ. 59): Նոոսֆերայում բնության մեջ գործող օրենքները սերտ միահյուսվում են հասարակության զարգացման սոցիալ-տնտեսական օրենքների հետ՝ առաջացնելով բարձրագույն նյութական ամբողջություն՝ «մարդկայնացված բնություն»:**



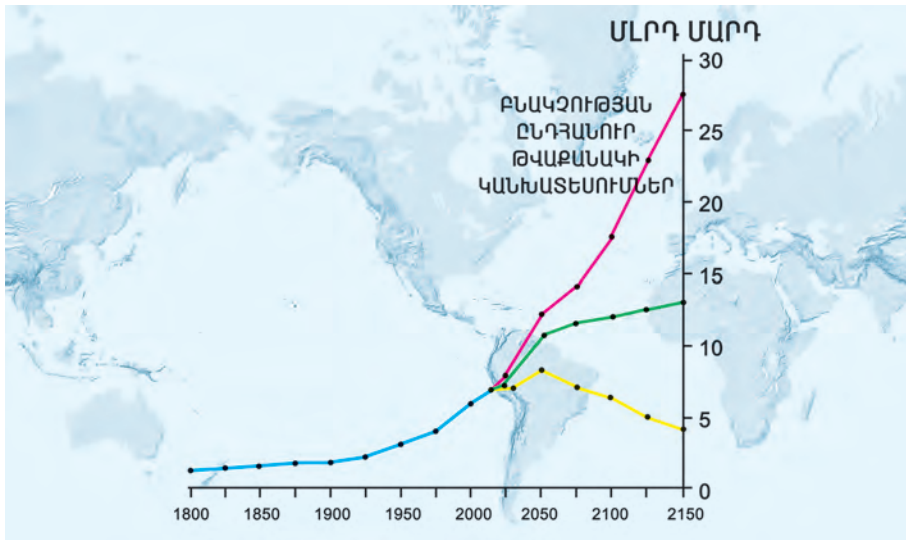
Նկ. 59. Նոոսֆերա, որտեղ բնության մեջ գործող օրենքները սերտ միահյուսվում են հասարակության զարգացման սոցիալտնտեսական օրենքների հետ:

Ներկայումս դեպի նոոսֆերա անցման հասարակության զարգացման ամենահաջողված համակարգը՝ կայուն զարգացման համակարգն է, որի մասին դուք կկարդաք հաջորդ պարագրաֆներում:

**Բնակչության թվաքանակի աճը:** Բնության մեջ յուրաքանչյուր տեսակի թվաքանակ կարգավորվում է ինչպես կենսածին, այնպես էլ ոչ կենսածին գործոններով: Սակայն շատ արագ մարդը սովորեց հակազդել միջավայրի գործոններին: Առաջին հերթին հաղթահարեց սննդային պաշարների անբավարարությունը: Մարդու մտածելու, գործիքներ ստեղծելու ընդունակությունը թույլ տվեց նրան առատորեն արտադրել սննդամթերք, ապահովել բնակավայրերի և դաշտերի ջրամատակարարումը,

**ՊՆՈՒՑ 3. ՄԱՐՈՒ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԵՆՍՈՒՈՐՏԻ ՎՐԱ**

ստեղծել գիշատիչներից և մակաբույծներից պաշտպանվելու միջոցներ, տաքացնել և սառեցնել բնակատեղերը և այլն: Այս կամ այն չափով ազատվելով սահմանափակող գործոնների ազդեցությունից՝ մարդկանց թվաքանակը սկսեց անընդհատ աճել: Թվաքանակի եական աճ դիտվեց վերջին 150 տարիների ընթացքում, ինչը թույլ է տալիս խոսել ժողովրդագրական պայթյունի մասին: Այս արագացված աճը շարունակվում է մինչ օրս: Ներկայումս բնակչության տարեկան աճը կազմում է 1,7%: Յուրաքանչյուր շաբաթ մարդկանց թվաքանակն աճում է մոտ 1,7 մլն-ով: Օրական աճը կազմում է 243 հազ. մարդ, իսկ մեկ ժամում աճը՝ 10.120 մարդ: ՄԱԿ-ի հաշվարկներով՝ Երկրի բնակչությունը 2100թ. կկազմի մոտ 12 մլրդ մարդ, այսինքն՝ մոտ 2 անգամ ավելի, քան 1999թ. (նկ. 60):



Նկ. 60. Մարդկանց թվաքանակի աճը:

Մարդկանց թվաքանակի աճը, արդյունաբերության և գյուղատնտեսության զարգացումը անխուսափելիորեն հանգեցնում են բնական պաշարների օգտագործման կտրուկ աճի:

Այսպիսով, մարդու տնտեսական գործունեությունը՝ ստանալով համամոլորակային բնույթ, էապես ազդում է կենսոլորտում զարգացող գործընթացների վրա:

Գիտակցելով կյանքի մեծ արժեքը, կենսոլորտի փոխակերպման կործանարար ազդեցությունը՝ մարդը պետք է տոգորվի էկոլոգիական մտածելակերպով և անցնի բնության հետ ներդաշնակ համագործակցության: Այդ գործընթացը հայտնի է որպես անցում կենսոլորտից դեպի նոոսֆերա:

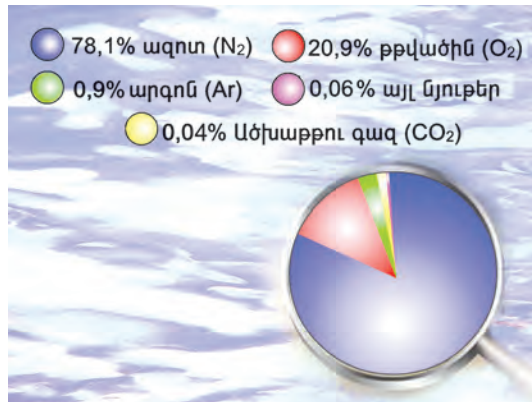
**Դարցեր կրկնության համար.**



1. Ի՞նչ բնույթ են կրում ներկայիս համաձուլորակային էկոլոգիական խնդիրները:
2. Ի՞նչ է էկոլոգիական ճգնաժամը:
3. Թվե՞ք ձեզ հայտնի էկոլոգիական ճգնաժամերը:
4. Ի՞նչ է նոսֆերան և ինչպե՞ս պետք է զարգանա մարդկային հասարակությունը:
5. Նկարագրե՞ք մարդկային հասարակության քվաքանակի աճման առանձնահատկությունները:

## 21. ՄԹՆՈՒՐՏԻ ԱՂՏՈՏՈՒՄ: ՕՋՈՆԱՅԻՆ ՇԵՐՏԻ ՔԱՅՔԱՅՈՒՄ

**Մթնոլորտի աղտոտումը:** Մթնոլորտը Երկրագնդի օդային թաղանթն է, որը պատվում է մոլորակի հետ միասին: Երկրի մակերևույթին մոտ գտնվող մթնոլորտային օդը պարունակում է 78,1 % ազոտ, 20,9 % թթվածին, 0,9 % արգոն, 0,04 % ածխաթթու գազ, չնչին քանակությամբ ջրածին, հելիում, նեոն և այլ գազեր (**նկ. 61**):



Նկ. 61. Մթնոլորտային օդի գազային կազմը:

Օրգանական վառելանյութերի այրման ժամանակ ծախսվում է հսկայական քանակությամբ թթվածին և առաջանում ածխաթթու գազ: Միևնույն ժամանակ, անտառների զանգվածային հատումը հանգեցնում է նրան, որ կանաչ բույսերի կողմից մթնոլորտ արտազատվող թթվածնի քանակությունը ևս նվազում է: Մթնոլորտային օդի բաղադրության և հատկությունների ցանկացած փոփոխություն, որը բացասական ազդեցություն է թողնում էկոհամակարգերի կայունության և մարդու առողջության վրա, կոչվում է **աղտոտում**:

Մթնոլորտի աղտոտումը կարող է լինել բնական և մարդածին: Մթնոլորտային օդի **բնական աղտոտման** պատճառ են բնական գործընթացները: Այդպիսիք են՝ հրաբխային ժայթքումները, լեռնային ապարների հողմահարումը, քամու առաջացրած հողերի էրոզիան, բույսերի «զանգվածային ծաղկումը», անտառային և տափաստանային հրդեհների ծուխը և այլն:



**Մարդածին աղտոտումը** կապված է մարդու գործունեության ընթացքում տարբեր աղտոտիչ նյութերի արտանետման հետ: Ներկայումս մթնոլորտային օդի մարդածին աղտոտումն իր ծավալներով բազմաթիվ անգամ գերազանցում է բնական աղտոտումը:

Ծավալներից կախված՝ մթնոլորտային աղտոտումը լինում է՝ տեղային, տարածաշրջանային և համամոլորակային:

Տեղային աղտոտումը բնորոշվում է ոչ մեծ տարածքներում աղտոտիչ նյութերի բարձր պարունակությամբ (արտադրական շրջան, քաղաք և այլն) (**ՈՍԿ. 62**):



Նկ. 62. Մթնոլորտային օդի տեղային աղտոտում:

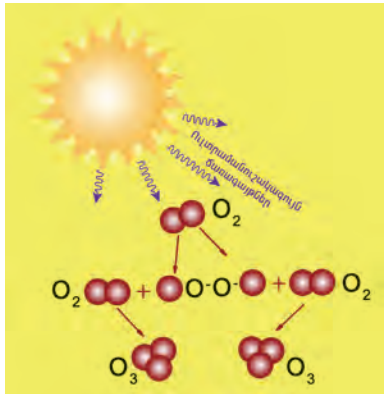
Տարածաշրջանային աղտոտումն ընդգրկում է խոշոր տարածքներ, իսկ համամոլորակային աղտոտումը կապված է մթնոլորտի վիճակի ընդհանուր փոփոխության հետ:

**Օդի աղտոտվածության վիճակը Հայաստանի Հանրապետությունում:** Հայաստանի Հանրապետությունում մինչև 1992թ. օդի հիմնական աղտոտման աղբյուրներն էին էներգետիկայի ոլորտը, գունավոր մետալուրգիայի, արդյունաբերական շինանյութերի, քիմիական արդյունաբերության ձեռնարկությունները: Տնտեսության ծանր ճգնաժամային վիճակի հետևանքով դադարեցվեցին աշխատանքները «Նաիրիտ» գիտաարտադրական միավորումում, Հայկական ատոմակայանում, Ալավերդու լեռնամետալուրգիական և այլ ձեռնարկություններում: Դրա հետևանքով խիստ նվազեցին մթնոլորտային արտանետումների ծավալները:

Ներկայումս վնասակար նյութերի արտանետումների հիմնական աղբյուր են էներգետիկայի և լեռնամետալուրգիական ոլորտները: Էկոլոգների տվյալների համաձայն Ալավերդու մետալուրգիական կոմբինատը յուրաքանչյուր տարի մթնոլորտ է արտանետում 15,5 հազ. տոննա փոշի և ծծմբի երկօքսիդ: 1980թ. համեմատությամբ կոմբինատի արտանետումների քանակը նվազել է, սակայն այսօր էլ դրանց ծավալները մեծ են: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ Ալավերդի քաղաքի մթնոլորտում կապարի պարունակությունը 35, իսկ մկնդեղինը 5,5 անգամ գերազանցում է թույլատրելի սահմանները: Հանրապետությունում մթնոլորտ վնասակար նյութերի զանգվածային արտանետումներում ավտոտրանսպորտի բաժինը կազմում է մոտ 65%: Վտանգավոր ածխաջրածինների, ազոտի երկօքսիդի և այլ նյութերի պարունակությունը Երևանի, Հրազդանի, Վանաձորի և մյուս քաղաքների օդային ավազաններում գերազանցում է թույլատրված սահմանները:

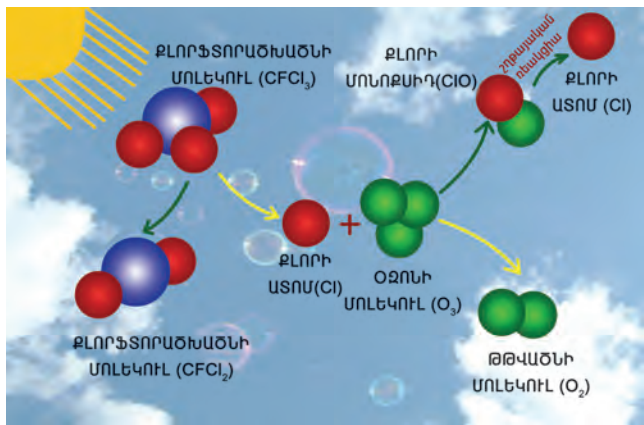
**Օզոնային շերտի քայքայումը:** Մթնոլորտում օզոնի ընդհանուր քանակությունը մեծ չէ՝ մոտ 3,3 մլրդ տոննա, սակայն այն մարդու և մյուս կենդանի էակների համար կենսականորեն անհրաժեշտ է, քանի որ պաշտպանում է Երկիրը տիեզերքի կարծալիք ուլտրամանուշակագույն ճառագայթումից և եապես նպաստում մեր մոլորակի ջերմ-աստիճանային ռեժիմի կայունացմանը:

Օզոնը թթվածնի գոյության ձևերից մեկն է, որն իր մոլեկուլում կրում է թթվածնի ոչ թե երկու, այլ երեք ատոմ: Օզոնը հիմնականում առաջանում և կուտակվում է մթնոլորտում (նկ. 63), Երկրի մակերևույթից մոտավորապես 10-18 կմ բարձրության վրա:



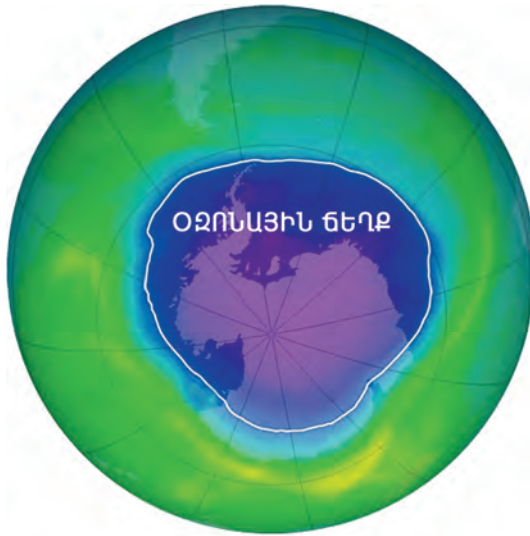
Նկ. 63. Օզոնի առաջացումը:

1995թ. Նոբելյան մրցանակի դափնեկիրներ **Շ.Ռոուլենդի**, **Պ.Կրիտցենի** և **Մ.Մոլի-Ուի** ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ մարդու կողմից արհեստականորեն սինթեզված օրգանական նյութերի՝ քլորֆտորածխածինների մոլեկուլները, ընդունակ են քայքայել մեր մոլորակի օզոնային շերտը (նկ. 64): Հաստատված է, որ քլորի մեկ ատոմը կարող է օզոնի մի քանի միլիոն մոլեկուլ քայքայել:



Նկ. 64. Մթնոլորտային օզոնի քայքայման գծապատկերը:

1985թ. աշնանը Երկիր մոլորակի հարավային բևեռում գրանցվել է օզոնի պարունակության նվազում միջինի համեմատ 40%-ով: Մթնոլորտի այն հատվածները, որտեղ նկատվում էին օզոնի քանակի կտրուկ նվազումներ, անվանվեցին **օզոնային անցքեր (նկ. 65):**



Նկ. 65. Օզոնային անցքերը մեր մոլորակի մթնոլորտում:

Օզոնային շերտի քայքայման և օզոնային անցքերի առաջացման պատճառ է մթնոլորտի աղտոտումը մարդածին ծագում ունեցող քլորֆտորածխածինների և ազոտի օքսիդներով:

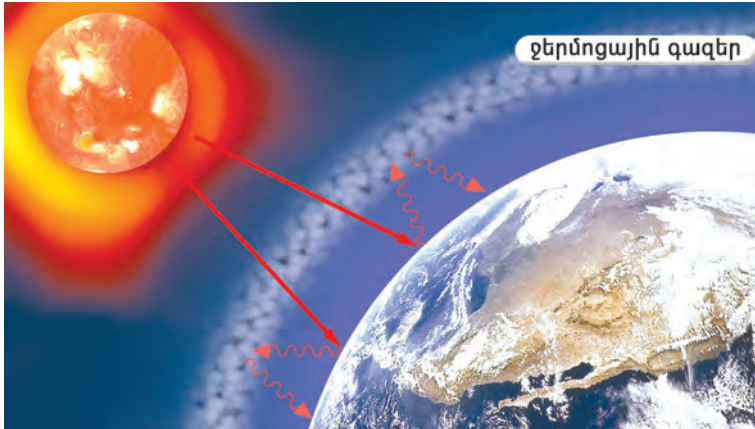
Քլորֆտորածխածիններն լայնորեն կիրառվում են սառնարանների, կոսմետիկայի արտադրության մեջ, արդյունաբերության այլ բնագավառներում, իսկ ազոտի օքսիդներն առաջանում են ինչպես մեքենաների, այնպես էլ հրթիռային շարժիչների աշխատանքի ժամանակ:

**Օզոնային շերտի քայքայման հետևանքները:** Հայտնի է, որ օզոնային շերտն արդյունավետ կլանում է բոլոր կենդանի օրգանիզմների համար մահացու՝ իոնացնող, և ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների մի մասը՝ թույլ չտալով, որ դրանք հասնեն Երկրի մակերևույթին: Հավանաբար օզոնային շերտի հաստության նվազումը կվտանգի բոլոր կենդանի օրգանիզմների, այդ թվում և մարդու կյանքը:

Հաստատված է, որ օզոնային շերտի հաստության նվազման հետ մեծանում է մաշկի քաղցկեղով և աչքի կատարակտ հիվանդությամբ տառապող մարդկանց թիվը: Բացի վերը նշված բացասական հետևանքներից, օզոնային շերտի քայքայումը կբերի ջերմոցային էֆեկտի ուժեղացման, գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվության իջեցման և հողերի քայքայման:

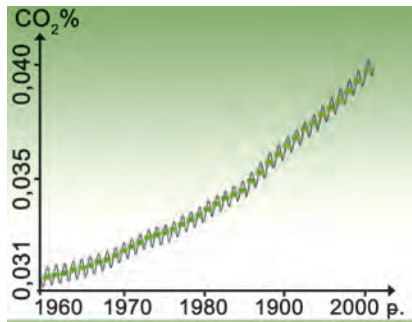
**Կլիմայի համամոլորակային տաքացում:** Ջերմաստիճանը և կլիման, որոնք մեր մոլորակի վրա ձևավորվել են հարյուր հազարավոր տարիների ընթացքում, ապա-

հովվում են մթնոլորտում որոշ գազերի որոշակի քանակով, որոնք կլանում են Երկրից անդրադարձող ճառագայթման մեծ մասը և ստացել են «ջերմոցային գազեր» անվանումը: Այդպիսի գազ է, մասնավորապես, ածխաթթու գազը, որի պարունակությունը մթնոլորտում կազմում է 0,04%: Ջերմոցային գազերի շնորհիվ մթնոլորտը տաքանում է և պահպանվում է ջերմությունը (Մկ. 66):



Սկ. 66. Ջերմոցային էֆեկտի առաջացման գծապատկերը:

Վերջին 150 տարիների ընթացքում ածխաթթու գազի պարունակությունը բարձրացել է՝ 0,03-ից հասնելով 0,04%-ի (Մկ. 67):



Սկ. 67. Ածխաթթու գազի պարունակության փոփոխությունը մթնոլորտում վերջին տարիների ընթացքում:

Մթնոլորտում ածխաթթու գազի պարունակության բարձրացման հիմնական պատճառներից են CO<sub>2</sub>-ի արտանետումները, ինչպես նաև անտառների կրճատման պատճառով այդ գազի կլանման ինտենսիվության իջեցումը: Մարդու գործունեության արդյունքում մթնոլորտ են արտանետվում նաև այլ գազեր, որոնք ևս կարող են ուժեղացնել ջերմոցային էֆեկտը:

Ըստ կանխատեսումների՝ ջերմաստիճանի համամոլորակային բարձրացման արդյունքում էկոհամակարգերում տեղի կունենան անդառնալի փոփոխություններ՝ լայնատարած անապատացում, բևեռային սառույցների արագացված հալք (նկ. 68), որոնք էլ կբերեն էկոհամակարգերի քայքայման:



Նկ. 68. Հյուսիսային սառուցյալ օվկիանոսի սառույցների մակերեսի կրճատումը 1979-2005թթ. ընթացքում:

**Թթվային տեղումներ և նրանց առաջացման պատճառները:** Սովորաբար աղտոտիչների բացակայության դեպքում մթնոլորտային տեղումների ռեակցիան թույլ թթվային է ( $pH=5,6$ ): Սովորականից բարձր թթվայնություն ունեցող ցանկացած տեղում՝ անձրև, մառախուղ, ձյուն կոչվում է **թթվային**: Թթվային տեղումների  $pH$ -ը ցածր է 5,5-ից: Թթվային տեղումների առաջացման հիմնական պատճառը մթնոլորտի աղտոտումն է ծծմբի, ազոտի օքսիդներով և այլ միացություններով (նկ. 69):



Նկ. 69. Թթվային տեղումների առաջացման զծապատկերը:

Թթվային տեղումներն առավել ծանր հետևանքներ են թողնում ջրային, հողային և անտառային էկոհամակարգերի վրա: Թթվային տեղումները վտանգավոր են նաև մարդու համար՝ ինչպես ուղղակի, այնպես էլ անուղղակի ազդեցության դեպքում:



Նկ. 70. Թթվային տեղումների ազդեցության հետևանքները էկոհամակարգերի և հուշարձանների վրա:

Թթվային տեղումներն արագացնում են մետաղների կոռոզիայի, շենքերի և այլ կառույցների քայքայման գործընթացները: Հայտնի են էկոհամակարգերի և բնական հումքից պատրաստված մշակույթի հուշարձանների քայքայման բազմաթիվ օրինակներ (Նկ. 70):

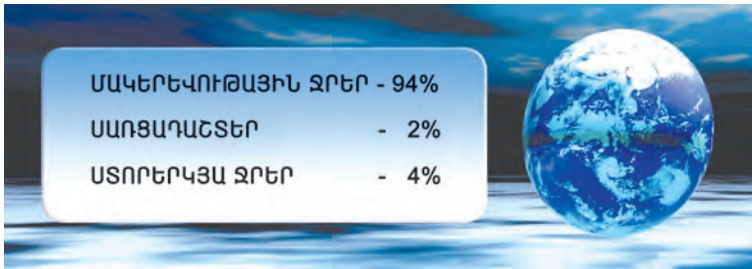
### Հարցեր կրկնության համար.



