М. Дарвозиев И. Сафаров

ЭКОЛОГИЯ

9

М. Дарвозиев, И. Сафаров

ЭКОЛОГИЯ

Китоби дарсӣ барои хонандагони синфи 9-уми мактабҳои таҳсилоти умумӣ

Китобро Мушовараи Вазорати маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон ба чоп тавсия кардааст

Полиграф Групп
2006

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 калон хоҳад расонд.

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

Аҷдодони мо хамбастагии омилҳои табиии обу ҳаво, набототу ҳайвонот, олами моддӣ ва маънавиро аз масоили экологии куҳан медонистанд. Ин чунин маъно дорад, ки инсоният дар марҳилаҳои фаъолияти ҳамешагиаш бо масъалаҳои экологӣ алоқаманд будааст. Азбаски инсон шакли олии таҷассуми табиат аст ва бидуни он зиста наметавонад, бинобар ин масъалаҳои экологӣ яке 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 харорат, обхезиҳо, гирдбодҳои даҳшатовар ва дигар офатҳои табиӣ ба назар мерасанд, ки сабаби асосии ин ҳодисаҳо муносибати нодурусти инсон ба табиат мебошад ва он марбут ба надонистани қонунҳои экологӣ аст. Ҳоло бӯҳрони экологӣ на танҳо ба ноҳия ё минтақаи алоҳида, балки ба тамоми кураи замин таҳдид

мекунад.

Фаромӯш набояд кард, ки мӯътадилии муҳити зист на танҳо гарави мӯътадилии фаъолияти оламӣ зинда (растаниҳо, ҳайвонҳо, микроорганизмҳо), балки мӯътадилии 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 омӯхтан лозим аст?

ҚИСМИ I

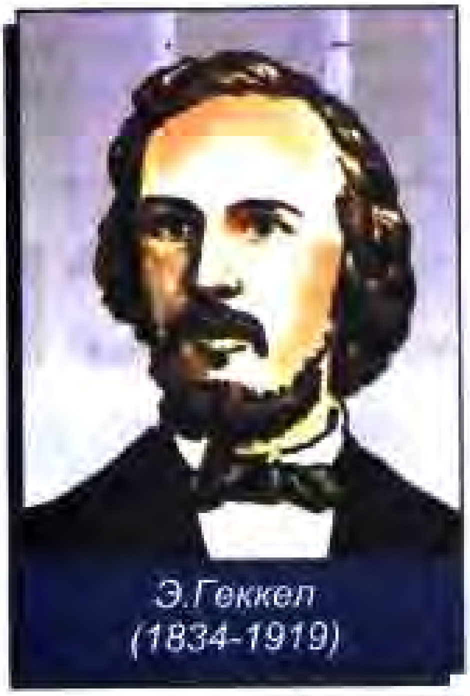
АСОСҲОИ ЭКОЛОГИЯ

- Экология ҳамчун илм
- Муҳит ва шаклҳои он
- Омилҳои экологӣ
- Роҳҳои асосии мутобиқшавии организм ба муҳити зист
- Популятсияи экологӣ ва тавсифи он
- Ҷамоаҳои экологӣ (биосеноз)
- Экосистемаҳо
- Қонуниятҳои маҳсулнокии биологӣ
- Агроэкосистемаҳо. Агросенозҳо. Таркиб ва сохти онҳо
- Организмҳои зинда ва гардиши моддаҳо дар экосистемаҳо
- Биосфера
- Экология - калиди илмию назариявии истифодаи табиат

ЭКОЛОГИЯ ҲАМЧУН ИЛМ

§1. Маънои истилоҳи экология

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



Э.Геккел
(1834-1919)

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

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

Экология чун илми мустақил хеле ҷавон буда, дар асри XX ба вуҷуд омадааст, вале омилҳои таркиби асосии онро муайянкунанда аз давраҳои 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 ғизо инсон бояд сохт, шакл ва таркиби муҳиту табиатро донад, инчунин доир ба фаъолияти онҳо маълумоти мукаммале пайдо кунад. Ин масъалаҳоро фанни экология меомӯзад.

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 вуҷуд надорад ва дар сурати ба вуҷуд 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, хок, об, ҳарорат ва ғайра вобастагӣ дорад.

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

✓ Қисми дуюми экология аз популятсия (популус - аз калимаи лотинӣ халқ, аҳолӣ) иборат аст, яъне дар ин қисм фардҳо дар ҳолати гурӯҳӣ 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 гурӯҳҳо, 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 растаниҳои кишоварзӣ мегардад ва баръакс, кам шудани шумораи организмҳо ба камшавии чунин намудҳо, аз қабили моҳиҳо, ҳайвонҳои шикорӣ, ки инсон чун ғизо истифода мекунад,

оварда мерасонад.

Аниқ бояд донист, ки на фақат фардҳо, балки популятсияҳо низ дар ҷудоӣ аз ҳамдигар вуҷуд дошта наметавонанд, чунки онҳо мӯҳтоҷи захираҳои ҳаётӣ, аз ҷумла нерӯ, модда, ғизо ва мавзеъ мебошанд.

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

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

Фазои ҳаётии табиӣ, ки ҷамоа (биосеноз) ишғол мекунад, биотоп (аз юнонии био-ҳаёт, топос-ҷой, маҳал) ном мегирад. Биотоп дар якҷоягӣ бо ҷамоа экосистема (силсилаи системаҳои экологӣ)-ро ташкил мекунад, ки дар таркиби он унсурҳои табиати зинда ва ғайризинда устуворона муносибат намуда, фаъолият доранд. Экосистемаҳо гуногун буда, аз ҳамдигар бо сарҳадҳои аниқ ҷудо мешаванд. Масалан, экосистемаи ҷангал, экосистемаи кӯл ва ғайра. Экосистемаҳо аз фардҳо, популятсияҳо ва биосенозҳо бо он фарқ мекунанд, ки дар таркиби онҳо ҳамаи унсурҳои зарурӣ барои ҳаёт ва инкишофи организмҳо вуҷуд доранд. Бинобар ин, экосистема қисми таркибии экология (қисми чорум) 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 юнонии «био»- ҳаёт ва «сфера» - қабат, кӯра) меноманд. Дар биосфера инкишофи муносибати байниҳамдигарии организмҳои зинда дар алоқамандӣ бо муҳит ба амал меоянд ва омӯзиши биосфера

кисми аз ҳама мураккабтарини экология - экологияи глобалӣ (том, кулӣ)-ро ташкил ме[illegible].

Инчунин дар эко[illegible]ст, ода[illegible]ҳаҳои зиёд мавчуданд, ки ҳар кадоми онҳо мавзӯи [illegible] худро доранд. Масалан, экологияи одам, экологияи ҳайвон, экологияи растаниҳо, экологияи саноат, экологияи кайҳон, экологияи кишоварзӣ, экологияи тандурустӣ, экологияи шаҳр, экологияи нақлиёт, экологияи ичтимоӣ, 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 эволютсионӣ) мансуб аст. Фанҳои дақиқи биологӣ (микробиология, ботаника, зоология, антропология) танҳо мавзӯи мушаххасро ҳаматарафа мавриди баррасӣ қарор медиҳанд ва ё маҷмӯъ ё комплекси фанҳо (гидробиология, аэробиология, хокшиносӣ, паразитология)-ро дар бар гирифта, тарафҳои гуногуни организмҳоро меомӯзанд. Барои ҳамин дар онҳо назарияҳои экологӣ мукаммалтар 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 такя мекунад. Геоморфология ва хокшиносӣ низ бо экология алоқаманданд. Онҳо тарафҳои гуногуни пайдоиш ва вайроншавии хокро аз таъсиру фаъолияти ҷамоаҳои олами зинда чун мавзӯи омӯзиши экологӣ муайян мекунанд.

Дар солҳои охир вобаста ба инкишофи илму техника ва таъсири ҳаматарафаи фаъолияти инсон ба табиат истифодаи қонунҳои экологӣ дар соҳаи кишоварзӣ, тандурустӣ, саноат, нақлиёт, кайҳон, ҳифзи табиат хеле муҳим гардидааст.

Мавқеи экология дар ҳалли муаммоҳои назариявӣ, нисбат ба ҷойгиршавии моддаҳо ва энергия дар биосфера, дар ивазшавии таркиб ва структураи [illegible] 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 кадомҳоанд?
2. Фанҳои дақиқи биологӣ кадомҳоянд ва барои чӣ чунин ном гирифтаанд?
3. Фанҳое, ки иқлим, обу ҳаво, замину хокро меомӯзанд, кадомҳоянд?
4. Экология бо кадом илмҳо алоқамандӣ дорад?

§ 4. Аҳамият ва омӯзиши ҳатмии экология дар замони мо

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 аҳолӣ ба он оварда расонд, ки нафақат саломатии инсон, балки мувозинаи экологии биосфера низ коҳиш ёфта истодааст.

Иллати дигари коҳиш ёфтани вазъи экологии кишвар он аст, ки қисми зиёди аҳолӣ аз экология ва муҳити зист, қонуниятҳои ҳамзистии организмҳои зинда огоҳӣ надоранд ва аз маърифату фарҳанги экологӣ хуб бархурдор 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 хок, ҳавою табиати зебоманзар муносибати дилсӯзонаро ташаккул диҳад ва ба ин васила барои наслҳои оянда муҳити зисти тоза ва манзараву мавҷудоти бенуқсон боқӣ гузорад.

Саволҳо:

1. Барои чӣ экологияро калиди 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 ғизоии он истифода мекард. Лекин фаҳмиши инсон нисбат ба қонуниятҳои муҳити зист хусусияти илмӣ надошт. Бо гузашти вақт манбаъҳои дониши экологии инсон ташаккулу 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 вуҷуд дошт. Ба онҳо намудҳои ҳайвонҳои шикорӣ, паррандаҳо, ширхӯрҳо, моҳиҳо, инчунин растаниҳои дастпарвар дохил мешуданд.

Ба ҷаҳонбинии олимони даврони мо асарҳои илмии 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 обӣ, хушкӣ, дубахра, хазанда, парранда маълумотҳо ҷой доштанд. Ба ғайр аз ин, доир ба мавқеи ҷойгиршавӣ ва мутобиқат ба муҳити зист, баъзан тарзи ҳаёти якка ва ё гурӯҳӣ, хелҳои ғизогирии онҳо низ маълумот оварда шудаанд.

Масъалаи сохт, таркиб ва ҳаёту зиндагии организмҳо дар тадқиқоти илмии 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 растанӣ» гуногунии наботот, ҷой, мавқеи иқлиму хок 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 мукаммал гардониданд.

Химики 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.

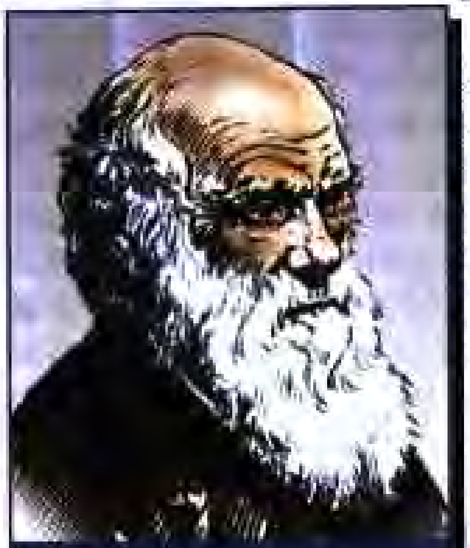
Дар мушоҳидаҳои олимони рус С.П.Крашенинников (1713-1755), И.И.Лепехин (1740-1802) ва П.С.Паллас (1741-1811) тарафҳои гуногуни таъсири муҳит ба олами органикӣ аниқ шудаанд.

Муаллифи аввалин таълимоти эволютсионӣ 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.

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



Ч.Дарвин
(1809-1882)

Дар инкишофи таълимоти экологӣ асосгузори таълимоти эволютсионӣ, олими англис Ч.Дарвин (1809-1882), ки соҳиби осори зиёди илмӣ буда, масъалаҳои гуногуни эволютсияи олами ҳайвоноту набототро ба риштаи тадқиқ кашидааст, мақоми бузург дорад.

Ҳаётшиноси немис Э.Геккел (1834-1919), ки соли 1866 истилоҳи «экология»-ро пешниҳод кардааст, экологияро ҳамчун фан чунин муаррифӣ кардааст: «Экология фан дар бораи иқтисодиёти табиат буда, муносибатҳои байниҳамдигарии организмҳои зиндаро бо муҳити органикӣ ва ғайриорганикӣ муайян мекунад, инчунин муносибатҳои мухолиф ва ғайримухолифи 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.

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 вуҷуд 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

фаъолияти одам вобастагии ҳаматарафаву зич 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 дуюми садаи XX «экологикунонии» ҳамаи илмҳои ҳозиразамон густариш меёбад ва он аз инкишофи донишҳои экологӣ шаҳодат медиҳад. Муносибати нодурусти одам нисбат ба табиат на фақат муҳити зистро вайрону нооором ва зиндагии осоиштаро халалдор мекунад, балки ҳаёти ояндаи ҷомеаро низ нооором месозад. Донистани роҳҳои пешгирии бӯҳрони экологӣ ва тарзу усули бартараф кардани он барои инсон муҳим мебошад.

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

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

Дар экологияи имрӯза қисмҳои он, аз ҷумла экологияи популятсионӣ, географияи экологӣ, химияи 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 ғояи 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 фаъолияти 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 чӣ иборат аст?
3. Таълимоти Линней, Ламарк ва Дарвин кадом тарафҳои омӯзиши экологияро дар бар мегиранд?
4. Аҳамияти омӯзиши экологии биосфераро оид ба био-ноосфера гуфта диҳед.
5. Барои чӣ 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, Абӯнасри Форобӣ, Абуалӣ ибни Сино, Абӯрайҳони Берунӣ, Носири Хусрав, Насриддини Тӯсӣ, Имом Ғаззолӣ, Аҳмади Дониш ва дигарон хеле калон аст. Дар асарҳои илмии 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.

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.Ҷӯраев, М.И.Исмоилов, Х.Муҳаббатов, И.А.Абдусаломов ва М. Ҳоҷиматов дар рисолаву асарҳояшон мавриди баррасӣ қарор додаанд. Умуман, дар Тоҷикистон оид ба соҳаҳои гуногуни экология ва ҳифзи табиат, аз ҷумла, оид ба истифода ва барқароркунии чарогоҳҳо дар баландкӯҳҳо, истифодаи гиёҳҳои шифобахш, парвариш ва ҷамъоварии онҳо, коштани растаниҳои нодир ва эндемикӣ дар боғҳои ботаникӣ, роҳҳои гуногуни ҳифзи растаниҳои кишоварзӣ ва дар мадди аввал дар пахтазорҳо бо роҳи биологӣ корҳои зиёд иҷро шудаанд (расми 1).

Саволҳо:

1. Кадом олимони тоҷикро медонед, ки соҳаҳои гуногуни экологияро таҳқиқ кардаанд?
2. Ба фикри Шумо, барои беҳбудии экологии кишвар кадом корҳоро ба анҷом бояд расонд?

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

МУҲИТ ВА ШАКЛҲОИ 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 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 худаш хос зиста, сабзиш ва инкишоф ёфта, дар ҷараёни эволютсионӣ такмил меёбад.

Муҳит маҷмӯи омилҳои табиӣ (физикӣ) аст, ки организмҳои зиндаро иҳота карда, 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 ишғолкардаи ин ё он намуди 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.

Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки масоҳаташ ба 143,1 ҳазор километри мураббаъ баробар аст, кишвари кӯҳӣ буда, 93 фоизи ҳудуди онро кӯҳҳо ташкил мекунанд. Қариб 50 фоизи 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 (таҳҷоӣ) мебошанд Растании қифғул, баъзе намудҳои лола, пиёз, ҳамчунин архар, кабки ҳилол, нахчир ва намудҳои гуногуни ҳашаротҳо ба намудҳои таҳҷоӣ мансубанд (расми 2).

