

**М. Дарвозиев, И. Сафаров**

# **ЭКОЛОГИЯ**

---

**Китоби дарсӣ барои хонандагони  
синфи 9-уми мактабҳои таҳсилоти умумӣ**



**Душанбе - 2006**

Китоби дарсӣ дар доираи Лоиҳаи таҷдиди соҳаи маориф нашр шудааст.

Хонандаи азиз!

Китоб Манбаи донишу маърифат аст, аз он баҳрабар шавед ва эҳтиёт намосед. Кӯшиш намосед, ки соли хониши оянда ҳам ин китоб бо намуди аслиаш дастраси додару хоҳарчаҳоятон гардад ва ба онҳо низ хизмат кунад.

Истифодаи иҷравии китоб:

№	Ному насаби хонанда	Синф	Соли таҳсил	Ҳолати китоб (баҳои китобдор)	
				Аввали соли хониш	Охири соли хониш
1					
2					
3					
4					
5					

ISBN 9965-05-032-5

М  $\frac{4306020600-114}{418(05)-2000}$  Инф. письмо - 99

ББК 74.26.Я72

## ПЕШГУФТОР

Хонандаи азиз! Шумо дар даст китоберо доред, ки нахустин маротиба ба забони тоҷикӣ навишта шудааст ва "Экология" ном дорад. Мавзӯи асосии омӯзиши он олами зинда мебошад.

Солҳои пеш Шумо фанҳои табиатшиносӣ, ботаника, зоология ва географияро омӯхтед, ки онҳо оид ба масъалаҳои гуногуни олами зинда баҳс мекунанд. Ботаника дар бораи растаниҳо, зоология оид ба ҳайвонҳо, география дар бораи замин маълумот медиҳад. Экология муносибати байниҳамдигарии организмҳои зиндаро байни худ ва муҳити зист муайян мекунад. Экология қисми таркибии фанҳои табиатшиносӣ буда, бо онҳо алоқаи зич дорад. Донише, ки аз омӯзиши фанҳои табиатшиносӣ, яъне ботаника, зоология ва география гирифтаед, ҳангоми аз худ кардани фанни "Экология" ба Шумо ёрии қалон хоҳад расонд.

Инсон бо табиат зинда аст, зеро табиат манбаи ҳаёт дар қураи замин мебошад. Илова бар ин, табиат сарчашмаи асосии қонеъгардонидани талаботи моддӣ ба ҳисоб меравад.

Аҷдодони мо ҳамбастагии омилҳои табиӣ бо ҳаво, набототу ҳайвонот, олами моддӣ ва маънавиро аз масоили экологии қўҳан медонистанд. Ин чунин маъно дорад, ки инсоният дар марҳилаҳои фаъолияти ҳамешагӣ бо масъалаҳои экологӣ алоқаманд будааст. Азбаски инсон шакли олиӣ таҷассуми табиат аст ва бидуни он зиста наметавонад, бинобар ин масъалаҳои экологӣ аз қисмҳои ҷудонашавандаи ҳаёти ӯ ба шумор мераванд.

Солҳои охир дар натиҷаи муносибати нодурусти одамон ба муҳити зист бисёр намудҳои ҳайвоноту наботот рӯ ба нестӣ оварданд. Баландшавии ҳарорат, обҳезиҳо, гирдбодҳои даҳшатовар ва дигар офатҳои табиӣ ба назар мерасанд, ки сабаби асосии ин ҳодисаҳо муносибати нодурусти инсон ба табиат мебошад ва он марбут ба надониستاني қонунҳои экологӣ аст. Ҳоло бӯҳрони экологӣ на танҳо ба ноҳия ё минтақаи алоҳида, балки ба тамоми қураи замин таҳдид мекунад.

Фаромӯш набояд кард, ки мӯътадили муҳити зист на танҳо гарави мӯътадили фаъолияти олами зинда (растаниҳо, ҳайвонҳо, микроорганизмҳо), балки мӯътадили ҳаёти инсон ва меҳнати он низ мебошад. Дар ин ҳолат, экология чун заминаи илмӣ дар истифодаи оқилонаи захираҳои табиӣ ва ҳифзи онҳо аҳамияти зиёд дорад.

Аз ин рӯ, Шумо, хонандаи азиз, бо рафтору кирдори нек ва дониши баланду мукаммали экологӣ метавонед дар ҳалли масъалаҳои асосии экологӣ, ҳифзи табиат ва оқилона истифода бурдани захираҳои он саҳмгузор бошед ва мавқеи инсонро дар муносибат бо муҳити зисти солим ва таъмини мувозинаи экологии табиат баланд бардоред.

**Саволҳо:**

1. Фанҳои табиатшиносӣ кадомҳоянд?
2. Барои чӣ табиатро манбаи ҳаёт меноманд?
3. Чиро бӯҳрони экологӣ меноманд?
4. Барои чӣ экологияро ҳатман омӯختан лозим аст?

# ҚИСМИ

# I

## АСОСҲОИ ЭКОЛОГИЯ

- ♣ Экология ҳамчун илм
- ♣ Муҳит ва намудҳои он
- ♣ Омилҳои экологӣ
- ♣ Роҳҳои асосии мутобиқшавии организм ба муҳити зист
- ♣ Популятсияи экологӣ ва тавсифи он
- ♣ Ҷамъаҳои экологӣ (биосенот)
- ♣ Экосистемаҳо
- ♣ Қонуниятҳои маҳсулнокии биологӣ
- ♣ Агроэкосистемаҳо. Агросенотҳо. Таркиб ва сохти онҳо
- ♣ Организмҳои зинда ва гардиши моддаҳо дар экосистемаҳо
- ♣ Биосфера
- ♣ Экология - калиди илми назариявии истифодаи табиат

# ЭКОЛОГИЯ ҲАМЧУН ИЛМ

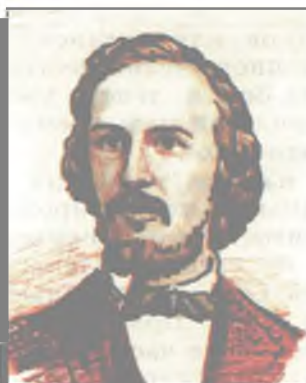
## §1. Маънои истилоҳи экология

Табиатшиноси олмонӣ Эрнст Геккел бори нахуст соли 1866 истилоҳи «экология»-ро пешниҳод кардааст. Истилоҳи экология аз калимаи юнонии «οἶκος-ойкос» - хона, манзил, бошишгоҳ, ҷои зист ва «logos-логос» - илм, таълимот гирифта шуда, маъноаш «илм дар бораи муҳити зист» мебошад.

Солҳои охир истилоҳи экология ба маънои васеъ истифода шуда, онро барои ифодаи муҳити носолим, инчунин ҷомеа, оила, маданияту фарҳанг ва саломатии инсон, тозагӣ ва истехсолот низ ба кор мебаранд.

Пас, экология ҳамчун фан чиро меомӯзад? Экология илмест, ки муносибати организмҳои зинда (растаниҳо, ҳайвонҳо, микроорганизмҳо)-ро аввалан баъди худ, баъдан бо муҳити сукунат ва дар охир мавқеи инсонро дар табиат меомӯзад.

Экология чун илми мустақил хеле ҷавон буда, дар асри XX ба вучуд омадааст, вале омилҳои таркиби асосии онро муайянкунанда аз вақтҳои қадим ба инсон маълуманд. Дар солҳои охир зиёд шудани аҳолии сайёра ва таъсири он ба муҳит ҷомеаро водор месозад, ки масъалаҳои экологиро дар зиндагии рӯзмарра ва ҳаёти минбаъдааш ҳаллу фасл намояд. Барои қонеъ гардонидани талабот нисбат ба истифодаи обу ҳаво (оксиген) ва гизо инсон бояд соҳт, шакл ва таркиби муҳити табиатро донад, инчунин доир ба фаъолияти онҳо маълумоти мукаммале пайдо кунад. Ин масъалаҳоро фанни экология меомӯзад.



Э.Геккел  
(1834-1919)

### Саволҳо:

1. Истилоҳи «экология» кадом сол, аз тарафи кадом олим пешниҳод шудааст ва чӣ маънӣ дорад?
2. Экология ҳамчун фанни табиатшиносӣ чиро меомӯзад?
3. Мавқеи экологияро дар инкишофи ҷомеа маънидод кунед.

## §2. Қисмҳои таркибӣ ва соҳаҳои асосии экология

Экология ҳамчун фанни табиатшиносӣ организмҳо ва муносибати онҳоро ба муҳит дар сатҳҳои гуногуни инкишоф меомӯзад. Маълум аст, ки дар табиат ягон фард бидуни олами зинда вучуд надорад ва дар сурати ба вучуд омадани чунин ҳолат чиро бояд интизор шуд? Тасаввур мекунем, ки ягон намуди наботот ё ҳайвонот ё фарде аз фардҳо дар алоҳидагӣ ва ё танҳо умр ба сар мебарад. Ин фард зери таъсири муҳити зист буда, таъсири онро ҳис хоҳад кард ва дар ин ҳолат омили асосиро иқлим ташкил медиҳад. Маълум аст, ки ин ва ё он намуди растанӣ ё ҳайвонот на дар ҳама ҷой мерӯяд ё зиндагӣ карда, паҳн шуда метавонад, зеро рушди он ба иқлим, ҳок, об, ҳарорат ва ғайра вобастагӣ дорад.

Таъсири омилҳои гуногуни табиӣ ба ҳар як организми ҷудогона (фардҳо) қисми аввали таркибии экологияро ташкил мекунад ва шаклан оддӣ мебошад.

Қисми дуюми экология аз популятсия (популус-ҳалқ, аҳоли) иборат аст, яъне дар ин қисм фардҳо дар ҳолати ғурӯҳӣ ҷой дошта, масоҳати аниқу муайянро ишғол мекунанд ва ба як намуд мансубанд. Фардҳо таъсири ҳамсояҳоро ҳис намуда, ба афзоиш шурӯъ мекунанд, ки ин аз ҳама муҳим аст. Акнун таъсироти нав пайдо мешавад, ки он на танҳо ба омезиши омилҳои муҳит ва ба фарди алоҳида, балки ба ғурӯҳҳо, ивазшавии таркиб ва шумораашон низ тааллуқ дорад.

Ҳаёт ва фаъолияти популятсия хеле мураккаб аст. Дар зери таъсири омилҳои гуногун шумораи популятсия, таркиби синнусолӣ, паҳншавӣ, ҷойгиршавиашон нисбат ба вақт тағйир меёбад. Баъзан чунин тағйирёбӣ популятсияро ба харобӣ меоварад. Масалан, аз ҳадди муайян зиёд шудани шумораи ҳашароти зараровар боиси кам шудани ҳосили растанӣҳои кишоварзӣ мегардад ва баръакс, кам шудани шумораи организмҳо ба камшавии чунин намудҳо, аз қабилӣ моҳӣҳо, ҳайвонҳои шикорӣ, ки инсон чун гизо истифода мекунад, оварда мерасонад.

Аниқ бояд донист, ки на фақат фардҳо, балки популятсияҳо низ дар ҷудой аз ҳамдигар вучуд дошта наметавонанд, чунки онҳо мӯҳтоҷи захираҳои ҳаётӣ, аз ҷумла нерӯ, модда, гизо ва мавзёе мебошанд.

Дар табиат популятсияҳо дар маҷмӯъ, якҷоя зист дошта, яклухт фаъолият мекунанд, ки онро ҷамоа ва ё биосеноз (юнонӣ «био» - ҳаёт ва «сеноз» - умумӣ, якҷоя, ҷамоа) меноманд. Биосеноз ташаккули устувори биологӣ буда, қобиляти инкишофи ҳосиятҳои табиӣ худро нисбат ба таъсири омилҳои гуногуни иқлимӣ соҳиб аст. Экологияи ҷамоа қисми сеюми экология мебошад.

Дар навбати худ ҷамоа (биосеноз) низ бидуни муҳити зист вучуд дошта наметавонад ва инкишоф намеёбад, чунки муносибати популятсияҳо байни худашон бо иштироқи таъсири ғайриҷараёни омилҳои табиати ғайризинда мегузарад. Чунончи, иқлими ҷангал ба таркиби наботот, ҳосияти хок ба ғайриҷараёни микроорганизмҳо, тозагии об ба зичии обсабзҳои хурди микроскопӣ ва ғайра вобастагӣ дорад.

Ҷазоҳои ҳаётии табиӣ, ки ҷамоа (биосеноз) ишғол мекунад, биотоп (аз ҷунонии биос-ҳаёт, топос-ҷой, маҳал) ном мегирад. Биотоп дар яқоягӣ бо ҷамоа экосистема (силсилаи системаҳои экологӣ)-ро ташкил мекунад, ки дар таркиби он унсурҳои табиати зинда ва ғайризинда устувораи муносибат намуда, ғайриҷараёни доранд. Экосистемаҳои гуногун буда, аз ҳамдигар бо сарҳадҳои аниқ ҷудо мешаванд. Масалан, экосистемаи ҷангал, экосистемаи кӯл ва ғайра. Экосистемаҳои аз фардҳо, популятсияҳо ва биосенозҳо бо он фарқ мекунанд, ки дар таркиби онҳо ҳамаи унсурҳои зарурӣ барои ҳаёт ва инкишофи организмҳо вучуд доранд. Бинобар ин, экосистема қисми таркибии экология (қисми ҷорум) буда, асоси омӯзиши (объекти) ин фанро ташкил мекунад.

Маҷмӯи ҳамаи экосистемаҳои экологии сайёраи заминро дар миқёси се қабати геосфера (литосфера, гидросфера, атмосфера), ки дар онҳо организмҳои зинда бо ҳам муносибат доранд ва бо ҳам пайвастанд ва системаи аз ҳама калони экологиро ташкил медиҳанд, биосфера (аз калимаи ҷунонии «биос» - ҳаёт ва «сфера» - қабат, кӯра) меноманд. Дар биосфера инкишофи мураккаби байниҳамдигарии организмҳои зинда бо муҳит мегузарад ва омӯзиши биосфера қисми аз ҳама мураккабтарини экология - экологияи глобалӣ (том, кулӣ)-ро ташкил медиҳад.

Инчунин дар экология соҳаҳои зиёд мавҷуданд, ки ҳар кадоми онҳо мавзӯи омӯзиши худро доранд. Масалан, экологияи одам, экологияи ҳайвон, экологияи растаниҳо, экологияи саноат, экологияи кайҳон, экологияи кишоварзӣ, экологияи тандурустӣ, экологияи шаҳр, экологияи нақлиёт, экологияи иҷтимоӣ, экологияи иқтисодӣ, экология ва ҳуқуқ, экологияи популятсионӣ. Дар маҷмӯъ, экологияи муосир тахминан зиёда аз 34 соҳаро дар бар мегирад.

#### **Саволҳо:**

1. Қисмҳои таркибии экологияро номбар кунед.
2. Маънои оддии популятсия, биосеноз ва экосистемаро шарҳ диҳед.
3. Соҳаҳои гуногуни экология кадомҳоянд?



### §3. Алоқамандии экология бо фанҳои дигар

Экология чун илм ба силсилаи фанҳои биологӣ, аниқтараш, ба қисмати умумибиологӣ (систематика, морфология, физиология, генетика ва таълимоти эволюсионӣ) мансуб аст. Фанҳои дақиқи биологӣ (микробиология, ботаника, зоология, антропология) танҳо мавзӯи мушаххасро ҳама тарафа мавриди баррасӣ қарор медиҳанд ва ё маҷмӯъ ё комплекси фанҳо (гидробиология, аэробология, хокшиносӣ, паразитология)-ро дар бар гирифта, тарафҳои гуногуни организмҳоро меомӯзанд. Барои ҳамин дар онҳо назарияҳои экологӣ муқамалтар омӯхта мешаванд, инчунин равияҳои гуногуни экологӣ дар омӯзиши ҳодисаҳои аниқ ва ё мушаххас вуҷуд доранд.

Дар омӯзиши таъсири табиат, муҳит ба организмҳо ва ҷавоби организмҳо ба муҳит, экология ба фанҳои иқлимшиносӣ, ҳавошиносӣ ва манзарашиносӣ таъя мекунад. Геоморфология ва хокшиносӣ низ бо экология алоқаманданд. Онҳо тарафҳои гуногуни пайдоиш ва вайроншавии хокро аз таъсири ғайолияти ҷамоаҳои олами зинда чун мавзӯи омӯзиши экологӣ муайян мекунаанд.

Дар солҳои охир вобаста ба инкишофи илму техника ва таъсири ҳама тарафаи ғайолияти инсон ба табиат истифодаи қонунҳои экологӣ дар соҳаи кишоварзӣ, тандурустӣ, саноат, нақлиёт, кайҳон, ҳифзи табиат ҳеле муҳим гардидааст.

Мавқеи экология дар ҳалли муаммоҳои назариявӣ, нисбат ба ҷойгиршавии моддаҳо ва энергия дар биосфера, дар ивазшавии таркиб ва структураи олами органикӣ низ назаррас аст.

Дар айни замон пайдоиш ва зуд ташаккул ёфтани экологияи иқтисодӣ ва биоэкономика марбут ба талаби айём аст. Экологияи муҳандисӣ ва биогеосенологияи амалӣ, инчунин экологияи иҷтимоӣ низ бомуваффақият инкишоф меёбанд ва онҳо алоқамандии экологияро бо илмҳои дигар нишон медиҳанд.

#### Саволҳо:

1. Фанҳои умумибиологӣ кадомҳоянд?
2. Фанҳои дақиқи биологӣ кадомҳоянд ва барои чӣ чунин ном гирифтаанд?
3. Фанҳое, ки иқлим, обу ҳаво, заминро хокро меомӯзанд, кадомҳоянд?
4. Экология бо кадом илмҳо алоқамандӣ дорад?

### § 4. Аҳамият ва омӯзиши ҳатмии экология дар замони мо

Аҷдодони мо ҳамбастагии ҳамаи омилҳои экологӣ (обу ҳаво, набототу ҳайвонот, олами моддӣ ва маънавӣ)-ро аз масоили

экологии кӯҳан медонистанд. Азбаски инсон шакли олии таҷассуми табиат буда, бидуни он зиндагӣ карда наметавонад, бинобар ин масъалаи экологӣ яке аз қисмҳои ҷудонашавандаи ҳаёти ӯст.

Солҳои охир дар натиҷаи амалҳои номатлубу ношоиста, бесалоҳиятии созмонҳои гуногун нисбати ба муҳити зист, истифодаи аз ҳад зиёди захираҳои табиӣ, зиёдшавии партовҳои саноатӣ, истифодаи ҳаматарафаи замин, афзоиши босуръати аҳоли ба он оварда расонд, ки нафақат саломатии инсон, балки мувозинаи экологии биосфера низ коҳиш ёфта истодааст.

Иллати дигари ихтилоли пуршиддати вазъи экологии кишвар он аст, ки қисми зиёди аҳоли аз экология ва муҳити зист, қонуниятҳои ҳамзистии организмҳои зинда огоҳӣ надоранд ва аз маърифату фарҳанги экологӣ хуб бархӯрдор нестанд.

Ҳадафи асосии таълиму тарбияи экологӣ аз он иборат аст, ки хонандаро ба омӯзиши масъалаҳои муҳими экологӣ ҷалб намуда, дар ботини ӯ нисбат ба олами набототу ҳайвонот, обу ҳок, ҳавою табиати зебаманзар муносибати дилсӯзонаро ташаққул диҳад ва ба ин васила барои наслҳои оянда муҳити зисти тоза ва манзараву мавҷудоти беиқсон боқӣ гузорад.

Бо мақсади мукаммал омӯштани фанни экология таҷрибаҳои зиёде гузаронидан лозим аст, ки хонанда бо ҳаёт ва фаъолияти организмҳои зинда аз наздик шинос шавад. Ва дар назар бояд дошт, ки яке аз вазифаҳои муҳими фанни экология омӯштани қонунҳои мутақобилаи табиату ҷомеа мебошад.

#### **Саволҳо:**

1. Барои чӣ экологияро қалиди назариявии ҳифзи табиат ва истифодаи оқилонаи захираҳои табиӣ меноманд?
2. Донишҳои экологӣ, маданияту фарҳанги экологӣ дар ҷомеа барои нигоҳ доштани мувозинати экологию табиӣ чӣ аҳамият доранд?
3. Вазифаи асосии экология дар омӯзиши қонунҳои ҷомеа кадом аст?

## **§5. Таърихи мухтасари омӯзиш ва инкишофи экология**

Чунон ки маълум аст, одам аз аввали пайдоишаш бо табиат дар робитаи мунтазам қарор дошта, ҳамеша аз сарватҳои табиӣ, дар мадди аввал аз захираҳои гизоии он истифода мекард. Лекин фаҳмиши инсон нисбат ба қонуниятҳои муҳити зист хусусияти илмӣ надошт. Бо гузашти вақт манбаъҳои дониши экологии инсон ташаққулу инкишоф ёфтанд.

Ҳанӯз дар давраҳои ибтидоӣ дониши экологӣ нафақат оид ба номгӯи намудҳои гуногуни растаниву ҳайвонот, инчунин оид ба

тарзи зиндагии онҳо дар муҳити сукунат вучуд дошт. Ба онҳо намудҳои ҳайвонҳои шикорӣ, паррандаҳо, ширхӯрҳо, моҳиҳо, инчунин растаниҳои дастпарвар дохил мешуданд.

Ба ҷаҳонбинии олимони даврони мо асарҳои илмӣ олимони Юнони қадим таъсири бузург расониданд. Дар асарҳои файласуфи бузурги юнонӣ Арасту (384-322 то мелод), аз ҷумла дар «Таърихи ҳайвонҳо» дар бораи гурӯҳҳои гуногуни ҳайвонҳои оби, хушкӣ, дубаҳра, ҳазанда, парранда маълумотҳо ҷой доштанд. Ба гайр аз ин, доир ба мавқеи ҷойгиршавӣ ва мутобиқат ба муҳити зист, баъзан тарзи ҳаёти якка ва ё гурӯҳӣ, ҳелҳои гизогии онҳо низ маълумотҳо оварда шудаанд.

Масъалаи сохт, таркиб ва ҳаёту зиндагии организмҳо дар тадқиқоти илмӣ файласуфон ва мутафаккирони давраи қадим Теофраст (371-280 то мелод), Плиний (23-79 мелодӣ) низ ба назар мерасад. Дар асарҳои Теофраст, аз ҷумла дар «Сабабҳои растани» гуногунии наботот, ҷой, мавқеи иқлиму ҳок нисбат ба сабзиш ва инкишофи онҳо маълумотҳои пурқиммат гирд оварда шудаанд. Хуллас, маълумотҳои нахустини экологӣ дар фанҳои ботаника ва зоология мавҷуд буданд ва онҳоро олимони дигар пурраву мукамал гардонданд.

Кимёшиносии маъруфи англис Р.Бойл (1627-1691) бори нахуст таҷрибаи экологӣ гузаронида, таъсири фишори пастро ба фаъолияти ҳайвонҳо муайян кард.

Дар тадқиқоти олимони машҳур К.Линней (1707-1788) ва Ж.Бюффон (1707-1788) аҳамияти таъсири омилҳои гуногуни экологӣ ба организмҳои зинда нишон дода шудааст.

Ба ибораи К.Линней муҳити берунӣ (ҳарорат, намнокӣ, шамол, рӯшноӣ) ба растаниҳо ва ҳайвонҳо бевосита таъсир мерасонад. Ҳамаи ҷузъҳои табиат бо ҳам алоқаманд буда, табиат мисли ҷомеа дорои қонунҳои ба ҳадаш хос мебошад.

Дар мушоҳидаҳои олимони рус С.П.Крашенинников (1713-1755), И.И.Лепехин (1740-1802) ва П.С.Паллас (1741-1811) тарафҳои гуногуни таъсири муҳит ба олами органикӣ аниқ шудаанд.

Муаллифи аввалин таълимоти эволюсионӣ Ж.Б.Ламарк (1744-1829) муайян кардааст, ки муҳимтарин аломати мутобиқшавӣ ва ивазшавии организмҳо, яъне эволютсияи растаниҳо ва ҳайвонҳо таъсири бевоситаи муҳит мебошад.

Олими рус К.Ф.Руле (1814-1858) дар асарҳои илмиаш қайд кардааст, ки омӯзиши эволютсияи организмҳо оид ба пайдоиши ҳаёт, инкишоф ва сохти организмҳои зинда ҳамеша ба ивазшавии муҳити зист вобаста мебошад.

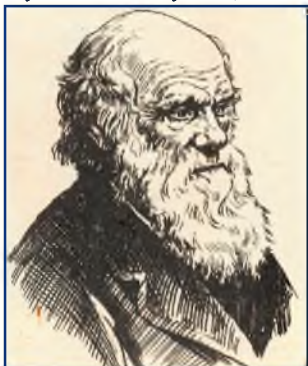
Тақсимои экологии организмҳо аз тарафи Н.А.Северсов (1827-1885) вобаста ба омилҳои муҳити зист пурра карда шудааст.

Дар инкишофи таълимоти экологӣ асосгузори таълимоти

эволюционӣ, олими англис Ч.Дарвин (1809-1882), ки сохиби осори зиёди илмӣ буда, масъалаҳои гуногуни эволютсияи олами ҳайвоноту набототро ба риштаи тадқиқ кашидааст, макоми бузург дорад.

Хулосаҳои Ч. Дарвин оид ба муборизаи доимии организмҳо барои ҳаёт қисмҳои асосии масъалаҳои экологиро дар бар мегиранд.

Ҳаётшиноси немис Э.Геккел (1834-1919), ки соли 1866 истилоҳи «экология»-ро пешниҳод кардааст, экологияро ҳамчун фан чунин муариф кардааст: «Экология фан дар бораи иктисодиёти табиат буда, муносибатҳои байниҳамдигарии организмҳои зиндаро бо муҳити органикӣ ва ғайриорганикӣ муайян мекунад, инчунин муносибатҳои муҳолиф ва ғайримуҳолифи байниҳамдигарии растаниҳо ва ҳайвонотро дар бар мегирад». Ба ибораи дигар, экология илм оид ба робита ва муносибатҳои мураккаб дар табиат мебошад, ки онро Ч.Дарвин «мубориза барои ҳаёт» номидааст.



Ч.Дарвин  
(1809-1882)

Э.Геккел экологияро ба силсилаи илмҳои биологӣ, илм оид ба табиат, ки пеш аз ҳама тарафҳо ё паҳлуҳои ҳаёти организмҳоро меомӯзанд, мансуб донистааст.

Экология чун фанни мустақил дар охири асри XIX ба вучуд омадааст. Дар инкишофи экология дар асри XX олимони набототшинос (ботаникҳо) К.А.Тимирязев (1843-1920),

В.В.Докучаев (1846-1903), Ф.Клементс (1874-1945), В.Н.Сукачев (1880-1967) ва дигарон саҳми бузург гузоштаанд.

Олими барҷастаи садаи XX-и рус В.В.Вернадский (1863-1945) таълимотро оид ба биосфера асоснок намуда, вазифа ва аҳамияти организмҳои зиндаро дар равандҳои геохимиявӣ дар табиат муайян кардааст. Ӯ ба хулоса омадааст, ки биосфера ба ғайриҳаёти одам вобастагии ҳамаҷаҳонаро эҳсоси дорад ва он мувозинаи умумии таркиби биосфераро таъмин менамояд.

В.В.Вернадский дар экология истилоҳи нав- «ноосфера», яъне «ақлу хирад»-ро дохил кардааст, ки он асоси мувозинаи умумии экологиро дар табиат муайян мекунад.

Дар нимаи дууми садаи XX «экологикунони» ҳамаи илмҳои ҳозиразамон густариш меёбад ва он аз инкишофи донишҳои экологӣ шаҳодат медиҳад. Муносибати нодурусти одам нисбат ба табиат на фақат муҳити зистро вайронӣ ноором ва зиндагии озоиштаро ҳалалдор мекунад, балки ҳаёти ояндаи ҷомеаҳо низ ноором месозад. Донишмандони роҳҳои пешгирии

бӯхрони экологӣ ва тарзу усули баргараф кардани он барои инсон муҳим мебошад.

Ҳамин тариқ, экологияро чун таълимоти назариявӣ оид ба истифодаи оқилонаи захираву сарватҳои табиӣ истифода мебаранд.

Дар омӯзиши равандҳое, ки дар табиат ҷой доранд, истифодаи тарзу усулҳои гуногун, аз ҷумла, усули таҷриба аҳамияти махсус дорад. Таъсири омилҳои гуногун ба организм ва муайян кардани он дар таҷрибаҳои лабораторӣ густариш меёбанд. Омӯзиши муносибати организмҳо ба муҳити зист дар шароити сунъӣ имконият медиҳад, ки ҳодисаҳои табиат мукаммалтар омӯхта шаванд.

Мусаллам аст, ки дар экология мушоҳидаи аслӣ ва санҷишӣ мавқеи муҳимро ишғол мекунад. Бо ин роҳ робитаи организмҳо бо муҳит пурратар омӯхта мешавад. Таҳлили математикӣ (моделсозӣ) имконият медиҳад, ки аз байни маҷмӯи муносибатҳои организм ба муҳит якеро интихоб карда, ҳаматарафаву пурра омӯзем. Дар айни ҳол бояд фаромӯш накунем, ки модели математикӣ фақат тарҳрезии ҳодисаҳои табиат мебошад.

Экология аз замони пайдоиши худ ҳамчун фан ба соҳаи илмҳои биологӣ дохил мешуд ва муносибати организмҳоро нисбат ба муҳит меомӯхт. Экологияи ҳозиразамон масъалаҳои меомӯзад, ки ба дигар фанҳои ихтисосӣ, аз қабيلي ботаника, зоология, география, кимиё, физика, математика, агрономия, архитектура алоқаманд мебошанд.

Дар экологияи имрӯза қисмҳои он, аз ҷумла экологияи популятсионӣ, географияи экологӣ, кимиёи экологӣ, экологияи саноатӣ, экологияи растанӣ, экологияи ҳайвон, экологияи одам, экология ва ҳуқуқ, экологияи иқтисодӣ ба таври ҷудогона омӯхта мешаванд. Асоси ҳамаи соҳаҳо ва қисмҳои экологияро гоյи устувори биологӣ оид ба муносибати организмҳои зинда бо муҳити зист ташкил медиҳад.

Ҳамин тариқ, экологияи имрӯза илми мукаммалу бисёрсоҳа буда, зуд инкишоф меёбад ва барои омӯзиши ҳамаи организмҳо дар рӯи замин аҳамияти бузург дорад.

Экология чун илми махсус ба инсон ва инкишофи ғайолияти ҳаматарафаи ӯ вобастагӣ дорад.

#### **Саволҳо:**

1. Робитаи мунтазами одамро дар давраҳои гуногуни инкишофи ҷомеа шарҳ диҳед.
2. Хизматҳои олимони Юнони қадим дар омӯзиши экология аз ҷӣ иборат аст?
3. Таълимоти Линней, Ламарк ва Дарвин кадом тарафҳои омӯзиши экологияро дар бар мегиранд?
4. Аҳамияти омӯзиши экологии биосфераро оид ба бионоосфера гуфта диҳед.
5. Барои ҷӣ омӯзиши экология дар ҷомеа мавқеи муҳим дорад?

## **§ 6. Омӯзиши экология дар Тоҷикистон**

Дар инкишоф ва омӯзиши экология саҳми олимони тоҷику форс, аз ҷумла Муҳаммад Закариёи Розӣ, Абӯнасири Форобӣ, Абӯалӣ ибни Сино, Абӯрайҳони Берунӣ, Носири Хусрав, Насриддини Тӯсӣ, Имом Ғазоӣ, Аҳмади Дониш ва дигарон хеле калон аст. Дар асарҳои илмӣ онҳо оид ба гуногунии олами набототу ҳайвонот, таъсири байниҳамдигарӣ, сохт ва таркиби онҳо, инчунин дар бораи истифодаи оқилона ва баъзе хусусиятҳои ҳифзи табиат дар шакли назму наср маълумотҳои дақиқ оварда шудаанд. Маълумоти мукаммали экологӣ оид ба истифодаи оқилонаи сарватҳои табиӣ дар асарҳои мутафаккир, олим ва табиатшиноси бузург Абӯалӣ ибни Сино низ ҷой доранд.

Дар солҳои охир масъалаҳои экологиро оид ба ҳифзи растаниҳои кишоварзӣ аз зараррасонҳо, ҳифзи растаниҳо ва ҳайвонҳои нодир, ҷойгиршавии олами зиндаи кишвар вобаста ба омилҳои иқлим, роҳҳои истифодаи оқилонаи сарватҳои табиӣ олимони соҳаҳои гуногуни биологияи кишварамон - М.Н.Нарзикулов, П.Н.Овчинников, Г.А.Сапожников, А.Г.Калеткина, О.Е.Агаханянс, Қ.Қўраев, М.И.Исмоилов, Х.Муҳаббатов ва И.А.Абдусаломов дар рисолаву асарҳои маъруф баррасӣ қарор додаанд. Умуман, дар Тоҷикистон оид ба соҳаҳои гуногуни экология ва ҳифзи табиат, аз ҷумла, оид ба истифода ва барқароркунии ҷароғоҳҳо дар баландкӯҳҳо, истифодаи гиёҳҳои шифобахш, парвариш ва ҷамъовариҳои онҳо, коштани растаниҳои нодир ва эндемикӣ дар богҳои ботаникӣ, роҳҳои гуногуни ҳифзи растаниҳои кишоварзӣ ва дар мадди аввал пахтазорҳо бо роҳи биологӣ корҳои зиёд иҷро шудаанд (расми 1).

### Саволҳо:

1. Кадом олимони тоҷикро медонед, ки соҳаҳои гуногуни экологияро таҳқиқ кардаанд?
2. Хизмати Абӯалӣ ибни Сино дар омӯзиши олами зинда аз чӣ иборат аст?
3. Ба фикри шумо, барои беҳбудии экологии кишвар кадом корҳоро ба анҷом бояд расонд?



Расми 1. Манзараи умумии пастҳаҳои ҳавзаи Варзоб, ки дар фасли баҳору тобистон чун ҷароғоҳ истифода мешаванд.



# МУҲИТ ВА НАМУДҲОИ ОН

## §1. Мафҳуми умумӣ оид ба муҳит

Аз фанҳои табиатшиносӣ маълум аст, ки табиати зиндаи моро иҳотакунанда, аз организмҳои гуногун иборат аст. Онҳо сохт ва шаклҳои микроскопӣ, ҳамчунин макроскопиро доранд. Муайян шудааст, ки дар табиат олами ҳайвонот 1,5 миллион ва олами наботот ним миллион намудро ташкил медиҳанд. Ҳар як организм дар табиат дар муҳити ба ҳадаш хос зиста, сабзии ва инкишоф ёфта, дар қараёни эволюсионӣ тақмил меёбад.

Муҳит маҷмӯи омилҳои табиӣ (физикӣ) аст, ки организмҳои зиндари иҳота қарда, ба онҳо робита ва ё муносибати хос ва таъсири бевосита ё бавосита дорад, аниқтараш таъсири манфӣ ё мусбат мерасонад. Муҳит, агар ба таври соддатар гӯем, ҷойи ишғолқардаи ин ё он намуи организм мебошад, ки аз маҷмӯи шароитҳо ва ё омилҳо иборат аст. Муҳит дар навбати худ аз қисмҳои асосии таркибии гуногун ва тағйирёбанда иборат аст. Моддаҳо байни муҳит ва организм дутарафа гардиш доранд: организм - муҳит - организм. Маҳз бо чунин роҳ мувозинаи экологӣ ифода ва идома меёбад.

Дар табиат шароити зисти организмҳо гуногун аст. Масалан, ҳашароти хурд як умр дар дохили барги печубохӯрдаи растанӣ ҳаёт мегузаронад ва ин шароит барояш дунёи пурра ҳисоб мешавад. Ҳайвоноти дигар, ба монанди гавазн, наханг, паррандаҳои гуногун масоҳати ка-лону беканорро ишғол мекунанд. Дар кӯҳҳо намояндаҳои намудҳои гуногун ҳаёт ба сар мебаранд, ки ба онҳо маҷмӯи омилҳои экологӣ ҳархела таъсир мерасонанд (расми 2).

Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки масоҳаташ ба 143,1 ҳазор километри мураббаъ баробар аст, кишвари кӯҳӣ буда, 93 Ҷоизи худуди онро кӯҳҳо ташкил мекунанд. Қариб 50 Ҷоизи масоҳати Тоҷикистон дар баландии зиёда аз 2500 м аз сатҳи баҳр ҷойгир аст. Дар чунин шароити экологӣ ҳазорҳо намудҳои растанӣ ва ҳайвон зиндагӣ доранд, ки бисёре аз онҳо нодиру эндемикӣ (тахҷой) мебошанд. Растаниҳои қифгул, баъзе намудҳои лола, пиёз, ҳамчунин архар, қабки ҳилол, нахҷир ва намудҳои гуногуни ҳашаротҳо ба намудҳои тахҷой мансубанд.

Дар табиат чор ҳел муҳит мавҷуд аст, ки аз якдигар бо мавҷудоти шароитҳои ҳаёти фарқ мекунанд: муҳити обӣ, муҳити

хокӣ, муҳити фазой ва муҳите, ки худӣ организмҳои зинда ташкил мекунанд, яъне муҳити байниҳам-дигарӣ.

#### Саволҳо:

1. Муҳит чист?
2. Хелҳои муҳитро номбар кунед.
3. Намудҳои организмҳоро дар табиат ва гуногунии онҳоро шарҳ диҳед.



Расми 2. Муҳити кӯҳсор

## § 2. Муҳити обӣ

Об муҳитеро ташкил мекунад, ки аввалин маротиба дар он ҳаёт пайдо шудааст. Бехуда нагуфтаанд, ки бе об ҳаёт нест. Ҳамаи организмҳои обӣ, новобаста аз тарзи ҳаёт, ҳама вақт бояд ба таъсири муҳити обӣ устувор ва мутобик бошанд. Хосияти организмҳо аз таркиби об, яъне зичӣ (гализӣ), гармӣ, қобиляти ҳал кардани намакҳо ва газҳо вобастагӣ дорад (расми 3).

Зичии (гализии) об аз қувваи теладиҳандаи он иборат аст. Ин маънои онро дорад, ки дар об ҳамаи организмҳо сабуквазн мешаванд, яъне вазнашонро гум мекунанд ва маҳз барои ҳамин онҳо метавонанд ҳама вақт дар қабатҳои гуногуни об маскани доимӣ гиранд. Мавҷудоти зиёди хурдҷуссае, ки қобиляти тез шино карданро надоранд, камҳаракатанд ва дар рӯи об ва ё қабатҳои болоии он ба таври муаллақ ғаъолият доранд, **планктонҳо** номида мешаванд. Таркиби онҳо аз обсабзҳои хурди микроскопӣ, зочаи моҳиҳо, медузаҳо, баъзе намудҳои моллюскҳо иборатанд. Планктонҳои обӣ вазифаи паҳнкунӣ, тозакунии, гизой ва филтратсиониро полоиширо иҷро мекунанд.

Зичии об барои ҳаракати тези организмҳо монеъ мешавад, барои ҳамин намудҳои тезшинокунанда, ба монанди делфинҳо, моҳиҳо, калмарҳо бадани хос ва мушаку устухонҳои бақувват доранд. Вобаста ба зичӣ дар қаъри об фишор меафзояд. Дар ин қабатҳои об организмҳое зист доранд, ки ғаъолона ҳаракат мекунанд ва онҳоро **нектонҳо** меноманд. Нармбаданҳо, моҳиҳо, бугумпӯйҳо, обҳоиҳо, белпӯйҳо ва наҳангҳо ба онҳо мансубанд.

Гурӯҳи дигари организмҳои обӣ, ки **бентосҳо** ном доранд, дар қаъри об беҳаракат ва ё ба ягон ҷисм часпида, ё зери лойкаҳо зиндагӣ мекунанд. Инҳо кораллҳо, кирмҳо, рӯдаковокҳо, баъзе намудҳои бугумпӯйҳо ва нармбаданҳо мебошанд.

Ҳарорати об назар ба ҳарорати хушкӣ мӯътадилтар аст ва





Расми 3. Як қисми Исканҷор, ҷазираи таби ҷамоаҳои  
чангал-арчазорҳо

дар он организмҳои обӣ баробар паҳн шудаанд. Фақат дар обҳои гарм, ки ҳарорат хеле баланд аст ва баъзан ба нуктаи ҷӯшиш наздик мешавад, намудҳои организмҳо хеле кам дучор мешаванд.

Нокифоя будан ва ё нарасидани оксигени озод дар таркиби об яке аз муаммоҳои мураккаби ҳаёти организмҳои обӣ мебошад. Аслан оксиген дар об наҷандон зиёд аст ва вобаста ба ифлосшавӣ ё гармшавии об миқдори он боз ҳам камтар мешавад. Барои ҳама дар обҳо баъзан ҳодисаи ғавти организмҳо аз нарасидани оксиген ба мушоҳида мерасад. Барои организмҳои обӣ намакнокӣ (шӯрии) об аҳамияти калон дорад. Намудҳои организмҳо, ки дар обҳои шӯр ҳаёт мегузаронанд, дар обҳои тоза зиста наметавонанд ва баръакс, чунки дар ин ҳолат кори ҳуҷайраҳо катъ гардида, организмҳо ҳалок мешаванд.

Ҳамаи организмҳо, ки дар об, яъне муҳити обӣ ҳаёту фаъолият доранд, **гидробионтҳо** номида мешаванд.

#### Саволҳо:

1. Қадом муҳити зисти организмҳо муҳити обӣ меноманд?
2. Дар таркиби об оксиген аз кучо пайдо мешавад?
3. Гуногунии ғуруҳҳои обиро номбар кунед?
4. Гидробионтҳо чӣ гуна организмҳоянд?

### § 3. Муҳити фазоӣ

Муҳити фазоӣ аз муҳити обӣ бо он фарқ мекунад, ки дар таркиби он миқдори зиёди оксиген, рушноӣ, ҳарорат ва ивазшавии он нисбат ба вақт, фазо, пасту баландшавии фишори ҳаво, кам шудани намнокӣ ҷой дорад. Дар ҳаво, ки назар ба об

зиҷии кам дорад, ҳаёти доимӣ мавҷуд нест. Бо вучуди он дар фазо паррандаҳо парвоз мекунад, ҳашарот, канаҳо, микроорганизмҳо, тухм ва спораи растаниҳо ба воситаи шамол паҳн мешаванд. Физиогирӣ ва афзоиши организмҳо дар рӯи замин сурат мегирад. Дар чунин муҳит барои организмҳо таъягоҳ лозим аст, ки дар растаниҳо ин вазифаро бофтаҳои механикӣ, дар ҳайвонҳо устухонбандӣ иҷро мекунад.

Дар фазо гармӣ суғ паҳн мешавад ва он барои нигоҳ доштани гармӣ дар бадани организмҳо ва мӯътадили ҳарорати ҳайвонҳои гармхун хизмат мекунад. Бояд донист, ки ҳайвонҳои гармхун танҳо дар муҳити заминӣ ба вучуд омадаанд. Аҷдодони ширхӯрҳои ҳозираи обӣ-китҳо, делфинҳо, тюленҳо низ пеш аз мутобиқшавӣ ба муҳити обӣ дар рӯи замин зиндагӣ мекарданд.

Организмҳои муҳити хушкӣ ба таъминоти об дар муҳити гарму сӯзон ба тарзи гуногун мутобиқ мешаванд. Дар растаниҳо системаи мукаммали реша, пардаи обнагузаронанда, баргу поя дорои чунин хосиятанд. Илова бар ин, қобилияти бухоркунии об ба воситаи масомаҳо сурат мегирад. Дар ҳайвонҳо бошад, чунин вазифаро тана ва пӯшиши он, ҳамчунин мувозинаи об дар таркиби бадан иҷро мекунад. Организмҳо метавонанд якҷоя масофаи калонро тай карда, ба обхӯрӣ раванд ва ё ҷойҳои хушро тарк намоянд. Баъзе намудҳо, аз қабилҳои тавушқон, кана тамоми умр фақат аз ҳисоби гизои хушк зиндагӣ карда метавонанд. Дар ин ҳолат оби барои организм зарур аз ҳисоби туршшавии таркиби моддаҳои асосии гизой ҳосил мешавад ва организм онро мӯътадиллона истифода мекунад.

Дар ҳаёти организмҳои муҳити заминӣ омилҳои дигари экологӣ, чун таркиби ҳаво, шамол, тарҳ (рельеф), манзара аҳамияти калон доранд. Иқлим ва боду ҳаво низ истисно нестанд. Истикоматкунандаҳои муҳити обию ҳокӣ дар ҳар кучое, ки ҳаёт ба сар баранд, метавонанд ба он мутобиқ шаванд ва тағйирёбии шароити ҳаворо ба осонӣ паси сар намоянд.

Омилҳои экологии муҳити фазой вобаста ба баландӣ аз сатҳи баҳр ва қабатҳои фазой тағйир меёбанд, ки ин яке аз самтҳои асосии омилҳои маҳдудкунанда мебошад.

#### **Саволҳо:**

1. Хусусиятҳои асосии муҳити фазой кадомҳоянд?
2. Барои мутобиқ шудан ба муҳити фазой дар организмҳо ҷӣ гуна дигаргуниҳо пайдо мешаванд?

## **§ 4. Ҳок чун муҳити ҳаётӣ**

Ҳок қабати начандон гафси заминро (хушкиро) ташкил дода, дар натиҷаи ҳаёту фаъолияти организмҳои зинда пайдо шудааст. Ин муҳити сегона мебошад. Ҳок аз ҷисмҳои сахт

иборат буда, дар қисмҳои болоии он сӯроҳиҳо мавҷуданд, ки бо обу ҳаво пур мешаванд. Вобаста ба ин дар ҳок организмҳои хурди обӣ ва фазоӣ зиндагӣ мекунанд. Махсусияти ҳок дар он аст, ки он аз сӯроҳиҳои майда иборат аст, ки ба воситаи онҳо оксиген гардиш карда, обро мегузаронад. Сӯроҳиҳо дар ҳокҳои нарм то 70 фоиз ва дар ҳокҳои зичу гафс 20 фоизро ташкил мекунанд. Дар чунин ҳокҳо миқдори зиёди организмҳои хурди микроскопӣ: бактерияҳо, занбӯруғҳо, соддатаринҳо, кирмҳои ҳалқашакл, бандпӯйҳо мавҷуданд. Ҳайвонҳои каме калонтар дар зерӣ ҳок барои худашон мустиқиллона роҳ мекушоянд. Растаниҳо то чуқурии 1,5-2 метр реша медавонанд, ки ин аломати аниқест барои муайян кардани чуқурии ҳок. Ҳаво дар қабатҳои ҳок аз миқдори зиёди гази карбонат ва миқдори ками оксиген иборат мебошад.

Аломати асосии муҳити ҳокӣ он аст, ки ба таркиби он мунтазам аз ҳисоби боқимондаи решаҳои фавтидаи растаниҳо ва барги онҳо моддаҳои органикӣ дохил мегарданд ва барои бактерияҳо, занбӯруғҳо ва ҳайвонҳои дигар чун манбаи энергия хизмат мерасонанд. Бинобар ин ҳок муҳити аз ҳама муҳими ҳаёти ба шумор меравад. Организмҳоеро, ки дар ҳок зиндагӣ мекунанд, **эдафобионтҳо** ва ё ки **геобионтҳо** меноманд (расми 4).

#### Саволҳо:

1. Ҳок дорои кадом хусусиятҳо аст?
2. Организмҳое, ки дар муҳити ҳокӣ зиндагӣ мекунанд, чӣ ном доранд?

## § 5. Муҳити байниҳамдигарии организмҳо

Организмҳои зинда дар муҳити зист бо ҳамдигар



Расми 4 Манзараҳои аҷоибӣ, ки дар натиҷаи таъсири омилҳои экологӣ пайдо шудаанд (болиқони дарёи Зарафшон)

муносибатҳои гуногун доранд, ки дар байни онҳо муфтхӯрӣ (паразитизм) мавқеи аввалро ишғол мекунад. Муфтхӯр гуфта организм (намуд, фарде)-ро меноманд, ки дар тамоми ҳаёту фаъолияташ аз ҳисоби дигар организмҳо гизо мегирад. Дар табиат ягон организми мустакили бисёрхӯчайрае мавҷуд нест, ки муфтхӯри ҳудашро надошта бошад. Муфтхӯр дар олами бактерияҳо низ ҷой дорад. Муфтхӯрҳо одатан дар бадани (танаи) хӯчаин, ё дар хӯчайра ва ё бофтаи он ҷой мегиранд. Баъзе муфтхӯрҳо ба хӯчаинҳои худ ғоиди низ меоваранд. Масалан, ҳайвонҳои кавшакунанда барои ҳазми гизо аз бактерияҳо ва инфузорияҳо, ки дар меъдаи онҳо ҷойгиранд, истифода мебаранд. Аъзои ҳозимаи инсон низ бо ёрии микрофлораи ғоидофар фаъолияти мекунад.

Муфтхӯрҳо аз бадан ва бофтаҳои хӯчаин нафакат гизо мегиранд, балки организми хӯчаин онҳоро аз таъсири муҳити беруна низ ҳифз мекунад, яъне намегузорад, ки онҳо набуд шаванд.

Мушкilotи асосии экологӣ дар силсилаи ҳаётии муфтхӯрҳо ҳангоми гузариши онҳо аз як хӯчаин ба хӯчаини дигар ба назар мерасад. Дар вақти ба муҳити дигар гузаштан онҳо пардаҳои мураккаби ҳифзӣ пайдо мекунанд. Масалан, тухми аскаридаро чанд қабати ғафси печонанда ҳифз мекунад. Ба ҳамаи ин нигоҳ накарда, дар давраи иваз кардани хӯчаин, қисми зиёди муфтхӯрҳо ба фавт дучор мешаванд. Ғизои фаровон омили асосии зиёдшавӣ ва афзоиши муфтхӯрҳо мебошад ва барои муфтхӯрҳо «қонуни гузоштани миқдори зиёди тухм» ҳос аст.

Ақсуламали ҳифзии хӯчаин барои муфтхӯрҳо омили маҳдудкунанда дорад ва аз ин сабаб муфтхӯрҳо пеш аз ҳама фардҳои носолиро истифода мебаранд. Ин ҳолатро дар мисоли гамбуски ҷубхӯр дида мумкин аст. Аслан гамбуски ҷубхӯр, аз нуктаи назари экологӣ муфтхӯри дарахтхост ва он дар пояи дарахтҳо ҷой мегирад. Ин дарахтон қобилияти ҷудо кардани зифтро, ки вазиғаи ҳифзиро иҷро мекунад, надоранд.

Муфтхӯрҳо робаста ба фаъолият ва ҷойгиршавиашон дар организми хӯчаин ба ду гурӯҳ тақсим мекунанд: 1) муфтхӯрҳои дарунӣ (қирмҳои гуногун, соддатаринҳо) - дар таркиби бадани хӯчаин зиндагӣ мекунанд; 2) муфтхӯрҳои берунӣ (шабушк, кайк, қана, зулук) - дар рӯи пӯсти бадани организмҳо фаъолият доранд.

#### **Саволҳо:**

1. Қадом организмҳоро муфтхӯр меноманд?
2. Оё муфтхӯрҳо барои хӯчаинашон аҳамият ҳам доранд?
3. Қадом муҳитро муҳити байниҳамдигарии организмҳо меноманд?

# ОМИЛҲОИ ЭКОЛОГӢ

## § 1. Мафҳуми умумӣ

Дар фанни экология истилоҳҳои зиёде мавҷуданд. Мафҳумҳои муҳит ва шароити зисти организмҳо аз ҷумлаи онҳо мебошанд.

Аз дарсҳои гузашта маълум шуд, ки муҳит, яъне мавқеи ҷойгиршавии организм, ки бавосита ё бевосита ба инкишоф, афзоиш ва паҳншавии он таъсир мерасонад, дар навбати худ аз унсурҳои зиёди табиӣ ва сунъӣ иборат аст.

Шароити ҳаёт-маҷмӯи унсурҳои барои организм зарурии муҳит мебошад, ки бидуни онҳо фаъолияти ҳаётӣ номумкин аст. Дар байни ин унсурҳо ҳамеша робитаи мураккаб мавҷуд аст.

Он унсурҳои муҳитро, ки барои организмҳо лозиманд ё ба онҳо таъсири манфӣ мерасонанд, **омилҳои экологӣ** меноманд. Ба ибораи дигар, дар экология омил гуфта, маҷмӯи ҳодисаҳои табию сунъиро меноманд, ки ба ҳаёту фаъолияти организмҳо таъсир мерасонанд. Дар табиат ин омилҳо фақат дар маҷмӯъ таъсирбахшанд. **Ҳамин тариқ, маҷмӯи омилҳои экологӣ, ки асоси ҳаёти организм мебошанд ва бидуни онҳо организмҳо зиндагӣ қарда наметавонанд, шароити ҳаётӣ номида мешаванд.**

Организмҳои гуногун таъсири ҳар як омилро ба таври худ қабул мекунанд, чунки ҳар як организм хосиятҳои махсуси шароити муҳитро талаб дорад. Масалан, растаниҳо ва ҳайвонҳои дашту биёбон дар шароити ҳарорати баланд ва камии намнокии кам зиндагӣ мекунанд. Дар баландиҳо ин ҳолат баръакс мегузарад, организмҳои обҳои шӯр ё ширин дараҷаи гилзат - концентратсияи моддаҳои маъданиро ҳар ҳел қабул мекунанд. Растаниҳо ва ҳайвонҳо ҳангоми ҷойгиршавӣ вобаста ба ин ё он омил роҳи интихобиरो пеш мегиранд.

Таҳлили омилҳои гуногун нишон медиҳад, ки онҳо ба се гурӯҳ тақсим мешаванд: **абиотӣ, биотӣ ва антропогенӣ.**

### Саволҳо:

1. Омилҳои экологӣ чист?
2. Омилҳои экологӣ ба чанд гурӯҳ тақсим мешаванд?

## § 2. Омилҳои абиотӣ (омилҳои ғайризинда)

Омилҳои абиотӣ (аз юнонӣ - «а» - не, «биос» - ҳаёт) маҷмӯи омилҳои муҳити ғайриорганикии ба организм таъсиркунанда



мебошанд ва вобаста ба таркибашон ба омилҳои кимиёвӣ (таркиби кимиёвии ҳаво, обҳои шӯр ва ширин, хок, боқимондаҳои таҳшини замин) ва физикӣ (ҳарорат, фишор, шамол, намнокӣ, радиатсия) тақсим мешаванд. Гуногунии омилҳои абиотӣ ба тарҳи замин (рельеф), тафовути геологӣ ва иқлимӣ, ки таърихан дар ҳаёти олами зинда мақоми хоса доранд, вобаста аст.

Микдор, массаи биологӣ ва ҷойгиршавии организмҳо дар ҷойи зисташон ё ҳудуди ареалашон ба омилҳои муайянкунандаи ҳаёт, яъне омилҳои физикӣ, ки барои ҳаёт заруранд, вале ба микдори кам мавҷуданд, ба қувваи вобастагӣ доранд.

Ин омилҳо ҳеле гуногунанд. Масалан, организмҳои дашту биёбон ҳама вақт муҳтоҷи об, организмҳои обӣ муҳтоҷи микдори муайяни оксиген дар об ҳалшуда мебошанд.

#### **Саволҳо:**

1. Қисмҳои таркибии омилҳои абиотиро номбар кунед ва шарҳ диҳед.
2. Гуногунии омилҳои абиотӣ аз ҷиҳати вобастагӣ доранд?

