

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ**

**МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ САМАРҚАНД ДАВЛАТ
АРХИТЕКТУРА-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ**

“СУВ ТАЪМИНОТИ ВА КАНАЛИЗАЦИЯСИ” кафедраси

“ЭКОЛОГИЯ”

фанидан

**барча таълим йўналишидаги
талабалари учун**

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ



САМАРҚАНД – 2015й

Мазкур “Маърузалар матни” институтнинг барча йўналишдаги таълим олаётган талабалар учун “ЭКОЛОГИЯ” фани мустақил фан сифатида янги Давлат ўқув стандартида кўрсатилган ўқув соатлари хажмида мўлжалланган

Тузувчилар:

к.ф.н. доцент Н.Ж.Шакаров
ассистент. Ш.А. Эшқобилов

Такризчилар: СамДУ “Экология” кафедраси мудири б.ф.н., проф
Иззатуллаев З.И.

Ўзбекистон экологик ҳаракати Самарқанд вилояти ҳудудий бўлинмаси
раҳбари: А.А.Элмуродов

Иссиқлик, газ таъминоти ва ҳаётий хавфсизлик фаолияти:
Усмонов Ш.А.

“СТваК” кафедраси мудири т.ф.н.доц. О.Ж.Жўраев

«Сув таъминоти ва канализация»
Кафедраси йиғилишида кўриб чиқилган
ва тасдиқланган
баённома № _____
« _____ » _____ 2015й

САМАРКАНД – 2015й

АННОТАЦИЯ

Бугунги кунда жамият ва табиатнинг ўзаро таъсири муаммолари тобора катта аҳамиятга эга бўлмоқда ва ҳозирги, шунингдек келгуси авлодларни фаровонлиги, умуман жаҳон цивилизациясининг тақдири экологик муаммоларнинг ижобий ҳал этилишига кўпроқ боғлиқ бўлиб қолмоқда. Шу мақсадда охириги йилларда Ўзбекистон Республикасидаги барча олий ва ўрта махсус ўқув юртларида экологик таолим ва тарбия масалаларига катта эҳтибор берилмоқда. Мактабларда биология, география, химия, иқтисод курсларида экологияга оид мавзулар кенгаймоқда, олий ўқув юртларида эса йўналиш соҳаларига қараб экология бўйича махсус намунавий дастурлар асосида маоружа ва амалий машғулотлар олиб борилмоқда.

Институтнинг барча таолим йўналишлари бўйича ”ЭКОЛОГИЯ” фани мустақил фан сифатида янги Давлат ўқув стандартларида кўрсатилган ўқув соатлари ҳажмида ўқитилмоқда. Экология фанини ўқитишнинг асосий мақсади талабаларда экологик дунё қарашни шакллантириш, атроф муҳитга, табиатга, унинг ресурсларига бўлган муносабатни тубдан яхшилаш, ўзини кейинги меҳнат фаолиятида атроф муҳитга оқилона ёндашиш каби масалаларни тушиниб етмоқни талаб этади.

Ушбу фандан таёрланган “Маърузалар матни” Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таолим Вазирлигининг Олий ўқув юртлари Бош бошқармаси тасдиқлаган намунавий ўқув дастури ва “СТВаКанализация кафедрасида ишлаб чиқилган ишчи ўқув дастури асосида тузилди.

“Маърузалар матни” институтни барча бакалавр йўналишлари бўйича таолим олаётган талабалар учун мўлжалланган.

Бу “Маърузалар матни” талабаларда табиат ва жамият ўртасида содир бўлаётган ўзгаришлар тўғрисида, экологик муаммолар бўйича кўникма ҳосил қилишга ёрдам беради.

УДК 633.15.631

КИРИШ

Экология муҳит омилларининг ўсимлик ва ҳайвонлар организмига таъсири, организм ва популяциянинг муҳит омилларига кўрсатадиган реакцияларини, популяциялар сони ва тизимини бир хил сақловчи механизмларни (жараёнларни), табиий гуруҳларнинг биологик маҳсулдорлигини, биогеоценозлар ёки экосистемаларнинг ҳаракатланиш қонуниятларини ва биосферани ўрганади. Тирик табиат қандай тузилган, қайси қонунлар асосида мавжуд ва ривожланади, у инсон таъсирига қандай жавоб беради буларнинг барчаси экологиянинг предметиدير.

Инсон борки, ҳаёт учун курашади, табиатнинг барча инжиқликларига мослашишга интилади, ҳар бир киши табиат инъомларидан фойдаланади, куради, бунёд этади. Одатда инсон бирор мақсадни кўзлаб табиатнинг муайян бир соҳасида ижобий ёки кўпинча салбий таъсир кўрсатиши мумкин.

Масалан: агар “шаҳардаги экологик вазият ёмонлашади” дейишса, одатда атмосферадан саноат корхоналари қувурлари ва автотранспорт воситаларидан чиққан газлар кўпайиб кетгани, ичимлик суви сифати ёмонлашгани, сув хавзаларининг ифлосланиш даражасини ортиб кетгани ва хоказолар тушунилади. Ишлаб-чиқариш саноат корхоналарида экологик аҳвол қониқарли деб баҳоланган тақдирда ҳам бу корхоналар атрофидаги ҳамма ишлар жойида деган маонони билдирмайди. Тутун ва курум, олтин гугурт гази, азот оксидлари бу корхоналарнинг ташлама қувурларидан чиқиб тозалаш иншоатларидан ўтган сув билан қўшилиб кетади. Умуман биз ҳаво, сув ва тупроқни ишлаб чиқариш чиқиндилари билан ифлосланиши қандай оқибатларга олиб келиши тўғрисида жуда кам маълумотларни биламиз. Бундай ифлосланишлар пайдо бўлганига ва кўпая бошлаганига хали кўп вақт бўлгани йўқ. Чамаси бизнинг кўпдан -кўп қилган нотўғри ишларимиз жабрини келгуси авлодларимиз тортадиганга ўхшайди. Бироқ, аввало олимлар, кейин кўпгина мамлакатларнинг жамоатчилиги салбий иқлим ўзгаришлари, сайёрамиз қатлами бузилиши, ўрмонлар йуқотиб юборилишининг ижтимоий оқибатлари тўғрисида алоҳида ташвишланаётганликларини баён қилмоқдалар. Яқиндагина маҳаллий характердаги экологик ўзгаришлар бир авлод кўз ўнгида регионал ва глобал фалокатларга айланмоқда.

1-МАВЗУ: ЭКОЛОГИЯ АСОСЛАРИ.

Р Е Ж А :

I. Экологиянинг умумий масалалари, экологиянинг мазмуни, предмети, вазифалари

I.1. Экологиянинг мазмуни, предмети, вазифалари

I.2. Экологияни бошқа фанлар билан боғликлиги.

I.3. Экологик омиллар: Аутэкология, Демэкология, Эйдэкология, Синэкология

I.4. Экология фанининг усуллари

II. Табиатни муҳофаза қилишнинг назарий ва илмий асослари

II.1. Табиатни муҳофаза қилишнинг назарий асослари

II.2. Табиатни муҳофаза қилишнинг илмий асослари

III. Биосфера ҳақида таълимот

III.1. Биосфера таснифи ва чегаралари. Биосферада ҳаётнинг пайдо бўлиши ва тарқалиши.

III.2. Биосферанинг таркиби. Биосферанинг тирик моддалари ва функциялари.

III.3. Биосферанинг экологик муаммолари. Озон қатламининг емирилиши, кислотали ёмғирлар.

IV. Асосий экологик омиллар

IV.1. Муҳит тушунчаси, экологик омиллар ва уларнинг таснифи

IV.2. Абиотик омилларни тирик организмларга таъсири. Ҳарорат ва унинг организмларга таъсири

IV.3. Ёруғлик. Ёруғликнинг организмларга таъсири.

IV.4. Чегараловчи омил. Биотик омиллар.

V. Экологик тизимлар

VI. Экологик омилларнинг тирик организмларга таъсири этишнинг умумий қонуниятлари.

VII. Биогеоценозлар. Унинг маҳсулдорлиги ва энергия оқими.

VIII. Агроэкосистемалар

Таянч суз ва иборалар:

Экологик мустақил фан сифатида шаклланиши. Муҳит омиллари, абиотик, биологик омиллар, экологик омиллар, антропоген омил, экологик валентлик, ифлосланиш, ҳарорат, намлик, ёруғлик, оптимум ва пессимум, моддалар алмашуви, модда айланиш алмашуви.

Экологик тизимларнинг ҳажми ва чегараланиши. Экологик индикаторлар.

Экотоп. Экологик тизимларнинг ички поғоналари: Биоценоз, ландшафт, биом, қуриқлик ва океаннинг экологик тизимлари, биосфера. В.И.Вернадскийнинг биосфера ҳақидаги таълимоти. Организмларнинг атмосфера, гидросфера ва литосферадаги тарқалиши. Эол (ҳаво) зонаси. Чекловчи омиллар. Бирламчи маҳсулдорлик. Биоген моддалар айланишининг тезлиги. Глобал экологик пирамида.

Биогеоценоз, экотоп, фотосинтез, продуцентлар, консументлар, редуцентлар.

1.1. Экологиянинг мазмуни, предмети, вазифалари

Экология юнонча "oikos" (эйкос) – яшаш жойи, макон ва «logos» – фан, сўзидан олинган бўлиб, тирик организмларнинг теваарак атрофдаги муҳит билан ўзаро муносабатини ўрганадиган биологик фан ҳисобланади.

Бу атама 1866 йилда немис зоологи Эрнест Гекел (1834-1919) томонидан таклиф этилган эди. Эндиликда бир пайтлар биологик циклнинг тор доирасига таалукли бўлган фан бёқиес даражада гуллаб яшнамоқда ва борган сари каттарок аҳамият касб этмоқда. Зеро экология бугунги кунда биология, география ва табиатшунослик фанлари чатишган жойда, табиат ресурсларини ишлата билиш ва муҳофаза қилиш жараёнида бошқариш тўғрисидаги фанга айланди.

Инсоният ҳаёти уни ўраб турган табиий муҳит билан узвий боғлиқ бўлиб, буни тасдиқлайдиган манбалар ҳар қадамда учраб туради. Жаҳон кўламида жадал суръатлар билан кечаётган фан-техника инқилоби одамларнинг меҳнат шароити, турмуш даражаси яхшиланишига ижобий таъсир этиш билан бирга у туғдирган экологик ўзгаришлар, ўз навбатида, инсониятга, уни ўз бағрида сакқлаётган она табиатга асоратли таъсир кўрсатмоқда.

Бизни ўраб турган табиатни чиндан ҳам она десак бўлади. Чунки у бутун борлиқни ҳаётбахш нафаси билан таъминлаб туради, туйдиради, кийинтиради. Ана шундай марҳаматли табиатнинг озор топиши у билан бевосита одамзод ва жониворларни таҳликага солиб қўйиши мумкин. Азот оксидларининг чиқариб ташланиши криоген техникада ва уй шароитида хлор-фтор-карбонларнинг кенг кўламда қўлланилиши Ернинг озон қаватини сақлаш муаммосини кескинлаштириб юборади.

Шуни айтиш керакки, бир вақтлар табиат муҳофазаси мавзусига эътибор пасайган эди. Жумладан, қирқинчи йилларда фаолият кўрсатган И.Презентнинг таълимотига кўра, совет кишиларида табиатни муҳофаза қилиш беъманилик бўлармиш. Бунинг оқибатида собиқ СССРда табиат муҳофазаси, кўрикхоналар борасида тадбирлар тизими бузилиб кетди.

Л.Берия тавсияси билан кўрикхона ишларига ўрмоншунос А.Малиновский тайинланади. Иттифоқ кўрикхоналарининг майдони 0,56 % дан 0,06 % га тушиб қолди, 128 кўрикхонадан атиги 40 тасигина сақланиб қолди (Н.Воронцев, 1990 йил), И.Д.Папаниннинг аралашуви билан бундай номақулгарчиликка чек қўйилган эди.

Маълумки, олтинчи йиллар ўрталаригача мактабларда Лисенконинг ғайри илмий таълимоти ўқитилиб, И.Мичуриннинг “Табиатдан марҳамат кутмаслик керак”, деган сўзлари дастак қилиб олинган эди. Бунинг оқибати аянчли бўлиб чиқди.

Саноат ишлаб чиқариш жараёни саноқсиз дудбуронлар, миллион тонналаб кўмир, пўлат, миллион киловат соатлаб электр қуввати, қишлоқ хўжалигига эса миллионлаб тонна пахта билан белгилана бошлади. Вақт ўтиши билан демография ва унинг географияси бузилиб борди. Табиий бойликларнинг тугаб бориши мумкинлиги Мальтус таълимоти бахонасида бузиб кўрсатилди.

Олимлар бундан қирк йиллар бурун табиат муҳофазаси борасида ягона ташкилот тузиш масаласини қўйган эдилар. Собиқ Иттифоқ

республикаларида бундай кўмиталар 60-йиллар охирида ташкил қилина бошланди.