Дар табиат чор хел муҳит мавҷуд аст, ки аз якдигар бо мавҷудоту шароитҳои ҳаётӣ фарқ мекунанд: муҳити обӣ, муҳити хокӣ, муҳити фазоӣ ва муҳите, ки худи организмҳои зинда ташкил мекунанд, яъне муҳити байниҳамдигарӣ.

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. Беҳуда нагуфтаанд, ки бе об ҳаёт нест. Ҳамаи организмҳои обӣ, новобаста аз тарзи ҳаёт, ҳама вақт бояд ба таъсири муҳити обӣ устувор ва мутобиқ бошанд. Хосияти организмҳо аз таркиби об, яъне зичӣ (ғализӣ), гармӣ, қобилияти ҳал кардани намакҳо ва газҳо вобастагӣ дорад (расми 3).

Зичии (ғализӣ) 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 қобилияти тез шино карданро надоранд, камҳаракатанд ва дар рӯи об ва ё қабатҳои болоии он ба таври муаллақ фаъолият доранд, **планктонҳо** номида мешаванд. Таркиби онҳо аз обсабзҳои хурди микроскопӣ, зочаи моҳиҳо, медузаҳо, баъзе намудҳои молюскҳо иборатанд. Планктонҳои обӣ вазифаи паҳнкунӣ, тозакунӣ, ғизоӣ 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 фаъолона ҳаракат мекунанд ва онҳоро **нектонҳо** меноманд. Нармбаданҳо, моҳиҳо, буғумпойҳо, обхокиҳо, белпойҳо 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 лойқаҳо зиндагӣ мекунанд. Инҳо кораллҳо, кирмҳо,

Расми 3. Як қисми Искандаркӯл дар иҳотаи ҷамоаҳои ҷангал-арчазорҳо

рӯдаковокҳо, баъзе намудҳои бугумпойҳо ва нармбаданҳо мебошанд.

Ҳарорати об назар ба ҳарорати хушкӣ мӯътадилтар аст ва дар он организмҳои обӣ баробар паҳн шудаанд. Фақат дар обҳои гарм, ки ҳарорат хеле баланд аст ва баъзан ба нуқтаи 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. Барои организмҳои обӣ намакнокии (шӯрии) об аҳамияти калон дорад. Намудҳои организмҳое, ки дар обҳои шӯр ҳаёт мегузаронанд, дар обҳои тоза зиста наметавонанд ва баръакс, чунки дар ин ҳолат кори ҳуҷайраҳо қатъ гардида, организмҳо ҳалок мешаванд.

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

Саволҳо:

1. Кадом муҳити зисти организмҳоро муҳити обӣ меноманд?
2. Дар таркиби об оксиген аз куҷо пайдо мешавад?
3. Гуногунии гурӯҳҳои 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, рӯшноӣ, ҳарорат ва ивазшавии он нисбат ба вақт, фазо, пасту баландшавии фишори ҳаво, кам шудани намнокӣ ҷой дорад. Дар ҳаво, ки

назар ба об зичии кам дорад, ҳаёти доимӣ мавҷуд нест. Бо вуҷуди он дар фазо паррандаҳо парвоз мекунанд, ҳашарот, канаҳо, микроорганизмҳо, тухм ва спораи растаниҳо ба воситаи шамол паҳн мешаванд. Ғизогирӣ ва афзоиши организмҳо дар рӯи замин сурат мегирад. Дар чунин муҳит барои организмҳо такягоҳ лозим аст, ки дар растаниҳо ин вазифаро бофтаҳои механикӣ, дар ҳайвонҳо устухонбандӣ иҷро мекунанд.

Дар фазо гармӣ суст паҳн мешавад ва он барои нигоҳ доштани гармӣ дар бадани организмҳо ва мӯътадилии ҳарорати ҳайвонҳои гармхун хизмат мекунад. Бояд донист, ки ҳайвонҳои гармхун танҳо дар муҳити заминӣ ба вуҷуд 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 хушкро тарк намоянд.

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

Саволҳо:

1. Хусусиятҳои асосии муҳити фазоӣ кадомҳоанд?
2. Барои мутобиқ шудан ба муҳити фазоӣ дар организмҳо чӣ гуна дигаргуниҳо пайдо мешаванд?

§ 4. Хок чун муҳити ҳаётӣ

Хок қабати начандон ғафси заминро (хушкиро) ташкил дода, дар натиҷаи ҳаёту фаъолияти организмҳои зинда пайдо шудааст. Ин муҳити сегона мебошад. Хок аз ҷисмчаҳои сахт иборат буда, дар қисмҳои болоии он сӯрохиҳо мавҷуданд, ки бо обу ҳаво пур мешаванд. Вобаста ба ин дар хок организмҳои

хурди обӣ ва фазои зиндагӣ мекунанд. Махсусияти хок дар он аст, ки он аз сӯрохиҳои майда иборат аст, ки ба воситаи онҳо оксиген гардиш карда, обро мегузаронад. Сӯрохиҳо дар хокҳои нарм то 70 фоиз ва дар хокҳои зичу ғафс 20 фоизро ташкил мекунанд. Дар чунин хокҳо миқдори зиёди организмҳои хурди микроскопӣ: бактерияҳо, занбӯруғҳо, соддатаринҳо, кирмҳои ҳалқашакл, бандпойҳо мавҷуданд. Ҳайвонҳои каме калонтар дар зери хок барои худашон мустақилона роҳ мекушоянд. Растаниҳо то чуқурии 1,5-2 метр реша медавонанд, ки ин аломати аниқест барои муайян кардани чуқурии хок. Ҳаво дар қабатҳои хок аз миқдори зиёди гази карбонат ва миқдори ками оксиген иборат мебошад.

Аломати асосии муҳити хокӣ 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 хок муҳити аз ҳама муҳими ҳаётӣ ба шумор меравад. Организмҳоеро, ки дар хок зиндагӣ мекунанд, **эдафобионтҳо** ва ё ки **геобионтҳо** меноманд (расми 4).

Саволҳо:

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

Расми 4. Манзараҳои аҷоибе, ки дар натиҷаи таъсири омилҳои экологӣ пайдо шудаанд (болооби дарёи Зарафшон)

§5.Муҳити байниҳамдигарии организмҳо

Организмҳои зинда дар муҳити зист бо ҳамдигар

муносибатҳои гуногун доранд, ки дар байни онҳо муфтхӯрӣ (паразитизм) мавқеи аввалро ишғол мекунад. Муфтхӯр гуфта организме (намуд, фарде)-ро меноманд, ки дар тамоми ҳаёту фаъолияташ аз ҳисоби дигар организмҳо ғизо мегирад. Дар табиат ягон организми мустақили бисёрҳуҷайрае мавҷуд нест, ки муфтхӯри худашро надошта бошад. Муфтхӯр дар олами бактерияҳо низ ҷой дорад. Муфтхӯрҳо одатан дар бадани (танаи) хӯҷаин, ё дар ҳуҷайра ва ё бофтаи он ҷой мегиранд. Баъзе муфтхӯрҳо ба хӯҷаинҳои худ фоида низ меоваранд. Масалан, ҳайвонҳои кавшакунанда барои ҳазми ғизо аз бактерияҳо ва инфузорияҳо, ки дар меъдаи онҳо ҷойгиранд, истифода мебаранд. Аъзои ҳозимаи инсон низ бо ёрии микрофлораи фоидаовар фаъолият мекунад.

Муфтхӯрҳо аз бадан ва бофтаҳои хӯҷаин нафақат ғизо мегиранд, балки организми хӯҷаин онҳоро аз таъсири муҳити беруна низ ҳифз мекунад, яъне намегузорад, ки онҳо нобуд шаванд.

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

Аксуламали ҳифзии хӯҷаин барои муфтхӯрҳо омили маҳдудкунанда дорад ва аз ин сабаб муфтхӯрҳо пеш аз ҳама фардҳои носолимро истифода мебаранд. Ин ҳолатро дар мисоли гамбуски чӯбхӯр дидан мумкин аст. Аслан гамбуски чӯбхӯр, аз нуқтаи назари экологӣ муфтхӯри дарахтҳост ва он дар пояи дарахтҳо ҷой мегирад. Ин дарахтон қобилияти ҷудо кардани зифтро, ки вазифаи ҳифзиро иҷро мекунад, надоранд.

Муфтхӯрҳоро вобаста ба фаъолият ва ҷойгиршавиашон дар организми хӯҷаин ба ду гурӯҳ тақсим мекунанд: 1) муфтхӯрҳои дарунӣ (кирмҳои гуногун, соддатаринҳо) - дар таркиби бадани хӯҷаин зиндагӣ мекунанд; 2) муфтхӯрҳои берунӣ (шабушк, кайк, кана, зулук) - дар рӯи пӯсти бадани организмҳо фаъолият доранд.

Саволҳо:

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

ОМИЛҲОИ ЭКОЛОГӢ

§ 1. Мафҳуми умумӣ

Аз дарсҳои гузашта маълум шуд, ки муҳит, яъне мавкеи 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 табиию 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 карда 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 намнокии кам зиндагӣ мекунанд. Дар баландиҳо ин ҳолат баръакс мегузарад, организмҳои обҳои шӯр ё ширин дараҷаи ғилзат - консентратсияи моддаҳои маъданиро ҳар хел қабул мекунанд. Растаниҳо ва ҳайвонҳо ҳангоми ҷойгиршавӣ вобаста ба ин ё он омил роҳи интихобиро пеш мегиранд.

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

Саволҳо:

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

§ 2. Омилҳои абиотӣ (омилҳои ғайризинда)

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

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

Миқдор, массаи биологӣ ва ҷойгиршавии организмҳо дар ҷойи зисташон ё ҳудуди ареалашон ба омилҳои муайянкунандаи ҳаёт, яъне омилҳое, ки барои ҳаёт заруранд, вале ба миқдори кам мавҷуданд, ба куллӣ вобастагӣ доранд.

Ин омилҳо хеле гуногунанд. Масалан, организмҳои дашту биёбон ҳама вақт мӯҳтоҷи об, организмҳои обӣ мӯҳтоҷи миқдори муайяни оксигени дар об ҳалшуда мебошанд.

Саволҳо:

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

§ 3. Омилҳои биотӣ (омилҳои зинда)

Омилҳои биотӣ (аз юнонӣ «био» - ҳаёт) маҷмӯи таъсироти фаъолияти ҳаётии як организм нисбат ба организми дигар мебошад, ки дорои хосиятҳои гуногунанд. Масалан, организми зинда метавонад чун ғизо (растанӣ барои ҳайвон, ҳайвон барои дигар ҳайвонҳои дарранда), муҳити зист (хӯҷаин барои муфтхӯр, растаниҳои азимҷусса барои эпифитҳо), мусоидат кардан барои афзоиш (гардолудкунии растаниҳо), таъсири химиявӣ, 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 замини ҷангалзор мушоҳида кардан мумкин аст. Омилҳои биотиро ба гурӯҳҳои фитогенӣ (растаниҳо), зоогенӣ (ҳайвонҳо) ва микрогенӣ (микроорганизмҳо) тақсим мекунанд.

Саволҳо:

1. Кадом омилҳоро омилҳои биотӣ меноманд?
2. Омилҳои биотӣ аз чанд гурӯҳ иборатанд?

§ 4. Омилҳои антропогенӣ

Омилҳои антропогенӣ (аз юнонӣ «антропос» - одам, «огенӣ» - пайдоиш) маҷмӯи таъсироти 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 ҷудо мекунанд ва ё талаботи солонаи инсоният нисбат ба ғизо ба $2,7x10^{12}$ ккал баробар аст. Лекин дар раванди таъсири одам ба табиат фаъолияти истеҳсолии он дар ҷои аввал меистад. Дар натиҷаи он ивазшавии тарҳ (релеф) ва таркиби химиявии замин, фазо, тақсимоти обҳои ширин, умуман биогеосе-нозҳои табиӣ, барпо кардани агробиогеосенозҳои сунъии растаниҳои фоидовар ва нест кардани намудҳои растанию 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 меафзояд. Омилҳои антропикӣ асосан ба гурӯҳи омилҳои биотӣ дохиланд ва вобаста ба гуногунии таъсири инсон ва фаъолияти шахсии он ба равияҳои бавоситаю бевоситаи олами органикӣ ва ғайриорганикӣ тақсим мешаванд.

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

Саволҳо:

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

РОҲҲОИ АСОСИИ МУТОБИҚШАВИИ ОРГАНИЗМҲО БА МУҲИТИ ЗИСТ

Мафҳуми умумӣ

Организмҳои зиёде дар ҳаёту фаъолияташон бо мурури замон таъсири омилҳоро, ки аз ҳадди зарурӣ мегузаранд, ҳис мекунанд. Онҳо ҳарорати баланд, сардии зимистон, гармии тобистон, хушкшавии обанборҳо ва нарасидани ғизоро аз сар мегузаронанд.

Вайрон шудани шароити муҳит ба он оварда мерасонад, ки бисёр намудҳои организмҳои зинда фаъолияти ҳаётиашонро суст карда, ба фаъолияти пинҳонӣ мегузаранд. Ин ҳодисаро бори нахуст олим Антони ван Левенгук дар аввали асри XVIII 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, «био» - 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 employees спораҳои растаниҳои хушкшуда, баъзе ҳайвонҳои майда, нематодаҳо муддати тӯлонӣ метавонанд ба ҳарорати фазои моеъ (-190°С) ё гидрогени моеъ (-259,14°С)-ро тоб оваранд.

Ҳолати анабиози организм фақат дар вақти пурра ба муҳити беоб афтодани организм мушоҳида мешавад ва дар ин маврид ҳуҷайраҳои бадани беобмонда таркиби хоси дарунии худро гум намекунанд. Бисёр намудҳо чунин қобилиятро надоранд ва нобуд мешаванд. Масалан, дар ҳуҷайраҳои 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 мукаммал дар табиат хеле кам дучор меояд. Ҳолати организм, ки ба анабиоз хеле наздик аст, «ҳаёти пинҳонӣ» ном дорад. Дар ҳолати сусти мубодилаи моддаҳо организмҳо устувориашонро якуякбора баланд бардошта, энергияро оқилона сарф мекунанд. Ба ин карахтии ҳашаротҳо, оромии зимистонии растаниҳо, хобравии зимистонии ҳайвонҳои мӯҳрадор, маҳфуз доштани тухм ва спораи растаниҳо дар қабати хок, организмҳои хурди обӣ дар обанборҳои хушкгардида мисол шуда метавонанд.

Ҳаёти пинҳонӣ муҳимтарин роҳи одат кардани 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 ғизоиро сарф намекунанд. Новобаста аз таъсири омилҳои берунӣ 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 паҳншавии мӯътадили чараёнҳои химиявии ҳуҷайраро идора мекунад. Таркиби вакуоли ҳуҷайраи растанӣ ба паҳншавии ҳаёт дар хушкӣ кӯмак мекунад. Бо вуҷуди он, намудҳои гуногуни растаниҳо қобилият доранд, ки ба хушкӣ тоб оваранд, баъзан дар биёбонҳои сӯзон сабзиш намоянд.

Муқобилияти организм нисбат ба таъсири муҳити берунӣ ихроҷи калони энергия ва мутобиқшавии махсуси сохти берунӣ ва дарунии организмро тақозо мекунад.

Бидуни итоат ва муқобилияти организм ба таъсири муҳити берунӣ, организмҳо барои ҳаётгузаронӣ роҳи дигарро низ доранд, ки он раҳо ёфтан аз шароити номусоид мебошад. Ин роҳи мутобиқшавӣ фақат ба организмҳо, аниқтараш, ба ҳайвонҳои ҳаракаткунанда, ки қобилияти иваз кардани ҷои зистро доранд, хос аст. Ҷойивазкунии паррандаҳо, ҳайвонҳои гуногун дар шароити ҳунуки зимистон, дар ҳолати кам будани ғизо дар муҳити зист мисоли оддӣ шуда метавонад.