### **§ 3. Омилҳои биотӣ (омилҳои зинда)**

Омилҳои биотӣ (аз юнонӣ «биос» - ҳаёт) маҷмӯи таъсири фаъолияти ҳаётии як организм нисбат ба организмҳои дигар мебошад, ки дорои ҳосиятҳои гуногунанд. Масалан, организмҳои зинда метавонанд чун гизо (растанӣ барои ҳайвон, ҳайвон барои дигар ҳайвонҳои дарранда), муҳити зист (ҳуҷайра барои муфтиҳӣ, растаниҳои азимҷусса барои эпифитҳо), мусоидат кардан барои афзоиш (гардолудкунии растаниҳо), таъсири кимиёвӣ, физикавӣ ва ғайра хизмат намояд. Омилҳои биотӣ нафақат бавосита, балки бевосита низ ба муҳити ғайризинда таъсир мерасонанд, ки онро дар мисоли таъсири бактерияҳо ба хок, таркиби он ва ивазшавии иқлим (ивазшавии иқлим дар масоҳатҳои хурд) дар пардаи болоии рӯи заминӣ ҷангалзор мушоҳида кардан мумкин аст. Омилҳои биотиро ба гурӯҳҳои фитогенӣ (растанӣ), зоогенӣ (ҳайвонҳо) ва микрогенӣ (микроорганизмҳо) тақсим мекунанд.

#### **Саволҳо:**

1. Қадом омилҳоро омилҳои биотӣ меноманд?
2. Омилҳои биотӣ аз ҷангалзор мушоҳида кардан мумкин аст?

### **§ 4. Омилҳои антропогенӣ**

Омилҳои антропогенӣ (аз юнонӣ «антропос» - одам, «огенӣ» - пайдоиш) маҷмӯи таъсири инсон мебошад, ки дар рафти фаъолияти ҳаётиаш ба табиат мерасонад ва дар натиҷаи он тағйироти маҷмӯи омилҳои экологӣ ба вуҷуд меояд. Мисоли оддӣ чунин аст. Ҳангоми нафаскашӣ одамон дар як сол ҳазорҳо тонна

гази карбонро чудо мекунад ва ё талаботи солонаи инсоният нисбат ба гизо ба  $2,7 \times 10^{13}$  ккал баробар аст. Лекин дар раванди таъсири одам ба табиат фаъолияти истеҳсолии он дар ҷои аввал меистад. Дар натиҷаи он ивазшавии тарҳ (рельеф) ва таркиби кимиёвии замин, фазо, тақсимои обҳои ширин, умуман биогеосенотҳои табиӣ, барпо кардани агробиогеосенотҳои сунӣи растаниҳои ғойдовар ва нест кардани намудҳои растаниҳои ҳайвонҳои ба одам зараровар, кишти растаниҳои маданӣ (дастпарвар) ва парвариши ҳайвонҳои хонагӣ ба амал меояд.

Аҳамияти омилҳои антропогенӣ вобаста ба таъсири ҳаматарафаи инсон ба табиат, аз ҷумла, истифодаи пурраи захираҳои он пайваста меафтад. Омилҳои антропогенӣ асосан ба гурӯҳи омилҳои биотӣ дохиланд ва вобаста ба гуногунии таъсири инсон ва фаъолияти шахсии он ба равишҳои бавоситаю бевоситаи олами органикӣ ва гайриорганикӣ тақсим мешаванд.

Дар таҳлили омилҳои экологӣ зарурат, тағйирпазирӣ ва аксуламали мутобикшавии организмҳоро ба муҳит бояд дар назар дошт. Гурӯҳи дигари омилҳо ба омилҳои **гидроэдофикӣ ё обӣ** ҳамаҷуд меафтад. Маҷмӯи ин омилҳоро ба ду гурӯҳи асосӣ тақсим мекунад: мунтазам ивазшаванда ва мунтазам ивазнашаванда, ки ба системаи инкишофи даврагӣ вобастаанд. Албатта, чунин тақсимои нисбӣ аст, чунки вай мақсади пурраи муносибати организмро ба муҳит фаро гирифта наметавонад.

#### **Саволҳо:**

1. Омилҳое, ки аз фаъолият ва таъсири инсон ба вучуд меоянд, чӣ номида мешаванд?
2. Омилҳои антропогенӣ аз биотӣ бо кадом хусусиятҳои хос фарқ мекунад?

# РОҲҶОИ АСОСИИ МУТОБИҚШАВИИ ОРГАНИЗМҶО БА МУҲИТИ ЗИСТ

## § 1. Мафҳуми умумӣ

Организмҳои зиёде дар ҳаёту фаъолиятшон бо мурури замон таъсири омилҳоро, ки аз ҳадди зарурӣ мегузаранд, ҳис мекунанд. Онҳо ҳарорати баланд, сардии зимистон, гармии тобистон, хушкшавии обанборҳо ва нарасидани гизоро аз сар мегузаронанд. Дар чунин шароити ғайриоддӣ, ки зисти организмҳо хеле вазнин мешавад, чӣ бояд кард?

Вайрон шудани шароити муҳит ба он оварда мерасонад, ки бисёр намудҳои организмҳои зинда фаъолияти ҳаётиашонро сушт карда, ба фаъолияти пинҳонӣ мегузаранд. Ин ҳодисаро бори нахуст олим Антони ван Левенгук дар аввали асри XVIII дар натиҷаи омӯзиши организмҳои хурд ба воситаи микроскоп (пурбин) муайян кардааст. Вай нишон додааст, ки баъзе организмҳо метавонанд дар муҳити фазоӣ “пажмурда” ва баъдан дар муҳити обӣ «зинда» шаванд. Дар ҳолати аввалин онҳо тамоман қобилияти ҳаётиашонро гум мекунанд. Баъдан, ҳолати ин қабил организмҳо чун организмҳои «мурда» номи анабиозро («ана» - не, «биос» - ҳаёт, зинда) гирифтанд.

Анабиоз ҳолатест, ки дар натиҷаи он мубодилаи моддаҳои организм пурра қатъ мешавад ва организмҳо метавонанд боз ба ҳаёти фаъолона баргарданд. Гузариши организм ба ҳолати анабиоз қобилияти ҳаётии онро дар шароитҳои ногувор низ нигоҳ медорад. Таҷрибаҳо нишон доданд, ки тухм ва ё спораҳои растаниҳои хушкшуда, баъзе ҳайвонҳои майда, нематодаҳо муддати тӯлонӣ метавонанд ба ҳарорати фазои моеъ ( $-190^{\circ}\text{C}$ ) ё гидрогени моеъ ( $-259,14^{\circ}\text{C}$ )-ро то тоб оваранд.

Ҳолати анабиози организм фақат дар вақти пурра ба муҳити беоб афтодани организм мушоҳида мешавад ва дар ин маврид ҳучайраҳои бадани беобмонда таркиби хоси дарунии худро гум намекунанд. Бисёр намудҳо чунин қобилиятро надоранд ва нобуд мешаванд. Масалан, дар ҳучайраҳои растаниҳои баргу поядор одатан вакуоли калони марказонидашуда бо захираи об мавҷуд аст. Дар натиҷаи хушкшавӣ вай аз байн меравад, ё шаклу сохташро иваз мекунад, ҳамчунин сохти дарунии он вайрон мешавад. Маҳз барои ҳамин анабиози пурраву мукамал дар табиат хеле кам дучор меояд. Вале бояд кайд кард, ки ҳаёти камфаъолиятна дар шароити номусоид васеъ паҳн шудааст. Ҳолати организм, ки ба анабиоз хеле наздик аст, «ҳаёти пинҳонӣ» ном дорад. Дар ҳолати



сусти мубодилаи моддаҳо организмҳо устувориашонро якуякбора баланд бардошта, энергияро окилона сарф мекунанд. Ба ин қарахтии ҳашаротҳо, оромии зимистонии растаниҳо, хобравии зимистонии ҳайвонҳои мӯҳрадор, маҳфуз доштани тухм ва спораи растаниҳо дар қабати хок, организмҳои хурди обӣ дар обанборҳои хушқардида мисол шуда метавонанд.

Ҳаёти пинҳонӣ муҳимтарин роҳи одат қардани организм ба муҳит мебошад, ки он роҳи азсаргузаронии номусоиди муҳити зиндагӣ аст. Дар ҳолати бозгашти шароити мусоид организм ба ҳолати фаъоли зиндагӣ бармегардад.

Дар ҳолати оромӣ ё шахшавӣ растаниҳо ва ҳайвонҳо ба таъсири муҳит итоат мекунанд, бар замми он маҳсулоти гизоиро сарф намекунанд. Новобаста аз таъсири омилҳои берунии нигоҳ доштани муҳити устувори дарунӣ, роҳи дигари зинда мондани организм ба ҳисоб меравад.

Ҳайвонҳои хунгарм (паррандаҳо ва ширхӯрҳо) дар шароити ивазшавии ҳарорат қобилияти доимӣ нигоҳ доштани ҳарорати баданро доранд, ки пахншавии мӯътадили чараёнҳои кимиёвии ҳучайраҳо идора мекунанд. Таркиби вакуоли ҳучайраи растани ба пахншавии ҳаёт дар хушкӣ кӯмак мекунанд. Бо вучуди он, намудҳои гуногуни растаниҳо қобилият доранд, ки ба хушкӣ тоб оваранд, баъзан дар биёбонҳои сӯзон сабзиш намоянд.

Муқобилияти организм нисбат ба таъсири муҳити берунии ихроҷи қалони энергия ва мутобиқшавии махсуси сохти берунии ва дарунии организмро тақозо мекунанд.

Бидуни итоат ва муқобилияти организм ба таъсири муҳити берунии, организмҳо барои ҳаётгузаронӣ роҳи дигарро низ доранд, ки он раҳо ёфтани аз шароити номусоид мебошад. Ин роҳи мутобиқшавӣ фақат ба организмҳо, аниқтараш, ба ҳайвонҳои ҳаракаткунанда, ки қобилияти иваз қардани ҷои зистро доранд, хос аст. Қоивазкунии паррандаҳо, ҳайвонҳои гуногун дар шароити хуноки зимистон, дар ҳолати кам будани гизо дар муҳити зист мисоли оддӣ шуда метавонанд.

Дар маҷмӯъ бояд донист, ки дар табиат ҳамаи организмҳои зинда новобаста аз гуногунии намудҳо соҳиби якчанд роҳи мутобиқшавианд.

Афзудани устувори организмҳо дар ҳолати ҳаёти пинҳонӣ аз тарафи одамон дар сохҳои охир васеъ истифода мешаванд. Дар анборҳои махсус режими яғонаро барои нигоҳ доштани тухми растаниҳо, парвариши микроорганизмҳо, нутфаи (спермаи) ҳайвонҳои гуногуни ҳонагӣ истифода мекунанд. Дар соҳаи тиб таҷрибаи пешниҳодҳои оддӣ ба мусоид қардани шароити мӯътадил барои ҳифзи хуни истифодашаванда ва аз як организм ба организми дигар гузаронидани узву бофтаҳои истифода мешаванд. Лоҳаҳо оддӣ ба нигоҳ доштан ва ҳифзи мӯътадили ҳучайраҳои ҷинсии намудҳои нодиру нестшавандаи ҳайвонҳою растаниҳо бо

мақсади дар оянда аз нав барқарор кардани онҳо дар табиат пешниҳод шудаанд

Роҳҳои асосии ҳаёти организмҳо нисбат ба паст шудани шароит ё гузариши муваққатӣ ба ҳолати камҳаракатӣ ё нигоҳ доштани серҳаракатӣ бо ихроҷи энергия ва дар охир иваз кардани муҳит ва паст шудани омилҳои номусоиди ҳаётӣ, ки ҳар як намунаи роҳхоро ба тарзи худаш қабул ва иҷро мекунад, гуногун мебошанд.

**Саволҳо:**

1. Ҳаёти пинҳонӣ чӣ маъно дорад ва кадом олим онро кашф кардааст?
2. Кадом намуди организмҳо зимистонро дар ҳолати қаратӣ мегузаронанд?
3. Қойивазкунӣ чӣ маъно дорад ва ба кадом омилҳо вобастагӣ дорад?

# ПОПУЛЯТСИЯИ ЭКОЛОГӢ ВА ТАВСИФИ ОН

## § 1. Мафҳуми умумӣ

Аз омӯзиши фанҳои ботаника ва зоология маълум мешавад, ки дар табиат шумораи зиёд ва гуногуни растаниҳою ҳайвонҳо зиндагӣ мекунанд, ки бо ҳам зич алоқаманданд. Илова бар ин, дар ҳаёти ҳар як организми зинда муносибати байниҳамдигарии фардҳои як намуд мавқеи муайяноро ишғол менамоянд. Чунин муносибатҳо фақат дар таркиби популятсияҳо мавҷуданд. Истилоҳи популятсия (аз латинӣ «популюс» - аҳоли, мардум, халқ)-ро бори нахуст соли 1903 С. Иогансен пешниҳод кардааст. Одатан дар экология популятсия гуфта маҷмӯи фардҳои як намудро меноманд, ки бо ҳам дар як маҳалли муайян дуру дароз зиндагӣ карда, озодона ҷуфт мешаванд ва аз фардҳои дигари ҳамон намуд нисбатан ҷудоянд. Ба ибораи оддӣ популятсия маҷмӯи фардҳои як намуд дар маҳалли зист мебошад. Популятсияҳо воҳиди ягонаи экологӣ буда, масоҳати умумӣ, ягонагии сохт ва рафтори хосро соҳибанд. Масалан, ҳамаи фардҳои ширмоҳӣ, ки дар як дарёча зиндагӣ доранд ё ҳамаи дарахтҳои як намуд (фарк ё арча) дар ҷангалзори аз ҳамин намуд ташкилшуда сабзиш доранд, популятсияҳои ширмоҳӣ ва фарк ё арчаро ташкил мекунанд.

Ҳамин тариқ, популятсия аз фардҳои як намуд иборат буда, дар як маҳалли зист ҷойгиранд ва дар байни худашон муносибатҳои гуногунро соҳибанд, ки барои устувории онҳо дар ҳамин маҳал хизмат мекунад. Вобаста ба муносибатҳои хоси байниҳамдигариашон дар ин ё он маҳалли зист намудҳои популятсия гуногунанд. Дар баъзе намудҳо ҳамаи фардҳои популятсия дар танҳои умр ба сар мебаранд. Намудҳои дуҷум ба сабаби номӯтаъдили шароит гурӯҳҳои муваққатӣ ташкил мекунанд ва дар яқоягӣ фаслҳои мураккаби солро мегузаронанд. Дар намудҳои сеюмин оилаҳои муваққатӣ ё ҳамавақтӣ мавҷуданд, ки асосан аз яқояшавии намудҳо ва наслҳои онҳо иборатанд.

Намудҳои вучуд доранд, ки дар таркиби популятсияи онҳо фардҳо дар гурӯҳҳои калон: пода, гала, рама ҷамъ шуда, ҳосияту таъсироти яқоя (хифз, кӯчиш, пайдоиши гизо, муҳоҷират)-ро иҷро мекунанд. Чунин муносибатҳоро дар таркиби популятсия ҳосиятҳо ва ё муносибатҳои таркибии дохилинамудӣ меноманд (расми 5).

Хосияти асосии популятсия қобилияти худ аз худ давом додани мавҷудияти он мебошад. Омӯзиши популятсия барои оқилона истифода бурдани сарватҳои биологӣ, муайян кардани сарҳади истикоматии ҳар як организм ва системаҳои дигари он чун



Расми 5. Тӯдаи пингвинҳо дар қитъаи Антарктида

унсури асосии системаҳои экологӣ, ки аз манбаъҳои зинда ва ғайризинда иборатанд, аҳамияти калон дорад.

Барои омӯзиши системаҳои мураккаби биологӣ донишмандони нафақат ҳаракат ва хосиятҳои биологӣ як намуд, балки донишмандони хусусиятҳои популятсияи онҳо ҳамчун нишондиҳандаҳои биологӣ, аниқтараш нишондиҳандаҳои демографӣ низ аҳамияти муайян дорад. Инчунин, омӯзиши хосиятҳои гуногуни популятсия барои муайян кардани микро- ва макроэволютсияи организмҳо аҳамияти калон дорад.

#### Саволҳо:

1. Истилоҳи популятсия аз тарафи кадом олим пешниҳод шудааст?
2. Популятсия чист?

## § 2. Хусусиятҳои популятсия

Маълум аст, ки нафақат организмҳои мансуби популятсия хусусиятҳои алоҳидаи биологӣ доранд, балки шахсон, фардҳои ба як популятсия дохилшаванда низ дар маҷмӯъ дорои хосиятҳои ҷудогонаанд. Чун организмҳои ҷудогона популятсияи инкишоф ёфта, бояд тақсим шаванд ва худашро нигоҳ доранд, барои вай силсилаи ҳаётии аниқ хос аст. Лекин хосиятҳои гурӯҳӣ, масалан, афзоиш,

фавт, таркибу тафовути синнусолӣ, шумора, зичии фардҳо метавонанд фақат популятсияро дар маҷмӯъ тавсиф кунанд.

Организм дар навбати худ афзоиш мекунад, пир мешавад ва ба фавт дучор меояд. Нисбати фардҳо чунин тавсифҳо чой надоранд, чунки ин ҳолат дар сатҳи гурӯҳии организмҳо ба назар мерасад.

Хусусиятҳои хоси популятсия нисбат ба фардҳои алоҳида инҳоянд: зичӣ, шумора, таваллудшавӣ, фавт, афзоиш, суръати афзоиш, ҷинс, хосиятҳои ирсӣ, морфологӣ ва физиологӣ.

**Фузунӣ популятсия.** Хусусияти аввалини популятсия фузунӣ он мебошад, яъне микдори муайяни фардҳо дар ҳудуди муайяни зисти онҳо. Ченаки фузунӣ популятсия шумораи умумӣ ё биомассаи умумии он мебошад. Чунин ченкунӣ дар табиат на ба ҳамаи организмҳо хос аст. Муайян кардани микдори организмҳои зиёде, ки дар об, зери замин, дар ҷойҳои шароити зисташон номусоид зиндагӣ мекунанд, мушқил аст. Дар ин ҳолат нишондиҳандаи муқаррарӣ нисбат ба зиёд ё камшавии шумораи популятсия зичӣ мебошад.

**Зичии популятсия.** Ин шумораи фардҳо ё биомассаи онҳо дар майдони муайяни зист ё ҳаҷми умумии макони онҳост. Зичии популятсия гуногун мешавад. Масалан, 500 дарахти арча дар як гектар ҷангали арчазор, 55 млн. фарди обсабзи хлорелла дар 1 м<sup>3</sup> об ё 200 моҳӣ дар як гектар сатҳи оби ҳавз ва ғайра. Зичии популятсия аз серҳаракатии он вобастагӣ дорад. Дар чунин ҳолатҳо зичӣ ченаки нисбии фузунӣ популятсияро нишон медиҳад. Ченаки фузунӣ популятсия инчунин аз вақти шабонарӯзӣ, мавсимӣ ва солона вобастагӣ дорад. Инро дар мисоли шумораи паррандаҳои дар муддати як соат бақайдгирифта, ё шумораи моҳиҳои дар як шабонарӯз бақайдгирифташуда, мушоҳида кардан мумкин аст. Нишондиҳандаи зичии популятсияро индекси (раками) шуморавӣ он меноманд.

Барои муайян кардани фузунӣ популятсия роҳҳои бисёрро истифода мекунанд:

1. Ҳисоби имконпазири фузунӣ популятсия барои ҳайвонҳои калонҷуза ё назарнамо (масалан, охӯҳо дар ҷойҳои кушоди баландкӯҳ, ё ҷамъшавии гурӯҳи калони ҳайвонҳои гуногуни тропикӣ дар вақти обнушӣ ва афзоиш).

2. Интиҳоби майдончаҳои муайян, ки аз масоҳатҳои хурд иборат буда, организмҳои аниқ доранд ва дар оянда гузарондани ҳисобот дар тамоми минтақаҳои популятсия.

3. Нишон ва тамға барои ҳайвонҳои ҷойивазкунанда. Ин усулро инчунин барои муайян кардани фардҳои популятсия дар фазои кушод ва ҷойивазкунии онҳо истифода мебаранд. Барои

организмҳои беҳаракати дар як ҷо сабзишдошта, масалан, растаниҳо, дарахтҳо низ ин усулро истифода бурдан мумкин аст.

4. Дар омӯзиши популятсияи ҳайвонҳои шикоршаванда (моҳиҳо, ширхӯрҳо) роҳҳои махсуси муайянкунандаи фузунӣ дар асоси таҳлили ивазшавии фоидаоварии онҳо истифода бурда мешавад.

5. Усули нуктагии тасодуфӣ, аслан, нисбат ба организмҳои беҳаракат аз қабili растаниҳо, аз ҷумла, дарахтон истифода мешавад.

**Таваллудшавӣ.** Қобилияти зиёдшавии шумораи популятсия аз ҳисоби афзоиши фардҳои он аст. Нишондиҳандаи таваллудшавӣ миқдори фардҳои навзоди популятсия мебошад.

Таваллудшавӣ аз ду шакли хосса иборат аст: таваллудшавии максималӣ (баъзан онро физиологӣ ё мутлак меноманд) ва экологии оддӣ (умуман таваллудшавии оддӣ). Таваллудшавии максималӣ суръати максималии назариявии пайдо шудани фардҳои нав дар шароити мӯътадил, бо назардошти мавҷуд набудани омилҳои беруние мебошад, ки ба ҷараёни афзоиш ҳалал ё мамоният мерасонанд. Таваллудшавии максималиро қобилияти фарди модарӣ омода месозад ва он метавонад яқиякбора шумораи чанд наслро таъмин намояд.

Таваллудшавии экологӣ мафҳуми суръати зиёдшавии шумораи популятсияро нисбат ба шароити пайдошудаи ҳаёти гурӯҳи фардҳои аниқ муайян хоҳад кард. Чунин таваллудшавӣ доимӣ набуда, вобаста ба шароити табиӣ муҳит ва таркиби популятсия тағйир меёбад.

Тавофут байни таваллудшавии мутлак ва нисбӣ дар популятсия ба тағйир муайян ҷараён мегирад ва онро дар мисоли оддӣ дидан мумкин аст. Масалан, дар шаҳре, ки 10 000 одам зиндагӣ мекунад, дар як сол 400 навзод ба дунё меояд. Таваллудшудагон дар як сол ба 400 одам рост меояд, ки он 4 фоизро ташкил мекунад.

**Фавти популятсия.** Агар ҳаёти чанд гурӯҳи фардҳоро, ки дар ин ё он вақти сол таваллуд шудаанд, мушоҳида кунем, муайян мегардад, ки шумораи онҳо дар давоми зиндагиашон кам мешавад ва он ба фавти як қисми фардҳо вобаста аст. Чунин ҳолати популятсияро фавт меноманд. Фавт ҳам ба фардҳои баъзе гурӯҳҳои популятсия ва ҳам ба худӣ популятсия хос аст. Фавти организмҳо асосан ба инкишофи номукаммалӣ физиологии организм вобаста аст. Дар ҳолатҳои дигар, фавти организм ба ивазшавии шароити муҳит (шароитҳои гизогирӣ, ифлосшавӣ) комилан алоқаманд аст.

Фавт аломат ё нишондиҳандаи мутақобилаи таваллудшавии популятсия аст. Фавт чун таваллудшавӣ дар



ивазшавии шумораи фардҳое, ки дар вақти муайян аз ҳаёт маҳрум шудаанд, ифода меёбад. Фавти бештари организмҳо нисбат ба суръаташон дар давоми ҳаёти он гуногун мешавад. Ин ҳодиса аз ҳама бештар дар мавсими инкишофи аввалаи организм (чанд муддат баъди таваллуд) мӯътадил шуда, дар охир (пиронсолӣ) боз меафзояд.

Барои ҳар як организм дарозумрӣ ҳос аст ва метавонад дар баъзе самтҳои инкишофаш иваз шавад. Дарозии умри гурӯҳи организмҳо асосан аз вақт ва таъдоди фавт вобастагӣ дорад. Чӣ қадар фавт зиёд шавад, дарозии умр ҳамон қадар кӯтоҳ мешавад. Чунин хусусияти популятсияро аз таъдоди умумии он бо фоиз муайян кардан мумкин аст. Масалан, дар як сол таъдоди таваллудро 20 фоиз муайян мекунанд, яъне дар ҳамин сол ба ҳар 100 фард 20 таваллуд рӯст меояд. Таносуби ҷараёни таваллуд, фавт, дохилшавӣ ва баромадан аз таркиби популятсия аз рӯи шумораи популятсияҳо муайян карда мешавад.

Инсон дар таҷрибаи тӯлонии ҳаёташ ҳама вақт бо популятсияҳои гуногуни растаниҳо, ҳайвонҳо ва микроорганизмҳо сарукор дорад. Бояд қайд кард, ки ҳайвонҳои хонагӣ низ дар асоси қонуниятҳои популятсионӣ ҳаёт ба сар мебаранд. Донишмандони қонунҳои популятсионӣ барои дуруст риояи қардани талаботҳои экологӣ мадад мерасонад.

#### **Саволҳо:**

1. Хусусиятҳои ҳоси популятсия кадомҳоянд?
2. Зичии популятсияро шарҳ диҳед.
3. Фоизи таваллуд ва фавти популятсияро чӣ таъсир муайян мекунанд?
4. Дарозумрӣ аз кадом омилҳо вобастагӣ дорад?

### **§ 3. Сохтори демографияи популятсия**

Муайян кардани таркиби ҷинсӣ ва синнусолии популятсияро демография (аз «демос» - мардум, халқ, аҳоли ва «графо» - ҷаҳон, таърихӣ, навиштан) меноманд. Популятсия аз фардҳо ва ҷинсҳои синну солшон гуногун иборат аст. Таносуби онҳо ба қобилияти ҳаёти ва ба суръати инкишофи онҳо вобастагӣ дошта, ҳосиятҳои таркибии популятсияро ташкил мекунанд.

**Структураи синну соли популятсия.** Синну соли популятсия, аниқтараш таносуби гурӯҳҳои синну солҳои гуногун дар таркиби популятсия, ба ду аломати ҳос вобастагӣ дорад: ба хусусиятҳои ҳоси қувватҳои ҳаёти ва аз муҳити беруна.

Дар табиат намудҳои зиёде зиндагӣ мекунанд, ки сохтори оддии синнусоли доранд, яъне ҳамаашон аз намоёнҳои синну солшон якхела иборатанд. Масалан, ҳамаи растаниҳои яхсола дар баҳор якхела дар як ҳолати сабзиш қарор мегиранд, масалан

якҷоя гул мекунанд, тухм медиханд ва дар фасли тирамоҳ ҳамчунин якҷояву якбора мемиранд. Дар байни ҳайвонҳо низ намудҳое ҳастанд, ки популятсияҳои онҳо синну соли яхела доранд. Масалан, малах, ки дар баҳор шакли зоча, аввали тобистон шакли фарди беқаноти чисман такмилнаёфта, баъзан канотакдор дорад охири тирамоҳ дар шакли тухм дар таркиби хок ба мисли кулӯхи чоркунча ҷой мегирад. Аз чунин намудҳо намоёндаҳои авлодҳои гуногуни бо ҳам ягон алоқаманд-набударо низ ном бурдан мумкин аст. Вобаста ба шароити муҳит шумораи онҳо зуд-зуд иваз мешавад.

Барои намудҳое, ки микдоран синну соли оддӣ доранд, ивазшавии зичии популятсияҳо садҳо, ҳазорҳо маротиба омил мӯътадили экологӣ ба шумор меравад. Структураи мураккаби синнусолии популятсия дар вақте ба вучуд меояд, ки дар таркиби вай ҳамаи гурӯҳҳои синнусолӣ ҷой доранд. Баъзан дар он чанд авлод якҷоя зиндагӣ мекунанд. Фардҳои калони инкишофёфта чанд карат афзоиш мекунанд ва умри дароз мебинанд. Масалан, дар подаи филҳо ё маймунҳои павиан ҳам фардҳои алоҳидаи нававаллудшуда ҳам ҷавонҳо, ҷавонҳои бабалогатрасида, фардҳои модарии афзоишкунанда, фардҳои мардона ва пиронсолон якҷоя зиндагӣ мекунанд. Чунин популятсияҳо хатари ивазшавии якуякбораи шуморавиро надоранд.

Одам, чун намуди биологӣ, дорои таркибу сохтори мураккаби популятсионӣ аст.

Таносуби гурӯҳҳои синнусолиро дар популятсия баръало дар шакли «аҳромҳои (пирамидаи) синнусолӣ» дида мумкин аст, ки он метавонад барои мо равиши ояндаи популятсияро муайян кунад. Агар дар ин пирамида популятсияро фардҳои ҷавон ташкил кунанд ва агар фардҳои пиронсоли наҷандон бисёр, фардҳои миёнсолӣ сершумор ва мӯътадил афзоишкунанда мавҷеи худро аз даст надиханд, он вақт сатҳи умумии чунин аҳромҳо ҳолати инкишофи мӯътадили популятсияро нишон медиҳад. Агар асоси (поёни) аҳромҳо тангу ноқис ва болои онҳо саркушод бошад, он гоҳ дар вақтҳои наздик шумораи популятсия зиёд намешавад, яъне ҳолат дар ин фаваз бар таваллуд афзалият пайдо мекунад.

Таҳлили таркиби ҷинсӣ ва синнусолии популятсия барои пешгӯии шумораи намудҳое, ки дар табиат истифода мекунам, дар ҳолати сунъӣ афзоиш мекунонем ё ба муқобилашон мубориза мебарем, ҳатмӣ мебошад. Ин ҳолат асосан дар соҳаҳои кишоварзӣ ва хоҷагии ҷангал, моҳидорӣ ва технологияи биологӣ аҳамияти калон дорад.

Бояд донист, ки синну соли популятсияҳои набототу ҳайвонот гуногун мешавад ва он ба инкишофи шахсии ҳар як фард - аз ҷаннин то фаваз бо фазаҳои гуногунаш вобастагӣ дорад.



Барои растанихо дар маҷмӯъ фазаи сабзиш (1), ювеналӣ (2,3,4), имматурӣ (4), болиғӣ (5), мевагӣ (6,7) ва пиронсолӣ (8,9) ҳос аст (расми 6).

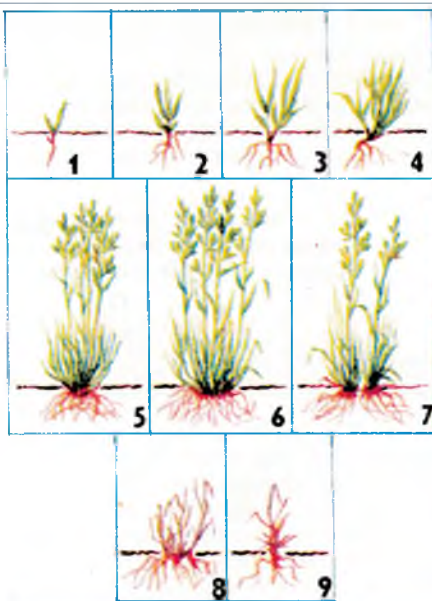
Барои ҳайвонҳо таркиби синнусолӣ аз хусусиятҳои афзоиши намудҳо ва дарозумрии фардҳо вобастагӣ дорад.

Дар олами набототу ҳайвонот намудҳоеро, ки ҳамаи давраҳои ҳаётиро аз сар мегузаронанд, ба ду гурӯҳ ҷудо мекунанд: 1. Намудҳое, ки дар тамоми ҳаёташон фақат як маротиба афзоиш мекунанд; 2. Намудҳое, ки дар тӯли ҳаёт чанд маротиба ё ҳар сол афзоиш мекунанд.

Таҳлили таркиби сохтори синнусолиҳои популятсияи одам - аҳолии шаҳрҳо, посёлкаҳо, кишлоқҳо ҳеле муҳим аст, чунки вобастагии он банақшагирӣ ва сохтмони мактабҳо, боғчаҳои кӯдакона, табобатхонаҳо, хонаҳои махсус барои пиронсолҳо, инчунин ҳисоби ҷойи корӣ ва инкишофи ояндаи маҳаллаву ноҳияҳо алоқаманд аст.

### Саволҳо:

1. Демография чӣ маъно дорад?
2. Сохтори синнусолиҳои популятсия аз қадом омилҳо вобастагӣ дорад?
3. Пирамидаи синну солро чӣ тавр муайян мекунанд?
4. Таҳлили таркиби синну соли одам чӣ аҳамият дорад?



Расми 6. Гурӯҳҳои синнусолиҳои хӯшагули марғзор

# ҶАМОАҶОИ ЭКОЛОҶИ (БИОСЕНОЗ)

## § 1. Мафҳуми умумӣ

Аз омузиши популятсияҳои экологӣ ба мо маълум шуд, ки ҳосиятҳои экологии онҳо зичӣ, таркибу сохтори таваллуд ва фавт мебошанд. Ивазшавии популятсия дар вақти муайян натиҷаи муносибати байниҳамдигарии фардҳост. Муносибати популятсионӣ дар навбати худ характер ва ё вазифаи зинаи дигари ҳаёти ҷамоа (биосенот)-ро муайян мекунад.

Биосенот (аз юнонӣ «биос» - ҳаёт, «сент» - умумӣ) гурӯҳи организмҳои зинда (растаниҳо, ҳайвонҳо ва микроорганизмҳо)-ро меноманд, ки дар қитъаи муҳити шароиташ яхела ҳамроҳ зиндагӣ мекунад. Олами ҳайвонот ва растаниҳо, ки асоси таркибии биосенот мебошад, доимо алоқамандии тарафайн доранд ва ин омил муайянкунандаи ҳаётгузаронии онҳо мебошад.

Чун популятсия биосенот низ дорои ҳосиятҳо ва структураи худ мебошад ва ба он гуногунии намудҳо, занҷири гизой, массаи биологӣ ва маҳсулноқӣ мансубанд. Муайян кардани робитаи байниҳамдигарии таркибӣ ва сохтори ҷамоа, новобаста ба фаъолияти ин ё он намуде, ки ба он шомиланд, яке аз масъалаҳои муҳими экологӣ ба ҳисоб меравад. Аз расми 7 бармеояд, ки дар



Расми 7. Ҷамоаи (биосеноти) ҳавз

табиат биосенозҳо вобаста ба ҳаҷм ва афзалияти намудҳо хеле гуногунанд. Масалан, ҳавз, дарё, ушнаҳо, сабззор, боқимондаи ҷуби дарахт, маргзор, дашту биёбон, ҷангал ва м.и. аз ҷумлаи биосенозҳоанд. Биосенози ҳавз вобаста аз омилҳои ҳаётгаъминкунӣ аз намудҳои гуногуни рӯиҳои ва зеробиҳои олами растаниҳо (обсабзҳо, ушнаҳо, растаниҳои дигари гулдору спорадор), ҳамчунин ҳайвонҳо (соддатаринҳо, кирмҳо, ҳашаротҳо, рӯдаковокҳо, моллюскҳо, моҳиҳо, обҳокиҳо, паррандаҳо, ширхӯрҳо) иборатанд. Омили асосии ҳаётии организмҳо дар биосенози ҳавз оксигени озод ва маводи гизой, ҳамчунин маҷмӯи омилҳои абиотӣ мебошад.

#### **Саволҳо:**

1. Биосеноз гуфта чиро меноманд?
3. Хусусиятҳои хоси биосеноз кадомҳоянд?

## **§ 2. Ҷамоа ва сохти он.**

Ҷамоа (биосеноз) як қисми мураккаби табиат буда, мисли ушназори майда, кундаи пӯсидаи дарахт, маргзор, кӯҳ, ҷангал, ботлок, биёбон ва дашт ҳаҷман гуногун аст. Баъзан, ҷамоаҳои сунъӣ, ба монанди гармхонаҳо, парваришхонаҳо, аквариумҳо ва террариумҳо аз тарафи одам сохта мешаванд.

Ҷамоаҳои хурд мисли маҷмӯи организмҳои ҷангалӣ ё кундаи дарахти ғавтида қисми умумии биосенози ҷангал ё биосенозҳои наздизоҳили ва қаъри кӯлҳо, як қисми ҷамоатӣ ва дарё як қисми алоҳидаи ҷамоаҳои калонро ташкил мекунанд. Биосенозҳо маҷмӯи организмҳои тасодуфӣ нестанд.

Дар шароити яхелаи табиӣ ҳаммонандии таркиби фауна ва флора аз биосенозҳои яхелаи монанд иборат аст.

Ҳамин тариқ, табиати зинда ҳам аз намудҳои алоҳида ва организмҳои гуногун, ҳам аз ҷамоаҳои ҳархела, ки ба таркибашон намояндаҳои намудҳои гуногун дохил мешаванд, иборат аст.

Биосеноз ба мисли популятсияҳо зинаи болоии ташкили ҳаётии организмҳо мебошад.

Шумораи умумии намудҳо, ки дар як биосеноз қобилияти зиндагӣ қардан доранд, дар табиат хеле бисёранд. Муайян шудааст, ки дар кураи замин ҷангалҳои тропикӣ аз ҳама сернамуданд. Тахминан дар як км.кв. майдони тропикӣ гайр аз микроорганизмҳо боз чандсад ҳазор намуди растаниҳо ва ҳайвонҳо дучор мешаванд. Дар баландкӯҳҳо низ, новобаста аз шароити вазнин, дар якҷоягӣ то ҳазор намуди организмҳо зиндагӣ мекунанд. Дар таркиби ҳар як биосеноз аъзои он мустақим ё гайримустақим байни ҳамдигар робитаи гизой доранд. Баъзан бо ҳам муҳити зиндагониро таъмин мекунанд ва дар охир дар якҷоягӣ шумораи умумиро каму зиёд мекунанд. Дар рафти инкишофи биосеноз дар таркиби он ҷараёнҳои гуногуни мубориза барои ҳаёт

ва интихоби табиӣ мегузарад.

Хар як биосенз силсилаи системаи мураккаби табиат буда, аз ҳисоби робитаи байни намудҳо ва сохтори мураккаби таркибии он арзи вучуд дорад.

**Саволҳо:**

1. Гуногунии биосензҳо номбар кунед.
2. Биосензҳои табиӣ аз сунъӣ бо кадом аломатҳо фарқ мекунанд?
3. Гуногунии намудҳо дар биосенз аз чӣ вобастагӣ дорад?

### § 3. Таркиби намудии биосенз

Шумораи намудҳои, ки ҷамоаҳо ташкил мекунанд, нобаробар аст. Яке аз онҳо бисёр, дигаре камчин ва сеюмин нодир мебошанд. Намудҳои, ки дар биосензҳо аз ҷамоа бештар дучор мешаванд, **доминантҳо** меноманд. Чормағз дар ҷангалҳои пахнбарги кишвар, арча дар арчазор, дар байни паррандаҳо - кабутар, гунҷишк, аз ҳояндаҳо - муши даштӣ ва ғайра аз ҷумлаи доминантҳоанд. Асоси таркиби биосензҳо намудҳои ташкил мекунанд, ки шумораашон бисёранд. Намудҳои нодир ва камчин дар биосензҳо гуногуниҳои ҳархеларо соҳибанд.

Намудҳои камшумор ва сершумор дар биосенз вазифаҳои гуногунро иҷро мекунанд. Доминантҳо ғайри намудҳои сершумор дар биосензҳо робитаи асосиро муайян мекунанд. Онҳо инчунин таркибу шакли берунии ҷамоаҳо нишон медиҳанд.

Шумораи намудҳои сершумор нишондиҳандаи ивазшавии муҳит ба ҳисоб меравад. Масалан, дар арчазор ҳуди арча вазифаи тақсимкунии рӯшноӣ, намнокӣ, микроклимро иҷро мекунад. Ба ҳолати арча дар арчазор ва фарқ дар ҷангалҳои пахнбарг ҳаёту фаъолияти дигар организмҳо, аз ҷумла ҳайвонҳо, вобастагӣ дорад.

Намудҳои камшумор дар асл захираи биосензҳо ҳисоб меёбанд. Дар шароити кунунӣ онҳо наметавонанд ба таври зарурӣ афзоиш ёбанд, лекин дар натиҷаи ивазшавии шароит наметавонанд ҷои доминантҳо ишғол кунанд. Бо вучуди ин дар байни ин намудҳо ҷамоа вақт гурӯҳе пайдо мешавад, ки шароити номувофиқро муътадилона истифода мебаранд. Ҳамин тариқ, биосенз таркибу устувориашро нигоҳ дошта, нобаста аз ивазшавии иқлим ва дигар шароитҳо, аз ҷумла таъсири омилҳои антропогенӣ, инкишоф меёбад.

Таносуби шуморавии намудҳо таркиби намудии (гуногунии намудҳо дар биосенз) биосензро ташкил мекунад ва барои ҳар як қисми биосенз чунин ҳолат қонуниятҳои ба ҳадаш хос соҳиб аст.

**Саволҳо:**

1. Кадом намудҳо дар биосенз доминантҳо меноманд?
2. Устувории таркиби намудии биосенз аз чӣ вобастагӣ дорад?

## § 4. Тақсимои намудҳо дар фазо

Дар биосензҳо намудҳои олами организмҳои зинда дар фазо мунтазам ҷой мегиранд. Асоси ин ҷойгиршавиро олами наботот ташкил мекунад. Растаниҳо дар биосензҳо паи ҳам дар шакли амудӣ (вертикалӣ) ҷойгир шуда, қабатнокӣ (ярус)-ро ташкил медиҳанд. Ҷангалҳо то 5-6 қабатро дар бар мегиранд. Хайвонҳо дар қабати растаниҳо зиндагӣ мекунанд ва вобаста ба ҳаракаташон метавонанд чанд қабати растаниҳоро забт кунанд. Масалан, санҷоб метавонад дар болои дарахтҳо лона гузорад ва насл диҳад, лекин гизоро аз замин мегирад.

Барои намудҳои гуногуни биосенз шаклҳои ҷойгиршавии яклухт ва ҳарчо-ҳарҷоии наботот дар масоҳатҳои ишғолкарда аҳамияти калон дорад. Масалан, дар ҷангалҳое, ки майдонҳои бешагӣ бисёру ҳархелаанд, миқдори намудҳои растаниҳо, паррандаҳо ва ҳашарот назар ба майдонҳои яхелаю калонҳаҷм зиёдтар аст. Чунин масоҳатро барои бунёд кардани богҳои сунъӣ, ҷангалҳои дорой аҳамияти махсус, инчунин дар эҳёи намудҳои гуногун истифода мебаранд.

### Супориш ва саволҳо:

1. Қабатнокӣ (яруснокӣ) чӣ тавр муайян карда мешавад?
2. Дар ҷангалҳо чанд қабати растаниҳо мавҷуданд?
3. Дар богчаи наздимақтабӣ, қабатнокии растаниҳоро муайян кунед.

## § 5. Таҳмони экологии намуд

Чуноне ки пештар қайд гардид, дар як биосенз намудҳо то он даме зиндагии мӯътадил доранд, ки агар захираҳои экологӣ ба онҳо дастрас бошанд, баъдан дар байни онҳо барои шароити ҳаёти рақобат ба вучуд меояд. Ҳамин тариқ, ҳар як намуд захираҳои ба ҳудаш хосро истифода мебарад ва бо намудҳои дигар робитаи дутарафа дорад.

Мавҷеоро, ки намуд дар таркиби биосенз ишғол мекунад, **таҳмони экологӣ** меноманд. Таҳмони экологии намудро сарҳади ишғолкардаи он, омилҳои гуногун, хосиятҳои робитаи байни намудҳо, тарзи ҳаёти намудҳо, тақ-симшавӣ ва ё ҷойгиршавии намудҳо дар фазо муайян мекунад.

Таҳмони экологии намудҳои ҳамзист тез-тез иваз мешавад, баъзан якдигарро каму беш такрор мекунанд, вале комилан ба ҳам мувофиқ намеоянд, чунки дар ин ҳолат барои ишғоли ҷой дар биосенз қонуни муборизаи байнинамудӣ амал мекунад.

### Саволҳо:

1. Таҳмони экологӣ чӣ маъно дорад?
2. Робитаи дутарафаро дар таҳмони экологӣ чӣ тавр муайян мекунанд?

## § 6. Устувории биосенозҳо

Ивазшавие, ки дар биосенозҳо ҷой дорад, ба устувории онҳо вобаста аст. Чунончи, агар як намуд нисбат ба намуди дигар муқобилият нишон диҳад ва ин намуд ба гурӯҳи доминантҳо мансуб набошад, дар биосеноз ивазшавии пурра ба амал намеояд. Дар ин ҳолат таҳмони экологиро намуди дигар ишғол мекунад. Масалан, санҷоб, ки дар ҷангалҳои сузанбарг зисти муқимӣ дорад, чун даррандаи ҳамаҳӯр хӯрокаш ҳазандаҳои хурд, паррандаҳо, чормағзи ҷалғӯза, санавбар, арча, ҳашаротҳо мебошад ва гизоашро ҷӣ дар замин ва ҷӣ дар болои дарахтҳо ёфта меҳӯрад. Агар ду ҳайвон ҷои якдигарро дар як ҷангал иваз кунанд, биосеноз ҳосиятҳои асосии худашро гум намекунад ва устувор хоҳад монд.

Намудҳои камшумор қисми асосии ҳискунандаи нозуки биосеноз ба ҳисоб мераванд. Популятсияи онҳо қариб ҳама вақт дар ҳолати нестшавӣ қарор дорад. Онҳо дар навбати аввал аз таъсири омилҳои антропогенӣ нест мешаванд. Инчунин камшудани шумораи намудҳои нодир ва камшумор то ҳадди имкон алоқаҳои биосенотикиро ба таври пурра иваз карда наметавонад. Масалан, ҷангалҳои гирду атрофи шаҳр новобаста аз он ки таъсири одамон ба он назаррас аст (ҷамъ кардани гулҳо, мева, растаниҳои табобатӣ, шикасти шохҳо) солҳои зиёд нашъунамо доранд. Дар чунин биосенозҳо намудҳои камшумор ва нодир - паррандаҳо, растаниҳо ва ҳашаротҳо аз байн мераванд. Агар таркиби намудии ин ҷамоаҳо яқбора хароб шавад, он гоҳ устувории онҳо дар муҳити зист суस्त ва тадриҷан нест мешаванд.

Вайроншавии яқбораи ҷамоаҳои устувор хусусияти ҳос ва мураккаби системавӣ буда, аз сустшавии робитаи таркибии он вобастагӣ дорад.

Донишмандони чунин қонуниятҳо барои дар хоҷагиҳо омода ва ташиқ кардани ҷамоаҳои сунъӣ ва нигоҳ доштани биосенозҳои табиӣ, аз қабилӣ барқароркунии даштҳо, марғзорҳо, ҷангалҳо, ҳеле муҳим аст.

### Саволҳо:

1. Устувории биосеноз аз кадом омил вобастагӣ дорад?
2. Роҳҳои харобшавии намуди биосенозро муайян кунед.

## § 7. Таркиби ғизӣ ва занҷири ғизӣ дар биосенозҳо

Дар таркиби ҳар як ҷамоа мавқеи муҳимро системаи ғизӣ, яъне нақшаи ғизогирии организмҳо дар биосенозҳо ва робитаҳои ғизоии онҳо ишғол мекунад. Нақшаи (системаи) ғизӣ, ки таркиби он мураккаб аст, дар навбати худ аз якҷанд занҷири ғизӣ иборат мебошад. Ҳар яки онҳо роҳи ҳоссаи гузариши модда ва энергияро доранд, ки онро дар мисоли зерин дидан мумкин аст: наботот - ҳашароти алафхӯр - популятсияи ҳашароти ваҳшӣ - паррандаи



хашаротхӯр - паррандаи дарранда. Дар ин занчири гизой роҳи яктарафаи гузариши модда ва энергия (гармӣ) аз як гурӯҳи организмҳо ба гурӯҳи дигар ба назар мерасад.

Дар организмҳо мавқеи гуногунро нисбат ба вориди гаштан ба манбаи асосии ҷамоа энергия ишғол мекунад, ки дар ин ҳолат онҳоро ба сатҳи гизоии гуногун (трофикӣ) дохил менамоянд. Гурӯҳи организмҳои ҷамоаи биотикиро, ки қобилияти истифодаи энергияи рӯшноӣ, инчунин истифодаи моддаҳои оддӣ гайриорганикӣ доранд, автотрофҳо (аз юнонӣ «авто» - худ ва «трофо» - гизогирӣ, яъне худгизогиранда) ё продусентҳои аввалин (истеҳсолкунандаҳо) меноманд. Организмҳои автотрофӣ зинаи якуми гизоиро ишғол карда, қисми асосии таркиби ҷамоа ба шумор мераванд. Организмҳои боқимондаи ҷамоа барои бо ҳар роҳ таъмин шуданашон аз моддаҳои органикӣ ва энергия пурра вобастагӣ доранд.

Боқимондаи организмҳоро, ки сатҳ ё зинаи дигари гизоиро ишғол мекунанд, гетеротрофҳо (аз юнонӣ «гетеро» - гуногун) меноманд. Онҳо аз моддаҳои органикӣ тайёр гизо мегиранд. Гетеротрофҳо қобилияти пӯсонидани моддаҳои мураккаби органикӣ, ҳал ва тақсимкунии онҳоро доранд, ки маҳсулоти синтези аввалини продусентҳо мебошанд.

Гетеротрофҳо дар навбати худ ба консументҳо (истифодакунандаҳо) ва редусентҳо (барқароркунандаҳо) тақсим мешаванд. Баъзан онҳоро деструкторҳо (пӯсонандаҳо) низ меноманд. Ин гурӯҳи организмҳоро дар маҷмӯъ макроконсументҳо ва микроконсументҳо низ мегӯянд. Макроконсументҳо (истифодабарандаҳои калон) асосан аз консументҳо - ҳайвонҳо, ки дигар организмҳоро чун гизо истифода мебаранд ё аз организмҳои хурд иборатанд. Микроконсументҳо (редусентҳо) асосан аз занбӯругҳо ва бактерияҳо иборатанд, ки қобилияти ба пайвастагиҳои оддӣ органикӣ вайрон, таҷзия ё тақсим кардани қисми мураккаби таркибии ситоплазмаи ғавтидаи организмҳоро доранд ва минбаъд онҳоро продусентҳо истифода мекунанд.

Баъзан консументҳоро ба ин ё он зинаи гизой тақсим мекунанд:

- консументҳои аввалин (ҳайвонҳои алафхӯр);
- консументҳои дуҷумин ё даррандаҳои аввалин (гӯштхӯрҳо, ки алаф низ меҳӯранд);
- консументҳои сеҷумин ё даррандаҳои дуҷумин (ҳайвонҳои дарранда ва ваҳшӣ, ки даррандаҳои аввалинро чун гизо истифода мебаранд).

Гурӯҳи зиёди ҳайвонҳо, ки ҳамаҳӯранд (алафхӯру гӯштхӯр), ба ягон гурӯҳи махсуси зинаи гизой мансуб нестанд. Ин гуна организмҳо ҷандин зинаи гизоиро ишғол мекунанд ва иштироки онҳо дар сатҳи гизой ба таркиби гизои истифодашуда вобаста аст.

### Саволҳо:

1. Занҷири ғизоиро дар биосенз чӣ тавр муайян мекунанд?
2. Истилоҳҳои «автотрофҳо» ва «гетеротрофҳо»-ро дар мисоли боғи мактабӣ шарҳ диҳед.
3. Макро - ва микроконсументҳоро нисбат ба вазифаашон муайян кунед.

## § 8. Намудҳои индикаторӣ (нишондиҳандаҳо)

Яке аз нишондиҳандаҳои муҳимтарини таркиби ҷамоа ин шумораи намудҳо, яъне таркиби намуди организмҳои ба он шомил ва таносуби шуморавии намудҳои популятсия мебошад. Дар ҷамоа асосан намудҳои бисёр ҷойгиранд, ки фардҳои зиёдеро ташкил мекунанд ё биомассаи калон доранд ва таносубан намудҳои зиёдеро дар бар мегиранд, вале онҳо кам дучор мешаванд.

Дар омӯзиши ҷамоа ба намудҳои зиёд аҳамияти махсус дода мешавад. Сатҳи популятсияи онҳо дар бештари мавридҳо аз омилҳои равандҳои (протсессҳои) асосии экологӣ (истеҳсоли моддаҳои ғизӣ, гардиши моддаҳои кимиёвӣ) вобаста аст. Лекин намудҳои нодир ё намудҳои стенобионтӣ вазифаи индикатори (нишондиҳандаҳои) муҳити зистро иҷро мекунанд. Ифлосшавии муҳити зист ё таъсири манфӣ ба ҷамоа, муҳити зиндагӣ ва системаҳои экологӣ аломати аз байни рафтани онҳо мебошад.

Нишондиҳандаи мавҷудияти организмҳои ҳаёӣ шумораи умумии намудҳо мебошад ва камшавии онҳо ба ифлосшавии пешакӣ ва баъдан камшавию ивазшавии шумораи умумии фардҳо, инчунин ҳосилнокии онҳо оварда мерасонад.

### Саволҳо:

1. Чӣ гуна организмҳоро стенобионтҳо меноманд?
2. Намудҳоро, ки индикатор меноманд, шарҳ диҳед.

## § 9. Гардиши моддаҳо ва энергия дар ҷамоаҳо

Истилоҳи «гардиш» дар экология маъниҳои гуногунро ифода мекунанд: «чараён», «гузариш», «ҷойивазшавӣ», «гузориш» ва «намоиш». Гардиш ва ё чараёни модда ин ҷойивазкунии, дигаргуншавӣ, шакливазкунии модда аз продусентҳо то ба редусентҳо дар шакли элементҳои кимиёвӣ ва пайвастагҳои он (ба воситаи консументҳо ва бидуни онҳо) мебошад.

Гардиши энергия ин гузариши энергия дар ҳолати алоқаи кимиёвӣ пайвастагҳои органикӣ (ғизо) ба воситаи занҷири ғизӣ аз як зинаи ғизӣ ба дигараш (чанде мукамалтар) аст.

### Саволҳо:

1. Истилоҳи «гардиш»-ро шарҳ диҳед.
2. Аҳамияти гардиши моддаҳо ва энергия дар ҷамоа аз чӣ иборат аст?

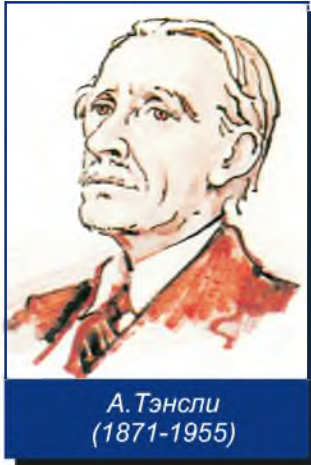


# ЭКОСИСТЕМАҲО

## §1. Мафҳуми умумӣ

Аз бобу қисмҳои гузашта ба мо маълум аст, ки дар табиат маҷмӯи организмҳои зинда бо муҳити зист робитаи доимӣ доранд инчунин мувофиқи қонуниятҳои табиӣ ва ҷун системаи яклухт амал мекунанд.

Экосистема (аз юнонӣ «ойкос» - манзил, маскан, маҳал, система) - маҷмӯи организмҳои табиӣ ё табиӣ антропогенӣ ба якдигар алоқаманд мебошад, ки онро организмҳои зинда ва маҳалли зисти онҳо ба вучуд меоваранд. Истилоҳи экосистемаро олими наботот-шиноси англис А.Тэнсли соли 1935 ба илми экология дохил кардааст.



### Саволҳо:

1. Истилоҳи «экосистема» чӣ маъно дорад ва онро кадом олим пешниҳод кардааст?
2. Барои чӣ экосистемаҳоро системаи яклухт меноманд?

## §2. Қонуниятҳои ташкилкундаи экосистема

Дар биосензҳо организмҳои зинда нафақат байни худ, балки бо муҳити атроф (табиати ғайризинда) низ алоқамандӣ доранд ва ҷунин алоқа ба воситаи моддаҳо ва энергия ба амал меояд.

Ворид шудани гизо, об ва оксиген ба таркиби организмҳои зинда дар маҷмӯъ ин ҳаракати моддаҳо тавассути муҳити зист аст. Гизо аз энергияе, ки барои кори ҳуҷайраҳо узвҳо зарур аст, иборат мебошад. Растаниҳо энергияи рӯшноии офтобро аввалан бевосита дар бандҳои кимиёвии пайвастиҳои органикӣ захира ва баъдан ба воситаи муносибатҳои гизой дар биосензҳо тақсим мекунанд.