Экология-табиат билан узвий боғлиқ бўлган фанлар қаторидаги ўзига хос илм жабҳаси бўлиб, у тирик организмнинг яшаш шарт-шароитларини, организм билан табиий муҳит ўртасидаги ўзаро боғланишларни чуқур урганади. Бизни ураб турган барча ўрмонлар, музликлар, тоғу даштлар, ҳавою сувлар, ҳуллас табиатнинг ҳар бир шохобчаси одамнинг аъзолари каби бир-бири билан узвий, мувозанатли тарзда боғланганлар. Табиатнинг бирон-бир жабҳасида содир бўладиган ўзгариш, ўз навбатида, унинг мувозанатига қандайдир таъсир кўрсатмай қолмайди.

Ҳозирги замон фан-техника тараққиёти, шунингдек табиатга антропоген (инсоннинг бевосита қатнашиши) таъсир этишнинг тобора кучайиши натижасида табиий омилларнинг ўзаро боғланиши маълум даражада мувозанатдан чиқмоқда, бу эса ер юзида ҳаётини жараён рисоладагидек кечишига хавф солмоқда. Шу боисдан табиий муҳитни асраш муаммолари кўп жихатдан экологик тадқиқотлар билан боғланади.

1.2. Экологияни бошқа фанлар билан боғликлиги.

Экология-табиатдан оқилона фойдаланиши ва атроф муҳит муҳофазасининг назарий асосидир. Экология фани физика, химия, география ва бошқа табиий фанлар билан ҳамма вақт боғлиқдир. Ҳозирги замон экологик фани тор доирадаги назарий биология йўналишларидаги илмий тадқиқотлар билан шуғулланувчи соф фандан жамиятнинг ҳаётини эҳтиёжларини таъминлай бера оладиган кенг фанлар тизимига жуда тезкорлик билан айлана олди. Бу ҳозирги замон экологиясининг таркиби ва тадқиқотлар вазифаларини аниқлайди, фан олдида амалий тадқиқотларнинг муаммоларини вазифа "Мақсад" сифатида белгилайди. Умуман олганда муаммоларни ягона бир мақсадга-инсоннинг табиатга кўрсатаётган таъсирини бартараф қилиш йўларини топиш ва уларга амалий жихатдан ёндошишига бирлаштириш мумкин. Экология фанининг ҳар бир йўналишини шакллантиришда, аввал айтиб ўтганимиздек, жаҳондаги йирик олимлар бир-бирига ёндош фанларнинг вакиллари-зоологлар, ботаниклар, географлар ва бошқалар қатнашдилар. Бугунги кундаги табиатдан фойдаланиш муаммолари ҳамда ер сайёрамизнинг глобал (дунёвий) экологик тизимнинг тақдири учун барча инсониятнинг ҳафу ташвишлари-бугун жамият ҳаёти ва тақдири учун бўлган ташвишидир, инсониятнинг ҳозирги ҳавфли вазиятдан нажот топиши, одамнинг табиат билан оқилона муносабатлари учун курашаётган ҳар-хил мутахассисликлардаги олимлар-физик кимёгар, математиклар, техник фанларнинг вакиллари технологлар, энергетиклар ва бошқа мутахассисларнинг кучларини бирлаштиради. Бугун дунё олимлари 1964 йилдан бошлаб Ернинг умумий биологик маҳсулдорлигини ва ундан фойдаланиш имкониятларини ўрганиш тадқиқотлари билан шуғулланмоқдалар, глобал экотизмнинг унумли, экологик мувозанатга келтириш йўларини қидириб топиш устида иш олиб бормоқдалар. Бу олиб

борилаётган илмий-тадқиқотлар, пировардида иқтисодий экологик қонунларга бўйсундиришга, табиатдан фойдаланишнинг иқтисодий асосланган йўларини топишга, системали мунтазам хўжалик юритиш фаолиятини олиб боришга, экологик танглик ва фожиялардан нажот топишга олиб келади. Хозирги давр экологияси турли йўналишлардаги-микроорганизмлар, балиқлар, қушпарандалар, ўсимликлар экологияси физиологик экология, ижтимоий, иқтисодий экология, био-кимёвий экология, палео-экология, геоэкология ва бошқа йўналишларда тадқиқотлар олиб бормоқда сўнги пайтларда эса одам экологияси ва математик экология соҳаларида ҳам илмий изланишлар олиб борилмоқда. Атроф муҳит муҳофазаси ва у билан боғлиқ экологик тадқиқотларни олиб бориш ҳукуматларнинг қарорлари ечимлари, БМТ ва бошқа халқаро муассасаларнинг (ЮНЕСКО, ЮНЕП, ФАО ва бошқа) қарорлари асосида олиб борилади. Дунё миқёсидаги муаммолар билан бирга маълум бир ҳудудлар учун, географик минтақалар учун тегишли бўлган регионал экологик муаммолар ҳам йилдан йилга тобора кўпайиб бормоқда. Улар шу жойларнинг ўзига хос табиий шароитлари мавжуд ресурслардан кўп жihatдан нотўғри фойдаланиш, саноат чиқиндиларини атмосфера ва сув хавзаларига ҳаддан ташқари кўп миқдорда ташланиши, ер, сув ва яйловлардан режали фойдаланмаслик оқибатида вужудга келаётган муаммоларни ўз вақтида тўғри ижобий ҳал қилмаслик келажакда кенг миқёсдаги қўлланмаган оғир қўлқўлларни келтириб чиқаришини англаб етмоғимиз даркор. Ўзбекистонда ана шундай экологик муаммолар, уларнинг таркиб топиши, ривожланиши, оқибатлари тўғрисида ҳамда уларни ечимини ҳал қилиш борасида борилаётган илмий-изланишлардан бугунги ёшлар (сизлар) баробар бўлмоқликларинг шарт.

1.3. Экология фанининг асосий бўлимлари. Аутэкология, Демэкология, Эйдэкология, Демэкология

Экология фақат ўсимлик ва ҳайвонларни эмас, балки бутун тирик организмларни, уларнинг ўлиб кетган аجدодларини бир хил даражада ўрганади.

Экология бўлимларининг умумий вазифалари ва йўналишлари бирлашган. Лекин ўсимликлар, саноат ёки инсонлар экологияси каби йўналишларнинг ҳар бирини ўзига хос тадқиқот усуллари бор. Масалан, ўсимликлар экологияси абиотик омилларнинг айрим ўсимлик турларига ёки тур вакилларига таъсирини аниқлайди. Ўсимликларнинг ва улар бирликларининг бир-бирлари билан муносабатларини фитоценология ўрганса, ҳайвонлар ва ўсимликлар гуруҳлари ичидаги алоқаларини биоценология ўрганади.

Ўсимликлар табиий муҳит ва ҳар хил турларнинг бирлиги даражасида ўрганилади. Сунъий ценозларни (буғдойзор, шоліпо, пахтазор, жўхоризор ва ҳоказо) муҳитда, асосан бир тур вакиллари ҳосил қилади. Уларнинг популяциялари бир, кўп ва ҳар хил гуруҳларни ҳосил қилувчи ўсимликлар асосида чуқур ўрганилган.

Ҳайвонлар экологияси - ташқи муҳит омилларининг айрим индивидиумларга ва уларнинг популяцияларига таъсирини ўрганади. Шунинг учун ҳам популяция ҳайвонлар мисолида яхши ишлаб чиқилган.

Ўсимлик ва ҳайвонлар ҳақидаги маълумотлар шуни кўрсатадики, тирик организмларнинг бир-бирлари ва муҳит билан алоқалари, мураккаб, ҳар хил ва ўзига хослиги экологиянинг ўсимликлар экологияси ва ҳайвонлар экологиясига бўлинишига сабаб бўлади, яъни табиатнинг ҳар бир объекти мустақил фанлар томонидан ўрганилсада, улар ўртасидаги алоқа жуда кучлидир.

Ҳозирда экологиянинг бўлимлари, уларнинг маъноси, вазифалари ва ўрганиш объектлари куйидагича:

1. Аутэкология (юнонча autos - ўзим, логия - таълим) - тур вакиллари яшаш шароити, бир-бирлари ҳамда уларни ўраб турган атроф-муҳит билан муносабатларини ўрганади, шунингдек турнинг турғунлигини, унинг турли экологик омиллар таъсирида мослашишини, муҳитнинг организмнинг морфологик, физиологик ва хулқий ўзгаришларига сабаб бўлишини аниқлайди.

Аутэкология ўзининг ривожланишида экологик таққослаш, эколого-морфологик, физиологик усуллардан кенг фойдаланади. Организмнинг атроф-муҳит таъсирига реакцияси ва ўзгаришига оид илмий материалларни солиштиради.

2. Демэкология (юнонча demos - халқ) - тур вакиллари ҳосил қиладиган табиий популяцияларнинг ҳосил бўлиш шартларини, уларнинг гуруҳлари ички тузилишини, сон ва сифатини, бир-бирлари ва муҳит ўртасидаги муносабатларни ўрганади.

3. Эйдэкология - турлар экологияси - турни экологик жиҳатдан чуқур ўрганади, уни жонли табиатнинг ташкил бўлишидаги юқори ривожланиш даражаси ва биологик микросистемаларни ташкил қилувчи деб қарайди.

Экологиянинг ривожланиш жараёнида илм тадқиқотчилари тур вакиллари - популяцияни ўрганиш асосида биосферани ўрганишга кўчдилар. Экологиянинг бу бўлимида тур экологиясини ўрганиш шартдир.

Тирик табиатнинг объектив интеграцион тузилиши икки система, яъни 1) турлар ҳосил қилувчи система ва 2) биогеоценотик система асосида бўлиши керак. Чунки, ҳар қандай тур вакили (организм) ва унинг популяцияси объектив турнинг аниқ вакили бўлиб, у ёки бу биоценозлар таркибига киради ва уларнинг ҳосил бўлишида қатнашади.

4. Синэкология (грекча syn — бирликда) — турли организмлар ҳосил қиладиган бирлик экологияси, турли организмлар, турли микроорганизмлар, ўсимликлар ҳайвонлар ассоциациялари, биоценозлари, уларнинг ҳосил бўлиши, ривожланиши, тузилиши, ўзгариши ва маҳсулдорлигини ўрганади.

К. Шрётернинг фикрича, синэкология ҳар хил гуруҳлар ҳосил қилувчи хилма хил тур вакилларининг бир-бирлари ва муҳит ўртасидаги муносабатларини ўрганади. Агар аут-, дэм- ва эйдэкологиялар асосида тур вакиллари ва маълум тирик организмлар гуруҳига кирувчи турлар ўрганилса, синэкология, ўз навбатида аут-, дэм-, эйдэкологияга асосланган

ҳолда мураккаб кўп турлардан ташкил топган табиий комплексларни, уларнинг ички тузилишларини, ривожланишини, сон ва сифат ўзгаришларини тўла ҳолда, ичидаги катта ва кичик бирликларини бир-бирлари ҳамда муҳит ўртасидаги муносабатларини ўрганиш билан бу бўлим экологиянинг умумий биологик характериға эға бўлиб қолади.

1.4. Экология фанининг усуллари

Экологик илмий-тадқиқотда кўпинча тасвирий, таққослаш, тажриба ҳамда экотизимларни моделлаштириш услубларидан фойдаланилади. Тасвирий, таққослаш ва тажриба услублари деярли барча биология фанлари фойдаланадигай услублардир. Экологияда тажриба ва моделлаштириш услубларидан нисбатан кенг фойдаланилади. Шунинг учун ушбу услублар ҳақида бироз маълумот беришға ҳаракат қиламиз. Тажриба-тадқиқотчи томонидан яратилган шароитда бораётган маълум табиий жараёни кузатишдир. Тажрибада маълум объектға (индивид, популяция, биогеоценоз) таъсир этаётган омил кучининг ортиши ёки камайиши намуна билан таққосланади. Тажриба натижалари ҳақида кўрсаткичларни ўзгаришиға қараб хулоса қилинади. Бунинг учун албатта намуна билан таққослаш зарур.

Илмий тадқиқот ишлари лаборатория ва дала шароитларида олиб борилади. Дала шароитида олиб бориладиган тажрибаларға мисол қилиб турли қишлоқ хўжалиги ўсимликларини суғориш, ўғитлаш таъсири тупроқда ҳар хил усулларда ишлов бериш билан ҳосилдорликнинг ўзгариши, шунингдек ҳар хил экологик омилларнинг ҳайвонлар маҳсулдорлиғиға таъсири кабиларни кўрсатиш мумкии. Ана шундай тажрибалар ёввойи ўсимликлар ва ҳайвонларда ҳам олиб борилади.

Экологик илмий тадқиқот ишларида лаборатория эксперименти кенг ёйилмаган, чунки лаборатория шароити табиий шароитға тўлиқ тўғри келмайди. Лекин тирик организмлардаги ҳаётий жараёнларнинг баъзи томонларини лаборатория шароитида аниқлаш мумкин. Лаборатория шароитида олиб бориладигай илмий тадқиқот ишларига мисол қилиб Г.Ф. Гаузенинг инфузорияларда олиб борган тажрибаларини кўрсатиш мумкин. Г. Ф.Гаузе инфузорияларда олиб борган тажриба натижалари асосида турлар ўртасидаги рақобатни юқотиш принципини ишлаб чиқди.

Табиат яхлит бир тизим сифатида қаралиб, уни ўрганишда системали услубдан фойдаланилади. Системали услубнинг методология асоси шундан иборатки табиатнинг барча компонентлари фазо ва шаклда бир-бирлари билан ўзаро алоқада ва ривожланишда деб қаралади. Табиатни ўрганишдан асосий мақсад унинг ҳақиқий акс эттирувчи моделлар тизимини яратишдан иборатдир.