Дар маҷмӯъ бояд донист, ки дар табиат ҳамаи

организмҳои зинда новобаста аз гуногунии намудҳо соҳиби якчанд роҳи мутобиқшавианд.

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 намуд ин роҳҳоро 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 карахтӣ мегузаронанд?
3. Ҷойивазкунӣ 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 алоқамандданд. Илова бар ин, дар ҳаёти ҳар як организми зинда муносибати байниҳамдигарии фардҳои як намуд мавкеи муайянро ишғол менамоянд. Чунин муносибатҳо фақат дар таркиби популятсияҳо мавҷуданд. Истилоҳи популятсия (аз лотинӣ «популюс» - аҳолӣ, 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 танҳоӣ умр ба сар мебаранд. Намудҳои дуюм ба сабаби номӯътадилии шароит гурӯҳҳои муваққатӣ ташкил мекунанд ва дар якҷоягӣ фаслҳои мураккаби солро мегузаронанд. Дар намудҳои сеюмин оилаҳои муваққатӣ ё ҳамавақтӣ мавҷуданд, ки асосан аз якҷояшавии намудҳо ва наслҳои онҳо иборатанд.

Намудҳое вуҷуд доранд, ки дар таркиби популятсияи онҳо фардҳо дар гурӯҳҳои калон: пода, гала, рама ҷамъ шуда,

Расми 5. Тӯдаи пингвинҳо дар қитъаи Антарктида

хосияту таъсироти якчоя (хифз, кӯчиш, пайдоиши ғизо, муҳоҷират)-ро ичро мекунанд. Чунин муносибатхоро дар таркиби популятсия хосиятҳо 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 истиқоматии ҳар як организм ва системаҳои дигари он чун унсури асосии системаҳои экологӣ, ки аз манбаъҳои зинда ва ғайризинда иборатанд, 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 фардҳои ба як популятсия дохилшаванда низ дар маҷмӯъ дорои хосиятҳои ҷудогонаанд. Чун организми ҷудогона популятсия инкишоф ёфта, бояд тақсим шавад ва худашро нигоҳ дорад, 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 ҷой 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.

Фузунии популятсия. Хусусияти аввалини популятсия фузунии он мебошад, яъне миқдори муайяни фардҳо дар ҳудуди муайяни зисти онҳо. Ченаки фузунии популятсия шумораи умумӣ ё биомассаи умумии он мебошад. Чунин ченкунӣ дар табиат на ба ҳамаи организмҳо хос аст. Муайян кардани миқдори организмҳои зиёде, ки дар об, зери замин, дар ҷойҳои шароити зисташон номусоид зиндагӣ мекунанд, мушкил 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 $м^3$ 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 фузунии популятсияро нишон медиҳад. Ченаки фузунии 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 (рақами) шуморавии он меноманд.

Барои муайян кардани фузунии популятсия роҳҳои бисёрро истифода мекунанд:

1. Ҳисоби имконпазири фузунии популятсия барои ҳайвонҳои калонҷусса ё назарнамо (масалан, оҳуҳо дар ҷойҳои кушоди баландкӯҳ, ё ҷамъшавии гурӯҳи калони ҳайвонҳои гуногуни тропикӣ дар вақти обнӯшӣ ва афзоиш).

2. Интихоби 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 нуқтагии тасодуфӣ, аслан, нисбат ба организмҳои беҳаракат аз қабили 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 мутлақ 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 халал ё мамоният мерасонанд. Таваллудшавии максималиро қобилияти фарди модарӣ омода месозад ва он метавонад якуякбора 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 табиии муҳит ва таркиби популятсия тағйир меёбад.

Тафовут байни таваллудшавии мутлақ ва нисбӣ дар популятсия ба таври 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 гурўҳҳои популятсия ва ҳам ба худи популятсия хос аст. Фавти организмҳо асосан ба инкишофи номукаммали физиологии организм вобаста аст. Дар ҳолатҳои дигар, фавти организм ба ивазшавии шароити муҳит (шароитҳои ғизогирӣ, 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) мўътадил шуда, дар охир (пиронсолӣ) боз меафзояд.

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

Инсон дар таҷрибаи тўлонии 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. Донистани қонунҳои популятсионӣ барои дуруст риоя кардани талаботҳои экологӣ мадад мерасонад.

Саволҳо:

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

§ 3. Сохтори демографии популятсия

Муайян кардани таркиби ҷинсӣ ва синнусолии популятсияро демография (аз «демос» - аз калимаи юнонӣ

мардум, халқ, аҳолӣ ва «графо» - ченкунӣ, тасвиркунӣ, навиштан) меноманд. Популятсия аз фардҳо ва ҷинсҳои синну солашон гуногун иборат аст. Таносуби онҳо ба қобилияти ҳаётӣ ва ба суръати инкишофи онҳо вобастагӣ дошта, хосиятҳои таркибии популятсияро ташкил мекунанд.

Структураи синну соли популятсия. Синну соли популятсия, аниктараш таносуби гурӯҳҳои синну солаш гуногун дар таркиби популятсия, ба ду аломати хос вобастагӣ дорад: ба хусусиятҳои хоси силсилаи ҳаётӣ ва аз муҳити беруна.

Дар табиат намудҳои зиёде зиндагӣ мекунанд, ки сохтори оддии синнусолӣ доранд, яъне ҳамаашон аз намояндаҳои синну солашон якхела иборатанд. Масалан, ҳамаи растаниҳои яксола дар баҳор якхелаю дар як ҳолати сабзиш қарор мегиранд, масалан якҷоя гул мекунанд, тухм медиҳанд ва дар фасли тирамоҳ ҳамчунин якҷояву якбора мемиранд. Дар байни ҳайвонҳо низ намудҳое ҳастанд, ки популятсияҳои онҳо синну соли якхела доранд. Масалан, малах, ки дар баҳор шакли зоча, аввали тобистон шакли фарди беқаноти ҷисман такмилнаёфта, баъзан қанотакдор дорад охири тирамоҳ дар шакли тухм дар таркиби хок ба мисли кулӯхи чоркунҷа ҷой мегирад. Аз чунин намудҳо намояндаҳои авлодҳои гуногуни бо ҳам ягон алоқаманд-набударо низ ном бурдан мумкин аст. Вобаста ба шароити муҳит шумораи онҳо зуд- зуд иваз мешавад.

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

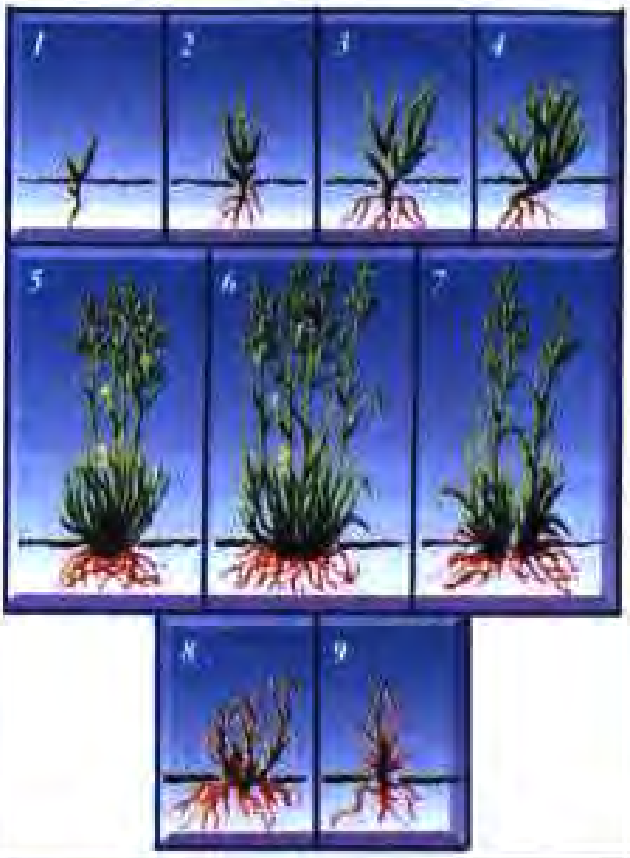
Таносуби гурӯҳҳои синнусолиро дар популятсия баръало дар шакли «аҳромҳои (пирамидаи) синнусолӣ» дидан мумкин аст, ки он метавонад барои мо равишиояндаи популятсияро муайян кунад. Агар дар ин пирамида популятсияро фардҳои ҷавон ташкил кунанд ва агар фардҳои пиронсоли начандон бисёр, фардҳои миёнсоли сершумор ва мӯътадил афзоишкунанда мавқеи худро аз даст надиҳанд, 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 дар ин ҳолат фавт бар таваллуд афзалият пайдо мекунад.

Таҳлили таркиби ҷинсӣ ва синнусолии популятсия барои пешгӯии шумораи намудҳое, ки дар табиат истифода мекунем, 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 ҷанин то фавт бо фазаҳои гуногунаш вобастагӣ дорад.

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



Расми 6. Гурӯҳҳои синусолии хушагули маргзор

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 синнусолии популятсияи одам - аҳолии шаҳрҳо, посёлкаҳо, қишлоқҳо хеле 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 синнусолии популятсия аз кадом омилҳо вобастагӣ дорад?
3. Пирамидаи синну солро чӣ тавр муайян мекунанд?
4. Таҳлили таркиби синну соли одам чӣ аҳамият дорад?

ҶАМОАҲОИ ЭКОЛОГӢ (БИОСЕНОЗ)

§ 1. Мафҳуми умумӣ

Аз омӯзиши популятсияҳои экологӣ ба мо маълум шуд, ки хосиятҳои 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 (биосеноз)-ро муайян мекунад.

Биосеноз (аз юнонӣ «био» - ҳаёт, «сеноз» - умумӣ) гуфта гурӯҳи организмҳои зинда (растаниҳо, ҳайвонҳо ва микроорганизмҳо)-ро меноманд, ки дар қитъаи муҳити шароиташ якхела ҳамроҳ зиндагӣ мекунанд. Олами ҳайвонот ва растаниҳо, ки асоси таркибии биосеноз мебошад, доимо алоқамандии тарафайн доранд ва ин омили муайянкунандаи ҳаётгузаронии онҳо мебошад.

Чун популятсия биосеноз низ дорои хосиятҳо ва структураи худ мебошад ва ба он гуногунии намудҳо, занҷири ғизоӣ, массаи биологӣ ва маҳсулнокӣ мансубанд. Муайян кардани робитаи байниҳамдигарии таркибӣ ва сохтории 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 табиат биосенозҳо вобаста ба ҳаҷм ва

Расми 7. Ҷамоаи (биосенози) ҳавз

афзалияти намудҳо хеле гуногунанд. Масалан, ҳавз, дарё, ушнаҳо, сабзазор, бокимондаи чӯби дарахт, марғзор, дашту биёбон, ҷангал аз ҷумлаи биосенозҳоанд. Биосенози ҳавз вобаста аз омилҳои ҳаёттаъминкунӣ аз намудҳои гуногуни рӯиобӣ ва зериобии олами растаниҳо (обсабзҳо, ушнаҳо, растаниҳои дигари гулдору спорадор), ҳамчунин ҳайвонҳо (соддатаринҳо, кирмҳо, ҳашаротҳо, рӯдаковокҳо, моллюскҳо, моҳиҳо, обхокиҳо, паррандаҳо, ширхӯрҳо) иборатанд. Омили асосии ҳаётии организмҳо дар биосенози ҳавз оксигени озод ва маводи ғизоӣ, 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, марғзор, кӯҳ, ҷангал, ботлоқ, 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 фавтида қисми умумии биосенози ҷангал ё биосенозҳои наздисоҳилӣ ва қаъри кӯлҳо, як қисми ҷамоаи дарё як қисми алоҳидаи ҷамоаҳои калонро ташкил мекунанд. Биосенозҳо маҷмӯи организмҳои тасодуфӣ нестанд.

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.

Шумораи умумии намудҳо, ки дар як биосеноз қобилияти зиндагӣ кардан доранд, дар табиат хеле бисёранд. Муайян шудааст, ки дар кураи замин ҷангалҳои тропикӣ аз ҳама сернамуданд. Тахминан дар як км.кв. майдони тропикӣ ғайр 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 ғайримустақим байни ҳамдигар робитаи ғизоӣ 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.

Ҳар як биосеноз силсилаи системаи мураккаби табиат

буда, аз ҳисоби робитаи байни намудҳо ва сохтори мураккаби таркибии он арзи вуҷуд дорад.

Саволҳо:

1. Гуногунии бисенозҳоро номбар кунед.
2. Бисенозҳои табиӣ аз сунъӣ бо кадом аломатҳо фарқ мекунанд?
3. Гуногунии намудҳо дар биосеноз аз чӣ вобастагӣ дорад?

§ 3. Таркиби намудии биосеноз

Шумораи намудҳое, ки ҷамоаҳоро ташкил мекунанд, нобаробар аст. Яке аз онҳо бисёр, дигаре камчин ва сеюмин нодир мебошанд. Намудҳоеро, ки дар биосенозҳо аз ҳама бештар дучор мешаванд, **доминантҳо** меноманд. Чормағз дар ҷангалҳои паҳнбарги кишвар, арча дар арчазор, дар байни паррандаҳо - кабӯтар, гунҷишк, аз хояндаҳо - муши даштӣ ва ғайра аз ҷумлаи доминантҳоанд. Асоси таркиби биосенозҳоро намудҳое ташкил мекунанд, ки шумораашон бисёранд. Намудҳои нодир ва камчин дар биосенозҳо гуногуниҳои ҳархеларо соҳибанд.

Намудҳои камшумор ва сершумор дар биосеноз вазифаҳои гуногунро ичро мекунанд. Доминантҳо ё намудҳои сершумор дар биосенозҳо робитаи асосиро муайян мекунанд. Онҳо инчунин таркибу шакли берунии ҷамоаҳоро нишон медиҳанд.

Шумораи намудҳои сершумор нишондиҳандаи ивазшавии муҳит ба ҳисоб меравад. Масалан, дар арчазор худи арча вазифаи тақсимкунии рӯшноӣ, намнокӣ, микроиқлимро ичро мекунад. Ҳолати арча дар арчазор, дар ҷангалҳои паҳнбарг аз ҳаёту фаъолияти дигар организмҳо, аз ҷумла ҳайвонҳо, вобастагӣ дорад.

Намудҳои камшумор дар асл захираи биосенозҳо ҳисоб меёбанд. Дар шароити кунунӣ онҳо наметавонанд ба таври зарурӣ афзоиш ёбанд, лекин дар натиҷаи ивазшавии шароит метавонанд ҷои доминантҳоро ишғол кунанд. Бо вуҷуди ин дар байни ин намудҳо ҳама вақт гурӯҳе пайдо мешавад, ки шароити номувофиқро мӯътадилона истифода мебарад. Ҳамин тариқ, биосеноз таркибу устувориашро нигоҳ дошта, новобаста аз ивазшавии иқлим ва дигар шароитҳо, аз ҷумла таъсири омилҳои антропогенӣ, инкишоф меёбад.

Таносуби шуморавии намудҳо таркиби намудии (гуногунии намудҳо дар биосеноз) биосенозро ташкил мекунад ва барои ҳар як қисми биосеноз чунин ҳолат қонуниятҳои ба худаш хосро соҳиб аст.

Саволҳо:

1. Кадом намудҳоро дар биосеноз доминантҳо меноманд?
2. Устувории таркиби намуди биосеноз аз чӣ вобастагӣ дорад?

§ 4. Тақсимоти намудҳо дар фазо

Дар биосенозҳо намудҳои олами организмҳои зинда дар фазо мунтазам ҷой мегиранд. Асоси ин ҷойгиршавиро олами наботот ташкил мекунад. Растаниҳо дар биосенозҳо паи ҳам дар шакли амудӣ (вертикалӣ) ҷойгир шуда, қабатнокӣ (ярус)-ро ташкил медиҳанд. Ҷангалҳо то 5-6 қабатро дар бар мегиранд. Ҳайвонҳо 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 ғизоро аз замин мегирад.