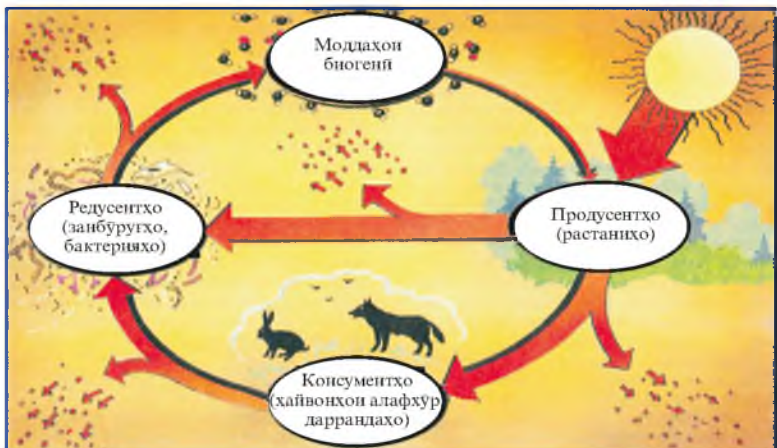
Мавқеи табдилёбии модда ва энергия ба воситаи организмҳои зинда дар ҷараёни мубодилаи модда хеле бузург аст. Одам дар зиндагӣ дахҳо тонна гизо ва обро истифода мебаранд

ва ба воситаи шуш ҳавои зиёдеро нафас мегирад.

Растањӣ барои ташкили массаи худ аз 200 то 800 грамм обро, ки аз хок мегирад, ба фазо хориҷ мекунад. Растаниҳо барои чараёни фотосинтез моддаҳои заруриро аз хок, об ва фазо мегиранд. Агар ба чунин пайдарҳамии ҳаракати модда аз табиати ғайризинда ба бадани организмҳои зинда назар кунем, он гоҳ тахмин меравад, ки захираҳои барои ҳаёт зарурӣ - унсурҳои биогенӣ кайҳо бояд тамом мешуданд. Вале ҳаёт қатъ намешавад, чунки унсурҳои биогенӣ мунтазам дар муҳити зист дар гардиш мебошанд. Ин чараён дар биогеосенотро дар натиҷаи муносибатҳои гизоии байни намудҳои растаниҳое, ки моддаҳои органикиро ҳосил карда, дар охир онҳоро то пайвастиҳои гуногун таҷзия мекунанд, амалӣ мегардад. Растаниҳо онҳоро аз нав истифода мебаранд. Ҳамин тавр, гардиши биологии модда дар табиат пайдо мешавад ва чараён мегирад.

Ҳамин тариқ, биосенот як қисми системаи мураккаби табиӣ буда, бидуни организмҳои зинда, муҳити зисти онҳо, ки аз модда ва энергия иборат буда, барои ҳаёт ҳатмӣ аст, инчунин, бе алоқаи моддию энергетикӣ вучуд дошта наметавонад. Ҳар маҷмӯи организмҳо ва қисмати ғайриорганикӣ, ки дар онҳо гардиши моддаҳо ба амал меояд, системаи экологӣ ё экосистема номида мешавад (расми 8).

Экосистемаҳои табиӣ дорои масоҳату ҳосият ва ҳаҷми гуногунанд. Масалан, қўлчаи хурд бо организмҳои зинда, ҳавз, уқёнус, марғзор, тайга, ҷамоаи дарахтҳо, беша ва биёбон. Ҳар як



Расми 8. Қисматҳои асосии экосистемаҳо

экосистема ду қисмро дар бар мегирад: организмҳои зинда (биосенос) ва муҳити табиӣи он. Экосистемаҳои ҳаҷман хурд дар таркиби экосистемаҳои калон, аз ҷумла экосистемаи замин ҷой мегиранд, ҳамчунин гардиши умумии биологӣи модда дар сайёра нисбат ба муносибатҳои организмҳои зинда ва муҳити онҳо ҷараён мегирад.

Экосистема дар ҳолате гардиши моддаҳоро таъмин мекунад, ки агар дар таркиби он чор қисми асосӣ - унсурҳои биогенӣ, продусентҳо, консументҳо ва редусентҳо мавҷуд бошанд.

Продусентҳо растаниҳои сабз мебошанд, ки қобилияти аз унсурҳои биогенӣ ҳосил кардани моддаҳои органикиро доранд. Яъне онҳо маҳсулоти биологиро бо истифодаи маҷмӯи нурҳои энергияи офтоб ҳосил мекунанд.

Консументҳо истифодакунандаҳои моддаҳои органикӣ мебошанд. Ба консументҳо асосан ҳайвонҳо мансубанд. Консументҳоро одатан ба ду қисм ҷудо мекунанд: алафхӯрҳо ва гуштхӯрҳо.

Редусентҳо - организмҳои мебошанд, ки пайвастиҳои органикиро то ба пайвастиҳои минералӣ таҷзия мекунанд, яъне мефосонанд. Ин вазифаҳо дар табиат занбӯруғҳо, бактерияҳо, баъзан намудҳои дигари хурде, ки боқимондаи олами ҳайвоноту растаниҳоро то ба ӯсиш мерасонанд, иҷро мекунанд.

Маълум аст, ки ҳаёт дар рӯи замин тақрибан 4 млрд. сол боз вучуд дорад ва он дар системаи биологӣи гардиши моддаҳои биогенӣ нотакрор аст. Асоси ин ҷараёни фотосинтези растаниҳо ва алоқаи ғизоии организмҳо дар биосеносҳо ташкил мекунанд. Лекин гардиши биологӣи моддаҳо фақат аз ҳисоби як ҳуди моддаҳо ба амал намеояд. Вай натиҷаи фаъолияти организмҳост ва ҳаёти ҳар яке онҳо ихроҷи захираҳои энергиявиро талаб мекунад.

Энергияи нурҳои офтоб аз энергияи кимиёвӣ тафовут дорад, ба таркиби организмҳо ҷадин маротиба зиёдтар дохил мешавад, вале организмҳо онро беҳисоб истифода намебаранд.

Мувофиқи қонуни дуҷуми термодинамика энергия дар натиҷаи табдилёбӣ аз як шакл ба шакли дигар ё аз як ҳолат ба ҳолати дигар гузашта, қисме аз он ба шакли гармӣ мегузарад ва дар муҳити зисти организмҳо паҳн мешавад. Дар натиҷаи ба амал омадани ҷунин табдилёбӣ фаъолияти мураккаби ҳуҷайра ва узвҳо бо ихроҷи зиёди гармӣ ҷараён мегирад. Ҳар як силсилаи гардиши модда, ки аз фаъолияти организмҳои зинда вобастагӣ дорад, энергияи зиёдро талаб мекунад.

Ҳамин тариқ, ҳаёт дар сайёраи мо аз ҳисоби гардиши доимии моддаҳо бо ёрии энергияи нурҳои офтоб мавҷуд аст. Ҳаёт ҳам дар биосеносҳо, ҳам дар экосистемаҳо, ки дар таркиби онҳо алоқаи мунтазами олами зинда ва гайризинда ҷой дорад, мавҷуд аст.

Гуногунии экосистемаҳои Замин нафақат аз гуногунии организмҳои зинда, инчунин аз шароити табиӣ ва муҳити географӣ вобастагӣ дорад. Ҷамоаҳои минтақаҳои шимолӣ, ҷанубӣ, даштӣ, биёбонӣ вобаста ба муҳити зист ва таъсири он сохт, шакл ва гардиши моддаҳои ба худ хосро доранд.

Экосистемаҳои обӣ низ вобаста ба шароити ҳаёти ва ҳаҷмашон гуногун буда, аз таъсири шӯрӣ, чуқурии обҳо, тозагӣ ва гармӣ вобастагӣ доранд.

Шарти асосии устувории экосистема гардиши модда ва энергия, ки дар рӯи Замин ҳама вақт ҳаёти безаволро таъмин мекунанд, мебошад. Дар ин асос таъшики экосистемаҳои устувори сунъӣ ва технологияи истеҳсоли, ки об ва ё дигар захираҳои дар бар мегиранд, мумкин аст. Халалдор кардани фаъолияти организмҳо дар биосеносҳои аломати ивазшавии гардиши моддаҳо аст ва он сабаби асосии фалокатҳои экологӣ, ба мисли паст шудани ҳосилхезии ҳок, харобгардии намудҳои растаниҳо ва ҳайвонҳо, инчунин вайрон шудани пайиҳамии муҳити табиӣ мегардад.

#### **Саволҳо:**

1. Алоқамандии организмҳо дар экосистема ба воситаи кадом омилҳо мегузаранд?
2. Хосияти хоси экосистемаҳои муайян кунед?
3. Қисмҳои таркибии экосистема кадомҳоянд?
4. Энергия дар экосистемаҳо чӣ тавр пайдо мешавад?
5. Гуногунии экосистемаи сайёраи Заминро номбар кунед?

# ҚОНУНИЯТҲОИ МАҲСУЛНОКИИ БИОЛОГӢ

## § 1. Занчири ғизой

Занчири (системаи) ғизой дар биосенозҳо, биогеосенозҳо ва экосистемаҳо аз қаторҳои бисёр кӯтоҳ иборат аст. Дар таркиби он организмҳои зинда якдигарро бо модда ва энергия таъмин мекунад ва ин аз фаъолияти олами растаниҳо вобастагӣ дорад.

Чунин қаторҳое, ки дар байни онҳо ҳар як намуди қатори аввал дар навбати худ чун ғизо барои намудҳои қатори дигар хизмат мекунад, **занчири ғизой** номида мешавад. Қисмҳои алоҳидаи занчири ғизоиро сатҳи ғизогирӣ меноманд.

Занчири ғизой аз растаниҳо ё аз боқимондаи онҳо, ки аз рӯдаҳои ҳайвонҳо мегузаранд, сар мешавад ва онро зинаи аввали ғизой меноманд. Организмҳое, ки зинаи якумро истифода мекунад, сатҳи зинаи дууми ғизой меноманд. Мисоли оддӣ барои занчири ғизоии қаторҳои зерин: растаниҳо - кирмаки ҳашарот - паррандаҳои ҳашаротхӯр; паррандаҳои дарранда; боқимондаи растаниҳо - кирмҳои лойхӯрак - заминқовҳо - қоқум; партовҳои ҳайвонҳо (саргин) - зочаи пашша - майна - боша (расми 9).

Бояд дар хотир дошт, ки бисёр намудҳои организмҳо дар занчири ғизоии гуногун иштирок мекунад. Масалан, хирс ҳам ғизои наботӣ ва ҳам ҳайвониро истифода мекунад, ҳамчунин боқимондаи лошаро. Баъдан дар экосистемаҳо занчири ғизой (аз растаниҳо сар мешавад) ба занчири вайроншавӣ (аз боқимондаи организмҳо, лоша) дохил мешавад. Дар табиат ҳамаи занчирҳои ғизой бо ҳамдигар пайваста ва омехтаанд. Дар занчири ғизой равиши энергияро, ки дар таркиби наботот мавҷуд аст, муайян кардан мумкин аст. Растаниҳо дар вақти чараёни фотосинтез 1% энергияи рӯшноиро истифода мебаранд (расми 9). Ҳайвонҳое, ки растаниҳоро чун ғизо истифода мебаранд, захираҳои энергияи онҳоро ба пуррагӣ аз худ карда наметавонанд. Қисми ғизои растани ба пуррагӣ ҳазм намешавад ва ба шакли боқимонда ба берун партофта мешавад. Одатан аз 20 то 60% энергияи ғизои растаниро ҳайвонҳо ба пуррагӣ ҳазм мекунад ва он барои ҳаёту зиндагии ҳайвонҳо басанда аст. Дар ҳаёту фаъолияти ҳуҷайра ва узвҳои организмҳо энергияи калон сарф мешавад ва қисми зиёди энергияи ғизой дар оянда ба муҳити зист, аз ҷумла ба фазо партофта мешавад. Қисми дигари энергия барои бунёди бофтаҳои нав ва чун захира барои ҳосил кардани равангҳои



Расми 9. Мисоли занҷири гизоии рӯи замин  
А) Занҷири гизогирӣ Б) Занҷири пӯсидашавӣ

таркиби организмҳо харч мешавад. Таносуби он дар организмҳои ҷавон нисбат ба пиронсолон зиёдтар аст. Ҳамин тариқ, дар қисмати аввал сарфшавии энергия аз занҷири гизой вобастагӣ дорад. Даррандае, ки ҳайвони алафхӯрро тӯма кардааст, ба қисмати сеюми зинаи гизой мансуб аст. Вай фақат он қисми энергияро, ки растаниҳо ҷамъ кардаанд ва дар таркиби бадани тӯмаашон дар ҳолати наврасӣ боқӣ мондааст, қабул мекунад.

Муқаррар гардидааст, ки дар ҳар зинаи гизой гардиши модда ва энергия бо занҷири гизой то 90 фоиз сарф мешавад ва фақат 9-10 фоиз ба гизогирандаи навбатӣ мегузарад. Ин роҳи табодули энергия дар алоқаҳо ё ки робитаҳои гизоии организмҳо «роҳи даҳфоиза» номида мешавад.

Намояндаҳои гизоии зинаи чорум (дар мисоли даррандае, ки даррандаи дигарро тӯма мекунад) фақат 0,0001 қисми энергияро, ки растаниҳо истифода кардаанд ва аз онҳо занҷири гизой сар мешавад, соҳибӣ менамоянд. Бинобар ин занҷири гизоии алоҳида дар табиат қисмҳои зиёдро дошта наметавонад, чунки аз онҳо энергия тез ихроҷ мешавад.

#### Саволҳо:

1. Чиро занҷири гизой меноманд?
2. Занҷири гизой аз кадом организмҳо сар мешавад?
3. Чанд зинаи занҷири гизоиро медонед?



## § 2. Биомасса ва пирамидаи он

Суръати тавлиди моддаҳои органикӣ дар экосистемаҳо маҳсулоти биологӣ ном дорад. Массай (ҳаҷми бутуни) бадани организмҳои зиндаро биомасса меноманд. Маҳсулоти биологӣ экосистема суръати барпокунии биомассай онҳост.

Маҳсулоте, ки растаниҳо ҳосил мекунанд, маҳсулоти аввалин мебошад. Хайвонҳо ва консументҳои дигар маҳсулоти дууминро ба вучуд меоваранд. Ҳар дуи онҳо аз ҳисоби энергияи растаниҳо ҳосил шуда, афзоиш меёбанд. Аз ин ҷост, ки маҳсулоти дуумин ягон вақт мавқеи маҳсулоти якуминро гирифта наметавонад ва ба он имкони баробар шуданро надорад.

Агар мо дар биосенос маҳсулотро дар зинаҳои гизой муайян кардан хоҳем, он вақт рақамҳоеро мегирем, ки ҳар яке аз онҳо то 10 маротиба аз ҳамдигар кам бошанд. Ин қаторро дар ҳолати нақшавӣ дар шакли пирамидаи бо асоси ҷойгиршавии кушод ва нути борик тасвир кардан мумкин аст. Аз ин ҷост, ки ба вучуд омадани биомасса дар занҷири гизой номи пирамидаи маҳсулоти биологиро гирифтааст. Ин қонуниятро дар мисоли зерин дидан мумкин аст. Вазни маҷмӯи алафҳое, ки дар муддати як сол дар дашт рӯидаанд, аз вазни навзодҳои солонаи ҳамаи хайвонҳои алафхӯр якҷанд маротиба зиёдтаранд. Вале инкишофи даррандаҳо назар ба хайвонҳои алафхӯр чанд маротиба кам аст.

Аз қонунии пирамидаи маҳсулоти биологӣ ҷудо кардани ягон омил хеле мушкул аст. Чунки вай ҷараёни энергияро дар занҷири гизой ифода мекунад. Таносуби биомасса дар экосистемаҳо хеле гуногун аст. Зеро биомасса захираи организмҳои зинда дар ҳолати кунунӣ мебошад. Масалан: дар укёнусҳо обсабзҳои зиёди якхучайраро мушоҳида мекунем, ки бо суръати баланд афзоиш доранд ва маҳсулоти зиёдро ҳосил мекунанд. Лекин миқдори умумии онҳо кам иваз мешавад, чунки онҳоро бо суръати муайян организмҳои дигар чун гизо истифода мебаранд.

Моҳиҳо, моллюскҳои гуногун, харчангшаклон хеле суст инкишоф меёбанд, бар замми ин онҳоро организмҳои дигар чун гизо истифода мебаранд ва биомассай онҳо дар вақти муайян ҷамъ шуда, ба дараҷаи мӯътадил мерасад. Агар ҳамаи обсабзҳо ва хайвонҳои укёнусро баркашем, албатта, хайвонҳо бартарӣ доранд. Ҳамин тариқ, пирамидаи биомасса дар укёнус ҳолати баръаксро мегирад. Дар экосистемаҳои хушкӣ суръати инкишофи гизои растани паст аст ва пирамидаи биомасса дар бисёр ҳолатҳо пирамидаи ҳосилро нишон медиҳад.

Муайян шудааст, ки се тонна моддаи хушкӣ маҳсулоти якумин дар кураи Замин дар як сол ба 1 га баробар аст. Дар баъзе экосистемаҳо омилҳои зиёди маҳдудкунанда ҷараёни

фотосинтезро паст мекунад. Инкишофи босуръат массаи растаниҳо дар маҳаллаҳои гарми ҷангалзори тропикӣ, дар алафзори қад-қадӣ дарёҳо, мавзёҳои гармсел, дар ҷамоаҳои кораллии укёнусҳо, баъдан дар ҷангалзори минтақаҳои иқлимашон нисбатан гарм ва марғзор дида мешавад. Маҳсулоти биологии камтарин дар экосистемаҳои биёбонҳои гарм ва дар ҷойҳои ҳамвори хуноки баландкӯҳ дучор мешавад.

Маҳсулнокии заминҳои кишоварзӣ назар ба экосистемаҳои табиӣ камтар аст. Бо истифодаи агротехникаи пешқадам маҳсулнокии заминҳои растаниҳои дастпарварро баланд кардан мумкин аст.

Барои одам истифодаи ҷараёни энергияи гизои растани назар ба гизои ҳайвонӣ мувофиқтар аст. Муайян шудааст, ки таносуби сарфи энергия барои инкишофи табиат 1 кг моҳии зағорамоҳӣ (окун) ва 1 кг гӯшти гов ба 7:1 баробар аст. Бинобар ин ҳайвонҳои гӯштхӯр, гайр аз баъзе намудҳои, ки пусти пашмашонро истифода мебаранд, аз тарафи одамон кам парвариш карда мешаванд. Маҳз барои ҳамин гузаштагонӣ мо ҳайвонҳои парвариш мекарданд, ки нисбатан камхарҷ буда, бар замми он фоизи маҳсулоти биологӣ баланд аст.

Истифодаи як гизои растани инсониятро қонеъ намекунад, чунки дар он на ҳамаи аминокислотаҳои ивазнашавандае, ки дар таркиби сафедаҳои ҳайвонҳо мавҷуданд, ҳастанд. Истеҳсоли маҳсулоти дуҷумин ба воситаи парвариши ҳайвонҳои ҳонагӣ ва шикори ҳайвонҳои гуногун (асосан моҳидорӣ) яке аз шартҳои асосии беҳбудии ҷомеа мебошад. Масъалаи асосии имрӯза барои ҷомеа нарасидани сафеда аст. Барҳам додани «гурӯснагии сафедавӣ», яъне таъмин бо маҳсулоти ҳайвонӣ яке аз вазифаҳои умумиэкологӣ мебошад.

Моддаҳо ва энергия дар экосистемаҳо ба воситаи занҷири гизой гардиш мекунад. Дар ҳар як зинаи занҷири гизой то 10 фоиз энергия дохил шуда метавонад. Харочоти энергия барои занҷирҳои гизой дар пирамидаи биологӣ ҷой мегирад.

#### **Саволҳо:**

1. Биомасса чист?
2. Маҳсулнокии биологиро чӣ тавр муайян мекунад?
3. Маҳсулоти аввалин ва дуҷуминро дар экосистема шарҳ диҳед.
4. «Гурӯснагии сафедавӣ» чӣ маъно дорад?

# АГРОЭКОСИСТЕМАҲО. АГРОСЕНОЗҲО. ТАРКИБ ВА СОХТИ ОНҲО

## § 1. Агросенозҳо

Дар экология агросеноз гуфта, биосенозхоеро меноманд, ки дар заминҳои кишоварзӣ инкишоф меёбанд ва ё ҷой доранд.

Агросенозҳо аз ҷамоаҳои табиат бо аломатҳои ба худашон хос фарқ мекунанд: сатҳи пасту сусти намудҳои гуногун, сатҳи пасту ноаёни растаниҳои асосии ҷамоа ва муқобилияти онҳо нисбат ба зараррасонҳо. Растаниҳои дастпарвар аз тарафи одам чанде иваз ва дигаргун шудаанд ва онҳо бидуни таъсири одам қобилияти зистан ва мубориза барои ҳаётро надоранд (расми 10).

Агросенозҳо аз тарафи инсон бо ҳарочоти зиёди моддию материалӣ ба вучуд оварда шудаанд, ки сарфи энергияи баландро талаб мекунанд. Одатан дар заминҳо як намуди растаниро кишт мекунанд. Дар ин ҳолат агросеноз аз як занҷири гизой иборат буда, дар ду зина: растанӣ - одам ё растанӣ - ҳайвони ҳонагӣ фаъолият мекунад. Дар табиат чунин система ҷой надорад ва вай ноустувор аст. Инкишофи занҷири гизоии иборат аз се-чор зина ба пайдоиши муносибатҳои гуногуни байни намудҳо мусоидат мекунад.



Расми 10. Агросенозҳо  
(растаниҳои кишоварзӣ -  
маданӣ, дастпарвар)

Чунончи, дар заминҳое, ки таъсири омилҳои антропогенӣ пузӯр аст ва як намуди растанӣ кишт мешавад (гандум), зиёда аз 250-300 намуди ҳашаротҳо зиндагӣ мекунанд. Баъди онҳо ҳазандаҳо, паррандаҳо, бемӯҳрадорони ҳокӣ, занбӯругҳо, бактерияҳо ва намудҳои зиёди растаниҳо зисту инкишоф доранд. Ҳамин тариқ, дар агросенозҳо садҳо ва ҳазорҳо намудҳо бо ҳам муносибатҳои гуногун доранд ва чунин гуногунӣ дар ҷамоаҳои табиӣ кам ба назар мерасанд.

Дар мубориза ба муқобили растаниҳои бегона ва

зараррасонҳои растаниҳои дастпарвар ходисае бо номи «таъсири баръакс» ҷой дорад, ки аз инсон истифодаи роҳҳои оқилонаро талаб мекунад.

Дар соҳаи кишоварзии имрӯза барои хифзи растаниҳои дастпарвар дар сатҳи пурра моддаҳои гуногуни кимиёвӣ - пестицидҳо истифода мешаванд, ки қисми зиёди онҳо на фақат намудҳои мукаррарино нест мекунанд, балки муфтхӯрҳо, паразитҳо ва даррандаҳоро низ ба таназул меоваранд. Дар натиҷа дар агросензҳо алоқаҳои мусбат суст мешаванд.

Хонандаи мӯхтарам бояд донад, ки даррандаҳо ва муфтхӯрҳо дар системаи занҷири гизоӣ нисбат ба он намудҳое, ки чун гизо истифода мебаранд сатҳи баландтарро ишғол мекунанд. Зараррасонҳои боқимондае, ки аз нишондиҳандаҳо - регуляторҳо озоданд, дар оянда миқдоран зиёд мешаванд. Пас чӣ бояд кард? Баромадан аз он як роҳ дорад, ки он ҳам марбут ба идора кардани шумораи намудҳои алоҳидаи агросензҳост. Бар замми он агар занҷири мавҷуда ё нав: растани - ҳашароти растанихӯр - муфтхӯр мавқеи муфтхӯрҳоро инкишоф диҳад, он гоҳ ин ҳолат ба хифзи ҳосил мусоидат хоҳад кард.

Агар организмҳои зинда - дарранда ё ҳашаротҳои муфтхӯр, ҳашаротхӯрҳо ё паррандаҳои ваҳшӣ, бактерияҳо, вирусҳо барои нест ё кам кардани шумораи зараррасонҳои растаниҳои кишоварзӣ - агросензҳо истифода баранд, ин роҳ ё усулро муборизаи биологӣ (ё биометод) меноманд. Бинобар ин яке аз соҳаҳои асосии имрӯза дар таҷрибаи кишоварзӣ ин нигоҳ доштани шумораи зиёди намудҳо дар майдонҳои киштшаванда ва муҳити зисти онҳо мебошад. Дар агросензҳо инсон бояд кӯшиш кунад, ки организмҳои гуногуни муҳити хокиро нигоҳ дорад, чунки онҳо қобилияти ҳосилкунӣ ва баланд бардоштани ҳосилнокиро доранд.

Омилҳои дигари ноустувории агросензҳо аз он иборат аст, ки инсон ҳар сол ҳаракат мекунад ҳосили баланд гирад, вале майдонҳои кишоварзӣ қобилияти таъмини пурраи гардиши моддаҳоро надоранд. Маълум аст, ки агар одам ҳар сол дар заминҳои кишт моддаҳои минералӣ ва органикиро истифода набарад, маҳсулоти гизоии биологӣ таназул меёбад.

Нигоҳ доштан ва хифз кардани гардиши биологӣ устувор дар заминҳои кишоварзӣ фақат дар натиҷаи баланд бардоштани роҳҳои оқилонаи экологии бунёди экосистемаҳо мумкин аст.

#### **Саволҳо:**

1. Агросенз чист?
2. Аломатҳои ҳоси агросензҳо кадомҳоянд?
3. Муборизаи биологӣ гуфта чиро меноманд?

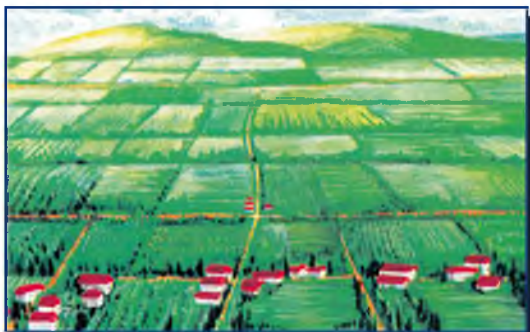
## §2. Агроэкосистемаҳо, таркиб ва сохтори онҳо

Агроэкосистемаҳо гуфта майдонҳо ё заминҳоеро меноманд, ки дар онҳо одам мунтазам маҳсулоти кишоварзӣ ба даст меоварад. Дар агроэкосистемаҳо, ки мувофиқи нақшаҳои пешакӣ ташкил мешаванд, бидуни шудгор истифода шудани заминҳо чун чароғоҳ, инчунин ташкили комплекси чорводорӣ дар назар аст. Элементҳои гизоии растаниҳо, ки аз майдонҳои кишт дар баробари ҳосили нав гирифта мешаванд, баъдан дар таркиби порухҳои органикӣ ва минералӣ чун системаи гардиши биологӣ ба замин баргардонидида мешаванд. Намудҳои гуногуни мураккаб аз ҳисоби нақшаҳои махсуси муҳиту манзара: ивазшавии майдонҳои кишт, маргзорҳо, чангалҳо, барпо кардани сарҳадҳои зинда аз ҳисоби растаниҳо ва обанборҳо ба амал меоянд. Оид ба нигоҳдошти гуногунии намудҳо мавқеи муҳимро заминҳои қорам, ташкили оқилонаи киштгардон, ивазшавии растаниҳои қорам вобаста ба вақту ҳаво ишғол мекунад (расми 11).

Одам дар вақти идора кардани агроэкосистемаҳо барои зиёдшавии энергияи иловагӣ тавассути қоркардихок, обмонӣ, гизои органикӣ, минералӣ ва пестисидҳо кӯ-мак мерасонад. Ҳатман бояд дар назар дошт, ки дар замони ҳозира бисёр амалиётҳои кишоварзӣ аслан муқобили қонуниятҳои экологӣанд, аз ҷумла, истифодаи якказироатӣ, чароғоҳҳои серистифода, истифодаи ҳаматарафони нуриҳои захрдори кимиёвӣ, истифодаи зиёди нуриҳои минералӣ ва ғайра. Дар натиҷа коҳиши фаъолияти экосистемаҳо, таркиби онҳо, ноус-тувории омилҳои гуногун ва ивазшавии таркиби онҳо ба вуҷуд меояд. Бинобар ин яке аз вазифаҳои пешқадами кишоварзии имрӯза на ба муқобили ҳамдигар қор кардан, балки ҳамқорӣ намудан мебошад. Ин имкон медиҳад, ки қонуниятҳои экологӣ дар таҷрибаи кишоварзӣ ба тавримукаммал истифода гарданд.

### Саволҳо:

1. Чӣ гуна силсилаҳои агроэкосистемаҳо меноманд?
2. Киштгардон дар нигоҳдошти таркиби агроэкосистемаҳо чӣ аҳамият дорад?



Расми 11. Агроэкосистемаҳо

# ОРГАНИЗМҲОИ ЗИНДА ВА ГАРДИШИ МОДДАҲО ДАР ЭКОСИСТЕМАҲО

## § 1. Омилҳои биогенӣ дар интишори системаҳои экологӣ

Ягонагии системаҳои табиӣ махсусан дар гардиши моддаҳо, дар таркиби онҳо дида мешавад. Маълум аст, ки роҳи ҳаракати модда ва энергия дар ҷамоаҳо яхелаанд, бидуни он энергия наметавонад бо роҳи сарбаста паҳн шавад. Энергия барои организмҳои зинда аз ҳисоби нурҳои радиатсионии офтоб дар ҷараёни фотосинтез ҳосил мешавад. Баъзан энергия дар ҷараёнҳои гуногуни кимиёвӣ сарф шуда, ба ҳолатҳои дигар мегузарад ва ба организмҳо ғоиде намерасонад. Моддаҳо бо силсилаи маҳдуд байни организмҳо ва муҳити зист ҳаракати зиёд доранд. Ҳаракати ҳалқавии элементҳои кимиёвӣ (яъне моддаҳо)-ро силсилаи биогеокимиёвӣ (био - организмҳои зинда ва гео - замин) меноманд.

Элементҳои барои ҳаёт зарурӣ ва намакҳои ҳалшударо шартан элементҳои биогенӣ (ё моддаҳои гизой) меноманд. Дар таркиби биогенҳо моддаҳои макротрофӣ ва микротрофӣ мавҷуданд. Моддаҳои макротрофӣ элементҳоеро дар бар мегиранд, ки асоси таркиби кимиёвии бофтаҳои организмҳои зиндаро ташкил мекунад: карбон, гидроген, оксиген, нитроген, фосфор, калий, калсий, магний ва сулфур.

Ба моддаҳои микротрофӣ элементҳо ва пайвастиҳое дохил мегарданд, ки барои ҳаёти организмҳо ҳатмианд ва микдорашон кам аст: оҳан, манган, сурма, сурб, бор, натрий, молибден, хлор, ванадий ва кобалт. Баъзан онҳоро микроэлементҳо низ меноманд.

Гардиши элементҳои биогенӣ одатан бо ивазшавии таркиби кимиёвии моддаҳо ба амал меояд. Масалан, нитроген метавонад ба нитрати сафедҳо мубаддал шавад, баъд ба дурдаи пешоб (мочевина) мегузарад, сониян ба аммиак мубаддал гашта, аз нав аз таъсири микроорганизмҳо дар шакли нитрат синтез мешавад.

Дар ҷараёни денитрификатсия ва мубаддалшавии нитроген роҳҳои гуногун, аз ҷумла роҳҳои биологӣ ва кимиёвӣ истифода мешаванд. Тафовут дар он аст, ки захираҳои унсурҳои биогенӣ доимӣ нестанд. Ҷараёни алоқаи баъзе қисмҳои онҳо дар ҳолати биомассаи зинда шумораи умумии онҳоро дар экосистема кам мекунад. Агар растаниҳо ё организмҳо ба пӯшиш дучор намешуданд, он гоҳ захираи биогенҳо тамом шуда, ҳаёт ба охир



мерасид. Аз ин ҷо хулосае бармеояд, ки фаъолияти гетеротрофҳо ва дар навбати аввал организмҳое, ки дар занҷири пӯсиш иштирок доранд, омили асосии гардиши элементҳои биогенӣ ва ҳосил шудани маҳсулот мебошанд.

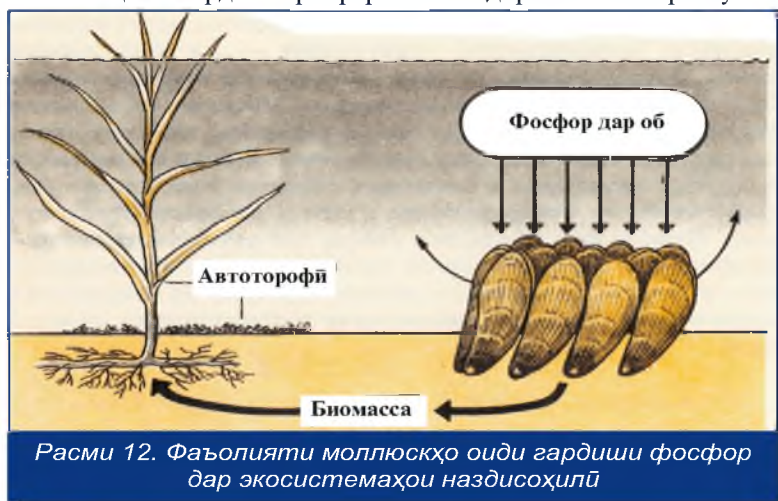
Барои ба пуррагӣ аз худ кардани аҳамияти элементҳои биогенӣ вазифаи ҳар яки онҳоро бояд донист. Масалан, фосфор ва пайвастагиҳои он дар таркиби организмҳо хеле гуногун ва бисёранд, ки дар онҳо энергияи зарурӣ барои ҳаёти фаъолияти организмҳо ҳамеша мешавад.

Аз нуқтаи назари биологӣ фосфор элементи қиматбаҳост ва организмҳо бо роҳҳои гуногун онро ҳосил мекунанд. Микдори он дар биомасса назар ба муҳити зисти организмҳо (аз ҷумла дар об) чанд маротиба зиёд аст.

Дар натиҷаи санҷиши тӯлонӣ экологҳо муайян карданд, ки биомассаи яке аз моллюскҳо дар қисми ҷануби шарқии сарҳади Амрико дар  $1 \text{ м}^2$  тахминан 12 г-ро ташкил мекунад, ки он баробари 60 ккал (қариб 252 000 Ҷ) мебошад.

Вобаста ба тарзи гизогирии моллюскҳо ба парвезкуандаҳо (филтратсияҳо) мансубанд. Онҳо дар натиҷаи парвезкунии аз таркиби об организмҳои хурд ва детритҳоро ҷудо мекунанд. Дар натиҷаи рехтани об қисмчаҳои зиёди детритҳо, ки дар таркибашон фосфори зиёд ва дигар элементҳоро доранд, дар мавзеи камоб ва ҷазр ҳамеша мешаванд. Муайян шудааст, ки моддаҳои фосфордор дар давоми 2,6 шабонарӯз гардиш мекунанд. Лекин дар ҳамин вақт моллюскҳо ҳамон қадар фосфорро ҳамеша мекунанд, ки ба вазни массаи худашон баробар аст (расми 12).

Ҳамин тариқ, новобаста аз муҳити ишғолкардаашон моллюскҳо ба гардиши фосфор ва нигоҳдории он таъсири мусбат



мерасонанд. Бо ибори дигар, популятсияи моллюскҳо дар экосистемаҳо чун омилҳои биогеокимивӣ заруранд.

Аз ин бармеояд, ки аҳамияти ҳосаи намуд дар табиат на ҳама вақт ба ҳодисаҳои гуногун, ба мисли фузунӣ ё аломати захиравии он вобаста аст. Он метавонад фақат дар ҳолати зарурӣ аҳёнан пайдо шавад. Инчунин аз инсон талаб мекунад, ки роҳи ҳалли мушаххаси онро ёбад.

#### **Саволҳо:**

1. Кадом гурӯҳи организмҳо дар гардиши элементҳои биогенӣ аҳамияти асосӣ доранд?
2. Моддаҳои макротрофӣ кадом элементҳои кимиёвиро дар бар мегиранд?
3. Денитрификатсия чӣ маъно дорад?
4. Аҳамияти моллюскҳо дар пайдоиши гардиши фосфор шарҳ диҳед.

## **§ 2. Барқароршавии экосистемаҳо ва мавқеи организмҳои зинда**

Дар табиат экосистемаҳои гуногун, аз қабилҳои экосистемаҳои устувор ва ноустувор (ивазшаванда) мавҷуданд. Дашт, ҷангалҳо, биёбонҳо - экосистемаҳое ба шумор мераванд, ки роҳи дуру дарози инкишофи табииро тай кардаанд. Марғзори сероб, обанборҳои хурд, ботлоқчаҳо, ҷангалҳои муваққатӣ ё нақшавӣ мисоли экосистемаҳои ноустувор (ивазшаванда) мебошанд. Онҳо дар оянда инкишоф ёфта, ба экосистемаҳои дигар мубаддал мегарданд.

Аломати асосӣ, ё сабаби асосии ноустувории экосистемаҳо нобаробарии гардиши моддаҳо мебошад. Агар як намуд ғайбшавӣ намуди дигарро ба таври пурра иҷро карда натавонад, он гоҳ шароити зисти муҳит дигар хоҳад шуд. Популятсия метавонад муҳитеро, ки барои ҳудудш номувофиқ аст, иваз кунад, ё аз тарафи дигар намудҳое, ки барояшон муҳит муфид аст, маҳдуд шаванд ва ин ҳолат то даме давом мекунад, ки дар он ҷамъаи дигар инкишоф ёбад. Он метавонад мувозинати мубодила ва гардиши моддаро нигоҳ дорад.

Ҳамин тариқ, дар табиат худидоракунии экосистема аз ҳолати ноустуворӣ ба устуворӣ мегузарад. Масалан, ивазшавӣ, инкишоф ва ё ғайбшавӣ қўлро одамон дар давоми солҳои зиёд интизор мешаванд ва мушохида мекунанд. Аз сабаби кам будан ё нарасидани оксиген дар қабатҳои поёнии ҳавз ё қўл организмҳои ба пўшиш ёрирасон ба ғайрагӣ пўшиши боқимондаи организмҳои дигарро таъмин карда наметавонанд. Дар натиҷа қабати торфӣ пайдо гардида, ҳавз хушк мешавад ва охишта-охишта ба ботлоқ табдил меёбад. Дар оянда дар ҷои қўл марғзори сероб, марғзор бо буттаҳо ва баъдан ҷангалҳои махсус пайдо мешаванд (расми 13).

Экосистема дар табиат дар натиҷаи таъсири ягон офати

табӣӣ, омили табӣӣ, масалан, дар мисоли сангрзаҳо, регзорҳо, тахтасангҳо, чинсҳои кӯҳӣ пайдо мешавад ё инкишоф меёбад. Ин чараён дар зинаҳои гуногуни табиии экологӣ интишор меёбад.

Дар **зинаи аввал** масоҳати муайяни навинкишофи заминро организмҳои тасодуфии муҳити атрофи наздик ишғол мекунанд (тухм, спора, ҳашаротҳо, ҳазандаҳо, паррандаҳо ва ғайра). Дар ин ҷо ҳамаи онҳо муҳити зисти мӯътадилро пайдо мекунанд, бисёрии онҳо манзили навро тарк мекунанд ё ба ғавт дучор мешаванд.

Дар **зинаи дуюм** организмҳои ба шароити нав мутобиқ муҳитро дигар мекунанд. Дар ин ҳолат онҳо ба ҳам ҳалал намерасонанд, яъне ҳар як намуд бо роҳи хоси худ инкишоф меёбад.

Дар **зинаи сеюм**, вақте ки муҳит барои зист мӯътадил мешавад, муқобилияти организмҳо байни ҳам огоз мегардад. Хангоми нугувор гардидани муҳити зист як қисми организмҳо он чорро тарк мекунанд ва дар ҷои онҳо намудҳои нав пайдо мешаванд. Масалан, дар заминҳое, ки ҳок сахту серсанг аст, тухми растаниҳои бегона аввал дар ин заминҳо пайдо мешаванд, вале сабзиш карда наметавонанд. Онҳо маҷбур мешаванд ба ҷойҳои дигар бикӯчанд. Дар ҷои онҳо ба навбат намудҳои растаниҳои дигар пайдо мешаванд.

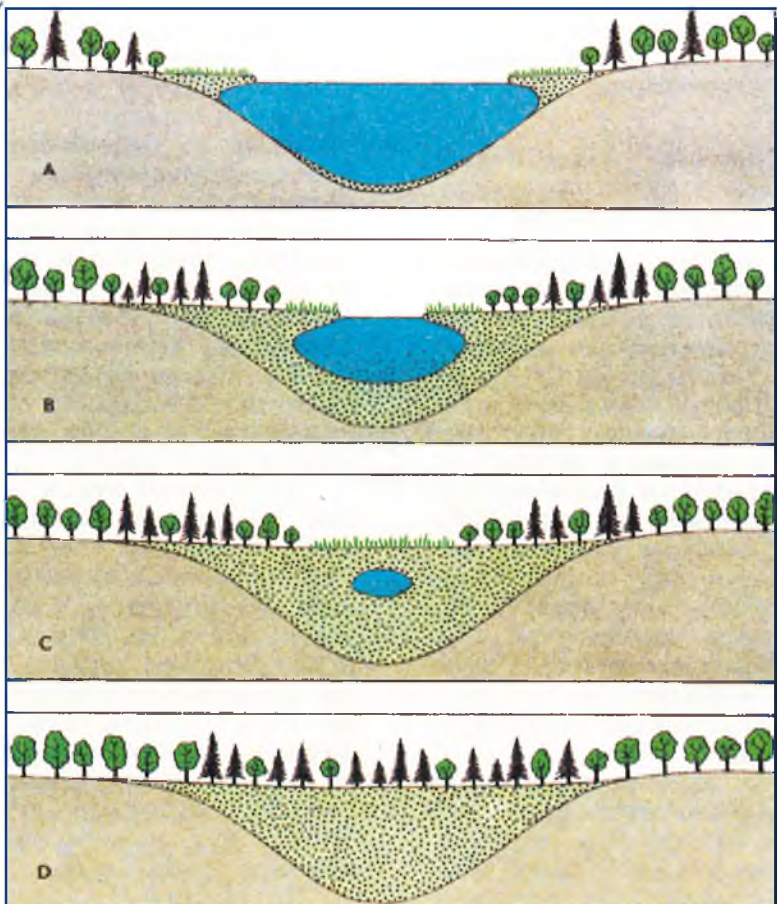
Дар **зинаи охирин** таркиби муқаррарии ҷамоа инкишоф меёбад. Дар ин ҷамоа намудҳо нисбат ба таҳмони экологӣ тақсим шудаанд ва ба якдигар ҳалал намерасонанд. Ба воситаи занҷири гизой бо ҳам робита доранд ва дар алоқаи байниҳамдигарӣ мубодилаи моддаҳоро мӯътадилона таъмин мекунанд.

Ҳамин тариқ, барқароршавии экосистема дар муносибати байни намудҳо ва таъсири умумии онҳо ба муҳит (яъне ивазшавии қонуниятҳои биосенозҳо) чараён мегирад. Барқароршавии биосенозҳо ҳама вақт аз ҳолати ноустувор ба устувор равона шудааст. Суръати ин дигаргуниҳо мунтазам суст мешавад ва ин аломат яке аз хосиятҳои хоси экосистема мебошад.

Барои барқароршавии биосенозҳо қонуниятҳои умумии зерин хосанд: паиҳам, мӯътадиллона зиёд шудани гуногунии намудҳо, давраи доминантии (ҳукмронии) намудҳо, мураккабии занҷири гизой, зиёдшавии шумораи намудҳое, ки дар биосеноз силсилаи инкишофи дарозмуддат доранд, зиёд ва мустаҳкам шудани робитаҳои байниҳамдигарӣ.

Дар биосенозҳои устувор ҳар вазифаеро, ки растаниҳо иҷро мекунанд, ҳамон замон гетеротрофҳо истифода мебаранд ва ин омили муҳимтарини устувории экосистема мебошад. Агар инсон ҳар кадом қисми экосистемаро истифода набарад (масалан, дарахти ҷангалҳо), вай устувории экосистемаро ҳалалдор месозад.

Дар давраҳои аввали инкишофи биосенозҳо, ки ҳанӯз ба таври зарурӣ занҷири гизой надоранд, дар экосистемаҳо афзунии



Расми 13. Нақшаи умумии ҷамоа дар инкишофи қўлчаҳо

маҳсулоти биологӣ мушоҳида мешавад ва чунин биосенозҳо ба одам фоидаоваранд.

Фаъолияти ҳамаҷузъи ҷомеа омили ивазшавии биосенозҳост. Ин дар натиҷаи буридани дарахту буттаҳо, хушконидаи ва обмонии заминҳо, истифодаи ботлоку торфзор, сохтмони манзилу саноат ва дигар роҳҳо амалӣ мешавад. Ҳалалдорӣ қонуниятҳои табиӣ экосистемаҳо боиси пайдоиши ҳодисаҳои табиӣ ва худбарқароршавии онҳо мегардад.

Омили дигари ҳалалдорӣ қобилияти худбарқарорӣ

биосеносзо кам ё ивазшавии намудҳои гуногун дар муҳити зист мебошад. Масалан, агар тухми растанӣ ва ё намудҳои ҳайвонҳое, ки дар давраҳои инкишофи биосеносзо ҳатмианд, мавҷуд набоянд, экосистема ноустувор хоҳад монд. Инро мо дар мавзёҳои ҷангалҳои буридашудаи арчазор мушоҳида мекунем ва мебинем, ки он чӣ қадар суст иваз мешавад. Ба ҷои як намуд намуди дигар пайдо мешавад, чунки захираи тухми арча дигар вучуд надорад.

Дар охир бояд донист, ки қобилияти идоракунии ҷараёнҳои инкишоф ва барқароршавии экосистема яке аз масъалаҳои муҳими фаъолияти хоҷагидорӣ мебошад.

**Саволҳо:**

1. Аломатҳои асосии ноустувории экосистемаҳо кадомҳоянд?
2. Барқароршавии экосистемаҳо чӣ тавр амалӣ мешавад?

### **§ 3. Гуногунии биологӣ - ҷун асоси устувории популятсия, биосенос ва экосистема**

Гуногунии азими биологӣ (ҳаёӣ) дар ҳама замонҳо диққати инсониятро ба худ ҷалб мекард. Дар табиат фардҳо, популятсияҳо, намудҳо, биосеносҳо, биогеосеносҳо ва экосистемаҳои ба ҳам монанд вучуд надоранд. Ҳатто дугоникҳои аз як ҳуҷайратухм пайдошуда аз ҳамдигар бо аломатҳои хоси худ фарқ мекунанд. Ин гуногунӣ манбаи омӯзиши экологӣ қарор гирифтааст.

Дар замони мо дар зери таъсири одам ва фаъолияти вай ҷараёни нав, яъне коҳиши гуногунии намудҳои биологӣ босуръат идома дорад. Дар ҷамоаҳо шумораи намудҳо кам мешавад.

Барои ҳалли чунин масъала бояд ба саволе ҷавоб дод, ки вазифа, аҳамият ва мавқеи гуногунии намудҳои биологӣ дар табиат аз чӣ иборат аст? Ҷавоби саволро дар натиҷаи омӯзиши таркиб, сохтор, фаъолияти аҳамият ва вазифаи биосеносҳо ёфтан мумкин аст.

Дараҷаи гуногунии намудҳо дар ҷамоаҳо хосияти системаҳои мураккабро ба танзим мебарорад, ки он аз ҳамкориҳои иловагии қисмҳои ҷамоа, ивазшавии дутарафаи намудҳо, хосиятҳои танзимгарӣ, таъмини эътимоднокии вазифа дар ҷамоаҳо иборат мебошад.

**Саволҳо:**

1. Гуногунии биологиро чӣ тавр муайян мекунанд?
2. Камшавии намудҳо дар ҷамоаҳо аз чӣ вобастагӣ дорад?

### **§ 4. Ҳамкориҳои иловагии қисмҳо**

Маълум аст, ки дар ҷамоаҳо намудҳое мӯътадилона зиндагӣ мекунанд, ки дар байнашон таҳмони экологиро тақсим ва дар истифодаи захираҳои муҳит бо якдигар ҳамкорӣ менамоянд.



Масалан, растаниҳои кабати (яруси) якум дар чангалҳо зиёда аз 70-80 фоиз чараёни рӯшноиро нигоҳ медоранд. Дар кабати дуҷум дарахту буттаҳои месабзанд, ки барояшон 10-20 фоиз рӯшноӣ (аз микдори пурраи он) кифоя аст (расми 14).

Алафҳо ва ушнаҳо дар ин чангалҳо чараёни фотосинтезро дар сатҳи сусти (1-2 қисми) чараёни рӯшноӣ истифода мекунанд. Дар ин ҳолат растаниҳо метавонанд якдигарро пурра ва энергияи офтобро ба таври зарурӣ истифода кунанд. Ин вазифаро намудҳои гуногуни растаниҳо дар рӯи хок ва дар системаи решаи худ, ки қобиляти ҷаббиши моддаҳои минералиро доранд, иҷро карда метавонанд.

Дар олами ҳайвонот «таксими меҳнат»-ро дар биосенозҳо нисбат ба истифодаи гизо бо аниқ қардани вақти шабонарӯзӣ, мавсимӣ, ҷойгиршавӣ дар фазо муқаррар қардан мумкин аст. Дар чангал гурӯҳе аз онҳо вазифаи вайрон қардани ҷӯби пӯсидаи дарахт, дигаре - барги тозаи навафтида, сеюм - реша ва ё ҷалғӯза, чорум - вайрон қардани массаи биологии аллакай қисман вайроншударо иҷро мекунанд. Ҳамкории дутарафаи иловагӣ ба микроорганизмҳо (редусентҳо) ҳос аст, ки яке коғаз, дигаре сафеда, сеюмин қандро вайрону таҷзия мекунанд.

Ҳамкории иловагии намудҳо, ки дорои ҳосияти ҳосил ва таҷзиякунии моддаҳои органикиро доранд, асоси гардиши даврии биологиро ташкил медиҳад.

#### **Саволҳо:**

1. Ҳамкорӣ дар биосенозҳо чӣ тавр меғузарад?
2. Ҳамкории дутарафа ба кадом гурӯҳи организмҳо ҳос аст ва барои чӣ?

## **§ 5. Ивазшавии дутарафаи намудҳо**

Маълум аст, ки дар табиат намуди ивазнашаванда вучуд надорад. Дар биосеноз як намуд бо намуди дигар аз рӯи талаботи вазифааш иваз мегардад. Дар табиат ду намуди монанду ҳамвазифа мавҷуд нест. Чунин намудҳо, аз ҷумла намудҳои гуногуни гардолудкунанда дар ҷамоаҳои марғзорӣ вобаста ба талаботи асосии экологӣ якдигарро метавонанд иваз кунанд.

Аз сабаби он ки таҳмони экологии бисёр намудҳо баъзан ё доимо якҷоя мешаванд, бинобар ин дар экосистемаҳо пастишавии фаъолияти яке аз онҳо барои намуди дигари экосистемаҳо зараррасон нахоҳад буд, чунки вазифаи вайро дигар намуд иҷро карда наметавонад. Дар ин асно ҳодисаи «озодшавии рақобатӣ» ва роҳҳои гуногуни гардиши моддаҳо таъсириро давом медиҳад.

Ивазшавии дутарафаи намудҳо ҳамеша дар ҳолати пасту баландшавии ҳарорати иқлимии боду ҳаво меғузарад. Ҳамин тавр, дар марғзор, ҷаманзор дар солҳои серборон алафҳои решаҳояшон кӯтоҳ ва дар солҳои хушқу камборон алафҳои решаҳояшон дароз



инкишоф меёбанд. Ҳамчунин зиёдшавии намудҳои ҳашарот ва



фардҳои онҳо низ ҷой дорад.

**Саволҳо:**

1. Ивазшавии дутарафаи намудҳо аз кадом омилҳо вобастагӣ дорад?
2. Талаботи асосии экологиро кадом намудҳо қонеъ карда метавонанд?

## § 6. Хусусиятҳои танзимӣ

Қобилияти танзимии системаҳои мураккаб яке аз омилҳои асосии ҳаёти онҳо мебошад. Танзим дар асоси алоқаҳои ҷавобӣ ба вучуд меояд. Шарти чунин алоқа аз он иборат аст, ки дар натиҷаи дигаргунии меъёрҳои умумии ҷамоа омилҳои идоракунандаи дигар пайдо шуда, қори муътадили ҷамоаро идора мекунанд. Ин роҳи танзимӣ аслан дар муносибати таркибии популятсионӣ ва байнинамудӣ ҷой дорад. Зиёдшавии шумораи фавтидагон аломати зиёд шудани шумораи даррандаҳо ва муфтхӯрҳо мебошад. Ҳамчунин аз меъёри умумӣ ба дараҷае тағйир ёфтани зичии популятсия алоқаи таркиби намудро, ки қобилияти истеҳсолиаш паст шудааст ё ҷобачокунии фардҳо дар фазо зиёд гардидааст, иваз мекунанд. Танзими биосензҳо аз структураи мураккаби онҳо пурра вобастагӣ дорад.

**Саволҳо:**

1. Танзим дар системаҳои мураккаб чӣ хел хосиятҳо дорад?
2. Танзими ҷамоаҳо аз кадом омилҳо вобастагӣ дорад?

## § 7. Таъмини эътимоднокии вазифа

Вазифаи муҳимтарини биосенос дар экосистема танзими истеҳсоли моддаҳои органикӣ, таҷзия ва аз тарафи намудҳо идора кардани фаъолияти онҳо ба шумор меравад. Мисоли оддӣ: шумораи зиёди ҳашаротҳо, инкишофи даррандаҳои ҳамаҳӯр, микдори бисёри муфтхӯрҳои махсус ба зиёд шудани ангезандаҳои касалиҳои сироятӣ мусоидат мекунанд.

Пӯшиш ё таҷзияи селлюлоза (қисми асосии таркиби ҳуҷайраҳои наботот), ки қисмати мураккабу мустаҳками бофтаҳои растанӣ ҳисоб мешавад, аз ҷониби бактерияҳои касбӣ, намудҳои гуногуни занбӯруғҳои мағорӣ ва телпакдорҳо, сапрофагҳои ҳокӣ (кана), зочаи ҳашаротҳо ва ҳайвонҳои дигар, ки дар рӯдаҳои ферментҳои барои ин ҷараён зарурӣ доранд, ба амал бароварда мешавад. Гуногунии намудҳо дар экосистемаҳо аломати бо - эътимодии таъминоти ин вазифа мебошад.

Ҳамин тариқ, гуногунии биологӣ омилҳои асосии устувории тамоми шаклҳои ҳаёт дар рӯи замин аст.

Маҳз аз ҳисоби гуногунии биологӣ ҳаёт чанд миллиард сол боз давом дорад. Новобаста аз таъсири омилҳои экологӣ, дар натиҷаи офатҳои табиӣ намудҳои зиёде мемиранд ва боз аз нав инкишоф меёбанд. Ҳаёт давом дорад.

Фаъолияти инсон дар табиат ба гуногунии биологӣ таъсири зиёди манфӣ мерасонад. Бинобар ин лозим меояд, ки ба пастидагии дараҷаи гуногунии биологӣ роҳ дода шавад. Инсон бояд ҳаракат кунад, ки гуногунии биологӣ сатҳи муҳити организмҳо, худтанзимкунӣ ва худбарқароршавӣ дар сатҳи муътадили табиӣ ҷараён ёбанд. Гуногунии биологӣ асоси устувории табиати органикӣ мебошад.

### Саволҳо:

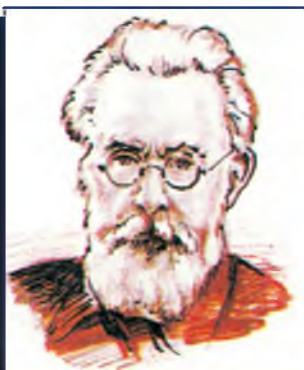
1. Вазифа ё аҳамияти биосенос дар табиат дар чист?
2. Оё инсон метавонад гуногунии биологиро идора кунад?

# БИОСФЕРА

## § 1. Таълимот оид ба биосфера

Ҳамаи экосистемаҳои замин қисмхое мебошанд, ки ба таркиби як экосистемаи бузурги тамоми масоҳати сайёра фарогиранда мансубанд. Ин экосистемаи глобалиро биосфера меноманд.