Модел оламдаги муайян ходисани абстракт тасвирлашдан иборат бўлиб, ушбу ходисани нисбатан олдиндан айтиб бериш имконини беради. Одатда модел сўз билан ёки график тарзда ифодаланади. Аммо биз учун аниқ, миқдорий маълумотлар керак бўлса, унда статик ва қатъий математик модел бўлиши лозим. Масалан: ҳашаротлар популяциясидаги индивидлар сонини

маълум вақтда ўзгариш имконини берадиган математик тасвирлаш биологик нуқтаи назардан мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Агарда ўрганилаётган популяциямиз зараркунанда тур бўлса, унда модел иқтисодий аҳамиятга эга бўлади. Модел кўрсаткичларини ЭҲМ да ишлаб чиқиш унга баъзи ўзгартиришларни киритиш ёки аввалгиларини олиб ташлаш, янгилаш каби имкониятлар яратади. Яъни математик моделларни ҳисоблаш машиналари ёрдамида «созлаш», такомиллаштириш, ҳақиқий ҳодисага яқинлаштириш мумкин.

Моделлаштириш жараёни умумлаштириш учун анча қулай имкон беради, шунингдек ходисанинг баъзи томонларини аниқ маълумот билан тулдириш ёки янги назарий хулосалар чиқаришга ёрдам беради. Модел «ишламай қолса», яъни ҳақитатга унча тўғри келмаса, ЭҲМ томонидан ўзгартиришлар киритилиши ва яхшилаш зарурлигини айтиб беради. Модел ҳақиқатни тўғри акс эттирса тажриба учун кенг имкониятлар очиб, системага янги омилларни киритиш ва уларнинг таъсирини аниқлаш мумкин бўлади.

Математик ва концептуал моделлар ажратилиб, концептуал модел маълум бир экотизимни илмий тасвирловчи схемалар мажмуи ёки тизими, жадвал, графиклар ва бошқалардан ташкил топади. Масалан: энергетик модел блоксхемалардан ташкил топган бўлиб, унда блоklar, ҳар бир блокдаги энергия захираси ҳамда энергиянинг ҳаракат йўналиши кабилар ифодаланади.

Математик моделлар бир неча дифференциал тенгламалар ва тенгсизликлар йиғиндисидан иборат бўлиб, у ёки бу омилнинг таъсир кучи ўзгаришини моделнинг ўзгаришига қараб олдиндан айтиб бериш мумкин.

Биз популяциялардаги мураккаб ҳодисаларни математик моделлар ёрдамида ўрганмоқчимиз, яъни популяцияларнинг динамик назарияси билан танишмоқчимиз. Бу ерда популяциянинг миқдорий динамикаси унинг жинсий ва ёш тузилмаси, ташқи муҳит таъсири, эволюциянинг ҳар хил омиллари таъсирида ўтадиган генетик шакл ва одамзод фаолияти натижалари билан боғлаб ўрганилади. Жонсиз оламда динамик жараёнлар жуда кўп учратилади. Уларни моделлаштириш ҳам осон. Аммо тирик организмлар учун динамик моделлар яратиш нисбатан анча қийин. Шунинг учун динамик моделлар яратишдан аввал статик моделлар билан шуғулланилган. Ўсимлик барглариининг жойланиш тартибини ёки моллюска чиғаноқларининг тузилишини спирал чизиклар қонунияти ёрдамида тушунтиришга ҳаракат қилиш статик моделлаштиришга мисол бўлади.

Динамик моделлар шахснинг ўсишига оид бўлиб, уларни белгиялик олим Адолф Кетлс тузган эди. Модел воқеликни аниқ, акс эттириш, унинг келиб чиқиш қонуниятларини сақлаб қолиши керак. Модел тузилгандаги мушоҳада, олинган модел бир-бирига ўхшаши жуда кўп ходисаларнинг маъносини очишга, уларни таҳлил қилишга имкон берадиган даражада бўлиши лозим. Модел тузганда биз индивидларнинг турлари ва тирик қолиш механизмларини популяциядаги ички алоқаларга боғлашимиз, популяция кўрсаткичларини эса биотик ва абиотик муҳит орқали аниқлашимиз керак. Бундан ташқари, индивидларнинг генетик хусусиятлари ҳам муҳим рол ўйнайди. Маълумки, табиатда бир жинсли популяция йўқ. Индивидлар

генотипи насллар сонига, кўпайиш жараёнига катта таъсир кўрсатади. Демак, популяциянинг ҳар бир гуруҳи ўзига хос кўпайиш кўрсаткичларига эга бўлади. Бу омилларни ҳисобга олмай туриб туғри модел тузиш мумкин эмас. Математик моделлаш биологик ва экологик ходисаларни аниқ шархлаш ва келажак тадқиқотлар режасини тузишда қудратли омил сифатида катта аҳамиятга эга.

II.1. Табиатни муҳофаза қилишнинг назарий асослари

Ўртасидаги муносабатлар ҳаммани қизиқтириб келаятган энг муҳим муаммолардан бири ҳисобланади. Айниқса илмий техника тараққий этган ҳозирги даврда инсон билан табиат орасидаги муносабат муаммоси янада активлашмоқда.

Табиат бутун жонли мавжудотларнинг ривожланишига имкон яратиб берган асос ва инсон учун ҳаёт кечириш ҳамда унинг моддий маҳнавий эҳтиёжларини қондирувчи бирламчи манбадир. Инсон табиатнинг ажралмас бир қисми, аммо у табиатнинг бошқа элемент-ларидан ақл-заковати, онглилиги билан ажралиб туради.

Инсон бутун меҳнат фаолияти давомида табиатда яшаб, унга таҳсир этиб, яшаши учун зарур бўлган барча нарсаларни озиқ-овқат, кийим-бош, қурилиш материаллари, энергетик ва минерал ресурслар ва бошқаларни меҳнати натижасида олади.

Инсон билан у яшайдиган табиат доимо бир-бири билан алоқада бўлиб, инсон ўзи учун зарур бўлган моддаларни табиатдан олади, олган моддаларни истемол қилиб, сўнгра табиатга чиқаради. Бу жараён доимо тенг мувозанатда бўлиши керак. Акс ҳолда инсон билан табиат ўртасида мувозанат бузилиб, инсониятнинг яшаши учун хавф туўилиши мумкин. Масалан ҳозир сайёрамиз бўйича ҳар хил ёқилўини ёқишда ҳар йили 19,1 млрд т О сарфланмоқда. Бу 100 йил аввалги шу йўл билан сарфланган О дан 16 марта кўпдир. Агар у яшил ўсимликлар майдони кенгайтирилмаса, гидроэнергия ва атом энергиясидан кенг фойдаланишга ўтилмаса, яна 100 йилдан сўнг атмосфера О камайиб, СО миқдори кўпаяди ва киши организмнинг яшаши учун хавф туўилади.

Ак. Е. К. Фёдоровнинг маълумотига кўра дунёда к/х га яроқли бўлган тупроқнинг 70% и, ўрмонларнинг 50% и, чучук дарё сувларининг 29%и, биологик ресурсларининг 70% и кишилар томонидан узлаштирилиб, фойдаланилмоқда. Ҳозир ер юзасида ҳар йили 4,0 млрд т дан ортиқ нефть ва газ, 2,0 млрд т ортиқ кўмир ёқилиб, 20,0 млрд т ҳар хил рудалар қазиб олиниб, унинг чанг тўзонлари заҳарли газлари, тутун-қурумлари атроф-муҳитга чиқиб уни ифлосламоқда. Буларнинг ҳаммаси инсоннинг табиатга кўрсатган таъсирининг натижасидир. Шундай экан табиатдан тўғри фойдаланиш, табиат қонунларига риоя қилиш шарт.

Агар саноатда, қишлоқ хўжалигида маиший-коммунал хўжалигида илғор технологияни кенгроқ жорий этиб кам чиқинди чиқаришга эришилмаса ёки чиқиндилардан икиламчи фойдаланиш технологияси яратилмаса, 2000 йилга

бориб атроф-муҳитга йилига 104 млрд т газлар, қаттиқ заррачалар ва моддалар, органик чиқиндилар, гўнг ва бошқалар чиқарилади, келажак авлодларимизга қашшоқ мерос қолдиришимиз мумкин.

Фан-техника тараққий этган сари инсоннинг табиатга таҳсир этиш йўллари ва шакллари жуда кўпайиб, табиатда миқдор ўзгаришигина эмас, балки сифат ўзгаришлари ҳам юзага келмоқда.

1. Деҳқончилик натижасида энг аввало табиий ўсимликлар ва ҳайвонлар дунёсида кескин ўзгариш юз беради ҳамда сув баланси ва биологик моддалар алмашинуви таҳсир этади. Ерларни нотўғри ҳайдаш, суғориш туфайли тупроқ эрозияси содир бўлмоқда. Ерларни нотўғри суғориш орқали иккиламчи шўрланиш вужудга келади. Натижада бу захарли химикатлар тупроқ, сув, ҳаво, ўсимликлар орқали ҳайвон ва инсон организмига табиатдаги модда алмашинувида актив иштирок этади, оқибатда экологик системанинг бузилишига сабаб бўлади.

2. Яйловларда мол боқиш натижасида ҳам атроф-муҳитда ўзгаришлар содир бўлмоқда. Яйловлардан нотўғри фойдаланиш натижасида территория ландшафтида салбий ўзгаришлар юз беради.

3. Ўрмон табиатда моддалар алмашинувида актив иштирок этиб, табиатда мувозанатни сақлаб туришда муҳим рол ўйнайди. Ўрмонлар нисбий намликни 5-11% га оширади, 1 га ўрмон 2 т СО₂ ни ютиб атмосферага 10-11 млрд т ишлаб беради. Сўнгги йилларда ўрмонларни кўп кесим натижасида, унинг майдони Ер кураида 20% га қисқарган.

4. Табиатнинг ифлосланишида саноат чиқиндилари ҳам катта аҳамиятга эга. Саноатда ишлаб чиқаришнинг интенсивлашуви ва фан-техника ютуқларининг қўлланишига қарамай, ишлаб чиқариш жараёнида ҳам ашёнинг бир қисми чиқинди сифатида атроф-муҳитга чиқиб кетмоқда. Бу ўзгаришлар эса ўз навбатида экологик жараённинг бузилишига, инсоннинг яшашига хавф солмоқда.

5. Янги химиявий моддаларнинг яратилиши. Фан ва техника тараққиёти натижасида янги, илгари маълум бўлмаган ва табиатда учрамайдиган моддалар яратилмоқда. Агар 1945-1959 йиллари 1 млн ҳар хил кимёвий моддалар яратилган бўлса, 1960-1969 йилларда 1,2 млн янги химиявий бирикмалар кашф қилинди. Буларнинг кўпчилиги парчаланиши қийиндир.

6. Сўнгги йилларда ишлаб чиқаришнинг тезкорлик билан ривожланиши табиий ресурслардан интенсив фойдаланишни тақоза этмоқда. Бу эса жон бошга истехмол қилинадиган материалларнинг қсишига сабаб бўлмоқда. Табиий ландшафнинг ўзгаришига қазилмаларни очик ёки қарғер усулда қазиб олинган фойдали қазилмалар ва қурилиш материалларининг қазилиши катта таҳсир кўрсатмоқда.

7. Табиий ландшафтлардаги ҳар хил қурилишлар-саноат объектларининг кўпайиши аҳоли пунктларининг вужудга келиши, йўл, аэродром, парк ва сув

иншоатларининг қурилиши ерларни ҳайдаш ва суўориш натижасида катта ўзгаришларга дучор бўлади.

8. Урбанизация жараёни атроф-муҳитнинг ифлосланишида жуда муҳим рол ўйнайди. Дунёда саноат ва атроф муҳит, шаҳар аҳоли сининг чиқиндилари шунчалик кўпайиб кетдики, агар улар куруқлик юзасига ётқизилса 15 йил ичида унинг қалинлиги 5 м га етади.

9. Табиатдан рекреацион фойдаланиш унинг дастлабки табиий ҳолатига таҳсир этилади. Табиатдан рекреацион фойдаланиш деганда биз бирор территория табиий шароити ва ресурсларидан дам олиб хардиқ чиқаришда, даволанишда ва туризмда фойдаланишни тушинаиз. Бунда рекреацион объектлардан тўғри фойдаланилса курорт, санаторий, дам олиш уйларижойлашган территория табиати гўзаллашиб боради.

Табиатни муҳофаза қилишнинг 5 та объекти бор 1.Иқтисодий аспект-иқтисодий жихатдан тўғри фойдаланиш аспекти.

2.Соғломлаштириш аспекти гигиеник Табиат манзараларини яхши сақлаш.

3.Тарибиявий аспект-кишиларни табиатга нисбатан меҳр хисларини уйўотиш.

4.Эстетик аспект-табиат инсон ҳаёти учун гўзаллик бахш этиши.

5.Илмий аспект-табиатни муҳофаза қилишда унинг қонуниятлари асосида тадқиқот қилиш.