Барои намудҳои гуногуни биосеноз шаклҳои ҷойгиршавии яклухт ва ҳарҷо-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 якхелаю калонҳаҷм зиёдтар аст. Чунин масоҳатро барои бунёд кардани боғҳои сунъӣ, ҷангалҳои дорои 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 боғчаи наздимактабӣ, қабатнокии растаниҳоро муайян кунед.

§ 5. Таҳмони экологии намуд

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

Мавқеero, ки намуд дар таркиби биосеноз ишғол мекунад, **таҳмони экологӣ** меноманд. Таҳмони экологии намудро сарҳади ишғолкардаи он, омилҳои гуногун, хосиятҳои робитаи байни намудҳо, тарзи ҳаёти намудҳо, тақсимшавӣ 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 биосеноз қонуни мубориза 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 сӯзанбарг зисти муқимӣ дорад, чун даррандаи ҳамахӯр хӯрокаш хазандаҳои хурд, паррандаҳо, чормағзи чалғӯза, санавбар, арча, ҳашаротҳо мебошад ва ғизоашро чӣ дар замин ва чӣ дар болои дарахтҳо ёфта мехӯрад. Агар ду ҳайвон ҷои якдигарро дар як ҷангал иваз кунанд, биосеноз хосиятҳои 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 кам шудани 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 шохаҳо) солҳои зиёд нашъунамо доранд. Дар чунин биосенозҳо намудҳои камшумор ва нодир - паррандаҳо, растаниҳо ва ҳашаротҳо аз байн мераванд. Агар таркиби намудии ин ҷамоаҳо якбора хароб шавад, он гоҳ устувории онҳо дар муҳити зист суст ва тадриҷан нест мешаванд.

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

Донистани чунин қонуниятҳо барои дар хоҷагиҳо омода ва ташкил кардани ҷамоаҳои сунъӣ ва нигоҳ доштани биосенозҳои табиӣ, аз қабили барқароркунии даштҳо, марғзорҳо, ҷангалҳо хеле муҳим аст.

Саволҳо:

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

§ 7. Таркиби ғизоӣ ва занҷири ғизоӣ дар биосенозҳо

Дар таркиби ҳар як ҷамоа мавқеи муҳимро системаи ғизоӣ, яъне нақшаи ғизогирии организмҳо дар биосенозҳо ва робитаҳои ғизоии онҳо ишғол мекунад. Нақшаи (системаи) ғизоӣ, ки таркиби он мураккаб аст, дар навбати худ аз якчанд занҷири ғизоӣ иборат мебошад. Ҳар яки онҳо роҳи хоссаи гузариши модда ва энергияро доранд, ки онро дар мисоли зерин дидан мумкин аст: наботот - ҳашароти алафхӯр - популятсияи ҳашароти ваҳшӣ - паррандаи ҳашаротхӯр - паррандаи дарранда. Дар ин занҷири ғизоӣ роҳи яктарафаи гузариши модда ва энергия (гармӣ) аз як гурӯҳи организмҳо ба гурӯҳи дигар ба назар мерасад.

Гурӯҳи организмҳои ҷамоаи биотикиро, ки қобилияти истифодаи энергияи рӯшноӣ, инчунин истифодаи моддаҳои оддии ғайриорганикиро доранд, автотрофҳо (аз юнонӣ «авто» - худ ва «трофо» - ғизогирӣ, яъне худғизогиранда) ё продусентҳои аввалин (истеҳсолкунандаҳо) меноманд. Организмҳои автотрофӣ зинаи якуми ғизоиро 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 ғизоиро ишғол мекунанд, гетеротрофҳо (аз юнонӣ «гетеро» - гуногун, “трофо” - ғизогирӣ) меноманд. Онҳо аз моддаҳои органикии тайёр ғизо 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 ғизо истифода мебаранд ё аз организмҳои хурд иборатанд. Микроконсументҳо (редусентҳо) асосан аз занбӯруғҳо ва бактерияҳо иборатанд, ки қобилияти ба пайвастагиҳои оддии органикӣ вайрон, таҷзия ё тақсим кардани қисми мураккаби таркибии ситоплазмаи фавтидаи организмҳоро доранд ва

минбаъд онҳоро продусентҳо истифода мекунанд.

Баъзан консументҳоро ба ин ё он зинаи ғизоӣ тақсим мекунанд:

- консументҳои аввалин (ҳайвонҳои алафхӯр);
- консументҳои дуюмин ё даррандаҳои аввалин (гӯштхӯрхое, ки алаф низ мехӯранд);
- консументҳои сеюмин ё даррандаҳои дуюмин (ҳайвонҳои дарранда ва ваҳшӣ, ки даррандаҳои аввалинро чун ғизо истифода мебаранд).

Гурӯҳи зиёди ҳайвонҳо, ки ҳамахӯранд (алафхӯру гӯштхӯр), ба ягон гурӯҳи махсуси зинаи ғизоӣ мансуб нестанд. Ин гуна организмҳо чандин зинаи ғизоиро ишғол мекунанд ва иштироки онҳо дар сатҳи ғизоӣ ба таркиби ғизои истифодашуда вобаста аст.

Саволҳо:

1. Занҷири ғизоиро дар биосеноз 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 омилҳою равандҳои (протсессҳои) асосии экологӣ (истеҳсоли моддаҳои ғизоӣ, гардиши моддахои химиявӣ) вобаста аст. Лекин намудҳои нодир ё намудҳои стенобионтӣ вазифаи индикатори (нишондиҳандаҳои) муҳити зистро иҷро мекунанд. Ифлосшавии мухити зист ё таъсири манфӣ ба ҷамоа, муҳити зиндагӣ ва системаҳои экологӣ аломати аз байни рафтани онҳо мебошад.

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

Саволҳо:

1. Чи гуна организмҳоро стенобионтҳо меноманд?
2. Намудҳоеро, ки индикатор меноманд, шарҳ диҳед.

§ 9. Гардиши моддаҳо ва энергия дар ҷамоаҳо

Истилоҳи «гардиш» дар экология маъниҳои гуногунро ифода мекунад: «ҷараён», «гузариш», «ҷойивазшавӣ», «гузориш» ва «намоиш». Гардиш ва ё ҷараёни модда ин ҷойивазкунӣ, дигаргуншавӣ, шакливазкунии модда аз продусентҳо то ба редусентҳо дар шакли элементи химиявӣ ва пайвастагиҳои он (ба воситаи консументҳо ва бидуни онҳо) мебошад.

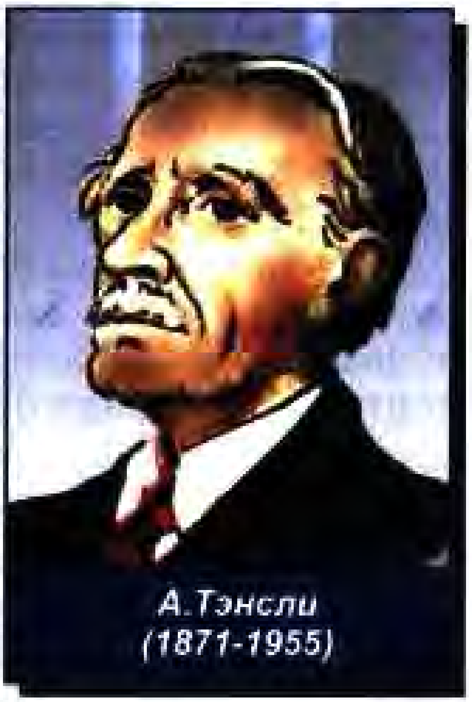
Гардиши экологӣ ба воситаи занҷири ғизоӣ, яъне ҳангоми аз як зинаи ғизоӣ ба зинаи дигар гузаштан ба туфайли ҳосилшавӣ ва ё вайроншавии моддаҳои органикӣ (сафедаҳо, ангиштобҳо ва липидҳо) ба амал меояд.

Саволҳо:

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

ЭКОСИСТЕМАҲО

§1. Мафҳуми умумӣ


А.Тэнсли (1871-1955)

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 чун системаи яклухт амал мекунанд.

Экосистема (аз юнонӣ «ойкос» - хона, манзил, маскан, бошишгоҳ) - маҷмӯи организмҳои табиӣ ё табиию антропогении ба якдигар алоқаманд мебошад, ки онро организмҳои зинда ва маҳалли зисти онҳо ба вуҷуд меоваранд. Истилоҳи экосистемаро олими набототшиноси 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 ташкилкунандаи экосистема

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

Ворид шудани ғизо, об ва оксиген ба таркиби организмҳои зинда дар маҷмӯъ ин ҳаракати моддаҳо тавассути муҳити зист аст. Растаниҳо энергияи рӯшноии офтобро аввалан бевосита дар бандҳои химиявии пайвастагиҳои органикӣ захира ва баъдан ба воситаи муносибатҳои ғизоӣ дар биосенозҳо тақсим мекунанд.

Мавқеи табдилёбии модда ва энергия ба воситаи организмҳои зинда дар ҷараёни мубодилаи модда хеле бузург аст. Одам дар зиндагиаш даҳҳо тонна ғизо ва обро истифода мебаранд ва ба воситаи шуш ҳавои зиёдеро нафас мегирад.

Растанӣ барои ташкили массаи худ аз 200 то 800 грамм обро, ки аз хок мегирад, ба фазо хориҷ мекунад. Растаниҳо барои ҷараёни 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 катъ намешавад, чунки унсурҳои биогенӣ мунтазам дар муҳити зист дар гардиш мебошанд. Ин ҷараён дар биогеосенозҳо дар натиҷаи муносибатҳои ғизоии байни намудҳои растаниҳое, ки моддаҳои органикиро ҳосил карда, дар охир онҳоро то пайвастагиҳои гуногун таҷзия мекунанд, амалӣ мегардад. Растаниҳо онҳоро аз нав истифода мебаранд. Ҳамин тавр, гардиши биологии модда дар табиат пайдо мешавад ва ҷараён мегирад.

Ҳамин тариқ, биосеноз як қисми системаи мураккаби табиӣ буда, бе алоқаи моддию энергетикӣ вуҷуд дошта наметавонад. Ҳар маҷмӯи организмҳо ва қисмати ғайриорганикие, ки дар онҳо гардиши моддаҳо ба амал меояд, системаи экологӣ ё экосистема номида мешавад (расми 8).

Экосистемаҳои табиӣ дорои масоҳату хосият ва ҳаҷми гуногунанд. Масалан, кӯлчаи хурд бо организмҳои зинда, ҳавз, укёнус, марғзор, тайга, ҷамоаи дарахтҳо, беша ва биёбон. Ҳар як экосистема ду қисмро дар бар мегирад: организмҳои зинда (биосеноз) ва муҳити табиии он. Экосистемаҳои ҳаҷман хурд дар

Расми 8. Қисматҳои асосии экосистемаҳо

таркиби экосистемаҳои калон, аз ҷумла экосистемаи замин ҷой мегиранд, ҳамчунин гардиши умумии биологии 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 органикиро 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 гӯштхӯрҳо.

Редусентҳо - организмҳое мебошанд, ки пайвастагиҳои органикиро то ба пайвастагиҳои минералӣ таҷзия мекунанд, яъне мепӯсонанд. Ин вазифаро дар табиат занбӯруғҳо, бактерияҳо, баъзан намудҳои дигари хурде, ки боқимондаи олами ҳайвоноту растаниҳоро то ба пӯсиш мерасонанд, иҷро мекунанд.

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

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

Мувофиқи қонуни дуюми 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 чунин 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 биосенозҳо, ҳам дар экосистемаҳо, ки дар таркиби онҳо алоқаи мунтазами олами зинда ва ғайризинда 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 ҳосро доранд.

Экосистемаҳои обӣ низ вобаста ба шароити ҳаётӣ 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 ташкили экосистемаҳои устувори сунъӣ ва технологияи истеҳсолӣ, ки об ва ё дигар захираҳоро дар бар мегиранд, мумкин аст. Халалдор кардани фаъолияти организмҳо дар биосенозҳо аломати ивазшавии гардиши моддаҳо аст ва он сабаби асосии фалокатҳои экологӣ, ба мисли паст шудани ҳосилхезии хок, 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 экосистемаҳоро 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. Занҷири ғизоӣ

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

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

Занҷири ғизоӣ аз растаниҳо ё аз боқимондаи онҳо, ки аз рӯдаҳои ҳайвонҳо мегузаранд, сар мешавад ва онро зинаи аввали ғизоӣ меноманд. Организмҳое, ки зинаи якумро истифода мекунанд, сатҳи зинаи дуюми ғизоӣ меноманд. Барои занҷири ғизоии қаторҳои зерин: растаниҳо - кирмаки ҳашарот - паррандаҳои ҳашаротхӯр; паррандаҳои дарранда; боқимондаи растаниҳо - кирмҳои лойхӯрак - заминковҳо - қоқум; партовҳои ҳайвонҳо (саргин) - зочаи пашша - майна - боша мисол шуда метавонанд (расми 9).

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

Расми 9. Мисоли занҷири ғизоии рӯи заминӣ
А) Занҷири ғизогирӣ Б) Занҷири пӯсидашавӣ

бофтаҳои нав ва чун захира барои ҳосил кардани равғанҳои таркиби организмҳо харҷ мешавад. Таносуби он дар организмҳои ҷавон нисбат ба пиронсолон зиёдтар аст. Ҳамин тариқ, дар қисмати аввал сарфшавии энергия аз занҷири ғизоӣ вобастагӣ дорад. Даррандае, ки ҳайвони алафхӯрро тӯъма кардааст, ба қисмати сеюми зинаи ғизоӣ мансуб аст. Вай фақат он қисми энергияро, ки растаниҳо ҷамъ кардаанд ва дар таркиби бадани тӯъмаашон дар ҳолати наврасӣ боқӣ мондааст, қабул мекунад.

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

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

Саволҳо:

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

§ 2. Биомасса ва пирамидаи он

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

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

Аз ин ҷост, ки ба вуҷуд омадани биомасса дар занҷири ғизоӣ 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 ҳайвонҳои алафхӯр якчанд маротиба зиёдтаранд. Вале инкишофи даррандаҳо назар ба ҳайвонҳои алафхӯр чанд маротиба кам аст.

Аз қонунияти пирамидаи маҳсулоти биологӣ ҷудо кардани ягон омил хеле мушкил аст. Чунки вай ҷараёни энергияро дар занҷири ғизоӣ ифода мекунад. Таносуби биомасса дар экосистемаҳо хеле гуногун аст. Зеро биомасса захираи организмҳои зинда дар ҳолати кунунӣ мебошад. Масалан: дар укёнусҳо обсабзҳои зиёди якҳуҷайраро 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 ғизо истифода мебаранд.

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

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

фотосинтезро паст мекунанд. Инкишофи босуръат массаи растаниҳо дар маҳаллаҳои гарми ҷангалзори тропикӣ, дар алафзори қад-қади дарёҳо, мавзеъҳои 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 хунуки 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 ғизои растанӣ назар ба ғизои 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, ғайр аз баъзе намудҳое, ки пӯсту пашмашонро истифода мебаранд, аз тарафи одамон кам парвариш карда мешаванд. Маҳз барои ҳамин гузаштагони мо ҳайвонҳоеро парвариш мекарданд, ки нисбатан камхарҷ буда, бар зимми он фоизи маҳсулоти биологиашон баланд аст.