Олими барҷастаи рус, академик В.И.Вернадский (1863-1945) яке аз асосгузори илми геохимия, асосгузори омӯзиши илми биосфера буда, муайян кардааст, ки «биосфера пардаи берунии сайёраи замин, пардаи ҳаётии Замин аст». Биосфера дар навбати худ аз чӯзҳои зерин иборат аст:



В.И.Вернадский  
(1863-1945)

- моддаҳои зинда (органикӣ), ки маҷмӯи ҳамаи организмҳои зинда (растаниҳо, ҳайвонот ва микроорганизмҳо - моддаҳои биогенӣ)-ро дар бар мегирад;

- моддаҳои органикию минералӣ ё маҳсулоти органикӣ (торф, ангиштсанг, нафт);

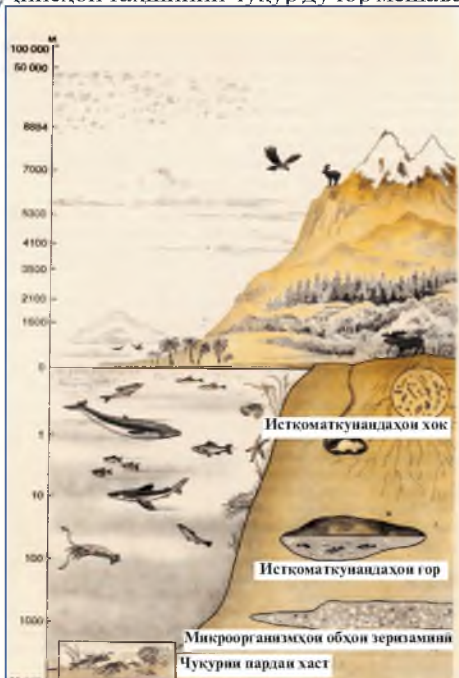
- моддаҳои биокоснӣ, ки маҷмӯи маҳсулоти организмҳои зиндаро дар якҷоягӣ бо табиати ғайризинда (об, фазо, ҷинсҳо, кӯҳ ва ҳок) гирд овардааст.

Биосфера тамоми масоҳати хушкӣ, баҳрҳо, уқёнусҳо ва ҳамаи боигарихҳои заминро бо ҷинсҳои дигар, ки маҳсули ғайриятии организмҳои зинда мебошанд, дар бар мегирад (расми 15).

Дар атмосфера (фазо, ҳаво) сарҳади ҳаётро қабати озонӣ, ки дар баландии 16-20 км ҷойгир аст, муайян мекунад. Қабати озонӣ нурҳои ултрабунафши офтобро, ки барои тамоми мавҷудоти рӯи Замин марғоваранд, нигоҳ медорад.

Дар қабати обии сайёра, аниқтараш дар уқёнус ҳаёт то чуқурии 10-11 км вучуд дорад. Дар қисми саҳти замин ҳаёти мӯътадил то чуқурии 3 км (бактерияҳо дар мавзҳои нафтвер) ҷой дорад. Натиҷаи ғайриятии организмҳои зинда дар қабати

чинсҳои тахшинии чуқур дучор мешавад.



Расми 15. Паҳншавии ҳаёт дар биосфера

Афзоиш у қатъшавии мубодилаи моддаҳо ва инкишофи организмҳои зинда дар давоми миллиардҳо сол ба сайёраи Замин бетаъсир намондааст.

Микдори умумии ҳамаи намуудҳои организмҳои зиндаи табиатро В.И.Вернадский «моддаи зиндаи замин» номидааст.

Дар таркиби кимиёвии моддаҳои зинда атомҳои ҷойгиранд, ки дар ҳолати дигар табиати гайризиндари ташкил мекунанд, лекин дар сатҳ ва таносуби дигар. Дар рафти мубодилаи моддаҳо организмҳои зинда мунтазам элементҳои кимиёвиро дар табиат ҷобаҷо ё бо иборати дигар тақсим мекунанд. Маҳз бо ҳамин

роҳи химизми биосфера иваз мешавад ва гардиш дорад.

В.И.Вернадский қайд кардааст, ки дар рӯи замин қувваи доимии кимиёӣ вучуд надорад. Организмҳои зинда дар маҷмӯъ нисбат ба қувваи ҳаракатдиҳандашон пурзӯртаранд. Дар тӯли миллиардҳо сол организмҳои автотрофӣ (фотосинтезкунанда) тавонистанд микдори зиёди энергияи офтобро дар реаксияи кимиёвии фотосинтез истифода намоянд. Як қисми захираҳои дар таърихи геологӣ дар шакли боқимондаи ангиштсанг ҷамъ шудааст, қисми дигараш чун канданиҳои ғоиданок дар шакли нафт ва торф захира гардидаанд.

Аз ҳисоби фотосинтез дар атмосфера оксиген ҷамъ мешавад. Дар аввали пайдоиши замин дар атмосфера газҳои зиёди гидроген, метан, аммиак, гази карбонат паҳн шуда будаанд. Аз ҳисоби оксиген дар атмосфера қабати (пардаи) озонӣ пайдо шудааст. Молекулаи гази озон аз се атоми оксиген иборат буда, дар натиҷаи таъсири нурҳои ултрабунафши офтоб ба оксигени молекулавӣ табдил меёбад. Ҳамин тариқ, ҳаёт барои ҳифзи худ дар

атмосфера қабати махсуси хифзкунандаро, ки он нурҳои ултрабунафшро нигоҳ медорад, пайдо кардааст.

Қисми зиёди гази карбонат дар атмосфера бо роҳи нафаскашии организмҳои гуногун ё сӯхтани боқимондаҳои органикӣ ҳосил мешавад. Нитрогени атмосфера ҳамчунин дар натиҷаи фаъолияти ҳаёт ва пеш аз ҳама бо роҳи фаъолияти бактерияҳои хок ҳосил мешавад.

Аз таъсири организмҳои зинда дар табиат чинсҳои бисёри кӯҳӣ пайдо шудаанд. Организмҳо ҳосияти интихобӣ доранд ва метавонанд дар таркибашон баъзе элементҳоро назар ба муҳити ишголкардаашон чанд маротиба зиёдтар ҷамъ кунанд. Масалан, бисёр намудҳои ҳайвонҳои баҳрӣ дар тӯли фаъолиятҳои дар системаи устухон элементҳои калсий, силитсий, фосфорро ҷамъ мекунанд ва баъди фавтидан дар қаъри обҳо қабатҳои калони боқимондаи чинсҳои кӯҳӣ (ғач, варақсангҳо ва фосфоритҳо)-ро ҳосил мекунанд. Чунин чинсҳоро чинсҳои органикӣ меноманд, зеро дар пайдоиши онҳо организмҳои зинда ҳиссагуздоранд.

Қабати хокии биосфераро қабати ҳаётии рӯизаминӣ меноманд. Дар ҳок моддаҳои гуногуни минералӣ, органикӣ, микро- ва макроорганизмҳо ба ҳам алоқамандии зич доранд. В.И.Вернадский онҳоро қабат ё қисми биокосӣ номидааст. Ин қабат дар таркиби уқёнуси ҷаҳонӣ, ки аз маҳсулоти мубодилаи модда ва гуногунии организмҳои зиёд бой аст, дида мешавад.

Организмҳои зинда дар биосфера гардиши биогении муҳимтарин элементҳоро, ки бонавбат аз моддаи зинда ба ғайризинда мегузаранд, таъмин мекунад. Ин силсилаҳо ба ду гурӯҳ тақсим мешаванд: гардиши газҳо ва гардиши таҳшинӣ. Дар гурӯҳи якум мавқеи атмосфера (карбон, оксиген, нитроген) ва дар гурӯҳи дуюм чинсҳои таҳшинӣ (фосфор, сулфур) асосӣ аст.

#### **Саволҳо:**

1. Биосфера чун истилоҳи муҳимтарини экологӣ чӣ маъно дорад?
2. Қисмҳои асосии биосфера кадомҳоянд?
3. Чиро «моддаи зиндаи замин» меноманд?
4. Элементҳои биогенӣ дар табиат чӣ тавр ҷой мегиранд?

## **§ 2. Гардиши карбон**

Барои ҷараён гирифтани фотосинтез манбаи асосии карбон гази карбонат (дуоксиди карбон)-и дар атмосфера ё дар об ҳалшуда мебошад. Дар таркиби моддаҳои органикии растаниҳо карбон ба занҷири гизой дохил шуда, ба воситаи бофтаҳои зинда ё мурдаи растаниҳо, яъне дар натиҷаи нафаскашӣ, туршшавӣ ё сӯхтани маҳсулоти гармидиҳанда дар шакли гази карбонат ба атмосфера хориҷ мешавад. Давомнокии даври гардиши карбон ба



300-400 сол баробар аст.

**Саволҳо:**

1. Карбон дар биосфера чӣ тавр пайдо мешавад?
2. Даври гардиши карбон чӣ қадар вақтро талаб мекунад?

### § 3. Гардиши нитроген

Дар табиат растаниҳо нитрогенро асосан аз ҳисоби ӯсиш ва вайроншавии моддаҳои органикӣ мегиранд. Ин ба фаъолияти бактерияҳо вобастагӣ дорад. Онҳо метавонанд нитроген ва сафедаҳоро барои истифода таҷзия кунанд.

Манбаи дигар - нитрогени озоди атмосфера аст. Барои аксари растаниҳо азхудкунии он имконнопазир аст. Лекин бактерияҳо ва обсабзҳои кабуду сабз аз ҳисоби нитрогени атмосфера моддаҳои кимиёвӣ синтез карда, барои бойгардонӣ истифода мебаранд. Бисёр намудҳои растаниҳо дар ҷараёни симбиоз бо бактерияҳои нитрогенӣ ҳамзистӣ дошта, дар решаашон узвҳои махсусро пайдо мекунанд, ки макони ҳосилшавии нитроген мебошад. Аз ҳисоби фаъолияти гурӯҳи дигари бактерияҳо аз боқимондаи растаниҳо ва ҳайвонҳо як қисми нитроген ба шакли озод табдил ёфта, такроран ба таркиби атмосфера дохил мешавад (расми 17).

**Саволҳо:**

1. Сабаб чист, ки миқдори нитроген дар биосфера аз дигар моддаҳо зиёд аст ва он чӣ тавр пайдо мешавад?
2. Ҳамзистӣ ё симбиоз чӣ аҳамият дорад?

### § 4. Гардиши фосфор ва сулфур.

Фосфор ва сулфур дар таркиби ҷинсҳои кӯҳӣ мавҷуданд. Дар натиҷаи таҷзия ва эрозия онҳо ба таркиби хок ҳамроҳ мешаванд ва ба ҷои василаи растаниҳо онҳоро истифода мебаранд. Фаъолияти организмҳо - редусентҳо онҳоро аз нав ба хок





бармегардонад. Як қисми фосфор ва нитрогени бо об шуста шуда ба дарё, аз он ҷо ба баҳрҳо ва уқёнусҳо ҷорӣ мегардад, ки онҳоро обсабзҳо истифода мекунанд. Дар охир онҳо дар таркиби боқимондаҳои моддаҳои органикӣ дар қабри таҳшини обҳо боз ба таркиби чинҳои кӯҳӣ дохил мешаванд.

#### Саволҳо:

1. Фосфор ва сулфур дар биосфера чӣ тавр гардиш доранд?
2. Редусентҳо чӣ гуна организманд?

## § 5. Даври гардиши оксиген.

Даври гардиши оксиген дар рӯи замин 2000 сол, вале дар об бошад, қариб 2 миллион солро ташкил мекунад. Ин гувоҳи дар таркиби бактерияҳо, обсабзҳо, сархасҳо, динозаврҳо, мамонтҳо ва дигар моддаҳои зинда мавҷуд будани он аст.

Оксиген дар фазо (21%), қишри замин (47,2%) ва обҳои гуногун (85,8%) мавҷуд аст ва он аз ҳисоби фотосинтез ҳосил гардидааст. Муайян шудааст, ки тамоми растаниҳои биосфера ҳар сол зиёда аз 430-450 миллиард тонна оксиген ҷудо мекунанд. Оксиген омилҳои асосии фаъолияти ҳаётии тамоми олами зинда буда, манбаи ҳаёт ба шумор меравад.

Биосфера давраи тӯлонии инкишофро аз сар гузаронидааст, ки дар ин вақт ҳаёт шаклашро иваз карда, миёни ӯ ҳушкӣ гардише доштааст. Таркиби оксиген дар атмосфера мунтазам зиёд шудааст (расми 18).

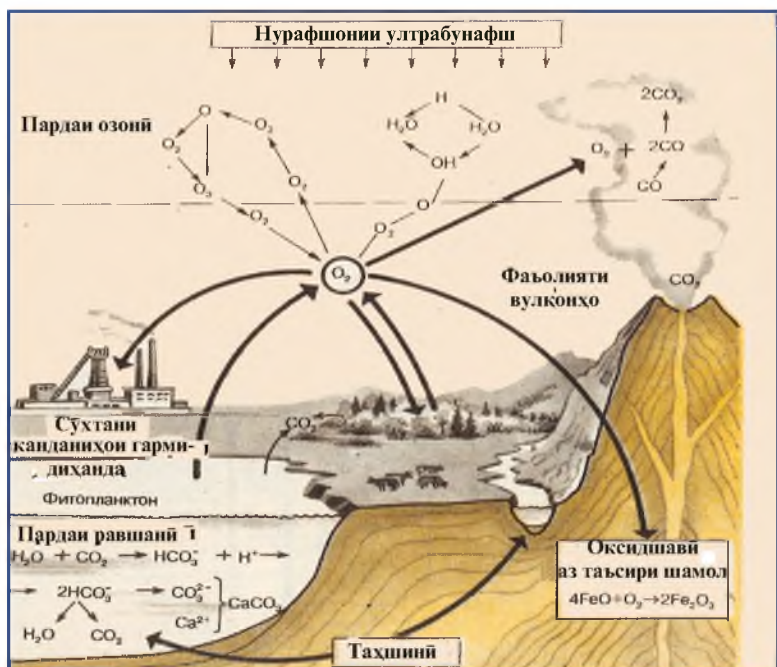
Дар 600 млн. соли охир суръат ва ҳосияти гардиши моддаҳо



ба ҳолати кунунии замони мо наздик шудааст. Биосфера чун системаи бузурги танзимшаванда нафақат ҷои мутобикшавии организмҳо ба муҳит, балки шароити мусоид барои фаъолияти организмҳо дар рӯи Замин низ ба шумор меравад.

### Саволҳо:

1. Манбаи асосии оксиген дар биосфера чист?
2. Гардиши оксиген дар табиат чӣ қадар вақтро дар бар мегирад?



Расми 18. Нақшаи гардиши оксиген дар табиат

# ЭКОЛОГИЯ - КАЛИДИ ИЛМИЮ НАЗАРИЯВИИ ИСТИФОДАИ ТАБИАТ

## § 1. Усулҳои истифодаи табиат

Одам аз ҳисоби табиат ҳаёт ба сар мебарад ва табиат манбаи таъминоти моддӣ ва маишӣ инкишофи ҷомеа мебошад. Ҷомеаи имрӯза дар истифода ва эҳёи табиат соҳаҳои гуногуни илмро истифода мебарад. Аз ин рӯ, заводу фабрикаҳо, корхонаҳои истеҳсоли кӯҳӣ ва саноати сохтмонӣ, муассисаҳои энергетикӣ, хочагиҳои кишоварзӣ ва системаи алоқа фаъолияти мунтазам доранд. Пас, илми экология чӣ тавр бояд ба одамон хизмат кунад? Барои чӣ экология дар замони мо илми муҳимтарин ҳисоб меёбад ва имконият дорад, ки роҳҳои нави ҳифз ва инкишофи ҷомеаро муайян созад?

Ҳар як фард бояд донад, ки дар маркази диққати экология табиати зинда меистад. Экология метавонад одамонро бо захираҳои гизӣ таъмин кунад, шароити ҳаётро дар биосфера ба вучуд биёрад. Як лаҳза андеша мекунем, ки дар натиҷаи муносибати нодуруст ва таъсири техникаи ҳозиразамон табиати зинда тамоман хароб мегардад. Ҷомеаро чӣ мушкили пеш меояд ва оё мо зиндагиро идома дода метавонем?

Натиҷаи фаъолияти инсоният ва таъсири онро ба омилҳои экологии табиат чӣ муайян мекунад? Барои табиатро оқилона истифода бурдан ва ба авлоди оянда солим боқӣ гузоштан чӣ бояд кард?

Одам дар фаъолияти таҷрибавӣ худ ҳама вақт қонунҳои табиатро дар соҳаҳои кишоварзӣ, ҷангалдорӣ ва ҷангалпарварӣ, инчунин соҳаи шикор риоя мекунад. Аввал ин дар ҳолати гайримуташаккилӣ ва баъдан иштибоҳӣ давом меёфт. Аз вақти инкишофи илми экология муайян шуд, ки фақат он метавонад роҳҳои истифодаи оқилонаи табиатро барои одам пешниҳод намояд. Бо вучуди ин, экология ягона илми табиатшиносӣ, ки алоқамандии ҳамаи қисматҳои табиат ва устувории томи шаклҳои ҳаётро меомӯзад.

Аҳамияти амалии экология дар ҳамаи қисмҳо ва зинаҳои он аз муайян кардани қонунҳои олами зинда вобаста ба муҳити зист иборат аст. Ҳамин тавр, дар асоси чунин қонунҳои (аз сатҳи шахсӣ то глобалӣ) ҳаҷми умумии захираҳои биологӣ, биомассаи биосфера ва истифодаи онҳо аз тарафи инсон муайян карда мешавад.

Донишмандони масъалаҳои гуногуни экологӣ, аз ҷумла чӣ тавр сохту шакл доштани элементҳои табиӣ ва роҳҳои ҳифзи онҳо, имконияти баланд бардоштани устувории агросеносҳо, муҳити шахрӣ, манзараҳои сунъиро таъмин хоҳад кард. Инкишофи ҷомеа бе иҷрои қонунҳои устувори табиат гайриимкон аст. Дар мадди аввал мӯтадилӣ ва устувории пайдарҳамаи гардиши моддаҳо меистад.

Технологияи муосири саноат ва кишоварзӣ муҳити табииро ҳамеша ва дар ҳар сатҳу зина халалдор мекунад. Дар замони муосир

мухити зиндагии одамон тағйир меёбад ва дар бисёр маврид рӯ ба вайронӣ овардааст. Чӣ бояд кард, ки ин чараён боздошта шавад?

Раванди асосии экологӣ - ин хирадмандона идора кардани табиат ва мувофиқи қонунҳои устувори табиат амал намудан мебошад. Донишҳои экологӣ барои дар ҳаёт қорӣ намудани технологияи навин хизмат хоҳад кард. Масалан, агар ба воситаи занҷири гизой моддаҳои кимиёвӣ заҳрдор интиқол ёбанд, он гоҳ қисми он аз мухити ифлос аввал ба организми растанӣ ва баъд ба ҳайвон мегузарад. Бо роҳи махсуси технологӣ усулҳои тоза кардани ҳоку обпартовҳо имкон пайдо мекунад.

Барои аз миқдори зиёди ислокунамдаҳои кимиёвӣ, аз ҷумла металлҳои вазнин тоза кардани замин технологияи кишти растаниҳоеро истифода мебаранд, ки дар ин шароитҳо сабзии мекунад ва металлҳои вазнинро ба ҳока табдил медиҳанд бо ин роҳ ҳокро барои истифодаи намудҳои дигар омода месозанд. Барои иҷрои ин вазифа аз намояндаҳои олами ҳайвонот, яъне сапрофагҳо, ки боқимондаи растаниҳои ифлосро чун гизо мегиранд, ба пуррагӣ истифода мебаранд.

Экологияи популятсионӣ барои омӯзишу идораи намуду фардҳо равона шудааст ва барои пайдо кардани маҳсулоти биологӣ, пешгирии афзоиши зараррасонҳо ва мубориза ба муқобили ангезандаҳои зиёди касалиҳои гуногун аҳамияти калон дорад.

Донишҳои экологияи ҷамоа нафақат барои нигоҳ доштани устувории биосензҳои табиӣ ё назорати истеҳсоли заминҳо, ҷароғоҳо ва боғҳо истифода мешаванд, балки барои бартараф кардани харобазорҳо, аз байн рафтани ҳосиятҳои биосензҳо, сӯхтор ва буридани ҷангалҳо, коркард ва истифодаи боигариҳои зеризаминӣ низ арзиши амалӣ доранд.

Экология чун илм дар ҳамаи соҳаҳои фаъолияти инсон истифода мешавад. Вай дорои имконияти калони таҷрибавӣ аст. Вале мутаассифона, ҷома то имрӯз бапуррагӣ донишҳои экологӣ ва аҳамияти онро дарк накардааст.

Мушкилоти экологӣ аз он иборат аст, ки донишмандон зарурати чараёни принсипҳои умумии идораи ҳаёти организмҳо, популятсия, ҷамоа, экосистема ва дар маҷмӯъ биосфераро талаб мекунад.

Таҳсилоти экологӣ на танҳо ба анҷом нарасидааст, балки акнун аз омӯхтани асосҳои экология шуруъ шудааст. Дар оянда донишҳои касбӣ ва ихтисосии ҳамаи соҳаҳои экологӣ бояд инкишоф ёбанд, чунки он талаботи замон аст.

Экология маҷмӯи донишҳо буда, шаклҳои муносибати дутарафаи инсонро бо табиат ифода мекунад. Худи ҷома, чун қисми зиндаи табиат, аз маҷмӯи омилҳои экологӣ вобастагӣ дорад ва экологияи иҷтимоӣ қисми мустиқили экологияро ташкил медиҳад.

### **Саволҳо:**

1. Аҳамияти амалӣ ва назариявии экология дар масъалаи ҳифзи табиат аз чӣ иборат аст?
2. Сапрофитҳо чӣ гуна организмҳоянд?
3. Мушкилоти экологии ҳозиразамонро чӣ тавр бартараф кардан мумкин аст?

# ҚИСМИ

# II

## ЭКОЛОГИЯИ ИҶТИМОЙ

- 🔦 Инсон ва мавқеи он дар муҳити зист
- 🔦 Инкишофи робитаи ғизой ва иттилоотӣ
- 🔦 Таърихи мухтасари инкишофи робитаи экологии ҷомеа (мавқеи иҷтимоии одам)
- 🔦 Экология ва демография

# ИНСОН ВА МАВҶЕИ ОН ДАР МУҲИТИ ЗИСТ

## § 1. Одам намуди биоичтимой (биосотсиалӣ)

Дар сайёраи Замин зиёда аз 3 млн. намуд организмҳои зинда (биологӣ) зиндагӣ мекунанд, ки яке аз онҳо одам аст.

Муайян шудааст, ки одам ба системаи олами ҳайвонот, ба синфи ширхӯрҳо, тартиби приматҳо, оилаи гомонидҳо, авлоди одам, ки дар таркиби он то кунун фақат як намуди зинда - одами боақл (*Homo sapiens*) боқӣ мондааст, мансуб аст.

Аз нуқтаи назари экологӣ инсоният (ҷомеа) популятсияи умумичаҳони биологӣ намуд буда, қисми таркибии экосистемаи Заминро ташкил мекунад. Вале маълум аст, ки ин намуди ягона буда, аз дигар намудҳо тафовути бузург дорад.

Аз ин сабаб саволҳои мураккаби экологӣ пайдо мешаванд, ки оё ҷомеа ба қонунҳои бунёди (фундаментали)-и экология итлоат мекунад ё не? Агар итлоат кунад, пас то кадом андоза - ба пуррагӣ ё қисман итлоат мекунад?

Ба ин савол то имрӯз ҷавоби мушаххас мавҷуд нест. Фақат дар асоси омӯзиш ва фаҳмиши ҳаматарафаи алоқамандии ҷомеа бо табиат мо устувории инкишофи табиату ҷомеаро таъмин ва ба ибораи дигар экосистемаи яклухти умумичаҳониро идора карда метавонем.

Табиати биологӣ одам чун дигар олами зинда дар ҳаракати давомдор ва ҳифзи ҳаётии худ чӣ дар вақту чӣ дар фазо ба воситаи афзоиш, беҳтарӣ ва мӯътадили муҳити зист муайян карда мешавад. Ин албатта, танҳо дар натиҷаи алоқамандии доимии ҷомеа бо муҳити гизогирӣ амалӣ мегардад. Одам чун дигар организмҳои зоосенозӣ қобилияти гизогирӣ ва ихроҷи боқимондаи гизо, яъне партофти мубодилаи физиологӣ, ҳифзи худ аз душман ва хатарҳои дигар, иштирок дар дарёфт кардани гизо, ҳамзистӣ бо намудҳои ба ҳудаф наздику ғайдаоварро дорад. Бо ибораи дигар, барои ҷомеа ҳамаи протсессҳои ҷараёнҳои экологӣ, ки аз бобҳои гузашта маълуманд ва дар таркиби популятсияҳо, аз ҷумла популятсияҳои ҳайвонҳои мӯҳрадорӣ хушкигард мавҷуданд, ҳос аст.

Маҳз дар ҳамин ягонагии экологӣ инсоният ба таври доимӣ ба популятсияҳои ҳамаи намудҳои биологӣ монандӣ дорад.

Тафовути экологии ҷомеа аз популятсияи намудҳои дигар дар сатҳи инкишофи алоқаҳои зиёди экологӣ, асосан сохт, шакли



хос ва истифодаи онҳо зохир мегардад. Маҷмӯи ин тафовутхоро дар қувва ва ҳаҷми таъсири ҷомеа ба муҳити зист дидан мумкин аст. Чун популятсияи намуди дигар - ҷомеа дар ҳадди муайян ба муҳити зисташ таъсир мерасонад ва дар навбати худ муқобилияти онро ҳис мекунад. Вале дар маҷмӯъ сарҳад ва суръати таъсир тезутунд мешавад.

Ҳаммонандии экологии одам бо намудҳои дигар нисбат ба пайдоиши биологии он чун узви олами зиндаи табиат, ки дар он ҷо қонуниятҳои биологӣ амал мекунад, ифода мешавад. Тафовути экологӣ аз мансубият ба ҷамъияти инсонӣ дар он аст, ки қонунҳои ҷамъиятӣ, яъне иҷтимоӣ (социалӣ) даврҳои гузариш доранд ва амал мекунад.

Чунин омилҳои дутарафа фақат барои одам хос аст, зеро вай як намуди сайёраи замини мо - намуди биоиҷтимоиро ташкил медиҳад.

Ҷомеа нафақат ба қонунҳои биологӣ, балки ба қонунҳои иҷтимоӣ низ иттилоат мекунад. Одам ягона намуди биоиҷтимоӣ аст.

**Саволҳо:**

1. Одамро барои чӣ намуди биоиҷтимоӣ меноманд?
2. Ягонагии экологии одам бо популятсияи дигар намудҳои биологӣ дар чист?

# ИНКИШОФИ РОБИТАИ ҒИЗОӢ ВА ИТТИЛООТӢ

## § 1. Робитаи ғизоӣ

Барои одами боақл - *Homo sapiens* чӣ дар давраи қадим ва чӣ имрӯз барои ҳаёту фаъолият, чун меъёри физиологӣ дар як шабонарӯз 2500 ккал гизо лозим аст. Дар ин бобат ҳислатҳои биологӣ одам дар ҳазорсолаҳо қариб дигар нашудааст. Авлодони қадимии одам (шикорчиҳо ва чамъкунандаҳо) барои ба даст овардани гизо ҳамон қадар энергияро сарф мекарданд, ки дар баробари энергияи гизоӣ аз ҳисоби сайд ё ягон чизи дигар кам буд.

Робитаи гизоӣ (трофикӣ) аслан хеле содда аст: энергияи мушакӣ дар чараёни ба даст овардани гизо суст ва баъди истеъмоли он аз нав барқарор мегардад. Гизо нафақат барои худ, инчунин дар байни аъзои дигари авлоду ҷамоа, аз ҷумла, наводҳо, ҷавонҳо, занҳо ва пиронсолҳо тақсим мешуд.

Дар истехсол ва ба даст овардани гизо барои одами муосир захираҳои бақуввати энергиявӣ, аз ҷумла маводи сӯхт барои мошинҳои коркарди хок, истехсолу кашонидани маҳсулоти кишоварзӣ, порухҳои гуногун истифода мешавад. Дар назар бояд дошт, ки истифодаи бисёрсолаи замин оқибат ба камҳосилии хок ва эрозияи он оварда мерасонад. Бо гузашти вақт роҳҳои истифодаи самаранокӣ замин чанд карат зиёд шуд. Агар дар гузашта ҳамин масоҳат як шахс, ё оилаи ўро бо гизо таъмин кунад, дар замони мо ҳосили ҳамон масоҳат ба ҳазорҳо одамон кифоят мекунад.

Робитаи гизоӣ сол аз сол мураккаб гардида, шаклан иваз мешавад. Дар истехсоли онҳо миёнравҳои зиёди истифодаи энергия пайдо шудаанд. Нархи энергетикӣ 1 ккал гизое, ки одам имрӯз истифода мекунад, 10 маротиба зиёд шудааст. Ба таври оддӣ метавон хулоса кард, ки таносуби истехсоли меъёри физиологӣ барои одами қадима ва муосир 2500 ккал : 25000 ккал-ро ташкил мекунад. Одами муосир назар ба шикорчиҳо ва чамъкунандаҳои давраҳои қадим майдони истехсолиро ҳазорҳо маротиба камтар истифода мекунад (расми 19).

Дар давраи ибтидоӣ ҳар 500 га фақат як нафарро меҳўронд ва он аз ҳисоби сарфи қувваи энергияи мушак буд. Баъди пайдоиши тарзи оддӣ кишоварзӣ 500 га аз 100 то 200 нафарро бо гизо таъмин мекард. Дар ин ҳолат сарфи энергия барои коркарди замин, шинондан ва чамъ кардани ҳосил то 20-30 маротиба аз ҳисоби энергияи мушакҳои одамон ва ҳайвонҳои хонагӣ харч



гардидааст. Дар замони кунунӣ аз ҳисоби механиконидаи соҳаи кишоварзӣ 500 га метавонад аз 3 то 5-5,5 ҳазор одамро ҳурунад. Сарфи энергия аз ҳисоби кори мошинҳои коркарди маҳсулоти кишоварзӣ, ҳамчунин нақлиёт, истифодаи порухо, техникаи коркарди аввалии маҳсулоти кишоварзӣ аз 20 то 50 ҳазор маротиба зиёд шудааст.

Хусусиятҳои асосии робитаҳои ғизоии одамони муосир ин аз мураккабшавӣ, зиёдшавии чандкаратаи нархи истеҳсоли энергияи ғизо, кам истифода бурдани масоҳати заминҳои кишоварзӣ иборат аст. Дар натиҷаи чунин пешравӣ ҳаҷму масоҳати муҳити ғизоии ҷомеа ҳазорҳо маротиба афзудааст.

#### Саволҳо:

1. Робитаи ғизоӣ чӣ маъно дорад?
2. Тақсими ғизо дар ҷомеа бояд чӣ тавр сурат гирад?

## § 2. Робитаҳои иттилоотӣ чун асоси мутобиқати тағйирот ба муҳит

Ҷамаи организмҳои зинда қобилияти маълумоти ахбориро аввал байни худ, баъд ба фардҳои дигар интиқол намудҳо доранд (расми 20).

Аввалан ахбори мавриди истифода, аз ҷумла, хабар оид ба хатар, ғизо, фарорасии вақти бордоршавӣ, ташкили оилаи доимӣ ё муваққатӣ қонунан оддӣ ва аниқанд. Баъдан, масоҳати алоқа байни организмҳо, яъне таъсири ҷисмонии байни ҳамдигар то садҳо метр ё то чанд километр маҳдуд аст. Дар охир, хабар дар ҳолати оддӣ (масалан, «ман ин ҷо будам» - дар шакли бӯй, партофти ахлот, партофти боқимондаи организм) ифода меёбад. Чунин ахбор дар авлоди оянда (набераву абераҳо) пурра истифода

намешавад, аниқтараш давом намеебад.

Робитаи ахборӣ дар популятсияҳои табиӣ қабули бонгҳои мушаххасро дар масофаи аниқ ва вақти муайян таъмин мекунад. Аз байни намудҳои зиёди робитаи ахбориро шумораи наҷадон зиёди фардҳо таъмин мекунад. Инҳо чуфтҳои чинсӣ, оилаҳо, ҳамсояҳо, аъзои қорвонҳо, подаҳо мебошанд. Истисно оилаи хашаротҳои ҷамоавӣ - занбӯрҳо, ороҳо, пардаболҳо, мӯрчаҳо мебошанд. Айнан ҳамин намудҳо дар робитаи ахборӣ, масалан дар захира қардани маҳсулоти гизӣ мавқеи хосро ишғол мекунад. Гурӯҳҳои қалони мӯрҷаҳо, ки қариб ҳамаи ҳайвонҳои азимҷуссаи ҷангалҳои тропикиро ба воҳима меандозанд, дар фазолиятшон робитаи гизии миллионҳо фардҳоро ба муҳити зист муайян мекунад.

Дараҷаи инкишофи робитаи ахборӣ дар ҷомеа сифатан дигар аст. Аввалан, одам ҳудаф аломатҳои сохторашон мураккаб, қалима ва ибораро ба вучуд овардааст, ки дар таркибашон ахбори гуногунсоха ҷӣ ба таври тасвирӣ, ҷӣ абстрактӣ ва ҷӣ пайдарҳамӣ ҷой доранд. Баъдан, одам олотҳои техникаро сохт, ки бо ёрии онҳо ва ба воситаи робитаи ахборӣ тамоми қураи Замиро фаро гирифтанд мумкин аст. Дар охир, одам тавонист ахборро ба рӯи маводи аниқ (расм, навиштаҷот, нақшабандии электронӣ ва магнитӣ) нависад, онро (китобҳо, бонки ахборӣ, архив) захира намояд ва аз авлод ба авлод истифода кунад.

Робитаи ахбории ҷомеа нисбат ба аломатҳои мураккаб зиёд аст, ки нафақат ҳамаи популятсияҳои ҳозиразамонро пурра фаро мегирад, балки барои авлоди оянда низ пешниҳод мешавад.

Маълум аст, ки ҷунин сатҳи инкишофи робитаи ахборӣ метавонад микдори зиёди одамон - садҳо, ҳазорҳо, миллионҳо, ки онҳо истеҳсолкунандагон, ҳарбиён ва дигар қисми шахрвандон ва мардуми кишварҳои гуногун мебошанд, таъмин кунад. Ҳамаи онҳо қобилияти рафтории тамоми популятсияҳои инсониятро доранд. Қобилияти муносибати тарафайн бо муҳит дар шакли озод маънои онро дорад, ки барои ҷомеа хусусияти робитаи иҷтимоию экологӣ хос аст. Амалиёти яққоя метавонад ҳазорҳо маротиба таъсири ҷомеаро ба муҳити зист новобаста аз



Расми 20. Қиёфае, ки маълумоти ахбории сағро нишон медиҳад

муқобилияту қобилияташ зиёд кунад. Ин омил хавфи бапуррагӣ вайрон намудани табиати Замиро дорад. Муносибати инсон ба табиат бояд оқилона бошад ва инкишофи устувори онро мӯтадил нигоҳ дорад.

#### Саволҳо:

1. Робитаи ахборӣ чӣ тавр сурат мегирад?
2. Робитаи ахборӣ барои инкишофи намуд чӣ аҳамият дорад?

### § 3. Истифодаи олооти меҳнат ва энергия

Аксарияти намуди ҳайвонот ба муҳити зист ҷафат ба воситаи хусусиятҳои гуногуни фардиашон (қувват, суръат, зудҳаракатӣ) таъсир мерасонанд ва дар ин ҷода аз «олооти ҳифзи шахсӣ» - дандонҳо, нӯл, нохунҳо (асосан барои ҳамла кардан), пойҳои тезҳаракат, шаклу сохт, пӯшишҳои махсуси бадан, моддаҳои луобии захирашуда (асосан, ҷафат барои ҳифзи фардӣ) истифода мебаранд. Ҳамаи ин олотҳо барои меҳнати ҳаррӯзаи организм - мӯтадиллона дарёфт кардани ғизо, ҳифз аз душман, сохтмони манзил истифода мешаванд. Ҷафат баъзе намудҳои паррандагону ширхӯрҳо барои ба даст овардани ғизо ба воситаи олотҳои гуногун (устухонҳо, ҷӯб, санг, хор) қобилият доранд, ки чунин намудҳо дар табиат кам дучор мешаванд.

Инсон бошад «яроқи» шахсии табиаш - дастҳоро тавонист ба воситаи олотҳои гуногуни шикори «дароз» ва «қӯтоҳ» кунад. Одамони давраи ибтидоӣ аз олооти меҳнат (сангу ҷӯб), ки онро қаблан сайқал меоданд (тез мекарданд, гарму нарма намуданд) ба олооти дигар мебастанд, истифода мебарданд (расми 21).

Дар замони муосир бошад, ҳамаи олотҳои меҳнат бевосита аз тарафи одам тайёр карда мешаванд.

Дар популятсияи табиӣ ҷаъолият тавассути олот омилҳои махсус мебошад. Ҷомеа ба табиат, хусусан ба воситаи олотҳо, мошинҳо, механизмҳо таъсири бузург мерасонад ва ин ҷузъи асосии тафовути робитаи иҷтимоӣ-экологии ҷомеаи имрӯза ҳисоб мешавад.

#### Саволҳо:



Расми 21. Истифодаи олооти шикорӣ 1 млн сол пеш (А), дар замони муосир (Б) ва дар оянда (В)

1. Олоти меҳнати организмҳо кадомҳоянд?
2. Олоти меҳнати чӣ тавр инкишоф меёбанд ва чӣ гуна истифода мешаванд?

## § 4. Энергетикаи ҳаётбахш

Ҳамаи намудҳои ҳайвонот энергияи ҳаётиро ба воситаи гизо (баъдан ба воситаи энергияи нурҳои офтоб) пайдо мекунанд. Иҷрои ҳама гуна кор аз ҳисоби қувваи шахсии организм ва мушак аст.

Одам ягона намуди табиест, ки аз дигар организмҳо фарқ мекунад. Дар аввал инсон захираи пинҳони энергияи офтобро дар шакли маводи сӯзиши органикӣ (чӯб, ангишт, нафт ва газ), баъдан дар шакли энергияи ядрӣ ва шаклҳои гуногуни он аз худ намуд. Азҳудкунии захираҳои энергетикӣ аз тарафи инсон ба пайдо шудани соҳаҳои гуногуни саноат, ки манбаи асосии он ашёи табиӣ (ба воситаи ғудозиш ва коркарди металлҳо) мебошад, мусоидат кард. Ин қобилияти бузург ба инсон имкон дод, ки қувваи ҷисмонии шахсиро барои иҷрои системаи умумитабиӣ таъминоти ҳаёт сарф намояд.

Ҷаъолияти қорӣ ҳайвонот фақат барои ба амал баровардани баъзе дигаргуниҳои муҳити зист, аз ҷумла сохтани лона, кофтани гор ва ҳатто сохтани «гузаргоҳи обӣ» равона шудааст ва ин қорҳо фақат қувваи қашии мушакҳо, баъзан қорҳои дигари оммавино гуруҳҳои муштарақ ё асосӣ иҷро мекунанд. Барои ҳамаи иваз қардани муҳити зисти ҳайвонот фақат дар доираи масоҳати хурд сурат мегирад ва садҳову ҳазорсолаҳо лозиманд, ки микромасоҳат нисбат ба ҳаҷм ва таркибашон макони қалони зисти организмҳо таркил қунад.

Энергияи бузург, ки барои ҳаёти муътадили шахсӣ ва иваз қардани муҳити зист инсоният равона мешавад, дар таърих вақти зиёдеро талаб мекунанд ва дар замонҳои қадим дар давоми ҳазорсолаҳо ташаққул ёфтааст. Ин раванд ҳоло якҷанд солро таркил медиҳад.

Ҳамаи намудҳои олами зинда дар сайёраи Замин ба муҳити зист, ба ивазшавии шароити зиндагӣ мутобиқ шудаанд. Фақат инсон бо ёрии энергияи иловагӣ ба шакли том бо муҳити зисти худ вобаста ба талабот мутобиқ шуда, дар муҳлати кӯтоҳ табиати Заминро дигар мекунанд.

### Саволҳо:

1. Манбаи асосии энергияи организм аз қадом ҳисоб пайдо мешавад?
2. Энергияро одам чӣ тавр истифода мебарад?
3. Мутобиқшавӣ чист?



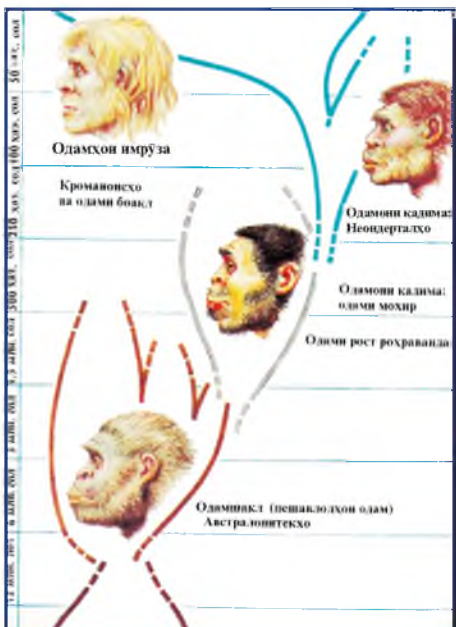
# ТАЪРИХИ МУХТАСАРИ ИНКИШОФИ РОБИТАИ ЭКОЛОГИИ ҶОМЕА (МАВҶЕИ ИҶТИМОИИ ОДАМ)

## § 1. Одамҳои қадим (гомонидҳо)

Қадимтарин авлоди одам, гомонидҳо, ё тоодамҳо 5-8 млн. сол пеш дар ҷануби сайёра (Африкаи Шарқӣ) пайдо шудаанд. Бинобар ин, аввалин гомонидҳои ба мо маълум австралопитекҳо (аз латинӣ «australis» - «ҷанубӣ») номида шудаанд. Дар байни онҳо тақрибан 2-3 млн. сол пеш таксони (ҷенаки) «авлод» - одам (Номо) пайдо шудааст, ки вай ҳам дар шарқи Африка будааст (расми 22). Намоёндагони аввали он - одами қадима, аз ҷумла одами кордон, бомахорат (Номо habilis) ва одами ростгард (Номо erectus), ки ба он питекантропҳо ва синантропҳо (300 ҳаз.- 2 млн. сол пеш) мансубанд, ба ҳисоб меравад.

Баъд аз онҳо дар зинаи навбати одамҳои қадимӣ - неандерталҳо (Номо neander-taliensis) буданд, ки 35-40 ҳаз. сол пеш аз байн рафтаанд. Айнан дар ҳамин вақт (40-50 ҳаз. сол пеш) кроманонҳо, авлоди аниқи одамони имрӯза, ки дар яқҷоягӣ намуди ягона - одами боақл, фикркунада (Номо sapiens)-ро ташкил мекунанд, пайдо шудаанд. Баъзе муҳаққиқҳо чунин меҳисобанд, ки неандерталҳо ва одамони имрӯза бо кроманонҳо наздик буда, зернамуди одами боақлро ташкил мекунанд.

Аз дарсҳои гузашта медонем, ки ҳосияти асосии экологии инсоният назар ба намудҳои дигари олами ҳайвонот ин



Расми 22. Инкишофи авлодҳои одами имрӯза - *Homo sapiens*

вобастагии нопурраи он ба муҳити зист мебошад. Ин хосияти муҳими инсонӣ - новобастагӣ (эмансипация) аз муҳит дар натиҷаи ташаккулёбии доимии хосияти инсонӣ дар алоқаи гуногуни экологӣ аз рӯзи пайдоиши он то имрӯз вучуд дорад. Муайян кардани роҳҳо ва даврҳои робитаи дутарафаи инсон бо табиат, ки он барои инсоният мустақилиро таъмин кардааст, муҳим мебошад.

Робитаи гизой барои ҳамаи олами ҳайвонот аҳамияти муҳим дорад. Объектҳои гизой ва истеъмолкунандагони онҳо ҳама вақт дар мусобикаи дутарафа - яке муқобили дигаре, чӣ дар ҳифз ва чӣ дар ҳамла мебошанд. Ҳангоми бартарии муваққатӣ дар ин ҳолат «суръати муқобикшавӣ»-ро тарафе ишғол мекунад, ки чиро ҳадафи гизо қарор додааст ва чун гизо истифода мебарад. Мутаносибан, намудҳои истеъмоли ва пайдоиши онҳо бонавбат пешрафту афсурдагиро аз сар мегузаронанд. Дар чунин сатҳ низ системаи муносибатҳои мутақобила мавҷуд аст, ки дар он ҳама вақт таъсири одам ҳис мешавад.

Ҳоло равшан аст, ки дар тамоми намудҳои «мусобика»-и экологӣ ҷомеа голибиятро ба даст довардааст.

#### **Саволҳо:**

1. Авлодҳои қадимтарини одам чӣ ном доранд?
2. Хусусияти фарқкунандаи экологии одам аз дигар организмҳо дар чист?

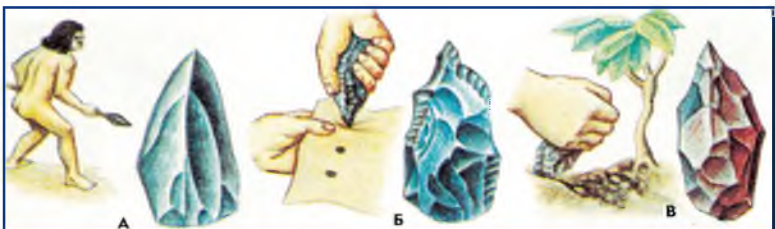
## **§ 2. Ду млн. сол пеш**

Аввалин гомонидҳои рӯи Замин солҳои тӯлонӣ бар ҳилофи дигар приматҳо хусусиятҳои ҷудогонаи экологиро нашостванд. Вале то пайдо шудани одамони аввалин- австралопитекҳо қариб 3 млн. сол пеш малакаи муҳими ихтирои экологӣ - истифодаи устухон, сангу ҷӯбро барои тайёр кардани асбобҳои оддӣ пайдо карда буданд (расми 23).

Одамони аввалин қадами дуҷумин ва ҳоссаро 2 млн. сол пеш гузоштанд. Онҳо нахустин маротиба асбобҳои оддӣ махсус (қасбӣ)-ро барои меҳнат ва шикор аз маҳсулоти табиӣ (санг, устухон, ҷӯб) сохтанд. Чунин одамҳоро одамони ҳунарманд номиданд. Дар ин ҷода неандерталҳо хеле пеш рафтанд.

Чунин пешравиҳо дар муносибати мутаваззинаи алоқаи гизой ва муқобилияти гомонидҳо нақши муҳим бозиданд. Истифодаи олотҳои меҳнат ва шикорӣ вобастагии инсонро ба муҳити зист, аниқтараш захираҳои табиӣ кам кард.

Тахмин меравад, ки олооти аввалин нафақат барои шикор, балки барои тақсими танаи ҳайвонҳои калон (ҷудо кардани гӯшт аз устухон, пӯст аз гӯшт) низ истифода шудааст. Дар натиҷаи пайдо кардани маҳсулоти гизой аз ҳайвонҳою растаниҳо, меъёри гизоии одам ва аз ҳама муҳимаш истифодаи коллективона



Расми 23. Асбобҳои оддии меҳнат дар давраи ибтидоии инкишофи одам А.Найза; Б.Дарафш; В.Санги тези заминнармкунӣ

(оилавӣ, гурӯҳӣ) пайдо шуд ва он як тарафи унсури ташкили ҷамоа ва рафтори он гардид.

Зинаи якуми ивазшавии алокаи экологии одамони қадим ва одамони аввалин ба як аломат (хосият) - истифодаи олоти оддӣ ҳос аст. Дар натиҷаи ин ба даст овардани захираҳои гизой барои онҳо осон гардид.

#### Саволҳо:

1. Давраҳои асосии ҷомеа кадомҳоянд?
2. Одамҳои аввалин чанд сол пеш пайдо шудаанд?

### § 3.500 ҳазор сол пеш

Комебиҳои навбатии экологии одамони қадим ихтирои оташ ба ҳисоб меравад. Тақрибан 500 ҳазор сол пеш синантропҳо (одамони ростҳаракаткунанда) мунтазам оташро истифода мебуданд.

Дар таърихи инкишофи ҳаёт дар рӯи Замин нахустин маротиба манбаи ҳамешагии энергияи иловагӣ (бидуни гизо) пайдо шуд, ки ин дар ҳамон замон хеле муҳим буд. Зеро дар қисми шимолии нимкураи Замин гармшавӣ ва яхбандӣ бонавбат якдигарро иваз мекарданд ва гомонидҳо дар ин асно мутаҷаккилона аз Африқои тропикӣ ба китъаҳои шимолу шарқ мекӯчиданд. Вобастагии одам ба иқлим (пеш аз ҳама ҳарорати паст) ва даррандаҳои калони азимҷусса як дараҷа суст гардид.

Манзилҳое, ки ба воситаи оташ гарм мешуданд, барои ҳаёт ва муносибат ҷолиб гардиданд. Инчунин иттилоот чун омил устувори робитаҳои иҷтимоӣ мавқеъ пайдо кард.

Аз нигоҳи экологӣ сӯхтани ҳезум дар ҷамъияти ибтидоӣ якумин ва аз ҳама асоситарин қадами инсоният барои кофтукови наватарин захираҳои энергиядиҳанда буд. Ин омил муҳимтарини таъсири фишори як намуд - одам ба табиати тамоми сайёра буд.

#### Саволҳо:

1. Пайдоиши оташ ба инсон чӣ дод?
2. Захираҳои энергиявӣ ба ҳаёти одам чӣ навигарӣ даровард?

#### **§ 4. Одами боақл 40 ҳазор сол пеш**

Дар ин давра одами боақл (*Homo sapiens*) пайдо шудааст, ки ба он кроманонсҳо ва одамони имрӯза мансубанд. Ин даврро ташаккули алоқаи экологии инсоният, даврро муташаккилӣ, даврро инкилобӣ дар инкишофи онҳо ба ҳисоб меавад.

Дар инкишофи ҷомеаи инсонӣ ва асосан дар таркиби популятсия алоқаи нав - нутқи бурро ва вобаста ба он фикри абстрактӣ (мучаррад) пайдо шудааст. Вақти аниқ пайдоиши нутқро муайян кардан ҳале мушкул аст, лекин ҳама бар онанд, ки 30-40 ҳазор сол пеш нутқ дар кроманонсҳо хуб инкишоф ёфта будааст.

Бартариҳои муҳими нутқ назар ба дигар аломатҳо аз он иборат аст, ки вай дорои ҳаҷми бузургии иттилоотист. Ба воситаи нутқ қабилаҳои кроманонсҳо дар ҳусуси таҷрибаи ғайолияти шахсӣ, банақшагирии ғайолияти оянда (шикор, ивазкунии ҷои зист) мувоҳида намуда, ҷавобнома ба омӯзиши одатҳои қабилаҳои раҳнамоӣ мекарданд.

Боз як сифати нави инсоният - алтруизм, яъне ғамхорӣ нисбат ба одамҳои дигар нақши муҳим мебошад. Муносибати хайрхоҳона нисбат ба фардҳои калонсоли хирадманд, ки таҷрибаи зиёди корию ҳаёти доштанд, тавонист барои пайравон ва ояндагони оилаю қабилаҳо чун омили системаи омӯзишӣ хизмат кунад. Ҳамаи инҳо ба баланд бардоштани алоқаи трофикии ва зинда мондани одамҳо мусоидат мекард.

Дар охир бояд қайд кард, ки фақат кроманонсҳо аввалин маротиба ба санъати наққошию рассомӣ завқ зоҳир карданд. Расмҳои онҳо - нақшҳои гуногуни тасвири шикор, асбобҳои шикорӣ дар бисёр мавзӯҳои китъаи олам боқӣ мондаанд. Расмҳо, ки зиёда аз 15-35 ҳазор сол пеш қабилаи шуданд, аслан саршавии даврро нақшбандии иттилоотӣ (ахборӣ) ҳисоб мешаванд (расми 24).

##### **Саволҳо:**

1. Нутқ барои одам чӣ аҳамият дорад?
2. Ғамхорӣ одамон нисбат ба якдигар дар чӣ зоҳир мешавад?

#### **§ 5. Даҳ ҳазор сол пеш**

Алоқаи иҷтимоию экологии инсоният доимо иваз мешавад ва асоси ташкили он бавазну беҳамтоост. Воқеаи муҳимтарин дар инкишофи ҷомеа пайдоиши соҳаи кишоварзӣ мебошад, ки 10-12 ҳазор сол пеш ба вуҷуд омада, вобастагии инсонро аз муҳити зист каме ҳам бошад, озод намуд. То ин давра бино ба таъкиди яхшиносҳо пириҳои охири аз ҷануб ба шимол гузашта,

масоҳатҳои ҳамвори сабзпӯширо боқӣ гузоштааст, ки дар байни онҳо бисёр намудҳои растани, аниқтараш навъҳои пешини хӯшадорҳои маданӣ (дастпарвар) - гандум, чав, чавдор, арзанро пайдо кардан мумкин буд. Тахмин меравад, ки растаниҳои дастпарвар зиёда аз 2 ҳазор намуд, вале маҳсулоти асосии кишоварзиро 20 намуд, аз ҷумла, шолӣ, гандум, чав, картошка, қарам ва зироатҳои лӯбиғӣ ташкил мекунанд. Растаниҳои кишоварзӣ зиёда аз 10 ҳазор сол пеш пайдо шудаанд, ки инҳо гандум, шолӣ, ҷуворимаққа, нахӯд, картошка ва мӯз (банан) мебошанд. Баъдтар, аниқтараш дар эраи нав растаниҳои нав, аз



Расми 24. Аввалин нақшбандии рӯйсангӣ

қабили помидор, кофе ва лаблабуи қанд кишт мешуданд. Марказҳои пайдоиши растаниҳои дастпарвар дар расми 25 нишон дода шудаанд.

Одамон дони гизоиро ҷамъ мекарданд. Табиатан дон (тухм) дар анбор бо таъсири омилҳои гуногун, ки ба одам номаълум буд, ба сабзиш сар мекард. Ин ҳодиса барои одамон як навигарие буд, ки баъдан чун коида ба кишт қардани он сар қарданд.

Аз ин ҳодисаи табиӣ (сабзиш) дар зиндагии одам давраи нав - растанипарварӣ сар шуд. Дар баробари ин одам ба парвариши ҳайвонҳои хонагӣ - гов, асп, буз ва мург сар қард (расми 26). Намудҳои гуногуни ҳайвонҳои хонагӣ нисбат ба растаниҳои маданӣ ҳеле қаманд ва он сабабҳои гуногун дорад. Ҳайвонҳои хонагӣ низ ба мисли растаниҳои хонагӣ 9-10 ҳазор сол пеш (ғусфанд, буз, ҳук) пайдо шудаанд. Ҳайвонҳои шохдор 8-6 ҳазор сол, асп, мург 6,5 ҳазор сол, гоз, мурғоби 4-3 ҳазор сол, харгӯш 3 ҳазор сол, мурғи марҷон 2 ҳазор сол пеш ром гардидаанд. Ҳоло ҳайвонҳои хонагӣ манбаи асосии гизои одамон буда, соҳаҳои мухталифи ҷорводории мамлақату халқҳои гуногунро ташкил медиҳанд.

Дар ин давра ба хусусияти алокаи иҷтимоӣ экологии инсоният ду воқеа таъсири муҳим расонид.

Якум пайдо шудани замини қорам, ки дар натиҷаи он





одамон гурӯҳҳо ташкил карданд ва он омили пайдоиши ҷои зисти муқимӣ, яъне деҳоти шаҳрҳо гардид. Дар навбати худ муттаҳидии одамон, фаъолияти якҷояи онҳо, кабули қарорҳои умумӣ, муносибати оқилона нисбат ба робитаи (алокаи) гизоӣ ва дигар тарафҳои муҳит пайдо шуданд. Дар баробари он таъсири популятсияи одамҳои муқиминиш ба муҳит зиёд мешуд.