II.2. Табиатни муҳофаза қилишнинг илмий асослари

Ер қуррасидаги тирик организм тарқалган ва унинг ҳаёт фаолияти рўй берадиган жойлар биосфера дейилади. Биосферага бактерия лардан тортиб одам организми ҳам киради. Биосфера терминини фанга биринчи бўлиб Ш. П. Ламарк киритган бўлсада, биосфера ҳақидаги таҳлимотга ака. В. И. Вернадский асос солди.

Сайёрамизнинг тараққиёт тарихида ва ҳозирги ҳаётида биосферанинг роли жуда катта. Чунки Ернинг географик қобиўи тарққиётида биохимик, геохимик жараёнларнинг рўй беришида» тирик организмларнинг иштироки ўоят муҳимдир. Биосферанинг дастлабки таркибий қисми биогеоценоз ҳисобланади. Биогеоценоз деганда, маҳлум территорияда тарихан таркиб топган ўсимликлар, ҳайвонлар, микроорганизмлар, тупроқ, намлик, атмосфера ҳавоси тушинилади .Ер шарида моддалар алмашинувида биосферанинг аҳамияти катта тўхтовсиз давом этадиган ва тирик организмлар фаолияти туфайли тартибга солиниб турадиган моддаларнинг доимий айланиши биосферанинг ўзига хос белгисидир. Шунинг учун ҳам сайёрамизда табиий мувозанатни ўз холича сақлаб қолиш учун ўсимликларни, ҳайвонларни муҳофаза қилиб, қайта тиклашга эришиш керак. Тирик организмни ўраб турадиган, унинг ҳолатига, ривожланишига, кўпайишига таҳсир этувчи элементлар экология омиллари дейилади. Географик муҳитнинг организмга таҳсир этувчи экологик омилларини абиотик, биотик ва антропоген каби омилларга ажратиш мумкин.

Абиотик омиллар-бу тирик организмга билвосита ёки бевосита таъсир этувчи табиатнинг элементлари ҳарорат, ёруғлик, босим, намлик, шамол, ҳаво, сув денгиз оқими, радиоактив нурлар, рельеф, субетрат, сувнинг шўрлиги ва ҳоказо.

Биотик омиллар деб барча тирик мавжудотлар ҳайвонлар, ўсимликлар, микроорганизмларни организмга кўрсатган таъсирига айтилади. Бу тирик мавжудотнинг бир-бирига таъсиридир.

Антропоген омиллар бу кишилик жамиятининг табиатга ва айниқса тирик организмларга кўрсатаётган таъсиридир. Ҳозирги вақтда дунёнинг жойига инсоннинг таъсири натижасида абиотик ва биотик омиллар таъсиридан ортиб бормоқда ва инсоннинг биосферага кўрсатаётган таъсирини тартибга солишни тақазо этади.

Сайёрамизнинг юпқа ҳаёт қатламида жонли ва жонсиз табиатнинг ўзаро таъсир жараёни рўй беради. Бу юпқа ҳаёт қатлами биосфера ёки биогеосфера дейилади.

Биосферанинг ҳамма қисми яхлит бир-бирига ўхшаш табиат компонентларидан ташкил топган эмас. Унинг нисбатан бир хил (яхлит) табиат компонентлари (атмосфера, тоў жинси, тупроғи, ўсимлиги, ҳайвонот дунёси, гидрологик режими) билан характерланган қисмлари биогеоценоз деб юритилади. Бунга тундра, ўрмон, ўрмон-дашт, чала чўл, чўл, ботқоқ, ўтлоқ каби биогеоценозалар мисол бўлади. Биогеоценозлардаги барча организмларни (ўсимлик, ҳайвонот олами микроорганизми) биоценоз (табiiй туркум)лар ташкил этади. ўсимлик ва ҳайвон турларининг зонал ва азонал тақсимланиши биоценозларга мисолдир.

Биоценозда мураккаб ҳаётнинг давом этишида табиат компонентларининг иштироки жуда катта. Табиатнинг абиотик омиллари бир-бири билан узвий алоқада бўлиб, таъсир кўрсатиши сабабли ҳаётда назорат қилиб, уни маҳлум йўналишга солиб туради.

Абиотик омиллар ўз навбатида ҳозирги замон формаларининг биосферада тарқалишига, уларни ўзаро муносабатларига, яҳни муҳитнинг биотик омилларига таъсир кўрсатади. Биотик омиллар бу бир организмга иккинчи организмнинг таъсир кўрсатишидир.

Турлараро муносабатлар формалари паразитизм, турлараро рақобат, квартирантлик, комменсализм; бир турнинг иккинчи тур томонидан тарқатилиши ва бошқалар.

Ер қуррасидаги ҳайвонларни кишилик жамиятидаги фойдаланишига қараб салбий (зарарли) ва ижобий (фойдали) деб икки гуруҳга бўлиш одат тусига кириб қолган. Лекин табиатда ҳайвонларни мутлақо фойдали ёки мутлақо зарарли, деб 2 гуруҳга ажратиш бўлмайди.

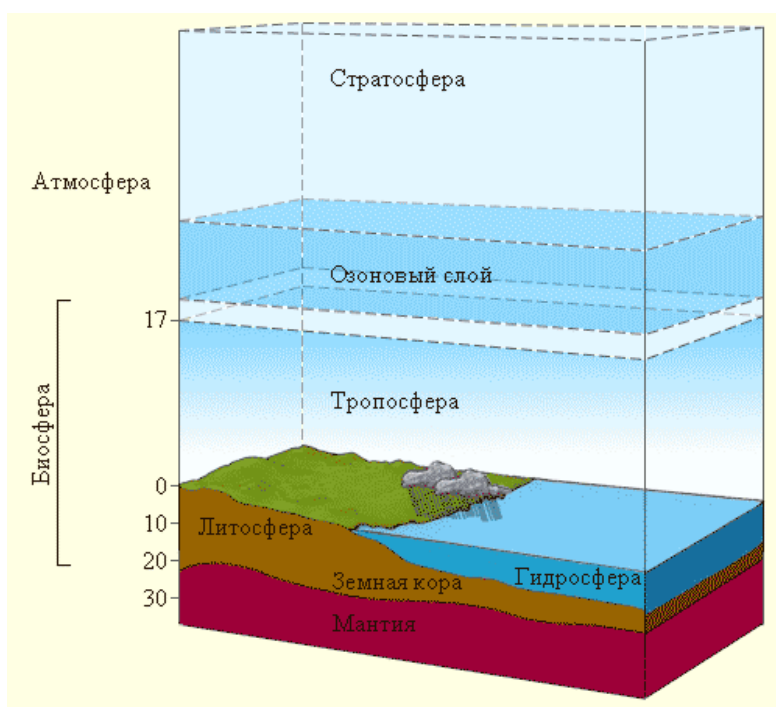
III. Биосфера ҳақида таълимот

III.1. Биосфера таснифи ва чегаралари. Биосферада ҳаётнинг пайдо бўлиши ва тарқалиши.

Биосфера (юнонча "биос" - ҳаёт, "сфера" - шар сўзларидан олинган). бу атамани фанга биринчи марта Австриялик геолог олим Э. Зюсс томонидан киритилган. У ер шари ҳаёт қаватини биринчи бўлиб биосфера деб атаган бўлсада, лекин биосфера ҳақидаги таълимотни рус академиги *В.И.Вернадский* яратган ва ривожлантирган.

Биосфера тирик организмлар яшайдиган ва улар таъсирида ўзгариб турадиган ер шарининг бир қисми ҳисобланади. Ердаги ҳамма биогеоценозларнинг йиғиндиси биосферани ташкил қилади. Шундай қилиб, биосферанинг элементар (энг кичик) бирлиги биогеоценозлардир.

Биосферага жуда қадимий бактериялардан тортиб, одамгача бўлган организмлар киради. Биосфера тирик ва ўлик таркибий қисмдан иборат. Сайёрамизда яшайдиган ҳамма тирик организмларнинг йиғиндиси (бак-



териялар, ўсимликлар, ҳайвонлар) биосферанинг тирик қисмини ташкил этади. Тирик организмлар асосан ернинг газсимон (атмосфера), суюқ (гидросфера), қаттиқ (литосфера) қобикларида жойлашган. Кейинги маълумотларга қараганда биосферанинг юқорги чегараси денгиз сатҳидан 22 км баландликда тропосферада ва паски чегараси (литосферанинг) 3 - 5 км чуқурликда ҳам учрайди ва ҳатто, океanning

(гидросфера) 11 км чуқурлигида ҳам ҳаёт мавжуддир. Биосферанинг энг юқори чегарасида ноқулай шароитларга ўта чидамли бактериялар ва замбуруғлар споралари учрайди. Биосферанинг чегараси океанларнинг энг чуқур жойларига ва литосферада нефть бор бўлган аноэроб бактериялар яшайдиган қисмларигача тарқалган. Биосферанинг ўлик таркибига атмосферанинг, гидросферанинг ва литосферанинг моддалар ва энергия алмашинуви жараёнида қатнашувчи қисмлари киради.

Сайёрада ҳаёт чегаралари биосферанинг чегараларини аниқлайди. Биосфера энергияни ташқаридан-қуёшдан олгани учун очик тизим ҳисобланади.

Одам атрофидаги табиатни кузатар экан, жуда қадимдан уни тирик мавжудотлар ва улик жисмлар оламига ажратиш келади. Тирик мавжудотлар оламига одамлар, ҳайвонлар, ўсимликлар қиради, улик жисмлар оламига тошлар, қум, сув, тупроқ шунингдек ҳайвонлар билан ўсимликларнинг жасади қиради.

Тирик жисмлар қуйидаги уч белги билан ажралиб туради:

- 1) тирик жисмнинг ҳаракатлана олиш хусусияти.
- 2) тирик организмларнинг иккинчи белгиси нафас олиш хоссалари;
- 3) кўпайиши-кимёвий таркибининг узига ҳослиги.

Тирик жисмнинг ҳаммаси очик тизимдан иборат. «Очик тизим» ташқаридан энергия ва материя узлуксиз кириб тургандагина барқарор бўладиган динамик тизимлардан иборат. Уларнинг ҳаммаси ёнилги ёки электр энергияси ташқаридан узлуксиз келиб тургандагина ишлайди. Энг оддий жисмдан тортиб энг мураккаб жисмгача бўлган ҳамма тирик жисмлар очик тизимдан иборатдир.

Биосферанинг эволюциясини 3 та асосий босқичга ажратиш мумкин:

1. Биотик босқич айланишга эга бўлган бирламчи биосферанинг ҳосил бўлиши. Бу босқич тахминан 3 млрд йил илгари бошланиб палеозой эрасининг кембрий даврида ниҳояга етади.

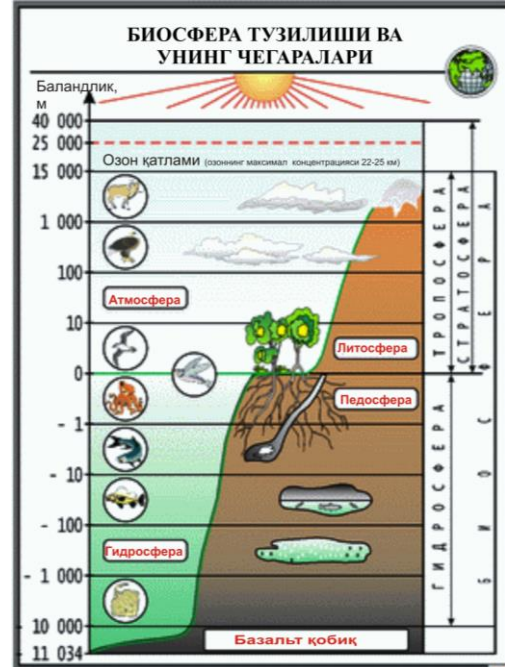
2. 2-чи босқичда кўп ҳужайрали организмлар ҳосил бўлиб ривожланади ва биосферанинг эволюцияси янада давом этади. Бу давр 0,5 млрд йиллар олдин кембрий давридан бошланиб ҳозирги замон одамлари пайдо бўлиши билан тугалланади.

3. 3-чи босқичда биосфера ҳозирги замон одамлари таъсирида ривожланади. Бундан 40-50 минг йиллар олдин бошланиб, ҳозирги давргача давом этмоқда.

Биосфера тарихида у 2 хил омилнинг (табиий геологик, иқлим ўзгаришлари) таъсири остида ривожланиб келди. Биосферанинг биринчи ва иккинчи босқичлари эволюцияси фақат биологик қонуниятлар асосида кечади.

Шунинг учун ҳам бу иккита давр биоген даври деб аталади. Бу даврда ҳаёт пайдо бўлади ва ривожланади. Учинчи давр кишилиқ жамиятининг пайдо бўлиши билан боғлиқ.

Биогенез босқичи. Ерда биосфера биринчи тирик организмлар билан бирга пайдо бўлган. Биринчи пайдо бўлган организмлар бир ҳужайрали гетеротроф, анаэроблар эди. Улар тахминан 3 млрд йил аввал пайдо бўлган, энергияни



бижғиш жараёнларидан олган. Улар абиоген ҳосил бўлган тайёр органик моддалар билан озиқланиб биомассани тўплаб борган.