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

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

Саволҳо:

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

АГРОЭКОСИСТЕМАҲО. АГРОСЕНОЗҲО. ТАРКИБ ВА СОХТИ ОНҲО

§ 1. Агросенозҳо

Дар экология агросеноз гуфта, биосенозҳоеро 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 зарарасонҳо. 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 хароҷоти зиёди моддию материалӣ ба вуҷуд оварда шудаанд, ки сарфи энергияи баландро талаб мекунанд. Одатан дар заминҳо як намуди растаниро кишт мекунанд. Дар ин ҳолат агросеноз аз як занҷири ғизоӣ иборат буда, дар ду зина: растанӣ - одам ё растанӣ - ҳайвони хонагӣ фаъолият мекунад. Дар табиат чунин система ҷой надорад ва вай ноустувор аст. Инкишофи занҷири ғизоӣ аз се-чор зина иборат аст.

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

Чунончи, дар заминҳое, ки таъсири омилҳои антропогенӣ пурзӯр аст ва як намуди растанӣ кишт мешавад (гандум), зиёда аз 250-300 намуди ҳашаротҳо зиндагӣ мекунанд. Баъди онҳо хазандаҳо, паррандаҳо, ҳайвонҳои бемӯҳраи хокӣ, занбӯруғҳо, 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 ҳодисае бо номи «таъсири баръакс» ҷой дорад, ки аз инсон истифодаи роҳҳои оқилонаро талаб мекунад.

Дар соҳаи кишоварзии имрӯза барои ҳифзи растаниҳои дастпарвар дар сатҳи пурра моддаҳои гуногуни химиявӣ - пестисидҳо истифода мешаванд, ки қисми зиёди онҳо на фақат намудҳои муқаррариро нест мекунанд, балки муфтхӯрҳо, паразитҳо ва даррандаҳоро низ ба таназзул меоваранд. Дар натиҷа дар агросенозҳо алоқаҳои мусбат суст мешаванд.

Агар организмҳои зинда - дарранда ё ҳашаротҳои муфтхӯр, ҳашаротхӯрҳо ё паррандаҳои ваҳшӣ, бактерияҳою вирусҳоро барои нест ё кам кардани шумораи зарарасонҳои растаниҳои кишоварзӣ - агросенозҳо истифода баранд, ин роҳ ё усулро мубориза 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 агросенозҳо инсон бояд кӯшиш кунад, ки организмҳои гуногуни муҳити хокиро нигоҳ дорад, чунки онҳо қобилияти ҳосилкунӣ ва баланд бардоштани ҳосилнокиро доранд.

Омилҳои дигари ноустувории агросенозҳо 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 ғизоии биологӣ таназзул меёбад.

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

Саволҳо:

1. Агросеноз чист?
2. Аломатҳои хоси агросенозҳо 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 агроэкосистемаҳое, ки мувофиқи нақшаҳои пешакӣ ташкил мешаванд, бидуни шудгор истифода шудани заминҳо чун чарогоҳ, инчунин ташкили комплекси чорводорӣ дар назар аст. Элементҳои ғизоии растаниҳо, ки аз майдонҳои

кишт дар баробари ҳосили нав гирифта мешаванд, баъдан дар

таркиби поруҳои органикӣ ва минералӣ чун системаи гардиши биологӣ ба замин баргардонида мешаванд. Намудҳои гуногуни мураккаб аз ҳисоби нақшаҳои махсуси муҳиту манзара: ивазшавии майдонҳои кишт, марғзорҳо, ҷангалҳо, барпо кардани сарҳадҳои зинда аз ҳисоби растаниҳо ва обанборҳо ба амал меоянд. Оид ба нигоҳдошти гуногунии намудҳо мавқеи муҳимро заминҳои корам, ташкили оқилонаи киштгардон, ивазшавии растаниҳои корам вобаста ба вақту ҳаво ишғол мекунад (расми 11).

Одам дар вақти идора кардани агроэкосистемаҳо барои зиёдшавии энергияи иловагӣ тавассути коркарди хок, обмонӣ, ғизои органикӣ, минералӣ ва пестисидҳо кӯмак мерасонад. Ҳатман бояд дар назар дошт, ки дар замони ҳозира бисёр амалиётҳои кишоварзӣ аслан муқобили қонуниятҳои экологианд, аз ҷумла, истифодаи яккакзироатӣ, чарогоҳҳои серистифода, истифодаи ҳаматарафаи нуриҳои заҳрдори химиявӣ, истифодаи зиёди нуриҳои минералӣ ва ғайра. Дар натиҷа коҳиши фаъолияти экосистемаҳо, таркиби онҳо, ноустувории омилҳои гуногун ва ивазшавии таркиби онҳо ба вуҷуд меояд. Бинобар ин яке аз вазифаҳои пешқадами кишоварзии имрӯза на ба муқобили ҳамдигар кор кардан, балки ҳамкорӣ намудан мебошад. Ин имкон медиҳад, ки қонуниятҳои экологӣ дар таҷрибаи кишоварзӣ ба таври мукаммал истифода гарданд.

Саволҳо:

1. Чӣ гуна силсилаҳоро 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 якхелаанд, бидуни он энергия наметавонад бо роҳи сарбаста паҳн шавад. Энергия барои организмҳои зинда аз ҳисоби нурҳои офтоб дар ҷараёни фотосинтез ҳосил мешавад. Баъзан энергия дар ҷараёнҳои гуногуни химиявӣ сарф шуда, ба ҳолатҳои дигар мегузарад ва ба организмҳо фоидае намерасонад. Ҳаракати ҳалқавии элементҳои химиявӣ (яъне моддаҳо)-ро силсилаи биогеохимиявӣ (био - ҳаёт ва гео - замин) меноманд.

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

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

Гардиши элементҳои биогенӣ одатан бо ивазшавии таркиби химиявии моддаҳо ба амал меояд. Масалан, нитроген метавонад ба нитрати сафедаҳо 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 химиявӣ истифода мешаванд. Тафовут дар он аст, ки захираҳои унсурҳои биогенӣ доимӣ нестанд. Ҷараёни алоқаи баъзе қисмҳои онҳо дар ҳолати биомассаи зинда миқдори умумии онҳоро дар экосистема

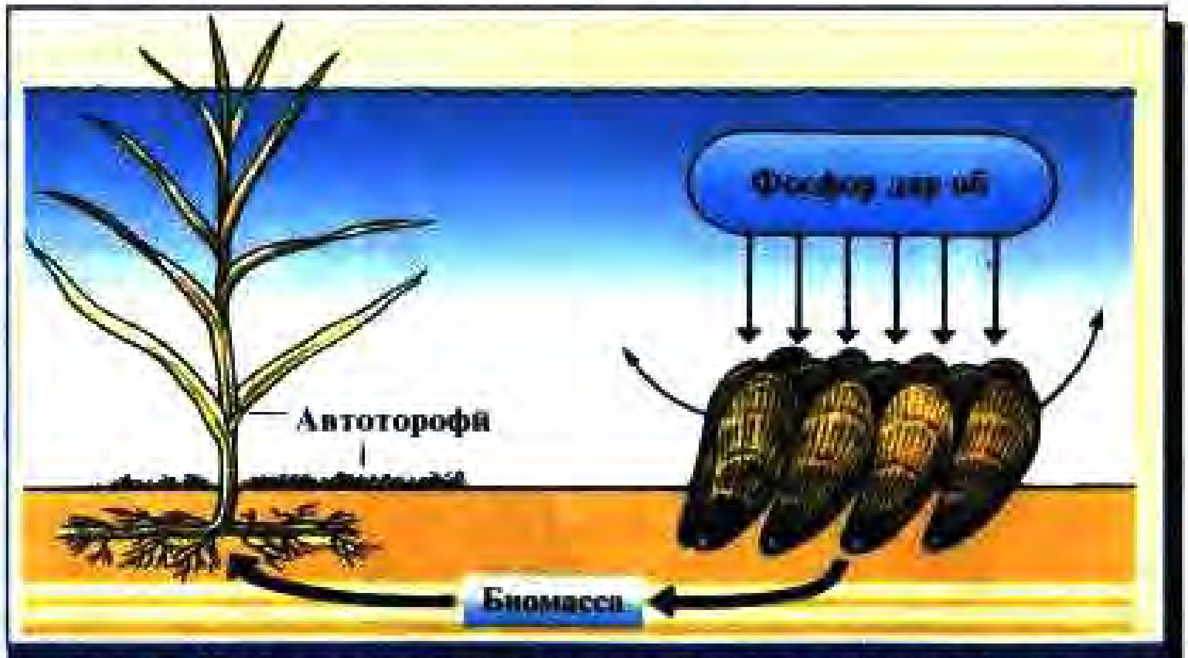
кам мекунад. Агар растаниҳо ё организмҳо ба пӯсиш дучор намешуданд, он гоҳ захираи биогенҳо тамом шуда, ҳаёт ба охир мерасид. Аз ин ҷо хулосае бармеояд, ки фаъолияти гетеротрофҳо ва дар навбати аввал организмҳое, ки дар занҷири пӯсиш иштирок доранд, омили асосии гардиши элементҳои биогенӣ ва ҳосил шудани 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 ҳаёту фаъолияти организмҳо ҷамъ мешавад.

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

Вобаста ба тарзи гизогирӣ моллюскҳо ба парвезкунандаҳо (филтратсияҳо) мансубанд. Онҳо дар натиҷаи парвезкунӣ 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 ҷамъ мешаванд. Муайян шудааст, ки моддаҳои фосфордор дар давоми 2,6 шабонарӯз гардиш мекунанд. Лекин дар ҳамин вақт моллюскҳо ҳамон қадар фосфорро ҷамъ мекунанд, ки ба вазни массаи худашон баробар аст (расми 12).

Ҳамин тариқ, новобаста аз муҳити ишғолкардаашон



Расми 12. Фаъолияти моллюскҳо оиди гардиши фосфор дар экосистемаҳои наздисоҳилӣ

моллюскҳо ба гардиши фосфор ва нигоҳдории он таъсири мусбат мерасонанд. Бо ибораи дигар, популятсияи моллюскҳо дар экосистемаҳо чун омили биогеохимиявӣ заруранд.

Аз ин бармеояд, ки аҳамияти хосаи намуд дар табиат на ҳама вакт ба ҳодисаҳои гуногун, ба мисли фузунӣ ё аломати захиравии он вобаста аст. Он метавонад фақат дар ҳолати зарурӣ айнан 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 химиявиро дар бар мегиранд?
3. Денитрификатсия чӣ маъно дорад?
4. Аҳамияти моллюскҳоро дар пайдоишу гардиши фосфор шарҳ диҳед.

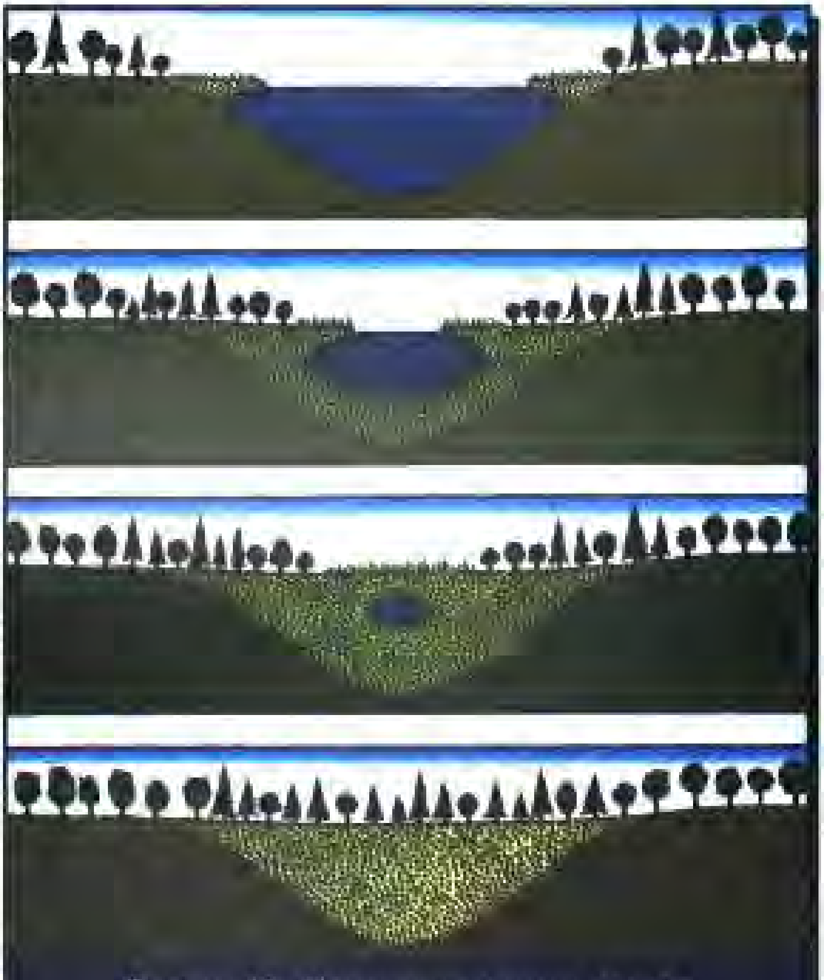
§ 2. Барқароршавии экосистемаҳо ва мавқеи организмҳои зинда

Дар табиат экосистемаҳои гуногун, аз қабили 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 фаъолияти намуди дигарро ба таври пурра иҷро карда натавонад, он гоҳ шароити зисти муҳит дигар хоҳад шуд. Популятсия метавонад муҳитеро, ки барои худаш номувофик 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 ҷамоаи 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 пуршавии кӯлро одамон дар давоми солҳои зиёд интизор мешаванд ва мушоҳида мекунанд. Аз сабаби кам будан ё нарасидани оксиген дар қабатҳои поёнии ҳавз ё кӯл организмҳои ба пӯсиш ёрирасон ба пуррагӣ пӯсиши боқимондаи организмҳои дигарро таъмин карда наметавонанд. Дар натиҷа қабати торфӣ пайдо гардида, ҳавз хушк мешавад ва оҳиста-оҳиста ба ботлок табдил меёбад. Дар

оянда дар ҷои кӯл марғзори сероб, марғзор бо буттаҳо ва баъдан ҷангалҳои махсус пайдо мешаванд (расми 13).


Расми 13. Нақшаи умумии ҷамоа дар инкишофи кӯлчаҳо

Экосистема дар табиат дар натиҷаи таъсири ягон офати табиӣ, омили табиӣ, масалан, дар мисоли сангрезаҳо, регзорҳо, тахтасангҳо, ҷинсҳои кӯҳӣ пайдо мешавад ё инкишоф меёбад. Ин ҷараён дар зинаҳои гуногуни табиии экологӣ интишор меёбад.

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

Дар **зинаи дуюм** организмҳои ба шароити нав мутобиқ муҳитро дигар мекунанд. Дар ин ҳолат онҳо ба ҳам халал 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 оғоз мегардад. Ҳангоми ноғувор гардидани муҳити зист як қисми организмҳо он ҷоро тарк мекунанд ва дар ҷои онҳо намудҳои нав пайдо мешаванд. Масалан, дар заминҳое, ки хок 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 халал намерасонанд. Ба воситаи занҷири ғизоӣ бо ҳам робита доранд ва дар алоқаи байниҳамдигарӣ мубодилаи моддаҳоро мӯътадилона таъмин мекунанд.

Ҳамин тариқ, баркароршавии экосистема дар муносибати байни намудҳо ва таъсири умумии онҳо ба муҳит (яъне ивазшавии қонунияти биосенозҳо) ҷараён мегирад. Барқароршавии биосенозҳо хама 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, мӯътадилона зиёд шудани гуногунии намудҳо, давраи доминантии (ҳукмронии) намудҳо, мураккабии занҷири ғизоӣ, зиёдшавии шумораи намудҳое, ки дар биосеноз силсилаи инкишофи дарозмуддат доранд, зиёд ва мустаҳкам шудани робитаҳои байниҳамдигарӣ.