Дуҷум - сифатан иваз шудани робитаи гизоии одамон, ки дар муддати кӯтоҳи таърихӣ (3-5 ҳазор сол) аз шакли экологии ба ҳама олами зинда ҳос (дарёфти гизо, шикор ва гунгунӣ) ба шакли хеле мураккаби нави иҷтимоӣ, яъне истеҳсоли озуқаворӣ (гизо) гузаштанд. Чунин «ҷаҳиш» чун инқилоби иҷтимоӣ экологӣ арзёбӣ мешавад. Дар натиҷаи баланд бардоштани ҳосилнокии растаниҳои кишоварзӣ аз ҳисоби энергияи иловагӣ - аввалан, аз ҳисоби қувваи мушак (одам, ҳайвонҳои хонагӣ - асп, гов), баъдан, ба воситаи мошинҳо, системаи обёрӣ, истифодаи нуриҳои кимиёвӣ инсониятро аз вобастагии доимӣ ба муҳит дур кард. Минбаъд пайдоиши захираҳои гуногуни гизо боиси инкишофи боз ҳам пуرزӯри ҳаҷми экологияи умумии муҳити зисти инсоният гардид.

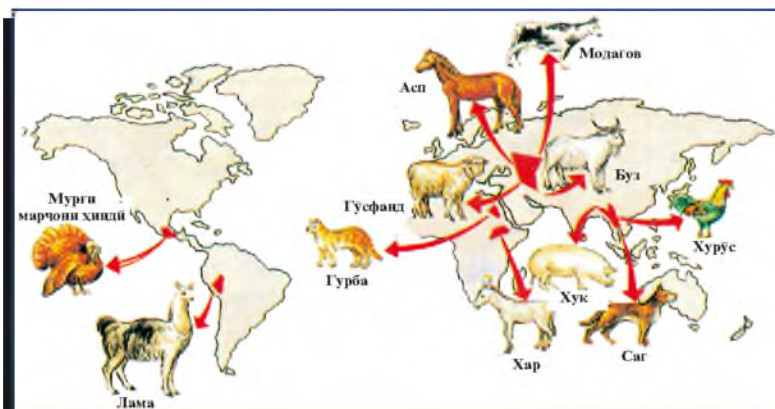
#### Саволҳо:

1. Робитаи иҷтимоии одам чӣ маъно дорад?
2. Киштукор дар замин ба одам чӣ дод?
3. Чӣ бояд кард, ки вобастагии одам аз ҳодисаҳои гуногуни табиат кам шавад?

## § 6. Замони муосир

Ҷомеа рӯз аз рӯз беҳтару хубтар ва босуръат инкишоф меёбад ва дар натиҷаи он дар байни популятсияҳо аз ҳисоби





Расми 26. Марказҳои пайдоиши ҳайвонҳои ҳонагӣ

олотҳои нақлиётӣ (ароба, қорвони уштурҳо, киштиҳои обӣ), муносибати байни намояндагони китъаҳо, ноҳияҳо, вилоятҳо, пайдоиш ва инкишофи нақлиёти роҳи оҳан, автомобилӣ ва ҳавоӣ, наздикӣ ва ивазшавии миллату наҷодҳо робита пайдо мешавад.

Яке аз сабабҳои зиёдшавии мубодилаи генӣ аз он иборат аст, ки дар оянда ҷудо кардани таҳаввули наҷодҳо ва аслан дар рӯи Замин пайдо шудани категорияҳои гуногуни систематикӣ одам аз ҷумла, зернамудҳои мустақилу алоҳидаро бечунучаро инкор мекунад. Вобаста ба чунин аломат пайдоиши наҷоди нави одамон ғайриимкон аст.

Яке аз далелҳои муайяни ҷамъшавии ахбори ҷомеа пайдоиши навиштаҷот буд (муқаррар шудааст, ки 4-5 ҳазор сол пеш), ки асоси инкишофи маданият - сарвати ҷамаи популятсияҳои намуди *Homo sapiens* мебошад.

Аз худ кардани ҷамаи шаклҳои истифодаи захираҳои энергетикӣ (газ, нафт, ангишт, торф), ки ба воситаи механизмҳои гуногуни мошинҳо истихсол мешаванд, дар солҳои охир (200-300 сол) рушду нумӯ кард. Ин ҷараён, ки инқилоби саноатӣ (аниқтараш таҳаввулотҳои техникӣ) ном мегирад, ба муҳити шахсии зиндагии одам таъсиру фишор меоварад, ки он дар гузашта ба назар намерасид. Ба ғайр аз муҳит, чунин таъсир аз тарафи инсоният ба табиат низ дида мешавад.

Хусусияти инкишофи робитаи иҷтимоӣ экологии инсоният дар ҳазорсолаи охир аз он иборат аст, ки ҷомеа басо пеш рафт. Дар ҷамаи соҳаҳо муносибати дутарафаи инсоният ва табиат мавҷуд аст, ки ҳоло бартарии робитаи иҷтимоӣ бар экология ҷой дорад ва он бештар дар шахрҳо нумӯ кардааст.

Афзудани аҳолии шаҳр, ки номи «урбанизатсия» (аз латини «urbanus» - шаҳрӣ)-ро гирифтааст, аслан дар шаҳрҳои давлатҳои мутараққӣ ба чашм мерасад.

Мухити зисти одам дар шаҳр сунъӣ аст. Хонаҳои бисёрқабатаи сементу оҳанӣ, олотҳои механикии ҳаракатӣ, масоҳати хурди сабзпӯш, дарахту буттаҳои қад-қадӣ роҳҳои мошингарду пиёдагард, боғҳои истироҳатӣ, кӯлҳои хурд, ки экосистемаҳои хурди табииро ташкил мекунанд, одатан қисми хурди муҳити зисти одамро дар бар мегиранд.

Бинобар зичии аҳоли (1000 маротиба зиёдтар аз деҳот) ва дури аз манбаъҳои табиӣ дар шаҳр бидуни системаи сунъӣ таъминоти ҳаёт номумкин аст, ки он дар хонаҳо энергия (газ, ҷараёни электрикӣ) ва оби нӯшокии тоза (безарар), маҳсулоти тозаи гизой ва аз шаҳр баровардани партовҳои гуногунро дар бар мегирад.

Он чун як системаи мураккаби вобаста ба ҳаракату маданияти коллективонаи одамон ва тақсимои раванди меҳнати онҳо бо истифодаи васоити техникӣ, инчунин хароҷоти калони энергиявӣ, яъне ба воситаи муносибату таъсири дутарафаи иҷтимоӣ ҷараён мешавад.

Зичии зиёди одамон, инкишофи саноат ва нақлиёт дар муҳити шаҳр омилҳои асосии пастшавии шароити зиндагии одамон мебошад. Ҳамчунин ифлосшавии обу ҳаво, зиёдшавии истифодаи пайвастагиҳои сунъии кимиёвӣ (иловаҳои гизой, васоити дорӯӣ) ва баланд шудани омилҳои ҳаёти ба сатҳи умумии ҳаёт таъсирбахшаст.

Яке аз шаклҳои муносибати экологии шаҳрвандон-истифодаи оксиген низ рӯ ба таназзул овардааст, ки аз ифлосшавии муҳити фазой вобастагӣ дорад. Муаммои шаҳр ва шаҳрдорӣ демография ва мигратсияи одамони деҳот ба шаҳр мебошад. Ҷамъ омадани шумораи зиёди одамон дар хонаҳои ба шароити зиндагӣ номувофиқ (набудани энергия, об, кубурҳои об) сабаби фавти одамон (асосан кӯдакон) мегардад.

Сабабҳои умумии пасти ҳаёти шаҳрӣ ин ҳалалдор шудани мувозинаи системаи алоқаҳои иҷтимоию экологии сокинони шаҳрҳои калон мебошанд, ки дар он самтҳои иҷтимоӣ бар самтҳои экологӣ бартарии калондоранд.

Дар ин самт чӣ корхоро бояд анҷом дод? Пеш аз ҳама ҳолати мавҷударо ба тарзи иҷтимоӣ бояд ҳал намуд. Ифлосшавии муҳити шаҳрро кам карда, тарзу усули мушаххаси беҳдошти зиндагии аҳолиро ҷустуҷӯ намудан лозим аст.

Равшан аст, ки агар одамон, аз ҷумла аҳолии шаҳрҳои калон талаботи пурраи биологӣ ва экологиро риоя ва истифода накунанд, ҳаёти мўътадилу ором дошта наметавонанд. Дар ин ҷода сайруташги доимии шаҳрвандон (аҳолии шаҳр) дар системаҳои (экосистемаҳои) табиӣ ва тозаву озода нигоҳ доштани

мухити шахрӣ муҳим аст. Барзиёдии робитаи иҷтимоӣ метавонад муносибати иҷтимоӣ экологии шахрҳои калонро ҳалалдор намояд. Аз ин ҷо баръало маълум аст, ки муътадили ин робитаҳо (алоқаҳо) вазифаи асосии иҷтимоии ҳар шахс ба шумор меравад.

#### **Саволҳо:**

1. Роҳҳои наздикшавии миллатҳову наҷодҳо кадомҳоянд?
2. Навиштаҷот (алоқа) ба одам чӣ дод?
3. Робитаҳои иҷтимоӣ дар ҳаёти одам кадом вазифаҳоро ҳал кард?
4. Сабабҳои пастшавии шароити ҳаёти инсонро чӣ тавр метавон кам кард?

## **§ 7. Замони оянда**

Дар инкишофи муносибатҳои иҷтимоӣ экологии инсоният дар ояндаи наздик ва дур эҳтимол тақсимои иҷтимоӣ экологии замин барои одам чун яке аз проблемаҳои глобалӣ саволро ба миён оварад, ки оё инсон дар рӯи замин зиндагӣ карда метавонад ё не? Дар садаи XX инкишофи муносибатҳои экологии иҷтимоии инсоният нисбат ба табиат хусусияти низой дошт ва бояд қайд кард, ки он дар айни ҳол ба нуқтаи олии худ расидааст.

Қудрати калони энергетикӣ, афзудани таъсири инсон ба муҳит, офатҳои табиӣ ва иҷтимоӣ (чангҳои ҷаҳонӣ, минтақавӣ, маҳаллӣ) сабаби вайроншавии табиату муҳити зист гардид. Чамъ шудани захираи калони энергетикӣ (пеш аз ҳама, ядрӣ, гидрогенӣ ва нейтронӣ) метавонад ҳамаи экосистемаҳои табиат ва ҳуҷаини онҳо «Homo sapiens»-ро нобуд созад.

Хусусияти нодиру такрорнашавандаи замони муосир паҳншавии очилии иттилооти ҷаҳонӣ мебошад.

Инкилоби иттилоотӣ ду тараф дорад: манфӣ ва мусбат. Тарафи манфӣ аз он иборат аст, ки хавфи аз таҳти назорати инсон баромадани инкишофи босуръати техникӣ, реаксияи сусти биологии одам чун танзимгари он ҷой дорад. Ба инкишофи босуръати техникӣ системаи компютерӣ, идоракунии энергетикаи атомӣ, мушакҳои гуногуни ядрӣ ҳозиразамон ва техникаи гуногуни кайҳонӣ мансубанд.

Ҷавоби ягонаи иҷтимоии инсоният ба бӯҳрони глобалии экологӣ ҳифзи яққояи табиат аст. Аз ин ҷост, ки проблемаҳои мураккаби экологӣ, инкишофи устувори инсоният ва табиат дар ҳамаи зинаҳо - байналмилалӣ, минтақавӣ, давлатӣ ва маҳаллӣ мавриди баррасиву гуфтугӯҳост.

Дар тамоми сайёраи Замин ба муносибати иҷтимоӣ экологӣ асосан (аз солҳои 80-уми садаи XX то имрӯз) ташкилоту муассисаҳои давлатӣ машғуланд, қонунҳо қабул мешаванд ва ин муносибатҳо дар мадди назари ҳазорҳо созмону ҷамъиятҳои маҳаллӣ, миллий, байналмилалӣ ва дигар ташкилотҳо мебошанд.

Аз ҳама муҳимаш он аст, ки системаи таҳсилоти экологӣ рӯ ба инкишоф овардааст. Сад афсӯс, ки ҳамаи проблемаҳои экологии садаи XX ҷамъбааст шудаанд, вале то ҳол ҳалли худро наёфтаанд.

Самтҳои асосии инкишофи муносибати иҷтимоию экологии инсоният дар ояндаи наздик аз хавфи воқеии бӯҳрони умумӣ раҳой ёфтагӣ ва роҳҳои пешгирии онро ҷустуҷӯ кардан аст, ки он ба маърифати умумиэкологӣ вобастагӣ дорад.

Таърихи муносибати иҷтимоию экологиро ду ҷараёни муҳим муайян мекунад:

- озодии одам аз муҳити зист;
- фишору таъсири одам ба муҳити зист бо роҳҳои гуногуни истеҳсолӣ ва истифодаи энергия.

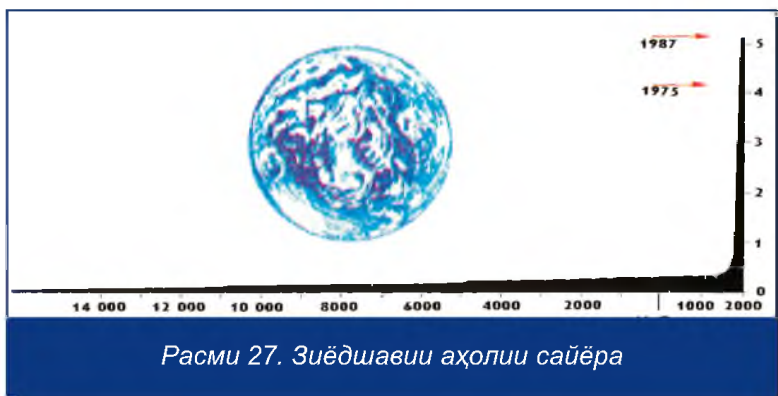
Одами боақл аз рӯзи пайдоиш то имрӯз (50 ҳаз. сол пеш) ҳаракатҳои зиёде кардааст, ки он марбут ба инкишофи олами органикӣ ва қонуниятҳои он аст. Вазифаи глобалии одам дар садаи XXI пешгирии бӯҳрони умумичаҳонии экологӣ мебошад, ки он ба инкишофи техникаву технологияи нави истеҳсолӣ ва иҷрои қонуниятҳои табиат аз тарафи ҷомеа вобастагӣ дорад.

#### **Саволҳо:**

1. Инкишофи ояндаи мӯътадили инсоният дар табиат ба кадом омилҳо вобастагӣ дорад?
2. Инқилоби иттилоотӣ дар ҳаёти ҷомеа чӣ мавқеъ дорад?
3. Самтҳои минбаъдаи муносибати иҷтимоию экологӣ кадомҳоянд?

## ЭКОЛОГИЯ ВА ДЕМОГРАФИЯ

Саволе ҷавоб мехоҳад: оё одамизод (инсоният) метавонад тамоми сатҳи кураи заминро фаро гирад? Агар тавонад, пас кай ва бо кадом роҳ? Дар рӯи замин чӣ қадар одам буд ва баъди чанд даҳсола чӣ миқдор мешавад? Чунин саволҳо имрӯзҳо бисёр садо медиҳанд ва албатта ҷавоб мехоҳанд. Ин саволҳоро на танҳо барои донишомӯзӣ ё аз рӯи шавқу ҳавас, балки боз бо як ҳаяҷон ва ташвиш аз хатари оянда барои одами боақл - *Homo sapiens* медиҳанд (расми 27).



### § 1. Тағйири шумораи популятсияи одам

Хусусиятҳои иҷтимоию экологии демографияи одам хеле гуногунанд.

Ивазшавии ҳаҷми популятсияи намуд, аз ҷумла популятсияи одам мувофиқи қонуниятҳои экологӣ сурат мегирад. Халкиятҳои зиёде, ки дар мамлакатҳои гуногун вобаста ба шароитҳои иҷтимоию экологии гуногун зиндагӣ мекунанд, аз нуктаи назари экологӣ популятсияи географии одам ҳисоб мешаванд.

Аҳолии тамоми сайёра, яъне инсоният, ҷомеа дар маҷмӯъ популятсияи глобалӣ ё популятсияи ҷаҳонии одам аст.

Ивазшавӣ (пасту баландшавӣ ё зиёду камшавӣ)-и шумора ва сохтори популятсияи одамо демография меомӯзад. Демография як соҳаи омӯри буда, таркиб, миқдор ва афзоиши аҳолиро

меомӯзад. Қонуниятҳои демографӣ нисбат ба инсоният нафақат ҳосиятҳои умумии экологӣ, балки хусусиятҳои ба худ хосро низ доранд. Демографияи ҷойгиршавии одамро дар системаи олами ҳайвонот, чун намуди ягона дар рӯи замин, намуди биоичтимоӣ муайян мекунад.

Шумораи инсоният дар мувозинати таваллуд ва фавт муайян мегардад ва одам намуди оддии биологӣ ба ҳисоб меравад. Чунон ки 100 сол пеш собит гардид (масалан, Ч.Дарвин ва идомадиҳандагони тадқиқоти вай), қобилияти потенциалии афзудани шумораи инсон ҷараёни геометрӣ, яъне ба ибораи дигар, зиёдшавии беохир дорад. Дар табиат чунин қобилиятро ягон намуди биологӣ надорад. Ин аз муқобилияти муҳит вобастагӣ дорад.

Пас одам, чун намуди биоичтимоӣ, дар ин ҷода чӣ қобилият дорад? Зиёдшавии беохирӣ шумораи популятсияи одам аз чор омилҳои экологӣ - иқлим, даррандагӣ, беморӣ ва гизо вобастагӣ дорад.

**Иқлим.** Одам аз дигар намудҳои биологӣ нисбат ба зиндагӣ дар маҳаллаҳои гуногуниқлим бартарӣ дорад. Табиатан маҳаллҳое, ки иқлимашон барои ҳаёт муътадил аст, назар ба ҷойҳои иқлимашон бад (дашгу биёбон, баландкӯҳҳо ва маҳаллҳои сарду хунук) аз тарафи одамон тезтар истифода мешаванд.

Қобилияти тайёр кардани либос, сохтмони манзил, истифодаи энергияи иловагӣ барои муътадил гардонидани ҳарорат ва намнокӣ, яъне гуногунии ғизолияти иқтисодиёти техникӣ барои одам имконият дод, ки таъсири манфии иқлимиро ба раванди демографӣ пурра бартараф кунад. Дар айни замон иқлим ба паҳншавии аҳоли дар рӯи замин таъсири начандон зиёд мерасонад.

Агар иқлим бавосита ё бевосита ба паҳншавии намудҳои бисёри (ҳайвонот, растаниҳо) рӯи замин таъсир расонад, барои одам бошад хавф ба вучуд намеоварад.

**Даррандаҳо.** Кофтуковҳои археологӣ қадимаи маҳалли зандагии одамони давраи обшинагӣ шаҳодат медиҳанд, ки одамони қадим баъзан тӯмаи ҳайвонҳои дарранда мешудаанд. Вале аз худ кардани оташ, олотӣ меҳнат, ҷанг, шикор омилҳои он гардид, ки инсон тавонист ҳамаи намудҳои ҳайвонот, пеш аз ҳама даррандаҳои азимҷуссаро ба худ таслим ва бар онҳо бартарӣ пайдо кунад.

Ҳоло даррандаҳо ба афзоиши шумораи инсоният ягон таъсири манфӣ расонида наметавонанд.

**Бемориҳо.** Аз садаи XIV то садаи XVIII дар Аврупо бисёр бемориҳои марговар аз қабилҳои тоун (ҷума), вабо, нагзак, гул ва дигар касалиҳои сирояткунанда шахрҳо ва баъзан мамлакатҳоро



хароб карданд, таъдоди аҳоли чанд маротиба кам шуд, вале инкишофи илм ва пайдо гардидани роҳу усули нави табобатӣ ин бемориҳоро пешгирӣ кард. Ҳоло ин бемориҳо ба демографияи ҷомеа таъсир расонида наметавонанд. Вале лозим ба ёдоварист, ки дар шаҳрҳои мутараққии индустриалии Аврупо ва Амрикои Шимолӣ бемориҳои дигар, аз қабيلي касалиҳои дилу системаи рағҳои хунгард, касалиҳои шушу роҳҳои нафас пайдо шудаанд, ки сабаби марги беаҳали одамон мегарданд. Ангезандаи ин бемориҳо на омилҳои табиӣ, балки роҳҳои номукаммали инкишофи иқтисодӣ- ифлосшавии муҳити зист, ихтилоли системаи асаб, яъне гиподинамия мебошад. Аслан, чунин бемориҳо ба калонсолон таъсир мерасонанд, вале ба шумораи умумии инсоният нақше гузошта наметавонанд.

Дар даҳсолаҳои охири садаи XX бемории сирияткунанда бо номи СПИД пайдо шуд, ки ангезандаи он вирус буда, унсурҳои муҳофизии хун, яъне системаи иммунологии организмро захролуд ва маҳв мекунад. Хусусияти хоси ин беморӣ аз он иборат аст, ки вай гузаранда буда, минбаъд (ба воситаи ивазкунии хун ва алокаи чинсӣ) авлоди репродуктивиро маҳв мекунад. Муайян гардидааст, ки агар бемории СПИД бо чунин суръат паҳн шавад, дар ояндаи наздик омили маҳлудкунандаи шумораи популятсияи одам мегардад. Вай аз ҳама зиёд дар мамлакатҳои мутараққӣ, баъдан дар Африқо ва Россия паҳн шудааст. Агар ба муқобили СПИД муборизаи шадид набаранд, ба демографияи инсоният хатари ҷиддӣ таҳдид мекунад. Дар бисёр мамлакатҳои Африқо, Осиё, Америкаи Ҷанубӣ ва Шимолӣ касалиҳои дигар пайдо шудаанд, ки аз ифлосии муҳити зист, гуруснагӣ, нарасидани оби нӯшоқӣ вобастагӣ доранд. Касалиҳои шушу рӯда, сил, вабо, исҳоли хунин (дизентерия) паҳн шудаанд.

Новобаста ба истифодаи тарзу усулҳои нави илми тиб, роҳҳои назорати тозагии муҳит, дорусозии касбӣ бемориҳои зиёде вучуд доранд, ки дар итлоати одам нестанд ва онҳо ба демографияи ҷомеа таъсири худро мерасонанд.

**Ғизо.** Барои ҳамаи намудҳои олами ҳайвонот, ҳамчунин барои инсон захираҳои ғизоӣ асоси экологии гунҷоиши муҳит мебошанд. Одам бар ҳилофи дигар намудҳои биологӣ метавонад ғизоро захира кунад. Бинобар ин, таърихи инсоният пур аз воқеаҳои ҷустуҷӯи сарватҳои нав ба нави ғизоӣ аст. Садҳо ҳазор сол пеш одамон ғизоеро истеъмол мекарданд, ки барояшон дастрас буд. Онҳо пеш аз ҳама ҳайвонҳои даштиро шикор мекарданд.

Дар давраи ибтидоӣ захираҳои ғизоӣ нисбатан гуногун ва ҳаҷман зиёд шуданд, ки он аз истифодаи олотҳои меҳнат ва инкишофи ҷомеа вобастагӣ дошт.

Тақрибан 10 ҳазор сол пеш дар Шарқи Наздик соҳаи муҳими манбаи гизо-кишоварзӣ ба вучуд омад. Бори аввал одамони таҳҷой ба кишти растаниҳои кишоварзӣ ва парвариши ҳайвонҳои хонагӣ шурӯъ карданд. Ҳайвонот ба захира қардани гизо қодир нестанд, онҳо гизоро ёфта истеъмол мекунад. Одам захираҳои асосии гизоиро аввал истеҳсол ва баъд истеъмол мекунад.

Истеҳсоли гизо омилҳои асосии тафовути экологии одам аз дигар намудҳои биологӣ ва яке аз муҳимтарин самти иҷтимоии одам аст. Чанд ҳазор сол боз одамон роҳҳои истеҳсоли гизоро мукамал қарда, чӣ аз нигоҳи миқдор ва чӣ аз нигоҳи сифат онро инкишоф додаанд. Дар натиҷа шумораи одамон зиёд шуда, онҳо роҳҳои нави зиндагиро пайдо карданд ва ҳаёт инкишоф ёфта, мукамал гардидааст.

Ҳар як фарди ҷомеа бояд донанд, ки имконияти захираи гизоӣ беохир нест. Дар садсолаи охир дар мамлакатҳои зиёди дунё чанд маротиба гуруснагии саҳт ба вучуд омад. Ҳатто дар ин рӯзҳо, новобаста аз дараҷаи баланди истеҳсоли маҳсулоти гизоӣ, зиёда аз 10 ғоиз аҳолии дунё (асосан Африқо) дар гуруснагӣ умр ба сар мебаранд. Омилҳои дигар сифати пасти гизо (нарасидани сафедаи ҳайвон) аст, ки он бемориҳои дигарро ба вучуд меоварад.

Нарасидани гизо ва ҷузъҳои дигари таркибии он яке аз омилҳои асосии тарзи вазнини ҳаёти халқиятҳои баъзе мамлакатҳо ва ноҳияҳои қалони дунё ба шумор меравад.

Инкишофи истеҳсоли маҳсулоти гизоӣ сатҳи ҳаётро баланд ва ғавтро паҳн қарда, ба зиёдшавӣ ва инкишофи шумораи аҳоли дар рӯи замин мусоидат мекунад. Робитаи системаи экологиро намуди биологӣ муайян мекунад. Танҳо як намуди биологӣ - одам робитаи системаи иҷтимоӣ экологиро ташкил медиҳад ва муайян мекунад.

Миқдори ниҳоии ҳар як намудро ҳаҷми муҳити зисти он маҳдуд мекунад. Ҳадди шумораи аксари инсониятро ҳаҷми умумии иҷтимоӣ экологии тамоми сайёра танг қардааст, ки вай дорои сарҳади бологӣ мебошад.

#### **Саволҳо:**

1. Демография чӣ маъно дорад?
2. Зиёдшавии популятсияи одамон аз қадом омилҳои табиӣ вобастагӣ дорад?
3. Оё одам қудрат дорад, ки иқлими ҷои зистро дигар қунад?
4. Одам аз дарранда ё даранда аз одам чӣ вобастагӣ дорад?
5. Манбаи пайдоиши қасалиҳо дар ҷомеа аз чӣ иборат аст?
6. Оё ғизои табиат ба ҳамаи автотрофҳо басанда аст?

## **§ 2. Зиёдшавии аҳоли дар ҷомеа**

Маълумотҳои таърихӣ собит менамоянд, ки чандин ҳазорсолаҳо пеш афзоиши аҳолии сайёраи Замин суғур буд. Тахмин мешавад, ки тақрибан 10 ҳазор сол пеш дар тамоми дунё 5 млн одам зиндагӣ доштааст, ки он аз аҳолии ҳозираи фақат як шаҳр - Маскав (11млн) ду маротиба кам аст. Афзоиши аҳолии дунё аз 5 млн. то ба 5-6 миллиард (замони ҳозира) расидааст ва он аз истеҳсоли маҳсулоти ғизоӣ, афзудани ҳаҷми экологии муҳити зист зич вобастагӣ дорад.

Чунон ки аз таърих маълум аст, дар асрҳои миёна ҳаҷми истеҳсоли маҳсулоти ғизоӣ паст шуда, сабаби ҷангҳо ва ошӯбҳои байни қабилаҳои гуногун, инчунин эпидемияи (пахншавии) касалиҳои сироятӣ гардидааст.

Муайян шудааст, ки зиёда аз 200 сол пеш ҷунбиши демографӣ сар шуда, он аз таҳаввулоти саноатӣ-техникӣ, инкишофи илм, тиб, иқтисодиёт ва инчунин муҳити зист вобастагӣ доштааст. Ин раванд то имрӯз идома дорад ва нуктаи баланди демографии он ба нимаи дууми садаи XX ва замони муосир рост меояд.

Баъди анҷоми ҷанги дууми ҷаҳонӣ дар мамлакатҳои Осиё ва Африко, Америкаи Шимолӣ ва Ҷанубӣ бо ёрии Ташкилоти умумиҷаҳонии тандрустӣ (ВОЗ) роҳҳои ягонаи мубориза бар зидди касалиҳои гуногун сар шуд, ки он дар бисёр кишварҳо натиҷаи хуб дод. Сатҳи фавт паст ва таъдоди таваллуд баланд гардида, шумораи умумии аҳолии ҷаҳон зуд боло рафт.

Далели афзоиши аҳолиро дар рақамҳо мебинем: соли 1830 дар дунё 1 миллиард одам зиндагӣ мекард, соли 1939, яъне баъди 109 сол ин шумора ба 2 миллиард, соли 1960 баъди 21 сол - ба 5 миллиард ва соли 2000, яъне баъди 40 сол - ба 6 миллиарду 230 миллион расид.

Дар соли 1996 дар сайёраи Замин 5,8 миллиард одам дар қайди ҳаёт буд. Таъдоди солонаи афзоиши аҳоли ба 90 млн, яъне ба аҳолии пурраи ду давлати калони Аврупо - Франция ва Испания баробар аст. Аҳолии сайёраи Замин дар як шабонарӯз 250 ҳазор, дар як соат 10 ҳазор нафар зиёд мешавад.

Бар замми ин, бояд донист, ки шумораи дунёии популятсияи инсон ба нуктаи охир ё зинаи глобалии ҳаҷми муҳит нарасидааст.

Дар боло ҷанд маротиба тақрор шуд, ки инсоният қобилияти зиёд кардани ҳаҷму гунҷоиши муҳити экологиро дорад, лекин вай беохир нест. Ҳаҷму гунҷоиши муҳит дар фазои сайёраи Замин маҳдуд аст ва барои ҳамин наметавонад беҳудуд инкишоф ёбад.

Агар аз нигоҳи назариявӣ афзоиши инсоният бидуни шароити гуногун ногузир бошад, пас аз рӯи таҷриба вай хатари тезтунди демографӣ ё фалокатовар хоҳад дошт.

Дар вақтҳои охир баъзе самтҳои мусбати инкишофи инсоният ба назар мерасад. Афзоиши солони аҳолии сайёра ба ҳисоби миёна ноаён паст мешавад: соли 1970 вай ба 2%, то миёнаи солҳои 1990 ба 1,5% рост омад. Агар ин рақамҳо тасодуфӣ набошанд, дар он сурат дар оғози садаи XXI пастравии афзоиши инсоният ба ҳақиқат наздик хоҳад омад.

#### **Саволҳо:**

1. Афзоиши аҳолии сайёра фоида дорад ё зарар?
2. Далели афзоиши аҳоли дар чист?
3. Демографияро чӣ тавр идора кардан лозим аст?

### **§ 3. Хусусиятҳои иҷтимоию географии демографияи инсон**

Хулосаи нишондиҳандаҳои афзоиши шумораи аҳолии сайёра аз тафовути ҷойгиршавии географии раванди демографӣ вобаста аст, ки онро шароити табиӣ ва иҷтимоию иқтисодӣ муайян мекунад. Ин тафовут дар байни қисмҳои ҷануб ва шимолӣ сайёра назаррас аст. Шартан ба қисми ҷанубии мамлакатҳои рӯ ба тараққӣ (бидуни собиқ Иттиҳоди Шӯравӣ) Африқо, Амрикои Лотинӣ (ҷануби ШМА) дохил мегарданд. Ба қисми шимолӣ мамлакатҳои бузурги мутараққии Амрикои Шимолӣ (ШМА, Канада), Аврупо ва Осиё (қисми шарқии собиқ Иттиҳоди Шӯравӣ ва Япония) мансубанд (расми 28).

**Минтақаи ҷанубӣ.** Дар ин манотиқи сайёраи Замин зиёда аз 3/4 ҳиссаи аҳолии дунё, яъне 4 млрд. 750 млн. (аз рӯи маълумоти соли 1996) зиндагӣ мекунад. Минтақаи аз ҳама серодами сайёра Осиёи Ҷанубӣ (3 млрд. 500 млн. одам) мебошад, ки ба он ду давлати абарқудрати демографӣ: Хитой (1 млрд. 200 млн.) ва Ҳиндустон (950 млн.) дохил мешаванд. Дар минтақаи Амрикои Лотинӣ қариб 500 млн., дар Африқо зиёда аз 750 млн. (дар дунё аз ҳама афзоиши зиёд - 2,7%) нафар зиндагонӣ мекунанд.

Дар баъзе давлатҳои минтақаи ҷанубӣ (Мозамбик, Ангола, Ливия, Арабистони Саудӣ, Сурия, Ироқ) шумораи аҳоли дар 17-30 соли охир хеле зиёд шудааст.

**Минтақаи шимолӣ.** Аҳолии ин минтақа 1 млрд. 100 млн. (20% аҳолии дунё)-ро ташкил мекунад. Давлатҳои калонтарини минтақаи шимолӣ ШМА (265 млн) ва Федератсияи Руссия (150 млн) мебошанд. Афзоиши аҳоли дар ин минтақа наздик ба қатъшавист ва дар як сол 0,3%-ро ташкил медиҳад. Дар Аврупо ин нишондиҳанда ба «0» баробар аст. Дар баъзе мамлакатҳои Аврупо (Германия, Венгрия, Булгария, Италия) афзоиши аҳолии таҳҷой қариб ба назар намерасад. Аз соли 1990 дар Руссия низ афзоиши аҳоли нисбатан кам шудааст ва илова бар ин фавт зиёд гардидааст.

Хусусияти демографияи минтақаҳои ҷанубӣ ва шимолӣ аз



хамдигар фарқи чиддӣ дорад ва ин тафовут нисбат ба пешгӯи Созмони Милали Муттаҳид дар оянда зиёд хоҳад шуд. Дар 20 соли оянда (то соли 2025) на кам аз 95 фоизи афзоиши аҳолии дунё аз ҳисоби кишварҳои минтақаи ҷанубӣ ва фақат 5 фоизи он аз ҳисоби мамлакатҳои минтақаи шимолӣ дар назар аст. Ҳоло аз 10 кӯдаки навзод таносуби ҷанубу - шимол 9:1-ро ташкил медиҳад ва тахмин ҳаст, ки баъди 30 сол ин таносуб ба 20:1 мерасад (расми 29).

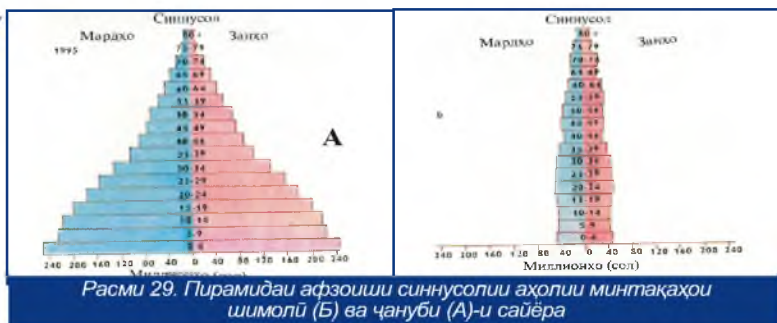
Сабаби тафовути иҷтимоию экологии демографияи минтақаҳои марбути омилҳои зиёдест, ки ҳалли онҳо аз муносибатҳои байниҳамдигарии организмҳои муҳит вобастаанд ва онҳо дар қитъаҳо басо гуногунанд. Афзоиши аҳолии мамлакатҳои мутараққии ҷаҳонро чараёни «таркиши демографӣ» меноманд, ки он аз миёнаи асри XX оғоз гардидааст.

Баъди ҷанги дуҷоми ҷаҳонӣ бисёр давлатҳои собик мустамликавӣ мустақил шуданд. Бо кӯмаки ташкилотҳои байналмилалӣ онҳо тавонистанд масъалаҳои иҷтимоиашонро ҳаллу фасл намоянд.

Ташкилоти байналмилалии тандурустӣ дар мӯҳлати кӯтоҳ (10-20) сол тавонист дараҷаи фавти кӯдаконро паст кунад, инчунин ҳолати санитарии муҳити зисти аҳолии ин кишварҳоро мӯътадил гардонад (ба пуррагӣ таъмин кардани онҳо бо оби тозаи нӯшокӣ, доруҳо, роҳҳои иҷрои талаботҳои гигиенӣ).

Ҳукумати баъзе мамлакатҳои Осиё ва Амрикои Лотинӣ бо ёрии Созмони Милали Муттаҳид (СММ) барномаи озукаворӣ ва соҳаи кишоварзӣ (ҶАО) ва роҳҳои гуногуни баланд бардоштани ҳосилнокии соҳаи кишоварзиро қор карда баромаданд, ки он номи «инқилоби сабз»-ро гирифта буд.

Созмони байналмилалӣ оид ба илм, маориф ва маданият (ЮНЕСКО) дар мамлакатҳои рӯ ба тараққӣ таълими кӯдакокро



ба роҳ монд. Чунин омилҳо дараҷаи фавтро чанд маротиба кам карда, ҳолати экологӣ ва иҷтимоӣ муҳити зистро ба дараҷаи зарурӣ, пеш аз ҳама то ба дараҷаи минтақаи ҷанубӣ расонд.

Дар мамлакатҳои мутараққии иқтисодии минтақаи шимолӣ фавту афзоиш қариб баробар шудааст, ки он натиҷаи тадриҷан паст гардидани шумораи аҳолии минтақа мебошад.

#### Саволҳо:

1. Хусусиятҳои иҷтимоӣ ва паҳншавии одамон кадомҳоянд ва дар минтақаҳои гуногун чӣ тавр ҷараён мегиранд?
2. Расми 29-ро шарҳ диҳед.
3. Таърихи демографӣ чӣ маъно дорад?

## § 4. Пешомади демографӣ, натиҷа ва таъсири он ба инкишофи ҷомеаи муосир

Инкишофи номуштаккили ҷараёни демографӣ метавонад натиҷаҳои вазнин ва баъзан фалокатҳои иҷтимоӣ ва иқтисодӣ ва экологиро чӣ барои мамлакатҳои рӯ ба тараққӣ минтақаи ҷанубӣ ва чӣ барои мамлакатҳои минтақаи шимолӣ оварад.

Дар замони муосир дар бисёр кишварҳои минтақаи ҷанубӣ суръати афзоиши аҳоли назар ба рушди иқтисодӣ бартарӣ пайдо кардааст. Истеҳсоли озуқаворӣ нисбат ба ҳар як фард кам гардида, тахмин меравад, ки дар аввали садаи XXI давлатҳои рӯ ба тараққӣ аҳолиашонро бо маҳсулоти гизоии маҳаллӣ таъмин карда наметавонанд. Агар ҷараёни демографӣ қиддан тағйир наёбад, он гоҳ дар охири садсолаи дигар бисёр кишварҳои минтақаи ҷанубӣ ба таври кулӣ ба ҳамин ҳол меафтанд. Масалан, дар Нигерия ва Бангладеш ба 1 га замини кишт шумораи хӯрандаҳо аз 3 то 4 маротиба зиёданд. Чунин ҳолатро дар рӯзҳои мо дар Францияю Голландия, ки соҳаи кишоварзиашон ҳеле пешрафта аст, мушоҳида кардан мумкин. Ин ҳолат дар натиҷаи муносибати сарди экологӣ - хароб шудани хок ва эрозияи он, буридани мачмӯи



чангалҳо ба хогири киштгардон кардани замин, хушконидаи обанборҳо, кӯлҳои хурд, дарёҳои тезмаҷро ва ғайра ба вучуд омадааст. Имконияти экологии минтақаи ҷанубӣ нисбат ба афзоиши босуръати аҳоли ғайриимкон мегардад. Кам шудани маҳсулоти гизой, ҷои қор, афзоиши дараҷаи бекорӣ омили асосии тағйироти куллии иҷтимоӣ хоҳад гардид.

Мувофиқи қонунҳои устувори экологӣ мувозинаи шумораи популятсия ва имконияти экологии муҳити зист маҷбур месозад, ки қисме аз аҳоли ба минтақаҳои дигар, ки дар он ҷо захираҳои ҳаёгӣ бештаранд, кӯч бандад. Дар кишварҳои мутараққӣ чунин ҳолат имрӯзҳо ба назар мерасад.

Дар дохили кишварҳои мутараққӣ ҳодисаи зиёди ҷойивазкунӣ, яъне кӯчидани аҳоли аз деҳот ба шаҳрҳо мушоҳида мешавад. Дар айни замон аҳолии кишварҳои рӯ ба тараққӣ ба давлатҳои мутараққӣ мекуҷанд, ки онро (мигрантсия) меноманд. Аз сабаби тезу тунд гардидани мувозинаи умумии имконияти экологӣ ва афзоиши аҳолии кишварҳои минтақаи ҷанубӣ муҳоҷирати аҳоли аз минтақаи ҷанубӣ ба ғимолӣ зиёд хоҳад шуд.

Дар бисёр давлатҳои минтақаи ғимолӣ пастравии демографӣ идома дорад. Дар ҳама ҷо таваллуд кам гардида, дар баъзе давлатҳо бошад, он қатъ шудааст. Фавақ нисбат ба таваллуд бартарӣ дорад. Воқеан дар ин давлатҳо, аз ҷумла дар Федератсияи Руссия камшавии аҳоли сар шудааст. Агар дар оянда пастравии демографӣ идома ёбад, мувозинаи умумии аҳолии таҳҷоии баъзе давлатҳои қалони Аврупо нисбат ба муҳоҷирон (эмигрантҳо) ҳеле назаррас хоҳад шуд. Ин ҳолат ба он оварда мерасонад, ки аҳолии таҳҷой ба ғуррагӣ аз ҳисоби аҳолии дигар кишварҳо зиёд мешавад. Чунин ҳодисаҳо дар таърихи инсоният борҳо рӯй додаанд.

Афзоиши шумораи аҳолии кишварҳои рӯ ба тараққӣ сатҳи инкишофи иҷтимоӣ иқтисодӣ ва суръати табиӣ болоравии имкониятҳои иҷтимоӣ экологии муҳитро суст мегардонад. Ба ин нобаробарӣ муҳоҷирати аҳоли аз кишварҳои ақибмонда ба кишварҳои мутараққӣ сабаб мешавад. Идора қарда натавонистани қараёни демографии муосир ҳавфи демографиро ба вучуд хоҳад овард ва нигоҳ доштани устувори экологӣ иҷтимоӣ дар кишварҳои мутараққӣ вазнин хоҳад шуд.

#### **Саволҳо:**

1. Маҷкеи Созмони Милали Муттаҳид (СММ) дар ҳалли проблемаи демографии ҷаҳон ҷӣ тавр аст?
2. Мигрантсия ва ё ҷойивазкунӣ дар раванди демографӣ ҷӣ аҳамият дорад?

## **§ 5. Идоракунии қараёнҳои демографӣ**

Қараёни демографӣ танзими муайяну аниқро талаб мекунад

ва он бояд ба низом дароварда шавад. Ягона роҳе, ки чараёни демаграфиро идора мекунад, ин роҳи муътадили таваллуд ва танзими оила мебошад. Дар бисёр кишварҳои мутараққӣ барнома бо номи «Нақшаи оила» арзи ҳастӣ кардааст, ки мақсади асосии он кам кардани суръати таваллуд мебошад. Чунин барнома дар кишварҳое, ки зичии аҳолии аз ҳама зиёд доранд (Ҳиндустон ва Хитой), татбиқ мешавад.

Мақсади асосии сиёсати демографии «Нақшаи оила» муайян кардани баргари иқтисодии оилаи хурд (1-2 фарзанд) бар оилаи калон (5-10 фарзанд), истифодаи маводи гуногун ба муқобили таваллудкунии гайринақшавӣ, инчунин ҳавасмандкунии моддиву маънавии оилаҳо мебошад.

Истифода ва иҷрои «Нақшаи оила» дар кишварҳои мутараққӣ натиҷаҳои хуб доданд. Танзими таваллуд дар Хитой назар ба давлатҳои дигар натиҷаи дилхоҳ дод. Сиёсати «Нақшаи оила» дар Ҳиндустон, Бангладеш, Нигерия дар маҷмӯъ муфид буда, бӯҳрони умумии демографиро паси сар мекунад.

Дар кишварҳои мутараққии иқтисодии минтақаи шимолӣ сиёсати пурраи идораи демографӣ мавриди баррасӣ қарор намегирад. Чараёни камшавии аҳолии таҳҷой - депопулятсия, ки солҳои 90-ум сар шудааст, дар баъзе давлатҳои Аврупо аксуламалро ба вучуд овард. Дар баъзе давлатҳо, аз ҷумла Фаронса, Олмон, Белгия ва Нидерландия тадбирҳои мушаххас андешидаанд, ки барои баланд бардоштани таъдоди таваллуд равона шудааст (тарғибот, ҳавасмандкунии молию пулӣ, ахлоқӣ ва ғайра). Шаклҳои асосии идора кардани чараёни ҳозиразамони демографӣ ин банақшагирии оила (бо назардошти кам кардани таваллуд) дар минтақаи ҷанубӣ ва гирифтани пеши роҳи пастшавии шумораи аҳоли (бо роҳи афзоиши таваллуд) дар кишварҳои минтақаи шимолӣ мебошанд.

Бояд қайд кард, ки агар раванди гайримуташаққили демографӣ идора карда шавад, он вақт гузариши демографӣ аз ғавти баланд ва таваллуди зиёд ба таносуби мувозинавии ғавти пасту таваллуди муътадил имконпазир мешавад.

Иҷрои ин вазифа дар нимаи дуввуми садаи XXI метавонад аҳолии тамоми дунёро, ки ба 12-15 миллиард одам мерасад, идора кунад ва шумораи умумии аҳолиро нисбат ба имкониятҳои иҷтимоию экологии сайёра дар мувозинат нигоҳ дорад.

#### **Саволҳо:**

1. Роҳи асосии идоракунӣ проблемаҳои демографӣ кадом аст ва онро чӣ тавр иҷро кардан мумкин аст?
2. Депопулятсия чӣ маъно дорад?

# ҚИСМИ



## АСОСҲОИ ЭКОЛОГИИ ҶИФЗИ ТАБИАТ

- 📖 Проблемаҳои асосии ҷифзи табиат дар замони муосир
- 📖 Вазъи имрӯзаи захираҳои табиӣ ва ҷифзи онҳо
- 📖 Мавзеъҳои ҷифзшаванда ва мавқеи онҳо дар гардиши умумии экологӣ
- 📖 Дониш ва фарҳанги экологӣ дар ҷомеа

# ПРОБЛЕМАҲОИ АСОСИИ ҲИФЗИ ТАБИАТ ДАР ЗАМОНИ МУОСИР

## § 1. Аҳамияти табиат дар ҳаёти инсон

Табиат барои одам муҳити ҳаётӣ ва манбаи зиндагӣ аст. Одам, чун як намуди биологӣ, мӯҳтоҷи ҳавои тоза, оби ширин ва набототи ҳайвонот, ҳарорати мӯътадили замин аст. Дар табиат бошад, чараёни гардиши модда ва энергия мунтазам идома дорад.

Одам дар ҳаёту фаъолиятҳои ҳамаҷун намуди биологӣ мисли дигар организмҳо ба муҳити зист таъсир мерасонад. Вале ин таъсир назар ба таъсири дигаре, ки ҳома ба воситаи меҳнат мерасонад, хеле кам аст. Таъсири ҳома ба табиат ногузир аст ва он дар натиҷаи инкишофи ҳома, зиёдшавии миқдор ва массаи моддаҳои мавриди истифодаи рӯзгор ба амал меояд. Таъсире, ки ҳоло одам ба табиат мерасонад, ниҳоят зиёд аст ва он метавонад мувозинаи умумии табииро халалдор созад. Дар замони пеш одамизод гумон мекард, ки манбаи табиӣ беохир аст ва дар натиҷаи фаъолияти бераҳмонаи худ ба табиат зарари ҷиддӣ расонд. Минбаъд ӯ маҷбур шуд, ки барои истифодаи оқилона ва ҳифзи табиат кӯшиш намояд. Ҳифзи табиат маҷмӯи системаи илмӣ буда, барои истифодаи оқилона, аз нав барқароркунӣ ва ҳифзи захираҳои табиӣ, инчунин барои ҳифзи минбаъдаи муҳити зист аз ифлосу харобшавӣ равона шудааст. Ҳамаи ин барои наслҳои оянда мебошад.

Мақсади асосии ҳифзи табиат ташкили шароити мӯътадил барои ҳаёти одамон, имрӯз ва фардои инкишофи истеҳсолот, илм ва фарҳанги тамоми ҷаҳониён мебошад.

### Саволҳо:

1. Чиро ҳифзи табиат мегӯянд?
2. Барои чӣ табиатро манбаи ҳаёти одам меноманд?
3. Мақсади асосии ҳифзи табиат аз чӣ иборат аст?

## § 2. Захираҳои табиӣ ва навъҳои гуногуни онҳо

Объекту падидаҳои табиӣ, ки инсон дар чараёни меҳнаташ истифода мебарад, захираҳои табиӣ ном гирифтанд. Ҳаво, фазо, об, хок, канданиҳои ғоиданок, нурҳои офтоб, иқлим, олами наботот ва ҳайвонот аз ҷумлаи захираҳои табиӣанд. Захираҳои табиӣ ба ду қисм ҷудо мешаванд: тамомшаванда ва беохир.

Захираҳои тамомшаванда дар навбати худ ба ду гурӯҳ тақсим мешаванд: барқароршавандаҳо ва барқарорнашавандаҳо. Ба гурӯҳи тамомшавандаҳо захираҳои мансубанд, ки аз нав пайдо намешаванд ё бо суръате барқарор мешаванд, ки назар ба истифодаашон садҳо маротиба суст аст. Нафт, газ, ангиштсанг, хоқаҳои металлӣ ва дигар канданиҳои фойданок аз ҳамин қабиланд. Захираҳои онҳо маҳдуд буда, ҳифзашон бо роҳи истифодаи оқилона имкон дорад.

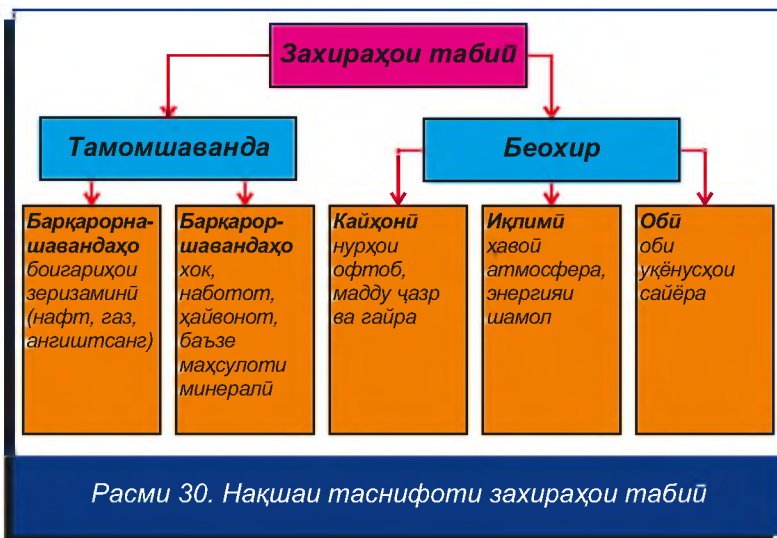
Захираҳои табиӣ барқароршаванда ҳок, олами набототу ҳайвонот, инчунин намакҳои минералӣ (ошӣ ва техникӣ) мебошанд, ки дар кӯлҳо ва таҳнишинҳои (лагуна) баҳрӣ мавҷуданд. Ин захираҳо метавонанд дар шароити муътадил ва зиёд набудани меъёри истифодабарӣ аз нав барқарор шаванд. Барқароршавии захираҳо бо суръатҳои гуногун мегузарад: барои ҳайвонҳо якчанд сол, барои ҷангалҳо аз 60 то 85 сол, барои ҳоке, ки ҳосилхезиашро гум кардааст, чандин ҳазор сол лозим меояд. Бартарии ҳадди истифодабарӣ бар суръати пайдошавӣ ё истехсолшавӣ ифодагари нишондиҳандаи ҳаробӣ ё аз байн рафтани захираҳо мебошад.

Захираҳои беҳири табиӣ аз сарватҳои обӣ, иқлимӣ ва кайҳонӣ иборатанд. Захираи умумии об дар табиат тамомнашаванда аст ва асоси онҳоро обҳои шӯри уқёнусҳои дунё, ки кам истифода мешаванд, ташкил мекунанд. Дар баъзе минтақаҳо (ноҳияҳо) обҳои баҳрҳои уқёнусҳо бо нафт, боқимондаҳои саноату хочагиҳо, моддаҳои химиявии захрдор, ки шароити сабзиши растаниҳо ҳайвонҳои баҳриро ҳалалдор мекунанд, ифлос карда мешаванд. Оби ширин чун манбаи асосии ҳаётии одам захираи нотаом мебошад. Проблемаи обҳои ширин дар натиҷаи хушкшавии дарёву кӯлҳо, афзудани истифодаи заминҳои қорам, соҳаҳои саноат, нақлиёт ва роҳҳои гуногуни ифлосшавӣ сол аз сол дучанд мегардад.

Зарур аст, ки истифодаи оқилонаи обро нафақат ба роҳ монем, балки онро бояд ҳатмӣ ва ҷиддӣ ҳифз низ намоем.

Захираҳои иқлимӣ, ҳавои атмосферӣ (фазоӣ) ва энергияи шамол низ тамомнашавандаанд, лекин бо инкишофи саноат ва нақлиёт ҳаво бо дуд, ҷанг ва газҳои гуногун ифлос мешавад. Дар шаҳрҳои қалон ва марказҳои саноатӣ ифлосшавии ҳаво (фазо) барои саломатии инсон ҳеле зараровар аст. Тоза нигоҳ доштани муҳити фазоӣ яке аз вазифаҳои асосии ҳифзи табиат мебошад.

Ба захираҳои кайҳонӣ нурҳои офтоб ва энергияи баҳрии мадду ҷазр дохил мешаванд, ки ҳамаи онҳо захираҳои беохиранд. Вале дар шаҳрҳо ва марказҳои саноатӣ бо таъсири дуду ҷанги фазо нурҳои офтоб кам мешавад, ки он таъсири манфӣ дорад (расми 30).



#### Саволҳо:

1. Кадом захираҳоро беохир ва тамомшаванда меноманд?
2. Захираҳои барқароршаванда ва барқарорнашавандаро номбар кунед.

### § 3. Усулҳо ва қонуниятҳои ҳифзи табиат

Дар замони муосир бо мақсади ҳифз намудани табиат аз усулҳои гуногун истифода мебаранд.

Усули якум муайян месозад, ки ҳамаи ҳодисаҳо, омилҳои табиӣ барои одам аҳамияти калон доранд ва ба онҳо ҳаматарафа баҳо дода мешавад. Дар ин маврид нисбат ба ҳар кадоми онҳо роҳҳои хосеро интихоб карда, талаботи соҳаҳои гуногуни истехсолот ва барқароркунии ҳуви табиатро дар назар бояд дошт.

Масалан, ҷангал пеш аз ҳама манбаи асосии маҳсулоти сохтмонӣ ва кимиёвӣ аст, лекин вай ҳамчунин хусусияти танзимкунии об, ҳифзкунии ҳок ва ҳосил кардани фазои тозаро дорад. Бар замми ин ҷангал ҷойи зисти ҳайвонҳои гуногун ва истирохати одамон ба ҳисоб меравад. Дар ин ҳолат аҳамияти саноатии ҷангал дар ҷойи дуум меистад.

Мисоли дигар. Дарёҳо нафақат барои ҳаракати нақлиёти обӣ ё манбаи сохтмони нерӯгоҳҳои барқӣ хизмат мекунад. Дарёҳо ба бахрҳо моддаҳои гуногуни биологиро, ки барои организмҳои зиндаи обӣ заруранд, медиҳанд. Бинобар ин дарёҳоро танҳо барои як соҳа истифода намебаранд. Онҳоро барои соҳаҳои гуногуни истехсолот, тандурустӣ, саёҳат бояд



истифода кард. Дар ин ҳолат хатман тозагии обу барқарории обҳои тозаи захиравиро бояд риоя намуд.

Усули дуоми истифодаи захираҳои табиӣ - ин шароити муҳити зисти таҳҷоиро ба эътибор гирифтан аст.

Ҳоло дар табиат минтақаҳои мавҷуданд, ки аҳолиашон аз обҳои тоза танқисӣ мекашанд. Серобии баъзе мавзеъҳо шароити муътадили мавзеъҳои ноҳияҳои камобро таъмин карда наметавонад.