Кейинчалик табиий танланиш натижасида анорганик моддалардан органик моддаларни мустақил синтезлаб оладиган автотроф организмлар келиб чиққан. Биринчи бўлиб хемосинтезловчи бактериялар фотосинтезловчи ва кўк яшил сувўтлари пайдо бўлган. Улар кислородни ажратиб турганликлар сабабли атмосферада карбонат ангидрид камайиб кислород кўпайиб борган. Атмосферанинг юқори қатламида кислород озон экранини ҳосил қилган. Озон экрани эса ер юзидаги тирик организмларни қуёшнинг ультрабинфша нурларидан ва космик нурлардан ҳимоя қилган. Бундай шароитда денгиз юзасида тирик организмлар янада кўпая борган.

Атмосферада эркин кислороднинг мавжудлиги ер юзасида аэроб типига кислород билан нафас олувчи организмларнинг ва кўп ҳужайралиларнинг келиб чиқишига сабаб бўлган. Аста секин тирик организмлар сув шароитидан қуруқликка мослаша борган. Биринчи кўп ҳужайралилар атмосферада кислороднинг концентрацияси тахминан 3 % га етганда, кембрий даврининг бошида 500 млн йиллар олдин келиб чиққан. Улар ер юзасида кенг тарқала бошлаган ва палеозой эрасига келиб ҳаёт фақат сувдагина эмас, балки қуруқликка ҳам чиқиб тарқалган. Яшил ўсимликларнинг ривожланиши ва тарқалиши атмосферани кислород билан янада бойитган. Бу эса организмлар тузилишини янада такомиллаштиришга олиб келди.

Палеозойнинг ўрталарига келиб, атмосферадаги кислороднинг миқдори тахминан 20 % га етди ва бу мувозанат ҳозиргача сақланиб келмоқда.

Ноогенез босқичи. Кишилиқ жамиятининг пайдо бўлиши билан биосферанинг ноогенез даври бошланади. Бу даврда биосферанинг эволюцияси инсоннинг онгли меҳнат фаолияти таъсирида давом этади. Ноосфера тушунчаси 1924 йилда француз олими Э. Леруа томонидан киритилган юнонча "ноос"-ақл, "сфера"-шар сўзларидан олинган. В.И.Вернадскийнинг таъбирига кўра ноосфера инсон меҳнати ва илмий фаолияти таъсирида ўзгарган биосферадир. Одамнинг пайдо бўлиши биосферанинг ўзгаришига кучли таъсир этган. Фаннинг, техниканинг ва саноатнинг жуда тез ривожланиши элементларнинг биоген миграцияси тезлаштириб юборди. Инсон ўз фаолиятининг дастлабки босқичларидан бошлабқ ўсимликлар, ҳайвонлар айрим турларининг йўқолиб кетишига сабаб бўлган. Тош асрида яшаган одамлар мамонтлар каби йирик сут эмизувчиларнинг йўқолиб кетишига сабаб бўлган инсон ҳам биосферанинг бир қисми бўлиб, у ўзига керак бўлган нарсаларнинг хилма-хилини биосферадан олади. Биосферага эса фақат саноат чиқиндиларини ажратиб чиқаради. Кейинги вақтларда инсон фаолияти натижасида табиий ресурслар тобора камайиб кетмоқда. Кўплаб ўсимлик ва ҳайвонлар турлари йўқолиб бормоқда. Муҳит саноат, турмуш чиқиндилари захарли кимёвий моддалар томонидан ифлослантирилмоқда ва захарланмоқда. Табиий экосистемалар, кўллар, ўрмонлар бузилмоқда. Биосферадаги бундай ноқулай ўзгаришлар ўсимликлар ва ҳайвонот оламига, инсоннинг ўзига ҳам кучли таъсир кўрсатмоқда. Инсоннинг гидросферага ва атмосферага таъсири-

нинг тобора кучайиб бориши биосфера доирасида иқлимнинг ўзгаришга олиб келмоқда. Буни кейинги мавзуларда батафсил ёритамиз.

Сўнги йилларда Антарктида атмосферасида озоннинг жуда камайиб кетиши натижасида "озон тешиклари" ҳосил бўлиши каби аянчли, хавфли ҳодисалар кузатилмоқда. Бу ҳодисанинг ва озон қатлами бузилишининг олдини олиш мақсадида Канаданинг Монреал шаҳрида 50 мамлакат вакиллари (1987) фреонлар ишлаб чиқаришни ўртача 50 % га камайитириш тўғрисида халқаро битимга қўл қўйдилар. Бироқ атмосферанинг ифлосланиши йилдан йилга давом этиб келмоқда. Атмосферанинг ифлосланиши саноат корхоналарининг чиқиндилари, транспорт воситалари ажратиб чиқарадиган бирикмалар, айниқса, H_2S , углерод ва оғир металллардан кўрғошин, мис, кадмий, никель ва бошқа металллар заррачалари ҳисобига тобора ортиб бормоқда. Атмосферага ҳар йили 100 млн лаб тонна ифлосланувчи моддалар ажратилади.

Тожикистоннинг Турсунзода шаҳри атрофида қурилган алюминий заводи чиқиндилари Сурхондарё вилоятидаги машҳур анорзорлар ҳосилининг кескин камайишига, меваларнинг майдаланиб кетишига, ҳайвонлар ва одамлар орасида касалликларнинг кўпайишига олиб келди. Суғориш ва саноат корхоналари учун сувдан исрофгарчилик билан фойдаланиш кичик дарёларнинг қуриб қолишига йирик дарёлар сувининг кескин камайиб кетишига олиб келмоқда. Бундай аянчли ҳодисаларнинг типик мисоли Орол денгизи муаммосидир. Минерал ўғитларнинг чорвачилик чиқиндилари ва канализациянинг сув ҳавзаларига қўшилиши, сувда азот ва фосфорнинг ортиб кетишига, сув ўтларининг кўпайиб кетишига олиб келмоқда. Кислород заҳираси камайиши натижасида сувдаги ҳайвонлар, айниқса, балиқлар қирилиб кетмоқда.

Кейинги вақтларда ўрмонларнинг кўпроқ кесилиши, ёнғинлар натижасида уларнинг қисқариши, иқлимнинг кескин ўзгаришига, сувдаги балиқларининг камайишига, тупроқ ҳолатининг ёмонлашишига олиб келмоқда.

Шу сабабли табиатни муҳофаза қилиш ҳозирги вақтда энг долзарб масалаларга айланмоқда. Табиатни муҳофаза қилиш мақсадида халқаро "Биосфера ва инсон" - (қисқача МАВ) дастури қабул қилинган. Бу дастур доирасида Ўзбекистонда ҳам алоҳида дастур тузилган. "Биосфера ва инсон" дастури атроф-муҳитнинг ҳолатини ва инсонинг биосферага таъсирини ўрганади. Бу дастурнинг асосий вазифаси ҳозирги даврдаги инсон хўжалик фаолиятининг келажакда қандай оқибатларга олиб келиши мумкинлигини аниқлаш, биосфера бойликларидан оқилона фойдаланиш, уни муҳофаза қилиш чораларини ишлаб чиқишдир.

Биосферадаги тирик моддалар (организмлар) нинг умумий массаси биомасса дейилади. Ҳозирги вақтда ер шарида яшайдиган барча тирик организмларнинг 2 миллиондан ортиқ тур мавжуд бўлиб, шундан 1,5 миллионга яқин тури ҳайвонларга ва 500 мингга яқини эса ўсимликларга хосдир. Шу турларнинг 93 % қуруқликда, 7 % эса сувда ҳаёт кечиради. Океанлар ер юзининг 70 % ни эгаллаганига қарамай, ер биомассасининг 0,13 % ни ҳосил қилади. Ўсимликлар маълум бўлган организм турларининг 21% ни ер биомассасининг 99 % дан ортигини ташкил этади.

Ҳайвонлар турлари барча организмларнинг 70 % ни ҳамраб олганига қарамай уларнинг биомассадаги ҳиссаси 1 % дан камроқдир. Ҳайвонлардан 96 % умуртқасизлар ва 4 % ни эса умуртқалилардан иборат. Умуртқалиларнинг фақат 10 % сут эмизувчиларга тўғри келади. Тирик моддалар ўзининг массасига кўра ўлик моддаларнинг 0,01-0,02 % нигина ташкил этса ҳам лекин биосферанинг асосий функцияларини амалга оширишда роли каттадир.

А) Куруклик биомассаси. Куруклик юзасининг турли ҳудудларида биомасса миқдори бир хил эмас. Турли ўсимликлар ҳосил қиладиган биомасса миқдори ва унинг сифати бир хил эмас. Бу биомасса миқдори гектарига 42-137 центнерни ташкил этади.

Марказий Осиё чўл минтақасидаги биомассанинг умумий захираси 50-60 га/ц ни ташкил этади. Қорасаксовулзорларда ёғингарчилик кўп бўлган йиллари эса бу кўрсаткич бир йилда 10 га/ц га боради.

Қутблардан экваторга борган сари биомасса миқдори ва организмлар турларининг сони ортиб боради. Айниқса, тропик иқлим шароитида ўсимликлар турлари жуда кўп бўлади. Зич ва бир неча ярусларда ўсади. Ҳайвонлар ҳам ҳар хил ярусларда жойлашади. Экватор биогеоценозларида ҳаёт зичлиги жуда юқори бўлади. Организмлар ўртасида яшаш жойи, озиқ-овқат, ёруғлик, кислород учун рақобат кучли бўлади. Қутбларда бунинг аксини кўрамыз. Одамнинг таъсирида биомасса ҳосил бўладиган майдонлар кескин ўзгариши мумкин. Шунинг учун ҳам саноат ва қишлоқ хўжалик мақсадларида табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш лозим. Куруклик юзасининг асосий қисмини тупроқ биогеоценозлари эгаллайди. Тупроқда организмлар зич жойлашган. Масалан: бир тонна қора тупроқда микроорганизмларнинг сони 25х10 га етиши мумкин ёки 1 гектар тупроқда 2,5 млн га яқин ёмғир чувалчанги яшаш мумкин. Тупроқда газлар алмашилиши ҳам тинмасдан давом этиб туради. Ҳаво таркибидаги кислород ўсимликларга ютилади ва кимёвий бирикмалар таркибига киради. Азот эса азот тўпловчи бактериялар томонидан ўзлаштирилади. Тупроқдаги анаэроб ҳолда яшовчи *Clostridium Pasterianum* ва *Clostridium* авлодига кирувчи бошқа бактериялар атмосфера азотини ўзлаштириш хусусиятга эга (Виноградский, 1993).

Аэроб ҳолда яшовчи *Azotabakter* (Беберик, 1901) қулай шароитида ҳосил билан чиқиб кетган азотнинг бир қисмини ўзи тўплаган азот билан қоплайди. Азотобактерлар учун тупроқ муҳити рН – 6 ва ундан юқори бўлиши лозим. Ўзбекистон тупроқларида азотобактерлар фаолияти анча юқори бўлиб, улар гектарига ўртача ҳисобда 25-30 кг соф азот тўплайдилар. Азотобактер билан экинлар уруғини ишлаш ғалла экинлар ҳосилини 20-30, қанд лавлаги ҳосилини эса 20-25 % га оширади.

Тупроқда аэроб эркин яшайдиган олтигугурт, олигонитрофил бактериялар ва айрим сувўтлари ҳам атмосфера азотини ўзлаштириш хусусиятига эга, бироқ уларнинг салмоғи жуда кам.

Эркин ҳолда яшовчи бактериялар билан биргаликда экинларни биологик азот билан таъминлашда дуккакли ўсимликлар илдизида симбиоз ҳолида яшовчи туганак бактерияларнинг ҳам аҳамияти катта. Дуккакли экинлар ҳаво азотини *Rizobium* авлодига кирувчи бактериялар ёрдамида ўзлаштириб мавсум

давомида маълум миқдорда азот тўплайди. Чунончи, беда 2-3 йил давомида гектарига 250-400 кг азот тўплайди, нўхат ҳар йили шароитга қараб гектарига 50-75 кг биологик азот тўплайди.

Биологик азотни ўзлаштириш фотосинтез жараёни билан боғлиқ бўлиб, ўсимлик ҳаво азотини кўпроқ ўзлаштиради, унда кузатиладиган фотосинтез жараёни шунча фаоллашади, демак, биомасса ҳосил бўлиш имконияти ошади.

Ҳаво таркибидаги азотни биологик усулда ўзлаштириш атроф-муҳитни, сизот сувларни, сув ҳавзаларини нитратлар билан ифлосланишининг олдини олади. Экологик муаммоларни ижобий ҳал қилишга ёрдам беради. Кундузи тупроқ қизиганда ундан карбонат ангидрид, водород сульфид, аммиак ажралади.

Шундай қилиб, тупроқ биоген усулда ҳосил бўлади. Тупроқ анорганик ва органик моддалардан ҳамда тирик организмлардан ташкил топган. Биосферадан ташқарида тупроқнинг ҳосил бўлиши мумкин эмас. Тупроқ тирик организмларнинг яшаш муҳити бўлиб, ундан ўсимликлар ўзига хос озиқ моддалар билан сувни олади. Тупроқда кечадиган жараёнлар моддаларнинг биосферада айланишини таркибий қисмини ташкил этади. Одамнинг хўжалик фаолияти кўпинча тупроқ таркибининг тобора ўзгариб боришига ундаги микроорганизмларнинг нобуд бўлишига олиб келиши мумкин. Шунинг учун ҳам тупроқдан доимо оқилона фойдаланиш зарур.