Фаъолияти ҳамарӯзаи ҷомеа омили ивазшавии биосенозҳост. Ин дар натиҷаи буридани дарахту буттаҳо, хушконидан ва обмонии заминҳо, истифодаи ботлоқу торфзор, сохтмони манзилу саноат ва дигар роҳҳо амалӣ мешавад. Халалдории қонуниятҳои табиии экосистемаҳо боиси пайдоиши ҳодисаҳои табиӣ ва худбарқароршавии онҳо мегардад. ·

Омили дигари халалдории қобилияти худбарқарории биосенозҳо кам ё ивазшавии намудҳои гуногун дар муҳити зист мебошад. Масалан, агар тухми растанӣ ва ё намудҳои ҳайвонҳое, ки дар давраҳои инкишофи биосенозҳо ҳатмианд, мавҷуд набошанд, экосистема ноустувор хоҳад монд. Инро мо дар мавзеъҳои 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 вуҷуд 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 - чун асоси устувории популятсия, биосеноз ва экосистема

Гуногунии азими биологӣ (ҳаётӣ) дар ҳама замонҳо

диққати инсониятро ба худ ҷалб мекард. Дар табиат фардҳо, популятсияҳо, намудҳо, биосенозҳо, биогеосенозҳо ва экосистемаҳои ба ҳам монанд вуҷуд надоранд. Ҳатто дугоникҳои аз як ҳуҷайратухм пайдошуда аз ҳамдигар бо аломатҳои хоси худ фарқ мекунанд. Ин гуногуни 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, фаъолияту аҳамият ва вазифаи биосенозҳо ёфтан мумкин аст.

Дараҷаи гуногунии намудҳо дар ҷамоаҳо хосияти системаҳои мураккабро ба танзим медарорад, ки он аз ҳамкории 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. Ҳамкории 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 қабати (ярусӣ) якум дар ҷангалҳо зиёда аз 70-80 фоиз ҷараёни рӯшноиро нигоҳ медоранд. Дар қабати дуюм дарахту буттаҳое месабзанд, ки барояшон 10-20 фоиз рӯшноӣ (аз миқдори пурраи он) кифоя аст (расми 14).

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

Ҳамкории иловагии намудҳо, ки дорои хосияти хосил ва таҷзиякунии моддаҳои органикиро доранд, асоси гардиши

Расми 14. Қабатнокӣ (ярускокӣ) дар ҷангалҳо

даврии биологиро ташкил медиҳад.

Саволҳо:

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

§ 5. Ивазшавии дутарафаи намудҳо

Маълум аст, ки дар табиат намуди ивазнашаванда вуҷуд надорад. Дар биосеноз як намуд бо намуди дигар аз рӯи талаботу вазифааш иваз мегардад. Дар табиат ду намуди монанду ҳамвазифа мавҷуд нест. Чунин намудҳо, аз ҷумла намудҳои гуногуни гардолудкунанда дар ҷамоаҳои маргзорӣ 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 пастшавии фаъолияти яке аз онҳо барои намуди дигари экосистемаҳо зарарасон нахоҳад буд, чунки вазифаи вайро дигар намуд иҷро карда наметавонад. Дар ин асно ҳодисаи «озодшавии рақобатӣ» ва роҳҳои гуногуни гардиши моддаҳо таъсирашро давом медиҳад.

Ивазшавии дутарафаи намудҳо ҳамеша дар ҳолати пасту баландшавии ҳарорати иқлими боду ҳаво мегузарад. Ҳамин тавр, дар маргзор, чаманзор дар солҳои серборон алафҳои решаҳояшон кӯтоҳ ва дар солҳои хушку 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 вуҷуд меояд. Шарти чунин алоқа аз он иборат аст, ки дар натиҷаи дигаргунии меъёрҳои умумии ҷамоа омилҳои идоракунандаи дигар пайдо шуда, кори мӯътадили ҷамоаро идора мекунанд. Ин роҳи танзим 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 намудеро, ки қобилияти истеҳсолиаш паст шудааст, ё ҷобаҷокунии фардҳо дар фазо зиёд гардидааст, иваз мекунад. Танзими биосенозҳо 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 биосеноз 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 ҳамахӯр, миқдори бисёри муфтхӯрҳои махсус ба зиёд шудани ангезандаҳои касалиҳои сироятӣ мусоидат мекунанд.

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

Ҳамин тариқ, гуногунии биологӣ омили 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.

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

Саволҳо:

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

БИОСФЕРА

§ 1. Таълимот оид ба биосфера

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

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

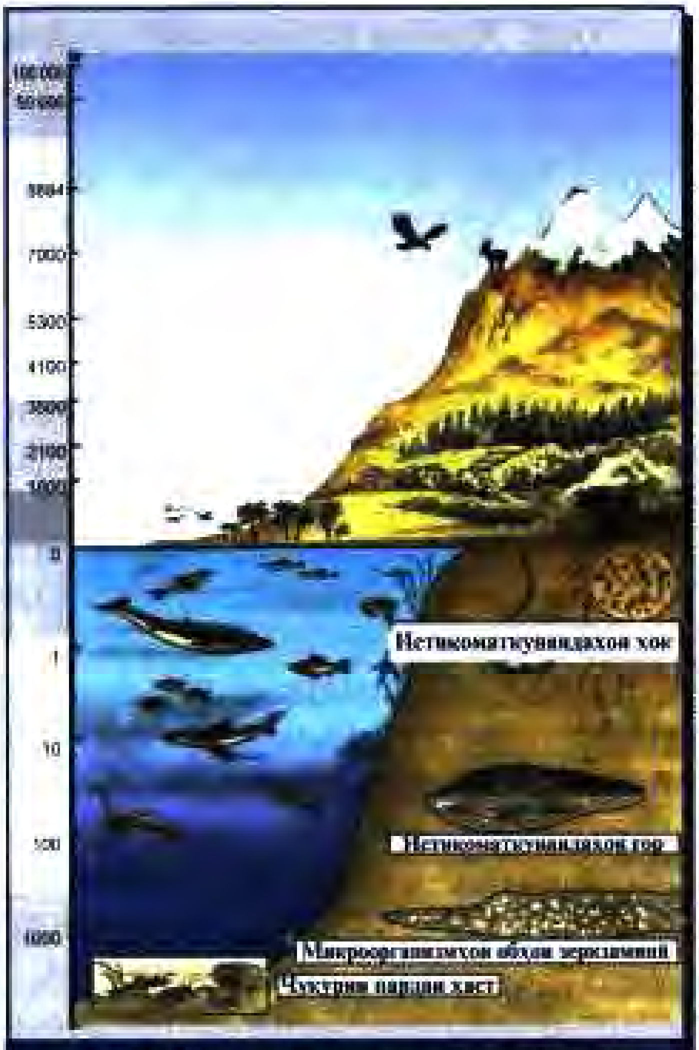
В.И.Вернадский
(1863-1945)

- 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 хок) гирд овардааст.

Биосфера тамоми масоҳати хушкӣ, баҳрҳо, уқёнусҳо ва ҳамаи боигариҳои заминро бо ҷинсҳои дигар, ки маҳсули фаъолияти 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 марговаранд, нигоҳ медорад.

Дар қабати обии сайёра, аниқтараш дар уқёнус ҳаёт то чуқурии 10-11 км вуҷуд дорад. Дар қисми сахтии замин ҳаёти мӯътадил то чуқурии 3 км (бактерияҳо дар мавзеъҳои



Расми 15. Паҳншавии ҳаёт дар биосфера

нафтдор) ҷой дорад. Натиҷаи фаъолияти организмҳои зинда дар қабати ҷинсҳои таҳшинии чукур дучор мешавад.

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

Миқдори умумии ҳамаи намудҳои организмҳои зиндаи табиатро В.И.Вернадский «моддаи зиндаи замин» номидааст.

Дар таркиби химиявии моддаҳои зинда атомхое ҷойгиранд, ки дар ҳолати дигар табиати ғайризиндаро ташкил мекунанд, лекин дар сатҳ ва таносуби дигар. Дар рафти мубодилаи моддаҳо организмҳои зинда мунтазам элементҳои химиявиро дар табиат ҷо ба ҷо ё бо ибораи дигар тақсим мекунанд. Маҳз бо ҳамин роҳ химизми биосфера иваз мешавад ва гардиш дорад.

В.И.Вернадский қайд кардааст, ки дар рӯи замин қувваи доимии химиявӣ вуҷуд надорад. Организмҳои зинда дар маҷмӯъ нисбат ба қувваи ҳаракатдиҳандаашон пурзӯртаранд. Дар тӯли миллиардҳо сол организмҳои автотрофӣ (фотосинтезкунанда) тавонистанд миқдори зиёди энергияи офтобро дар реаксияи химиявии фотосинтез истифода намоянд. Як қисми захираҳо дар таърихи геологӣ дар шакли боқимондаи ангиштсанг ҷамъ шудааст, қисми дигараш чун канданиҳои фоиданок 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 ҳифзкунандаро, 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.

Қабати хокии биосфераро қабати ҳаётии рӯизаминӣ меноманд. Дар хок моддаҳои гуногуни минералӣ, органикӣ, микро ва макроорганизмҳо ба ҳам алоқамандии зич доранд. В.И.Вернадский онҳоро қабат ё қисми биокоснӣ номидааст. Ин қабат дар таркиби укёнуси 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 ҷинсҳои 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

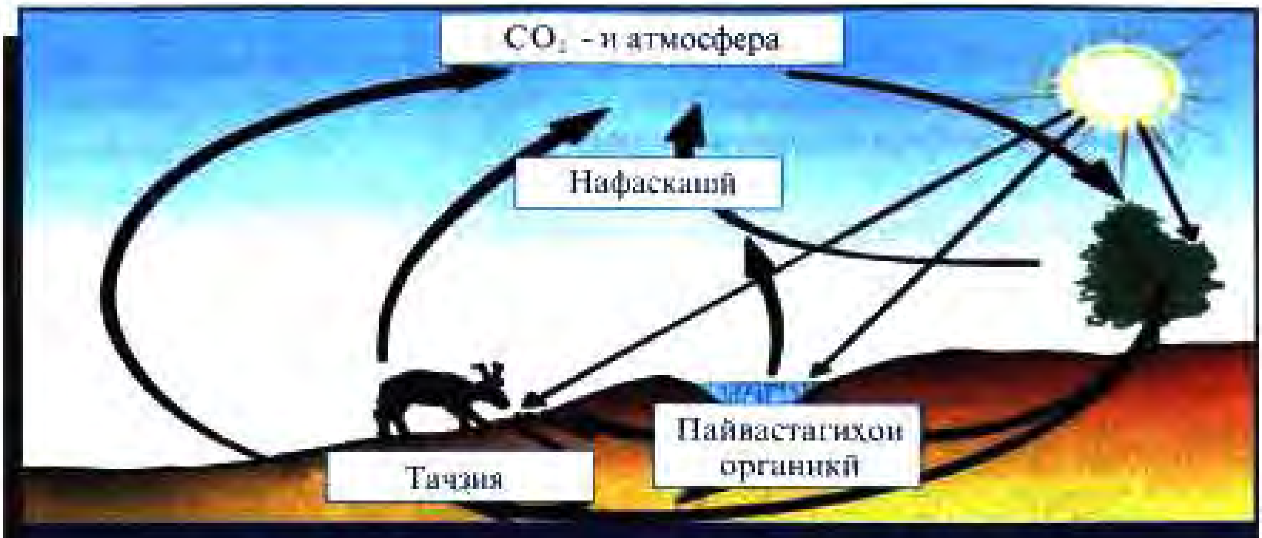
Барои ҷараён гирифтани фотосинтез манбаи асосии карбон гази карбонат (дуоксиди карбон)-и дар атмосфера ё дар об ҳалшуда мебошад. Дар таркиби моддаҳои органикии растаниҳо карбон ба занҷири ғизоӣ дохил шуда, ба воситаи бофтаҳои зинда ё мурдаи растаниҳо, яъне дар натиҷаи нафаскашӣ, туршшавӣ ё сӯхтани маҳсулоти гармидиҳанда дар шакли гази карбонат ба атмосфера хориҷ мешавад. Давомнокии даври гардиши карбон ба 300-400 сол баробар аст (расми 16).

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 пӯсиш ва вайроншавии моддаҳои органикӣ мегиранд. Ин ба фаъолияти бактерияҳо вобастагӣ дорад. Онҳо метавонанд нитроген ва сафедаҳоро барои истифода таҷзия кунанд.



Расми 16. Гардиши карбон дар биосфера

Манбаи дигар - нитрогени озоди атмосфера аст. Барои аксари растаниҳо азхудкунии он имконнопазир аст. Лекин бактерияҳо ва обсабзҳои кабуду сабз аз ҳисоби нитрогени атмосфера моддаҳои химиявӣ 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).

Расми 17. Гардиши нитроген дар биосфера

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 бад-ин васила растаниҳо онҳоро истифода мебаранд. Фаъолияти организмҳо - редусентҳо онҳоро аз нав ба хок бармегардонад. Як қисми фосфор ва нитрогени бо об шусташуда 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 қаъри таҳшини обҳо боз ба таркиби ҷинсҳои кӯҳӣ дохил мешаванд.

Саволҳо:

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

§ 5. 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 омили асосии фаъолияти ҳаётии тамоми олами зинда буда, манбаи ҳаёт ба шумор меравад.

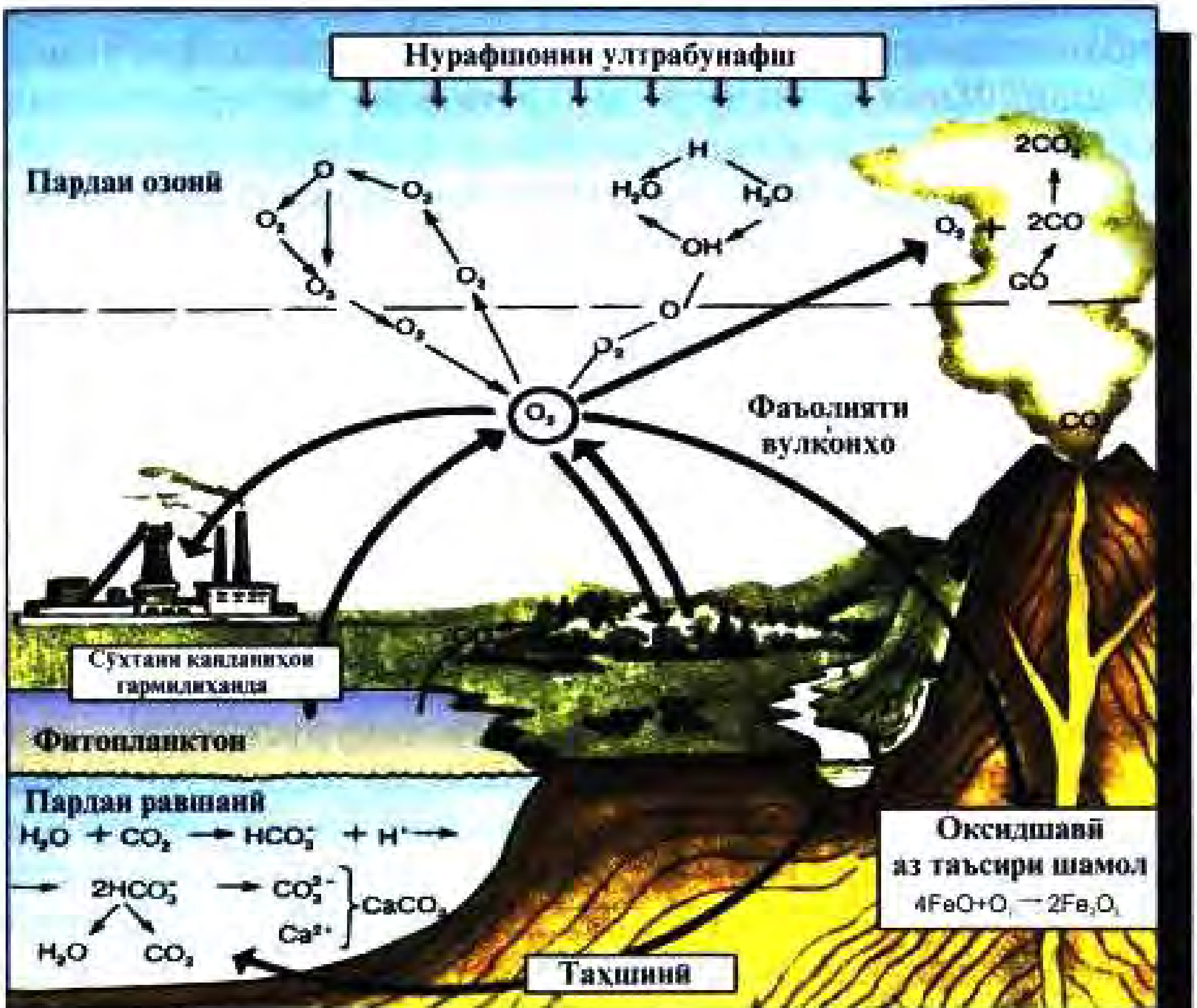
Биосфера давраи тӯлонии инкишофро аз сар гузаронидааст, ки дар ин вақт ҳаёт шаклашро иваз карда, миёни обу хушкӣ гардише доштааст. Таркиби оксиген дар атмосфера мунтазам зиёд шудааст (расми 18).