Дар ҷойҳои, ки ҷангалҳо бисёранд ва аз худ карда нашудаанд, истифодаи онҳоро иҷозат медиҳанд, вале дар минтақаҳои камҷангал онҳоро мувофиқи мақсад бо назардошти ҷараёни азнавбарқароркунӣ ва ҳифзи онҳо истифода кардан мумкин аст.

Қоидаи минтақавӣ (регионалӣ) ҳамчунин барои олами ҳайвонот низ мавҷуд аст. Масалан, як намуди ҳайвони шикорӣ дар як минтақа бинобар кам буданиш бояд ҷиддан ҳифз карда шавад, дар минтақаи дигар бошад, аз сабаби бисёр буданиш, баръакс, барои шикор иҷозат дода мешавад.

Дар айни ҳол мувофиқи қоидаи минтақавӣ ва таҳҷой муносибат ба истифодаи захираҳои табиӣ аз сатҳи умумии ҷойгиршавӣ ва пайдошавии онҳо вобастагӣ дорад.

Усули сеюми истифодаи захираҳои табиӣ мефаҳмонад, ки ҳифзи як объекти табиӣ маънои ҳифзи объектҳои дигарро дорад.

Аз ҷумла, ҳифзи обанбор аз ифлосӣ маънои ҳифзи моҳиҳо ва организмҳои дигари обиро дорад. Ба воситаи ҷангал нафақат фазо тоза нигоҳ дошта мешавад, балки ҳок низ аз эрозия муҳофизат карда мешавад. Ҳифзи паррандаҳои ҳашаротхӯр ва макони мурчаҳо, инчунин ҳифзи ҷангалҳо аз зараррасонҳо ба ин усул дохил мешавад.

Дар табиат дар бисёр мавридҳо муносибатҳои муқобили ҳамдигарӣ ҷой доранд, ки ҳифзи як намуд бар зарари намуди дигар аст. Масалан, ҳифзи гавазн дар як минтақа ба он оварда мерасонад, ки шумораи он зиёд гардида, ба нашъунамои растаниҳои ҷавон зарар мерасонад. Дар натиҷаи таъсири сумҳои бақуввати гавазнҳо ин растаниҳо набуд мешаванд. Чунин ҳолатҳо асосан дар мавзеъҳои ҳифзшаванда (боғҳои миллий, мамнӯёгоҳҳо) ҷой доранд. Бинобар ин ҳифзи як объект дар якҷоягӣ бо дигар ҷузъҳои табиат бояд иҷро гардад.

Ҳамин тариқ, ҳифзи табиат фақат бо риояи маҷмӯи қоидаву қонунҳо имконпазир мегардад. Бар замми ин, як қисми захираҳои табиат нафақат ҳифз карда мешаванд, балки маҷмӯи омилҳои табиӣ, яъне системаи экологӣ (экосистема), ки дар навбати худ аз ҷузъҳои гуногун иборат буда, бо ҳамдигар ба воситаи алоқии табиӣ пайвастанд ва дар раванди таърихӣ инкишоф ёфтаанд, низ

нигоҳ дошта мешаванд.

Хифз ва истифодаи табиат дар назари аввал таъсири мутақобилаи одаму табиат мебошад ва гуё дар байни онҳо муқобилияти антагонистӣ вучуд надорад. Саволе пеш меояд, ки хифзу истифодаи табиат бо чӣ мақсаду маром аст? Бе хифзу истифодаи табиат инкишофи ҷомеа номумкин аст. Оқилона истифода бурдани сарватҳои табиӣ гарави хифзи он мебошад.

**Саволҳо:**

1. Чанд усули хифзи табиатро медонед?
2. Оё қонуниятҳои табиатро дигар қардан мумкин аст?

## **§ 4. Асосҳои ҳуқуқи хифзи табиат**

Қоида ва қонунҳои хифзи табиат аз тарафи одамон дар он вақт иҷро мешаванд, ки пояи қонунӣ дошта бошанд. Дар айни замон дар Ҷумҳурии Тоҷикистон «Қонун дар бораи хифзи табиат» аз 27 декабри соли 1997 амал мекунад, ки дар он захираҳои табиӣ кишвар «бойигарии миллии мардуми Тоҷикистон» буда, асоси табиӣ инкишофи иҷтимоӣ иқтисодӣ ва бехбудии сатҳи зиндагии одамонро инъикос менамояд.

Вазифаи асосии “Қонун дар бораи хифзи табиат” дар Ҷумҳурии Тоҷикистон аз муносибати оқилонаи ҷомеа ба табиат бо мақсади хифзи бойигарии табиӣ ва нигоҳдории мувозинаи экологии табиӣ, муҳити зисти инсон, пешгирии роҳи номуносибӣ чараҳои иҷрои қонуни табиат дар ҷомеаи имрӯза иборат мебошад.

Дар қонун ба таври пурра, оммафаҳм талаботи экологӣ нисбат ба ҳамаи зинаҳои ҷомеа ҷой дода шудааст. Ин талабот ба муассисаҳо, ташкилотҳо, новобаста аз шакли сохту хоҷагидорӣ ва тобеияташон, инчунин ба ҳар як фарди солимфикр нигаронида шудааст.

Бояд донист, ки меъёрҳои қонун яқбора дар ҳаёт татбиқ намешаванд. Онҳо аз тарафи муассисаҳои давлатӣ, мақомоти хифзи ҳуқуқи ташкилотҳои гуногуни ҷомеа тафтиш ва иҷро мешаванд. Қонун бораи шаҳрвандон меъёри муносибатро нисбат ба масъалаҳои хифзи табиат муайян мекунад.

Ба қарибӣ бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳти рақами 191 аз 3 майи соли 2006 “Нақшаи миллии фаъолият оид ба хифзи муҳити зист” тасдиқ карда шуд, ки он меъёрҳои асосии муносибати аҳли ҷомеаро бо муҳити зист муайян менамояд.

**Саволҳо:**

1. Қонун оид ба хифзи табиат чӣ ном дорад ва дар Ҷумҳурии Тоҷикистон кай қабул шудааст?
2. Вазифаи Қонун аз чӣ иборат аст?

## ВАЪЗИ ИМРЌЗАИ ЗАХИРАҲОИ ТАБИЙ ВА ҲИФЗИ ОНҲО

### §1. Атмосфера, ивазшавии таркиб ва ҳифзи он

Ҳаёт дар рӯйи сайёраи Замин дар ҳолате вучуд дорад, ки қабатҳои фазои (атмосферӣ) ва газӣ организмҳои зиндаро аз таъсири марговари нурҳои кайҳонӣ ва аз якбора иваз шудани ҳарорат ҳифз мекунанд. Ҳавои фазоро ҳамаи организмҳои аэробӣ нафас мекашанд. Агар бидуни обу гизо одам якчанд рӯз зиндагӣ карда тавонад, бе ҳаво баъди 4-5 дақиқа мефавтад.

Маҷмӯи таркибии ҳаво, ки аз нитроген ( $N_2$  - 78,3%), оксиген ( $O_2$  - 20,95%), дуоксиди карбон ( $CO_2$  - 0,03%), аргон ( $Ar$  - 0,93%) ва баъзе газҳои инертӣ - (0,000002%) иборат аст, барои организмҳои фазой зарур мебошад. Бугҳои об дар маҷмӯъ 3-4 фоизи ҳаҷми умумии ҳаворо ташкил мекунанд.

Таркиби фазо доимо аз ҳисоби газҳое, ки организмҳои зинда истифода ва ба фазо хориҷ мекунанд, мӯтадил мегардад.

Дар солҳои охир мувозинаи гази нитроген дар фазо аз ҳисоби фаъолияти хочагидорӣ зиёд шудааст. Инчунин вуруди озоди он ба атмосфера бидуни ҳалалдор кардани чараёнҳои пайдоиши ҳок дар масоҳатҳои калон (аз ҷумла Сибир, Қазоқистони шимолӣ, Қароқалпоқистон ва ғайра) мушоҳида мегардад.

Дар фазо назар ба нитроген, мувозинаи умумии газҳои оксиген ва карбонат номусоид аст. Муайян шудааст, ки тақрибан 3,5-4 миллиард сол пеш миқдори оксиген дар атмосфера назар ба имрӯз чанд ҳазор маротиба кам буд, ки он аз мавҷуд набудани растаниҳои сабз вобастагӣ доштааст.

Ҳаёту фаъолияти организмҳои зинда дар фазо метавонанд таносуби газҳои оксиген ва карбонатро нигоҳ дорад. Истифодаи чараёнҳои табиӣи газҳои карбонату оксиген ва вуруди онҳо ба атмосфера ҳама вақт баробаранд (расми 31).

Дар нақлиёт ва саноат организмҳои чун маводи асосӣ дар сӯхтани сӯзишворӣ истифода мешавад.

Як мисоли оддӣ: барои сӯзиши маводи гуногуни нафтӣ, газӣ аз 10 то 25% оксигене, ки растаниҳо ҳосил мекунанд, сарф мешавад. Кам шудани миқдори оксиген дар фазо аз камшавии ҷангалҳо, буридани дарахтҳо, зиёд шудани масоҳати дашту



харорати сатҳи замин ҳосил мешаванд, намегузаронад. Чунин раванд, аниқтараш ҳодисаро дар экология «таъсири гармхонагӣ» меноманд. Муайян карда шудааст, ки аз ҳисоби таъсири гармӣ харорати замин баъди соли 2000-ум  $0,5-1^{\circ}\text{C}$  баланд шудааст. Гармидиҳии иловагии қисмҳои поёнии атмосфера аз ҳисоби сӯзишворӣ (сӯхтани маводи сӯзанда) ба вучуд меояд ва он асосан дар микёси шаҳрҳои калон, ки афзоиши харорати миёнаи солонаи онҳо  $2-4^{\circ}\text{C}$  аст, яъне аз муҳити атроф зиёд аст, чой дорад. Бар замми ин баландшавии харорати миёнаи солонаи қабатҳои поёнии атмосфераи замин сабаби обшавии пирахҳои калонтарини сайёра (Антарктида ва Гренландия) мешавад, ки дар натиҷаи он баландшавии сатҳи уқёнусҳои дунё, обхезиҳо, чунбишҳои тектоникӣ ва ивазшавии иқлим рӯй доданаш мумкин аст.

Чараёни муқобил баландшавии ҷангу дудро дар фазо зиёд мекунад. Заррачаҳои механикӣ дар навбати худ нурҳои офтобро баргардонида, қобилияти аксуламали заминро зиёд ва гармшавии онро паст мекунад. Афзалияти ин чараён афзоиши яхбандӣ ва омили хунукӣ, ҳамчунин саршавии давраи яхбандиро ба вучуд меоварад.

Холо дар тамоми сайёра доир ба мувозинаи гармии замин ва роҳҳои идора кардани он корҳои зиёде гузаронида мешаванд.

#### Саволҳо:

1. Кадом қабати биосфераро атмосфера меноманд?
2. Таркиби кимиёвии ҳаворо шарҳ диҳед.
3. Зиёдшавии газҳои гуногун дар атмосфера ба кадом омилҳо вобаста аст?
4. Манбаи асосии зиёдшавии оксиген дар фазо аз чӣ иборат аст?
5. «Таъсири гармхонагӣ» чӣ маъно дорад?

## §2. Роҳҳои гуногуни ифлосшавии атмосфера

Ифлосшавӣ гуфта як чараёни экологиро меноманд, ки дар натиҷаи он дараҷаи мӯътадили омилҳои экологӣ ҳалалдор мешавад. Ифлосшавии атмосфера ба ду гурӯҳ: табиӣ ва сунъӣ (антропогенӣ) чудо мешавад.

Ифлосшавии табиӣ бо маҷмӯи омилҳои табиӣ вобаста буда, дар натиҷаи оташифшонии вулқонҳо, бодлесии чинсҳо, хокбод, сӯхтори ҷангалҳо, ба атмосфера ворид шудани заррачаҳои намакҳо пайдо мешавад. Манбаъҳои меъёрии табиӣ ифлосшавии ҷиддии атмосфераро пешгирӣ карда наметавонанд.

Ифлоскунадаҳои сунъӣ аз ҳаёту фаъолияти инсон дар табиат вобастагӣ доранд. Манбаъҳои асосӣ боқимондаҳои истеҳсолии соҳаҳои саноат, нақлиёт ва партовҳои хоҷагии инсон мебошанд. Ифлоскунадаи асосӣ пеш аз ҳама маводи сӯхт, ҷанг,

дуд, хокистар буда, ба фазо хориҷ ё партофта мешаванд. Аз махалҳо, ноҳияҳо, мавзеъҳо, корхонаҳо<sup>2</sup> дар як шабонарӯз 1т қисмчаҳои хокхез, ки мутаносибан ба 1км<sup>2</sup> баробар аст, партофта мешаванд. Манбаи асосии партофти чанг ба атмосфера заводҳои сементбарорӣ мебошанд.

Ифлоскунандаи асосии атмосфера гази сулфит ( $\text{SO}_2$ ), ки дар натиҷаи сӯختани ангишт, нафт, гудозиши оҳан, сурб ва ҳосил кардани кислотаҳо ба вучуд меояд, ба ҳисоб меравад. Гази сулфит омили аввалиндараҷаи пайдоиши боронҳои кислотадор мебошад.

Дар натиҷаи баланд шудани гилзати (консент-ратсияи) маҳлули гази сулфит, чанг, дуд дар ҳавои намноку мӯътадили ноҳияҳои саноатӣ тумани губоролуди сафеду намноки захролуд пайдо мешавад, ки шароити зисти одамонро ҳалалдор месозад, чунончи аз 5 то 9 декабри соли 1952 дар натиҷаи таъсири тумани (абри) губоролуд дар шаҳри Лондон аз касалии шуш ва дил 4000 одам фавтид, ки он аз шумораи муқаррарӣ зиёд аст.

Дар зери таъсири нурҳои офтоб моддаҳои кимиёвӣ, ки корхонаҳои саноатӣ ва нақлиётӣ ба атмосфера мепартоянд, метавонанд ба реаксия даромада, пайвастагиҳои захролуд ҳосил кунанд. Чунин намуди ҳокшамол бо номи фотохимия маълум аст.

Дар шаҳрҳои сераҳолию калон партовҳои саноат, ҳамчунин нақлиётҳои гуногуни механикӣ ифлоскунандаи фазо ба ҳисоб мераванд. Газҳое, ки ба фазо партофта мешаванд, бо оксиди карбони дувалента, оксиди нитроген, карбогидридҳо (аз ҷумла таъсири кансерогенидошта) тақсим мешаванд. Партови газҳо мансуб ба мошинҳоест, ки ҳолати техникашон ҷавобгӯи меъёр нест.

Хатарноктарин ифлоскунандаи фазою атмосфера ва муҳити зист ифлоскунандаҳои радиоактивӣ мебошанд. Ин ифлоскунандаҳо барои ҳаёт ва тансиҳатии одамон, растанӣю ҳайвон на фақат дар замони ҳозира, балки барои авлодони оянда низ хатарноканд, зеро ба воситаи тағйироти хусусияти ирсии организм (мутатсия) бемориҳои гуногун, аз ҷумла камхунӣ, сафедхунӣ (лейкоз) ва ғайра пайдо мешавад.

Манбаи ифлосшавии радиоактивӣ таркишҳои таҷрибавӣ гулӯлаҳои атомӣ ва гидрогенӣ мебошанд. Моддаҳои радиоактивӣ дар атмосфера дар натиҷаи тайёр кардани яроқи ядрой, реакторҳои стансияҳои атомӣ, тоза кардани боқимондаҳои реакторҳои ядрой пайдо мешаванд. Акнун бапуррагӣ муайян гардидааст, ки ҳадди камтарини ин ифлоскунанда низ бехатар нест ва онро ҳар як фард бояд донад.

Барои одам ва дигар организмҳои зинда ифлоскунандаҳои дигар низ басо таъсирбахшанд, ки яке аз онҳо хлорфторметан ё фреонҳои соҳаи яхдонсозӣ мебошад. Баъди ба фазо бухор



шуданашон фреонҳо дар қисми тунуки озонии стратосфера ҷой мегиранд. Онҳо метавонанд сӯрохиҳои озониро пайдо кунанд. Аз таъсири нурҳои ултрабунафши офтоб фреонҳо таҷзия ёфта, фтор ва хлор ҳосил мекунанд, ки онҳо баъдан ба озон пайваست мегарданд. Хатаре ҷой дорад, ки агар қабати озонӣ якбора тунук шавад, он гоҳ саратони пушт пайдо хоҳад шуд, ки дар натиҷаи гузаштани нурҳои ултрабунафши офтоб ба замин ба вучуд меояд. «Сӯрохии озонӣ» дар фазои Антарктида, Австралия, Америкаи Ҷанубӣ ва баъзе минтақаҳои Осиёву Аврупо ба қайд гирифта шудааст.

Атмосфераро бояд ҳифз кард ва яке аз роҳҳои ҳифзи он худтозакунии мебошад. Ҷанг, ғубор ва газҳои гуногун ба воситаи фишори фазо парешон шуда, бо ҳамроҳии борону барф ба замин омада мерасанд ё баъзан бо дигар пайвастагиҳои табиӣ безарар мегарданд.

Дар замони мо ҳаҷм ва суръати пайдоиши партовҳо аз меъёри табиӣ зиёд аст ва табиат имкони бартараф кардани онҳоро надорад.

Яке аз роҳҳои асосии ҳифзи атмосфера пешгирии партовҳои моддаҳои ифлоскунанда мебошад. Дар корхонаҳои мавҷуда ва нав технологияи муосир (ҷамъкунандаҳои ҷанг ва асбобҳои тозакунии газ)-ро истифода кардан лозим меояд.

#### **Саволҳо:**

1. Ифлосшавӣ чӣ маънӣ дорад?
2. Хелҳои гуногуни ифлоскунандаҳоро номбар кунед ва шарҳ диҳед.
3. Ба организмҳои зинда таъсири кадом ифлоскунанда хатарноктар аст ва барои чӣ?

### **§ 3. Технологияи кампартов ва бепартов**

Яке аз соҳаҳои муҳиме, ки барои ҳифзи фазо равона шудааст, бунёд, ба роҳ мондан ва истифодаи технологияи бепартов, яъне дар сохтмони комплексӣ - саноатӣ аз ҳисоби партовҳо ҳосил кардани маҳсулоти нав ба ҳисоб меравад.

Арзиши технологияи бепартов дар он аст, ки вай ба мисли ҷараёнҳои дар биосферабуда дар зинаҳои гуногуни экосистемаҳо партовҳои биологиро бо роҳи худтозакунии безарар мекунад.

Тадқиқотҳои ҳозиразамон роҳҳои гуногуни кам кардани газҳо, аз ҷумла газҳои саноатӣ ва нақлиётро муайян мекунанд. Ин газҳо асоси ифлосшавии фазо мебошанд ва дар ин иқдом технологияи сӯзишворӣ, олотҳои дигари техникӣ истифода мешаванд. Яъне, дар ояндаи наздик бояд нақлиётро ихтироъ кард, ки сӯзишвории он тамоман бепартов бошад, аз қабилӣ электромобилҳо, ё ивази сӯзишворӣ аз бензин ба метан ва спиртҳо.

Дар мубориза ба муқобили ифлосшавии атмосфера кабудизоркунии шаҳрҳо ва марказҳои саноатӣ мавқеи муҳимро ишғол мекунанд. Ба мо маълум аст, ки растаниҳо муҳитро аз оксиген бой мегардонанд. Дар баргу шӯхи дарахтону буттаҳо зиёда аз 72% ҷанг ва то 60% дуоксиди сулфур ҷамъ мешавад. Бинобар ин дар кӯчаҳою дарахтзорҳо, боғҳои истироҳатӣ назар ба ҷойҳои кушод ва майдонҳои дигари шаҳр ҷанг даҳҳо маротиба кам аст.

Даҳҳо намуни дарахту буттаҳо мавҷуданд, ки қобилияти ҷудо кардани фитонсидҳо (моддаҳои таъсиркунандаи биологӣ)-ро доранд, ки онҳо барои бактерияҳо ва микроорганизмҳо марговаранд. Растаниҳо дар шаҳрҳо ва маҳалҳои кабудизории аҳолинишин дар бехтар кардани микроиклим ва паст кардани сатҳи галогула (садо) нақши муҳим мебозанд.

#### **Саволҳо:**

1. Роҳҳои асосии мубориза ба муқобили ифлосшавии атмосфера кадомҳоянд?
2. Кабудизоркунии ҷи аҳамият дорад?

### **§4. Оқилона истифода бурдани захираҳои оби**

Об дар рӯи замин яке аз моддаҳои маъмул буда, ҳаҷми умумии он ба 1,4 миллиард км<sup>3</sup> мерасад. Аз ин 90 млн. км<sup>3</sup>-ро обҳои масоҳатҳои хушкӣ ташкил медиҳанд.

Баҳрҳо ва уқёнусҳои сайёра 71 фоизи масоҳати заминро дар бар мегиранд, ки ин хеле калону парешон аст ва маҳз барои ҳамин обро захираи тамомнашаванда меноманд.

Бояд дар назар дошт, ки обҳои шӯри уқёнусҳо, баҳрҳо ва кӯлҳо аз тарафи одам кам истифода мешаванд. Захираҳои обҳои ширин хеле кам буда, асосан аз ҳисоби борону барф ва пирияхҳо ҷамъ мешаванд, ҳаҷман маҳдуданд.

Дар солҳои охир аз нарасидани обҳои нӯшокӣ дар кишварҳои дунё аҳоли аз об танқисӣ мекашад. Асосан обҳои ширин барои обёрии растаниҳои дастпарвар ва гирифтани ҳосили баланд истифода мешаванд. Тахмин меравад, ки барои обёрии заминҳои қорам дар солҳои наздик ҳамон миқдори обҳои ширин истифода мешаванд, ки он дар як сол ба 7000 км<sup>3</sup> баробар аст.

Истифодаи об вобаста ба афзудани аҳоли ва ҷойгиршавии он дар шаҳрҳо ва марказҳои саноатӣ зиёд мешавад. Дар ин рӯзҳо аз 3 як ҳиссаи аҳолии сайёра аз нарасидани оби ширин танқисӣ мекашад. Дар навбати аввал ин ба аҳолии шаҳрҳои қалон ва марказҳои саноатии давлатҳои мутаракқӣ тааллуқ дорад.

Саноати бисёрро талаб мекунад ва сабаби нарасидани он барои инсоният ва ҳамаи организмҳои зинда мегардад. Масалан, барои ғудозиши 1 тонна ҷӯян ва табдили он ба оҳани тоза 300 м<sup>3</sup>

об, 1 тонна никел - 4000 м<sup>3</sup> об, 1 тонна каучуки синтетикӣ - 3600 м<sup>3</sup> об, 1 тонна капрон - 5600 м<sup>3</sup> об сарф мешавад. Миқдори зиёди об барои ҳал ва дур кардани боқимондаи пасмондаҳо сарф мешавад, ки он дар солҳои наздик ба 34 фоизи талаботи солонаи инсоният ба оби ширин рост меояд.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон 947 дарёи дарозиашон аз 10 то 3000 километр мавҷуд аст, ки ҳамаашон кӯҳиянд. Дарозии умумии ин дарёҳо қариб 30000 километр аст ва дар давоми як сол аз онҳо 60 миллиард метри кубӣ об ҷорӣ мешавад.

Дар Тоҷикистон 1300 кӯл мавҷуд аст, ки масоҳати умумиашон 705 километри квадратино таъкил медиҳад. Оби кӯлҳои Сарез, Зоркӯл, Яшилкӯл, Искандаркӯл ширин аст. Кӯли калонтарини Тоҷикистон Қарокӯл мебошад, ки дар Помири Шарқӣ воқеъ аст ва обаш ба мисли кӯлҳои Шӯркӯл ва Рангкӯл шӯр аст.

Чуқуртарин кӯли Тоҷикистон кӯли Сарез ба ҳисоб меравад, ки нуқтаи аз ҳама чуқури он 500 метр аст ва оби ширин дорад.

Дар ҳудуди Тоҷикистон 8492 пирах ба ҳисоб гирифта шудааст, ки масоҳати умумиашон 8476,2 километри квадратӣ ё худ қариб 6 фоизи масоҳати ҷумҳуриро таъкил медиҳанд.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба оқилона истифода бурдани захираҳои оби ҷораҳои зарурӣ дида мешаванд. Ин буд, ки соли 2001 Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон «Консепсия оид ба оқилона истифодабарӣ ва муҳофизати захираҳои оби дар Ҷумҳурии Тоҷикистон», Барномаҳои миллии «Оид ба гигиена ва муҳофизати муҳити атроф», «Оби тоза ва санитария»-ро қабул намуд.

Соли 2006 бошад, Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон бо қарори №191 «Нақшаи миллии фаъолият оид ба ҳифзи муҳити зист»-ро таъкил намуд.

Нарасидани оби тоза (нӯшокӣ) ба ифлосшавии обҳо аз боқимондаҳои саноатӣ, механикӣ, нақлиётӣ ва хоҷагӣ вобастагӣ дорад. Беш аз ҳама обҳои ширинро боқимондаҳои коғазу селлюлоза, металлургия, коркарди нафт, фабрикаҳои бофандагӣ, соҳаи кишоварзӣ ифлос мекунад.

Яке аз ифлоскунадаҳои асосии оби тамоми сайёра нафт ва маҳсулоти нафтӣ мебошад, ки дар болои об қабати гафсиаш 10 см - ро ба вучуд оварда, гардиши байни обу фазоро номӯътадил мегардонад. Дар натиҷа организмҳои оби ва наздиоби мефавтанд. Бояд донист, ки агар доғи нафтӣ дар рӯи об хурд бошад (то 10 м<sup>2</sup>), метавонад дар муддати як шабонарӯз кам шавад, аниқтараш ба эмулсия табдил ёбад. Қисмҳои вазнини таркиби нафт дар қаъри об таҳшин мешаванд (расми 32).

Моддаҳои серҳаракати рӯи об, аз ҷумла маводи шустушӯии

Металлҳои вазнин, аз ҷумла, оҳан, сурб, симоб ва мис низ ифлоскунаандаҳои обанборҳо буда, маҳсулоти (партовҳои) корхонаҳои саноати мебошанд. Баъзан омехтаҳои иони ин металлҳо дар таркиби организми моҳӣ 10-100 маротиба аз микдори муқаррарӣ зиёд мебошанд.

**Саволҳо:**

1. Обчанд фоизи заминро ташкил мекунад?
2. Ифлоскунадаҳои обҳои тозаи Ҷумҳурии Тоҷикистонро номбар кунед.
3. Дарёҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон аз чӣ сабаб хушк мешаванд?
4. Корхонаҳои саноатӣ обро ба кадом роҳҳо ифлос мекунанд?

Бояд ёдовар шуд, ки 30-юми августи соли 2003 дар шаҳри Душанбе Форуми байналмилалӣи Душанбе оид ба оби тоза баргузор гардид. Дар Форум вакилони 53 кишвар, 91 созмони



Расми 32. Нақшаи ҷараёни ифлосшавӣ ва вайроншавии нафт дар баҳрҳо

байналмилаливу муассисаҳои марбута, намояндагони доираҳои илмӣ, коршиносон аз ҳамаи қитъаҳои ҷаҳон ширкат варзиданд. Дар суҳанронии худ Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Э.Раҳмонов чунин иброз дошт: «Имрӯз барои тамоми мардуми Тоҷикистон рӯзи гуворост: яке аз муҳимтарин чорабинӣ Соли байналмилалӣи оби тоза, ки онро Ассамблеяи Генералии Созмони Милали Муттаҳид бо ташаббуси Тоҷикистон эълон доштааст, дар шаҳри Душанбе барпо мешавад».

Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Э.Раҳмонов дар баромадаш чунин пешниҳод намуд: «Пешниҳод ин аст, ки аз соли 2005 то соли 2015-ум Дахсолаи байналмилалӣи оби тоза эълон карда шавад. Ин иқдом ҷавобгӯи Эълومияи ҳазорсола оид ба масъалаи оби тоза хоҳад шуд, ки яке аз ҳадафҳои он то соли 2015-ум ду баробар кам кардани шумораи одамони аз оби тоза маҳрум дар ҷаҳон мебошад». Чуноне, ки мебинем пешниҳоди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон аз тарафи Ассамблеяи Генералии Созмони Милали Муттаҳид пазируфта шуда, солҳои 2005-2015 «Соли байналмилалӣи амалиёти «Об барои ҳаёт» эълон карда шудааст.

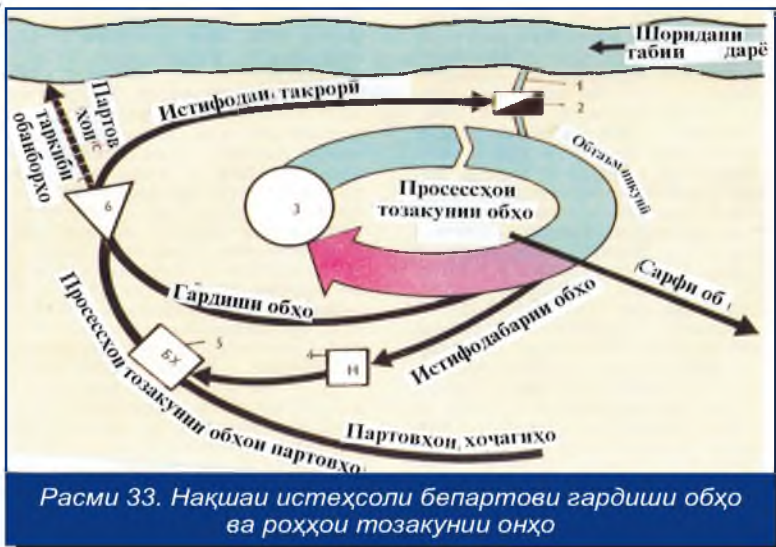
Муҳимтарин роҳи ҳифзи об пеш аз ҳама истифодаи оқилонаи он аст. Мувофиқи маълумоти олимони соҳаи кишоварзӣ, барои обёрии заминҳои қорам қариб 25 Ҷоизи об бо роҳи бухоршавӣ ва полоиш (филтратсия) нест мешавад. Харочоти об дар обёрии заминҳо ба воситаи асбобҳои техникӣ ва оддӣ ба 6:1 баробар аст.

Роҳи дуҷуми иқтисодии харочоти об якбора ба назди решаи растанӣ овардани об аст, ки онро усули ҷақрағӣ меноманд. Дар натиҷаи он бугшавӣ ва сарфшавии иловагӣ аз байн меравад.

Яке аз роҳҳои муфиди ҳифзи оби обанборҳо аз ифлоскунандаҳо ташкили истехсолоти бепартов ё кампартов мебошад. Дар ин маврид боқимондаи як зинаи силсилаи истехсолот чун захира барои дигар зина истифода мешавад. Ҳоло системаи ҳаматарафаи бепартов, ки барои соҳаҳои гу-ногуни хоҷагии халқ хеле заруранд, вучуд надорад (расми 33).

Аз ҳамаи роҳҳои ҳифзи об бештар роҳи тозакунии обҳои равони кушод истифода мешаванд, ки он 95-96 Ҷоизи тозагии обро аз партовҳои гуногун таъмин мекунад. Барои тоза кардани обҳои корхонаҳои обтозакуни сохтан зарур аст, ки он маблағи калонро талаб мекунад. Боқимондаҳои обҳои бисёр корхонаҳо хеле зиёданд ва харочоти калони молиявиро талаб мекунанд. Онҳоро баъди қисман тоза кардан дар доираи маҳдуд истифода мекунанд. Дар солҳои охир дар корхонаҳо ва муассисаҳои кимиёвии нафт, металлургия ва истехсоли коғазу селлюлоза чунин системаҳо истифода мешаванд.

**Саволҳо:**



1. Барои чӣ обро ҳифз мекунанд?
2. Роҳҳои дурусти ҳифзи об кадомҳоянд?
3. Обҳои назди хона, ҳавлӣ, маҳалли истиқоматиро чӣ тавр тоза мекунанд?

## § 6. Тозакунӣ обҳои равон

Вобаста ба таркиб, сатҳ ва ҳосияти ифлосшавӣ роҳҳои зерини тозакунии обҳои равон пешниҳод ва истифода мешаванд: механикӣ (техникӣ), кимиёвӣ ва биологӣ.

Бо роҳи механикӣ асосан аз панҷара, тӯр, филтр, нафтчамъкунакҳо ва такшинкунакҳо истифода мекунанд. Бо воситаи онҳо ҷисмҳои калони дароббуда чамъ карда, ба берун партофта мешаванд. Боқимондаи ҷисмҳои ҳалнашавандаи таркиби об, аз ҷумла боқимондаҳои хоҷагӣ то 60% ва саноатӣ то 95% тоза карда мешаванд.

Роҳи кимиёвӣ аз истифодаи реагентҳо, ки қобилияти таҳшин кардани ифлоскунадаҳоро доранд, иборат аст. Баъзан бо роҳи кимиёвӣ аз обҳои омехта маҳлули моддаҳои гайриорганикӣ ва органикӣ, ки қобилияти оксидшавӣ доранд, ҷудо менамоянд. Роҳи таърихӣ, таҳаввулотӣ (эволюсионӣ), табиӣ ин роҳи тозакунии биологӣ буда, дар навбати худ бо ду роҳ: табиӣ ва сунъӣ ҷараён мегирад. Роҳи аввал дар майдонҳои махсуси обёришаванда ё майдонҳои полоишӣ ба амал меояд. Дар ин майдонҳо хатак ва нақшаҳои хосро дар паҳноии 20 м ва дарозии 100-150 м ҷой дода,



гирдашонро бо хоктӯда мебаранд. Дар оянда онҳоро бо об пур мекунанд ва ин обҳо дар натиҷаи таъсири нурҳои офтоб, шамол ва микроорганизмҳо то тағи ҳавзҳо тоза ва рӯшноигузар мешаванд. Дар рӯи об аз ҳисоби ифлосиҳо қабати тунуке пайдо мегардад. Баъди чанд соли наомадани оби равон ин майдонҳоро барои кишти алафҳои дастпарвар ва боғҳои истифода мебаранд.

Усули дуҷуми тозакунии оби равон дар хонаҳои махсус, ки биополоишҳо ва азротенкаҳо ном доранд, гузаронида мешавад. Дохили чунин «хонаҳо»-ро, ки аз хишт, сементу бетон сохта шудаанд, бо ҷисмҳои гуногун: сангрзаҳо, рег, шагал (шлак) пур мекунанд. Дар рӯи онҳо пардаи микроорганизмҳо (бактерияҳо, соддатаринҳо, обсабзҳо ва ғайра) пайдо мешавад. Дар ҷараёни фаъолият микроорганизмҳо аввал моддаҳои органикиро истеъмол менамоянд, баъдан онҳоро мепӯсонанд ва обро тоза мекунанд.

Ба филтри биологӣ беист об ва ҳаво интиқол меёбад, ки дар ҷараёни шурӯъшавӣ иштирок доранд. Дар азротенкаҳо ба воситаи ҳавои дохилшуда ифлоскунандаҳо (чангу-хок) медароянд. Микроорганизмҳо моддаҳои органикиро таҳшин мекунанд. Дар таҳшинии такрорӣ аз оби равон пардачаҳои бактериалӣ босуръат ҷудо мешаванд. Бо чунин усул (биофилтрҳо ва азротенкаҳо) 90 фоиз ифлоскунандаҳо аз оби равон ҷудо карда мешаванд.

Дар таркиби обҳои рӯзгор микроорганизмҳои патогенӣ (касалиовар) ҳеле зиёданд. Бинобар ин обҳои нӯшокиро ба воситаи хлори моеъшакл ё хокаи хлордор безарар мегардонанд.

Фаъолияти корхонаҳои обтозакунида мувофиқи Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Оид ба ҳифзи табиат» ба воситаи асбобҳои махсус назорат карда мешавад.

#### **Саволҳо:**

1. Истилоҳи «обҳои равон» чӣ маънӣ дорад?
2. Аҳамияти микроорганизмҳо дар тозакунии обҳои равон шарҳ диҳед.

## **§ 7. Истифода ва ҳифзи маъданҳои замин**

Маъдан қабати болоии кураи замин буда, дар он канданиҳои ғоиданок ҷойгиранд, ки аз тарафи инсон истифода мешаванд. Канданиҳои ғоиданок дар инкишофи ҷомеаи ҷаҳонӣ дар давраҳои гуногуни таърихӣ ҷомеа - асри сангин, асри биринҷӣ, асри оҳанин аҳамияти махсус доштанд.

Дар замони муосир истифодаи захираҳои зеризаминӣ ба ҳадди баланд расидааст ва истеҳсоли онҳо сол аз сол меафзояд. Бисёр захираҳои канданиҳои ғоиданок ба гурӯҳи захираҳои барқарорнашаванда мансубанд, ки захираи умумии онҳо нисбат ба истифодаашон кам мешавад. Мувофиқи нишондоди мутахассисони соҳа дар солҳои наздик инсоният панҷ қисми захираҳои оҳандор, нисфи захираи никел ва кобальт, қисми зиёди

захираҳои кӯргошим, рух, никел ва волфрамро ба пуррагӣ сарф мекунад.

Дар айни замон конҳои зиёди хоқаҳои металлдори серистифода аз кор мондаанд. Дар баъзе минтақаҳо истифодаи такрории конҳои кӯҳна аз нав оғоз ёфтааст. Ҳоло метёри коркарди оқилонаи хоқаҳои мис, ки дар таркибаш 1% мис дорад, назар ба нимаи якуми садаи гузашта 10 маротиба камтар шудааст. Аз ин рӯ, омӯختану ҷорӣ кардани технологияи нави коркарди металлҳо ва истифодаи оқилонаи онҳо хеле муҳим аст. Ин яке аз масъалаҳои муҳими Ҳифзи маъданҳои заминӣ ва зеризаминӣ, сарфани захираҳои минералӣ ва энергетикӣ мебошад.

Дар коркарди канданиҳои фойданок қисми зиёди он беҳуда сарф мешавад. Масалан, ҳар сол дар вақти кандани маъданҳо 600 ҳазор тонна мис, 300 ҳазор тонна кӯргошим ва 500 ҳазор тонна рух аз даст меравад. Маҳсулнокии захиравии қабатҳои нафтии сайёра агар дар соли 1975 ба 30% баробар бошад, дар охири садаи гузашта ба 45% расидааст.

Истехсоли канданиҳои фойданок бо роҳи шахтавӣ ва қушод ба он расонид, ки манзараҳои зиёди табиӣ шаклу сохташонро дигар карданд. Ҳоло дар тамоми сайёра зиёда аз 70 фоидаи истехсоли канданиҳои фойданок бо усули қушод ба роҳ монда шудааст. Дар ин ҳолат коэффитсиенти фойдаовар (КФ) хеле зиёд шуда, бар замми ин якчанд намуд (компонент) истехсол ва истифода мешаванд. Ҳангоми коркарди оқилонаи оҳан якҷоя бо вай титан, ванадий, молибден, кобальт, якҷоя бо мис кадмий, селен, галлий, бо нафт йод, бром, сулфур истихроҷ мешаванд (расми 34).

Истифодаи такрории маҳсулот барои Ҳифзи маъданҳои зеризаминӣ аҳамияти калон дорад ва ин пеш аз ҳама ҷамъ кардани оҳанпора мебошад. Вазни умумии асбобҳои, ки дар тамоми дунё аз металлҳо истехсол мешаванд, тақрибан ба 6 млрд. тонна баробар аст. Захираҳои умумии оҳанпора метавонанд солҳои зиёд талаботи саноатро таъмин кунанд.

Бар замми ин муайян шудааст, ки дар вақти гудохтани як тонна ҷӯян 3,5 тонна захираҳои минералӣ, 2 тонна хокаи оҳан, 1 тонна кокс ва 0,5 тонна ғач захира мешавад.

Яке аз роҳҳои Ҳифзи захираҳои маъданӣ дар нақлиёт истифодаи захираҳои дахлдори энергетикӣ мебошад. Масалан, истифодаи на чандон зиёди гармӣ дар заводҳои семент ва дар печҳои мартенӣ. Вай дар чунин истехсолот бо ҳамроҳии буг тез ба фазо паҳн мешавад.

Ҳифзи иқтисодии захираҳои маъдани энергетикӣ дар ҷараёни истифодаи манбаъҳои энергиявии алтернативӣ - гармчашмаҳо, энергияи офтоб, шамол ва обҳои баҳр сурат мегирад. Ба ҷои маҳсулоти минералӣ истифодаи ашёи синтетикӣ,

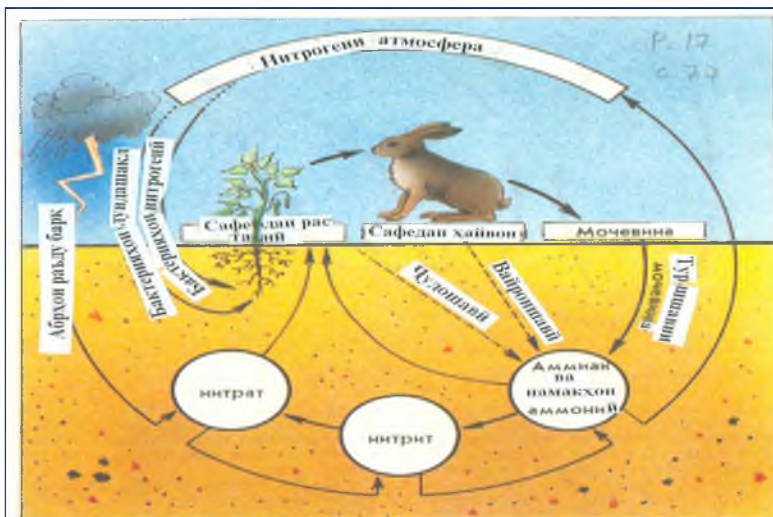
аз қабилӣ пластмассаи муқаррарӣ аз аҳамият ҳолӣ нест.

#### Саволҳо:

1. Истилоҳи «маъдан» чӣ маъно дорад?
2. Кадом канданиҳои ғоиданокро медонед?
3. Дар маҳалли Шумо коркарди кадом канданиҳои ғоиданок ба роҳ монда шудааст?
4. Канданиҳои ғоиданокро чӣ тавр ҳифз мекунад?

## § 8. Ҳифзи табиат дар коркарди маъданҳои замин

Коркард ва истифодаи захираҳои маъданиӣ зериза-минию рӯизаминӣ ба муҳит таъсири манфӣ дарозмуддат мерасонад ва дар охир ба ифлосшавии фазо, ҳок, об, табиат, пайдоиши чуқуриҳо, горҳо, чоҳҳо ва шахтаҳо оварда мерасонад. Боқимондаҳои канданиҳои ғоиданок, ки дар рӯи замин истифода намешаванд, худ аз худ дуд карда, муҳитро аз газҳои гуногун ифлос мегардонанд. Агар маъданҳо бо роҳи кушод, дар рӯи замин истеҳсол шаванд, он гоҳ аз боқимондаи онҳо мавзӯҳои зиёд, ки пештар ҷангалзору марғзор буданд, нест мешаванд. Дар натиҷаи ин дигаргуниҳо табиати мавзеи муайян шакли таркибашро дигар мекунад. Барои ба ҳолати аввала баргардонидани ҷойҳое, ки ба таъсири омилҳои техногенӣ дигар шудаанд, ҷорабиниҳои барқароркунӣ андешида мешаванд. Барои ҳар як корхонаи



Расми 34. Зиёдшавии истеҳсоли ҷаҳонии канданиҳои ғоиданок

коркарди захираҳои зери-заминӣ лозим меояд, ки пеш аз истифодаи захираҳо, роҳҳои азнавбарқароркуниро муайян кунанд. Дар маҳалҳое, ки ангиштсанг бо роҳи шахтавӣ истеҳсол мешавад, боқимондаи маъданҳои зеризаминиро барои сохтмони роҳҳо, таҳкурсии хонаю манзилҳо истифода мебаранд, ки он аҳамияти дутарафа дорад. Аввалан, муҳити зист ҳифз мегардад, сониян, барои истифодаи маҳсулоти арзони сохтмонӣ маблағ кам сарф мешавад. Дар ҷойҳои аз боқимондаҳои канданиҳои ғоиданок пайдошуда боғҳо, ҷангалҳо, ҷаманзорҳо барпо мекунанд. Боқимондаи ҷинсҳои сангини зеризаминӣ барои пур кардани шахтаҳо ва горҳо истифода мешаванд.

#### **Саволҳо:**

1. Коркарди канданиҳои ғоиданок ба муҳит чӣ гуна таъсири манфӣ мерасонад?
2. Табиатро ҳангоми истеҳсол, коркард ва истифодаи канданиҳои ғоиданок чӣ таърифи бояд кард?

## **§ 9. Ҳок захираи муҳими табиӣ, истифодаи оқилонаи он**

Заминҳое, ки мо истифода мебарем, натиҷаи таъсири омилҳои экологии табиӣ ва меҳнати бисёрасраи инсоният (одамҳо) мебошад. Сифати ҳок ба мӯҳлати истифодаи замин ва маданияти баланди заминдорӣ вобаста аст. Одам баробари гирифтани ҳосил аз замин моддаҳои органикӣ ва минералии ҳокро низ истифода мебарад ва маҳз ин омил асосии харобшавии ҳок мегардад. Одам бояд ҳама вақт таркиби ҳокро ба воситаи ба ҳок ворид кардани поруҳои гуногун мӯътадил нигоҳ дорад.

Усули дигари пурқуввату серғизо гардонидани ҳок киштгардон, яъне бонавбат кишт кардани намудҳои нави растаниҳои зироатӣ (пахта - ҷунҷа - ғандум - рапс - пахта) мебошад. Ин ҳолат омил асосии серҳосилии растаниҳои кишоварзӣ ҳисоб меёбад.

Ҳамин тариқ, инсон ба замин дутарафа - манфӣ (паштшавии ҳосил, ивазшавии таркиб, ғавти ҳок) ва мусбат (баланд бардоштани ҳосилноки) таъсир мерасонад.

Яке аз таъсири хатарноки одам ба ҳок тезонидани ҷараёни эрозияи он мебошад. Эрозия (аз латини «эрозис» - шуста шудан, хароб шудан)-и ҳок, вайроншавӣ ва шуста шудани қабати ҳосилхези он ба омилҳои гуногун вобаста мебошад (расми 35).

Маълум аст, ки манбаи пайдоиши эрозия ба ду гурӯҳ - табиӣ ва сунӣ тақсим мешавад. Эрозияи табиӣ охира ва суст ҷараён мегирад, дар ин ҳолат ҷараёни шусташавӣ ва бодхезии ҳок бо аломатҳои ҳоси пайдоиши ҳок дар мувозинатанд. Босуръат ба амал омадани эрозияи вайроншавии ҳокро ҳеле тезутунд мекунад ва

назар ба барқароршавии табиӣи хок афзалият дорад.

Ҳосилнокии хок аз таркиби қабати болоии он, ки гумус ном дорад, бапуррагӣ вобастагӣ дорад.

Тадқиқоти зиёди олимони хокшинос муайян кардааст, ки пайдоиши қабати ҳосилхези хок - қабати гумусӣ ҳаҷман то 25 см буда, дар ҳолати табиӣ дар тӯли 2-7 ҳазор сол пайдо шудааст. Вале дар натиҷаи боронҳои сел, гармсел, шамолҳои тӯфонӣ ва таъсири механикӣи фаъолияти одам қабати гумусӣ метавонад дар муддати кӯтоҳ-рӯзҳо ва ҳатто соату дақиқаҳо харобу нест шавад.

Дар табиат якҷанд ҳели эрозияи хок чой доранд. Эрозияи шамолӣ ё бодӣ ба воситаи ҷойивазкунии шамол сураи мегирад ва дар натиҷаи он ҳаракати босуръати заррачаҳои хурди рӯи хок ба вучуд меоянд. Чунин эрозия, ки бо ибораи оддӣ фарсоиш ном дорад, дар минтақаҳои, ки дар таркиби хокашон заррачаҳои хурди чанг ва рег бисёранд, ба амал меояд. Эрозияи ҳелҳои тахҷоя, харрӯза, шамолӣ, чангӣ, сиёҳчангӣ ва туфангӣ дорад.

Эрозияи ҳамарӯзаи бодӣ дар ҷойҳои махсус, аслан дар нишебии кӯҳҳои (қаторкӯҳҳои) шамолро нигоҳдоранда чой дорад. Эрозияи бодӣ дар қабати рӯи хок ба амал омада, барои растаниҳо ҳеле хатарнок аст. Зеро бо таъсири он баргҳои растаниҳо ҳеле барвақт хушк гардида, бофтаҳои пӯшонандаи онҳо хароб мешаванд ва растани мемирад.

Эрозияи тахҷояи харрӯза аслан дар сатҳи болоии рӯи замин мегузарад. Дар натиҷаи он гирдбодӣ саҳт ва чангӣ пояшакл пайдо мешавад ва ба баландиҳо баромада метавонад.

Эрозияи чангӣ ё тӯфонӣ дар натиҷаи шамолҳои саҳт ба вучуд меояд, ки чангӣ бисёро ба фазо бардошта, фазоро торику хира мегардонад. Аз давраҳои қадим чунин тӯфонҳо дар мамлакатҳои Осиёи Африқо маълуманд. Ҳамчунин, онҳо дар қисматҳои марказии Русия, Украина ва Қазоқистон ба амал меоянд.

Эрозияи обӣ низ дорои шаклҳои гуногун аст - фаврӣ ва соӣ. Эрозияи обӣ сабаби асосии сар задани сел ва фаромадани ярч мебошад. Дар натиҷаи эрозияи обии сатҳӣ, ки тадриҷан инкишоф меёбад, шусташавии пайиҳамии қабати тунуки болоии замин ба воситаи обҳои баъди боришот чамъшуда ё баланд шудани сатҳи умумии обҳо ва боронҳо мушоҳида мегардад. Аломатҳои умумии таъсироти онҳо - шусташавии қабати гумусӣ, инкишофи (сабзиши) сусти растаниҳо, аз байн рафтани пардаи гумусӣ мебошад. Ҳосилнокии растаниҳои кишоварзӣ дар ин ҳолат ҳеле паст мешавад.

Эрозияи фаврии обӣ аз зиёд шудани оби барфҳо ва бориши борони сел дар нишебии кӯҳҳою теппаҳо, ки дорои набототи нестанд ё бо растаниҳои дастпарвари фаслӣ банд ҳастанд, ҷараён

мегирад. Обе, ки аз нишебиҳои рост гузашта, бо ҳудаш ҷисмчаҳои хурди хокро шуста меоварад, шусташавии фавриро ба вучуд меоварад. Истифодаи оқилонаи замини нишебиҳо ва назди онҳо эрозияи фавриро пешгирӣ мекунад.

Эрозияи соӣ ӯ чарӣ дар нишебии кӯҳҳо, ки дарахт надоранд ӯ камалафанд, бештар ба амал меояд. Обҳои начандон зиёди аз боло фурумада дар кӯҳҳою тепаҳо якҷоя шуда, маҷрои умумии обро ташкил медиҳанд. Дар навбати худ вай қабати рӯи хокро шуста, масоҳати соӣро калон мекунад. Суръати миёнаи инкишофи соӣ дар маҳалҳои камчангал дар як сол аз 1 то 3 метр, дар баъзе ноҳияҳо ин ҳолат ба 8-25 метр мерасад.

Суръати инкишофи соӣ аз ҳосиятҳои маҳсуси хок, тарҳ (релеф), шароити иқлим, инкишофи наботот ва аз пӯшиши замин (хок) вобастагӣ дорад.

Чараёни селӣ ва ярҷӣ - яке аз шаклҳои хатарноки эрозияи обӣ дар кӯҳсор мебошад, ки он дар натиҷаи буридани ҷангалҳои баландкӯҳ ва истифодаи аз меъёр зиёди чарогоҳҳо, ки ба олами наботот зарари калон мерасонад, ба вучуд меояд.

Сел (аз арабӣ «ярҷ») чараёни якҷояшавии лойқаю сангҳо буда, баъди боришот дар кӯҳсор ба вучуд меояд ва ба хок зарари калон дорад. Об аз нишебиҳои кӯҳҳо ҳоку санг, растаниҳо, аз ҷумла дарахтҳоро яклухт канда, ба водӣ меорад. Сел қувваи калони вайронкунӣ дошта, метавонад ба инсон зарари бисёр оварад.

Эрозияи ирригатсионӣ асосан аз ғайолияти ҷомеа вобаста буда, дар заминҳои обёришаванда дар натиҷаи обёрии нодуруст рӯй медиҳад. Суръати баланди оби равон тадриҷан сабаби вайроншавии хок ва пайдо шудани горҳо мегардад. Эрозияи обӣ нисбат ба эрозияи бодӣ (шамол) зиёд ба назар расида, хавфи



Расми 35. Хелҳои асосии эрозияи хок



бештар дорад (расми 36).

**Саволҳо:**

1. Хок дар табиат чӣ аҳамият дорад?
2. Истилоҳи «харобшавӣ»-и хокро шарҳ диҳед.
3. Гумус чист ва чӣ хел пайдо мешавад?
4. Эрозия чӣ маъно дорад ва чанд хел мешавад?

## **§ 10. Ҳифзи хок**

Яке аз вазифаҳои муҳимтарини ҳифзи табиат оқилона истифода бурдани хок ва ҳифзи он ба шумор меравад. Асоси онро муборизаи зидди эрозияи хок ва роҳҳои пайдошавии эрозия ташкил медиҳад.

Роҳҳои асосии муборизаи зидди эрозия вобаста ба иқлиму табиати макон гуногун аст:

1. Қойгиркунонӣ ва ташкили дурусти киштгардон, шинондани намудҳои гуногуни набототи ҳифзкуандаи ҳоку замин, сохтмони воситаҳои гидротехникӣ;

2. Гузаронидани киштгардон дар марғзор бо истифодаи намудҳои гуногуни растаниҳои бисёрсола, кам кардани масоҳати заминҳои кишт, истифодаи шудгор дар чуқуриҳои гуногун, гузаронидани чораҳои дигар;

3. Кам ё қатъ кардани кишти растаниҳои оддӣ, нармкунии заминҳои нишебӣ ва пастхамиҳо;

4. Ташкили қабати сарҳадӣ дар нишебӣҳо, кӯҳҳо ва истифодаи растаниҳои бисёрсола;

5. Зиёд кардани ҷамоаҳои ҷангалӣ дар кӯҳу нишебӣҳо ва назди гору регзорҳо, ҳамчунин барпо кардани қабатҳои ҳифзии ҷангалӣ;

6. Муътадил гардонидани истифодаи майдонҳо, аз қабili ҷарогоҳҳо дар аксарияти минтақаҳои кишвар;

7. Истифодаи усулҳои агротехникӣ дар заминҳое, ки навъҳои гуногуни хок доранд;

8. Ташкил ё барқарор кардани ҷангалҳо бо ҷамоаҳои гуногун, инчунин истифодаи дигар роҳҳои техникӣ;

9. Иҷрои кодексу қонунҳо оид ба истифода ва ҳифзи замин, хок, дар маҷмӯъ ҳифзи табиат ва захираҳои кишри замин (литосфера).

**Саволҳо:**

1. Барои чӣ хокро ҳифз мекунанд?
2. Хокро аз чӣ ва бо кадом роҳҳо ҳифз мекунанд?
3. Хонандаи ғиромӣ, шахсан худатон чӣ тавр хокро ҳифз карда метавонед?

## **§ 11. Олами наботот, истифода ва ҳифзи он**

Дар байни ҳамаи гурӯҳҳои захираҳои наботот, дар ҳаёти

инсон ва умуман табиат чангалҳо мавқеи муҳимро ишғол мекунанд. Маҳз чангалҳо дар натиҷаи муносибати нодурусти инсон аз ҳама намуди захираҳои табиӣ бештар зарар мебинанд.

Чангалҳо, аз ҷумла, он чангалҳое, ки аз тарафи одам сабзонида шудаанд, 40 млн. км<sup>2</sup> ё 1/3 қисми хушкӣи заминро ишғол мекунанд. Дар сайёраи Замин зиёда аз 30 ғоизро чангалҳои сӯзанбарг ва 70 ғоизро чангалҳои паҳнбарг ташкил мекунанд. Умуман, чангалҳо ба ҳамаи қисматҳои табиат таъсирбахшанд ва вазиёаи муътадил ниғоҳ доштани муҳитро иҷро мекунанд (расми 37).