Б) Океан биомассаси. Сув биосферанинг муҳим таркибий қисмларидан бўлиб, тирик организмларнинг яшаши учун энг зарур омиллардан бири ҳисобланади. Сувнинг асосий қисми океан, денгизлар бўлиб, уларнинг таркибида 60 га яқин кимёвий элементлар ва тузлар бўлади. Организмлар ҳаёти учун зарур бўлган кислород ва карбонат ангидриди сувда яхши эрийди. Сувдаги ҳайвонлар нафас олиш жараёнида CO_2 ажратади. Ўсимликлар фотосинтез натижасида сув кислород билан бойийди. Океан сувларининг 100 метргача бўлган юқори қатламида бир ҳужайрали сув ўтлари жуда кўп бўлиб, улар микропланктонни (юнонча "планктос"- сайёр, кўчиб юрувчи деган сўздан олинган) ҳосил қилади. Сайёрамиздаги фотосинтез жараёнининг 30 % га яқини сувда кечади. Сув ўтлари қуёш энергиясини қабул қилиб уни кимёвий реакциялар энергиясига айлантиради. Сувда яшайдиган ҳайвонларнинг асосий озиқаси планктонлардир. Сувнинг тубига ёпишиб ҳаёт кечирувчи организмлар бентос деб аталади (юнонча "бентос" - чуқурдаги деган сўздан олинган). Океаннинг тубида жуда кўп бактериялар мавжуд бўлиб улар органик моддаларни анорганик моддаларга айлантиради. Гидросфера ҳам биосферага кучли таъсир кўрсатади. Гидросфера сайёрада иссиқлик ва намликнинг тақсимланишида моддалар айланишида муҳим роль ўйнайди.

III.2. Биосферанинг таркиби. Биосферанинг тирик моддалари ва функциялари

Биосферанинг энг асосий функцияларидан бири кимёвий элементларнинг даврий айланишини таъминлашдир. Биосферадаги биотик айланиш ерда яшайдиган ҳамма тирик организмлар иштирокида бўлади. Кимёвий

элементларнинг бир бирикмадан иккинчисига ер қобиғи таркибидан тирик организмларга, кейин эса уларнинг анорганик бирикмаларга ва кимёвий элементларга парчаланиб яна ер қобиғи таркибига ўтиши моддалар ва энергиянинг даврий айланиши дейилади. Бу айланиш узлуксиз давом этадиган жараёндир. Ерда организмлар учун зарур бўлган кимёвий элементлар захираси чексиз эмас. Бу элементлар фақат истеъмол қилинганда, эртами кеч улар тугаб, ҳаёт тўхтаб қолиши мумкин эди. Бироқ шундай бўлмайди. Нима учун? Яшил ўсимликлар қуёш энергиясидан фойдаланиб, анорганик моддалардан органик моддалар ҳосил қилади. Бошқа тирик организмлар истеъмол қилувчи гетеротрофлар, парчаловчилар эса бу моддаларни парчалайди ва минерал моддаларга айлантиради. Бу янги ҳосил бўлган минерал моддалардан эса яна янги ўсимликлар янги органик моддаларни синтезлайдилар.

Ердаги моддаларнинг даврий айланишини таъминлайдиган бирдан бир манбаи қуёш энергиясидир. Бир йил давомида ерга тушадиган қуёш энергияси $10,5 \times 10^{21}$ кЖ ни ташкил этади. Бу энергиянинг 42 % ердан коинотга қайтади, 58 % эса атмосферага ва тупроққа ютилади. Қуёш энергиясининг 10 % сув ва тупроқдан сувни буғлантириш учун сарфланади.

Ҳар бир минутда 1 млрд тоннага яқин сув ер юзасидан буғланиб туради. Ерга етиб келадиган қуёш энергиясининг 0,1-0,2 % дан яшил ўсимликлар фотосинтез жараёнини амалга оширишда фойдаланади. Кимёвий элементлар доимий равишда бир организмдан иккинчисига тупроқдан, атмосферадан, гидросферадан тирик организмларга, улардан эса яна атроф-муҳитга ўтиб, биосферанинг жонсиз моддалари таркибини тўлдиради.

Бу жараёнлар тинимсиз, чексиз давом этиб туради. Атмосфера кислородининг ҳаммаси 2000 йил ичида, карбонат ангидрид 200-300 йил, биосферадаги барча сувлар эса 2 млн йил давомида тирик модда орқали ўтади.

Биоген миграциянинг 2 хили мавжуд. Биринчисини микроорганизмлар, иккинчисини эса кўп хужайралилар амалга оширади.

Карбонат ангидрид ўсимликлар томонидан қабул қилиниб, фотосинтез жараёнида



углеводларга, липидларга, оксилларга ва бошқа органик моддаларга айланади. Бу моддалар бошқа ҳайвонлар томонидан истеъмол қилинади. Ҳамма тирик организмлар нафас олиш жараёнида атмосферага карбонат ангидридини ажратиб чиқаради. Ўлик ўсимлик ва ҳайвонлар, уларнинг чиқиндилари микроорганизмлар томонидан парчланади, мине-

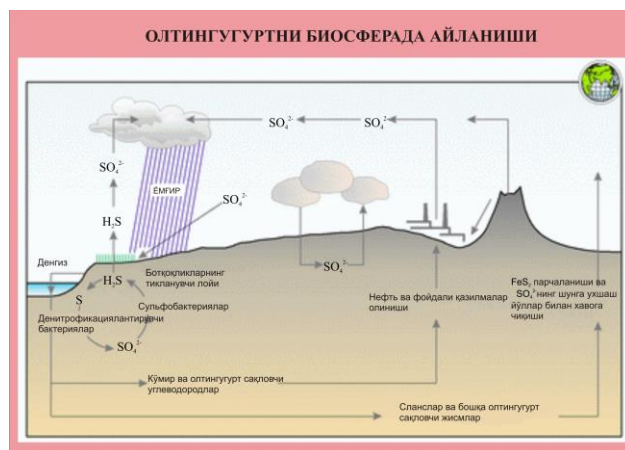
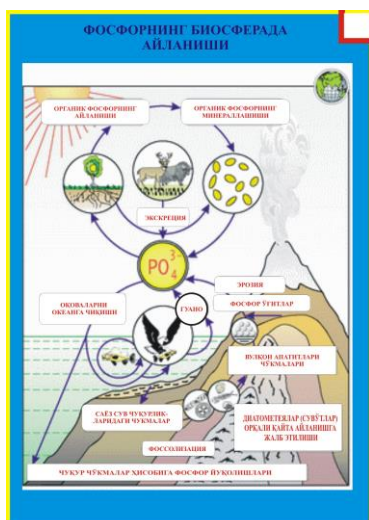
раллашади. Минераллашишнинг охириги маҳсулоти карбонат ангидрид бўлиб, у тупроқдан ва сув ҳавзаларидан атмосферага ажратиб чиқарилади.

Углероднинг бир қисми эса, тупроқда органик бирикмалар сифатида сақланади. Денгиз сувида углерод кўмир кислота ва унинг сувда эрийдиган тузлари

сифатида ёки CaCO_3 бўр, оҳактошлар, кораллар шаклида тўпланади. Углероднинг бир қисми денгиз тубида чўкинди оҳактошлар сифатида тўпланиб, узоқ вақт давомида беоген миграцияда қатнашмайди. Вақт ўтиши билан тоғ ҳосил бўлиши жараёнилари натижасида чўкма жинслар яна юқорига кўтарилади, кимёвий ўзгаришлар натижасида яна даврий айланишга қўшилади. Углерод атмосферага автомашиналардан, завод ва фабрикалардан ажраладиган тутунлардан ҳам ўтади.

Биосферада углерод айланиши натижасида энергия ресурслари - нефть, тошкўмир, ёкилғи газлари, торф, ёғоч ҳосил бўлиб, улар инсон амалий фаолиятида кенг фойдаланилади. Юқорида келтирилган ҳамма моддалар фотосинтезловчи ўсимликларнинг маҳсулотлари ҳисобланади. Ёғоч, торф ўрнини тўлдирса бўладиган, нефть, газ ва тошкўмир эса ўрнини тўлдириб бўлмайдиган табиий бойликлар ҳисобланади.

Азот энг муҳим элементлардан бири бўлиб, у оксиллар ва нуклеин кислоталарнинг таркибига киради. Азот атмосферадан яшин пайтда азот ва кислороднинг бирикиб азот IV оксид ҳосил қилиш натижасида ўзлаштирилади. Аммо азотнинг асосий массаси сувга ва тупроққа тирик организмларнинг ҳаво таркибидаги азотни ўзлаштириши натижасида ўтади.



Юқорида айтилганидек, сувда ва тупроқда азот фиксацияловчи бактериялар ва сув ўтлари яшайди. Бу бактерия ва сувўтлари ўлиб минераллашиши натижасида улар тупроқни азот билан бойитади. Азот ўсимликлар илдизи орқали поя ва баргларида ўтади ва шу жойларда оксил биосинтезланади. Ўсимлик оксиллари ҳайвонлар учун асосий азот манбаи ҳисобланади. Ўсимлик ва ҳайвон организмлари ўлгандан сўнг бактерия ва замбуруғлар таъсирида оксиллар парчаланиб аммиак ажралиб чиқади. Ажралган аммиак қисман ўсимликлар, қисман эса бактериялар томонидан ўзлаштирилади. Айрим бактериялар фаолияти натижасида аммиак нитратларга айлантирилади. Нитратлар аммонийли тузлар каби ўсимлик ва микроорганизмлар томонидан истеъмол қилинади. Нитратларнинг бир қисми эса айрим бактириялар томонидан элементар азотгача қайтарилиб атмосферага чиқарилади. Бу жараёни *денитрификация* дейилади. Шу тарзда азотнинг табиатда даврий алмашиниши давом этаверади. Шундай қилиб, жонли (биотик), жонсиз (абиотик) табиатнинг ўзаро муносабати нати-

жасида аноорганик материя тирик организмларга ўтиб, ўзгариб яна қайтадан абиотик ҳолатга қайтади. Биоген миграцияда қатнашувчи организмларни 3 та катта гуруҳга ажратиш мумкин:

1. *Продуцентлар.* Аноорганик моддалардан тирик органик моддаларни ҳосил қилувчилар. Буларга фотосинтезловчи барча яшил ўсимликлар киради.

2. *Консументлар ёки истеъмол қилувчилар.* Продуцентлар ҳосил қилган органик моддаларни истеъмол қилади. Уларга ҳайвонлар ва паразит ўсимликлар киради.

3. *Редуцентлар.* Органик моддаларни парчаловчилар аввалги ҳолатига қайтарувчилар. Уларга бактериялар, замбуруғлар, сапрофит ўсимликлар киради.

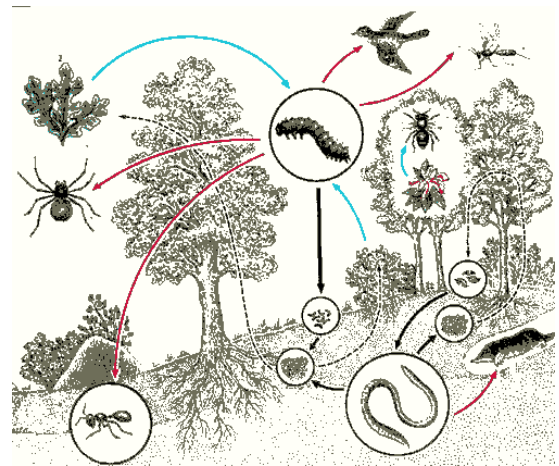
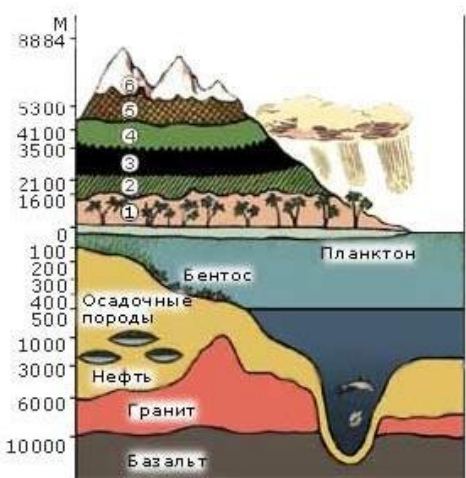
Биосферада тирик организм энг муҳим аҳамиятга эга бўлиб, академик В.И.Вернадский уларнинг қуйидаги функцияларини белгилаб берди:

1. *Газ алмашиши.* Бу функцияси фотосинтез ва нафас олиш жараёналарига боғлиқ. Автотроф организмларнинг органик моддаларини синтезлаш жараёнида қадимги атмосфера таркибидаги карбонат ангидрид кўп миқдорда сарфланади. Яшил ўсимликлар тобора кўпайиб бориши билан атмосферанинг газ таркиби ҳам ўзгара боради. Карбонат ангидрид миқдори камайиб, кислород эса орта боради. Атмосфера таркибидаги кислороднинг ҳаммаси тирик организмлар фаолияти натижасида ҳосил бўлади. Нафас олиш жараёнида кислород сарфланиб, карбонат ангидрид ҳосил бўлади ва у яна атмосферага чиқарилади.