Дар 600 млн. соли охир суръат ва хосияти гардиши моддаҳо ба ҳолати кунунии замони мо наздик шудааст. Биосфера чун системаи бузурги танзимшаванда нафақат ҷои мутобиқшавии 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

Усулҳои истифодаи табиат

Одам аз ҳисоби табиат ҳаёт ба сар мебарад ва табиат манбаи таъминоти моддӣ ва маишии инкишофи ҷомеа мебошад. Ҷомеаи имрӯза дар истифода ва эҳёи табиат соҳаҳои гуногуни илмро истифода мебарад. Аз ин рӯ, заводу фабрикаҳо, корхонаҳои истеҳсолии кӯҳӣ ва саноати сохтмонӣ, муассисаҳои энергетикӣ, хоҷагиҳои 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 ғизоӣ таъмин кунад, шароити ҳаётиро дар биосфера ба вуҷуд биёрад. Як лаҳза андеша мекунем, ки дар натиҷаи муносибати нодуруст ва таъсири техникаи ҳозиразамон табиати зинда тамоман хароб мегардад. Ҷомеаро чӣ мушкилӣ 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 таҷрибавии худ ҳама вақт қонунҳои табиатро дар соҳаҳои кишоварзӣ, ҷангалдорӣ ва ҷангалпарварӣ, инчунин соҳаи шикор риоя мекунад. Аввал ин дар ҳолати ғайримуташаккилӣ 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 вуҷуди ин, экология ягона илми табиатшиносист, ки алоқамандии

ҳамаи қисматҳои табиат ва устувории томи шаклҳои ҳаётро меомӯзад.

Технологияи муосири саноат ва кишоварзӣ муҳити табииро ҳамеша ва дар ҳар сатҳу зина халалдор мекунад. Дар замони муосир муҳити зиндагии одамон тағйир меёбад ва дар бисёр маврид рӯ ба вайронӣ овардааст. Чӣ бояд кард, ки ин ҷараён боздошта шавад?

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

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 ҷомеа нафақат барои нигоҳ доштани устувории биосенозҳои табиӣ ё назорати истеҳсолии заминҳо, чарогоҳҳо ва боғҳо истифода мешаванд, балки барои бартараф кардани харобазорҳо, аз байн рафтани хосиятҳои биосенозҳо, 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, ҷомеа то имрӯз бапуррагӣ донишҳои экологӣ ва аҳамияти онро дарк накардааст.

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

Экология маҷмӯи донишҳо буда, шаклҳои муносибати

дутарафаи инсонро бо табиат ифода мекунад. Худи ҷомеа, чун қисми зиндаи табиат, аз маҷмӯи омилҳои экологӣ вобастагӣ дорад ва экологияи иҷтимоӣ қисми мустақили 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 ИҶТИМОӢ

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

ИНСОН ВА МАВҚЕИ ОН ДАР МУҲИТИ ЗИСТ

Одам намуди биоиҷтимоӣ (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 факат як намуди зинда - одами боақл (Homo sapiens) боқӣ мондааст, мансуб аст.

Аз нуктаи назари экологӣ инсоният (ҷомеа) популятсияи умумиҷаҳонии биологии 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 итоат мекунад ё не? Агар итоат кунад, пас то кадом андоза - ба пуррагӣ ё қисман итоат 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 умумиҷаҳониро идора карда метавонем.

Табиати биологии одам чун дигар олами зинда дар ҳаракати давомдор ва ҳифзи ҳаётии худ чӣ дар вақту чӣ дар фазо ба воситаи афзоиш, бехатарӣ ва мӯътадилии муҳити зист муайян карда мешавад. Ин албатта, танҳо дар натиҷаи алоқамандии доимии ҷомеа бо муҳити ғизогирӣ амалӣ мегардад. Одам чун дигар организмҳои зоосенозӣ қобилияти ғизогирӣ ва ихроҷи бокимондаи ғизо, яъне партофти мубодилаи физиологӣ, ҳифзи худ аз душман ва хатарҳои дигар, иштирок дар дарёфт кардани ғизо, ҳамзистӣ бо намудҳои ба худаш наздику фоидаоварро дорад. Бо ибораи дигар, барои ҷомеа ҳамаи протсессҳои ҷараёнҳои экологӣ, ки аз бобҳои гузашта маълуманд ва дар таркиби популятсияҳо, аз ҷумла популятсияҳои ҳайвонҳои мӯҳрадори хушкигард мавҷуданд, хос 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 зоҳир мегардад. Маҷмӯи ин тафовутҳоро 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 мекунанд, ифода мешавад. Тафовути экологӣ аз мансубият ба ҷамъияти инсонӣ дар он аст, ки қонунҳои ҷамъиятӣ, яъне иҷтимоӣ (сотсиалӣ) давраҳои гузариш доранд ва амал мекунанд.

Чунин омили 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 итоат 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 ғизо лозим аст. Дар ин бобат хислатҳои биологии одам дар ҳазорсолаҳо қариб дигар нашудааст. Авлодони қадимии одам (шикорчиҳо ва ҷамъкунандаҳо) барои ба даст овардани ғизо ҳамон қадар энергияро сарф мекарданд, ки он аз энергияи ғизои аз ҳисоби сайд ё ягон чизи дигар пайдо намуда кам буд.

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

Дар истеҳсол ва ба даст овардани ғизо барои одами муосир захираҳои бақувввати энергиявӣ, аз ҷумла маводи сӯхт барои мошинҳои коркарди хок, истеҳсолу кашонидани маҳсулоти кишоварзӣ, поруҳои 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 самараноки замин чанд карат зиёд шуд. Агар дар гузашта ҳамин масоҳат як шахс, ё оилаи ӯро бо ғизо таъмин кунад, дар замони мо ҳосили ҳамон масоҳат ба ҳазорҳо одамон кифоят мекунад.

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

Дар давраи ибтидоӣ ҳар 500 га фақат як нафарро мехӯронд ва он аз ҳисоби сарфи қувваи энергияи мушак буд. Баъди пайдоиши тарзи оддии кишоварзӣ 500 га аз 100 то 200 нафарро бо ғизо таъмин мекард. Дар ин ҳолат сарфи энергия барои

Расми 19. Ивазшавӣ ва таносуби истеҳсоли маводи ғизоӣ дар таърихи инкишофи одам

коркарди замин, шинондан ва ҷамъ кардани ҳосил то 20-30 маротиба аз ҳисоби энергияи мушакҳои одамон ва ҳайвонҳои хонагӣ харҷ гардидааст. Дар замони кунунӣ аз ҳисоби механиконидани соҳаи кишоварзӣ 500 га метавонад аз 3 то 5-5,5 ҳазор одамро хӯронад. Сарфи энергия аз ҳисоби кори мошинҳои коркарди маҳсулоти кишоварзӣ, ҳамчунин нақлиёт, истифодаи поруҳо, техникаи коркарди аввалаи 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. Тақсимоти ғизо дар ҷомеа бояд чӣ тавр сурат гирад?

§ 2. Робитаҳои иттилоотӣ чун асоси мутобиқати тағйирот ба муҳит

Ҳамаи организмҳои зинда қобилияти маълумоти ахбориро аввал байни худ, баъд ба фардҳои дигар интиқол намудан 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

Расми 20. Қиёфае, ки маълумоти ахбории сагро нишон медиҳад

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 аберахо) пурра истифода намешавад, аниқтараш давом намеёбад.

Робитаи ахборӣ дар популятсияҳои табиӣ қабули бонгҳои мушаххасро дар масофаи аниқ ва вақти муайян таъмин мекунанд. Аз байни намудҳои зиёд робитаи ахбориро шумораи начандон зиёди фардҳо таъмин мекунанд. Инҳо ҷуфтҳои ҷинсӣ, оилаҳо, ҳамсояҳо, аъзои корвонҳо, подаҳо мебошанд. Истисно оилаи ҳашаротҳои ҷамоавӣ - занбӯрҳо, оруҳо, пардаболҳо, мӯрчаҳо мебошанд. Айнан ҳамин намудҳо дар робитаи ахборӣ, масалан дар захира кардани маҳсулоти ғизоӣ мавқеи хосро ишғол мекунанд. Гурӯҳҳои калони мӯрчаҳое, ки қариб ҳамаи ҳайвонҳои азимҷуссаи ҷангалҳои тропикиро ба воҳима меандозанд, дар фаъолияташон робитаи ғизоии миллионҳо фардҳоро ба муҳити зист муайян мекунанд.

Дараҷаи инкишофи робитаи ахборӣ дар ҷомеа сифатан дигар аст. Аввалан, одам худаш аломатҳои сохторашон мураккаб, калима ва ибораро ба вуҷуд овардааст, ки дар таркибашон ахбори гуногунсоҳа чӣ ба таври тасвирӣ, чӣ абстрактӣ ва чӣ пайдарҳамӣ ҷой доранд. Баъдан, одам олотҳои техникиро сохт, ки бо ёрии онҳо ва ба воситаи робитаи ахборӣ тамоми кураи Заминро фаро гирифтан 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 чунин сатҳи инкишофи робитаи ахборӣ метавонад миқдори зиёди одамон - садҳо, ҳазорҳо, миллионҳоро, ки онҳо истеҳсолкунандагон, ҳарбиён ва дигар қисми шаҳрвандон 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 якҷоя метавонад ҳазорҳо маротиба таъсири ҷомеаро ба муҳити зист новобаста аз муқобилияту қобилияташ зиёд кунад. Муносибати инсон ба табиат бояд оқилона бошад ва инкишофи устувори онро мӯътадил нигоҳ дорад.

Саволҳо:

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

§ 3. Истифодаи олоти меҳнат ва энергия

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

Инсон бошад «яроқи» шахсии табииаш - дастҳоро тавонист

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

ба воситаи олотҳои гуногуни шикору меҳнат «дароз» ва «кӯтоҳ» кунад. Одамони давраи ибтидоӣ аз олоти меҳнат (сангу чӯб), ки онро қаблан сайқал медоданд (тез мекарданд, гарму нарм менамуданд ё ба олоти дигар мебастанд, истифода мебурданд (расми 21).

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

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

Саволҳо:

1. Олоти меҳнатии организмҳо кадомҳоянд?
2. Олотҳои меҳнатӣ чӣ тавр инкишоф меёбанд ва чӣ гуна истифода мешаванд?

§ 4. Энергетикаи ҳаётбахш

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

Одам ягона намуди табиист, 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 ядроӣ ва шаклҳои гуногуни он аз худ намуд. Азхудкунии захираҳои энергетикӣ аз тарафи инсон ба пайдо шудани соҳаҳои гуногуни саноат, ки манбаи асосии он ашёи табиӣ (ба воситаи гудозиш ва коркарди металлҳо) мебошад, мусоидат кард. Ин қобилияти бузург ба инсон имкон дод, ки қувваи ҷисмонии шахсиро барои иҷрои системаи умумитабиии таъминоти ҳаёт сарф намояд.

Фаъолияти кории ҳайвонот фақат барои ба амал баровардани баъзе дигаргуниҳои муҳити зист, аз ҷумла сохтани лона, кофтани ғор ва ҳатто сохтани «гузаргоҳи обӣ» равона шудааст ва ин корҳоро фақат қувваи кашиши мушакҳо, баъзан корҳои дигари оммавиро гурӯҳҳои муштарак ё асосӣ иҷро мекунанд. Барои ҳамин иваз кардани муҳити зисти ҳайвонот фақат дар доираи масоҳати хурд сурат мегирад ва садҳову ҳазорсолаҳо лозиманд, ки микромасоҳат нисбат ба ҳаҷм ва таркибашон макони калони зисти организмҳоро ташкил кунад.

Энергияи бузурге, ки барои ҳаёти мӯътадили шахсӣ ва иваз

кардани муҳити зист инсоният равона мешавад, дар таърих вақти зиёдеро талаб мекунад ва дар замонҳои қадим дар давоми ҳазорсолаҳо ташаккул ёфтааст. Ин раванд ҳоло якчанд солро ташкил 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 мӯҳлати кӯтоҳ табиати Заминро дигар мекунад.

Саволҳо:

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

ТАЪРИХИ МУХТАСАРИ ИНКИШОФИ РОБИТАИ ЭКОЛОГИИ ҶОМЕА (МАВҚЕИ ИҶТИМОИИ ОДАМ)

§ 1. Одамҳои қадим (гомонидҳо)

Қадимтарин авлоди одам, гомонидҳо, ё тоодамҳо 5-8 млн. сол пеш дар ҷануби сайёра (Африқои Шарқӣ) пайдо шудаанд. Бинобар ин, аввалин гомонидҳои ба мо маълум австралопитекҳо (аз лотинӣ «australis» - «ҷанубӣ») номида шудаанд. Дар байни онҳо тақрибан 2-3 млн. сол пеш таксони (ченаки) «авлод» - одам (Homo) пайдо шудааст, ки вай ҳам дар шарқии Африқо будааст (расми 22). Намояндагони аввали он - одами қадима, аз ҷумла одами кордон, бомаҳорат (Homo habilis) ва одами ростгард (Homo erectus), ки ба он питекантропҳо ва синантропҳо (2 млн. сол пеш) мансубанд, ба ҳисоб меравад.

Баъд аз онҳо дар зинаи навбатӣ одамҳои қадимӣ - неандерталҳо (Homo neandertaliensis) буданд, ки 35-40 ҳаз. сол пеш аз байн рафтаанд. Айнан дар ҳамин вақт (40-50 ҳаз. сол пеш) крома-нонсҳо, авлоди аниқи одамони имрӯза, ки дар якҷоягӣ намуди ягона - одами боақл, фикркунанда (Homo sapiens)-ро ташкил мекунанд, пайдо шудаанд. Баъзе муҳаққиқҳо чунин меҳисобанд, ки неандерталҳо ва одамони имрӯза бо кроманонсҳо наздик буда, зернамуди одами боақлро ташкил мекунанд.

Расми 22. Инкишофи авлодҳои одами имрӯза - Homo sapiens

Аз дарсҳои гузашта медонем, ки хосияти асосии экологии инсоният назар ба намудҳои дигари олами ҳайвонот ин вобастагии нопурраи он ба муҳити зист мебошад. Ин хосияти муҳими инсонӣ - новобастагӣ (эмансипатсия) аз муҳит дар натиҷаи

ташаккулёбии доимии хосияти инсонӣ дар алоқаи гуногуни экологӣ аз рӯзи пайдоиши он то имрӯз вуҷуд дорад. Муайян кардани роҳҳо ва даврҳои робитаи дутарафаи инсон бо табиат, ки он барои инсоният мустақилиро таъмин кардааст, муҳим мебошад.