Чангалро дар соҳаҳои гуногуни хоҷагии халқ истифода мебаранд. Асосан онҳо дар коркарди ҷӯб, тахта, пустилох ва баргҳо (сӯзанбарг) манбаи моддаҳои кимиёвӣ мебошанд. Чангалҳо бештар аз 20 ҳазор номгӯи маҳсулот медиҳанд (расми 38).

Қариб нисфи ҷӯб барои сӯзишворӣ ва фақат як қисмаш ҳамчун масолеҳи сохтмонӣ истифода мешавад. Солҳои охир дар ҳамаи кишварҳои дунё нарасидани масолеҳи сохтмонӣ ба назар мерасад ва дар баробари ин ба инкишофи чангалҳои истироҳатӣ ва ташкили чангалҳои нав аҳамияти махсус медиҳанд.

#### **Саволҳо:**

1. Олами наботот дар ҳаёти инсон чӣ аҳамият дорад?
2. Чангал чист ва чӣ аҳамият дорад?

## **§ 12. Сабабҳои камшавии чангалҳо ва оқибати он**

Сабабҳои камшавии чангалҳо гуногуну бисёранд ва асоситарини онҳо таъсири инсон мебошад. Аз пайдоиши ҷомеаи инсонӣ то кунун талаботи одамон нисбат ба ҳамаи намуди маҳсулоти чангалӣ зиёд шуда, истифодаи ҷӯб чун масолеҳи бинокорию сохтмонӣ дар ҷойи аввал меистад. Дар 10 ҳазор соли охир дар рӯи замин зиёда аз 2/3 қисми чангалҳо хароб ва аниқтараш кам шудаанд. Беҳуда «пеш аз одам чангал, баъди вай биёбон ҷой хоҳад гирифт» намегӯянд. Вобаста ба таъсири амали одамон зиёда аз 500 млн. гектар чангал нест ва дар ҷои он биёбонҳои «бечон» пайдо шудаанд. Чангалҳо босуръат нест мешаванд. Масоҳати бурида шудани чангалҳо аз масоҳати барқароршавиашон хеле зиёд аст.

Дар замони муосир дар минтақаҳои чангалзори паҳнбарг ва гуногунбаргу гуногуншакл назар ба майдонҳои пештара дар минтақаҳои субтропикӣ 80%, дар минтақаҳои тропикӣ серборон 90% чангалзор бурида шудаанд. Дар минтақаҳои ҳамвори Чину Ҳиндустон чангалҳо аз масоҳати пештараашон фақат дар ҳаҷми 5% боқӣ мондаанду халос. Чангалҳои сернами тропикӣ бо

Рисун 36. Эрозияи хок ва зарари он



# ЭРОЗИЙИ ХОК

ОБӢ

ШАМОЛӢ

Ҳоҷати кишлӯк (кишоварзӣ)

Шоридани обҳои ях  
ва боронҳо

Шустани хок

Шуста бурдани хок

Пуфкунии хок

Шустани  
киштзорҳо

Ҳоҷати кӯҳи ва  
гидроэнергетикӣ

Ҳоҷати  
коммуникатсионӣ

Ҷанголушияҳои  
атмосфера

суръати 20 гектар дар як дақиқа (60 сония) кам мешаванд ва агар ин ҳолат бо ҳамин суръат давом ёбад, ҷангалҳо дар 25 соли оянда бапуррагӣ аз байн мераванд.

Ҷангалҳои тропикӣ баъди буридан аз нав барқарор намешаванд ва дар ҷойи онҳо буттазорҳо пайдо мешаванд, ки маҳсулоти кам медиҳанд. Баъзан дар натиҷаи эрозия ва таъсири омилҳои дигари экологӣ ҷангалҳо ба дашту биёбонҳо мубаддал мешаванд.

Дар натиҷаи нест шудани ҷангалҳо камшавии обҳои дарёҳо, хушкшавии қўлҳо, паст шудани обҳои зеризаминӣ, баланд шудани сатҳи эрозияи хок, иваз шудани иқлим, пайдо шудани хокборонҳо, ҷангҳои калонмасоҳат ва хушксолӣ ба амал меояд.

#### **Саволҳо:**

1. Барои чӣ сол аз сол дар табиат масоҳати ҷангалҳо кам мешавад?
2. Чанд ҳел ҷангалҳоро медонед?

### **§ 13. Ҳифз ва барқароркунии ҷангалҳо**

Вазифаи асосии ҳифзи ҷангалҳо оқилона истифода бурдан ва барқароркунии онҳо, инчунин баланд бардоштани маҳсулнокии онҳо мебошад. Ҳифзи ҷангалҳо аз сӯхтор ва зараррасонҳо низ аҳамияти калон дорад. Роҳи дурусти беҳдошти хоҷагии ҷангал буридани тақрорӣ баъди 80-100 сол аст, ки ҷангалҳо то ин маврид ба таври зарури пухта шаванд. Аз меёр зиёдтар буридани ҷангалҳо ба он оварда мерасонад, ки онҳо қобилияти мутобиқати иқлимӣ ва обиро аз даст медиҳанд.

Роҳи дигари ҳифзи ҷангалҳо мубориза барои оқилона истифода бурдани ҷубу тахта ва талафи он мебошад. Асосан ҷубу дар вақти кашонидан ба воситаи нақлиётҳои гуногун ва об бештар талаф меёбад.

Дар ҷойҳои дарахтбурда боқимондаҳои зиёди баргу поя, решаю навда боқӣ мемонанд, ки манбаи рағғани эфир, орди витаминдори барг барои ҳайвонҳо мебошанд.

Барои ҳифзи захираҳои ҷангалӣ барқароркунии шартӣ муҳими ҷангалҳо мебошад. Аз 100 фоиз масоҳате, ки дар онҳо ҷангалҳо бурида мешаванд, фақат 50% аз нав барқарор мешаванд. Ба барқароршавии ҷангалҳо тоза кардани онҳо аз боқимондаҳои гуногунбарг, поя ва пустилох мусоидат мекунад.

Дар барқароршавии ҷангалҳо ва пешгирии хушкшавӣ шинондани дарахту бутта ва кишти алафҳо, ки таркиби хокро муътадилу бой мегардонанд, аҳамияти калон дорад. Дар натиҷа маҳсулнокии ҷангалҳо ҷанд маротиба зиёд хоҳад шуд, зеро аз баъзе намуди растаниҳо (нахӯд ва юнучка), ки дар байни қаторҳои дарахтон кишт карда мешаванд, моддаҳои органикӣ ҳосил



Расми 37. Аҳамияти ҷангалҳо дар табиат

мешаванд.

Муайян шудааст, ки дар майдонҳои дарахтбурда барқароршавии табиӣ ҷангал суст аст. Бинобар ин баъд аз нарма кардани хок коштани тухми растаниҳо ё растаниҳои гармхона ба мақсад мувофиқ аст. Бо ҳамин роҳ барқароршавӣ дар майдонҳои хушкшуда ва баъди сӯхтор сурат мегирад. Дар чунин майдонҳо навъҳои растаниҳои серҳосил ва навъҳои махсус шинонда мешаванд, ки назар ба дигар навъҳо инкишофи хеле тез ва муътадил доранд.

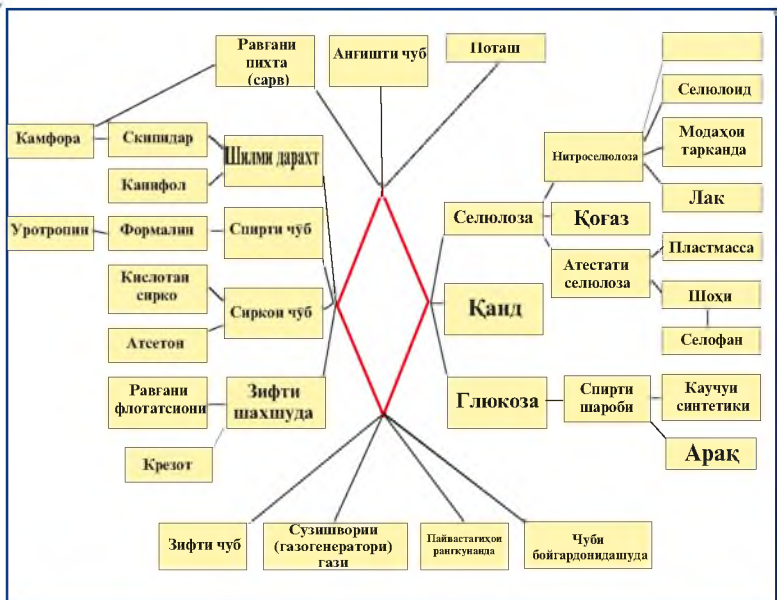
#### Саволҳо:

1. Ҳифз намудани ҷангалҳо чӣ зарурият дорад?
2. Роҳҳои асосии харчи ҷангалҳо кадомҳоянд?
3. Дар Тоҷикистон масоҳати ҷангалҳоро чӣ тавр зиёд мекунад?

## § 14. Ҳифзи ҷангалҳо аз сӯхтор

Дар байни роҳҳои ҳифзи ҷангалҳо мубориза ба муқобили сӯхторҳо, ки дар натиҷаи он биосенози ҷангал бапурагӣ ё қисман нобуд мегардад, мавқеи муҳимро ишғол менамояд. Дар майдонҳои баъди сӯхтор ҷамоаҳои дигари наботот ва олами ҳайвонот пайдо мешаванд. Дар маҷмӯъ сӯхтор тамоми захираҳои ҷангал (растаниҳои шифой, занбӯругҳо, мевачот, ҳайвонҳои шикорӣ, ҷароғҳои табиӣ)-ро аз байн мебарад. Сабаби асосии сӯхтори ҷангалҳо муносибати нодурусти одамон бо оташ (гӯгирди сӯхтаистода, тамоқуи дудкарда ва оташи хомӯшнашуда) мебошад.





Расми 38. Истифодабарии чӯби растанӣ ва маҳсулоти коркарди он

Ҳангоми кор бо техникаҳои гуногун низ дар ҷангалҳо сар задани оташ мушоҳида мегардад. Муайян шудааст, ки 97 Ҷоизи сӯхторҳое, ки ҳар сол дар ҷангалзорҳои қураи Замин ба амал меоянд, бо таъсири одам сурат мегиранд. Аз ин рӯ, табиғоти зиддисӯхторӣ дар ҷомеа мавқеи асосиро ишғол мекунад. Ҳамчунин дар ҷангалҳо қабатҳои зидди сӯхторӣ, чуқуриҳо, роҳҳо, буридани санитарии дарахтҳо, тозакунии маҷмӯи ҷангалҳо бояд ҳатман ба амал бароварда шаванд. Дар ҷангалҳо махсусан корҳои зиддисӯхторӣ бояд речани доимӣ дошта бошанд.

Ба муқобили сӯхтор дар ҷангалҳо техникаи махсус, идораҳои сӯхторхомушкунӣ, қисмҳои ҳарбӣ, ҳамаи аҳолии сафарбар мешаванд.

#### Саволҳо:

1. Ҷангалро аз ҷи бояд ҳифз кард?
2. Дар ҷангал сӯхтор ҷи тавр ба амал меояд?
3. Роҳҳои ҳифзи ҷангалҳоро аз сӯхтор шарҳ диҳед.

## §15. Ҳифзи ҷангалҳо аз зараррасонҳо ва

## касалиҳо

Зараррасонҳо ва касалиҳо ба ҷангалҳо таъсири зиёди манфӣ мерасонанд. Онҳо сабаби зиёдшавии шумораи ҳашаротҳо (аз ҷумла малах, кирми пашмини сибирӣ) дар минтақаҳои калон мегарданд, ки дар рафти инкишофашон ҳамаи намудҳои растаниҳоро нест мекунанд. Занбӯругҳои гуногуни касалиовар, вирусҳо, кирмҳои муфтхӯр ва нематодҳо метавонанд то 45 Ҷоизи ҷӯби саноатӣ сохтмони ҷангалҳоро вайронӣ нест кунанд. Зарари иқтисодии зараррасонҳо ва касалиҳо ба ҷангалҳо дар баъзе мавзӯҳо баробар ба сӯхтори ҷангал, дар дигар мавзӯҳо аз он ҳам бештар аст. Сатҳи таъсири зараррасонҳо ва касалиҳо ба ҷангалҳо аз шароити мусоиди муҳити иқлим ва пеш аз ҳама аз афзоиши онҳо вобастагӣ дорад. Барои пешгирии пахншавии зараррасонҳо маркази инкишоф ва пахншавии онҳо сари вақт ёфта, ба муқобили онҳо бо роҳҳои гуногун мубориза бурдан муҳим аст.

Яке аз роҳҳои хуби мубориза ба муқобили зараррасонҳои ҷангал муборизаи биологӣ мебошад. Барои иҷрои он ҳашароти ҳашаротхӯр ва паразитӣ, канаҳо, нематодҳо, паррандаҳо, обҳокиҳо, ҳазандаҳо ва ҳайвонҳои даррандаро истифода мебаранд. Донишмандони хусусиятҳои экологии растаниҳо ва ҳайвонҳо ба муносибати байнинамудӣ ва таркиби намудӣ вобастагии калон дорад. Истифодаи бактерияҳо низ дар мубориза ба муқобили зараррасонҳои ҷангал мавқеи муҳим дорад. Дар ин ҳолат препаратҳои этнобактерин ва дендробациллин истифода бурда мешаванд. Онҳо қобилияти мавҳӯ нест кардани зараррасонҳои ҷангалро доранд ва дар шакли ҳокаи хушк истифода мешаванд. Таъсири вирусҳо ва занбӯругҳо ба муқобили зараррасонҳо бапуррагӣ муайян нашудааст. Барои мубориза ба муқобили зараррасонҳои растаниҳои ҷангалӣ истифодаи паррандаҳои ҳашаротхӯр ҳеле муфид аст. Онҳо афзоиши шумораи ҳашаротҳо пешгирӣ ва қисми муайяни онҳо роҳи мекунад.

Муборизаи биологӣ ба муқобили зараррасонҳои ҷангал аз нигоҳи иқтисодӣ арзон ва безарару самаранок буда, мӯҳлати таъсираш зиёд аст. Дар оянда дар якҷоягӣ бо намудҳои дигари муборизаи биологӣ ҳамчунин системаи ягонаи мубориза барои нигоҳдориву ҳифзи ҷангалҳо истифода бурда мешавад.

### Саволҳо:

1. Истилоҳи «зараррасон»-ро чӣ маъно дорад?
2. Аҳамияти роҳи муборизаи биологӣ дар чист?

## § 16. Ҳифзи растаниҳои нодир ва арзишдор.

Ҳифзи растаниҳои нодир ва қиматбаҳо асосан ба ҷамъоварӣ кардани онҳо дар ҳадди меъёри вобастагӣ дорад.

Аз ин рӯ, мо бояд барои аз меъёр зиёд ҷамъоварӣ кардани

растаниҳои нодир ва қиматбаҳо роҳ надихем.

Чунон ки маълум аст, одам бо ду усул ба табиат, аз ҷумла, ба растаниҳо таъсир мерасонад: бевосита ва бавосита (мустақим ва гайримустақим). Дар натиҷаи чунин таъсир бисёр намуи растаниҳо микдоран кам шуда, рӯ ба таназзул меоваранд, баъзе намудҳо хатари аз байн рафтани - ро низ доранд. Чунин намудҳоро ба “Китоби Сурх” дохил карда, дар мавзеҳои ҳифзшаванда (мамнӯъгоҳҳо, парваришгоҳҳо, боғҳои миллӣ, ботаникӣ) парвариш намуда, дар асоси қонун ҳифз мекунанд. Растаниҳои нодиро дар мавзеҳои ҳифзшаванда кишт ва баъзан дар шароити табиӣ аз нав барқарор мекунанд.

Доҳил кардани намудҳо ба “Китоби Сурх” аломати микдоран камшавӣ ё ҷой доштани хатари аз байн рафтани растаниҳо мебошад.

“Китоби Сурх” ҳуҷҷати муҳимтарини давлатӣ буда, дар он вазъи ҳозираи навиштаҷоти намудҳои нодир, сабабҳои таназзул, роҳҳои асосии ҳифз ва барқарорсозии онҳо муайян мегардад.

#### **Саволҳо:**

1. Қадом растаниҳоро нодир меноманд?
2. Инсон ба олами зинда бо чанд роҳ таъсир мерасонад?
3. «Китоби Сурх» чӣ гуна китоб аст?

## **§ 17. Истифодаи оқилонаи олами ҳайвонот**

Олами ҳайвонот дар табиат ва фаъолияти хоҷагии одамон аҳамияти калон дорад. Чун ҷузъи асосии биосфера олами ҳайвонот метавонад дар мубодилаи моддаҳо, нигоҳдошти мувозинаи динамикаи маҷмӯи экологӣ мавқеи муайяноро ишғол намояд. Ҳайвонот барои одам аввалан чун маводи гизоии сафед ва ҷарбдор, баъдан манбаи маҳсулоти ҷармӣ ва пашмӣ хизмат мерасонад.

Илова бар ин, ҳайвонҳо ба одамон таъсири манфӣ низ доранд. Онҳо барои одам ангезандаи касалиҳои гуногун, зараррасонҳои растаниҳои хоҷагӣ ва ҷангалҳо низ мебошанд. Тақсими ҳайвонҳо ба гурӯҳҳои ғойдаовар ва зараровар шартан ба шумора, хусусиятҳои хос ва суръати фаъолияти хоҷагии одамон вобастагӣ дорад. Онҳо вобаста аз ҷои зист, вақт, шумораи ин ё он намуд барои одамон метавонанд ғойдаовар ё зараровар бошанд. Масалан, майнаҳо дар баҳор аҳамияти калон доранд: онҳо микдори зиёди ҳашароти зараррасони боғҳо, ползҳоро нобуд мекунанд. Аммо тирамоҳ онҳо зарароваранд, зеро мевани растаниҳо (аз ҷумла, ангур)-ро хӯрда, барои хосили умумӣ таъсири манфӣ мерасонанд. Мисоли дигар: холгул (гавазни бухорӣ) барои мамнӯъгоҳи «Бешаи палангон» ғойдаовар, вале барои мамнӯъгоҳи «Ромит» зараровар мебошад. Чунки он бо таъсири

сумҳояш тухму ниҳолҳои ҷавони ҷойҳои сангзорро нест мекунад. Чунин хусусият барои дурроҷи сиёҳ ва ҷаковакҷӯри саҳроӣ низ ҳос аст. Бинобар ин ҳангоми баҳодихӣ ба ҳар як хусусият гизогирӣ, рафтор, зичӣ, шумора, мавқеъ, пахншавии макони касалӣ ва вақти муайяно дар назар бояд дошт.

Талафи ҳар як намуди биологӣ барои биосфера хавфнок аст, зеро он дар гардиши моддаҳо иштирок карда, дар экосистемаҳои табиӣ мувозинаи табииро нигоҳ медорад. Ҳар як намуд хусусияти ҳос дошта, ягона аст.

#### **Саволҳо:**

1. Олами ҳайвонот дар ҳаёти одам ва табиат чӣ аҳамият дорад?
2. Ҳайвонҳоро чӣ тавр ҳифз мекунам?

## **§ 18. Роҳҳои гуногуни таъсири инсон ба олами ҳайвонот**

Аз байн рафтани як намуд ва пайдо шудани намуди дигари ҳайвон чараёни қонунӣ ва ҳатмист, ки дар натиҷаи таҳаввулоти табиӣ бо таъсири ивазшавии омилҳои иқлимӣ, табиат ва муқобилият ба амал меояд. Ин чараён охишта-охишта инкишоф меёбад. Муайян шудааст, ки то пайдоиши одам дар қураи замин умри миёнаи паррандаҳо қариб ба 2 млн. сол, ширхӯрҳо ба 600 ҳаз. сол баробар будааст. Одам дар натиҷаи таъсири гуногунаш ғавти ҳайвонҳоро тезонид.

Мувофиқи ҳуҷҷати таърихӣ соли 1600 аввалин маротиба нестшавии баъзе намудҳо ба назар мерасад. Дар замин то ин вақт 94 намуди парранда ва 63 намуди ширхӯрҳо нест шудаанд, ки сабабгори аз байн рафтани онҳо одам ба ҳисоб меравад (расми 39).

Вобаста ба таъсири бевосита ва бавоситаи одам ба олами ҳайвонот баъзе намудҳо кам, намудҳои дигар зиёд мешаванд ва намудҳои сеюм маҳв мегарданд.

Таъсири бевосита (несткунӣ, ҷойивазкунӣ, қўчонидан, афзоиши сунъӣ, таъқиб) асосан ба гурӯҳи ҳайвонҳои шикорӣ бо мақсади истифодаи гӯшту пашм ва рағган расонида мешавад, ки он сабаби камшавии баъзе намудҳо ё бапуррагӣ аз байн рафтани онҳо мегардад.

Дар мубориза ба муқобили зараррасонҳои соҳаи кишоварзӣ макони баъзе намудҳоро иваз мекунам ва аз як ноҳия ба ноҳияи дигар мекўчонанд. Дар баъзе мавридҳо намудҳои қўчонида дар муҳити нав зараровар мегарданд. Масалан, росу (мангуст), ки ба ҷазираи Антил барои нест кардани мушҳо оварда шуда буд, ҳудаш нисбат ба паррандаҳои лонаашон дар заминбуда зараровар ва сабабгори пахншавии касалии девонагӣ дар байни ҳайвонҳои дигар гардид.

Бо таъсири бевоситаи одам, ки захираҳои кимиёвиро дар

кишоварзӣ истифода мебарад ва партовҳои захролуди корхонаҳои саноатиро ба вучуд овардааст, организмҳои зиёд нобуд мегарданд.

Таъсири бавоситаи инсон ба олами ҳайвонот дар ивазшавии муҳити зист, буридани ҷангалҳо, шудгори даштҳои калон, хушконидаи ботлоқҳо, сохтмони нерӯгоҳҳои барқӣ, сохтмони шаҳро ва роҳҳо дида мешавад.

Баъзе намудҳо дар муҳити зисти аз тарафи одам ивазшуда барои худашон шароити мӯътадил пайдо карда, зуд мутобик ва микдоран зиёд мешаванд. Масалан, гунчишки хонагӣ вобаста ба кушодани заминҳои қорам ба ғимол ва шарқ аз Палеарктика то Тундраю соҳилҳои уқёнуси Ором расидааст. Ҳамин тавр, майна, сӯфитургай, шӯрнӯл низ дар маҳалҳои гуногун паҳн шудаанд.

Дар зери таъсири ғайолияти одам намудҳои ҳоси фауна пайдо шудаанд. Фақат дар маҳалҳои аҳолинишини минтақаҳои гуногун намудҳои муши хонагӣ, фароштуруки шаҳрӣ, гунчишки хонагӣ, калламуши сиёҳтоб ва баъзе ҳашаратҳо паҳн шудаанд. Таъсири манфии инсон ба олами ҳайвонот низ зиёд гардида, дар баъзе ноҳияҳо намудҳои алоҳида ба нестшавӣ наздик шудаанд.

Ба муҳити нав ҳамаи намудҳо мутобик шуда наметавонанд ва дар натиҷа шумораи онҳо кам гардида, оқибат аз байн мераванд. Ҳамин тариқ, дар натиҷаи кишт шудани даштҳои калон дар Аврупо шумораи умумии ҳайвонҳо, аз ҷумла, суғури обӣ, мурғобихо (печанка), ки дар горҳо зиндагӣ мекарданд, бапурагӣ нест шудаанд. Таъсири манфӣ ба олами ҳайвонот то дараҷае расидааст, ки ҳар сол дар рӯи замин як намуд (ё ки як зернамуд)-и ҳайвонҳои мӯҳрадор нест мешавад. Холо ҳатари нестшавӣ ба 600 намуди паррандаҳо ва 120 намуди ширхӯрҳо таҳдид мекунад. Аз ин сабаб ҷустуҷӯ ва пайдо кардани усулҳои махсуси ҳифз зарур аст.

#### Саволҳо:

1. Сабаб чист, ки ҳайвонҳо нисбат ба растаниҳо бештар нест мешаванд?
2. Зараррасонҳои соҳаи кишоварзиро номбар кунед?
3. Таъсири гуногуни инсон ба олами ҳайвонот чӣ натиҷа медиҳад?

## §19. Ҳифзи ҳайвонҳои нодир ва нестшаванда

Вазифаи асосии ҳифзи ҳайвонҳои нодир ва нестшаванда аз он иборат аст, ки бо роҳи мӯътадил гардонидани шароити ҳаёт шумораи онҳоро бояд дучанд кард ва ҳавфи нестшавиро аз байн бурд.

Намудҳои нодир ва нестшавандаи ҳайвонҳо низ ба мисли растаниҳо ба “Китоби Сурх” дохил шудаанд. Пешгирии нестшавӣ ва ҷустуҷӯи роҳҳои таъҷилии ҳифзи онҳо яке аз масъалаҳои рӯзмарра ба шумор меравад. Ҳар як кишвар дар ҳудуди худ

намудҳои нодир ва нестшавандаи ба “Китоби Сурх” дохилшударо дорад ва барои ҳифзи онҳо ҷавобгар аст.

Дар Тоҷикистон барои ҳифзи олами ҳайвонот, аз ҷумла нодиру нестшаванда (архар, бабр, бургут, белмоҳӣ, холгул, гурза, ирбис, мори айнакдор (кобра), паланг, тазарв, чайра ва гайра) мавзёҳои махсуси ҳифзшаванда (мамнӯъгоҳҳо, парваришгоҳҳо) таъкил шудаанд. Дар онҳо намудҳои гуногун парвариш ва ҳифз мешаванд. Агар намудеро хавфи нестшавӣ таҳдид кунад, дар шароити сунъӣ афзоиш дода, баъдан ба маҳалҳои иқлимаш мусоид паҳн мекунанд.

#### **Саволҳо:**

1. Олами ҳайвонотро чӣ тавр ҳифз мекунанд?
2. Ҳайвонҳое, ки ба «Китоби Сурх»-и Ҷумҳурии Тоҷикистон дохил шудаанд, дар маҳалли Шумо кадомҳоянд?

## **§ 20. Ҳайвонҳои шикорӣ ва ҳифзи онҳо**

Барқарор ва ҳифз намудани намудҳои ҳайвонҳои шикорӣ аҳамияти калон дорад. Қимати ҷунин ҳайвонҳо аз он иборат аст, ки онҳо аз ҳисоби гизои табиӣ ба ҳайвонҳои хонагӣ дастнарас ва нобоб зиндагӣ мекунанд. Онҳо низ ба мисли ҳайвонҳои хонагӣ ба гамхорӣ ниёзманданд. Аз ҳайвонҳои шикорӣ одамон гӯшт, пашм, пӯст, маҳсулот барои соҳаҳои дорутайёркуни ва атриёт (парфюмерӣ) мегиранд.

Аҳолии баъзе манотиқ фақат аз ҳисоби захираҳои мавҷудбудаи ҳайвонҳои ваҳшӣ зиндагӣ мекунанд.

Дар байни ҳайвонҳои шикорӣ дар ҷои аввал моҳиҳо, паррандаҳо ва ҳайвонҳои калонҷусса меистанд. Ин ҳайвонҳо солҳои тӯлонӣ аз тарафи одамон истифода мешаванд ва дар натиҷаи ин ва дигар шудани муҳити зиндагӣ намудҳои онҳо хеле кам шудааст. Аз ширхӯрҳо ба ин гурӯҳ сумдорҳо, ҳайвонҳои пашмдори муҳити хушкӣю обӣ дохил мешаванд.

Бино ба нишондоди мутахассисҳо барои пурра аз байн наравтан онҳоро дар мамнӯъгоҳҳо ва парваришгоҳҳо ё боғҳои махсуси ҳайвонот бояд парвариш кард. Аз нав барқароркунии баъзе намудҳо, аз ҷумла гавазн, кундуз, самур сабаб шуд, ки онҳоро на фақат ба ҷойҳои мувофиқ паҳн кунанд, балки аз нав ба гурӯҳи ҳайвонҳои шикорӣ низ дохил намоянд. Дар байни паррандаҳои шикорӣ бо гуноҳи одам намудҳои обии шинокунанда, гурӯҳи мурғобӣҳо ва тавудакҳо (дрофа) хеле зарар دیدанд. Шумораи гӯзоҳо ва кӯҳо низ босуръат кам мешавад. Намуди кӯҳо, мурғобӣҳои кӯҳӣ, тазарвҳо ба “Китоби Сурх”-и ҳамаи кишварҳои дунё дохил шудаанд.

Системаи ҳифзи ҳайвонҳои ваҳшӣ, аз як тараф ба усули меъёрҳои ҳифзи ҳуди ҳайвонҳо аз нестшавии бевосита ва



фавташон дар натиҷаи фалокати табиӣ, аз тарафи дигар ба меъёри хифз ва муҳити зист вобаста мебошад. Мувофиқи қонун хифзи ҳайвонҳо риоя мегардад ва шикори ҳайвонҳои намудҳои нодир манъ аст.

Истифодаи оқилонаи ҳайвонҳои шикорӣ ва хифзи онҳо бояд дар асоси донишҳои экологӣ биологӣ, ки бо ҳам муқобилият надоранд, сурат гирад.

Маълум аст, ки дар таркиби популятсияи ҳайвонҳо теъдоди муайяни фардҳои афзоишнакунанда мавҷуданд, ки онҳо қобилияти бо миқдори кам ва гизои зиёд афзоиш карданро доранд. Нигоҳ доштани мувозинаи муайяни чинсҳо ва ғурӯҳҳои синнусолӣ метавонад шумораи ҳайвонҳои ваҳширо идора кунад.

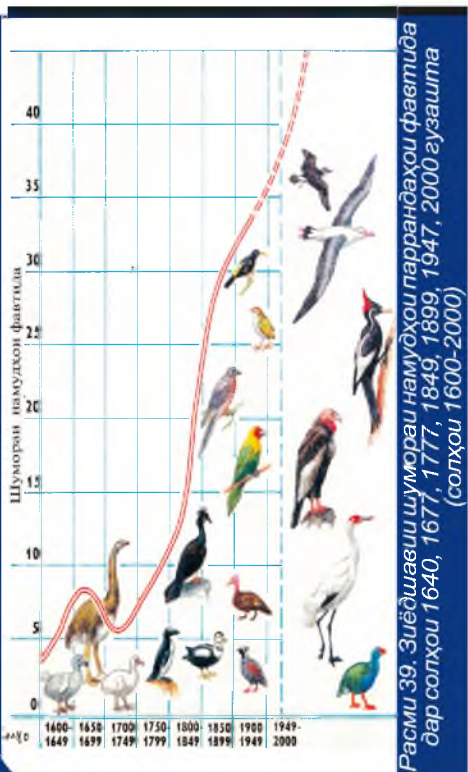
Хифзи маҳалҳои шикорӣ дар асоси аз худ кардани шароити зиндагӣ, ки барои ҳайвонҳои шикорӣ ҳатмианд, ҳонаю ғорҳо, ҷойҳои лонагузорӣ, фузунии гизо ба амал бароварда мешавад.

Барои намудҳои нодир мамнӯъгоҳҳо ва парваришгоҳҳо муҳити зисти мӯътадил мебошанд, ки маҷмӯи омилҳои ҳаётиро дар бар мегиранд.

Ба обуҳавои нав одат кунондан яке аз роҳҳои ҷойгиркунонии сунъии намудҳо мебошад. Дар ин ҳолат намуд метавонад таҳмони экологии пештараро аз нав соҳиб шавад.

Ба муҳит мувофиқ гардонидани (акклиматизатсияи) намудҳои нав, аз ҷумла, пешгӯии таъсири онҳо ба фаунаи маҳал ва мавқеи он дар таркиби биосеносмӯҳлати зиёдеро талаб мекунад.

Таҷрибаи мутобикгардонӣ нишон медиҳад, ки ин кор баъзан ҳеле хатарнок аст. Аз ҷумла, дар соли 1856 ба Австралия нахустин маротиба 24 харгӯш



оварданд, ки баъди даҳ сол шумораашон ба 1 миллион расид. Ин ҳолат ба муҳити табиӣи кишвар чун хатари милли таҳдид кард. Дар чарогоҳҳое, ки харгӯшҳо зист доштанд, кариб ҳамаи растаниҳои гизой нест гардида, гӯсфандпарварӣ хеле мушкил шуд. Барои муътадил гардонидани маҳалли зисти ҳайвонҳои таҳҷой солиёни зиёд лозим омад. Чунин мисолҳо дар кишвари мо низ ҷой доранд. Ҷойгиркунии ҳар як намуд дар асоси омӯзиши шароити экологӣ ва пешгӯию муоинаи экологӣ амалӣ бояд шавад.

Ҷорабиниҳои саривактӣ метавонанд шумораи зарурии ҳайвонҳои шикорино барои истифода дар вақти муайян пешниҳод намоянд. Ин ба муътадили муҳити зисти ҳайвонҳои шикорӣ вобастагӣ дорад.

#### **Саволҳо:**

1. Барои ҷӣ барои шикори ҳайвонҳо иҷозат медиҳанд?
2. Ҳайвонҳои шикории маҳаллатонро номбар кунед.
3. Акклиматизатсия ҷӣ маъно дорад?

## МАВЗЕЪҲОИ ҲИФЗШАВАНДА ВА МАВҶЕИ ОНҲО ДАР ГАРДИШИ УМУМИЭКОЛОГӢ

### §1. Мамнӯъгоҳҳо, парваришгоҳҳо, боғҳои миллӣ, боғҳои биосферавӣ ва ёдгориҳои табиат

Толибилми азиз! Фаромӯш набояд кард, ки муътадили табиат, аниқтараш муҳити зист на танҳо гарави муътадили олами зинда, балки яке аз омилҳои муҳими баланд бардоштани маҳсулнокии меҳнат низ мебошад. Аз ин рӯ, дар назди экологияи муосир вазифаҳои муҳим гузошта шудаанд. Ин фан асоси назариявии ҳифзи табиат ва сарватҳои он мебошад.

Ҳифзи табиат, чуноне ки аз бобҳои пеш ба мо маълум шуд, маҷмӯи тадбирҳоеро дар бар мегирад, ки онҳо ба мақсади ҳифз ва истифодаи маҷмӯи омилҳои табиӣ дорои аҳамияти илмӣ-маърифатӣ, маданӣ, таърихӣ, эстетикӣ ва ҳоҷагӣ (гулу гиёҳ, буттаву дарахт, ҳайвонҳои гуногун, манзараҳои табиӣ, горҳо, ҷоҳҳо, харсангҳои ҷолиби диққат, кӯхпораҳои хушманзара, шаршараҳо) андешида мешаванд.

Дар тамоми давлатҳои дунё, аз ҷумла Тоҷикистон, барои ҳифзи табиат ва захираҳои он асосан мамнӯъгоҳҳо, парваришгоҳҳо, боғҳои миллӣ, боғҳои биосферавӣ, инчунин ёдгориҳои табиат хизмат мекунанд.

#### Саволҳо:

1. Кадом мавзеъро мавзеи ҳифзшаванда меноманд ва барои чӣ?
2. Мамнӯъгоҳҳо аз парваришгоҳҳо чӣ фарқдоранд?

### §2. Мамнӯъгоҳҳо

Мамнӯъгоҳ (заповедник) гуфта маконеро меноманд, ки дар он ҳамаи омилҳои табиӣ - олами наботот, олами ҳайвонот, дарёю кӯлҳо дар ҳолати табиӣ ҳифз карда мешаванд. Шартҳои асосии ташики мамнӯъгоҳи ҳифз, нигоҳдорӣ ва барқарор кардани экосистемаҳои табиӣ мебошад. Дар мамнӯъгоҳҳо тамоми қисмҳои замин дар шакли аслиаш нигоҳ дошта мешаванд. Дар мамнӯъгоҳҳо шикор, ҷаронидани ҷорво, буридани дарахтон, ҷамъоварии растаниҳо, истехсол ва коркарди сарватҳои табиӣ, гаштугузори одамҳо ба ҷуз гузаронидани корҳои илмӣ тадқиқотӣ манъ аст.

Мамнӯъгоҳҳо дар байни ҷорабиниҳои умумии ҳифзи табиат

чоӣ муҳимро ишғол мекунанд. Мавзёҳое (калонҳаҷм ва хурд), ки дар ихтиёри мамнӯёгоҳҳо ҳастанд, пурра ва доимӣ аз ихтиёри хочагиҳо баромада, бо сарватҳояшон ба тобеияти онҳо гузаронда мешаванд. Мамнӯёгоҳ ин лабораторияи илмӣ табиӣ мебошад.

Ҳамаи мавзёҳои ҳифзунада ва ҳифзшаванда - шакли ҳифзи табиӣ давлатӣ мебошад. Ҳамчунин бояд донист, ки мамнӯёгоҳ мавзёро дар бар мегирад, ки мувофиқи қонун, урфу одат ё таомул ҳифз карда мешавад.

Мамнӯёгоҳҳо, вобаста ба вазифаашон, чанд намуд доранд: мамнӯёгоҳҳои биосферавӣ, давлатӣ, байналмилалӣ, сарҳадӣ, пурра, таҷрибавӣ, таърихӣ, хотиравӣ ва экологӣ.

Шумораи умумии мамнӯёгоҳҳо дар сайёра дар айни замон ба 2850 (танҳо дар ИМА зиёда аз 1615) адад расидааст. Дар собиқ Иттиҳоди Шӯравӣ, ки масоҳаташ 1/6 қисми хушкӣи сайёро ташкил медод, зиёда аз 140 мамнӯёгоҳ фаъолият дошт ва масоҳати умумиашон ба 10990130 га мерасид.

Ҳоло дар Россия 56, Ёзбекистон 11, Қазоқистон 6, Туркменистон 6, Қирғизистон 6 ва Тоҷикистон 4 мамнӯёгоҳ вучуд доранд.

#### **Саволҳо:**

1. Истилоҳи «Мамнӯёгоҳ»-ро ба таври пурра шарҳ диҳед.
2. Мамнӯёгоҳ қадом вазифаро иҷро мекунад?

### **§ 3. Мамнӯёгоҳҳои Тоҷикистон. Мамнӯёгоҳи «Бешаи палангон»**

Нахустин мамнӯёгоҳе, ки 4 ноябри соли 1939 мувофиқи қарори Комиссариати халқии зироати ҷумҳурият барои ҳифзи сарватҳои табиӣ бешазори соҳили дарёҳои Осиёи Миёна, аз ҷумла, барои ҳифзи ҳайвоноти қамбӯ нодир ва гузаронидани тадқиқотҳои илмӣ ташкил карда шуд, мамнӯёгоҳи «Бешаи палангон» (Тигровая балка) мебошад.

Майдони умумии мамнӯёгоҳ 52 ҳаз. гектарро ташкил медиҳад. Мамнӯёгоҳ дар қисми ҷанубии Тоҷикистон, дар миёни ноҳияҳои Қубодиён, Ҷилиқул, Қумсанғирӣ водии Вахш ҷой гирифтааст. Табиати мамнӯёгоҳ хеле зебо ва рангоранг буда, дар он ҷамоаҳои гуногуни растанӣҳо, аз ҷумла, тугайзор, сафедҷангалҳо, даштҳои баҳорсабз ва регзори қалонҳаҷм бо намудҳои эфемерӣ ва бо ҳайвонҳои ҳосаи мамнӯёгоҳ - ҳазандаҳо, паррандаҳо, ҳашарот, моҳиҳо ва ширхӯрҳо мавҷуданд. Ин ягонаи мамнӯёгоҳ дар собиқ Иттиҳоди Шӯравӣ буд, ки дар минтақаи тугайзор ҷойгир аст. Вазифаи асосии он ҳифзи намудҳои нодири ҳайвонҳо - паланги тӯронӣ (баъдан бо таъсири одам нест шудааст), холгул (гавазни бухорӣ), зағорамоҳӣ, лаққамоҳӣ, моҳии белбинӣ,

мори айнақдор (кобра), намудҳои калтакалос, мурги даштӣ, намудҳои мургобӣ, хашаротҳои гуногун; аз растаниҳои ҷамоаҳои тугайӣ, ангат, санҷид (чигда), сафедор, туранга, найшакар, гули лола ва ранк мебошад. Қариб ҳамаи ин намудҳо ба “Китоби Сурх”-и Ҷумҳурии Тоҷикистон дохил гардидаанд.

#### **Саволҳо:**

1. Аввалин мамнӯёҳои Тоҷикистон чӣ ном дорад, кай ташкил шудааст ва кадом вазифаро иҷро мекунад?
2. Дар мамнӯёҳо кадом намудҳои асосии олами зинда дучор мешавад?

### **§ 4. Мамнӯёҳои «Ромит»**

Соли 1959 дар болооби дарёи Кофарниҳон мамнӯёҳои дуҷуми Тоҷикистон - «Ромит» бо масоҳати 16139 гектар ташкил шуд. Мамнӯёҳо дар ҳудуди ноҳияи Ваҳдат (Кофарниҳон) ҷойгир аст. Табиати мамнӯёҳо аз мавзёҳои зебои сабзпӯш иборат буда, дар байни ду шохоби португалии дарёи Кофарниҳон - Сорбою Сардаи Миёна ва пасти баландии ҷойи гирифтааст. Олами гуногуни набототи ҳайвонот, ҷамоаҳо, популятсияҳо ва намудҳои нодиру камёфт, инчунин дар ҳолати мӯътадил қарор доштани мавзёҳои ҷангалзор, ҷаманзори зебо ва намудҳои нодир растаниҳо ва ҳайвонҳо ба хусни мамнӯёҳо хусн зам мекунад.

Вазифаи асосии мамнӯёҳо дар ҳолати табиӣ нигоҳ доштани аксарияти қисмҳои табиат ва пурра қардани баъзе ҷамоаҳо, барқарор ва ҳифзи онҳо мебошад.

Дар обҳои тозаю португалии мамнӯёҳо ширмохӣю сагмохӣ, гулмохӣю лаккамохӣ, моҳии белбинӣ, дар тахтасангҳою хокрезаҳо, сангрезаҳою хокҳои мулоиму рангоранг миқдори зиёди сусмор, ағамии кӯҳӣ, сангпӯшту хорпӯшт, морҳои афӣ, печон, кобра ва гурза, камчинмор зиндагӣ мекунад. Мамнӯёҳои «Ромит» чун мамнӯёҳои кӯҳии ҷангалдор намудҳои зиёди паррандагон, аз ҷумла, булбул, саъба, момочурготак, соҷ, мусича, тазарв, гунҷишкӣ хонагӣ, кабк, кабкӣ дарӣ, кабутар ва намудҳои зогхоро ба оғӯши худ гирифтааст. Дар таркиби биосенози мамнӯёҳо зиёда аз 600-650 намуди хашарот, аз ҷумла, шапалакҳои нодир, эндемикӣ ҷой гирифтаанд.

Бояд қайд кард, ки асоси бойиғарии мамнӯёҳо ин мавзёҳои зебои олами наботот ва намудҳои гуногуни онҳост. Ҷамоаҳои зиёди дарахтӣ, буттагӣ, ки дар дигар қаламрави Ҷумҳурии кам дучор мешаванд ё тамоман вучуд надоранд (аз таъсири одам нобуд шудаанд) дар мамнӯёҳои «Ромит» мӯътадил сабзиш дошта, ба онҳо челонзор, фаркзор, ангатзор, беду булутзор ва албатта бодомзору чормағзор мансубанд. Ҷамоаи бодомзору чормағзор омилҳои муҳими мавҷудияти мамнӯёҳо ҳисоб мешавад.

Бояд ёдовар шуд, ки дар сатҳи мӯътадил дар кӯҳу кӯҳпораҳо намудҳои зиёди растаниҳои гизой, аз ҷумла торон, ҷукрӣ, сунбул, зира, ҷойқаҳақ, савсан, ҳолмон, намудҳои гуногуни пиёз ва ғайра месабзанд. Масоҳати калони мамнӯъгоҳро то баландии 2800 м дарёву адирҳо, ҷамоаҳои туту гелос, себу бихӣ, зардолую олуи ёбой ишғол карда, инчунин растаниҳои доруворӣ, аз ҷумла, пудина, кифгули калон, тугмагул, зардкаҳақ, сапали шутур, мураккабгул, ишим, камол низ кам нестанд (расми 40).

#### Саволҳо:

1. Мамнӯъгоҳи «Ромит» дар кадом минтақаи Тоҷикистон ҷойгир шудааст ва дар он чиро ҳифз мекунад?
2. Ҷамоаҳои асосии мамнӯъгоҳи кадомҳоянд?



Расми 40. Намуди нодирӣ мамнӯъгоҳи "Ромит" - Кифгули калон

## § 5. Мамнӯъгоҳи «Даштиҷум».

Соли 1983 дар ноҳияи Ҳамадони (собиқ Маскав) - и вилояти Кӯлоб (ҳоло Хатлон) мамнӯъгоҳи «Даштиҷум», ки масоҳаташ ба 19700 гектар баробар аст, ташкил карда шуд. Мақсади асосии созиши мамнӯъгоҳ аз омӯзиш, барқарор ва ҳифзи популятсияи аҷоибии табиӣ бузи пармашох (мархур), ҳифзи растаниҳои гизоию табобатӣ ва популятсияи он - зираи бухорӣ иборат буд.

Олами растаниҳои мамнӯъгоҳи гуногун аст: ҷамоаҳои юган, камол, ширеш, бодом, челон, калофак, pista номгӯи ками онҳост. Дар мамнӯъгоҳи намудҳои нодир ва камчин, ба монанди савсан, пиёзҳо, лола, намудҳои растаниҳои тропикӣ ва субтропикӣ, аз ҷумла нок, анҷир, хурмо, анор ва зираи бухорӣ, ки дар замони мо дар сатҳи табиӣ популятсия ва ҷамоаҳои он факат дар ҳамин мамнӯъгоҳ боқӣ мондааст, месабзанд.

Аз олами ҳайвонот бузи пармашох (мархур), агамаи туркистонӣ, бахтур, гурза, мори обӣ, бургут, гунҷишкӣ испанӣ, кабк, хирс, паланг, гург ва ғайра зиндагӣ мекунад.

Дар натиҷаи фаъолияти хуб мамнӯъгоҳи метавонад маркази парвариш ва паҳн кардани бисёр растаниҳо ва ҳайвонҳо гардад.





Расми 41. Ҷангалзорҳои кӯҳии мамнӯъгоҳи  
"Даштиҷум"

Мамнӯъгоҳ асоси нигоҳдории генофонди ҳайвонҳо ва растаниҳои нодир хоҳад шуд (расми 41).

**Саволҳо:**

1. Мақсади ташкил намудани мамнӯъгоҳи «Даштиҷум» аз чӣ иборат аст?
2. Кадом намудҳои нодир дар мамнӯъгоҳ зисту сабзиш доранд?

## § 6. Мамнӯъгоҳи «Зоркӯл»

Соли 2000-ум бо Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон мамнӯъгоҳи «Зоркӯл» ташкил шудааст. Мамнӯъгоҳ дар ноҳияи Мурғоби Вилояти Мухтори Кӯҳистони Бадахшон ҷойгир буда, зиёда аз 70,2 ҳазор гектар масоҳатро дар бар мегирад. Мамнӯъгоҳи «Зоркӯл» баландтарин мамнӯъгоҳ дар Осиёи Марказӣ мебошад (3800-4200 баландтар аз сатҳи баҳр). Мамнӯъгоҳ бо Афғонистон ва Хитой ҳамсарҳад мебошад. Мақсади асосии мамнӯъгоҳ дар ҳолати табиӣ нигоҳдорӣ ва ҳифзи ҳайвонҳои нодир (гӯсфанди помирӣ - архар ва популясияи онҳо, паррандаҳо ва намудҳои нодир растаниҳо) мебошад (расми 42).

**Саволҳо:**

1. Мамнӯъгоҳи баландкӯҳи «Зоркӯл» дар кадом қисми Тоҷикистон ҷойгир шудааст ва кадом вазифаро иҷро мекунад?
2. Дар мамнӯъгоҳ кадом ҳайвонҳои нодир дучор мешаванд?

## § 7. Парваришгоҳҳо

Парваришгоҳҳо гуфта мавзёҳои гуногунгҳачми табииро меноманд, ки дар онҳо намудҳои алоҳида, ҷамоаҳои ҳайвоноту наботот ва минтақаҳое, ки қобилияти нигоҳ доштани мувозинаи экологиро доранд, парвариш меёбанд. Ба ибораи дигар парваришгоҳҳо як шакли ҳосаи ҳифзи табиат мебошад, ки нисбат ба барқарор ва ҳифзи як ё якчанд қисми компоненти табиат вазифаи мувозинаи экологиро иҷро мекунанд.

Фарқи парваришгоҳҳо аз мамнӯёгоҳҳо дар он аст, ки дар парваришгоҳҳо фаъолияти одам, яъне қорҳои интиҳобии хоҷагию саноатӣ, ки ба мувозинаи экологӣ хатар надоранд, иҷозат дода мешаванд.

Парваришгоҳҳо вобаста ба мақсад ва мавзӯи ҳифз ба гуруҳҳои биологии маҷмӯӣ ва шахсӣ, палеонтологӣ, гидрологӣ ва геологӣ тақсим мешаванд. Вобаста ба вақту ҷой онҳоро ба гуруҳҳои бисёрмуддат, шикорӣ, манзаравӣ, кӯлӣ, паррандавӣ, сайдӣ, фаунаю флоравӣ тақсим мекунанд. Мувофиқи баъзе нишондодҳо ҳоло дар рӯи замин зиёда аз 2500 парваришгоҳҳо фаъолият доранд.

Дар собиқ Иттиҳоди Шӯравӣ миқдори парваришгоҳҳо 500 ва дар Тоҷикистон 14 номгӯӣ аст. Масоҳати ишғолкардаи парваришгоҳҳои Тоҷикистон 300 ҳаз. гектарро ташкил медиҳад, ки ҳар яки онҳо вобаста ба муҳит ва таркибу таснифи организмҳо вазифаҳои хосаро иҷро мекунанд.

### Саволҳо:

1. Парваришгоҳ аз мамнӯёгоҳ чӣ фарқ дорад?



Расми 42. Биёбонҳои баландкӯҳи мамнӯёгоҳи "Зоркӯл"

## § 8. Парваришгоҳҳои калонтарини Ҷумҳурии Тоҷикистон

Искандаркӯл (барои хифзи мавзёҳои аҷоибу зебо, арчазор ва бузи кӯҳӣ), Сари Хосор (барои хифзи ҷамоаҳои гуногуни наботот, бодому пистазор, хирс, ҳуки ёбӣ, мархур, оху, кабк), Чилдухтарон (барои хифзи хирс, ҷамоаҳои бодом, арчазор, растаниҳои доруворӣ ва манзараи кӯҳӣ шакли чилдухтар), Даштиҷум (барои хифзи мархур, бузи кӯҳӣ, зира), Сангвор (барои хифзи мавзёҳои кӯҳӣ сабзпӯш, сугур, ҷамоаҳои чормағз, растаниҳои доруворӣ), Зоркӯл (барои хифзи кози кӯҳӣ, архар, сугур), Норак (барои хифзи пистазор, хирс, кабк), Камароб (барои хифзи бузи кӯҳӣ, гулмоҳӣ, ширмоҳӣ) пешбарӣ гардидаанд.

### Саволҳо:

1. Дар парваришгоҳҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон кадом намуди олами наботот ва ҳайвонотро ҳифз мекунанд?
2. Парваришгоҳи гуфта кадом мавзёро меноманд?

## § 9. Боғи миллӣ

Боғи миллӣ мавзеи кушод мебошад, ки дар дохили он нафакат мавзёҳои табиӣ дар асоси конун ҳифз карда мешаванд, балки майдонҳо, сойҳои рекреатсионӣ ба хоҳири тансиҳатӣ, дониши илмиву фарҳангии мардум ва гузаронидани таҳқиқоти илмӣ низ ташкил карда мешаванд. Боғи миллӣ инчунин маркази миллии саёҳат, баъзан ҷойи шикори ҷонварон буда, баъзе қисмҳо ё китъаҳои боғи миллӣ ба таври мукамал аз таъсири инсон ҳифз карда мешавад. Яъне, дар дохили боғи миллӣ «микроманӯёгоҳҳо» амал мекунанд.

Дар айни замон дар сайёра зиёда аз 2 ҳазор боғҳои миллӣ бо масоҳати умумии 4,1 млн. км. кв. мавҷуданд, ки аксарияти онҳо дар мамлакатҳои мутаракқӣ (500 млн га) ҷойгиранд ва асоси бойиғарии миллӣ ҳисоб мешаванд. Вазифаи асосии Боғи миллӣ хифзи экосистемаҳо ва маҳсулнокии онҳо, нигоҳдории экологии муҳити табиӣ, захираи генетикии (ирсӣ-тағйирпазирӣ) олами ҳайвоноту наботот, мавзёҳои, ки маркази маданияти таърихианд, мавзёҳои зебою хушманзара, инчунин нигоҳдории мӯътадили муҳити зист, мувозинаи мусоиди экологӣ ва мубориза бар зидди эрозия, инчунин хифзи об ва таркиби он, мебошад.

Ғайр аз боғи миллӣ барои хифзи табиат, инчунин, боғҳои ботаникӣ, шахрӣ, зоологӣ, ёдгориҳои таърихӣ, манзараӣ, обӣ ва

мардумӣ хизмат мекунад.

Шумораи боғҳои миллий дар собик Иттиҳоди Шӯравӣ 17 адад буда, масоҳати умумиашон ба 1 млн. гектар баробар аст. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон дар соли 2000-ум Боғи миллии «Тоҷикистон» ва соли 2001 «Боғи миллии таърихӣ табиӣ Ширкент» ташкил шудаанд, ки вобаста ба мушкилиҳои иқтисодӣ ба таври пурра ба фаъолият напардохтаанд.

**Саволҳо:**

1. Боғи миллий чун истилоҳ чӣ маъниро ифода мекунад?
2. Боғҳои миллии Ҷумҳурии Тоҷикистон кадомҳоянд, дар кучо ҷойгиранд ва чӣ аҳамият доранд?

## **§ 10. Боғи биосферавӣ**

Боғи биосферавӣ майдони кушоди (калони) табиӣ мебошад, ки таъсири таърихӣ одамро ба таври пурра надидааст. Бо иборати дигар майдоне, ки дар он ҳама вақт вобаста ба таъсири антропогенӣ ба муҳити хос дар асоси мушоҳидаҳои биоиндикаторӣ мониторинги муҳит чараён мегирад. Боғи биосферавӣ аслан воҳиди мавзеиро ифода мекунад (заминҳои қорам, заминҳои киштиношуда, ҳамчунин заминҳои дорои таркиби табиӣ).

Боғҳои биосферавӣ мувофиқи барномаи «Инсон ва биосфера»-и ЮНЕСКО бо мақсади ҳифзи биосфера ва қисмҳои он ташкил ёфтаанд.

Боғҳои биосферавӣ дар 60 давлати дунё бо миқдори 243 номгӯй, ки майдони умумиашон ба 120 млн. гектар баробар аст, фаъолият доранд. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон то имрӯз чунин боғ мавҷуд нест. Боғҳои биосферавӣ ва миллий маркази туризм (сайёҳӣ) ҳисоб мешаванд.

**Саволҳо:**

1. Чӣ гуна боғро боғи биосферавӣ меноманд?
2. Вазифаи боғҳои биосферавӣ аз чӣ иборат аст?

## **§ 11. Ёдгориҳои табиат**

Як қисми табиат, майдон ё мавзее, ки аҳамияти таърихӣ, илмӣ ва миллий доранд, ёдгориҳои табиӣ мебошанд.

Ин гуна объектҳо абадӣ ҳифз карда мешаванд ва онҳо намудҳои нодиру камёфт, мавзёҳои дорои дарахтҳои пиронсол, растаниҳои экзотикӣ, ҷамоаҳои майда, ҳайвонҳои азимҷусса ва хурди аҷоибӣ миқдоран кам, чашмаҳо, горҳо, шаршараҳо, ҳавзу дарёҳои аҷоиб, кӯҳҳои диққатҷалбкунандаро дар бар мегиранд. Ба

ёдгориҳои табиат метеоритҳо (дар ҳар кучое, ки афтанд) низ мансубанд.