2. *Концентрациялаш функцияси.* Тирик организмлар томонидан атроф-муҳитга тарқалган кимёвий элементларнинг тўпланишидир. Масалан: ўсимликлар фотосинтез жараёнида кимёвий элементларни тупроқдан (калий, фосфор, азот, водород ва бошқаларни) ҳаводан углерод олиб, ҳужайрада органик моддалар ҳосил қилади. Жамғариш функциялари туфайли тирик организмлар кўп миқдорда чўкма жинсларни, масалан: бўр, оҳак жинсларини ҳосил қилади.

3. *Оксидланиш – қайтарилиш функцияси.* Ўзгарувчан валентликка эга бўлган кимёвий элементларнинг темир, олтингугурт, марганец, азот ва бошқаларни айланишини таъминлайди. Масалан: Тупроқдаги химосинтезловчи бактериялар ана шу жараёнларни амалга оширади. Шунинг натижасида H_2S темир рудасининг баъзи турлари ҳар хил азот оксидлари ҳосил қилади.

4. *Биокимёвий функциялари* - тирик организмларнинг ҳаёт фаолияти давомида ва уларнинг ўлиmidан кейин биокимёвий жараёнларни таъминлайди. Бу функция



натижасида организмларнинг озикланиши, нафас олиши, кўпайиши, ўлган организмлар-нинг парчаланиши, чириши каби жараёнлар бўлиб туради.

III.3. Биосферанинг экологик муаммолари. Озон қатламининг емирилиши, Кислотали ёмғирлар.

Атроф муҳитни ифлосланиши табиат ва инсон фаолияти билан боғлиқ тарзда руҳ бериши мумкин. Табиий ифлосланишнинг асосий манбалари: вулконлар отилиши, сел, зилзила, кучки, сув тошқини, кучли шамоллар, ёнгинлар каби табиий жараёнлар натижасида содир бўлади. Бу турдаги ифлосланиш бевосита табиий жараёнлар билан боғлиқ бўлиб, унда инсон иштироки бўлмайди.

Инсон ҳўжалик фаолияти билан бобик барча ифлосланишларни баъзан антропоген ифлосланиш, деб аталади. Антропоген ифлосланиш табиат компонентлари бўйича: сувнинг ифлосланиши, ҳаво ёки тупроқнинг, яна шунингдек, ландшафтларнинг ифлосланиши каби гуруҳлардан иборат. Антропоген ифлосланиш давомийлигига кура: вақтинчалик ва доимий; таркалиш куламига кура: сайёравий (глобал), худудий (регионал) ва маҳаллий (локал) гуруҳларга ажратилади. Ифлосланиш тури ва манбалари жихатидан: физик, кимёвий, биологик, механик ва бошқа турларга булинади. Уларнинг яна қатор тармоклари бор. Масалан, физик ифлосланишнинг узи иссиқлик, ёруғлик, шовкин, радиактив, электромагнит билан ифлосланишга ажратилади. Антропоген ифлосланиш кучайган сари турли муаммоларни, баъзан инсон ҳаёти учун ута ҳавфли экологик муаммоларни келтириб чиқараётганлиги кун сайин равшанлашмоқда. Айниқса, ушбу муаммоларнинг таъсир кучи ва кулами ортиб бораётганлиги жуда ташвишли ҳолдир.

Юкорида кайд этилган кескин муаммолардан бири сайёравий геоекологик муаммолардир. Геоекологик муаммоларнинг айнан, ушбу турининг узиға ҳос ҳусусияти Ер юзидаги барча инсонларға тааллуқли эканлигидир. Инсон томонидан чиқарилган чиқиндиларнинг бир қисми атмосферада, бир қисми океанларда тупланмоқда, яъни чиқиндилар изсиз йўқолмайди. Энди улар умумбашарият ҳаётиға ҳавф тугдирмоқда. Шу туфайли ҳам сайёравий геоекологик муаммоларнинг моҳиятини билиш, уларни бартараф қилиш йўллариини излаш ва зудлик билан амалға ошириш барча мамлакатлар олдидаги ечимини кутаётган бош масала булмоғи даркор.

Сайёравий геоекологик муаммоларға куйида қисқарок тарзда бўлса ҳам тўхталамиз. Дунё «иссиқхонаси самараси». Ер атмосфераси таркибидаги барча газлар ўзиға яраша вазифаларини бажаради. Хусусан ис гази (CO_2) Ердаги ҳароратни бир хилда ушлаб туриши туфайли сайёрамизнинг «курпаси» ҳисобланади. Ис газининг атмосфера ҳавоси таркибидаги улуши фоиз бўйича 0,03 ни ташкил этсада, мавсумлар давомида табиий ҳолда узғариб туради. Маълумотларға караганда, ҳозир инсон томонидан йилиға ўртача 22 млрд. тдан ортик, ис гази атмосфераға чиқарилмоқда. Мутахассисларнинг фикрича, атмосфера таркибидаги ушбу газ миқдори кейинги аср мобайнида 10-15 % га ошган. XI аср ўрталарига бориб, 40% га ортиши башорат қилинмоқда. Ердаги ҳароратнинг ўртача кўрсаткичи (15атрофида) кўтарилиши айнан ушбу газ миқдорининг ортиши билан боғлиқ.

Ис гази Қуёшдан келаётган киска тулкинли нурларни кўп қайтариб, айна вақтда Ердан қайтган узун тулкинли нурларни тутиб қолиши «иссиклик самараси» жараёнини руёбга чиқарувчи асосий манбадир.

Кейинги 100 йил мобайнида Ер шари ўртача харорати 1 га ортганлиги қайд этилмоқда. Агар шутарздавомэтаверса, янги аср ўрталарида Ернинг ўртача харорати 3-5 га кадар ошиши кутилмоқда. Хароратнинг мунтазам ортиб бориши қандай экологик муаммоларни келтириб чиқариши, унинг ижтимоий-иқтисодий оқибатлари нималар билан тугалланишини мутахассислар томонидан илмийназарий жиҳатдан асосланмоқда.

Географлар сайёра микёсида хароратнинг 1-2% кўтарилиши Ернинг табиат зоналарини кутбларга томон 150-500 км га сурилишини таъкидламоқдалар. Демак, ўртача кенгликларда (дашт минтакасида) галлачилик минтакаларида ёгинлар миқдори камаёди, аксинча тропик минтакада ёгин миқдори ортади. Кўплаб аҳоли зич яшайдиган ҳудудларда хароратнинг кугарилиши, кишилар саломатлигига сезиларли таъсир кўрсатиши мумкин. Харорат ва намликнинг жиддий ўзгариши қишлоқ хўжалигига сезиларли таъсир кўрсатиши, хусусан Шимолий Американинг марказий қисми ва шунта ухшаш ҳудудларда бурой ва маккажухори ҳосилдорлиги кескин камайиши кутилмоқда.

Ер сайёрасининг харорати 1% га кўтарилиши кутбий кенгликлардаги музликларнинг эришини тезлатади. Демак, Дунё океана сатҳида кўтарилиш бўлади. Мутахассисларнинг таъкидлашича ХХІ аср мобайнида Дунё океана сатҳи 1-5 метрга кўтарилади. Океан сатҳининг бунчалик кўтарилиши қуруқлик-нинг салмокли қисмини сув босишига олиб келади. Чунончи, Мальдив ороллари, Океания, Филиппин, Бангладеш, Индонезия, Еарбий Европанинг денгиз сохиллари сув остида қолади, Санкт- Петербург, Қрхира, Шанхай каби кўплаб шаҳарлар тошқиндан қатта талофат қуради. Бу сохил бўйидаги кўплаб аҳолини, қишлоқ ва саноат хўжалик ишлаб чиқаришни материк ичкарасига қучириш, портларни қайта таъмирлашга олиб келади.

Иқлимдаги ўзгаришлар аста-секин бутун биосферанинг динамик мутаносиблигининг бузилишига сабаб бўлади. Тарихда иқлимда бундай ўзгаришлар бўлганлиги маълум, бироқ, улар табиий йўл билан бўлган. Тадқиқотчиларнинг ҳулосаларига қараганда, Дунё иссикхонаси самараси» иқлимнинг сайёравий тарзда исишига таъсир этсада, маҳаллий иқлимни (айниқса кутбий кенгликлар атрофида) совушига олиб келар эмиш.

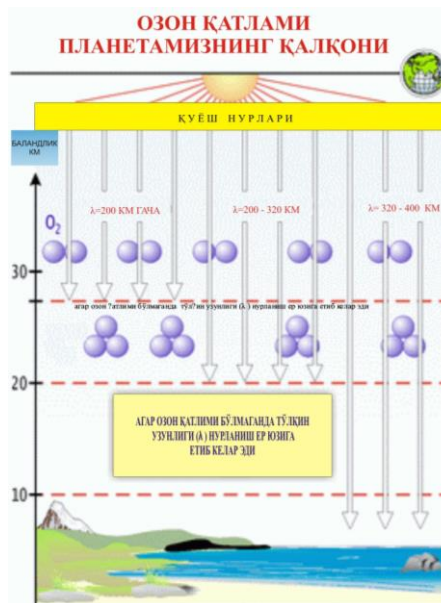
Ушбу муаммоларни бартараф этишнинг ягона йўли атмосферага чиқарилаётган чиқиндилар миқдорини камайтиришдир. Хрзир дунё бўйича атмосфера ҳавоси ифлосланишининг 20% АКШ хиссасига тўғри келмоқда. Шу боисдан, 1997 йили БМТнинг иқлим ўзгаришларига бағишланган Конвенциясида атмосферанинг ифлосланишини АКШда 3, Европа Иттифоқи мамлакатларида 8, Японияда 6%га камайтиришга қарор қилинди.

Озон қатламнинг емирилиши Қуёшнинг ёруғ нур сочиши нафақат инсоният, балки бутун борлик, тириклик учун ниҳоятда зарур. Бироқ қуёш спектридаги ҳамма нурларни ҳам фойдали деб бўлмайди. Негаки, айрим қуёш

нурлари тирик организмлар учун зарарли бўлиб, атмосферадаги озон қатлами унинг салбий таъсиридан бизни ҳимоя қилади.

Тоза сув, мусаффо ҳаво каби улкан юлдуз - қуёш нурининг ҳам фойдали хусусиятлари кўп. Масалан, ўсимлик баргларида кечаётган фотосинтез жараёнини олайлик. Улар бўлмаса сайёрамиз эркин молекуляр кислороддан маҳрум бўларди. Натижада фақат микроблар қолиб, айрим организмлар йўқолиб кетарди. Қуёш спектри инфрақизил, яъни иссиқлик, кўзга кўринадиган ва ултрабинафша (кўзга кўринмайдиган) қисмлардан иборат. Иссиқлик тарқалиши эса тирик организмларнинг яшаши учун жуда зарурдир. Шу жумладан, ҳароратнинг меъёрида бўлиши ҳам. Маълум даражада қулай ҳароратни сақлаб туриш эса озон қатламининг инфрақизил нурларнинг бир қисмини ютиб қолиши билан боғлиқдир.

Ултрабинафша нурлар эса бир хил бўлмай, ҳар бир қисми турли хусусиятларга эга. Масалан, ултрабинафша нурларнинг УБ-А қисми инсон танасида "Д" витаминини ҳосил қилади ва организмнинг яхши ривожланишини таъминлайди. Шунингдек, иммунитетни ошириш билан бирга рахит касаллигининг олдини олади. УБ-А нурларнинг бир қисми озон қатлаmidан ўтади. Шу туфайли ер юзига етиб келиб, тирик организмлар учун ҳаёт омили сифатида қабул қилинади. Ўткир ултрабинафша деб номланадиган УБ-В нурлар тирик организмларни йўқ қилувчи



нурланиш ҳисобланади. Лекин у озон қатламида бутунлай ютилади. Ултрабинафша нурларнинг УБ-С қисми эса энг юксак энергетик хусусиятга эга. Озон ва кислород қатлами бу нурларни умуман ўтказмайди.

Маълумки, озон (O_3) атмосфера ҳавоси таркибида доимий учрайдиган газ ҳисобланади. Кислороднинг уч атоми бирикувидан ташкил топган озон молекуласини голландиялик физик Ван Марум аниқлаган. Озон жуда паст ҳароратда қотади ва эрийди. Ҳиди хлор ҳидига ўхшаш бўлиб, енгил парчаланувчи хусусиятга эга.

Баҳор ва ёзда кўпайиб, кузда камаядиган озон гази ер юзасидан 20-25 километр баландликда ерни ултрабинафша нурлардан сақловчи қатлам ҳосил қилади. Шунингдек, момақалдироқ пайтида, қуёшнинг ултрабинафша нурлари таъсири остида ҳамда жуда кўп сув ва қатронли моддалар буғланганда (денгиз ва океан қирғоқлари, тоғ ва ўрмонларда) атмосферанинг пастки қаватларида оз микдорда ҳосил бўлади. Атмосфера ҳавосида озоннинг меъёрида бўлиши унинг тозалигини кўрсатади.