1. Նկարագրե՞ք մթնոլորտի բնական և մարդածին աղտոտումները:
2. Մթնոլորտի աղտոտման ի՞նչ ձևեր կան:
3. Ի՞նչ նշանակություն ունի օզոնային շերտը:
4. Ի՞նչ է օզոնը և ինչպիսի՞ հետևանքներ կարող է ունենալ օզոնային շերտի քայքայումը:
5. Ի՞նչ է ջերմոցային էֆեկտը:
6. Ինչո՞ւ է ավելանում ջերմոցային գազերի պարունակությունը մթնոլորտում:
7. Ինչո՞ւ են առաջանում թթվային տեղումները:
8. Ի՞նչ հետևանքներ կարող են ունենալ թթվային տեղումները:
9. Ինչպիսի՞ն է Հայաստանի Հանրապետության օդի էկոլոգիական վիճակը:

## 22. ՋՐԱՅԻՆ ՊԱՇԱՐՆԵՐԻ ԱՂՏՈՏՈՒՄԸ

**Ջրային պաշարները Երկրի վրա:** Ջրային պաշարները Երկրի վրա առեւելի են և ձևավորում են ջրոլորտը՝ մեր մոլորակի ոլորտներից մեկը: Ջրոլորտը միավորում է օվկիանոսները, ծովերը, գետերը, լճերը, ճահիճները, ջրամբարները, ջրային ավազանները, բևեռային և լեռնային սառցադաշտերը, ստորգետնյա ջրերը, հողի խոնավությունը և մթնոլորտի գոլորշիները: Երկրի մակերևույթի մոտավորապես 71%-ը զբաղեցնում է համաշխարհային օվկիանոսը: Երկրի վրա ջրի բաշխվածությունը ներկայացված է նկար 71-ում:



Նկ. 71. Ջրային պաշարների բաշխվածությունը Երկրի վրա:

Երկրի վրա ջրային պաշարներից քաղցրահամ ջրերը կազմում են միայն 20 մլն կմ<sup>3</sup>, որի 97%-ը կենտրոնացած է սառցադաշտերում: Մարդու համար մատչելի քաղցրահամ ջրերի ծավալը մոտավորապես 50 հազ. կմ<sup>3</sup> է: Հայաստանի Հանրապետությունում ջրային պաշարները (մակերևութային և ստորերկրյա) կազմում են մոտ 8կմ<sup>3</sup>:

**Հայաստանի Հանրապետության ջրային պաշարները:** **Գետեր:** Հայաստանի Հանրապետության տարածքով հոսում է 9479 գետ և գետակ, որոնցից 14-ի երկարությունը գերազանցում է 35 կմ: ՀՀ տարածքում գետերը, չնչին բացառությամբ, լեռնային բնույթ ունեն և պատկանում են Քուռ-Արաքսի ջրահավաք ավազանին: Գետերի սնունդը կատարվում է հիմնականում ձնհալի, անձրևների և ստորերկրյա ջրերից: Հայաստանն օգտագործում է նաև Արաքս և Ախուրյան սահմանային գետերի ջուրը: Տարվա ընթացքում գետերի հոսքը մեծ փոփոխություններ է կրում: Հանրապետության աշխարհագրական դիրքն այնպիսին է, որ գրեթե բոլոր գետերն արտահոսում են նրա սահմաններից դուրս:

**Լճեր:** Հայաստանի Հանրապետությունում կա 95 լիճ: Լճերը հիմնականում լեռնային են և, բացառությամբ Սևանա լճի, բավական փոքր: Ամենամեծ լիճը Սևանա լիճն է, որը գտնվում է 1899 մ ծովի մակերևույթից բարձր:

**Ստորերկրյա ջրերի տեսակները:** Հայաստանում մեծ են ստորերկրյա ջրերի և հանքային ջրերի պաշարները: Հայաստանում ստորերկրյա ջրերը բաժանվում են երեք խմբի՝ աղբյուրներ, ճահճուտներ և ստորերկրյա հոսքեր:

**Աղբյուրները,** մակերևույթ դուրս գալով միայն որոշակի վայրերում, անմիջապես հոսքեր են գոյացնում: Աղբյուրների ջրերը սովորաբար կարող են օգտագործվել

խմելու նպատակով՝ առանց որևէ մշակման: Եթե աղբյուրների շուրջը բացակայում են սանիտարական գոտիները, նրանք հեշտությամբ աղտոտվում են, մասնավորապես, մանրէներով և տարբեր քիմիական նյութերով: ԴՅ տարածքում աղտոտված աղբյուրների վայրերից է Լոռվա գոգավորությունը:

**Ճահճուտները** մակերևույթ են դուրս գալիս մեծ իջվածքներում, հաճախ ճահիճների տեսքով, որոնք ի վերջո գոյացնում են հոսքեր ու արտահոսում տարածքից դուրս: Տարվա ընթացքում գրունտային ջրերի մակարդակը տատանվում է շուրջ 1 մետրով: Երբեմն ստորերկրյա ջրերը շատ են մոտենում Երկրի մակերևույթին և գոյացնում ճահճուտներ:

**Ստորերկրյա հոսքերն** արտահոսում են տեղանքից դուրս՝ առանց մակերևութային հոսքեր առաջացնելու:

Հանրապետության ջրային պաշարների շուրջ 70%-ն ի վերջո հոսում է դեպի Արարատյան դաշտ: Հայաստանի ստորերկրյա ջրային պաշարներն աղտոտումից լավ պաշտպանված են, քանի որ գտնվում են մեծ խորություններում՝ ծածկված գրեթե անթափանց կավային շերտերով, իսկ արտեզյան ճնշումը թույլ չի տալիս, որ աղտոտիչները մուտք գործեն ստորգետնյա ավազանները:

Արարատյան դաշտի ստորերկրյա ջրերի միայն որոշ մասն է, որ խմելու համար պիտանի չէ, քանի որ դրանցում հանքային նյութերի պարունակությունը գերազանցում է պահանջվող չափաքանակները:

**Բնական ջրերի աղտոտման հիմնական աղբյուրները:** Ջրի մեջ տարբեր միացությունների ներթափանցման արդյունքում այն աղտոտվում է, ընդ որում իջնում է ջրի որակը:

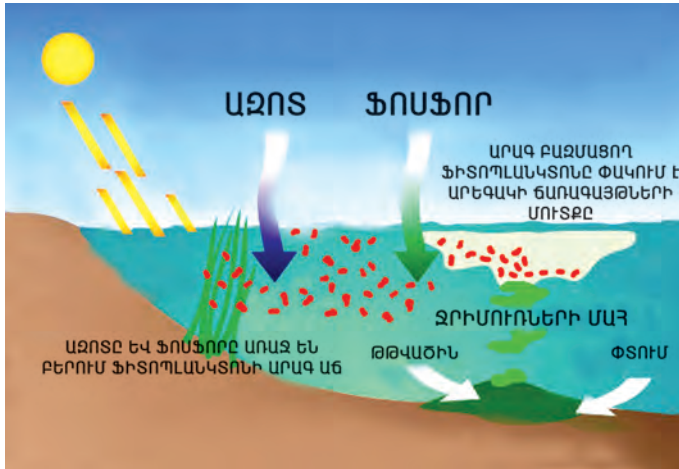
**Ցամաքային ջրերի աղտոտումը:** Ցամաքային ջրերի հիմնական աղտոտիչներն առաջանում են էներգիայի արտադրության, գյուղատնտեսության և կենցաղային տնտեսության գործունեության արդյունքում: Ջրային միջավայրի աղտոտման են բերում նաև աղտոտված մթնոլորտային տեղումները: Ցամաքային ջրերի և օվկիանոսի մեջ են անցնում ազոտի և ծծմբի միացություններ: Առավել հաճախ ցամաքային ջրերն աղտոտում են կենսածին տարրերը, օրինակ ֆոսֆորը, ազոտը և այլն, որոնք տարբեր միացությունների ձևով անցնում են ջրամբարներ: Ջրամբարներն աղտոտվում են նաև տարբեր **թունաքիմիկատներով** և **պարարտանյութերով**, որոնք լվացվում են աղտոտված հողերից (**Նկ. 72**): **Ջրամբարների ճահճացումը՝ էվտրոֆացումը** ներկայումս խոշորագույն էկոլոգիական խնդիր է:

Բնության մեջ միշտ էլ ընթանում են ճահճացման գործընթացներ, սակայն դրանք ընթանում են դանդաղ և հավասարակշռված: Ածխի, նավթի պաշարների համար մարդը պարտական է մեր մոլորակի վրա պատմականորեն ընթացող ճահճացման գործընթացներին: Մարդու միջամտությունը բնության մեջ ընթացող գործընթացներին տասնյակ և հարյուրավոր անգամ արագացրել է դրանք՝ բերելով բնության մեջ ստեղծված հավասարակշռության խախտման (**Նկ. 73**):

Ջրամբարների աղտոտման ձևերից է դրանց **ջերմային աղտոտումը**: Էլեկտրակայանները, արդյունաբերական ձեռնարկությունները հաճախ ջրամբարներ են արտանետում մաքուր, բայց տաքացված ջուր: Ջրամբարում ջրի ջերմաստիճանի բարձրացման հետ փոքրանում է թթվածնի քանակությունը, խախտվում է կենսաբա-



ճակն հավասարակշռությունը և կարող է սկսվել ճահճացման՝ էվտրոֆացման գործընթաց: Աղտոտված և տաքացված ջրում սկսում են բազմանալ մանրէները, այդ թվում նաև՝ հիվանդաբեր: Ընկնելով խմելու ջրի մեջ՝ դրանք կարող են տարբեր հիվանդությունների և համաճարակների պատճառ դառնալ:



Նկ. 72. Ջրամբարների աղտոտումը կենսածին տարրերով և էվտրոֆացումը:



Նկ. 73. Էվտրոֆացված ջրամբարներ:

**Համաշխարհային օվկիանոսի աղտոտումը:** Վերջին տասնամյակներում մարդու ազդեցությունը համաշխարհային օվկիանոսի վրա կտրուկ աճել է: Արդյունքում խիստ վատացել է ծովի ջրի որակը, վտանգվել են օվկիանոսներում ապրող օրգանիզմների բնական համակեցությունները, մեծացել է մարդու առողջության համար վտանգը: Ծովերի և օվկիանոսների հիմնական աղտոտիչներից է նավթը, որը կարող է աղտոտել ջուրն ինչպես բնական ճանապարհով, այնպես էլ մարդու գործունեության հետևանքով՝ վերջինիս արդյունահանման, տեղափոխման և օգտագործման ժամանակ (Նկ. 74):

Միջին հաշվարկներով՝ տեղափոխման ժամանակ նավերից օվկիանոս է թափվում տարեկան ավելի քան 2.5 մլն մ<sup>3</sup> նավթ: Միաժամանակ հայտնի է, որ ընդհանրապես 1 տոննա նավթը ծովի մակերևույթին կարող է առաջացնել 12 կմ<sup>2</sup> մակերեսով շերտ:

Համաշխարհային օվկիանոսի, ինչպես նաև ցամաքային ջրերի աղտոտիչներ են նաև մետաղները, ռադիոակտիվ տարրերը, թունաքիմիկատները և պարարտանյութերը (նկ. 75): Մետաղներից ջրային միջավայրի համար առավել վտանգավոր են ծանր մետաղները, որոնք ընդունակ են կուտակվելու օրգանիզմներում և տեղափոխվելու սննդային շղթաներով:



Նկ. 74. Նավթարդյունաբերությունն օվկիանոսների աղտոտման հիմնական պատճառներից մեկն է:

Օվկիանոսի կենդանի օրգանիզմների համար շատ վտանգավոր են մասնավորապես քլորօրգանական միացությունները, որոնք թունավոր են և օժտված են ուռուցքածին հատկությամբ:



**Ծանր մետաղներ,  
ռադիոակտիվ տարրեր,  
կենսածին տարրեր,  
այլ նյութեր:**

Նկ. 75. Համաշխարհային օվկիանոսի աղտոտման պատճառ են ծանր մետաղներ, ռադիոակտիվ տարրեր և այլ նյութեր պարունակող հոսքաջրերը:

Օվկիանոսների առափնյա ջրերը ենթարկվում են ճահճացման և աղտոտման գյուղատնտեսական հոսքաջրերի պատճառով: Մեծ վտանգ են ներկայացնում նաև ծովերի հատակում թաղված ռադիոակտիվ և թունավոր թափոնները: 20-րդ դարի վերջին, հատուկ փակ տարաներով, օվկիանոսի հատակ էին իջեցվում տարեկան 7.000 տոննա ռադիոակտիվ թափոններ:

**Ջրերի պահպանության հիմնական սկզբունքները:** Ջրերի պահպանության համար անհրաժեշտ է մշակել ջրային պաշարների ռացիոնալ օգտագործման, մշտադիտարկման և քայքայման կանխարգելման համակարգեր: Առավել կարևոր է մարդու գործունեության և բնական միջավայրի միջև հավասարակշռության ստեղծումը:

Ջրային պաշարների պահպանության կարևորագույն միջոցներից են արտադրության տեխնոլոգիաների կատարելագործումը, անթափոն տեխնոլոգիաների ներդրումը: Ներկայումս համարյա ոչ մի քաղաք չի կարող բնականոն գոյատևել առանց մաքրող կայանների աշխատանքի (նկ. 76):



Նկ. 76. Մաքրող կայանները քաղաքներում:

Քանի որ ջրի աղտոտումից խուսափելն անհնարին է, ներկայումս լայն կիրառում են գտել ջրային պաշարների պահպանության համար կենսատեխնիկական մեթոդները:

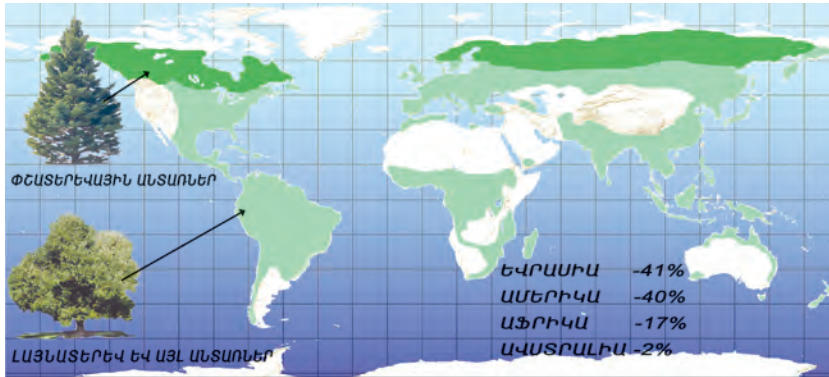
### Հարցեր կրկնության համար.

1. Ինչպիսի՞ն են Երկրի վրա ջրային պաշարները:
2. Նկարագրե՞ք ԳԳ ջրային պաշարները:
3. Նկարագրե՞ք ցամաքային ջրերի աղտոտումը:
4. Ի՞նչ է ջրամբարների ջերմային աղտոտումը:
5. Նկարագրե՞ք համաշխարհային օվկիանոսի աղտոտումը:
6. Ինչ՞ո՞ւ և ինչպե՞ս է ընթանում ջրամբարների էվորոֆացումը:



## 23. ԱՆՏԱՌՆԵՐԻ ԱՆՇԵՏԱՑՈՒՄԸ

**Անտառների տարածվածությունը աշխարհում:** Բնական և մարդու կողմից տնկված անտառները զրավում են մոտավորապես 40 մլն կմ<sup>2</sup> տարածք կամ ցամաքի մակերևույթի մոտ 1/3-ը: Մոլորակի անտառների մոտավորապես 30%-ը զրավում են փշատերև անտառները, իսկ մնացածը՝ լայնատերև անտառները (Նկ. 77):



Նկ. 77. Անտառների բաշխվածությունը Երկրի վրա:

Համամոլորակային մասշտաբով՝ մարդու տնտեսական գործունեության հետևանքով ամենից շատ տուժեցին անտառները և շատ արագ դարձան պահպանության առարկա: Ըստ հաշվարկների առավել վտանգված են արևադարձային անտառները:

**Անտառների տնտեսական և էկոլոգիական նշանակությունը:** Ֆոտոսինթեզի շնորհիվ կանաչ բույսերը պայմանավորում են կյանքի գոյությունը Երկրի վրա: Այսպիսով՝ բույսերը օրգանական նյութի ստեղծողներն են, սննդային շղթաների հիմքն են, անջատում են թթվածին և ապահովում են այլ օրգանիզմների գոյությունը: Մեկ միջին չափի ծառը տալիս է այնքան թթվածին, որքան անհրաժեշտ է երեք մարդու շնչառության համար:

Միլիարդավոր տարիների ընթացքում բույսերը սինթեզել են հսկայական քանակությամբ օրգանական նյութ, որի մի մասն էլ պահպանվել է մինչև մեր օրերը՝ նավթի պաշարների, բնական գազի, քարածխի, տորֆի ձևով: Անտառներն ապահովում են բազմաթիվ միացություններով, բնափայտով, թղթով, դեղամիջոցներով, և եթե հաշվարկենք, ապա կտեսնենք, որ անտառից տարեկան ստացված եկամուտներն աշխարհում կազմում են ավելի քան 150 մլրդ ԱՄՆ դոլլար: Շատ անտառային տարածքներ օգտագործվում են օգտակար հանածոների ստացման և հանգստի համար:

Անտառները կատարում են կյանքի գոյության պահպանման համար անհրաժեշտ էկոլոգիական ֆունկցիա: Այս կանաչ տարածքները, ասես, հսկա սպունգներ լինեն, որոնք կուտակելով ջրի հսկայական ծավալներ՝ հետագայում սնուն են հողը, առուները և գետերը: Անտառները նաև բազմապիսի կենդանիների գոյության միջավայր են, մեղմացնում են կլիմայական պայմանները, փոքրացնում են ջրի մակե-

րեսային հոսքը, ստեղծում են նպաստավոր միկրոկլիմա գյուղատնտեսության համար, ամրացնում են ավազները և խոչընդոտում են ջրերի աղտոտմանը:

**Անտառների անհետացման պատճառները և անտառների պահպանման ուղիները:** Երկրի բուսական պաշարների շարքում ամենակարևոր դերը պատկանում է անտառներին: Ինչպես նշել ենք, մարդու տնտեսական գործունեության հետևանքով ամենաշատը տուժեցին անտառները և դարձան պահպանության առարկա (նկ. 78):



Նկ. 78. Մարդու պահանջների բավարարման նպատակով անխնա ոչնչացվում է անտառը:

Միաժամանակ, անտառները հսկայական ծավալներով ոչնչանում են անտառային հրդեհների պատճառով (նկ. 79):



Նկ. 79. Անտառային հրդեհները և անտառահատումները բերում են անտառների զանգվածային կորստի:

Անտառների ոչնչացումը սկսվել է դեռ մարդկության զարգացման վաղ շրջանում և շարունակվում է մինչև մեր օրերը: Վերջին 10 հազ. տարվա ընթացքում ոչնչացվել է Երկիր մոլորակի անտառների մոտ 2/3-ը: Անտառային պաշարները շատ են տուժել

արդյունաբերության զարգացման հետևանքով: Այդ ընթացքում անտառների 500 մլն հա մակերեսը ոչնչացվել է մարդու կողմից և վերածվել անկենդան անապատների:

Առավել արագ հատվում են արևադարձային անտառները: Դրանց մակերեսի կրճատման արագությունը կազմում է 26 հա մեկ րոպեում և մտավախություն կա, որ դրանք 25 տարի հետո կվերանան:

Արևադարձային և խառն անտառներն անհետանում են, քանի որ դրանք հատվում են նոր գյուղատնտեսական տարածքների ստեղծման նպատակով և բնափայտի հիմնական և անփոխարինելի աղբյուր են: Արևադարձային անտառները նաև հատվում են և ոչնչացվում ճանապարհաշինության, հանքային արդյունաբերության զարգացման հետևանքով: Բացի այդ մարդկային հասարակության թվաքանակի աճը պահանջում է նորանոր տարածքների յուրացում, և առաջին հարվածը ստանում են անտառները:

Խոնավ արևադարձային անտառի հատված տարածքները չեն վերականգնվում, իսկ դրանց տեղում ձևավորվում են քիչ արդյունավետ համակեցություններ, սկսվում է հողային ծածկույթի քայքայման գործընթացը, ինչն էլ կարող է բերել անապատացման:

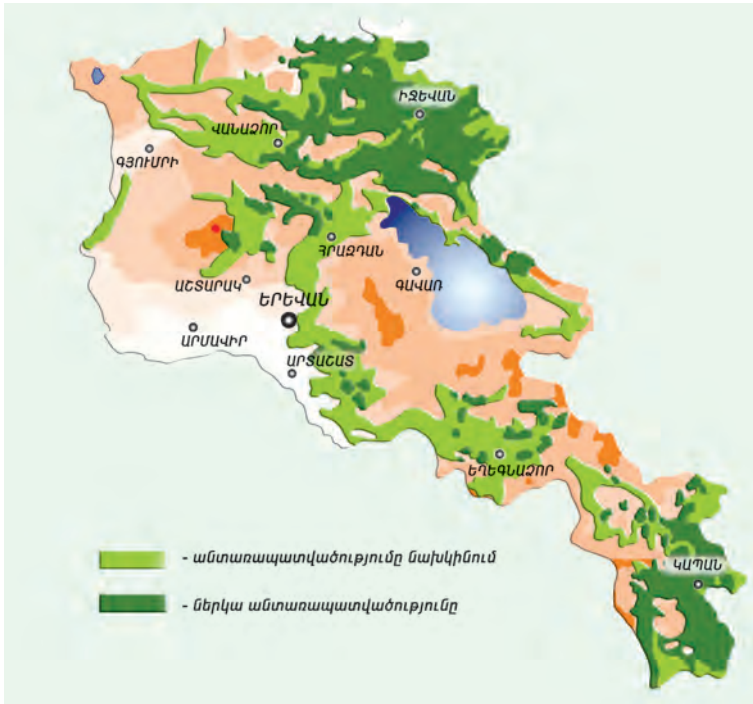
Անտառահատումների հետևանքով կրճատվում է գետերի ջրատարությունը, իջնում է գրունտային ջրերի մակարդակը, ցամաքում են լճերը, ուժեղանում է հողերի էրոզիան, կլիման դառնում է չորային և բարեխառն, հաճախ դիտվում են երաշտ և փոշե փոթորիկներ, աճում է ջրհեղեղների հաճախությունը և հզորությունը:

Մեր մոլորակի անտառները պահպանելու համար մշակվել են տարբեր մոտեցումներ: Նշենք դրանցից առավել կարևորները: Կարելի է վերականգնել հատված անտառները՝ այդ տարածքները կանաչապատելով: Շատ գիտնականներ գտնում են, որ խոնավ արևադարձային անտառները ոչնչացումից փրկելու համար, վերջիններիս մոտ 14%-ը պետք է դասել պահպանվող հատուկ տարածքների շարքը: Համաշխարհային անտառային ծածկույթը փրկելու մյուս կարևոր ճանապարհը՝ հիմնականում որպես վառելիքային և հունք օգտագործվող բնափայտի փոխարինումն է այլ հունքով և տեխնոլոգիաներով:

**Հայաստանի Հանրապետության անտառների վիճակը և պահպանությունը:** Հայաստանը համարվում է սակավանտառ երկիր: Երկարատև էվոլյուցիայի ընթացքում կլիմայական պայմանների փոփոխությունների հետևանքով փոփոխվել է անտառ կազմող հիմնական ծառատեսակների կազմը, դրանց տարածման արեալը և հետեվաբար ընդհանուր անտառապատվածության աստիճանը: Հայ գիտնականների տվյալների համաձայն՝ Հայաստանի տարածքի 35-40% ծածկված է եղել անտառներով: Հայաստանի ներկա սակավանտառությունը պայմանավորված է կլիմայական և, հիմնականում, մարդածին գործոնների բացասական ազդեցությամբ (նկ. 80):