Дар Тоҷикистон ёдгориҳои табиат бисёранд, аз ҷумла, чашмаи бисёр ҳам аҷоиб дар мавзеи ниҳоят гарми ноҳияи Шаҳритус - «Чилучор чашма», муҷассамаҳои «Чилдӯхтарон» дар ноҳияи Ховалинги водии Кӯлоб, тахтасангҳои овезони Ягнобу Дарвоз, Искандаркӯл, обҳои зулоли «Сиёма»-и ноҳияи Варзоб, гармчашмаҳои ноҳияҳои Ишқошиму Шугнон, арчазори сойи «Коса»-и ноҳияи Шаҳристон, чормағззори ноҳияи Ванҷ, pistaзори чануби водии Вахш ва тугайзори поёноби дарёи Вахш.

#### **Саволҳо:**

1. Ёдгориҳои табиати Тоҷикистонро номбар кунед.
2. Ёдгориҳои табиати маҳаллатонро шарҳ диҳед.

## **§ 12. Боғи ботаникӣ**

Боғҳои ботаникӣ муассисаҳои илмӣ тадқиқотӣ, таълимӣ-тарбиявӣ ва фарҳангӣ буда, вазифаи асосиашон тадқиқ ва парвариши растаниҳое мебошад, ки барои соҳаҳои тандурустӣ, сохтмон, саноат ва кишоварзӣ аҳамият доранд. Инчунин дар боғҳои ботаникӣ ҷамъи растаниҳо дар ҳолати табиӣ сабзиди, интродуксия (иваз шудани ҷои зист аз як минтақа ба минтақаи дигар) ва мутобиқкунонии растаниҳо нав ба муҳити нав дида мешавад. Дар боғҳои ботаникӣ мавзӯҳои ҳосаи растаниҳо: обӣ, даштӣ, кӯҳӣ, ороишӣ мавҷуданд.

Дар собиқ Иттиҳоди Шӯравӣ зиёда аз 100 боғи ботаникӣ вучуд дошт. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон чор боғи ботаникӣ ҳаст, ки онҳо дар шаҳрҳои Душанбе, Хучанд, Кӯлоб ва Хоруғ ҷойгир буда, барои омӯзиши флора ва фаунаи кишвар ва дигар кишварҳои дунё тадқиқот мебаранд.

Ба ғайр аз боғҳои давлатӣ дар Тоҷикистон аз қадимулайём инчунин боғҳои шахсӣ махсус мавҷуданд, ки маркази маданияти гизоии мардум мебошанд. Боғи Зоғон, боғи Ирам, боғи Калон, боғи Нав, боғи Сиёвушон, боғи Шаҳриёр, боғи Мирон, боғи Қозӣ, боғи Мӯъминон ва ғайра номгӯи нопурраи боғҳои шахсианд, ки ҳоло деҳаҳои номи онҳоро гирифтаанд. Боғҳои шаҳрӣ вазифаҳои мувозинаи экологии шаҳр ва омили зебоии маърифатиро иҷро мекунанд.

#### **Саволҳо:**

1. Вазифа ва мақсади боғи ботаникӣ дар ҳифзи табиат аз чӣ иборат аст?
2. Боғҳои ботаникии Ҷумҳурии Тоҷикистонро номбар кунед.

### § 13. Манзара - манбаи саломатии инсон

Манзара (ландшафт) - истилоҳи ҷуғрофӣ буда, чун китъаи нисбатан якхелаи рӯи замин, дар ҷараёни инкишофи сатҳи он ба вучуд омада, бо сарҳади табиӣ ихота шудааст ва дар ҳудуди он омилҳои табиӣ: релеф (тарх), об, иқлим, ҳок, олами набототу ҳайвонот ягонагии бо ҳам алоқаманд ва ба якдигар вобастаро ташкил кардаанд. Дар ҳолати табиӣ манзараҳо аз ҳамворӣ, пасти, доманакӯҳӣ, кӯҳӣ, беша, дашт ва арктикӣ иборатанд. Дар маҷмӯъ, вобаста ба таъсири инсон, манзара ба ду қисм тақсим мешавад: манзараҳои табиӣ ва маданӣ (расми 43).

Бесабаб нест, ки одам ҳамеша дар ҷангал, кӯҳ, лаби баҳру уқёнус ва дарёю кӯл будан меҷӯяд, зеро дар ин мавзӯҳо худро хеле солим ҳис мекунад. Беҳуда нагуфтаанд, ки истироҳати аз ҷама ором ва мӯътадил дар оғӯши табиат аст.

Хонаҳои истироҳатӣ, оромгоҳҳо ва дигар муассисаҳои истироҳатӣ дар ҷойҳои зебои манзари табиат сохта мешаванд, ки ин тасодуфӣ нест.

Муайян шудааст, ки манзараи зебо ба ҳолати рӯҳии одам таъсири мусбат мерасонад ва зебоии табиат шароити умумии ҳаёт ва фаъолияти системаи асабро мӯътадил мегардонад. Ҳолатҳои гуногуни муҳит, аз ҷумла ҷамоаи ҷангал ва ҳосиятҳои он - ранг, бӯй, ҳаҷм, намудҳои гуногуни рангин барои одам форами дилписандаст.

Сокинони шаҳр бештар ба манзараҳои шаҳр дилбастагӣ доранд. Маълум шудааст, ки давомнокии ҳаёти аҳолии шаҳрҳо аз аҳолии деҳот камтар буда, ин ба омилҳои муҳити шаҳрӣ, аз ҷумла, кӯчаҳои хурд, майдончаҳою кубурҳои обӣ, масофаи байни хонаҳо, микдори ками дарахтон ва ғайра вобаста аст. Инкишофи соҳаи саноату нақлиёт дар шаҳрҳо, ки боиси ифлосӣ ва номусоидии муҳити зисти шаҳрвандон мегардад, ба саломатии инсон таъсир мерасонад (расми 44).

То миёнаи асри XX аҳолии шаҳрҳои хурд босуръат зиёд мешуданд. Дар солҳои охир теъдоди шаҳрҳои миллионер (зиёда аз як млн. одам) торафт меафзояд. Дар миёнаи асри XIX дар дунё 4 шаҳри миллионер мавҷуд буд, вале дар соли 1920 микдори онҳо ба 25 расид. Шумораи шаҳрҳои миллионер дар соли 1960 ба 140 ва ҳоло тақрибан ба 200 адад расидааст. Нафакат шумораи шаҳрҳои миллионер зиёд мешавад, балки омехташавии ҷуни шаҳрҳо ба ҳамдигар низ сурат мегирад. Дар натиҷа шаҳрҳои калон бе ҳудуди муайян пайдо мешаванд, ки мегаполисҳо ном мегиранд.

Тадқиқоти олимон - демографҳо нишон медиҳад, ки дар нимаи аввали асри XXI нисфи аҳолии сайёра дар шаҳрҳо зиндагӣ хоҳад кард, ки муҳити онҳо метавонад, сатҳи умумии сайёро





*Расми 43. Манзараи зебо - гарави саломатӣ  
(ҳавзаи кӯли Искандар)*

иваз кунад. Инчунин, ин ҳодиса ба инкишофи маънавии одам ва саломатии он таъсирбахш аст. Чунин ҳолат олимонро маҷбур месозад, ки таъсири муҳити зисти шаҳрвандонро ҳаматарафа омӯзанд. Пӯшида нест, ки қобилияти кори одамон аз муҳити зисти онҳо: хона, гизо, рафтуомад ва тарафҳои маънавию моддӣ вобастагӣ дорад.

Дар шаҳрҳо одамон барои зисташон омилҳои гуногунро истифода мебаранд, аз ҷумла, оби гарм, васоити алоқа, нақлиётҳои гуногуни обӣ, ҳавоӣ, заминӣ ва зеризаминӣ. Бар замми ин дар шаҳрҳои калону миёнаи сараҳои вобаста ба паст будани сатҳи зиндагӣ, проблемаҳои манзилию нақлиётӣ ва бемориҳои зиёде мавҷуданд.

Маълум аст, ки одамон аз таъсири ифлосии фазо ва сирояткунандаҳо низ хаста мешаванд. Фазаи ифлоси шаҳрҳо хуни одамонро бо диоксиди карбон заҳролуд мекунад. Омилҳои дигари номусоиди ҳаёти садо мебошад.

Манбаи асосии садо муассисаҳои саноатӣ, нақлиёт, механизмҳои таъмиркунанда ва радио ба шумор мераванд. Муайян шудааст, ки агар баъзе коргарони заводҳо васоити зидди садоро истифода накунанд, баъди чанде аъзои биноӣ ва шунавонии онҳо тамоман суфт мешавад, яъне одам қар, кӯр ё гунг мешавад. Садои баланд ба системаи дилу рағҳои хунгард низ зараровар аст. Мубориза ба муқобили садо яке аз вазифаҳои асосии шаҳрдорон ва шаҳрвандон мебошад.

Барои паст кардани садо омилҳои зеринро бояд истифода кард: мумфарш кардани кӯчаҳо, ивази нақлиёти садодиханда



*Расми 44. Манзара - пастхамиҳои води Кофарниҳон*

(трамвай), манъи ҳаракати нақлиёти калонҳаҷм ва боркаш дар кӯчаҳои калону маркази шаҳрҳо, манъ кардани садои зиёдатии нақлиётӣ, паст кардани садои радио, сохтани хонаҳо дуртар аз роҳҳои калони марказӣ ва кабудизоркунии шаҳр.

Дар манзараи табиӣ ва шаҳрӣ олами наботот, чамоаҳо, популятсия ва фардҳои гуногуни растаниҳо мавқеи муҳимро ишғол мекунанд. Онҳо қобилияти мӯътадил гардонидани муҳити зистро доранд ва бисёр хуб мебуд, ки дар гирду атрофи хонаҳо, ҷои қор, муассисаҳои таълимӣ ва истироҳатии одамон растаниҳои гуногун ҷишонда шаванд. Хуб мебуд, ки агар шаҳр чун як биогеосенос ба шакли пуррагӣ барои мӯътадили саломатии шаҳрвандон хизмат мекард.

Қорхонаҳои калони саноатӣ, ки мувозинаи экологии шаҳрро вайрон мекунанд, бояд аз шаҳр бароварда шаванд. Инчунин қорхонаҳою муассисаҳое, ки ба талаботи санитарияи гигиенӣ ҷавобгӯ нестанд, бояд дар беруни шаҳр ҷойгир бошанд. Дар кӯчаҳои шаҳр, ҳавлиҳо ва майдонҳои наздиҳавлигӣ тозагирироя қарда, партовхоро дар ҷои махсус бояд ҷамъ қард. Буттаю дарахтхоро бояд эҳтиёт ва зиёд намуд.

Олами наботот қисми таркибии комплекси ҷорабиниҳои ҳифз ва ивазкунии муҳити зист буда, на фақат шароити микроиклимӣ ва санитарияи гигиениро мӯътадил мегардонад, балки зебдиҳандаи биноҳою кӯчаҳо низ мебошад. Дар гирди қорхонаҳои саноатӣ ва роҳҳои мошингард майдонҳои сабзи муҳофизатии растаниҳо (зонаи сабз) заруранд.

Дар таркиби ин кабати сабз намудҳои растанихоеро истифода бурдан лозим аст, ки ба таъсири ҳар гуна ифлосшавӣ устуворанд. Намуди ин растаниҳо вобаста ба ҳар як шаҳр, маҳал ва кӯча гуногун аст. Дар шароити шаҳрҳои Тоҷикистон ба ин гуна намудҳо чинор, чормағз, сафедор, бед, фаркҳои америкой, хурмо, тут, арча, инчунин намудҳои интродуксионӣ: сарв, фарки калонбарги америкой, зирфун, санавбар, дарахти лолагул ва бузунаи сурх мансубанд.

Манзараи шаҳрӣ бояд якранг набошад, ки он ба хусусиятҳои иҷтимоӣ-экологӣ (биноҳо, рохҳо, нақлиёт, коммуникасияи об, ҷамоаҳои кабуд, богҳои шаҳрӣ, гулгаштҳо ва майдонҳои оммавӣ) вобаста мебошад. Барои ин ҷода хизмати меъморони манзаравӣ назаррас аст (расми 45).

Шаҳри ҳозиразамон як экосистемаи муқаррарист, ки дар он барои ҳаёти шаҳрвандон шароити мӯътадил мавҷуд аст. Беҳуда экологҳо таъкид намеkunанд, ки дар шаҳри ҳозиразамон одамон бояд аз табиат ҷудо набошанд ва дар якҷоягӣ ҳаёт гузаронанд.

Бинобар ин майдони ҷамоаҳои растаниҳо ҳатман бояд баробари майдони хонахою корхонаҳо ва аз он ҳам чанд маротиба зиёдтар бошад. Чунин мувозинат дар шаҳрҳои Душанбе, Хучанд ва Норақ нигоҳдошта мешавад (расми 46).

#### Саволҳо:

1. Манзараи чист?
2. Аҳамияти манзараҳо дар ҳифзи саломатии инсон аз ҷиҳати иборат аст?



Расми 45. Муҳити шаҳрӣ



*Расми 46. Заводи алюминийи ш. Турсунзода  
ва таъсири он ба муҳит*

3. Манзараҳои аҷоибӣ Тоҷикистон ва маҳалли зистатонро номбар карда, ба таври пурра онҳоро шарҳ диҳед.
4. Муносибати шаҳру манзараҳои табииро муайян кунед.

## **§ 14. Проблемаҳои асосии экологӣ ва роҳҳои бартараф кардани онҳо**

Бояд донист, ки экология фанни бунёдӣ аст ва он аҳамияти калон дорад. Агар аҳли ҷомеа, ҳар як фард муҳим будани ин фанро хис кунад ва донад, конунҳо, ифодаҳо ва истилоҳҳои онро омӯзад, он гоҳ метавонад мавқеи инсонро дар муҳити зист муайян созад ва роҳҳои ояндаи истифодаи оқилонаи захираҳои табииро муайян намояд. Надонистани қонуниятҳои экологӣ дар истифодаи табиат проблемаҳои зиёди экологиро ба вуҷуд оварда, оқибат табиатро хароб мекунад.

Дар замони мо маҷмӯи масъалаҳои зерини экологиро бояд дар назар дошт, ки ёфтани роҳҳои дурусти ҳалли онҳо барои ҳифзи муҳити зист аҳамияти бузург дорад:

- оқилона истифода бурдани сарватҳои табиӣ;
- нишондиҳандаҳои биологӣ;
- муоинаи (экспертизаи) давлатии экологиро биологӣ;
- мониторинги (мушоҳидаи доимии) муҳит;
- роҳҳои муборизаи биологӣ бар зидди ҳашарот ва зараррасонҳо;
- тоза нигоҳ доштани муҳити зист;
- экологонидани соҳаи кишоварзӣ;
- экологонидани соҳаи саноат;
- экологонидани соҳаи нақлиёт;
- шаҳрсозӣ, шаҳрдорӣ (урбанизатсия) ва демография;
- сохтмони нерӯгоҳҳои барқи обӣ;
- «Китоби сурх»: созмон ва ташкили он;
- омӯзиш, маданият, фарҳанг ва дониши экологии ҷомеа (ё

хар як фард).

Дар экология ва хифзи табиат масъалаҳои зиёде мавҷуданд, ки ичрои онҳо фақат аз як омил - фаъолияти инсон вобаста аст. Одам чун намуни биоичтимоӣ проблемаро ба вучуд меоварад ва онро бояд худаш бартараф кунад, то ки бад ин васила мувозинаи экологии биосфераро таъмин намояд.

Дар масъалаҳои экологии биосфера фаъолияти инсон аз хама вазнинтар аст, чунки таъсири инсон эҳсосшаванда аст ва он дар биосфера дигаргуниҳои зиёд ро ба вучуд меоварад. Ба мо маълум аст, ки биосфера то ҳадде метавонад таъсири берунаро бартараф кунад, лекин ин раванд ҳадду ҳудуде дорад, ки бе риояи он фалокатҳои экологӣ сар мезананд. Дар тӯли таърих инсоният борҳо бо онҳо рӯ ба рӯ шудааст.

Инсоният тавонист, ки дар биосфера чандин равандҳоро, аз ҷумла, гардиш ва мигратсияи баъзе унсурҳои биокимиёвиро дигар кунад. Дар замони муосир дигаршавии шумораҳои сифатии сохтори биосфера баъзе масъалаҳои мураккаби экологии биосфераро ба вучуд овардааст ва онҳо бояд хатман роҳи ҳаллашонро ёбанд.

**Таъсири гармхона (парниковый эффект) ё баландравии ҳарорат.** Тадқиқотҳои илмӣ тасдиқ мекунанд, ки дар солҳои 80-ум ҳарорати миёнаи фазо дар баъзе минтақаҳои сайёра (нимкураи шимолӣ) назар ба солҳои пеши асри XX  $0,5-0,6^{\circ}\text{C}$  зиёд шудааст. Дар огози садаи нав он ба  $1,2-2^{\circ}\text{C}$  расидааст. Чунин баландшавии ҳарорат дар навбати аввал ба зиёдшавии гази карбон (диоксиди карбон) ва аэрозолҳо дар атмосфера вобастагӣ дорад, ки он ба фурубарии ҳаво, зиёдшавии ҳарорати Замин оварда мерасонад. Дар баландравии ҳарорат нерӯҳои барқӣ (нерӯҳои барқии гармӣ ва атомӣ) мавқеи муайяне доранд. Гармшавии иқлим метавонад пирияхоро об кунад, ки дар натиҷаи он сатҳи обҳои уқёнус баланд гардида, барои мӯътадили муҳити хушкӣ хатари зиёде эҷод мекунанд.

Ҳалли ин масъала дар кам кардани партоби гази оксиди карбон ба фазо ва баробаршавии силсилаи гардиши карбон дар табиат мебошад.

**Вайроншавии (харобашавии) қабати озонӣ.** Дар солҳои охир тунукшавии қабати озонӣ, ки омилҳои асосии хифзи табиат аз нурҳои ултрабунафши офтоб мебошад, ба вучуд омадааст.

Ин чараён асосан дар қутбҳои сайёра ҷой дорад ва дар натиҷаи он «сӯрохиҳои озонӣ» пайдо мешаванд. Хатари чунин ҳодиса аз он иборат аст, ки нурҳои ултрабунафши базаминрасида барои организмҳои зинда марғовар мегарданд.

Сабаби асосии тунукшавии қабати озонӣ аз истифодаи фреонҳо (пайвастиҳои хлорфтордори карбогидридҳои ҳаднок) мебошад, ки дар истеҳсоли механизмҳои яхдонҳо, маҳлулҳои



кафккунанда барои зарфшӯӣ ва аэрозолҳо фаровон истифода мешавад. Фреонҳо бо суръати баланд қабати озонро вайрон мекунанд, вале худашон хеле охиста, дар муддати 50-200 сол вайрон мешаванд. Дар соли 1990 дар сайёра зиёда аз 1300 ҳазор тонна моддаҳои озонвайронкунанда ҳосил карда шуда буд.

Дар зери таъсири нурҳои ултрабунафш молекулаи оксиген ( $O_2$ ) ба атомҳои озод тақсим мешавад ва онҳо дар навбати худ метавонанд ба дигар молекулаи оксиген якҷоя шуда озонро ( $O_3$ ) ҳосил кунанд. Атомҳои озоди оксиген метавонанд бо дигар молекулаи озон якҷоя шуда, ду молекулаи оксигенро ҳосил кунанд. Ҳамин тарик, баробарии байни оксигену озон мувозинаи мӯътадилро нигоҳ медорад.

Вале бояд дар ёд дошт, ки ифлоскунандаҳои гурӯҳи фреонҳо чараёни вайроншавии (тақсимшавӣ, пӯсиши) озонро метезонанд, дар натиҷа зичии озон кам мешавад, бо ибораи оддӣ пардаи озонӣ дар биосфера тунук мегардад.

Чомеаи ҷаҳонӣ чунин хатари табиатро ба назар гирифта, барои ҳалли он роҳҳои гуногунро истифода мебарад. Вобаста ба ин бори аввал созишномаи байналмилалӣ ба имзо расидааст, ки дар асоси он истеҳсоли фреонҳо дар оғози садаи XXI бояд дар ҳаҷми 50% кам карда шавад. Инчунин технологияе, ки дар он чунин моддаҳои зараровар истеҳсол мешаванд, бақулӣ бояд ба усули бепартов табдил дода шавад.

Масъалаи дигари экологӣ хифзи биосфера аз таркиби сатҳи куллии ҷангалҳо вобастагӣ дорад, ки он дар сатҳи глобалӣ (кулӣ) ҷой мегирад.

Ба Шумо маълум аст, ки ҷамоаҳои ҷангалӣ дар гардиши чараёни экосистемавӣ вазифаи муҳимро иҷро мекунанд, яъне онҳо маводи гуногун, аз ҷумла, хокро аз эрозия хифз карда, пасту баландшавии обро дар қабатҳои гуногуни хок, таҳшини дарёҳо, каналҳо ва обанборҳо идора мекунанд.

Камшавии майдони ҷангалҳо ба он оварда мерасонад, ки чараёни гардиши оксигену карбон дар биосфера ихтилол меёбад. Дар айни замон масоҳати умумии ҷангалҳои ҷаҳон зиёда аз 42 млн км<sup>2</sup>-ро ташкил мекунад ва ҳар сол 2 Ҷоизаи он кам мешавад. Бо суръати тез ҷангалҳои тропикии одамногузари Осиё, Африқо, Америкаи Ҷанубӣ ва дигар қитъаҳо нест мешаванд. Аз ҷумла, дар Африқо ҷангалҳо 60 Ҷоизаи масоҳати умумиро ташкил мекарданд, ҳоло бошад он ба 17% рост меояд.

Харобшавии ҷангалҳо боиси нест шудани флора ва фауна мегардад. Одам табиатро хароб мекунад. Акнун вақти он расидааст, ки одам фикри хифзи ҷангалҳо ва аз нав барқарор кардани онҳоро кунад. Дар солҳои охир на дар ҷамаи кишварҳои сайёра ба бунёди ҷангал таваҷҷӯҳ зоҳир карда мешавад. Ин ягона



рохи муътадил нигоҳ доштани ҷамоаи ҷангалҳо мебошад.

**Партовҳои истеҳсолот.** Яке аз масъалаҳои экологии замони муосир ин партовҳои соҳаҳои саноатӣ ва кишоварзӣ ба шумор меравад, ки Шумо зарари онҳоро ба муҳит медонед. Дар ин ҷода қорҳои зиёдеро анҷом додаанд. Барои он, ки партовҳои истеҳсолот кам шавад, аз филтрҳои мураккаб, иншоотҳои гуногуни тозакунии ва таҳшинкунии истифода мебаранд. Вале ин иншоотҳо қудрати бапуррагӣ тоза кардани обҳоро надоранд. Оёе, ки дар таркибаш то 10% ифлоскунандаҳои органикӣ дорад, то истеъмоли бояд ҷанд маротибаи дигар тоза карда шавад.<sup>3</sup>

Ҳисоб карда шудааст, ки дар як сол 2200 км<sup>3</sup> об сарф мешавад. Зиёда аз 20 ғоиизи захираи обҳои ширини дунё барои ғализ кардани обҳои резишгоҳҳо сарф мешаванд.

Муайян гардидааст<sup>3</sup> ки барои тоза кардани ҳамаи обҳои резишгоҳҳо 30-35 ҳазор км<sup>3</sup> обҳои ширин (нӯшокӣ) сарф мешавад. Захираи ҷунин обҳои ширин ба камшавӣ рӯ ниҳодааст. Дар баъзе мамлакатҳо ҷунин захира дар арафаи баохиррасӣ аст. Ҳалли он дар ҷорӣ намудани технологияи нав мебошад.

**Кишоварзӣ.** Дар соҳаи кишоварзӣ ва истеҳсоли маҳсулоти он иҷрои усулҳои агротехникаи пешқадам ва истифодаи порухҳои гуногун ҳеле муҳим аст. Агар усули муборизаи кимиёвӣ ба муқобили алафҳои бегона сатҳи умумии мувозинати экологиро ҳалалдор созад, бояд роҳҳои навро ҷустуҷӯ кард. Барои ин пеш аз ҳама навъҳои истеҳсол кардан зарур аст, ки ба таъсири касалиҳо ва зараррасонҳо тобонар бошанд. Дорувориҳои бактериявӣ ва вирусҳои истеҳсолшаванда бояд ҳосияти интиҳобӣ дошта, барои намудҳои махсус зараровар (ҷунончи, барои ҳашаротҳои зараровар) бошанд. Муборизаи биологӣ қоркарди дорувориҳои ҳарҳела, баҳусус қатори ҳормонҳо, антиҳормонҳо ва моддаҳои дигарро, ки қобилияти ба системаҳои биохимиявии ҳашарот таъсир карданро доранд, тақозо менамояд.

**Истеҳсоли энергия.** Талаботи ҷомеа ба энергия яке аз талаботи муҳими ҳаётии инсон ба шумор меравад. Энергия нафақат барои фаъолияти муътадили ҷамъияти мутараққии муосир, балки барои ҳаёти фаъолияти организми ҳар як фард низ зарур аст. Дар замони муосир энергияро асосан нерӯгоҳҳои обӣ, гармию атомӣ ҳосил мекунанд.

Аз як тараф, нерӯгоҳҳои обӣ безарар буда, ба табиат таъсири бад намерасонанд. Аз тарафи дигар, иншоотҳои обӣ ба одам ва табиат зарар меоваранд.

Пеш аз ҳама дар натиҷаи сохтмони бандарҳо ҷойҳои релефашон ҳамвори дарёҳо, заминҳои зиёд дар тағи об мекунанд, инчунин ба қўҷонидани аҳолии зиёд, аз даст рафтани ҷароғҳо ва заминҳои қорам сабаб мешаванд.

Соҳтмони бандарҳо, ки пеши роҳи дарёҳоро мегиранд, монеаи мигратсияи (кӯчиши) моҳиҳо низ мешаванд. Харакати озоди онҳоро ҳангоми тухмгузорӣ, ки одатан ба болообии дарё мераванд, боз медоранд.

Оби обанборҳо беҳаракат меистад, ки ин ба организмҳои дохили дарёҳо ва соҳили онҳо таъсир мерасонад.

Балансии сатҳи об ба обҳои зеризаминӣ таъсир карда, боиси обхезӣ, ботлоқшавӣ, эрозияи соҳилӣ ва ярҷӣ мешавад.

Соҳтмони нерӯгоҳҳои бузурги обӣ дар кӯҳҳо, пеш аз ҳама дар ҷойҳое, ки ҷунбиши замин дар сатҳҳои гуногун мегузарад, хавфи ҷиддӣ дорад. Набояд фаромӯш кард, ки баъзан дар натиҷаи канда шудани бандари обанборҳо табиат хароб ва боиси талафоти зиёди одамон мегардад.

Аз нигоҳи экологӣ нерӯгоҳҳои атомӣ назар ба дигар нерӯгоҳҳо тозатаранд ва ба муҳити зист зарари назарраси табиӣ намерасонанд. Агар тарзи нигоҳдории партовҳои радиоактивӣ аз нигоҳи инженерияи техникӣ мукамал карда шавад, он гоҳ беҳатарии он ба муҳити зист ба 99,999% баробар мегардад.

Муайян шудааст, ки ҳаҷми партовҳои радиоактивӣ наҷандон зиёд аст ва дар як сол партови як блоки энергиявии ядрои дорои қуввати 1 млн. кВт 3-4 м<sup>3</sup>-ро ташкил медиҳад. Мусаллам аст, ки муносибати одамон нисбат ба маводи зараровари нерӯгоҳҳо гуногун аст, вале бояд кӯшиш, ки истифодаи ҳама гуна мавод барои саломатии инсон ва мувозинаи экологии табиат безарар бошад.

На ҳама медонанд, ки ангишт чун ашёи гармидиҳанда дар таркибаш маводи наҷандон зиёди радиоактивии табиӣ дорад. Азбаски ҳар сол миқдори зиёди ангишт чун маводи гармидиҳанда сӯхта мешавад, маҷмӯи партовҳои радиоактивии он назар ба нерӯгоҳҳои атомӣ чанд маротиба зиёд аст.

Вале ин омил назар ба фалокати асосӣ - паҳн шудани боқимондаҳои онҳо дар фазо дар шакли пайвастагиҳои кимиёвӣ барои одамон ва табиат дуумдараҷа ба ҳисоб меравад.

Нерӯгоҳҳои барқи атомӣ аз нигоҳи экологӣ назар ба нерӯгоҳҳои оддӣ тоза бошанд ҳам, басе хатарноканд. Мисоли равшан фалокати реактори нерӯгоҳи атомии стансияи Чернобил аст. Ҳамин тариқ, тараққиёти соҳаи энергетика проблемаи экологиро пурра ҳал накардааст. Ҳоло ин масъала дар ҷаҳон соҳаи муҳим, аз ҷумла қоркарди нави реакторҳои безарар ва истифодаи манбаъҳои энергиявии гайриоддӣ, пеш аз ҳама энергияи шамол ва офтоб, гармии замин (зери замин), энергияи мадду ҷазри баҳрҳо ва укёнуҳо мавриди омӯзиш қарор гирифтааст. Чунин нерӯгоҳҳо дар бисёр мамлакатҳои дунё аллакай энергия истеҳсол мекунанд. Тахмин мешавад, ки онҳо дар оянда дар истеҳсоли энергия

## § 15. Китоби Сурх

Аз миёнаи солҳои 40-50-уми асри XX шумораи зиёди намудҳои олами набототу ҳайвонот бо таъсири ғайриабии инсон, дар натиҷаи истифодаи нодурусти захираҳои табиат, аз ҷумла, захираҳои органикӣ рӯ ба таназзул овардаанд ва қисми зиёдашон аз байн рафта, камёфту нодир шудаанд. Бо мақсади пешгирии ин ҳадаф дар тамоми олам соли 1948 Ташкилоти «Иттифоқи байналмилалӣ хифзи табиат ва сарватҳои он» таъсис ёфт. Ин ташкилот баъди таҳлили маълумоти гуногун оид ба намудҳои камшаванда, камёб ва нодир дар тамоми қитъаҳои олам ба хулоса омад, ки бо қабули ҳуҷҷати муҳими давлатию илмӣ пешро роҳи ин раванд гирифта шавад. Чунин ҳуҷҷат «Китоби Сурх» аст, ки дар он оид ба наботот ва ҳайвоноти муҳофизатшаванда маълумоти пурқимат гирд оварда шудааст.

Ба Иттифоқи байналмилалӣ хифзи табиат олимони намоёни тамоми кишварҳои дунё дохил шудаанд ва вазифаи асосии онҳо ёфтани роҳҳои гуногуни хифзи набототу ҳайвоноти камшумору нодир аст. Ин буд, ки баъди панҷ сол «Китоби Сурхи далелҳо» таҳия шуд. Дар як вақт кори дигар - «Рӯйхати сиеҳ»-и организмҳои набототу ҳайвоноте, ки аз соли 1900-ум инҷониб дар сайёра нест шудаанд, тартиб дода шуд. Ба ин рӯйхат 65 намуд бо 55 зернамуди ширхӯрҳо ва 2 намуди паррандаҳо ворид шуданд. Ҳоло «Китоби Сурх»-и сайёра, Аврупо ва ҳар як кишвар вучуд дорад. Дар Иттиҳоди Шӯравӣ «Китоби Сурх» нахустин маротиба соли 1972 нашр гардид. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ин китоб соли 1984 ба забони русӣ ба таърифи расид. Соли 2000 «Китоби Сурх»-и Тоҷикистон ба забони давлатӣ аз ҷои баромад, ки дар он 226 намуди растанӣ ва 162 намуди ҳайвон ҷой дода шудааст.

Ба «Китоби Сурх» намудҳои растанӣҳо ва ҳайвонҳо аз рӯи самтҳои муайян дохил мешаванд:

1. Намудҳое, ки аз нестӣ нигоҳ доштани онҳо бе ҷораҷӯиҳои махсус ғайриимкон аст;

2. Намудҳое, ки камшуморанд ё дар маҳалҳои маҳдуд ба нестӣ расиданашон мумкин аст;

3. Намудҳое, ки шумораи онҳо бо суръати баланд нест мешаванд;

4. Намудҳои номуайяни камшуморе, ки аз сабаби набудани маълумоти кофӣ ҳолати фардии онҳоро аниқ қардан мушқил аст.

Дар «Китоби Сурх»-и Тоҷикистон дар ҷойи аввал намоёндаҳои ширхӯрҳо, паррандаҳо, ҳояндаҳо, моҳиҳо, аз ҷумла, бабр, ғавзани бухорӣ (ҳолгул), морхӯр, гизол, сугур, сусмор, мори

айнақдор, мири мушон, хирси маллаи тияншонӣ, гурм, кози кӯхӣ, мурги ҳумо, мурги ҳилол, лаклаки сиёҳ, қу, бургут, уқоби морхӯр, шоҳин, тўғдор ва лочин шомиланд.

Аз растанӣҳо - каён, мушол, чавгосун, дармана, пиёзҳои кӯхӣ (6 намуд), гули лола (2 намуд), нахӯтаки оддӣ, чиллиқгули язгуломӣ, қифгул, ёсуман, сарви шарқӣ, аввалгул ва ғайра.

«Китоби Сурх», ки ранги сурх дорад, бонги изтироб аст!

Ҳар як фард бояд андеша кунад, ки ҳар намуди дохили китоб ба ҳифзи «Homo sapiens», яъне одам мӯҳтоҷ аст. Агар мо онҳоро ҳифз накунем, метавонанд нест шаванд. Пас, биёед онҳоро муҳофизат кунем!

## ДОНИШ ВА ФАРҲАНГИ ЭКОЛОГӢ ДАР ҶОМЕА

Дар моддаи 13-уми Конституцияи (Сарқонуни) Ҷумҳурии Тоҷикистон омадааст: «Замин, сарватҳои зеризаминӣ, об, фазои ҳавоӣ, олами набототу ҳайвонот ва дигар боигарии табиӣ моликияти истисноии давлат мебошанд ва давлат истифодаи самараноки онҳоро ба манфиати халқ кафолат медиҳад».

Пас бармеояд, ки ҳар як фард, новобаста аз ихтисосаш, дар сатҳи зарур бояд дониши экологӣ дошта бошад ва фақат дар он вақт метавонад бевосита ба муҳити зист таъсир расонад.

Пешгуии натиҷаи ин таъсирот яке аз масъалаҳои актуалии замони муосир буда, метавонад фақат дар заминаи маълумоти пурраи экологии инсоният ҳаллашро ёбад. Маҳз аз ҳамин сабаб баробари инкишофи пешравии илму техника, дониши экологӣ аҳамияти зиёд пайдо мекунад. Мақсади асосии маълумот ва тарбияи экологӣ расонидан

и ҳамбастагии тамоми ҷузъиёти табиат то ба шуури ҳар як фарди ҷомеа аст. Чунин вобастагӣ дугарафа аст ва инсон чун як намуди биологӣ як ҳиссаи табиат мебошад. Дар шуури ҳар як фарди ҷомеа бедор ва тарбия кардани муҳаббат нисбат ба табиати азиз ва баланд бардоштани ҷавобгарӣ барои ҳамаи дигаргуниҳои табиат, ки дар натиҷаи таъсири инсон ба амал меояд, хеле зарур аст.

Дар моддаи 44 Конституцияи Ҷумҳурии Тоҷикистон оварда шудааст: «Хифзи табиат, ёдгориҳои таърихӣ фарҳангӣ вазиёти ҳар як шахс аст». Пас, ҳар шахрванд вазиёадор аст, ки проблемаҳои табиатро донд ва дар асоси донишҳои экологӣ ва фарҳанги экологӣ барои рафъи онҳо кӯшиш намояд. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ёдгориҳои таърихӣ ва фарҳангӣ, ки тарафҳои гуногуни ҷомоаҳо ва ҷомеаро бо ҳам наздику шинос мекунанд, бисёранд. Аз ин лиҳоз онҳоро хифз бояд кард ва барои наслҳои оянда боқӣ гузошт.

Ҷасли 12-уми Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи хифзи табиат», ки Шӯрои Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон 27 декабри соли 1993 қабул кардааст, «Таҳсилу тарбия, тадқиқоти илмии экологӣ» ном дорад ва он роҳҳои ҳалли ин масъаларо дар тарбия ва таҳсилоти умумӣ, комплексӣ ва мунтазами экологӣ, ҳатмӣ будани донишҳои экологӣ дар муассисаҳои таълимӣ, тарбияи таҳассусию экологии кормандони роҳбарикунанда ва

мутахассисон, тарғиби донишҳои экологӣ дар байни аҳоли ва тадқиқотҳои илмиро дар соҳаи экология муайян кардааст.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳсил ва тарбияи экологӣ дар сатҳҳои муассисаҳои томактабӣ, муассисаҳои таҳсилоти умумии ибтидоӣ (синфҳои 1-4), муассисаҳои таҳсилоти умумии асосӣ (синфҳои 5-9) ва муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ (синфҳои 10-11), муассисаҳои таҳсилоти ибтидоии касбӣ, техникумҳо ва коллеҷҳо, муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ, ҳамчунин тайёр кардани мутахассисҳои баландхаттисос бо роҳи аспирантура, докторантура ва институтҳои тақмили ихтисос ҷараён меёбад.

Инчунин дар кишвар соли 1996 «Барномаи давлатии тарбия ва маърифати экологии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон то соли 2000 ва дар давраи то соли 2010» ва соли 1997 “Барномаи давлатии экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 1998-2008” қабул карда шудаанд, ки ба талаботи ҳуқуқӣ ва иқтисодӣ ҷавобгӯ буда, аз нуқтаи назари ҳифзи муҳити зист ва тарбияву таҳсилоти экологӣ ба насли имрӯзаву оянда хизмат мерасонанд.

Ин барнома дар барои талаботи Конститутсияи Ҷумҳурии Тоҷикистон тамоми вазорату идораҳо, ташкилоту муассисаҳо ва корхонахоро ӯҳдадор мекунад, ки ҳифзи заҳираҳои табиат, экологияи шаҳру деҳот, васоити техникӣ, соҳаи тандурустӣ, маориф, фарҳанг, кишоварзӣ, ҳуқуқу ахбори умумро таҳти масъулияти худ қарор диҳанд.

Бо мақсади тақмили умумии маҷмӯи маърифати экологӣ, таҳсилот ва тарбияи мутахассисони касбӣ зарур аст, ки муассисаҳои томактабӣ ва мактабӣ, донишкадаву донишгоҳхоро бо мутахассисони соҳа таъмин намуда, дониши тахассусиашон тақмил дода шавад.

Дар Ассамблеяи XIV байналмилалӣ Иттифоқи ҳифзи табиат ва заҳираҳои табиат, ки соли 1978 дар шаҳри Ашқобод баргузор гардид, ҳуҷҷати муҳими нақшавии «Стратегияи умумичаҳонии ҳифзи табиат» қабул гардид. Дар ин ҳуҷҷат ба таври ҳатмӣ талаб шудааст, ки нақшаҳои илмӣ ҳамаи ҷорабиниҳо оид ба ҳифзи табиат дар асоси назарияҳои экологӣ тартиб дода шаванд. Дар ин ҷода бояд тарғиботи ҳаматарафаи донишҳои экологӣ дар байни ҳамаи зинаҳои аҳоли - аз мактаб то ба мутахассисони соҳибхаттисос, роҳбарони муассисаҳои давлатию маъмурий гузаронида шавад.

Мувофиқи дастури барномаи байналмилалӣ ЮНЕСКО «Одам ва биосфера» қариб дар ҳамаи кишварҳои дунё, аз ҷумла дар Тоҷикистон, гурӯҳҳои корӣ оид ба тарғиботи экологияи ҳифзи табиат таъсис ёфтаанд, ки ин гурӯҳҳо ба таври расмӣ ва гайрирасмӣ ҷорабиниҳои ибтидоии донишҳои экологиро таҳия намудаанд.



Дониши экологӣ ҳатман тамоми системаи таълими мактаби миёнаро дар бар гирифта, барои экологикунони бисёр фанҳо замина фароҳам меоварад.

Дар рафти таълиму тарбияи экологӣ дар хонандагони мактабҳои тахсилоташон ҳамагонӣ бояд муносибати ҷиддии солим нисбат ба муҳити зист пайдо шавад.

Дар назди муаллимони мактабҳои тахсилоти умумии кишвар вазифаи хеле муҳим - тарбияи гамхориву дилсӯзӣ нисбат ба муҳити зист ва ояндаи он, мавқеъ ва вазифаи ҳар як фард дар биосфера, роҳҳои муайян ҳифзи табиат, қобилияти баҳо додан ба худ ва рафиқон нисбат ба экология ва ҷомеа воғузур гардидааст.

Табиат сарҳад надорад. Экология низ чун илм дар бораи хонаи умумии мо - Замин ҳадду ҳудуд надорад ва барои ҳамаи аҳолии олам баробар хизмат мекунад. Барои ҳифзи муҳити зист ҳама масъулиятноканд.

Баъд аз омӯзиши асосҳои экология ҳар як фарди ҷомеа шавқу мақомашро дар табиат муайян карда, қисми ҷудонашавандаи табиат будани хешро бояд эҳсос намояд.

Ҳамин тариқ, экология калиди назариявии оқилона истифода бурдани сарватҳои табиат буда, омӯзиши мукаммалу муфассали он вазифаи ҳар фарди солимақли ҷомеа аст.

#### **Саволҳо:**

1. Омӯзиши экология чӣ аҳамият дорад?
2. Барои чӣ экологияро калиди назариявии ҳифзи табиат меноманд?
3. Чӣ бояд кард, ки донишу фарҳанги экологӣ дар ҷомеа мавқеи муайяно соҳиб шавад?
4. Мавқеи хонанда дар ҳифзи табиат чӣ тавр бояд бошад?

## **Хулоса**

Омӯзиши экологияи муосир нишон дод, ки одам чун як ҷузъи таркибии олами органикӣ нафақат онро ҳаматарафа истифода мебарад, балки вазифадор низ аст, ки қонуниятҳои табиатро омӯзад ва онро оқилона идора кунад.

Аз омӯзиши ин китоб ба Шумо маълум шуд, ки қонунҳои экологӣ инсонро барои бақуллӣ тағйир додани муносибаташ нисбат ба табиат водор месозад. Доир ба унсурҳо, сохт ва муҳити зинда маълумоти кофӣ пайдо кардед. Маълум гардид, ки ҳар як намуди наботот ва ҳайвонот дар табиат хусусиятҳои хоси худро дорад ва дар муҳити гуногун инкишоф меёбад.

Дар минтақаҳои гуногуни географӣ дар таркиби олами зинда дигаргуниҳои зиёде ба ҷашм мерасанд ва онро дар давоми сайри кӯтоҳ бо мақсади шиносӣ бо муҳити зист (ҷангалҳо, дарёҳо, кӯлҳо) ҳис мекунем. Табиат сирру асрори зиёде дорад, ки омӯхтани

хаматарафаи онҳо ба мо бо осонӣ муяссар намегардад.

Қонунҳои экологӣ аз мо талаб мекунанд, ки муносибати худамонро нисбат ба онҳо бақуллӣ тағйир диҳем. Маҳз табиат инсониятро дар ҳолати мувозинавӣ нигоҳ медорад. Мо як қисми таркибии табиат ҳастем ва аз он бапуррагӣ вобастагӣ дорем. Маҳз барои ҳамин омили асосии инкишофи инсоният на аз ҳукмронӣ ва поймол кардани он, балки аз муносибати оқилонаю бегаразона, ҳифзи тамоми ҷузҳои олами органикӣ ва гайриорганикӣ дар рӯи Замин иборат мебошад.

Инсоният дар айни замон вазифадор аст, ки тамоми фаъолияти худашро на бар зарари биосфера, балки барои бартараф кардани тамоми зарару зиёнҳо равона кунад. Ин роҳи ягонаест, ки дар оянда ҳаёт ва фаъолияти ҷомеа, неқӯахволӣ ва умуман ҳаёти инсон ба он вобаста мебошад. Расидан ба ин ҳадаф басо мушкил мебошад ва барои иҷрои он дониши баланд, маблаги калон ва муташаккилии тамоми давлатҳо ва халқҳои сайёра лозим аст. Холо ҳамаи мо ширкаткунандагони ҷунин давраи муҳими таърихӣ мебошем ва ояндаи инсониятро бояд одамони донишманди ҷомеаи экологӣ ташкил диҳанд. Дониши экологии ҳар як фард дар муносибат бо табиат, муҳит ва инкишофи он аҳамияти хосаро касб мекунад.

Иҷроиши кор дар ҳар соҳа ва ихтисос аз ҳар як фард, шахрванд дониши қатъии экологияи соҳавӣ ва касбиро талаб мекунад. Таҳсилоти экологӣ дар курсии мактабӣ ба поён намерасад, балки дар зиндагии минбаъдаи одамон идома меёбад.

Фаромӯш набояд кард, ки биосфера то пайдоиши одам вучуд дошт ва бидуни он низ боқӣ хоҳад монд, вале одамон (ҷомеа) бе биосфера ҳаёт ба сар бурда наметавонанд.

Шиори «Одам шоҳи табиат» бояд ба шиори «Табиат, хонаи мо - Сайёраи Замин» иваз карда шавад.

Дар хотир бояд дошт, ки одам бо табиат зинда аст!

## ШАРҲИ МАФҲУМҲОИ АСОСӢ

**Австралопитекҳо** - "аустралис"-чанубӣ  
**Агросеноз** - биосенозӣ кишоварзӣ (маҷмӯи ҷамоаҳои кишоварзӣ)  
**Атмосфера** - қабати газии сайёраи Замин  
**Абиотӣ** - "а"-не, "биос"-ҳаёт  
**Антропология** - "антропос"-одам, "логос"-илм  
**Антропогенӣ** - "антропос"-одам, "генезис"-пайдоиш  
**Автотрофҳо** - "авто"-худ, "трофо"-ғизогири  
**Агроэкосистемаҳо** - майдонҳое, ки аз тарафи одам барои ба даст овардани маҳсулоти кишоварзӣ мунтазам истифода мешавад  
**Биотоп** - "биос"-ҳаёт, "топос"-ҷой, маҳал  
**Биосеноз** - "био"-ҳаёт, "сеноз"-умумӣ, якҷоя  
**Биотӣ** - "биос"-ҳаёт  
**Биогенҳо** - моддаҳое, ки барои ҳаёти организмҳои зинда заруранд  
**Бентосҳо** - организмҳои обӣ  
**Биосфера** - "биос"-ҳаёт, "сфера"-қабат, кура  
**Биогеохимиявӣ** - "биос"-ҳаёт, "гео"-замин  
**Геосфера** - "гео"-замин, "сфера"-қабат  
**Гидросфера** - "гидро"-об, "сфера"-қабат  
**Гидробиология** - "гидро"-об, "биос"-ҳаёт, "логос"-илм  
**Гетеротрофҳо** - "гетеро"-гуногун, "трофо"-ғизогири  
**Гомонидҳо** - одамҳои қадима, авлодҳои қадимаи одамҳои ҳозира  
**Демография** - "демос"-мардум, халқ, аҳоли, "графо"-тасвир  
**Деструкторҳо** - пӯсонандаҳо  
**Консументҳо** - организмҳое, ки ғизои тайёрро истифода мекунанд (истифодакунандаҳо)  
**Кроманонсҳо** - авлоди одамони ҳозира  
**Литосфера** - қабати саҳти болоии замин  
**Макротрофӣ** - асоси кимиёвии таркиби бофтаҳо  
**Мигратсия** - муҳоҷирати аҳоли  
**Микротрофӣ** - элементҳои кимиёвие, ки дар таркиби бофтаҳо хеле каманд  
**Популятсия** - "популос"-аҳоли  
**Продусентҳо** - организмҳое, ки қобилияти синтезкуни (истеҳсолкуни) доранд (растаниҳои сабз)  
**Редусентҳо** - организмҳое, ки қобилияти тайёрхӯри ва пӯсонданро доранд  
**Сапрофитҳо** - организмҳое, ки боқимондаи растаниҳои ифлосро чун ғизо истифода мебаранд  
**Трофӣ** - ғизоӣ  
**Индикаторҳо** - нишондиҳандаҳо  
**Экология** - "ойкос"-хона, манзил, бошишгоҳ, ҷои зист, "логос"-илм, фан  
**Экосистема** - "ойкос"-хона, манзил  
**Эрозия** - шуста гардидани (эрозияи) хок  
**Эпифитҳо** - организмҳои растани ё занбӯруғ, ки дар бадани (танаи) дигар организмҳо зиндагӣ мекунанд, лекин муф்தхӯр нестанд  
**Homo neandertaliensis** - одами қадима  
**Homo habilis** - одами кордон, бомаҳорат  
**Homo erectus** - одами ростгард  
**Homo sapiens** - одами боақл

# МУНДАРИҶА

Пешгуфтор

## **Қисми 1. Асосҳои экология**

### **Экология ҳамчун илм**

- §1. Маънои истилоҳи экология
- §2. Қисмҳои таркибӣ ва соҳаҳои асосии экология
- §3. Алоқамандии экология бо фанҳои дигар
- §4. Аҳамият ва омӯзиши ҳатмии экология дар замони мо
- §5. Таърихи мухтасари омӯзиш ва инкишофи экология
- §6. Омӯзиши экологияи Тоҷикистон

### **Мухит ва намудҳои он**

- §1. Мафҳуми умумӣ оид ба мухит
- §2. Мухити обӣ
- §3. Мухити фазоӣ
- §4. Хок чун мухити ҳаётӣ
- §5. Мухити байниҳамдигарии организмҳо

### **Омилҳои экологӣ**

- §1. Мафҳуми умумӣ
- §2. Омилҳои абиотӣ (омилҳои гайризинда)
- §3. Омилҳои биотӣ (омилҳои зинда)
- §4. Омилҳои антропогенӣ

### **Рӯҳҳои асосии мутобикшавии организмҳо бо мухити зист**

- §1. Мафҳуми умумӣ

### **Популятсияи экологӣ ва тавсифи он**

- §1. Мафҳуми умумӣ
- §2. Хусусиятҳои популятсия
- §3. Сохтори демографии популятсия

### **Ҷамъаҳои экологӣ (биосенос)**

- §1. Мафҳуми умумӣ
- §2. Ҷамъа ва сохти он
- §3. Таркиби намудии биосенос
- §4. Тақсимоти намудҳо дар фазо
- §5. Таҳмони экологии намуд
- §6. Устувории биосеносҳо
- §7. Таркиби гизой ва занҷири гизой дар биосеносҳо
- §8. Намудҳои индикаторӣ (нишондиҳандаҳо)
- §9. Гардиши моддаҳо ва энергия дар ҷамъаҳо

### **Экосистемаҳо**

- §1. Мафҳуми умумӣ
- §2. Қонуниятҳои ташкилқунандаи экосистема

### **Қонуниятҳои маҳсулнокии биологӣ**

§1. Занҷири гизой

§2. Биомасса ва пирамидаи он

**Агроэкосистемаҳо. Агросенозҳо. Таркиб ва сохти онҳо**

§1. Агросенозҳо

§2. Агроэкосистемаҳо, таркиб ва сохтори онҳо

**Организмҳои зинда ва гардиши моддаҳо дар экосистемаҳо**

§1. Омилҳои биогенӣ дар интишори системаҳои экологӣ

§2. Барқароршавии экосистемаҳо ва мавқеи организмҳои зинда

§3. Гуногунии биологӣ - чун асоси устувории популятсия, биосеноз ва экосистема

§4. Ҳамкории иловагии қисмҳо

§5. Ивазшавии дутарафаи намудҳо

§6. Хусусиятҳои танзимӣ

§7. Таъмини эътимоднокии вазифа

**Биосфера**

§1. Таълимот оид ба биосфера

§2. Гардиши карбон

§3. Гардиши нитроген

§4. Гардиши фосфор ва сулфур

§5. Даври гардиши оксиген

**Экология - калиди илмию назариявии истифодаи табиат**

§1. Усулҳои истифодаи табиат

## **Қисми II. Экологияи иҷтимоӣ**

**Инсон ва мавқеи он дар муҳити зист**

§1. Одам намуди биоиҷтимоӣ (биосотсиалӣ)

**Инкишофи робитаи гизой ва иттилоотӣ**

§1. Робитаи гизой

§2. Робитаҳои иттилоотӣ чун асоси мутабоқати тағйирот ба муҳит

§3. Истифодаи олооти меҳнат ва энергия

§4. Энергетикаи ҳаётбахш

**Таърихи муҳтасари инкишофи робитаи экологии ҷомеа (мавқеи иҷтимоии одам)**

§1. Одамҳои қадима (гомонидҳо)

§2. Ду млн сол пеш

§3. 500 ҳазор сол пеш

§4. Одами боақл 40 ҳазор сол пеш

§5. Даҳ ҳазор сол пеш

§6. Замони муосир

§7. Замони оянда

**Экология ва демография**

§1. Тағйири шумораи популятсияи одам

§2. Зиёдшавии аҳоли дар ҷомеа

§3. Хусусиятҳои иҷтимоию географии демографияи инсон

§4. Пешомади демографӣ, натиҷа ва таъсири он ба инкишофи ҷомеаи муосир

§5. Идоракунии ҷараёнҳои демографӣ

### **Қисми III. Асосҳои экологии ҳифзи табиат**

#### **Проблемаҳои асосии ҳифзи табиат дар замони муосир**

- §1. Аҳамияти табиат дар ҳаёти инсон
- §2. Захираҳои табиӣ ва навъҳои гуногуни онҳо
- §3. Усулҳо ва қонуниятҳои ҳифзи табиат
- §4. Асосҳои ҳукукии ҳифзи табиат

#### **Вазъи имрӯзаи захираҳои табиӣ ва ҳифзи онҳо**

- §1. Атмосфера, ивазшавии таркиб ва ҳифзи он
- §2. Роҳҳои гуногуни ифлосшавии атмосфера
- §3. Технологияи кампартов ва бепартов
- §4. Оқилона истифода бурдани захираҳои обӣ
- §5. Роҳҳои асосии ҳифзи захираҳои обӣ
- §6. Тоzaкунии обҳои равон
- §7. Истифода ва ҳифзи маъданҳои замин
- §8. Ҳифзи табиат дар коркарди маъданҳои замин
- §9. Ҳок захираи муҳими табиӣ, истифодаи оқилонаи он
- §10. Ҳифзи хок
- §11. Олами наботот, истифода ва ҳифзи он
- §12. Сабабҳои камшавии ҷангалҳо ва оқибати он
- §13. Ҳифз ва барқароркунии ҷангалҳо
- §14. Ҳифзи ҷангалҳо аз сӯхтор
- §15. Ҳифзи ҷангалҳо аз зараррасонҳо ва касалиҳо
- §16. Ҳифзи растаниҳои нодир ва арзишдор
- §17. Истифодаи оқилонаи олами ҳайвонот
- §18. Роҳҳои гуногуни таъсири инсон ба олами ҳайвонот
- §19. Ҳифзи ҳайвонҳои нодир ва нестшаванда
- §20. Ҳайвонҳои шикорӣ ва ҳифзи онҳо

#### **Мавзӯҳои ҳифзшаванда ва мавқеи онҳо дар гардиши умумии экологӣ**

- §1. Мамнӯъгоҳҳо, парваришгоҳҳо, боғҳои миллий, боғҳои биосферавӣ ва ёдгориҳои табиат
- §2. Мамнӯъгоҳҳо
- §3. Мамнӯъгоҳҳои Тоҷикистон. Мамнӯъгоҳи «Бешаи палангон»
- §4. Мамнӯъгоҳи «Ромит»
- §5. Мамнӯъгоҳи «Даштиҷум»
- §6. Мамнӯъгоҳи «Зоркӯл»
- §7. Парваришгоҳҳо
- §8. Парваришгоҳҳои калонтарини Ҷумҳурии Тоҷикистон
- §9. Боғи миллий
- §10. Боғи биосферавӣ
- §11. Ёдгориҳои табиат
- §12. Боғи ботаникӣ
- §13. Манзара - манбаи саломатии инсон
- §14. Проблемаҳои асосии экологӣ ва роҳҳои бартараф кардани онҳо
- §15. Китоби Сурх

#### **Дониш ва фарҳанги экологӣ дар ҷомеа**

Хулоса