Робитаи ғизоӣ барои ҳамаи олами ҳайвонот аҳамияти муҳим дорад. Объектҳои ғизоӣ ва истеъмолкунандагони онҳо ҳама вақт дар мусобиқаи дутарафа - яке муқобили дигаре, чӣ дар ҳифз ва чӣ дар ҳамла мебошанд. Ҳангоми бартарии муваққатӣ дар ин ҳолат «суръати мутобиқшавӣ»-ро тарафе ишғол мекунад, ки чиро ҳадафи ғизо қарор додааст ва чун ғизо истифода мебарад. Мутаносибан, намудҳои истеъмолӣ 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 «мусобиқа»-и экологӣ ҷомеа ғолибиятро ба даст овардааст.

Саволҳо:

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

§ 2. Ду млн. сол пеш

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

Одамони аввалин қадами дуюмин ва хоссаро 2 млн. сол пеш гузоштанд. Онҳо нахустин маротиба асбобҳои оддии

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

махсус (касбӣ)-ро барои меҳнат ва шикор аз маҳсулоти табиӣ (санг, устухон, чӯб) сохтанд. Чунин одамҳоро одамони ҳунарманд номиданд. Дар ин ҷода неандерталҳо хеле пеш рафтанд.

Тахмин меравад, ки олоти аввалин нафақат барои шикор, балки барои таксими танаи ҳайвонҳои калон (ҷудо кардани гӯшт аз устухон, пӯст аз гӯшт) низ истифода шудааст. Дар натиҷаи пайдо кардани маҳсулоти ғизоӣ аз ҳайвонҳою растаниҳо, меъёри ғизоии одам ва аз ҳама муҳимаш истифодаи коллективона (оилавӣ, гурӯҳӣ) пайдо шуд.

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

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

§ 3.500 ҳазор сол пеш

Комёбии навбатии экологии одамони кадим ихтирои оташ ба ҳисоб меравад. Тақрибан 500 ҳазор сол пеш синантропҳо (одамони ростҳаракаткунанда) мунтазам оташро истифода мебурданд.

Дар таърихи инкишофи ҳаёт дар рӯи Замин нахустин маротиба манбаи ҳамешагии энергияи иловагӣ (бидуни ғизо) 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 муташаккилона аз Африқои тропикӣ ба қитъаҳои 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 омили устувори робитаҳои иҷтимоӣ мавкеъ пайдо кард.

Аз нигоҳи экологӣ сӯхтани ҳезум дар ҷамъияти ибтидоӣ якумин ва аз ҳама асоситарин қадами инсоният барои кофтукови навтарин захираҳои энергиядиҳанда буд. Ин омили муҳимтарини таъсиру 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 давраи ташаккули алоқаи экологии инсоният, давраи мутташаккилӣ, давраи инқилобӣ дар инкишофи онҳо ба ҳисоб меравад.

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

Бартарии муҳими нутқ назар ба дигар аломатҳо аз он иборат аст, ки вай дорои ҳаҷми бузурги иттилоотист. Ба воситаи нутқ қабилаҳои кроманонсҳо дар хусуси таҷрибаи фаъолияти шахсӣ, банақшагирии фаъолияти оянда (шикор, ивазкунии ҷои зист) мубоҳиса намуда, ҷавононро ба омӯзиши одатҳои қабилавӣ раҳнамоӣ мекарданд.

Боз як сифати нави инсоният - алтруизм, яъне ғамхорӣ нисбат ба одамҳои дигар нақши муҳим мебозад. Муносибати хайрхоҳона нисбат ба фардҳои калонсоли хирадманд, ки таҷрибаи зиёди корию хаётӣ доштанд, тавонист барои пайравон ваояндагони оилаю қабилаҳо чун омили системаи омӯзишӣ хизмат кунад. Ҳамаи инҳо ба баланд бардоштани алоқаи трофикӣ 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 мавзеъҳои қитъаи олам боқӣ мондаанд. Расмҳо, ки зиёда аз 15-35 ҳазор сол пеш кашида шудаанд, аслан саршавии давраи нақшбандии иттилоотӣ (ахборӣ) ҳисоб мешаванд (расми 24).

Расми 24. Аввалин нақшбандии рӯисангӣ

Саволҳо:

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

§ 5. Даҳ ҳазор сол пеш

Алоқаи ичтимоию экологии инсоният доимо иваз мешавад ва асоси ташкилии он бавазну беҳамтост. 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 пиряхи охирин аз ҷануб ба шимол гузашта, масоҳатҳои ҳамвори сабзпӯшро боқӣ гузоштааст, ки дар байни онҳо бисёр намудҳои растанӣ, аниктараш навъҳои пешинаи хӯшадорҳои маданӣ (дастпарвар) - гандум, ҷав, ҷавдор, 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, ҷав, картошка, карам ва зироатҳои лӯбиёгӣ ташкил мекунанд. Растаниҳои кишоварзӣ зиёда аз 10 ҳазор сол пеш пайдо шудаанд, ки инҳо гандум, шолӣ, ҷуворимакка, нахӯд, картошка ва мӯз (банан) мебошанд. Баъдтар, аниктараш дар эраи нав растаниҳои нав, аз қабили помидор, кофе ва лаблабуи қанд кишт мешуданд. Марказҳои пайдоиши растаниҳои дастпарвар дар расми 25 нишон дода шудаанд.

Одамон дони ғизоиро ҷамъ мекарданд. Табиатан дон (тухм) дар анбор бо таъсири омилҳои гуногун, ки ба одам номаълум буд, ба сабзиш сар мекард. Ин ҳодиса барои одамон

Расми 25. Марказҳои пайдоиши растаниҳои дастпарвар

Расми 26. Марказҳои пайдоиши ҳайвонҳои хонагӣ

як навигарие буд, ки баъдан чун қоида ба кишт кардани он сар карданд.

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 мурғ сар кард (расми 26). Намудҳои гуногуни ҳайвонҳои хонагӣ нисбат ба растаниҳои маданӣ хеле каманд ва он сабабҳои гуногун дорад. Ҳайвонҳои хонагӣ низ ба мисли растаниҳои хонагӣ 9-10 ҳазор сол пеш (гӯсфанд, буз, хук) пайдо шудаанд. Ҳайвонҳои шохдор 8-6 ҳазор сол, асп, мурғ 6,5 ҳазор сол, ғоз, мурғобӣ 4-3 ҳазор сол, харгӯш 3 ҳазор сол, мурғи марҷон 2 ҳазор сол пеш ром гардидаанд. Ҳоло ҳайвонҳои хонагӣ манбаи асосии ғизои одамон буда, соҳаҳои мухталифи чорводории мамлакату халқҳои гуногунро ташкил медиҳанд.

Дар ин давра ба хусусияти алоқаи иҷтимоию экологии инсоният ду воқеа таъсири муҳим расонид.

Якум, пайдо шудани замини корам, ки дар натиҷаи он одамон гурӯҳҳо ташкил карданд ва он омили пайдоиши ҷои зисти муқимӣ, яъне деҳоту шаҳрҳо гардид. Дар навбати худ муттаҳидии одамон, фаъолияти якҷояи онҳо, қабули қарорҳои умумӣ, муносибати оқилона нисбат ба робитаи (алоқаи) ғизоӣ ва дигар тарафҳои муҳит пайдо шуданд. Дар баробари он таъсири популятсияи одамҳои муқиминишин ба муҳит зиёд мешуд.

Дуюм, сифатан иваз шудани робитаи ғизоии одамон, ки дар муддати кӯтоҳи таърихӣ (3-5 ҳазор сол) аз шакли экологии

ба ҳама олами зинда хос (дарёфти ғизо, шикор ва ғункунӣ) ба шакли хеле мураккаби нави иҷтимоӣ, яъне истеҳсоли озукаворӣ (ғизо) гузаштанд. Чунин «ҷаҳиш» чун инқилоби иҷтимоию 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 химиявӣ инсониятро аз вобастагии доимӣ ба муҳит дур кард. Минбаъд пайдоиши захираҳои гуногуни ғизо боиси инкишофи боз ҳам пурзӯри 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 олотҳои наклиётӣ (ароба, корвони уштурҳо, киштиҳои обӣ), муносибати байни намояндагони қитъаҳо, ноҳияҳо, вилоятҳо, пайдоиш ва инкишофи наклиёти роҳи оҳан, автомобилӣ ва ҳавоӣ, наздикӣ ва ивазшавии миллату нажодҳо робита пайдо мешавад.

Яке аз сабабҳои зиёдшавии мубодилаи генӣ аз он иборат аст, ки дар оянда ҷудо кардани таҳаввули нажодҳо ва аслан дар рӯи Замин пайдо шудани категорияҳои гуногуни систематикии одам аз ҷумла, зернамудҳои мустақилу алоҳидаро бечунучаро инкор мекунад. Вобаста ба чунин аломат пайдоиши нажоди 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 ҳамаи популятсияҳои намуди Homo sapiens мебошад.

Аз худ кардани ҳамаи шаклҳои истифодаи захираҳои энергетикӣ (газ, нафт, ангишт, торф), ки ба воситаи механизмҳои гуногуни мошинҳо истеҳсол мешаванд, дар солҳои охир (200-300 сол) рушду нумӯъ кард. Ин ҷараён, ки инқилоби саноатӣ (аниқтараш таҳаввулоти 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 иҷтимоию экологии инсоният дар ҳазорсолаи охир аз он иборат аст, ки ҷомеа басо пеш рафт. Дар ҳамаи соҳаҳо муносибати дутарафаи инсоният ва табиат мавҷуд аст, ки ҳоло бартарии робитаи иҷтимоӣ бар экология ҷой дорад ва он бештар дар шаҳрҳо нумӯъ кардааст. Афзудани аҳолии шаҳр, ки номи «урбанизатсия» (аз лотини «urbanus» - шаҳрӣ)-ро гирифтааст, аслан дар шаҳрҳои давлатҳои мутараққӣ ба чашм мерасад.

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

Бинобар зичии аҳолӣ (1000 маротиба зиёдтар аз деҳот) ва дурӣ 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 ғизоӣ ва аз шаҳр баровардани партовҳои гуногунро дар бар мегирад.

Он чун як системаи мураккаби вобаста ба ҳаракату маданияти коллективонаи одамон ва тақсимоти раванди меҳнатии 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 омили асосии пастшавии шароити зиндагии одамон мебошад. Ҳамчунин ифлосшавии обу ҳаво, зиёдшавии истифодаи пайвастагиҳои сунъии химиявӣ (иловаҳои ғизоӣ, васоити доруӣ) ва баланд шудани омилҳои ҳаётӣ ба сатҳи умумии ҳаёт таъсирбахш аст.

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

Сабабҳои умумии пастии ҳаёти шаҳрӣ ин халалдор шудани мувозинаи системаи алоқаҳои иҷтимоию экологии сокинони шаҳрҳои калон мебошанд, ки дар он самтҳои иҷтимоӣ

бар самтҳои экологӣ бартарии калон доранд

Равшан аст, ки агар одамон, аз ҷумла аҳолии шаҳрҳои калон талаботи пурраи биологӣ ва экологиро риоя ва истифода накунанд, ҳаёти мӯътадилу ором дошта наметавонанд. Дар ин ҷода сайругашти доимии шаҳрвандон (аҳолии шаҳр) дар системаҳои (экосистемаҳои) табиӣ ва тозаву озода нигоҳ доштани муҳити шаҳрӣ муҳим аст. Барзиёдии робитаи иҷтимоӣ метавонад муносибати иҷтимоию экологии шаҳрҳои калонро халалдор намояд. Аз ин ҷо баръало маълум аст, ки мӯътадилии ин робитаҳо (алоқаҳо) вазифаи асосии иҷтимоии ҳар шахс ба шумор меравад.

Саволҳо:

1. Роҳҳои наздикшавии миллатҳову нажодҳо 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 иҷтимоию экологии инсоният дарояндаи наздик ва дур эҳтимол тақсимоти иҷтимоию экологии замин барои одам чун яке аз проблемаҳои глобалӣ саволеро ба миён оварад, ки оё инсон дар рӯи замин зиндагӣ карда метавонад ё не? Дар садаи XX инкишофи муносибатҳои экологию иҷтимоии инсоният нисбат ба табиат хусусияти низоӣ 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 (ҷангҳои ҷаҳонӣ, минтақавӣ, маҳаллӣ) сабаби вайроншавии табиату муҳити зист гардид. Ҷамъ шудани захираи калони энергетикӣ (пеш аз ҳама, ядроӣ, гидрогенӣ ва нейтронӣ) метавонад ҳамаи экосистемаҳои табиат ва хӯҷаини онҳо «Homo sapiens»-ро нобуд созад.

Хусусияти нодиру такрорнашавандаи замони муосир паҳншавии оҷилии иттилооти ҷаҳонӣ мебошад.

Инқилоби 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 ядроии ҳозиразамон ва техникаи гуногуни кайҳонӣ мансубанд.

Ҷавоби ягонаи иҷтимоии инсоният ба бӯҳрони глобалии

экологӣ ҳифзи якҷояи 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 иҷтимоию 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, миллӣ, 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 ҷамъбаст шудаанд, вале то ҳол ҳалли худро наёфтаанд.

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

Таърихи муносибати иҷтмоию экологиро ду ҷараёни муҳим муайян мекунад:

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

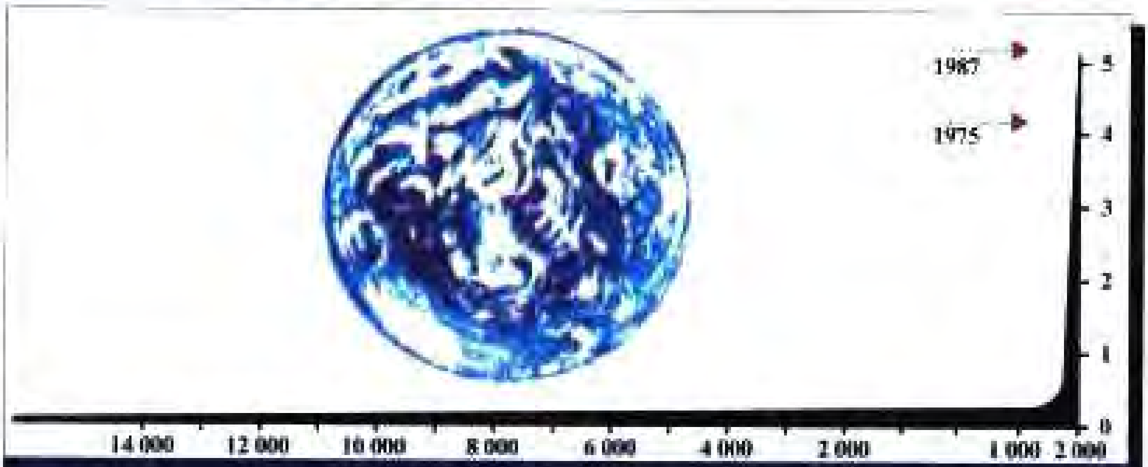
Одами боақл аз рӯзи пайдоиш то имрӯз (50 ҳаз. сол пеш) ҳаракатҳои зиёде кардааст, ки он марбут ба инкишофи олами органикӣ ва қонуниятҳои он аст. Вазифаи глобалии одам дар садаи XXI пешгирии бӯҳрони умумиҷаҳонии экологӣ мебошад, ки он ба инкишофи техникаву технологияи нави истеҳсолӣ ва иҷрои қонуниятҳои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



Расми 27. Зиёдшавии аҳолии сайёра

§ 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. Халқиятҳои зиёде, ки дар мамлакатҳои гуногун вобаста ба шароитҳои иҷтимоию экологии гуногун зиндагӣ мекунанд, аз нуқтаи назари экологӣ популятсияи географии одам ҳисоб мешаванд.

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

Ивазшави (пасту баландшавӣ ё зиёду камшавӣ)-и шумора ва сохтори популятсияи одамро демография меомӯзад.