Հայաստանի անտառային ֆոնդը, 1993թ. տվյալներով, կազմում է ընդամենը տարածքի 11,2%, որը, մոտավորապես, կազմում է 334,1 հազ. հա: Անտառները տարածված են անհամաչափ, դրանց մոտ 62%-ը գտնվում են Տավուշի և Լոռվա մարզերում, 36%-ը՝ Սյունիքի մարզում, մնացած 2%-ը սփռված է Հայաստանի մյուս մարզերում: Ընդհանուր առմամբ անտառային համակեցությունները տարածված են նախալեռնային, ստորին և միջին լեռնային գոտիներում: Անտառների ստորին սահ-

մանն անցնում է ծովի մակերևույթից 500 մ բարձրության վրա (Տավուշի մարզ), իսկ վերին սահմանը հասնում է մինչև 2300-2400 մ բարձրություն:



Նկ. 80. Հայաստանի Հանրապետության տարածքի անտառապատվածությունը:

Հայաստանի անտառներում աճում են մոտ 200 տեսակի ծառեր և թփեր: Այստեղ անտառները հիմնականում լայնատերև են, որոնցում գերազանցում են կաղնին, բոխին, հաճարենին: Փշատերև տեսակներից տարածված են հիմնականում գիհին և սոճին: Տարածված են նաև հացենու, թխկու, փոշնու, կեռասենու, տանձենու, խնձորենու տեսակները, որոնք, որպես ուղեկցող, մասնակցում են հիմնական ծառատեսակների ծառուտների ձևավորմանը:

Հայաստանի անկախացումից հետո էներգիական և տնտեսական ճգնաժամի պայմաններում Հայաստանի անտառները մեծ կորուստներ կրեցին: Անցած 20 տարիների ընթացքում հատվել է ավելի քան 6-7 մլն խորանարդ մետր անտառանյութ: Չկարգավորված հատումների պատճառով մեծ վնաս է հասցվել անտառային զենոֆոնին և կենսաբազմազանությանը:

Վերջին ժամանակներում կլիմայի ընդհանուր տաքացման, ինչպես նաև անտառների արհեստական նոսրացման հետևանքով ի հայտ են եկել բազմաթիվ վնասակար գործոններ, որոնց թվում առավել վտանգավոր են հիվանդությունների հարուցիչները, կրծողները և անտառների հրդեհները: Հրդեհների դեպքեր նկատվում են ոչ միայն ամռանն ու աշնանը, այլև արդեն գարնանն ու ձմռանը:

Հայաստանի Հանրապետությունում 1994 թ. ընդունվել է Անտառային օրենսգիրքը, որը պետք է նպաստի անտառների գիտականորեն հիմնավորված պահպանությանը, պաշտպանությանը, վերարտադրությանը և արդյունավետ օգտագործմանը՝ ելնելով անտառների էկոլոգիական, սոցիալական և տնտեսական նշանակությունից: Ըստ այս օրենսգրքի՝ անտառների և անտառային տնտեսության կարիքների համար հատկացված հողերը կազմում են ՀՀ անտառային ֆոնդը: ՀՀ անտառային օրենսգրքի հիմնական խնդիրներն են՝ անտառի օգտակար բնական հատկությունների պահպանումը, վերարտադրությունն ու արտադրողականության բարձրացումը, անտառային պաշարների բազմակողմանի և արդյունավետ օգտագործումը: Բացի նշվածից, անտառային օրենսգրքում կարգավորվում են մի շարք կարևոր հարցեր: Դրանցից են անտառների դասակարգումը Հայաստանի Հանրապետությունում, հատման տարիքի որոշումը, անտառօգտագործման կարգավորումը և այլն: Հայաստանի անտառները դասվում են մի քանի խմբերի՝ պաշտպանական, կանաչ գոտիներ, առողջարանային գոտի, արգելոցային, գետամերձ ու ճանապարհամերձ արգելված գոտիներ և երկաթուղիների պաշտպանիչ անտառային շերտեր:



**Հարցեր կրկնության համար.**

1. Ի՞նչ նշանակություն ունեն անտառները բնության մեջ և մարդու կյանքում:
2. Ի՞նչո՞ւ են կրճատվում մոլորակի անտառային պաշարները, և ի՞նչ հետևանքներ դա կարող է ունենալ:
3. Նկարագրե՛ք ՀՀ անտառային պաշարները:
4. Ի՞նչ մոտեցումներ են մշակվել անտառների պահպանության համար:

**24. ԱՆԱՊԱՏԱՑՈՒՄ**

**Ի՞նչ է անապատը:** Անապատն առանձնահատուկ էկոլոգիական համակարգ է, որն առանձնանում է բարենպաստ և խիստ անբարենպաստ բնական գործոնների կտրուկ փոխարինումներով (**ՈՒՅՑ 81**):

Շատ անապատներ առաջացել են բնական կլիմայական գործոնների ազդեցությանը և որպես էկոհամակարգեր ունեն իրենց կարևոր դերն ու նշանակությունն ինչպես բնության, այնպես էլ մարդու համար:

Պատմական երկար ժամանակի ընթացքում անապատային և մերձանապատային վայրերի բնակիչները սովորել են օգտվել անապատների բարիքներից, որոնցով, ինչպես ցանկացած բնական համակարգ, օժտված են անապատները: Մարդիկ սովորել են իրենց բնակավայրերի շուրջը ստեղծել միկրոկլիմա, դեպի անջուր տարածքներ ուղղել ջրի հոսքը, պահպանել դրանք գոլորշիացումից և աղտոտումից,



զբաղվել այդ տարածքներում հողագործությամբ և անասնապահությամբ: Անապատային պայմաններում մարդիկ մշակեցին ոռոգելի հողագործության տարբեր եղանակներ:



Նկ. 81. Աշխարհի խոշոր անապատներն են Սահարան՝ Աֆրիկայում (1), Նամիբը՝ Աֆրիկայում (2) և Գոբին՝ Ասիայում (3):

**Անապատացման գործընթացի բնական և մարդածին պատճառները:** Վերջին ժամանակներում էկոլոգիական խնդիրների շարքում կարևորվում է նաև անապատացումը: **Անապատացումը** հողային ծածկույթի անդառնալի փոփոխությունների մի շղթա է, որը բերում է էկոհամակարգի կենսաբանական արդյունավետության նվազեցման և, ի վերջո՝ **անապատի** ձևավորման (նկ. 82):

Անապատների վերափոխումն առանց մարդու միջամտության անհնար է: Անապատացման գործընթացն ընթանում է հիմնականում չորային գոտիներում բնական և, գլխավորապես, մարդածին գործոնների ազդեցությամբ: Մարդու հաճախ չմտածված գործունեությունը չորային գոտիներում, որոնք զբաղեցնում են ցամաքի գրեթե 30%-ը, առաջ է բերում այդ գոտիներում էկոլոգիական հավասարակշռության խախտում, որը կարող է անապատացման պատճառ դառնալ:

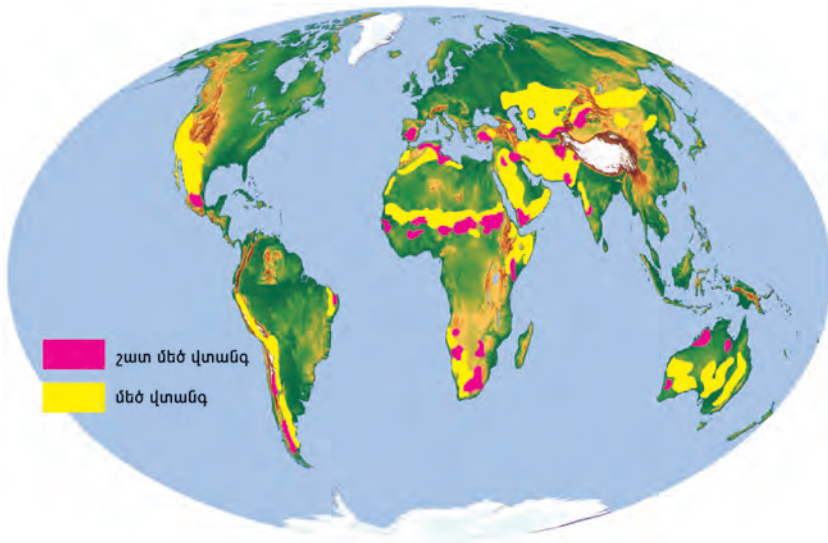
Արոտավայրերի ոչ ճիշտ շահագործման, ոռոգելի հողերի և ընդերքային ջրերի աղակալման, չորային կլիմայի ստեղծման և այլ պատճառներով անապատների անընդհատ տարածքային աճը ներկայումս համարվում է հրատապ էկոլոգիական խնդիր:



Նկ. 82. Անապատացմանը նախորդում է հողային ծածկույթի քայքայումը:

Հողի չորացումը կամ **արիդացումը** բարդ և բազմազան գործընթացների ամբողջություն է, որը բերում է հսկայական տարածությունների վրա խոնավության աստիճանի նվազեցման և հետևաբար էկոհամակարգերի արդյունավետության իջեցման: Չորացման գործընթացները՝ սկսած տեղային չորացումներից մինչև լայնամասշտաբ անապատացումներ (Աֆրիայի, Հարավային ու Հարավ-Արևելյան Ասիայի և Հարավային Ամերիկայի որոշ երկրներում) սրում են պարենի, կերի, քրի, վառելանյութի հետ կապված խնդիրները և վտանգում էկոհամակարգերը: Կենսաբանական արդյունավետության նվազումն էլ իր հերթին կարող է բերել անապատացման:

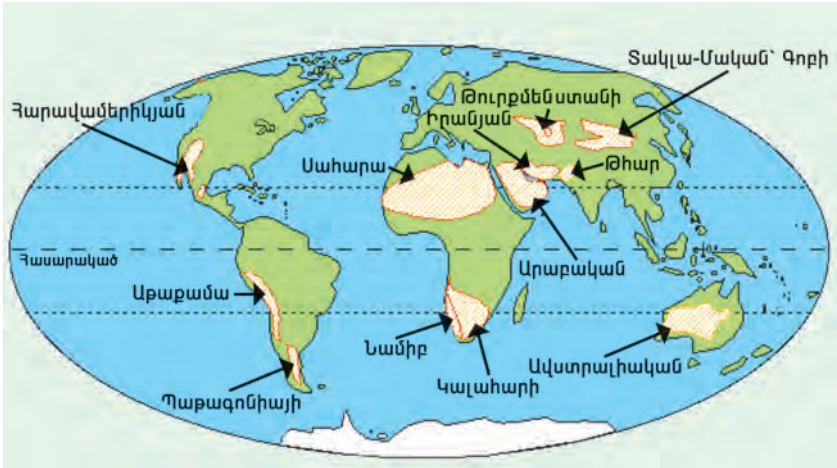
Ըստ ՄԱԿ-ի տվյալների վերջին 50 տարիների ընթացքում աշխարհում Հարավային Ամերիկայի տարածքին գրեթե համարժեք տարածքներ վերածվել են անապատների (Նկ. 83):



Նկ. 83. Աշխարհի անապատացման ենթարկվող տարածքները:

Դրա պատճառն արոտավայրերի գերծանրաբեռնվածությունն է, արագ անտառահատումներն են, անկանոն հողագործությունը, ճանապարհաշինությունը և այլն: Բնակչության թվաքանակի արագ աճը և տեխնիկական առաջընթացը ևս Երկրի տարբեր շրջաններում անապատացման գործընթացների ուժեղացման պատճառ են: Օրինակ, ըստ ՄԱԿ-ի տվյալների, միայն Հյուսիսային Ամերիկայում անապատները խլում են 100 հազ. հեկտարից ավելի օգտակար հողեր:

Աշխարհում միայն ոռոգելի հողերի կորուստն անապատացման գործընթացների հետևանքով՝ տարեկան կազմում է 6 մլն հա: Ընդհանուր առմամբ անապատացման գործընթացներից տուժել է 40 մլն հա ոռոգելի հողատարածք: Անապատացման առավել մեծ աստիճան ունեցող տարածքները գտնվում են Ասիայում՝ ընդհանուր տարածքի 19%-ը, Աֆրիկայում՝ 23%-ը, Ավստրալիայում՝ 45%-ը և Հարավային Ամերիկայում՝ 10%-ը և հենց այստեղ են գտնվում աշխարհի խոշորագույն անապատները (նկ. 84):



Նկ. 84. Աշխարհի խոշորագույն անապատները:

Առավել շատ տուժում են աֆրիկական մայրցամաքի երկրները: Աշխարհի ամենամեծ անապատը՝ Սահարան, մինչ օրս ընդլայնվում է դեպի հարավ՝ տարեկան 6 կմ արագությամբ: Ներկայումս այն զրավում է 8.400 հազ.կմ<sup>2</sup> տարածք, որը մոտ 280 անգամ գերազանցում է մեր հանրապետության տարածքը: Սահարայի մոտավորապես 10%-ը ծածկված է ավազով, իսկ մնացած մասը՝ մերկ ժայռեր և քարակույտեր են:

Իհարկե մեր մոլորակի վրա շատ անապատներ առաջացել են բնական կլիմայական գործոնների ազդեցությամբ: Սակայն մարդն իր տնտեսական գործունեության ընթացքում տասնյակ և հարյուրավոր անգամ արագացրել է անապատացման գործընթացները և անապատացման իրատապ էկոլոգիական վտանգի ձևավորման պատճառ դարձել:

Այսպիսով, կարելի է տարբերել անապատացման երկու հիմնական պատճառներ՝ բնական և մարդածին: Անապատացման բնական պատճառներից կարելի է նշել կլիմայական գործոնները, երբ ուժեղանում է չորային կլիման և կրճատվում են խոնավության պաշարները: Անապատացման բնական պատճառներ են նաև ջրաերկրաբանական փոփոխությունները, երբ տեղումները դառնում են անկանոն և ընդերքային ջրերը վատ են սնուցվում, ինչպես նաև հողի բնական ճանապարհով քայքայումը, բույսերի և կենդանիների կենսաբազմազանության կրճատումը:

Չորային տարածքների անապատացման մարդածին գործոններ են՝ բուսածածկույթի ոչնչացումը և հողային ծածկույթի քայքայումը շինարարական աշխատանքների հետևանքով, արոտավայրերի գերծանրաբեռնվածությունը, բնափայտի ստացման համար ծառաթփային համակեցությունների ոչնչացումը: Անապատացման ամմիջական պատճառ է հողերի էրոզիան կամ քայքայումը, հողերի աղակալումը և ճահճացումը ոռոգելի հողագործության պայմաններում: Անապատացման կարող են բերել նաև լանդշաֆտների քայքայումը լեռնային արդյունաբերության թափոնների և հոսքաջրերի ազդեցությամբ:

**Անապատացման դեմ պայքարը:** Անապատացման դեմ արդյունավետ պայքարը հնարավոր է անապատների ձևավորման պայմանները պարզաբանելու և անապատային էկոհամակարգերի գործունեության սկզբունքները հասկանալու դեպքում:

Ամբողջ աշխարհում անապատացման գործընթացների դեմ պայքարը տարվում է հետևյալ ուղղություններով: Անապատացման գործընթացները պետք է հայտնաբերվեն վաղ փուլերում՝ դրանց չեզոքացման և կանխարգելման, ինչպես նաև նման տարածքներում պաշարների ռացիոնալ օգտագործման եղանակների մշակման համար: Անապատացման դեմ պայքարի միջոց է օազիսների շուրջը պաշտպանիչ արհեստական անտառային գոտիների ստեղծումը: Անապատացող տարածքների կենտրոնական հատվածներում տեղային չորադիմացկուն բույսերից ստեղծվում են անտառային տարածքներ, հողային ծածկույթն ամրացնելու, քամիների ուժը նվազեցնելու համար **(նկ. 85)**:

Անապատացման դեմ պայքարում խիստ կարևորվում է նաև միջազգային համագործակցությունը: Անապատացման երևույթները և դրանց դեմ պայքարի կազմակերպումը խիստ արդիական են նաև Հայաստանում, քանի որ, գտնվելով մերձարևադարձային կլիմայական գոտու կենտրոնական չորային հատվածում՝ հանրապետության տարածքը կրում է տարածաշրջանի չորության բոլոր առանձնահատկությունները:

**Անապատացման գործընթացները Հայաստանում:** Հայաստանի տարածքում անապատացման բնական գործոններ են առավել հաճախ կրկնվող այնպիսի վտանգավոր երևույթներ, ինչպիսիք են երաշտները և խորշակները: Հայաստանում անապատացման մարդածին գործոնների թվին կարելի է դասել քաղաքաշինությունը, որը բերում է հողերի քայքայման, ոչ ճիշտ կազմակերպված գյուղատնտեսությունը և անտառահատումները: Անտառահատումն անապատացման լուրջ գործոններից մեկն է: Հատկապես վերջին տարիներին անտառային մեծ զանգվածներ են ոչնչացվել Լո-

ռու, Տավուշի, Սյունիքի և Գեղարքունիքի մարզերում: Մարդածին ազդեցության հետևանքով յուրաքանչյուր տարի օգտագործման ոլորտից դուրս են մղվում վարելահողերը, կրճատվում են անտառների և արոտավայրերի տարածքները:



Նկ. 85. Անապատներում կանաչ տարածությունների ստեղծումը նվազեցնում է անապատացման գործընթացները:

Ինչպես տեսնում ենք, Հայաստանը, իր աշխարհակլիմայական պայմաններից ելնելով, նույնպես ենթարկվում է անապատացման և այդ պատճառով մեր Հանրապետությունը միացել է ՄԱԿ-ի «Անապատացման դեմ պայքարի» միջազգային Կոնվենցիային՝ անապատացման դեմ պայքարն արդյունավետ մղելու նպատակով: Անապատացման դեմ պայքարը Երկիր մոլորակի գլոբալ էկոլոգիական հիմնախնդիրներից է:

### Հարցեր կրկնության համար.



1. Ի՞նչ է անապատը:
2. Ի՞նչ է անապատացումը: Որո՞նք են անապատացման մեծ աստիճան ունեցող տարածքները Երկրի վրա:
3. Որո՞նք են անապատացման բնական պատճառները:
4. Անապատացման մարդածին ի՞նչ գործոններ են ձեռք հայտնի:
5. Ի՞նչ նշանակություն ունի անապատներում արհեստական կանաչ տարածությունների ստեղծումը:
6. Անապատացման դեմ պայքարի ինչպիսի՞ միջոցներ են ձեռք հայտնի:
7. Նկարագրե՛ք անապատացման գործընթացները Հայաստանում:

## 25. ԿԵՆՍԱՐԱՆԱԿԱՆ ԲԱԳՃԱԳԱՆՈՒԹՅԱՆ ԿՐՃԱՏՈՒՄԸ

**Ի՞նչ է կենսաբանական բազմազանությունը:** Ժամանակակից կենսաբանությունը տարբերում է կյանքի կազմավորման մոլեկուլային, օրգանոիդային, բջջային, օրգանիզմային, պոպուլյացիոն-տեսակային, էկոհամակարգային և կենսոլորտային մակարդակներ: Նկարագրված մակարդակներից յուրաքանչյուրը բնորոշվում է իրեն հատուկ կենսաբազմազանությամբ: «Կենսաբանական բազմազանություն» բառակապակցությունն առաջին անգամ կիրառել է անգլիացի բնագետ **Պ. Քեյտսը** (1859թ.), ում Ամազոն գետի շրջակայքում կազմակերպված էքսկուրսիաներից մեկի ժամանակ ապշեցրեց թիթեռների տեսակների մեծ բազմազանությունը: Նա նկարագրում է մեկժամյա էքսկուրսիայից իր ստացած տպավորությունները, որի ընթացքում տեսել է մոտ 700 տեսակի թիթեռներ (**նկ. 86**):



*Նկ. 86. Պ. Քեյտսն (1825-1892թթ.) առաջին անգամ կիրառել է «Կենսաբանական բազմազանություն» բառակապակցությունը:*

Կենսաբանական բազմազանությունը երկրի վրա կյանքի ողջ բազմազանությունն է՝ կազմված բույսերի, կենդանիների, սնկերի, մանրէների միլիոնավոր տեսակներից՝ ներառելով դրանց գենային կազմը և բարդ էկոհամակարգերը:

**Հայաստանի Հանրապետության կենսաբազմազանությունը:** Բազմաթիվ բրածո մնացորդներ վկայում են, որ Հայաստանի Հանրապետության տարածքում կենսաբազմազանության ձևավորումն անցել է բարդ և երկար ճանապարհ: Լավ արտահայտված ուղղահայաց գոտիականությունը, կլիմայական պայմանների բազմազանությունը բերեցին հանրապետության տարածքում յուրահատուկ բուսական ծածկով և կենդանական աշխարհով 7 տիպի լամդաֆտակլիմայական գոտիների ձևավորման: Հանրապետության տարածքում հանգստանում են ու բնադրում բազմաթիվ չվող թռչուններ, և խաչվում են մի շարք կենդանիների գաղթի ճանապարհները, ինչը ևս Հայաստանի հարուստ կենսաբազմազանության նախապայման է:

Ներկայումս հանրապետության ոչ մեծ տարածքում հաշվվում են բակտերիաների, սնկերի, ջրիմուռների և ստորակարգ բույսերի մի քանի տասնյակ հազարավոր տեսակներ, բույսերի ավելի քան 4.000 տեսակ և կենդանիների մոտ 17.500 տեսակ (նկ. 87):



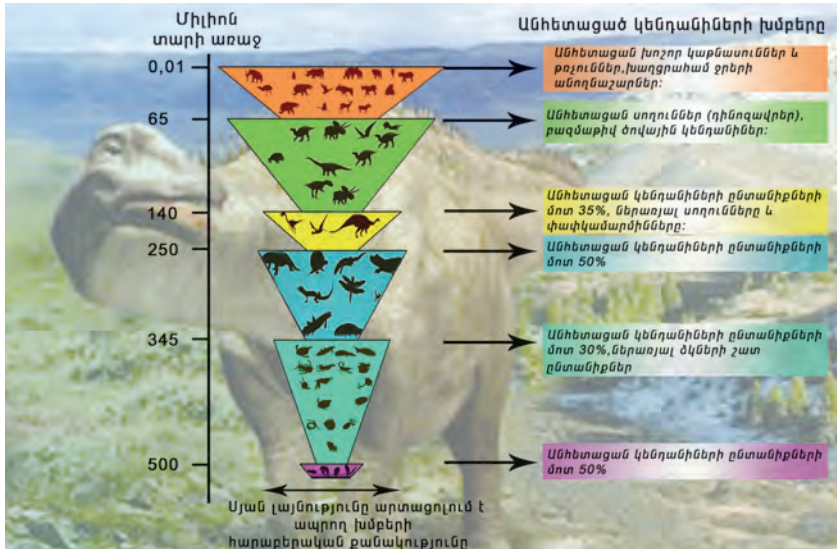
Նկ. 87. Հայաստանի Հանրապետության օրգանիզմների տեսակային բազմազանությունը:

Հայաստանի Հանրապետության կենսաբազմազանությունն ուշագրավ է նաև նրանով, որ այստեղ շատ են հանդիպում **էնդեմիկ (բույսերի և կենդանիների տեսակներ, ցեղեր, ընտանիքներ, որոնց տարածվածությունը սահմանափակված է ոչ մեծ աշխարհագրական շրջանով), ռելիկտային (բույսերի և կենդանիների տեսակներ, որոնք պահպանվել են ոչնչացած, բայց նախորդ դարաշրջաններում լայնորեն տարածված տեսակներից)** և հազվադեպ հանդիպող տեսակներ:

**Տեսակների անհետացման պատճառները:** Տեսակների անհետացման գործընթացը կանգնեցնելու համար անհրաժեշտ է հասկանալ այդ երևույթի հիմնական պատճառները: Երկրի վրա կյանքի ծագման պահից տեսակային բազմազանությունն անընդհատ մեծանում էր: Սակայն տեսակների թվի ավելացումն ընթանում էր անհամաչափ:

Այն ուղեկցվում էր ինտենսիվ տեսակառաջացման ժամանակահատվածներով, որոնց հաջորդում էին հարաբերականորեն կայուն ժամանակահատվածներ: Կյանքի էվոլյուցիոն զարգացման պատմության մեջ գիտնականները նշում են տեսակների զանգվածային անհետացման վեց բռնկում (նկ. 88): Ամենամեծ կորուստներն եղան

մոտավորապես 250 մլն տարի առաջ, Պերմի ժամանակաշրջանի վերջում, երբ մոտավոր տվյալներով անհետացավ ծովային կենդանիների տեսակների մոտ 90%-ը և ցամաքային կենդանիների և բույսերի մեծ մասը: Շատ հավանական է, որ զանգվածային անհետացման պատճառ է եղել կլիմայի արմատական փոփոխությունը, հրաբխային ժայթքումները կամ աստերոիդների հետ երկրի բախումը: Նման զանգվածային ոչնչացումից հետո տեսակային բազմազանությունն էվոլյուցիայի ընթացքում վերականգնվեց ավելի քան 50 մլն տարվա ընթացքում:



Նկ. 88. Կենդանիների զանգվածային անհետացումը:

Սակայն բնության մեջ տեսակները կարող են անհետանալ նաև առանց կործանիչ գործոնների ազդեցության: Մի տեսակը կարող է ճնշվել մեկ այլ տեսակով կամ ոչնչացվել գիշատիչների կամ մակաբույծների կողմից: Պայմանների կտրուկ փոփոխությունների դեպքում տեսակները կարող են ոչ թե անհետանալ, այլ էվոլյուցիայի ընթացքում աստիճանաբար վերածվել նոր տեսակների:

Յուրաքանչյուր տեսակի կայունությունը կամ խոցելիությունը պայմանավորող ոչ բոլոր գործոններն են հայտնի գիտնականներին, սակայն տեսակների անհետացումն, ինչպես և տեսակառաջացումը, բնական գործընթացներ են կյանքի էվոլյուցիայի ընթացքում:

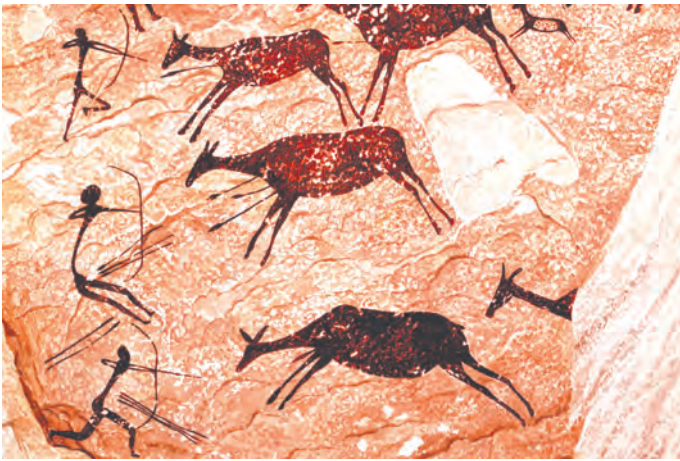
Այսպիսով՝ էվոլյուցիան երկու անընդհատ և հակադիր գործընթացների համակցություն է: Քանի որ երկրի մակերևույթի կլիմայական, երկրաբանական և այլ պայմանների վերակառուցումն ընթանում է շատ դանդաղ, միլիոնավոր տարիների ընթացքում, հետևաբար, կենսաբանական տեսակների «կյանքի» տևողությունը ևս շատ երկար է: Հնէաբանների հաշվարկներով թռչունների տեսակները բնության մեջ գոյություն ունեն մոտավորապես երկու միլիոն տարի, իսկ կաթնասունների տեսակները՝ մոտավորապես 600 հազ. տարի: Միաժամանակ, քանի դեռ տեսակառաջաց-



ման արագությունը հավասար կլինի կամ կգերազանցի տեսակների անհետացման գործընթացի արագությանը, կենսաբազմազանությունը կմնա նույն մակարդակի վրա կամ էլ կավելանա: Անցյալ երկրաբանական շրջաններում տեսակների անհետացումը հավասարակշռված էր և կենսաբազմազանությունն աստիճանաբար ավելանում էր նոր տեսակների առաջացման հաշվին: Սակայն ամեն ինչ փոխվեց, երբ Երկրի վրա ի հայտ եկավ մարդը՝ խախտելով մոլորակի վրա կյանքի ներդաշնակությունը:

**Տեսակների անհետացումը մարդու ի հայտ գալու հետ:** Կենդանիների և բույսերի տեսակների անհետացման այժմյան արագությունը հազարավոր անգամ գերազանցում է նախորդ ժամանակաշրջաններում տեսակների անհետացման արագությանը: Ավելի քան 250 հազ. տարի առաջ մարդը տիրեց կրակին և պարզագույն զենքին: Այդ պահից էլ նա սկսեց փոփոխել իրեն շրջապատող կենդանական և բուսական աշխարհները:

Հնադարյան մարդը հոյակապ որսորդ էր: Լավ իմանալով կենդանիների վարքը՝ օգտագործում էր որսի և զենքի զանազան եղանակներ: Որսորդական նվաճումները մարդը պատկերում էր իր կացարանի պատերին: Շատ երկրների, այդ թվում և Հայաստանի քարանձավներում կան ժայռապատկերներ՝ կենդանիների և որսի տեսարաններով (նկ. 89):



Նկ. 89. Քարանձավներում հայտնաբերված կենդանիների և որսի տեսարաններով ժայռապատկերներից մեկը:

Մարդու առաջին զոհերը եղան խոշոր կենդանիները: Երկրի տարբեր շրջաններում մարդը կարճ ժամանակահատվածում ոչնչացրեց հսկա եղջերուին, քարանձավային վագրին և արջին, մամոնտին: Մարդը նպաստում էր թռչունների և ծովային կաթնասունների շատ տեսակների ոչնչացմանը:

Ավելի ուշ շրջանում, մոտավորապես 12 հազ. տարի առաջ, հողագործության և անասնապահության ի հայտ գալու հետ, մարդը սկսեց մեծ ազդեցություն թողնել բնական լանդշաֆտների վրա: Անտառների զանգվածային հատումը, արոտավայրերի գերբեռնվածությունը, գրունտային ջրերի մակարդակի փոփոխությունն աստիճա-

ճաբար բերում էին ավելի չորային կլիմայի ձևավորման և անկենդան անապատների առաջացման: Մարդու գործունեությամբ է պայմանավորված Երկրի ամենախոշոր անապատի՝ Սահարայի առաջացումը: Մեծ տարածությունների գյուղատնտեսական մշակումը դուրս մղեց այդ վայրերում բնակվող կենդանիների և բույսերի շատ տեսակներ: Դրանց մի մասն անհետացավ, մի մասն էլ գտնվում է անհետացման եզրին: Էկոլոգիական հավասարակշռության խախտման արդյունք դարձան հողերի աստիճանական քայքայումը, մակերևութային և գրունտային ջրերի աղտոտումը, ջրամբարների էվտրոֆացումը:

Բնության մեջ էական փոփոխությունները կապված են արդյունաբերության զարգացման հետ: Բնական պաշարների լայնամասշտաբ շահագործումը մեծացրեց հողօգտագործման ինտենսիվությունը և բերեց շրջակա միջավայրի աղտոտման:

Հեռավոր անցյալում տեսակների մասին տվյալների բացակայության պատճառով գիտնականները չեն կարող ամբողջական գաղափար կազմել նրանց վրա մարդու ազդեցության աստիճանի մասին:

17-րդ դարի կեսերին հրատարակվեց Կարլ Լինեյի «Բնության համակարգը» գիրքը, որտեղ նկարագրված էին կենդանիների և բույսերի առավել հայտնի և տարածված տեսակները:



Նկ. 90. Դեղեր ստանալու և այլ նպատակներով Աֆրիկայում զանգվածային ոչնչացվում են փղերը:

Այդ պատճառով կենդանիների կամ բույսերի որոշակի տեսակների մասին դատողություններ անելու և նրանց ճակատագիրը ուսումնասիրելու համար որպես տարեթիվ, գիտնականներն ընտրեցին 1600 թվականը:

Ըստ Բնության և բնական պաշարների պահպանության միջազգային միության տվյալների վերջին 400 տարիների ընթացքում, մարդու գործունեության ուղղակի և անուղղակի ազդեցության հետևանքով, Երկրի վրա անհետացել է թռչունների ավելի քան 95 և կաթնասունների 65 տեսակ: Նույն ժամանակահատվածում մարդու կողմից ոչնչացվել են նաև բույսերի շատ տեսակներ, մասնավորապես այն տեսակները, որոնք ունեին դեկորատիվ, սննդային և դեղագործական նշանակություն (նկ. 90):

**Հարցեր կրկնության համար.**



1. Ի՞նչ է կենսաբանական բազմազանությունը:
2. Ո՞վ է առաջին անգամ կիրառել «Կենսաբանական բազմազանություն» բառակապակցությունը:
3. Նկարագրե՛ք ՀՀ կենսաբազմազանությունը:
4. Որո՞նք են տեսակների անհետացման պատճառները: Նկարագրե՛ք մարդածին գործոնները:
5. Տեսակների անհետացման ի՞նչ բնական պատճառներ են ձեզ հայտնի:

## 26. ԿԵՆՍԱՐԱՋՍԱԶԱՆՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

**Անհետացող տեսակների պահպանությունը:** Հազվագյուտ և անհետացող տեսակների պահպանության և վերականգնման աշխատանքների հիմնական խնդիրն է՝ անբարենպաստ ազդեցություններից տեսակի պահպանության եղանակների որոնումը: Անհետացող տեսակների պահպանության համար մեծ աշխատանք են իրականացնում կենդանաբանական և բուսաբանական այգիները, գիտահետազոտական կենտրոնները:

**Երևանի կենդանաբանական այգի:** Երևանի կենդանաբանական այգին գիտահետազոտական և կրթական օջախ է: Երևանի կենդանաբանական այգին հիմնադրվել է 1940 թ.: Կենդանաբանական այգում բնակվող բազմաթիվ տեսակի կենդանիներ գրանցված են ինչպես միջազգային Կարմիր գրքում, այնպես էլ՝ Հայաստանի Կարմիր գրքում (նկ. 91):

**Երևանի բուսաբանական այգի:** Բուսաբանական այգին գիտահետազոտական և ուսումնասօժանակ կազմակերպություն է: Բուսաբանական այգում կենդանի բույսերի հավաքածուներն աճեցվում են բաց տարածություններում ու ջերմատներում և օգտագործվում են ցուցադրման, ինչպես նաև գիտահետազոտական նպատակներով: Երևանի բուսաբանական այգին հիմնվել է 1935թ. (նկ. 92):



Նկ. 91. Երևանի կենդանաբանական այգում:

Բույսերի, կենդանիների և սնկերի պահպանության առավել արդյունավետ միջոց է **Կարմիր գրքերի** և **բնության հատուկ պահպանվող տարածքների** պետական համակարգերի ստեղծումը:

**Կարմիր գրքեր:** Այս կամ այն պատճառներով վտանգված կենդանիների, բույսերի և սնկերի տեսակների ցուցակը կոչվում է «Կարմիր գիրք»: Այն կարող է լինել համաշխարհային կամ տեղային՝ ըստ երկրների: Կարմիր գիրքն առաջին անգամ հրատարակվել է 1963թ.: Կարմիր գրքի համալրման բնագավառում աշխատանքները շարունակվում են: Կենդանիների և բույսերի գոյության պայմաններն անընդհատ փոփոխվում են և աղետալի վիճակում կարող են հայտնվել նորանոր տեսակներ: Դրա հետ մեկտեղ, մարդու ձեռնարկած ջանքերը լավ արդյունքներ են տալիս. շատ տեսակներ վերականգնել են իրենց թվաքանակը, դուրս են եկել անհետացող տեսակների շարքից և Կարմիր գրքում հայտնվել են **կանաչ էջեր**:

Հայաստանը նույնպես ունի կենդանիների և բույսերի Կարմիր գրքեր: Հայաստանի բույսերի առաջին Կարմիր գիրքը լույս է տեսել 1989 թ. իսկ կենդանիների Կարմիր գիրքը՝ 1987թ.: 2011 թ. լույս տեսան 33 կենդանիների, բույսերի և սնկերի լրանչակված Կարմիր գրքերը:



Նկ. 92. Երևանի բուսաբանական այգում:

**Բնության հատուկ պահպանվող տարածքներ:** Հատուկ պահպանության բնական տարածքները ցամաքի կամ ջրային միջավայրի տարածքներ են, որտեղ իրենց բնապահպանական նշանակության պատճառով արգելվում է ամբողջությամբ կամ մասնակի իրականացնել որևէ տնտեսական գործունեություն:

Ցամաքի միայն 4%-ն է բաժին ընկնում հատուկ պահպանվող տարածքներին: Հայաստանի Հանրապետության հատուկ պահպանվող տարածքների ընդհանուր մակերեսը կազմում է հանրապետության տարածքի մոտ 10%-ը: Աշխարհում ամենամեծ պահպանվող տարածքը գտնվում է Գրենլանդիայում՝ մոտավորապես 92 մլն հա:

Պահպանվող տարածքներն, ըստ մարդու կողմից տարածքի օգտագործման աստիճանի, բաժանվում են մի քանի խմբերի, որոնցից նշենք արգելոցները, ազգային պարկերը, բնության հուշարձանները և արգելավայրերը:

Արգելոցներում պահպանում են տեսակները և բնական էկոհամակարգերը՝ հնարավորինս չփոփոխված վիճակում: Արգելոցների տարածքներում թույլատրվում է գիտական ուսումնասիրությունների, կրթական ծրագրերի և շրջակա միջավայրի մշտադիտարկման անցկացումը: Հայաստանի արգելոցներն են՝ Էրեբունու, Խոսրովի և Շիկահողի արգելոցները:

Ազգային պարկերը մեծ տարածություններ են, որոնց բնորոշ է գեղատեսիլ և հարուստ բնությունը: Դրանք նախատեսված են մեկ և ավելի էկոհամակարգերի պահպանության, գիտական և կրթական նպատակների, ինչպես նաև հանգստի համար: Այս տարածքները չեն օգտագործվում պաշարների շահագործման նպատակով: Հայաստանում դրանք Սևանի և Դիլիջանի ազգային պարկերն են, իսկ այժմ ստեղծվում է նաև «Արփի լիճ» ազգային պարկը:

Բնության ազգային հուշարձանները չափերով ավելի փոքր են և նախատեսված են յուրահատուկ հետաքրքրություն ներկայացնող առանձնահատուկ կենսաբանական, երկրաբանական և մշակութային օբյեկտների պահպանության համար:

Բնական արգելավայրերը նման են խիստ պահպանվող տարածքների, սակայն այստեղ թույլատրվում է մարդկային որոշակի գործունեություն, օրինակ, չափավորված բերքահավաք: Հայաստանում այդպիսին է, օրինակ, Սոսու պուրակը:

**Հայաստանի Հանրապետության պահպանվող տարածքները: Արգելոցները:** *Խոսրովի արգելոցը* ստեղծվել է 1958թ.-ին, տեղակայված է Արարատի մարզում:

Արգելոցում պահպանվում են գիիու և կաղնու նոսր անտառները, տանձուտները, հացենին, նշենին, գազը, սաղավարտուկը և այլն (նկ. 93): Այստեղ պահպանվում են նաև անդրկովկասյան գորշ արջը, վարազը, լայնականջ ոզնին, հայկական մուֆլոնը, բեզուարյան այծը և այլն (նկ. 94):



Նկ. 93. Խոսրովի արգելոցում պահպանվող բույսերից են գիիին (1), հացենին (2):



Նկ. 94. Խոսրովի արգելոցում բնակվող կենդանիներից են սադաֆաթիթեռը (1), կապտալանջը (2):

**Շիկահողի արգելոցը** ստեղծվել է 1958-ին, գտնվում է Սյունիքի մարզում: Այստեղ է գտնվում Հայաստանում բնական վիճակում միակ լավ պահպանված անտառը՝ Մթնածորի կիրճը: Արգելոցի պահպանության հիմնական օբյեկտներն են կաղնու, բոխու և կաղնուտաբոխուտային անտառները, ինչպես նաև՝ հազվագյուտ բուսական համակեցություններ, որոնք սահմանազատված են կենու, արևելյան հաճարենու, ընկուզենու պուրակների տեսքով: Արգելոցում աճում են հազվագյուտ պտերներ (նկ. 95):

Հանդիպում են վայրի հնդկահավը, գառնանգղը, սևանգղը, սպիտակագլուխ անգղը և այլ կենդանիներ (նկ. 96):

**Էրեբունու արգելոցը** ստեղծվել է 1981 թ., գտնվում է Կոտայքի և Արարատի մարզերի սահմաններում, Երևանի շրջակայքում: Այս արգելոցը վայրի հացազգիների և այլ բույսերի պահպանության հիմնական վայրն է (նկ. 97):

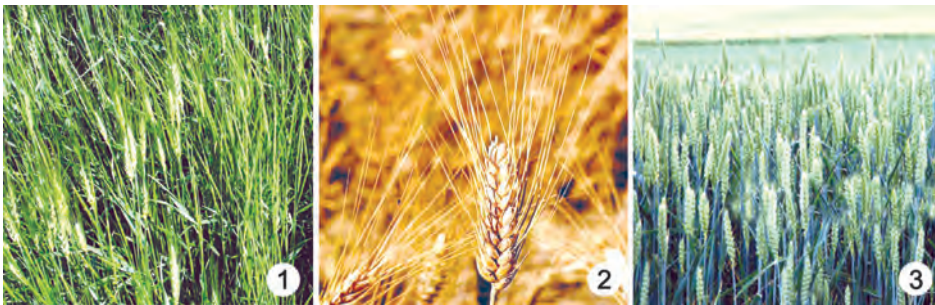


Նկ. 95. Շիկահողի արգելոցում պահպանվող բույսերից են տանձենին (1), նռնենին (2):



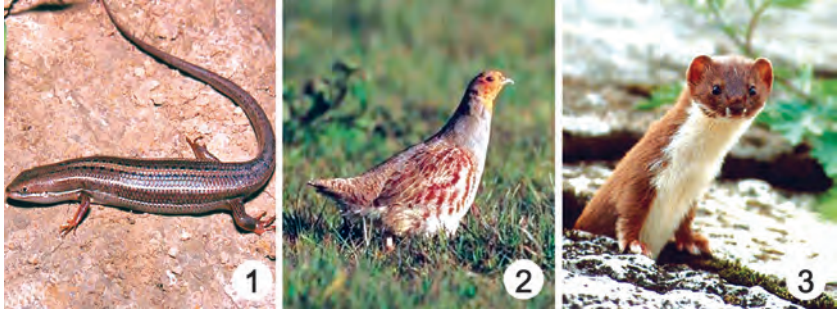
Նկ. 96. Շիկահողի արգելոցի մորուքավոր արծիվը (1), հնդկահավը (2):

Բուսական համակեցությունները հիմնականում կազմված են միանյա հացազգիներից: Այստեղ կան ցորենի բազմաթիվ տարատեսակներ (նկ. 94):



Նկ. 97. Էրեբունու արգելոցում տարածված են այծակնը (1), գարին (2), Վավիլոնի աշորան (3):

Կենդանական աշխարհի ներկայացուցիչներից այստեղ հանդիպում են անհետացող երկկենցաղներ, սողուններ, թռչուններ և կաթնասուններ (նկ. 98):



Նկ. 98. Էրեբունու արգելոցում կենդանական աշխարհի երկայացուցիչներից են ոսկեգույն մարույան (1), մոխրագույն կաքավը (2), աքիսը (3):

**Ազգային պարկեր:** «Սևան» ազգային պարկը ստեղծվել է 1978թ., գտնվում է Գեղարքունիքի մարզում, ընդգրկում է Սևանա լճի հայելին և նրա շրջակայքը: Այստեղ պահպանվում են իշխանը, սիգը , հայկական որորը, սև փարփարը, կարմիր բաղը և այլ կենդանիներ (նկ. 99):



Նկ. 99. «Սևան» ազգային պարկի տարածքի իշխանը (1), հայկական որորը (2), ձկնկուլը (3):

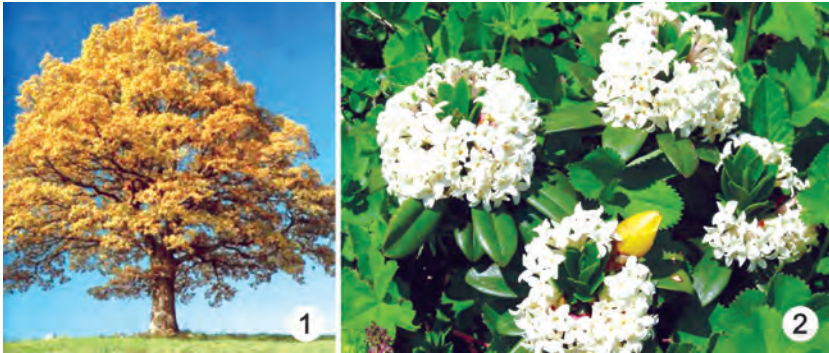
Ազգային պարկի տարածքում հանդիպում են նաև մի շարք հազվագյուտ բուսատեսակներ (նկ. 100):



Նկ. 100. «Սևան» ազգային պարկի տարածքի չիչխանը:



«Դիլիջան» ազգային պարկը ստեղծվել է 2002թ. համանուն պետական արգելոցի հիման վրա, որը հիմնադրվել էր 1958թ.: Այն գտնվում է Տավուշի մարզում: Այստեղ պահպանվում են կոպկասյան տիպի անտառները, հաճարենու և կաղնու համակեցությունները, կենու եզակի պուրակը, անտառային հազվագյուտ ֆլորան և ֆաունան, պատմաճարտարապետական ու բնության եզակի հուշարձանները (նկ. 101):



Նկ. 101. «Դիլիջան» ազգային պարկի տարածքում աճում են կաղնին (1), դափնյակը (2):

**Արգելավայրերը:** Հայաստանի բնության հատուկ պահպանվող տարածքների համակարգում ընդգրկված է 25 արգելավայր: Արգելավայրերը կազմավորվել են դեռևս 1950-70-ական թվականներին: Ըստ նշանակության և պահպանության հիմնական օբյեկտների՝ արգելավայրերից 8-ը անտառային են: Մնացածն ունեն բազմաբնույթ նշանակություն:

**Հարցեր կրկնության համար.**



1. Ինչպե՞ս է իրականացվում անհետացող տեսակների պահպանությունը:
2. Նկարագրե՛ք Երևանի կենդանաբանական և բուսաբանական այգիները: Ի՞նչ դեր ունեն դրանք կենսաբազմազանության պահպանության գործում:
3. Ի՞նչ է Կարմիր գիրքը և ի՞նչ նշանակություն այն ունի տեսակների պահպանության համար:
4. ՀՀ ի՞նչ Կարմիր գրքեր գիտե՛ք: Նկարագրե՛ք:
5. Ի՞նչ են պահպանության հատուկ տարածքները:
6. Որքա՞ն տարածք են զբաղեցնում հատուկ պահպանվող տարածքներն աշխարհում:
7. Որո՞նք են ՀՀ արգելոցները, ազգային պարկերը և արգելավայրերը: Ի՞նչ գիտեք դրանց մասին:

## 27. ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱԿԱՅՐԻ ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՎԻՃԱԿԻ ԳՆԱՐԱՏՈՒՄ: ԿԵՆՍԱՐԱՆԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆՇՈՒՄ

Մարդը հանդիսանում է բնության մի մասնիկը, և այն ամենն ինչ կատարվում է բնության ցանկացած բաղադրիչի հետ ազդում է նաև մարդու վրա: Օրգանիզմի տարբեր փոփոխություններով կարելի է գաղափար կազմել միջավայրի վիճակի մասին: Այս սկզբունքի վրա հիմնված շրջակա միջավայրի գնահատումը ստացել է **կենսաբանական ցուցանշում (ինդիկացիա)** անվանումը: Այսինքն բնության բաղադրիչները՝ կենդանի օրգանիզմները, մեզ կարող են տեղեկատվություն տալ շրջապատող միջավայրի հնարավոր վտանգների մասին, այլ կերպ ասած՝ **միջավայրի անվտանգության** մասին: Կարելի է ասել, որ կենսաբանական ցուցանշումը՝ միջավայրի գնահատումն է ըստ այդ միջավայրում ապրող կենդանի օրգանիզմների վիճակի: Ի տարբերություն սարքերի, որոնցով կարող ենք գնահատել գոյության միջավայրի վիճակն օրվա ընթացքում մի քանի անգամ, կենսաբանական ցուցանշման եղանակը հնարավորություն է տալիս անընդհատ դիտարկելու բնության մեջ տեղի ունեցող փոփոխությունները: Օրինակ՝ որոշակի միացությունների պատահական ուժեղ արտանետումները մթնոլորտ սարքերի միջոցով կարող են չգրանցվել, բայց դրանք կգրանցեն շատ քարաքոսներ, մամուռներ և ծառեր: Բացի այդ, կենսաբանական ցուցիչները (ինդիկատորները) հիմնականում տեղեկատվություն են տալիս ոչ թե առանձին աղտոտիչների մասին, այլ դրանց ողջ համակարգի մասին և այդ պատճառով կարող են տալ, օրինակ, մթնոլորտի կամ ջրի աղտոտվածության ընդհանուր գնահատականը: Բույսերի, որպես շրջակա միջավայրի վիճակի ցուցիչ, կիրառումը հիմնված է այն կարևորագույն էկոլոգիական գաղափարի վրա, որ բույսերը շրջակա միջավայրի «առողջության» հիմնական ցուցիչներն են: Կենդանիները նույնպես կարող են հանդես գալ որպես արտաքին միջավայրի որակի ցուցիչներ: Այսպես, օրինակ, անցյալ դարում, երբ հանքափորներն իջնում էին հանքերի խորքը, իրենց հետ վերցնում էին դեղձանիկներին (նկ. 102):

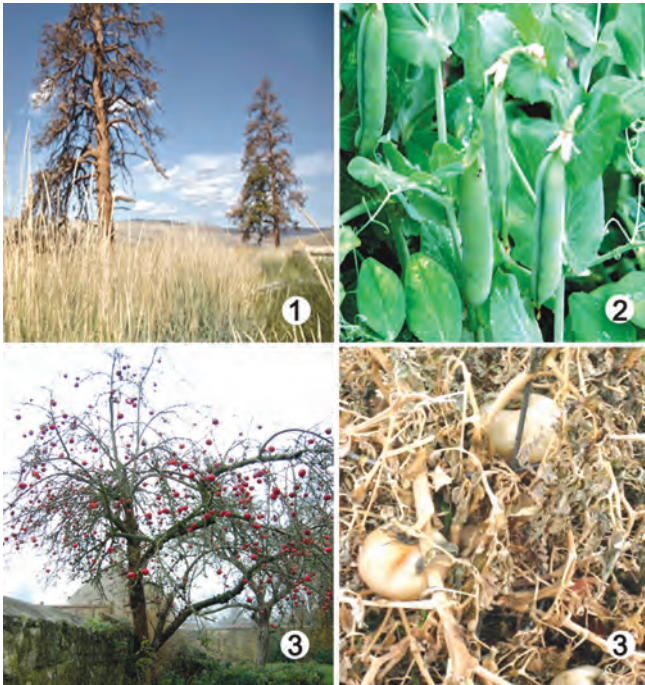


Նկ. 102. Փոքրիկ դեղձանիկները խիստ զգայուն են մեթանի նկատմամբ:

Այս փոքրիկ թռչունները կատարում էին մարդկանց համար շատ կարևոր մի աշխատանք: Նրանք փրկում էին մարդկային կյանքեր: Բանն այն է, որ դեղձանիկները խիստ զգայուն են օդում մեթանի բարձր կոնցենտրացիաների նկատմամբ և, երբ մեթանի կոնցենտրացիան բարձրանում էր՝ թռչունները սատկում էին: Դրանով հանքափորերը տեղեկանում էին վտանգի մասին և արագ լքում աշխատավայրը:

Տեխնածին գործոնների ազդեցությամբ կենդանի օրգանիզմների ձևաբանական փոփոխությունների վերլուծությունը լայն կիրառում է գտել դեռ հին ժամանակներից: Դեռևս 19-րդ դարի կեսերին բելգիացի և անգլիացի գիտնականները գործարանների շրջակայքում աճող բույսերում տարբեր վնասվածքներ էին նկարագրում: Կենդանիների այնպիսի ցուցանիշներ, ինչպիսիք են առանձնյակների աճը, կենսունակությունը, շնչառական օրգանների վիճակը, արյան կազմը կիրառվում են շրջակա միջավայրի վիճակի գնահատման համար: Ներկայումս բույսերի կարևորագույն ցուցիչային փոփոխություններին են դասում բույսերի տերևների գույնի փոփոխությունը, տերևների մահը և տերևաթափը:

Այսպես օրինակ՝ օդում ծծմբի և ազոտի օքսիդների նկատմամբ առավել զգայուն բույսեր են առվույտը, արծաթագույն եղևնին, ոլոռը, խնձորենին, գազարը, լուլիկը: Մասնավորապես փշատերև ծառերի (եղևնի, սոճի և այլն) աճի ճնշումը վկայում է օդում ծծմբի երկօքսիդի առկայության մասին, որը բացասաբար է ազդում մեր շնչուղիների վրա: Այս բույսերի փշերի վրա երևում են մահացած հյուսվածքներ (նկ. 103):



Նկ. 103. Արծաթագույն եղևնին (1), ոլոռը (2), խնձորենին (3), լուլիկը (4) օդի ծծմբի և ազոտի օքսիդներով աղտոտվածության ցուցիչներ են:

Լուլիկի և հազարի տերևների եզրերի գանգրացումը վկայում է էթիլենով մթնոլորտի աղտոտվածության մասին, իսկ ծառաբույսերի մեծ մասի տերևների մակերևույթի անհարթությունները տարածքի ռադիոակտիվ աղտոտման ցուցիչներ են:

Շրջակա միջավայրի որակի վառ ցուցիչներ են քարաքոսները, որոնք խիստ զգայուն են մթնոլորտի աղտոտման նկատմամբ, այդ պատճառով խոշոր քաղաքներում, որպես կանոն, դրանք չեն հանդիպում: Որքան արդյունաբերության տեսանկյունից զարգացած է քաղաքը, որքան շատ է աղտոտված հողը, այնքան քիչ են հանդիպող քարաքոսների տեսակները և ցածր է դրանց կենսունակությունը:

Մթնոլորտի աղտոտվածության մակարդակի բարձրացման դեպքում քարաքոսներն անհետանում են՝ սկզբում մահանում են թփային քարաքոսները, ապա տերևալիներն ու փրփրայինները: Փրփրային քարաքոսները բնորոշվում են կեղևի տեսք ունեցող զարգացած շերտավոր կառուցվածքով, տերևալիներն ունեն թեփուկային կառուցվածք, թփայիններն ունեն թելիկների և թփիկների նման կառուցվածք (նկ. 104):

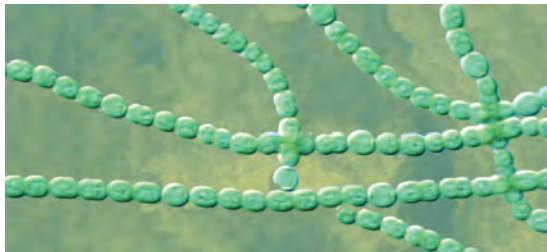


Նկ. 104. Քարաքոսներն ըստ կառուցվածքի լինում են 1- թփային, 2-տերևային և 3-փրփրային:

Հայտնի է, որ մթնոլորտի աղտոտիչներից քարաքոսների վրա խիստ բացասական ներգործություն ունեն ծծմբի, ազոտի օքսիդները, ֆտորի և քլորի միացությունները: Հետևաբար, քարաքոսների անհետացումը մարդկանց համար լուրջ անհանգստության պատճառ է:

Բուսականության վրա երկարատև մարդածին ազդեցության հետևանքները կարելի է գնահատել՝ չափելով ծառերի տարեկան օղակների լայնությունը:

Ջրի մաքրության հրաշալի կենսաբանական ցուցիչ կարող են լինել կապտականաչ ջրիմուռները (նկ. 105):



Նկ. 105. Կապտականաչ ջրիմուռներն օրգանական միացություններով աղտոտված ջրամբարներում:

Այս կենդանի օրգանիզմների բուռն աճը վկայում է այն մասին, որ ջրամբարը խիստ աղտոտված է օրգանական նյութերով: Ջրի որակի գնահատման համար շատ հարմար օրգանիզմ է նաև հրաշալի փոքրիկ ջրոսպը՝ մինչև կես սանտիմետր չափեր ունեցող բույսը, որը կազմված է 2-3 տերևիկներից և արմատիկից և բնակվում է անշարժ ջրերով ջրամբարներում: Ջրոսպն ամենափոքրիկ ծաղկավոր բույսն է և բարենպաստ պայմաններում արագ բազմանում է: Եթե ջուրը մաքուր է, ապա ջրոսպը ունի վառ կանաչ գույն: Երբ ջրամբարն աղտոտված է, ջրոսպը գունատվում է, գունափոխվում և մահանում (նկ. 106): Ջրամբարում պղնձի գերքանակության դեպքում ջրոսպը ձեռք է բերում երկնագույն երանգ: Երկաթի բարձր պարունակության դեպքում բույսը գունազրկվում է և դադարում աճել:



Նկ. 106. Մաքուր ջրամբարներում ջրոսպն ունի վառ կանաչ գունավորում:

Եթե սևանում են լորենու տերևների եզրերը, ապա նշանակում է, որ հողը կորցրել է իր բերքատվությունը և ունի աղերի բարձր պարունակություն (նկ. 107):



Նկ. 107. Լորենու սևացած եզրերով տերևներ:

Ըստ կենդանիների վարքի կարելի է տեղեկանալ բնական աղետների վտանգի մասին: Մարդիկ շատ անգամ նկատում են, որ երկրաշարժից առաջ ընտանի և վայրի

Կենդանիները դառնում են անհանգիստ՝ ոռնում են, հաչում, մկկում, իսկ ակվարիումային ձկնիկներն անհանգիստ լողում են, նետվում տարբեր ուղղություներով:

Կենդանիների կենսացուցանչման տեսակետից կարևոր խմբերից են սակավախոզան որդերը, գրահավոր տզերը, սարդերը, մեղուները և այլն: Օրինակ՝ թռչելու անընդունակ, թունավորված մեղուների քանակով կարելի է գաղափար կազմել տարբեր գազերով մթնոլորտի աղտոտվածության մասին, մասնավորապես ավտոճանապարհների մոտակայքում (Նկ. 108): Պետք է հիշել նաև, որ տարբեր աղտոտիչների քանակական փոփոխություններին լավ պատասխան են տալիս ջրամբարների կենդանիները: Օրինակ՝ ջրային հողվածոտանիները, դաֆնիաները, ջրաչափիկները և այլ փոքրիկ կենդանիներ հնարավորություն են տալիս գնահատելու ջրի մաքրության աստիճանը:



Նկ. 108. Մթնոլորտն աղտոտող գազերով թունավորված և թռչելու անընդունակ մեղուներ:

Այսպիսով դուք համոզվեցիք, թե որքա՞ն զգայուն են կենդանի օրգանիզմները միջավայրի տարբեր գործոնների փոփոխությունների նկատմամբ և թե որքա՞ն կարելի է գիտենալ, թե ինչպե՞ս են դրանք փոխում իրենց կառուցվածքը, վարքը, գույնը և այլ ցուցանիշներ տարբեր աղտոտիչների ազդեցությամբ կամ բնական աղետների վտանգի դեպքում: Այժմ, գործի դնելով ձեր գիտելիքները բնության այս զարմանահրաշ օրինաչափությունների մասին՝ ինքներդ կարող եք գնահատել այն միջավայրի էկոլոգիական վիճակը, որում ապրում եք:

**Չարցեր կրկնության համար.**



1. Ի՞նչ է կենսաբանական ցուցանշումը:
2. Կարելի՞ է արդյոք ուսումնասիրելով կենդանի օրգանիզմների վիճակը՝ գաղափար կազմել միջավայրի աղտոտվածության մասին:

3. Մթնոլորտի ծծմբի օքսիդներով աղտոտվածության նկատմամբ զգայուն ի՞նչ բույսեր են ձեռք հայտնի:
4. Ի՞նչ նշանակություն ունեն քարաքոսները մեզ շրջապատող միջավայրի վիճակի գնահատման համար: Նկարագրե՛ք:
5. Ինչպե՞ս կարելի է կիրառել կենդանիներից շրջակա միջավայրի աղտոտվածության կամ բնական աղետների հայտնաբերման համար: Բերե՛ք օրինակներ:

## **28. ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ: ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐԱԿԱՆ ՍՊԱՌՈՂ ՀԱՍԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԿԱՅՈՒՆ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄ**

**Բնության պահպանություն:** Մարդկային հասարակության զարգացումը ընթացել է մարդկանց թվաքանակի արագ աճի, բնության պաշարների սպառման և շրջակա միջավայրի աղտոտման ճանապարհով: Արտադրության զարգացումը և նորանոր տարածքների գրավումը մարդու կողմից բերեց նրան, որ 20-րդ դարի վերջին ստեղծվեց էկոլոգիական տեսանկյունից աղետալի և անկայուն վիճակ:

Բնական միջավայրի վերականգնումը, ջրի, հողի, սննդի որակի բարձացումը հնարավոր է միայն այն դեպքում, եթե մարդը սպառողական կենսակերպից անցնի բնության հետ ներդաշնակ կենսակերպին: Առաջին հերթին մարդը պետք է պահպանի իր գոյության միջավայրի ամբողջականությունը, որի իրականացմանն էլ ուղղված է շատ արագ զարգացող էկոլոգիայի մի ճյուղ՝ շրջակա միջավայրի պահպանությունը:

**Բնության պահպանությունը գիտականորեն հիմնավորված միջազգային, պետական և հասարակական միջոցառումների համակարգ է, որն ուղղված է բնական պաշարների արդյունավետ օգտագործմանը, վերարտադրմանը, աղտոտումներից և քայքայումից բնական միջավայրի պահպանությանը:**

Բնապահպանական հարցերի լուծմանն ուղղված բազմաթիվ միջոցների շարքում կարևորագույններից մեկն արտադրության տեխնոլոգիաների կատարելագործումն է, էկոլոգիապես մաքուր, անթափոն տեխնոլոգիաների ստեղծումը և էներգիայի էկոլոգիապես մաքուր աղբյուրների հայտնաբերումն ու դրանց կիրառումն է: Շատ կարևոր են նաև հասարակության էկոլոգիական դաստիարակությունը և բնության պահպանության ոլորտում միջազգային համագործակցությունը: Էկոլոգիական հիմնախնդիրների լուծման մեկ այլ ճանապարհ է պաշարների արդյունավետ և չափավոր օգտագործումը, մասնավորապես, մարդու գոյության համար խիստ անհրաժեշտ էներգիական պաշարների՝ նավթի, ածխի խնայողաբար արդյունահանումը:

Էկոլոգիական հիմնախնդիրների լուծմանը կնպաստի նաև մարդկային հասարակության մեջ էկոլոգիական գիտակցության և բնության նկատմամբ հոգատար վերաբերմունքի ձևավորումը:

**Արդյունաբերական սպառող հասարակություն և կայուն զարգացում:** Անցյալ դարում մարդկային հասարակության զարգացումը կողմնորոշված էր տնտեսության

բուռն աճին, ինչն ուղեկցվում էր բնական պաշարների անխնա օգտագործմամբ, մթնոլորտի, ջրոլորտի, հողի աղտոտմամբ և կենսոլորտի վրա խիստ բացասական ազդեցությամբ:

Այսօր արդեն մեր մոլորակի ցանկացած բնակիչ տեսնում և զգում է նման զարգացման հետևանքները՝ սննդամթերքի աղտոտում, անտառների անհետացում, միջավայրի անապատացում, կլիմայի համամոլորակային փոփոխություն և այլն:

Այս բոլորի հիմնական պատճառը հասարակության օրեցօր աճող պահանջների և կենսոլորտի սահմանափակ հնարավորությունների միջև առաջացած սուր հակասություններն են:

Ներկայումս մարդկային հասարակության հարատևման համար անհրաժեշտ պայման է դարձել **կայուն զարգացող հասարակության ստեղծումը**, հակառակ դեպքում կենսոլորտի համամոլորակային խնդիրների սաստկացմանը կլիմի անխուսափելի: Ակնհայտ է, որ հասարակության և բնության միջև հակասությունների չեզոքացումը և մարդկային հասարակության գոյության պայմանների բարելավումը հնարավոր են միայն սոցիալ-տնտեսական այնպիսի զարգացման պայմաններում, որոնք չեն հանգեցնի բնական միջավայրի կայունության խախտմանը:

1992թ. Ռիո դե Ժանեյրոյում կայացած ՄԱԿ-ի շրջակա միջավայրի զարգացման հարցերին նվիրված երկրորդ գագաթաժողովում ընդունվեցին միմյանց լրացնող երկու փաստաթուղթ, նվիրված «բնության և հասարակության կայուն զարգացման հիմնական դրույթներին» և «կենսաբազմազանությանը»: Մարդկության կայուն զարգացումը ենթադրում է զարգացման հետևյալ հիմնական սկզբունքը. **անհրաժեշտ է բավարարել ներկայիս սերնդի պահանջներն այն հաշվարկով, որ ապագա սերունդները չզրկվեն իրենց պահանջները բավարարելու հնարավորությունից**: Կայուն զարգացումն ուղղված է ապահովելու զարգացում բնական միջավայրի ընդհանուր կարողության սահմաններում, ինչը չի բերի բնության մեջ այնպիսի անդառնալի փոփոխությունների, որոնք կսպառնան մարդու, որպես կենսաբանական էակի, գոյատևմանը: Այսինքն, կայուն զարգացման գաղափարը մարդու և բնության բարեկեցության ապահովումն է:

Կայուն զարգացում ասելով հասկանում ենք՝ հավասարակշռված, առանց կտրուկ տատանումների, և բնության հետ համահունչ զարգացում:

**Կայուն զարգացող հասարակության** գաղափարախոսությունն էապես տարբերվում է **արդյունաբերական սպառող հասարակության** գաղափարախոսությունից, որի հիմքում ընկած է արտադրության արդյունաբերական եղանակների լայն կիրառման վրա հիմնված տնտեսական աճի գերակայությունը:

Արդյունաբերական հասարակության մեջ տեղի է ունենում արտադրության և բնակչության խտացում, ուրբանիզացում (քաղաքայնացում), արժեքային համակարգի ձևավորում, որոնք ուղղված են տնտեսական արդյունավետության բարձրացմանն առանց հաշվի առնելու բնության հնարավորությունները:

Արդյունաբերական հասարակության մեջ սոցիալական և տնտեսական առաջընթացը տեղի է ունենում նյութական բարիքների և տնտեսական շահույթի մեծացման ուղղությամբ: Այս պայմաններում բնության պահպանությունը դառնում է գործողությունների մի համակարգ, որն ուղղակիորեն ենթարկվում է տնտեսական զարգաց-



մանր, ինչը պայմանավորում է շրջակա միջավայրի պահպանության անհնարինությունը: Այդ է պատճառը, որ բնապահպանական գործողությունները դառնում են անարդյունավետ:

Այնուամենայնիվ, զարգացած պետությունների արդյունաբերական հասարակությունն ապահովեց իր բնակիչներին նյութական բարիքների և ծառայությունների բարձր մակարդակ, սակայն միաժամանակ անխնա քայքայեց բնական պաշարների հսկայական ծավալներ:

Արդյունաբերական սպառող հասարակությանը փոխարինելու է գալիս **հետարդյունաբերական հասարակությունը**, որը, կարծես թե, ըստ էության ոչնչով չի տարբերվում արդյունաբերական հասարակությունից, սակայն այս դեպքում տնտեսական աճն ապահովվում է նոր տեխնոլոգիաների կիրառման շնորհիվ, տեղի է ունենում անցում նյութական արտադրությունից դեպի ծառայությունների մատուցման տնտեսություն: Ծառայությունների և տեղեկատվության ստեղծումը դառնում է գերակայող (նկ. 109):



Նկ. 109. Հետարդյունաբերական հասարակություն:

Ձևավորվում է մարդկանց նոր, սոցիալապես ակտիվ դաս՝ **տեխնոկրատների** դասը: Նրանք կարգավորում են նյութական արտադրությունը և նոր տեխնոլոգիաների ստեղծման գործընթացը՝ հենվելով այս կամ այն արտադրության մեջ կիրառվող տեղեկատվության վրա: Այլ կերպ ասած, գիտելիքները և տեղեկատվությունը դառնում են գլխավոր շարժիչ ուժ: Այս է պատճառը, որ երբեմն հետարդյունաբերական հասարակությունն անվանում են **տեղեկատվական հասարակություն**:

Այն դեպքում, երբ հետարդյունաբերական հասարակությունն ապահովում է տնտեսական աճ՝ առանց խախտելու էկոլոգիական հավասարակշռությունը, այն ձեռք է բերում **կայուն և տնտեսապես անվտանգ զարգացող հասարակության բնույթ**,

որի հիմքում ընկած է երեք հիմնական բաղադրիչների՝ սոցիալական, տնտեսական և էկոլոգիական բաղադրիչների հավասարակշռությունը (Նկ. 110):



Նկ. 110. Կայուն զարգացման հիմքում ընկած է սոցիալական, տնտեսական և էկոլոգիական բաղադրիչները:

Կայուն զարգացող հասարակությունը բնորոշվում է մի կողմից շրջակա միջավայրի պահպանությամբ ու բնական պաշարների արդյունավետ օգտագործմամբ, մյուս կողմից՝ տնտեսության զարգացման և երկրի բնակչության սոցիալական (բարեկեցիկ ապրելու, կրթություն ստանալու, բժշկական ծառայություններից օգտվելու և այլն) պահանջների բավարարման միջև առկա հավասարակշռությամբ:

Այսպիսով, կայուն զարգացող հասարակությունը հետարդյունաբերական հասարակության զարգացման բոլորովին նոր փուլ է, որը տարբերվում է նախորդներից նրանով, որ այդտեղ առաջնահերթ են դառնում անհատի դերն ու նշանակությունը հասարակության մեջ, կարևորվում է տնտեսական աճի և բնության միջև հավասարակշռության ապահովումը:

Այսօր կայուն զարգացմանն այլընտրանքային ուղղություն գոյություն չունի: Կայուն զարգացումը կանխատեսում է մարդու և բնության փոխհարաբերությունների նոր փուլ, ինչը կնպաստի մարդկային հասարակության զարգացմանը և նոոսֆերայի ձևավորմանը:

**Հարցեր կրկնության համար.**



1. Ի՞նչ է բնության պահպանությունը:

2. Ո՞վ է առաջարկել «կայուն զարգացում» հասկացությունը:
3. Ե՞րբ և որտե՞ղ են ընդունվել կայուն զարգացման դրույթները:
4. Ո՞րն է արդյունաբերական հասարակությունը: Ինչո՞վ է այն տարբերվում կայուն զարգացող հասարակությունից:
5. Ինչո՞ւմ է կայանում կայուն զարգացման էությունը:
6. Որո՞նք են կայուն զարգացման հիմնական երեք բաղադրիչները:
7. Ո՞րն է հետարդյունաբերական հասարակությունը:
8. Ո՞ր դեպքում հետարդյունաբերական հասարակությունը կարելի է համարել կայուն զարգացող հասարակություն:

## 29. ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ: ԷԿՈԼՈԳԻԱՊԵՍ ԱՆՎՏԱՆԳ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

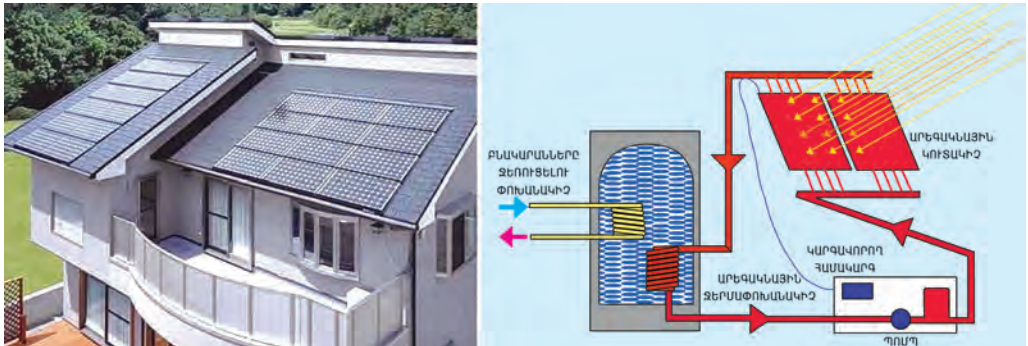
Նախորդ արագաֆններից դուք իմացաք, որ մարդկության երկարատև գործունեության հետևանքով ներկայումս առաջ են եկել բազմաթիվ համամոլորակային հրատապ էկոլոգիական հիմնախնդիրներ՝ քայքայվում է օզոնային շերտը, դիտվում է կլիմայի գլոբալ տաքացում, կրճատվում են անտառները, տեղի է ունենում բազմաթիվ տարածքների անապատացում և այլն: Նման իրավիճակից դուրս գալու ճանապարհը հասարակության կայուն զարգացումն է, որն իր մեջ ներառում է նաև էկոլոգիապես անվտանգ արտադրությունների զարգացումը, այսինքն հույսեր խնայող և անթափոն տեխնոլոգիաների մշակումը, նոր, արդյունավետ և բնության համար անվտանգ էներգիայի այլընտրանքային աղբյուրների հայտնաբերումը և օգտագործումը, ինչպիսիք են, օրինակ, արեգակնային ճառագայթման էներգիան և այլն: Քննարկենք էկոլոգիական հիմնախնդիրների լուծման մի քանի օրինակներ:

**Էներգիայի այլընտրանքային աղբյուրներ:** Մարդկության համար էներգիայի առավել տարածված աղբյուր են նավթը, գազը և ածուխը: Նավթն ու գազը երկու դար առաջ դարձան մարդկության համար էներգիայի հիմնական աղբյուրները, ինչն էլ նախապայման հանդիսացավ մեր հասարակության հետագա զարգացման համար: Նավթը և գազը հնարավորություն տվեցին մարդուն ստանալու պլաստիկ նյութեր, հումք, սինթետիկ հյուսվածքներ, վառելիք, տեխնիկական յուղեր և այլն: Այս ամենն էլ նպաստեց տնտեսության մի ճյուղի՝ «նավթային տնտեսության» զարգացմանը, որը շատ առավելությունների հետ մեկտեղ, մի շարք էկոլոգիական խնդիրների առաջացման (միջավայրի աղտոտում, թափոնների կուտակում, նյութերի շրջապտույտի խախտում և այլն) պատճառ դարձավ: Սա ստիպում է գիտնականներին որոնել էներգիայի նոր, այլընտրանքային աղբյուրներ: Ներկայումս փորձ է արվում կյանքի կոչել արեգակնային և ջրածնային էներգետիկան: Այդ նոր տնտեսական համակարգն անվանում են «արեգակնային» տնտեսություն: Այս տնտեսական համակարգը կնպաստի աղտոտիչների արտանետումների նվազեցմանը, կապահովի բնական պաշարների բարձրարդյունավետ օգտագործումը, կստեղծի պայմաններ նորագույն տեխնոլոգիաների զարգացման համար: Խոշոր մեքենաշինական, գիտական և մի շարք այլ կազմակեր-

պուլսներ հասկանալով նավթի և գազի պաշարների օգտագործման էկոլոգիական վտանգը և դրանց պաշարների սպառման անխուսափելի լինելը, բազմաթիվ հետազոտություններ են կատարում արեգակնային և կենսազանգվածի էներգիայի օգտագործումը հնարավոր դարձնելու նպատակով: Իհարկե, կանցնի որոշ ժամանակ, մինչև մարդիկ կսովորեն արդյունավետ օգտագործել էներգիայի այլընտրանքային աղբյուրները:

Էներգիայի վերականգնվող պաշարները դասակարգվում են հինգ խմբի՝ արեգակնային, քամու, ջրային, երկրաջերմային և կենսազանգվածի:

**Արեգակնային էներգիա:** Երկրի վրա էներգիայի միակ անսպառ աղբյուրն Արեգակն է: Հենց արեգակնային ճառագայթումն է Երկրի վրա բոլոր բնական գործընթացների հիմքը և եթե այն չլիներ, մեր մոլորակի ջերմաստիճանը կլիներ շատ ցածր, և կյանքն այստեղ զարգանալ չէր կարող: Արեգակնային էներգիայի հաշվին են բույսերն ու մանրէները ստեղծում Երկրի կենսազանգվածը, որը միլիոնավոր տարիների ընթացքում կարող է վերածվել ածխի, նավթի և գազի: Ներկայումս մարդկությունը սովորել է ստանալ և օգտագործել արեգակնային էներգիայի որոշ ձևեր: Օրինակ, շենքերի վրա կառուցվում են հատուկ համակարգեր, որոնք կուտակում են արեգակնային ճառագայթման էներգիան և ծախսում այն բնակարանների և ջրի տաքացման համար: Նկար 111-ում պատկերված է արեգակնային էներգիայի կիրառման պարզագույն սարքի գծապատկերը:

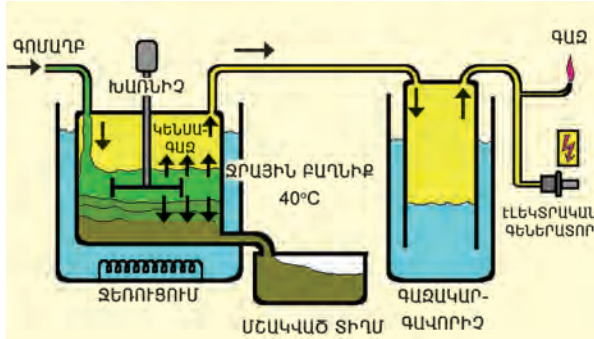


Նկ. 111. Արեգակնային էներգիայի կիրառման գծապատկերը:

**Կենսազազ:** Կենսազազը մանրէների որոշ տեսակների մասնակցությամբ օրգանական մնացորդների քայքայման արդյունք է: Եթե դուք բնակվում եք այնպիսի տանը, որն ունի փոքրիկ հողատարածք և աճեցնում եք բանջարեղեն ու պտղատու ծառեր, ապա ձեր հողամասում առաջացող օրգանական աղբը դուք կարող եք օգտագործել կենսազազի ստացման համար:

Ինչպես գիտեք, կենսազազի հիմնական արտադրողները մանրէներն են: Որպեսզի ստացվի կենսազազ, պետք է այդ մանրէների համար ստեղծել նպաստավոր պայմաններ, այն է՝ համապատասխան ջերմաստիճան, անօդ պայմաններ և սնունդ՝ օրգանական մնացորդներ (տերևների, պտուղների մնացորդներ, գոմաղբ, կենցաղային և արդյունաբերական թափոններ և այլն): Այս պայմաններում մանրէները կսկսեն

քայքայել օրգանական մնացորդները, իսկ նրանց կենսագործունեության արդյունքում կառաջանան մեթան գազը և այլ միացություններ, որոնք միասին կազմում են **կենսագազ**: Նկար 112-ում պատկերված է կենսագազի ստացման պարզագույն սարքի գծապատկերը:



Նկ. 112. Կենսագազի ստացման գծապատկերը:

Կենսագազը կատարյալ վառելանյութ է, որը կարելի է կիրառել բնակարանների տաքացման, սննդի պատրաստման և այլ նպատակներով: Այն իր արդյունավետությամբ քիչ է զիջում գազին, որը արդյունահանվում է ընդերքից: Կենսագազ ստանում են վաղուց: Մի շարք երկրներում բնակիչները սովորել են ստանալ կենսագազ և օգտագործում են այն իրենց բնակարանները տաքացնելու համար: Նրանք ոչ միայն ստանում են էներգիա այլընտրանքային ճանապարհով, այլև պահպանում են իրենց շրջակա միջավայրը աղտոտումից և թափոնների կուտակումից:

**Թափոններ և աղբ:** Ամեն օր բնակավայրերում առաջանում են հսկայական քանակությամբ կենցաղային թափոններ: Դա այն աղբն է, որը մարդիկ դեն են նետում օրվա ընթացքում: Բնակավայրի մաքրության պահպանմամբ և աղբի հեռացման աշխատանքներով ամեն օր զբաղվում են տասնյակ մեքենաներ և հարյուրավոր մարդիկ: Հաշվարկները ցույց են տալիս, որ քաղաքներում օրեցօր աճում է աղբակույտերի քանակությունը և մակերեսը, ինչն էլ ահռելի վնաս է հասցնում շրջակա միջավայրին, կենսաբազմազանությանը և մեր առողջությանը, հետևաբար աղբահանությամբ անհրաժեշտ է զբաղվել էլ ավելի արդյունավետ: Աղբի առաջացման խնդիրը հրատապ լուծում պահանջող համամոլորակային էկոլոգիական խնդիր է: Պատկերացրեք, որ մեզանից յուրաքանչյուրը կարող է նպաստել աղբի քանակության կրճատմանը և քաղաքների ու մեզ շրջապատող բնական միջավայրի էկոլոգիապես մաքուր վիճակի պահպանմանը:

Առաջին հերթին պետք է սովորել այն, թե ինչպես, նախքան աղբը դեն նետելը, ճիշտ տարաբաժանել այն: Մեկ տոպրակում տարբեր ծագում ունեցող աղբի խառնուրդը որևէ արժեք չունի: Սակայն ճիշտ տարաբաժանված թափոնները, ընդհակառակը, կարող են արժեքավոր հումք հանդիսանալ: Որպես օրինակ դիտարկենք ապակին: Նոր ապակու ստացման համար հումք է թափանցիկ ապակին: Գունավոր ապակուց պատրաստված անգամ մեկ շիշը կարող է փչացնել ողջ արտադրանքը: Դա

վերաբերում է նաև այլ թափոնների: Բացի այդ պետք է գտնել թափոնները տարաբաժանելու գործնականորեն հարմար ճանապարհ: Այսպես, օրինակ, շատ երկրներում մարդիկ մինչև աղբը դուրս նետելը այն տարաբաժանում են հետևյալ խմբերի՝ թափանցիկ ապակյա տարաներ, այլ ապակյա տարաներ, թուղթ, պլաստիկ շշեր և այլ պարագաներ, մետաղյա տարաներ, սննդի և այլ օրգանական թափոններ, վտանգավոր թափոններ (նկ. 113):



Նկ. 113. Եվրոպական շատ երկրներում տարածված են տարաբաժանված աղբի համար աղբարկղեր:

Տարաբաժանված աղբը նրանք նետում են համապատասխան աղբարկղերի մեջ: Տարբեր տեղեկատվական աղբյուրներից ինքնուրույն փորձեք իմանալ, թե ինչպե՞ս և ո՞ր կարելի է հանձնել տարաբաժանված աղբը: Ներկայումս քաղաքների մեծ մասում կան կետեր, որտեղ կարելի է հանձնել թուղթը, ապակին, պլաստիկ տարաները, որոշ տեղերում էլ՝ մետաղ և այլ թափոններ: Բացի այդ մեզանից յուրաքանչյուրը կարող է նվազեցնել ամենատարբեր պաշարների ծախսը: Սկսենք օրինակ՝ թղթից: Թղթի պատրաստման համար ոչ միայն ծախսվում է հսկայական ծավալով էներգիա և քաղցրահամ ջուր, այլ նաև հատվում են անտառները, որոնց մակերեսը ինչպես արդեն գիտեք, աշխարհում օրեցօր կրճատվում է: Այդ պատճառով թղթի յուրաքանչյուր կիլոգրամը, որն ուղարկվում է երկրորդային մշակման, խնայում է էներգիա և փրկում նվազագույնը մեկ ծառ: Թղթի արդյունավետ օգտագործման համար մեզանից յուրաքանչյուրը կարող է հնարավորինս շատ օգտվել վերամշակված թղթից, հանձնել թուղթը ընդունման կետեր: Յուրաքանչյուր թերթ, որն ընթերցելուց հետո մենք հանձնում ենք ընդունման կետ, մեկ տարվա ընթացքում խնայում է էներգիայի տասնյակ կիլովատներ: Հիշեք, որ յուրաքանչյուր անգամ, երբ հանձնում եք տարաբաժանված աղբ, նվազեցնում եք էներգիայի և հումքի ծախսը, դրանով իսկ պահպանում բնական պաշարները և շրջակա միջավայրը:

**Հարցեր կրկնության համար.**



1. Որո՞նք են «նավթային» և «արեգակնային» տնտեսությունները:

2. Ինչպե՞ս են դասակարգվում էներգիայի վերականգնվող պաշարները:
3. Նկարագրե՛ք արեգակնային էներգիան և կենսագազը որպես էներգիայի այլընտրանքային աղբյուրներ:
4. Ի՞նչ նշանակություն ունի աղբի տարաբաժանումը նախքան դեմ նետելը:

### **30. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ: ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՄԱՐԴՈՒ ՀԱՍԱՐ**

Բոլոր բնական, մարդու կողմից չխախտված համակարգերը կայուն են ժամանակի ընթացքում և հարմարված են միջավայրի պայմաններին: Այսպես, եթե մեր մոլորակի վրա բնական ճանապարհով, օրինակ հրաբխային ժայթքման արդյունքում, միջավայրում առաջանում է ածխաթթու գազի ավելցուկ, ապա այն բնական էկոհամակարգերի կողմից աստիճանաբար վերածվում է օրգանական միացությունների, և հակառակը՝ ածխաթթու գազի անբավարարությունը լրացվում է հումուսում, տորֆում և օվկիանոսներում կուտակված օրգանական նյութերի քայքայման հաշվին: Մարդու կողմից ստեղծված և փոփոխված էկոհամակարգերում տիրում է այլ իրավիճակ, որը կարելի է բնութագրել որպես համակարգի կայունության կորուստ: Մշակվող հողերը՝ սկսած արոտավայրերից մինչև այգիներ, բնորոշվում են կարճ և բաց սնման շղթաներով, որոնք կառուցված են այնպես, որ աճեցվող մշակաբույսերը սնունդ չծառայեն այլ օրգանիզմների համար, իսկ խոտակեր կենդանիների միսը՝ գիշատիչ կենդանիների համար: Մշակվող տարածքները ժամանակի ընթացքում կորցնում են կայունությունը: Օրինակ, եթե մի քանի տարի առանց ոռոգման և մշակման թողնենք գյուղատնտեսական տարածքները, ապա մշակաբույսերն իրենց տեղը կգիջեն հիմնականում վայրի ցեղակիցներին, իսկ մնացածների բերքատվությունն էլ կտրուկ կնվազի:

Բացի այն մեծ բարիքներից, որոնք մենք ստանում ենք գյուղատնտեսությունից, վերջինիս ոչ ճիշտ կազմակերպումը բերում է ջրի, հողի, օդի աղտոտման, կենսաբազմազանության կրճատման, բնակչության առողջության և աշխատունակության վատացման, տարածքների աղակալման, անապատացման և այլն:

Մարդու գոյությունը վտանգող իրավիճակից դուրս գալու համար մշակվեց ձեզ արդեն հայտնի կայուն զարգացման հայեցակարգը: Ներկայումս այն լայն կիրառում է գտել մարդկային հասարակության զարգացման տարբեր բնագավառներում, որոնցից հարկ է նշել **կայուն գյուղատնտեսության համակարգի** ստեղծումը: **Կայուն գյուղատնտեսությունը գյուղատնտեսության կազմակերպման այնպիսի ձև է, երբ բնական պաշարներն օգտագործվում են այնպես, որ չվնասվի շրջակա միջավայրը և բավարարվեն ինչպես ներկայումս ապրող մարդկանց, այնպես էլ ապագա սերունդների պահանջումները:**

Կայուն գյուղատնտեսությունը նախատեսում է բնապահպանական մոտեցումների կիրառում, որոնցից կարելի է նշել օրգանական գյուղատնտեսությունը, այլընտրանքային գյուղատնտեսությունը և այլն:

Գրեթե բոլոր երկրներում գոյություն ունեն գյուղատնտեսության վարման առանձնահատուկ մոտեցումներ, որոնք ձևավորվել են որոշակի կլիմայական պայմաններում: Այսպես, Հայաստանում երկարատև անասնաբուծության փորձը բերել է Հայաստանի կլիմայական գոտուն բնորոշ բնօգտագործման տեղային մոտեցումների մշակման: Սակայն բնական համակեցությունների խոցելիությունը, կլիմայական պայմանները, հողային ծածկույթի և ռելիեֆի առանձնահատկությունները դարձնում են մեր հանրապետությունը ռիսկային գյուղատնտեսության գոտի: Դա չի նշանակում, որ մարդիկ պետք է հրաժարվեն հողագործությունից, սակայն պահանջվում է ձեռնարկել համապատասխան բնապահպանական միջոցառումներ կայուն գյուղատնտեսություն վարելու համար:

Կայուն գյուղատնտեսության մոտեցումների հիմնական մասը համընդհանուր է, որոշ մոտեցումներ ուրույն են հողի որոշակի տիպերի համար, սակայն բոլորն էլ հիմնված են կայուն զարգացման սկզբունքների, տարածքի էկոլոգիական առանձնահատկությունների վրա:

Գոյություն ունեն կայուն գյուղատնտեսության վարման մի քանի սկզբունքներ, որոնցից պետք է մշել արհեստական էկոհամակարգերի տեսակային բազմազանության մեծացումը, մարդու և բնական էկոհամակարգերի համար գյուղատնտեսության անվտանգության ապահովումը: Գյուղատնտեսական տարածություններում միաժամանակ աճեցնելով բույսերի մի քանի սորտեր և տեսակներ՝ կարելի է բարձրացնել այդ տարածքի բազմազանությունը: Բազմազանությունը նպաստում է բերքատվության բարձրացմանը տարվա ընթացքում փոփոխվող կլիմայական պայմաններում: Բացի այդ, հարուստ տեսակային բազմազանությամբ գյուղատնտեսական տարածքներում նվազում է վնասատուների քանակությունը: Պետք է հիշել նաև, որ նման հարուստ գյուղատնտեսական տարածքները շատ ավելի կայուն են, քան տեսակներով և սորտերով աղքատ համակարգերը:

Այժմ ավելի մանրամասն քննարկենք գյուղատնտեսության անվտանգությունը բնության և մարդու համար: Ինչպես գիտեք, գյուղատնտեսության անվտանգության ապահովումը կայուն գյուղատնտեսության կազմակերպման գլխավոր պայմանն է: Բոլորիս հայտնի է, որ գյուղատնտեսությունը Երկրի բնակչությանը սննդամթերքով ապահովելու հիմնական միջոցն է և այն, միաժամանակ, բավական խոցելի բնագավառ է: Պարզվել է, որ գոյություն ունեն բազմաթիվ պատճառներ, որոնք կարող են բերել անորակ սննդամթերքի ստացման: Առաջին հերթին դա պարարտանյութերի և վնասատուների դեմ պայքարի միջոցների՝ հատկապես պեստիցիդների սխալ օգտագործումն է: Բոլորովին նոր գյուղատնտեսական մոտեցումներ են պահանջում ժամանակակից եղանակներով ստացված, գենետիկորեն վերափոխված օրգանիզմները:

Գոյություն ունեն անվտանգ գյուղատնտեսության վարման բազմաթիվ մոտեցումներ, որոնցից կարելի է մշել վնասատուների դեմ պայքարի էկոլոգիապես անվտանգ եղանակների կիրառումը, գենետիկորեն վերափոխված օրգանիզմների կիրառման անվտանգությունը, պեստիցիդների և պարարտանյութերի ճիշտ օգտագործումը և այլն:

Վնասատուների դեմ էկոլոգիապես անվտանգ պայքար իրականացնելու համար ներկայումս մեծ կիրառում պետք է ստանան ոչ թե թունաքիմիկատները, որոնց ոչ



Ճիշտ օգտագործումը բերում է էկոհամակարգերի հյուծման և քայքայման, այլ նոր, բնությունը խնայող, կենսաբանական տեխնոլոգիաների և ագրոտեխնիկական միջոցառումների եղանակների կիրառումը: Մշակաբույսերը վնասատուներից պաշտպանելու համար կարելի է կիրառել այնպիսի էկոլոգիապես անվտանգ մոտեցումներ, ինչպիսիք են մշակաբույսերի վնասատուների բնական թշնամիների օգտագործումը: Լայն տարածում է գտել նաև ջերմաստիճանի, լույսի, էլեկտրամագնիսական ճառագայթման կիրառումը: Այսպես, օրինակ, ջերմոցային սպիտակաթևի հասուն առանձնյակներից ազատվելու համար գիշերը կիրառում են լուսային թակարդներ, որոնք ճառագայթում են դեղնանարնջագույն լույս, իսկ ցերեկը՝ գունային թակարդներ, որոնք սոսնձով պատված դեղնանարնջագույն ապակու կամ մետաղի կտորներ են: Լավ սիմբիոզ է ստացվում գազարի և սոխի համատեղ ցանքից: Գազարի առանձնահատուկ բուրմունքը վանում է սոխի ճանճին, իսկ սոխինը՝ գազարի ճանճին (նկ. 114):



Նկ. 114. Բնության համար մշակաբույսերի վնասատուների դեմ պայքարի անվտանգ եղանակներ:

Գենետիկորեն վերափոխված օրգանիզմները մարդկության ժամանակակից գիտատեխնիկական նվաճումներից են: Դրանք ստեղծման հիմնական պատճառներից են՝ բնակչության թվաքանակի աճը և թունաքիմիկատների ու պարարտանյութերի կիրառման հետևանքով հողի բերրիության կտրուկ անկումը: Գենետիկորեն վերափոխված օրգանիզմները ստացվում են ժամանակակից կենսաբանական գիտությունների՝ կենսատեխնոլոգիայի և գենետիկական ճարտարագիտության ջանքերով: Դրանք բոլորովին նոր, արհեստական ճանապարհով ստացված գենոտիպ ունեցող օրգանիզմներ են: Գիտնականները կարողանում են օրգանիզմների մեջ արհեստական ճանապարհով ներմուծել տարբեր օգտակար հատկանիշներ պայմանավորող, սակայն տվյալ օրգանիզմի համար օտար գեներ (նկ. 115):

Ներկայումս ողջ աշխարհի գիտնականներին հուզում է բնության և մարդու համար գենետիկորեն վերափոխված օրգանիզմների անվտանգության հիմնահարցը: Մանավանդ, որ կուտակվել են բազմաթիվ հետաքրքիր փաստեր, որոնք վկայում են, որ կենդանի օրգանիզմների նման փոփոխությունները կարող են անկանխատեսելի հետևանքներ ունենալ:

Այսպես, ծխածաղկի կոչվող բույսի մեջ ծաղկի կարմիր գույնը պայմանավորող գեների տեղափոխումը բերեց ոչ միայն տերևների գույնի փոփոխության, այլև բույսի

բեղունության նվազման: Հայտնի է նաև, որ հնարավոր չէ կանխատեսել թե ինչպե՞ս կազդեն գենետիկորեն վերափոխված օրգանիզմները բնական համակեցությունների տարբեր օրգանիզմների վրա:



Նկ. 115. Գենետիկորեն վերափոխված օրգանիզմները ստացվում են գենետիկական ճարտարագիտության եղանակով:

Այսպիսով, ամփոփելով կարող ենք նշել, որ կայուն գյուղատնտեսության կարելիորագույն պայմանը բնության և մարդու համար գյուղատնտեսության անվտանգության ապահովումն է: Ժամանակակից կենսաբանության զարմանահրաշ նվաճումներն արդյունավետ և անվտանգ օգտագործելու համար, պետք է լավ ուսումնասիրել գենետիկորեն վերափոխված օրգանիզմների կենսակերպը, էկոլոգիական, գենետիկական, կենսաքիմիական, ֆիզիոլոգիական և այլ առանձնահատկությունները:

**Հարցեր կրկնության համար.**



1. Ի՞նչ էկոլոգիական հետևանքներ կարող են ունենալ ոչ ճիշտ կազմակերպված անասնաբուծությունը և բուսաբուծությունը:
2. Ի՞նչ է կայուն գյուղատնտեսությունը:
3. Կայուն գյուղատնտեսության վարման ի՞նչ սկզբունքներ են ձեռք հայտնի: Նկարագրե՛ք դրանք:
4. Բնության և մարդու համար անվտանգ գյուղատնտեսության ի՞նչ եղանակներ գիտեք: Բերե՛ք օրինակներ:
5. Սշակաբույսերի վնասատուների դեմ պայքարի ի՞նչ անվտանգ եղանակներ են ձեռք հայտնի: Բերե՛ք օրինակներ:

## ՈՐՈՇ ՏԵՐՄԻՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՌՈՑ ԲԱՌԱՐԱՆ

### - Ա -

**Արհտոսիկ (ոչ կենսածին) գործոն** - անկենդան մարմինների բոլոր բաղադրամասերն են՝ լույսը, ջերմաստիճանը, խոնավությունը, ջրի, հողի, մթնոլորտի քիմիական բաղադրությունը, ճառագայթման ֆոնը և այլն:

**Ագրոէկոհամակարգ** - գյուղատնտեսական արտադրանք ստանալու համար մարդու կողմից ստեղծված և կանոնավոր հսկվող էկոլոգիական համակարգ:

**Անորոշներ** - օրգանիզմներ, որոնց կենսագործունեության համար անհրաժեշտ էներգիան ստացվում է թթվածնի մասնակցությամբ, օրգանական նյութերի օքսիդացման արդյունքում:

**Ազգային պարկեր** - հատուկ պահպանվող գեղատեսիլ բնական տարածքներ, որոնք նախատեսված են մեկ և ավելի էկոհամակարգերի պահպանության, գիտական և կրթական նպատակների, ինչպես նաև հանգստի համար:

**Ալել** - գենի երկու կամ ավելի այլընտրանքային ձևերից մեկը, որին հատուկ է մուկլեոտիդային որոշակի հաջորդականություն: Ալելները գտնվում են հոմոլոգ քրոմոսոմների միևնույն լոկուսներում:

**Ալկապտոնուրիա** - ժառանգական հիվանդություն, որը պայմանավորված է օրգանիզմում օքսիդազ ֆերմենտի ոչ բավարար քանակով և որոշ արգասիքների ավելցուկային կուտակման հետևանքով առաջացող գենետիկական խանգարումներով:

**Անարիոզ (թաքնված կյանք)** - գործընթաց, որի ժամանակ խիստ նվազում է օրգանիզմների նյութափոխանակության ուժգնությունը, էներգիան ծախսվում է խիստ տնտեսաբար և օրգանիզմները կտրուկ բարձրացնում են իրենց դիմացկունությունը:

**Անանորոշներ** - օրգանիզմներ, որոնք կարող են կենսագործունեությունն իրականացնել առանց թթվածնի մասնակցության, օրգանական նյութերի օքսիդացման հաշվին:

**Անապատացում** - համամոլորակային էկոլոգիական հիմնախնդիր, ներառում է շրջակա միջավայրում ընթացող անցանկալի և աղետաբեր գործընթացների և դրանց հետևանքների ամբողջությունը:

**Անհետացող տեսակներ** - տեսակներ, որոնց ընդհանուր թվաքանակը նվազել է մինչև այնպիսի ցածր մակարդակ, որը կարող է բերել այդ տեսակների անհետացման:

**Աղտոտում** - մարդու առողջության, կենդանիների և բույսերի, ինչպես նաև էկոհամակարգերի գործունեության համար վնասակար պինդ, հեղուկ, գազային նյութերի, միկրոօրգանիզմների և էներգիայի ներմուծում շրջակա միջավայր:

**Առողջ ապրելակերպ** - առանձին մարդու ապրելակերպ, որը նպատակաուղղված է հիվանդությունների կանխարգելմանը և առողջության ամրապնդմանը:

**Առողջություն** - մարդու հիվանդությունների և ֆիզիկական արատների բացակայություն, ֆիզիկական, հոգեկան և սոցիալական լիարժեք բարեկեցության վիճակ:

**Առողջություն ֆիզիկական** - օրգանիզմի ֆիզիկական վիճակ, որը պայմանավորվում է ամբողջական օրգանիզմի, բոլոր օրգանների և օրգան-համակարգերի բնականոն գործունեությամբ:

**Առողջություն հոգեկան** - մարդու իր և շրջակա միջավայրի ընկալման, դեպքերի և երևույթների վերլուծության, իրադարձությունների կանխագուշակման ունակություն, որը բերում է հոգեկան ներդաշնակության, ապահովում է վարվելաձևի համարժեք դրսևորում և կարգավորում:

**Առողջություն սեռական** - մարդու սեռական կյանքում ֆիզիկական, զգացմունքային, հոգեկան և սոցիալական լիարժեք բարեկեցության վիճակ:

**Ավտոտրոֆներ** - օրգանիզմներ, որոնք օգտագործելով Արեգակի էներգիան (ֆոտոսինթեզ) կամ անօրգանական նյութերի օքսիդացումից ազատված էներգիան (քենոսինթեզ)՝ անօրգանական միացություններից սինթեզում են օրգանական նյութեր:

**Արգելավայրեր** - պահպանվող բնական տարածքներ, որտեղ թույլատրվում է մարդու որոշակի սահմանափակ գործունեություն:

**Արգելոցներ** - մարդու կողմից խիստ պահպանվող բնական տարածքներ, որտեղ թույլատրվում է միայն գիտական ուսումնասիրությունների, կրթական ծրագրերի և շրջակա միջավայրի մշտադիտարկման (մոնիտորինգի) անցկացում:

- Բ -

**Բազմացում** - կենդանի օրգանիզմների կարևոր հատկություններից մեկը, կենդանի օրգանիզմի իր տեսակային առանձնահատկություններով իրեն նմաններին վերարտադրելու գործընթաց: Բազմացմամբ ապահովվում է կյանքի անընդհատությունը: Հայտնի են օրգանիզմների բազմացման երկու հիմնական ձևեր՝ անսեռ և սեռական:

**Բաժանասեռ օրգանիզմներ** - օրգանիզմներ, որոնց մոտ արական և իգական գամետներն առաջանում են տարբեր առանձնյակներում:

**Բիոնիկա** - գիտության բնագավառ, որը զբաղվում է կենդանի օրգանիզմների կառուցվածքի և կենսագործունեության ուսումնասիրմամբ՝ դրա հիման վրա ճարտարագիտական խնդիրների լուծման և տեխնիկական համակարգերի կառուցման նպատակով:

**Բիոտիկ (կենսածին) գործոններ** - կենդանի օրգանիզմների՝ միմյանց վրա ազդեցության բոլոր հնարավոր ձևեր, կենդանի օրգանիզմների ամբողջություն, որն իր կենսագործունեությամբ ազդում է այլ օրգանիզմների վրա:

**Բնային բջիջներ** - ելակետային բջիջներ, որոնցից օրգանիզմի անհատական զարգացման ընթացքում զարգանում են հյուսվածքներ և օրգաններ ձևավորող բջիջների միմյանցից տարբերվող խմբեր:

**Բնության պահպանություն** - միջազգային, պետական և հասարակական միջոցառումների գիտականորեն հիմնավորված համակարգ, որն ուղղված է բնական պաշարների արդյունավետ օգտագործմանը, վերարտադրմանը, աղտոտումներից և քայքայումից բնական միջավայրի պահպանությանը՝ ելնելով ներկա և ապագա սերունդների շահերից:

- Գ -

**Գալակտոզեմիա** - ժառանգական հիվանդություն, որը պայմանավորված է գալակտոզ ածխաջուրը ձևափոխող ֆերմենտներից մեկի ոչ բավարար ակտիվությամբ:

- Գեմ** - նուկլեինաթթուներում նուկլեոտիդների հաջորդականություն, որը որոշում է սպիտակուցային որևէ մոլեկուլի սինթեզը կամ որևէ տարրական հատկանիշի զարգացման և հաջորդ սերունդներին փոխանցման հնարավորությունը:
- Գեմաթերապիա** - ժառանգական հիվանդության բուժում հիվանդի օրգանիզմ ներմուծելով մուտացիայի հետևանքով վնասված գեմի նորմալ պատճենը:
- Գեմային մուտացիաներ** - գեմում մեկ կամ մի քանի նուկլեոտիդների կառուցվածքի փոփոխություններ:
- Գեմոմ** - տվյալ տեսակին բնորոշ գեմների ամբողջություն:
- Գեմոմային մուտացիաներ** - քրոմոսոմների թվաքանակի փոփոխություններն են, որոնք լինում են երկու տիպի՝ պոլիպլոիդիա և հետերոպլոիդիա:
- Գեներատիվ մուտացիաներ** - օրգանիզմների սեռական բջիջներում առաջացած մուտացիաներ:
- Գեոտիպ** - տվյալ առանձնյակի գեմների ամբողջություն, որը պայմանավորում է նրա ժառանգական հատկանիշները:
- Գեոֆոնդ** - տվյալ պոպուլյացիայի կամ տեսակի բոլոր առանձնյակների գեմների ամբողջություն:
- Գերմակաբուծություն** - մակաբուծության ձև, երբ մակաբուծը միջավայր է այլ մակաբուծի համար:
- Գոմորեա** - մարդու բակտերիալ վարակիչ վեներական հիվանդություն, որն առաջացնում է գերազանցապես միզասեռական օրգանների լրծաթաղանթների ախտահարում:

- Դ -

- Դալտոնիզմ** - կարմիր և կանաչ գույները միմյանցից տարբերելու մարդու տեսողության անկարողություն, որը սեռի հետ շղթայակցված հատկանիշ է, քանի որ այդ հատկանիշը որոշող ռեցեսիվ գեմը գտնվում է սեռական (X) քրոմոսոմում:
- Դաունի համախտանիշ (սինդրոմ)** - ժառանգական քրոմոսոմային հիվանդություն, որի դեպքում քրոմոսոմների թվաքանակը մեկով ավելանում է, դառնալով 47, քանի որ քրոմոսոմների 21-րդ զույգը ներկայացված է լինում 3 քրոմոսոմով (տրիսոմիա):
- Դեզօքսիռիբոնուկլեինաթթու (ԴՆԹ)** - պոլինուկլեոտիդ, որը բոլոր բջիջների ժառանգական տեղեկատվության կրողն ու փոխանցողն է:
- Դետերմինացում** - օրգանիզմի անհատական զարգացման ընթացքում դիտվող տարբերակման գործընթացի սկզբնական փուլ, երբ տեղի է ունենում զարգացման տարբեր ուղիներ ունեցող նախնական բջիջների ընտրություն:
- Դիտարկում** - կենսաբանության ուսումնասիրման մեթոդ, որը կենդանի օրգանիզմների և կենսաբանական երևույթների նկարագրություն է:
- Դոմինանտ** - ալել կամ համապատասխան հատկանիշ, որը դրսևորվում է ինչպես հոմոզիգոտ, այնպես էլ հետերոզիգոտ վիճակում:
- Դոմինանտություն** - 1. գեմի որոշակի ալելի (դոմինանտ ալելի) գործունեության գերակշռում մյուս ալելի (ռեցեսիվ ալելի) նկատմամբ, որի հետևանքով դրսևորվում է դոմինանտ ալելի կողմից վերահսկվող հատկանիշը. 2. համակեցությունում գլխավոր դիրք գրավող և կենսացենոզի վրա առավել ներգործող հատկություն:

**- Ե -**

**Երկաթաբակտերիաներ** - քենոսինթեզող բակտերիաներ, որոնք անօրգանական նյութերից օրգանական նյութեր սինթեզելու համար օգտագործում են երկվալենտ երկաթը եռավալենտ երկաթի փոխարկվելուց անջատվող էներգիան:

**- Զ -**

**Ջիզոտ** - բեղմնավորված ձվաբջիջ, որը պարունակում է քրոմոսոմների դիպլոիդ հավաքակազմ:

**- Է -**

**Էդվարդսի համախտանիշ (սինդրոմ)** - ժառանգական քրոմոսոմային հիվանդություն, որի դեպքում քրոմոսոմների թվաքանակը մեկով ավելանում է, դառնալով 47, քանի որ քրոմոսոմների 18-րդ զույգը ներկայացված է լինում 3 քրոմոսոմով (տրիսոմիա):

**Էկոլոգիա** - կենսաբանության բնագավառ (կենսաէկոլոգիա), որն ուսումնասիրում է օրգանիզմների (առանձնյակ, պոպուլյացիա, կենսացեցնոզ և այլն) միմյանց և միջավայրի գործոնների հետ փոխադարձ կապերը:

**Էկոլոգիական գործոն** - միջավայրի ցանկացած գործոն, որի հանդեպ օրգանիզմները ցուցաբերում են հարմարվողական ռեակցիա:

**Էկոլոգիական համակարգ (էկոհամակարգ)** - ժամանակային և տարածական առումով որոշակի սահմաններ ունեցող բնական համակարգ, որը ձևավորվում է իրար հետ նյութերի և էներգիայի փոխանակությամբ կապված կենդանի օրգանիզմների և դրանց գոյության միջավայրի կողմից:

**Էկոլոգիական ճգնաժամ** - բնական էկոլոգիական համակարգերի հավասարակշռված վիճակի դարձելի խախտում:

**Էնդոմիկ տեսակներ** - օրգանիզմների, հատկապես կենդանիների և բույսերի, տեսակներ, որոնց տարածվածությունը սահմանափակված է ոչ մեծ աշխարհագրական շրջանով:

**Էվոլյուցիա** - երկրագնդի վրա կենդանի օրգանիզմների պատմական զարգացման գործընթաց:

**Էվտրոֆացում** - ջրամբարի կենսածին տարրերով հարստացում, որի ժամանակ դիտվում է պլանկտոնային ջրիմուռների ավելցուկային աճ, ճահճացում, ապա ռեդուցենտների կողմից մահացած ջրիմուռների քայքայման հետևանքով լուծված թթվածնի քանակի նվազում:

**Էրոզիա** - լեռնային ապարների, հողի կամ այլ մակերևութների քայքայում, որի արդյունքում խախտվում է դրանց ամբողջականությունը և փոփոխվում են ֆիզիկաքիմիական հատկությունները:

**- Թ -**

**Թթվային տեղումներ** - անձրևներ, մառախուղ, ձյուն և այլ տեղումներ, որոնց միջավայրի ռեակցիան՝ pH-ը ցածր է 5,5-ից:

- Ժ -

**ժառանգականություն** - օրգանիզմների՝ իրենց հատկանիշները և զարգացման առանձնահատկությունները հաջորդ սերունդներին փոխանցելու հատկություն:

- Ի -

**Ինքրիդինգ** - ազգակցական խաչասերում, երբ միմյանց հետ խաչասերում են արյունակից առանձնյակներին՝ եղբայներին և քույրերին, ծնողներին և սերունդը:

- Կ -

**Կանխարգելում (հիվանդությունների)** - բժշկական, հիգիենիկ, սանիտարատեխնիկական և այլ միջոցառումների համալիր, որը միտված է հիվանդությունների կանխմանը և ռիսկային գործոնների վերացմանը: Տարբերում են անհատական և հասարակական կանխարգելումներ:

**Կանխարգելում առաջնային** - ժառանգական ախտաբանական խանգարումներ ունեցող երեխաների ծնվելու կանխում բժշկագենետիկական խորհրդատվության և մինչծննդային ախտորոշաբանության միջոցներով:

**Կանխարգելում երկրորդային** - գենոտիպի ախտաբանական փոփոխություններ ունեցող մարդկանց մոտ կլինիկական դրսևորումների կանխում կենսաքիմիական սկրինինգի (մաղման) մեթոդով՝ տարաբնույթ ժառանգական հիվանդությունների հայտնաբերման նպատակով:

**Կանցերոզներ** - նյութեր կամ ֆիզիկական գործոններ, որոնք ընդունակ են առաջացնել չարորակ գոյացություններ և նպաստել դրանց զարգացմանը:

**Կայուն զարգացում** - մարդկային հասարակության հավասարակշռված, բնության հետ համահունչ զարգացում: Այն պետք է բացառի բնության մեջ անդարձելի փոփոխությունները, որոնք կսպառնան մարդու, որպես կենսաբանական էակի, գոյատևմանը և պետք է ապահովի ներկայիս սերնդի պահանջմունքների բավարարումն այն հաշվարկով, որ ապագա սերունդները չզրկվեն իրենց պահանջմունքները բավարարելու հնարավորությունից:

**Կենդանածին գործոն** - օրգանիզմների և շրջակա միջավայրի վրա կենդանիների ունեցած ազդեցություն:

**Կենսաբանական արտադրանք** - էկոհամակարգերում օրգանական նյութերի ստեղծման արագություն:

**Կենսաբանական բազմազանություն (կենսաբազմազանություն)** - Երկրի վրա կենդանի բոլոր օրգանիզմների՝ կենդանիների, բույսերի, սնկերի, մանրէների միլիոնավոր տեսակների բազմազանություն, որն իր մեջ ներառում է դրանց գենային կազմը և բարդ էկոհամակարգերը:

**Կենսազանգված** - կենդանի օրգանիզմների մարմնի օրգանական նյութի ընդհանուր, գումարային զանգված, նրանում ներփակված էներգիայի հետ:

**Կենսացուցանշում (կենսահնդիկացիա)** - շրջակա միջավայրի գնահատում՝ ըստ այդ միջավայրում ապրող կենդանի օրգանիզմների վիճակի: Կարող է նպաստել աղտոտիչների հայտնաբերմանը՝ զգայուն օրգանիզմների օգտագործմամբ:

**Կենսական ցիկլ** - օրգանիզմի զարգացման փուլերի հաջորդականություն, որով անցնում են տվյալ տեսակին պատկանող առանձնյակները, մի սերնդի զիգոտից մինչև հաջորդ սերնդի զիգոտը:

- Կենսաձև** - ապրելավայրի հիմնական պայմանների և կյանքի որոշակի ձևի հանդեպ բույսերի և կենդանիների ձևաբանական հարմարվողականության տիպ:
- Կենսացենոզ** - միմյանց հետ սերտ փոխկապակցված և իրենց գոյությունն անընդհատ բազմացմամբ պահպանող օրգանիզմների ամբողջություն:
- Կենսոլորտ** - անընդհատ փոխազդեցության մեջ գտնվող կենդանի օրգանիզմներով բնակեցված երկրի թաղանթ:
- Կլոն** - մեկ ծնողական առանձնյակից ստացված գենետիկորեն միակերպ սերունդ:
- Կյանքի (գոյության) պայմաններ** - միջավայրում օրգանիզմների համար անհրաժեշտ տարրերի, նյութերի և միջավայրի պայմանների ամբողջություն, որոնց հետ օրգանիզմները գտնվում են սերտ կապի մեջ և առանց դրանց գոյություն ունենալ չեն կարող:
- Կուսածնություն (պարթենոգենեզ)** - սեռական բազմացման ձևերից մեկը, որի ժամանակ օրգանիզմը զարգանում է չբեղմնավորված ձվաբջջից:
- Կոփում** - անբարենպաստ կլիմայական պայմանների և դրանցով պայմանավորված հիվանդությունների նկատմամբ գործողությունների համակարգ, որը նպատակաուղղված է օրգանիզմի դիմադրողականության բարձրացման ուղղությամբ:

- 3 -

- Համակեցություն** - բնության մեջ համատեղ ապրող ավտոտրոֆ և հետերոտրոֆ օրգանիզմների համակարգ:
- Համակցական փոփոխականություն** - փոփոխականության ձև՝ ծնողական գեների վերահամակցման հետևանքով սերունդների գենոտիպի փոփոխություն:
- Համամոլորակային տաքացում** - մթնոլորտի և ջրոլորտի միջին ջերմաստիճանի տեխնածին գործոններով պայմանավորված համամոլորակային բարձրացում:
- Համեմատում** - կենսաբանության ուսումնասիրման մեթոդ, որը կենդանի օրգանիզմների և կենսաբանական երևույթների ընդհանուր օրինաչափությունների համադրումն է:
- Հատուկ պահպանվող տարածքներ** - ցամաքի և ջրային միջավայրի բնական տարածքներ, որոնց բնապահպանական առումով կարևոր նշանակության պատճառով արգելվում է ամբողջությամբ կամ մասնակի իրականացնել որևէ տնտեսական գործունեություն:
- Հարմարում** - օրգանիզմի կառուցվածքային և գործառական փոփոխություն կամ փոփոխությունների խումբ, որոնք նպաստում են օրգանիզմի շրջակա միջավայրին առավել լավ հարմարվելուն, գոյատևելուն և սերունդ տալուն:
- Հեմոֆիլիա** - արյան ոչ բնականոն մակարդեչիություն, որը սեռի հետ շղթայակցված հատկանիշ է, քանի որ այդ հատկանիշը որոշող ռեցեսիվ գենը գտնվում է սեռական (X) քրոմոսոմում:
- Հետերոզիգոտ առանձնյակ** - հոմոլոգ քրոմոսոմներում միևնույն գենի տարբեր ալելներ պարունակող առանձնյակ, որը ըստ այդ գենով որոշվող հատկանիշի առաջացնում է տարբեր տեսակի գամետներ:
- Հետերոպլոիդիա** - գենոմում քրոմոսոմների թվաքանակի փոփոխություններ՝ հապլոիդ հավաքին ոչ բազմապատիկ անգամ:



**Հետերոտրոֆներ** - օրգանիզմներ, որոնք որպես սնունդ օգտագործում են այլ օրգանիզմների կողմից սինթեզված օրգանական նյութերը:

**Հերմաֆրոդիտներ** - առանձնյակներ, որոնք առաջացնում են և՛ արական, և՛ իգական գամետներ:

**Հիբրիդացում** - տարբեր ցեղատեսակների, սորտերի և գծերի պատկանող, գենետիկորեն տարբերվող առանձնյակների խաչասերման հետևանքով սերմնի ստացում:

**Հիգիենա** - գիտություն, որն ուսումնասիրում է շրջակա միջավայրի բազմապիսի գործոնների ազդեցությունը մարդու առողջության, աշխատունակության, կյանքի տևողության վրա և մշակում է գործնական միջոցառումներ ուղղված մարդու կյանքի և աշխատանքի պայմանների բարելավմանը:

**Հիգիենա անձնական** - առանձին անհատի համար մշակվող առողջության պահպանման և ամրապնդման միջոցառումների համակարգ, որը ներառում է օրգանիզմի և օրգան համակարգերի համար հիգիենիկ կանոնների պահպանում, օրվա ռեժիմի սահմանում և իրականացում, ֆիզիկական ակտիվություն, օրգանիզմի կոփում, հոգեկան պատրաստվածություն: Անձնական հիգիենայի բաղկացուցիչ մաս են կազմում ապրելավայրի հիգիենան, սննդի հիգիենան, ջրի հիգիենան, մաշկի հիգիենան, հագուստի հիգիենան և այլն:

**Հիպերգլիկեմիա** - մարդու արյան մեջ գլյուկոզի քանակի ավելացում:

**Հիպերվիտամինոզ (զերվիտամինոզ)** - մարդու առողջության վրա վիտամինների բացասական ազդեցություն, որն առաջանում է վիտամինների մեծ չափաբաժիններով ընդունման պատճառով:

**Հիպերտրիխոզ** - մարդու ականջի մազակալում, որը սեռի հետ շղթայակցված հատկանիշ է, քանի որ այդ հատկանիշը որոշող գենը գտնվում է սեռական (Y) քրոմոսոմում:

**Հիպովիտամինոզ (ավիտամինոզ՝ թերվիտամինոզ)** - մարդու սննդի մեջ որևէ վիտամինի բացակայություն կամ քանակի անբավարարություն, որը բացասաբար է անդրադառնում առողջության վրա:

**Հոմոզիգոտ առանձնյակ** - հոմոլոգ քրոմոսոմներում միևնույն գենի նույն ակտիվ պարունակող առանձնյակ, որը ըստ այդ գենով որոշվող հատկանիշի առաջացնում է մեկ տեսակի գամետներ:

**Հումուս** - հողի օրգանական նյութերի խառնուրդ, որը կազմված է օրգանիզմների մնացորդներից:

- 2 -

**ՁԻԱՀ (ծեռքերովի իմունային անբավարարության համախտանիշ)** - մարդու վիրուսային հիվանդություն, որի դեպքում վիրուսով հիմնականում վարակվում են արյան ձևավոր տարրերից T-լիմֆոցիտները: Վերջինների քայքայման արդյունքում մարդը ձեռք է բերում իմունային անբավարարություն:

**Ձվաբջիջ** - հապլոիդ հավաքակազմ ունեցող իգական սեռական բջիջ:

- Ս -

**Մակարույծ** - օրգանիզմ, որը որպես սննդի աղբյուր և ապրելու միջավայր օգտագործում է այլ տեսակի օրգանիզմին (տիրոջը):

**Մակերևութային ջրեր** - Երկրի ցամաքի մակերևույթի բոլոր լճերը, գետերը և այլ ջրային տարածքները, բացի ստորերկրյա ջրերից:

**Մարդածին գործոն** - շրջակա միջավայրի, օրգանիզմների, կենսացենոզների, էկոհամակարգերի և կենսոլորտի վրա մարդու ունեցած ցանկացած ազդեցություն:

**Մթնոլորտ** - մոլորակի գազանման թաղանթ, որը կազմված է գազերի խառնուրդից, ջրային գոլորշիներից և փոշուց:

**Մթնոլորտային տեղումներ** - ջրային գոլորշիներ, որոնք մթնոլորտում փոխարկվելով հեղուկ կամ պինդ վիճակի, ընկնում են Երկրի վրա:

**Մուտագենեզ** - մուտացիաների առաջացման գործընթաց:

**Մուտածիմներ** - նյութեր կամ ֆիզիկական գործոններ, որոնք կարող են առաջ բերել մուտացիաներ:

**Մուտացիա** - օրգանիզմի ժառանգական տեղեկատվության փոփոխություն, որն ըստ ծագման կարող է լինել սպոնտան կամ մակածված:

- Ն -

**Նոոսֆերա** - կենսոլորտի զարգացման ամենաբարձր փուլ, որը մարդու գործունեությանը փոխակերպված և գիտական մտքով փոփոխված կենսոլորտի նոր վիճակ է: Մարդկության գործունեությունը դառնում է նոոսֆերայի զարգացման գլխավոր շարժիչ ուժը:

- Շ -

**Շրջակա միջավայր** - տվյալ առանձնյակի կամ պոպուլյացիայի նկատմամբ արտաքին բոլոր օբյեկտների և գործոնների համակարգ:

- Պ -

**Պատառի համախտանիշ (սինդրոմ)** - ժառանգական քրոմոսոմային հիվանդություն, որի դեպքում քրոմոսոմների թվաքանակը մեկով ավելանում է, դառնալով 47, քանի որ քրոմոսոմների 13-րդ զույգը ներկայացված է լինում 3 քրոմոսոմով (տրիսոմիա):

**Պատմական մեթոդ** - կենսաբանության ուսումնասիրման մեթոդ, որը կենդանի օրգանիզմների ծագման և պատմական զարգացման գործընթացների բացահայտումն է:

**Պեստիցիդ** - նյութ, որն օգտագործվում է վնասատուների և մոլախոտերի ոչնչացման համար: Կախված նրանից, թե որ օրգանիզմների դեմ են դրանք ուղղված՝ պեստիցիդները բաժանվում են խմբերի: Հերբիցիդները ոչնչացնում են բույսերին, ինսեկտիցիդները՝ միջատներին, ֆունգիցիդները՝ սնկերին և այլն:

**Պլանկտոն** - ջրային տարածքների մակերևութային շերտում կախված վիճակում գտնվող, ակտիվ շարժման ընդունակություն չունեցող օրգանիզմների ամբողջություն: Դրանք մանր կենդանիներ են (զոոպլանկտոն) և բույսեր (ֆիտոպլանկտոն), որոնք չեն դիմադրում ջրային հոսանքներին:

**Պոլիպլոիդիա** - գեոմում քրոմոսոմների թվաքանակի շատացում՝ հապլոիդ հավաքին բազմապատիկ անգամ:

**Պոպուլյացիա** - որոշակի տարածքում երկար ժամանակ գոյություն ունեցող, ազատ խաչասերվող, բեղուն սերունդ տվող, նույն տեսակի առանձնյակների այլ խմբերից հարաբերականորեն մեկուսացված առանձնյակների ամբողջություն:

**Պրոքրիոններ** - կենդանի օրգանիզմների նախնիներ կյանքի ծագման փուլում:

- Ջ -

**Ջերմային աղտոտում** - մեծ քանակությամբ ջերմության թափանցում մթնոլորտ կամ ջրոլորտ:

**Ջերմոցային գազեր** - մթնոլորտի գազեր ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  և այլն), որոնք ջերմոցային էֆեկտ են առաջացնում:

**Ջերմոցային էֆեկտ** - մթնոլորտի ջերմաստիճանի բարձրացում՝ նրանում ածխաթթու գազի և այլ գազերի պարունակության մեծացման հետևանքով, ինչը բերում է մթնոլորտի կողմից ջերմային ճառագայթման կլամման մեծացման:

**Ջրոլորտ** - Երկրի ընդերքի, հողային, մակերևութային, օվկիանոսային, մթնոլորտային ջրերի ամբողջություն:

- Ռ -

**Ռեծիմ** - ժամանակի մեջ մարդու գործունեության տեղաբաշխում, որը նախատեսված է աշխատանքի, հանգստի, ազատ գործունեության սննդի ընդունման, քնի համար:

**Ռիբոնուկլեինաթթու (ՌՆԹ)** - պոլիմուկլեոտիդ, որը կարևոր դեր ունի ժառանգական տեղեկատվության իրականացման գործում: Գոյություն ունեն երեք տեսակի ՌՆԹ-ներ. *ի-ՌՆԹ*-ն ժառանգական տեղեկատվությունը փոխանցում է ԴՆԹ-ից դեպի ռիբոսոմներ, *պ-ՌՆԹ*-ն ամինաթթուներն է փոխադրում սպիտակուցի սինթեզի վայր՝ ռիբոսոմներ, իսկ *ռ-ՌՆԹ*-ն մտնում է ռիբոսոմների բաղադրության մեջ: Որոշ վիրուսներում ՌՆԹ-ն ունի ժառանգական տեղեկատվության կրողի դեր:

- Ս -

**Սելեկցիա (ընտրասերում)** - գիտություն, որը զբաղվում է օրգանիզմների բնության մեջ գոյություն ունեցող տեսակների բարելավմամբ, կենդանիների նոր ցեղերի, բույսերի նոր սորտերի և բակտերիաների նոր շտամների ստեղծմամբ:

**Սերմնարան** - արական սեռական գեղձ, որում զարգանում են սպերմատոզոիդները և սինթեզվում արական սեռական հորմոններ:

**Սիֆիլիս** - քրոնիկ, համակարգային, գերազանցապես սեռական ճանապարհով փոխանցվող վարակիչ բակտերիալ հիվանդություն, որը բնորոշվում է մաշկի լորձաթաղանթների, ներքին օրգանների, ոսկրերի, նյարդային համակարգի ախտահարումով:

**Սննդային շղթա** - էկոհամակարգերում էվոլյուցիայի ընթացքում ստեղծված՝ իրար հետ փոխադարձ կապված տեսակների շղթա, որոնք հաջորդաբար շղթայի մեկ օղակից մյուսին անցնելիս նյութեր և էներգիա են ստանում: Օղակների միջև գոյություն ունեցող կապերը կոչվում են սննդային կապեր:

**Սոմատիկ մուտացիաներ** - օրգանիզմների մարմնական բջիջներում առաջացած մուտացիաներ:

**Սորտ** - սելեկցիայի միջոցով ստեղծված մեկ տեսակի բույսերի խումբ, որն օժտված է ժառանգաբար փոխանցվող, մարդու համար արժեքավոր հատկանիշներով:

**Սպերմատոզենեզ** - սպերմատոզոիդների առաջացման փուլերի համալիր:

**Սպերմատոզոիդ** - հապլոիդ հավաքակազմ ունեցող արական սեռական բջիջ:

**Ստորերկրյա ջրեր** - Երկրի ցամաքի ստորին շերտերում կուտակված ջրեր:

- Վ -

**Վերականգնում (ռեզեներացիա)** - օրգանիզմի կորցրած կամ վնասված մասերի և հյուսվածքների, ինչպես նաև առանձին մասերից ամբողջ օրգանիզմի վերականգնում:

**Վիտամիններ** - մարդու օրգանիզմի բնականոն կենսագործունեությունն ապահովող օրգանական միացություններ, որոնք մարդու օրգանիզմում չեն սինթեզվում, կամ սինթեզվում են ոչ բավարար քանակությամբ և օրգանիզմ են անցնում սննդի միջոցով:

- Տ -

**Տարբերակում (դիֆերենցիացում)** - օրգանիզմի անհատական զարգացման ընթացքում բջիջների կողմից յուրահատուկ հատկանիշների և հատկությունների ձեռք բերում:

**Տեսակ** - առանձնյակների այնպիսի ամբողջություն, որոնք ունեն ձևաբանական, ֆիզիոլոգիական և կենսաքիմիական առանձնահատկությունների ժառանգական մնանություն, ազատ խաչասերվում և բեղուն սերունդ են տալիս, հարմարված են կյանքի որոշակի պայմաններին և բնության մեջ զրավում են որոշակի մարզ՝ արեալ:

**Տրանսլյացիա** - ի-ՌՆԹ-ի մատրիցայի վրա պոլիպեպտիդային շղթայի սինթեզ ռիբոսոմներում:

**Տրանսկրիպցիա** - ՂՆԹ-ի մատրիցայի վրա ի-ՌՆԹ-ի սինթեզ լրացչության սկզբունքի համաձայն:

- Ց -

**Ցեղատեսակ** - սելեկցիայի միջոցով մարդու կողմից ստեղծված որոշակի տեսակի կենդանիների խումբ, որն օժտված է ժառանգաբար փոխանցվող, մարդու համար արժեքավոր հատկանիշներով:

**Ցիտոպլազմա** - բջջի բաղադրամաս կենդանի օրգանիզմների բջջի բաղադրամաս, բջիջների ներքին կիսահեղուկ միջավայր:

- Փ -

**Փորձ** - կենսաբանության ուսումնասիրման մեթոդ, որը արհեստական պայմաններում կենդանի օրգանիզմների այս կամ այն հատկանիշի կամ հատկության բացահայտումն է:

**Փոփոխականություն** - օրգանիզմի՝ իր զարգացման ընթացքում նոր հատկանիշներ ձեռք բերելու հատկություն:

- Ու -

**Ուրբանացում (քաղաքայնացում)** - տնտեսական և մշակութային կյանքի կենտրոնացում, բնակչության զգալի մեծացում մեծ քաղաքներում:

- Ք -

**Քաղցկեղածիններ (կանցերոզներ)** - նյութեր կամ ֆիզիկական գործոններ, որոնք կարող են առաջացնել չարորակ գոյացություններ և նպաստել դրանց զարգացմանը:

**Քարոլորտ (լիթոսֆերա)** - Երկրագնդի արտաքին կարծր թաղանթ, որը կազմված է վերին՝ նստվածքային ապարների ու գրանիտի և ստորին՝ բազալտի շերտերից:

**Քենոսինթեզ** - որոշ մանրէների օրգանիզմում կատարվող գործընթաց, որի ժամանակ անօրգանական նյութերից (ջուր, ածխաթթու գազ) սինթեզվում են օրգանական նյութեր՝ որոշակի անօրգանական նյութերի օքսիդացման հետևանքով անջատված էներգիայի հաշվին:

**Քլորոֆիլ** - մագնեզիում պարունակող կանաչ գունակ, որը հանգուցային դեր ունի ֆոտոսինթեզի գործընթացում:

**Քրոմոսոմային հավաքակազմ** - բջջակորիզում պարունակվող քրոմոսոմների ամբողջություն:

**Քրոմոսոմային մուտացիաներ** - քրոմոսոմների կառուցվածքի վերադասավորումներ՝ նոր հատվածների ներդրում, եղած հատվածների կրկնապատկում, որոշակի հատվածի դուրս մղում և այլն: Հիմնական քրոմոսոմային մուտացիաներն են դելեցիաները, դուպլիկացիաները, ինվերսիաները և տրանսլոկացիաները:

- 0 -

**Օզոնային շերտ** - օզոնի՝ եռատոմ թվածնի շերտ մթնոլորտում, որը պահպանում է Երկրի վրա ապրող բոլոր կենդանի օրգանիզմներին Արեգակի վնասակար կարճալիք ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներից: Օզոնային շերտը գտնվում է ստրատոսֆերայի ստորին մասում, ծովի մակերևույթից 20-25կմ բարձրության վրա:

**Օնտոգենեզ** - օրգանիզմների անհատական զարգացում, որը սկսվում է զիգոտի առաջացման պահից և ավարտվում օրգանիզմի վախճանով: Այն բաժանվում է երկու, միմյանցից էպես տարբերվող ժամանակահատվածների՝ սաղմնային և հետսաղմնային շրջանների:

**Օսմոս** - լուծիչի մոլեկուլների անցում լուծույթի մեջ նրանց միջև առկա կիսաթափանցիկ թաղանթի միջով՝ ցածր կոնցենտրացիոն տիրույթից դեպի բարձր կոնցենտրացիոն տիրույթ: Թաղանթը թափանցիկ է լուծիչի, բայց ոչ լուծված նյութի մոլեկուլների նկատմամբ:

**Օսմոսային ճնշում** - ճնշում լուծույթի վրա, որն առանձնացված է լուծիչից կիսաթափանցիկ թաղանթով, երբ դադարում է օսմոսի երևույթը:

**Օվոգենեզ** - ձվաբջիջների առաջացման գործընթաց:

- Ֆ -

**Ֆաունա** - որոշակի տարածքում ապրող կենդանիների տեսակների ամբողջություն:

**Ֆենիկետոնուրիա** - ժառանգական հիվանդություն, որը կապված է օրգանիզմում ֆենիլալանին ամինաթթվի փոխանակության գենետիկապես պայմանավորված խանգարման հետ:

**Ֆլորա** - որոշակի տարածքում ապրող բույսերի տեսակների ամբողջություն:

**Ֆոտոսինթեզ** - բույսերում և որոշ պրոկարիոտ օրգանիզմներում ընթացող քիմիական գործընթաց, որի ժամանակ արեգակնային էներգիան փոխակերպվում և կուտակվում է ԱԵՖ-ի մոլեկուլներում և անօրգանական նյութերից, այդ էներգիայի հաշվին, առաջանում են օրգանական նյութեր:

# ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

## ԳԼՈՒԽ 1 ԱՌՈՂՋ ԱՊՐԵԼԱԿԵՐՊ

1. Առողջ ապրելակերպի սկզբունքները և բաղադրիչները.....	3
2. «Առողջություն» կատեգորիայի բնորոշումը.....	6
3. Ճիշտ սննդակարգ: Սննդի կենսաբանական նշանակությունը.....	10
4. Սպիտակուցների սննդային արժեքը.....	13
5. Ճարպերի և ածխաջրերի դերը ճիշտ սննդակարգում.....	16
6. Վիտամիններ: Սննդային հավելումներ.....	19
7. Ջրի և հանքային նյութերի դերը ճիշտ սննդակարգում.....	23
8. Անձնական հիգիենա և օրգանիզմի խնամքը.....	26
9. Ֆիզիկական առողջություն.....	31
10. Օրգանիզմի կոփումը.....	33
11. Հոգեկան առողջություն.....	37
12. Աշխատանքի և հանգստի օպտիմալ ռեժիմ.....	39
13. Վնասակար սովորություններ և դրանց ազդեցությունը առողջության վրա.....	43
14. Վերարտադրողական առողջություն.....	46

## ԳԼՈՒԽ 2 ԲԻՈՆԻԿԱ

15. Բիոնիկան և նրա խնդիրները.....	51
16. Ճարտարապետությունը և բիոնիկան.....	54
17. Էխոլոկացիան և բիոնիկան.....	60
18. Բիոնիկայի կիրառումը այլ ոլորտներում.....	63
19. Կենդանի օրգանիզմները և դրանց տեխնոլոգիական համարժեքները.....	70

**ԳԼՈՒԽ 3**  
**ՍԱՐԴՈՒ ԳՈՐԾՈՒՆԵՒԹՅԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ**  
**ԿԵՆՍՈՒՆՈՒՄՆԻ ՎՐԱ**

20. Համամոլորակային էկոլոգիական խնդիրներ.....	75
21. Մթնոլորտի աղտոտում: Օզոնային շերտի քայքայում.....	80
22. Ջրային պաշարների աղտոտումը.....	87
23. Անտառների անհետացումը.....	92
24. Անապատացում.....	96
25. Կենսաբազմազանության կրճատումը.....	102
26. Կենսաբազմազանության պահպանությունը.....	107
27. Շրջակա միջավայրի էկոլոգիական վիճակի գնահատում: Կենսաբանական ցուցանիշում.....	114
28. Էկոլոգիական հիմնախնդիրների լուծման ուղիները: Արդյունաբերական սպառող հասարակություն և կայուն զարգացում.....	119
29. Էկոլոգիական հիմնախնդիրների լուծման ուղիները: Էկոլոգիապես անվտանգ տեխնոլոգիաներ.....	123
30. Բնապահպանական տեխնոլոգիաները գյուղատնտեսությունում: Գյուղատնտեսական անվտանգությունը բնության և մարդու համար.....	127
 ՈՐՈՇ ՏԵՐՄԻՆՆԵՐԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ԲԱՌԱՐԱՆ.....	131
 Բովանդակություն.....	142

ԷՄԻԼ ՍՈՍԻ ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ՝ կենս. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր, ՀՀ ԳԱԱ թղթ. անդամ  
ՖԵԼԻՔՍ ԴԱՆԻԵԼԻ ԴԱՆԻԵԼՅԱՆ՝ կենս գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր  
ԱԼԵՔՍԱՆԴՐ ԳՐԱՆՏԻ ԵՍԱՅԱՆ՝ կենս. գիտ. թեկնածու, դոցենտ  
ԳԱՐԵԳԻՆ ԳԵՎՈՐԳԻ ՍԵՎՈՅԱՆ՝ կենս. գիտ. թեկնածու, դոցենտ

## ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ - 11

*(ավագ դպրոցի հումանիտար հոսքի համար)*

Ընդհանուր խմբագրությամբ՝

կենս. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր, ՀՀ ԳԱԱ թղթ. անդամ ԱՐՄԵՆ ՀԱՄԲԱՐՉՈՒՄԻ ԹՈՉՈՒՆՅԱՆԻ

Հրատարակիչ-տնօրեն՝ Ս. Չունգուրյան  
Սրբագրիչ՝ Ծ.Հովհաննիսյան  
Համակարգչային ձևավորող՝ Ա. Եսայան

Չափսը՝ 70x100 1/16:  
Թուղթը՝ օֆսեթ: Տպագրությունը՝ օֆսեթ:  
9 տպ. մամուլ: Պատվեր՝ 1299:  
Տպաքանակը՝ 6000.



«ԱՍՏԴԻԿ ԳՐԱՏՈՒՆ» հրատարակչություն  
(0009, Երևան, Գևորգ Քոչարի փ. 21)

Տպագրվել է՝ «ՏԻԳՐԱՆ ՍԵԾ» ՓԲԸ տպարանում