Унинг инсон ҳаётида тутган ўрни жуда катта. Масалан, у кўз қобиғидаги тўр пардага ёмон таъсир кўрсатадиган ултрабинафша нурларни атмосферада тутиб қолади. Чунки ултрабинафша нурлар одатдагидан кўпроқ бўлса, кўз гавҳарининг фаолияти бузилади. Шу сабаб ер курраси устида

қалинлиги 10 миллиметргача келадиган озон қатлами ултрабинафша нурларнинг муайян қисмини ушлаб қолиб, кўзни муҳофаза қилади. Агар ҳавода озон меъёридан кам миқдорда бўлса, киши лоҳас бўлиб, чарчайди, боши оғрийди. Бироқ концентрацияси меъёридан кўпайиб кеца, кўнгил айнаши, бурундан қон келиши, кўз яллиғланиши, юрак мушакларида жиддий ўзгаришлар содир бўлиши каби ҳолатларга олиб келиши мумкин.

Сўнгги пайтларда дунёда иммунитет тизимининг бузилиши билан боғлиқ касалликлар кўпайиб бормоқда. Грипп эпидемияси, ОИЦ (орттирилган иммунитет танқислиги синдроми), сариқ касаллиги ва бошқалар шулар жумласидандир. Айниқса, иммунитет тизимига салбий таъсир этадиган УБ-В нурланиш сил, мохов, сувчечак, қизамиқ, безгак, темирлатки каби юқумли касалликларга нисбатан организмнинг қаршилиқ қилиш хусусиятини сусайтиради. Бу каби салбий ҳолатларнинг келиб чиқишига эса кейинги пайтда озон қатламининг емирилиши ва унда туйнукларнинг пайдо бўлиши асосий сабаб бўлаётир. Бундай экологик бузилишда айниқса, инсон фаолиятининг катта таъсир ўтказаётгани ачинарлидир. Масалан, совутгич ишлаб чиқарадиган саноат муҳандисларининг совутиш техникасини ишлатиш қоидаларига риоя этмаслиги, кимё саноатининг атмосферага озонни емирувчи моддаларнинг ташланишига йўл қўймаслик масаласига етарлича эътибор қаратмаслиги, қишлоқ хўжалиги ходимларининг қишлоқ хўжалиги зараркундаларига қарши курашда тақиқланган бромли метил каби моддалардан фойдаланиши озон қатламига ҳамда табиат ва инсон саломатлигига катта зарар етказмоқда.

Бундан ташқари, кўз гавҳарининг хиралашуви ва катаракта кўз касаллиги ҳам ўткир УБ-нурланиш туфайли юзага келади. Бундан нафақат инсон, балки бутун жонли табиат зарар кўради. Жумладан, қорамолда кўз гавҳарининг хиралашуви, тери зарарланиш ҳолатининг учраши ёки ўткир ултрабинафша нурлар сувда яшайдиган майда жониворларга (планктон, қисқичбақа, майда балиқчалар каби) зарар етказиши кабилар бунга мисол бўлади. Шу билан бирга ўсимлик дунёси ҳам УБ-В нурланиш зараридан мустасно эмас. Хусусан, помидор, қандлавлаг, картошка, соя дуккаклари, маккажўхори, қора жавдар, кунгабоқар каби озуқабоп ўсимликлар ҳосилининг камайиб кетиши айна шу жараён билан боғлиқдир.

Кўриб турганингиздек, инсон ҳаёти ва саломатлигида озоннинг ўрни беқиёс. Зотан, саломатлик инсон учун энг улуғ неъмат экан, демак табиатни, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ҳар биримизнинг бурчимиздир.

Маълумки, амалдаги ҳамма бугунги экологик биздаги мавжуд муаммолар инсон иштироки, бевосита унинг хўжалик юритиш фаолияти натижасида юзага келди. Шундай қилиб инсон ўзига муаммо туғдириб, оқибатда азобини тортади, зарар кўради, йўқотишларни бошидан кечиради. Омилик жавобгарлик ҳиссидан озод этмайди.

Атмосферага тарқаётган буғхона газлари каби кимёвий моддалар, хлорфторуглеродлар (ХФУ) ҳам туфайли музликлардаги музлар хавф остида қолмоқда. Уларнинг бари биргаликда бизнинг атмосфера ва стратосферага жиддий муаммолар келтириб чиқармоқда. CO₂ ва метан каби буғхона

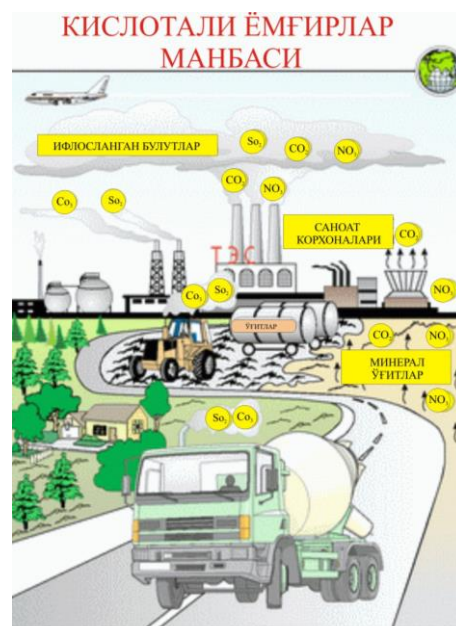
газларнинг юқори концентрацияси туфайли курраи заминда ҳаво ҳарорати кўтарилмоқда. Бу газларни саноат корхоналари, бизга электр қуввати етказиб берадиган энергетик ускуналар, автомашина, самалёт ва сув тортадиган насослар тарқатмоқда. Кутб ҳудудларида глобал илиқлик таъсирида музликларнинг эриши туфайли яққолроқ намоён бўлмоқда. CO₂ карбонат ангидридга оид газ сифатида маълумдир. У табиий кўринишда атмосферамизда топилган, шунингдек ҳамма тирик жонзотлар томонидан чиқарилади. Барча муаммолар бу газ замонавий жамият томонидан катта миқдорда чиқарилган пайтда юзага келади. ХФУ шундай модда-ки, қуёшдан келаётган хавфли ультрабинафша нурларига филтёр бўлиб хизмат қилаётган озон қатламини емиради ва ҳатто унда тешиқлар ҳосил қилади. Арктика ва Антарктида осмонида озон тешиқлари катта ҳажмни ташкил этади.

Стратосферадаги озон қатлами 10дан 50 км баландликда фазодан келаётган ультрабинафша нурларига тўсиқ бўлади. Ультрабинафша нури (УН) ўзининг физик тузилишига кўра учта қуйидаги спектрал диапазонга бўлинади: УФ-С (100-280 нм узунликдаги нурланиш тўлқини), УФ-В (280-315 нм у.н.т), УФ-Ф (315-400 нм у.н.т.). УФ-С бактерицид таъсирли анчайин хавфли нурланиш бўлиб, микроб хужайралар ва вирусларга қирон келтиради. У атмосферанинг юқори қатламида кислород ва озон қатлами билан ютилади, ер юзасига етиб келмайди. УФ-В нурланиш ҳам озон қатлами томонидан ютилади ва фақат тахминан 6 фоизи Ер юзасига тушади, лекин айнан шунинг ўзи атроф-муҳит ва инсон саломатлигига салбий таъсир ўтказиши. Ниҳоят, УФ-А нурланиши атмосфера томонидан кам қаршиликка учрайди, лекин у яратадиган биологик таъсир УФ-В нурланишдан 1000 мартага кучсизроқдир.

Кислотали ёмғирлар. Европа мамлакатларидаги саноат ва транспортдан ажратилган заҳарли газлар ерга (ёмғир) кислота шаклида тушмоқда, ҳавода заҳарли газлар миқдори ортган. Атмосферадаги 70% газлар Швеция ва 80% эса Норвегиядан шамол билан бошқа қўшни ҳудудларга тарқалади. Европада ҳосил бўладиган кислотали ёмғирларнинг 20% и Шимлой Америкадан келади.

Кейинги 4-5 йил ичида Осиё осмонида сариқ туман ҳосил бўлиб, кислотали ёмғир 2005 йил 10, 14 июл кунлари Тошкентга ёғди. Ёмғир сариқ занг рН=4,5 бўлиб, ёмғир туфайли сабзавот ўсимликлари қуриб қолди.

Бундан 150-170 йиллар аввал Европа ерларига атмосферадан ёгин билан кадмий элементи тушган эмас, лекин кейинги вақтда гектарига 5,4 - 5,5 гр кадмий тушмоқда. Уни инсоннинг айрим безларидаги миқдори 1900 йилга қараганда 75-80 баробар ортган. Йиртқич қушларда эса 132 баробар кўпайган. Ҳаттоки кейинги 100 йил ичида Помир-Олой музликларида кадмий миқдори 5-6 марта ошган.



Инсон ижод қилган моддаларнинг, тириклик генетик системасига салбий таъсири жуда катта.

Ҳозирги кунда дунё бўйича кўп миқдорда турли кимёвий моддалар тўпланган бўлиб, уларнинг айримлари мутагенлик таъсир кўрсатади, улар тирик организм танасида оксидланиш, тикланиш, парчаланиш ва қўшилиш жараёнларида ҳужайра органик моддаларини ифлослайди, организм генетик белгиси ўзгаради, яъни аёллар ҳомиладорлиги бузилиши, боланинг чала туғилиши, болалар ўлими ортиши, юрак-қон томир, ошқозон, жигар, буйрак, рак касалликлари, уйқусизлик каби ҳолатлар кўпаяди. Ривожланаётган мамлакатларда пестицидларни қўллаш натижасида ҳар йили 375 минг одам заҳарланади. Улардан юз мингдан ортиғи ўлган. Заҳарли гербидсит ва пестицидлар қушлар, сув ҳайвонларига салбий таъсир қилади. Масалан, АҚШ нинг сув ҳавзаларида учрайдиган биологик организмларнинг 80% и тери ва жигар раки билан зараланган. Канада судан балиғи жигарида шиш бўлган, 5% ли хом нефтдан сув ўтлар, умуртқасизлар, балиқлар, тюлен ва китсимонлар ўлади. Сувда айрим оғир металллардан жуда оз миқдорда ҳам тирик организмларга зиён етади. Яъни уларга симоб, (0,05 мг л) мис (0,05), кадмий (0,02), фенол (0,5), аммоний (1 мл.г л), сианит (0,05)мг. Кабилар организмлар ҳаракатини бузади кўп балиқлар ўлади ва инсонга салбий таъсир кўрсатади.

Тупроқ унумдорлигини камайиши ва чўлга айланиш жараёни. Ўрмонларни ёппасига йўқолиши. Ҳозир инсон қуруқлик юзасининг 60% дан ортиқ, қисмдан уз мақсадлари учун фойдаланаётган бўлса (30% дан ортигида қишлоқ хўжаликда, 11% да ерларни ҳайдаб экин экмоқда), 20% дан ортигини турли қурилишлар туфайли бутунлай узгартириб юборган (XX асрнинг узида бундай ерлар 250 млн.га. га ортди), 100 млн. га ер факат шаҳарлар қурилиши билан банд, саноатлашган ҳудудларнинг ярмидан ортигини муҳандислик қурилмалари эгаллаган.

Ўрмонларнинг бетартиб кесиб юборилиши оқибатида кейинги 80-90 йил мобайнида дунё бўйича суғориладиган ерларнинг чорак қисми эрозияга учраб (АҚШда эрозияга учраган» ерлар 50% га яқинлашди) қишлоқ хўжаликда фойдаланишга ярқисиз ҳолга келган бўлса, сув эрозияси туфайли йилига 24 - 10 т тупроқларнинг унумдор қисми ювилмоқда.

Эрозиянинг муқаррар ривожланиши эвазига, кейинги аср мобайнида 2. млрд. га ер ярқисизланди, йилига 200-300 минг га ер шўрланиш ва ботқоклашиш эвазига қишлоқ, хўжалик аҳолиятини йўқотмоқда.

1940 йилда 10 млн. т, 1983 йили 124 млн. т минерал угитлар ишлаб чиқилган бўлса, ҳозирда йилига 200 минг т пестицидлар ишлаб чиқарилмоқда.

Чўллашиш муаммоси. Қуруқлик юзасининг 40 млн.км майдони кургочилардир ҳудудлардан иборат. Минтакада суғориладиган ерлар 200 млн.га дан зиёд, лалмикор дехкончилик ва яйлов сифатида фойдаланиладиган майдонлар улуши ҳам салмокли. Дунё аҳолисининг 15% дан ортеги (800 млн. киши) айнан шу минтакада истикомат қилади. Суғориладиган ерлардаги шўрланиш, дефляция, эрозия натижасида тупроқларнинг унумдорлиги йўқолмоқда. Яйловларда тартибсиз мол боқилиши, довдарахтларнинг утин ва

бошка мақсадларда аёвсиз кесиб юборилиши яроксиз ерлар майдонининг узлуксиз кенгайиб боришига имкон яратмоқда. Чўллашиш жараёнини келтириб чиқарувчи сабабларнинг салкам 90% и инсон зиммасига туғри келмоқда. Эндиликда инсон кўли билан бунёд этилган чўллар майдони 9 млн.км га етди. Қуруқлик юзасида йилига 21 млн. га ер яроксиз ҳолга келтирилмоқда, 6 млн.га суғориладиган ер чўл тусини олмоқда, суғориладиган ерларнинг 90 млн. га шўрланишга учраган.

Чўллашиш талафотлари Осиё ва Африка мамлакатларининг анчасида, Австралияда борган сари катта-катта майдонларни ўз домига тортмоқда. Айниқса, 1968-1973 йилларда содир бўлган Сахрои Кабир фожиаси йилига 20 минг. км маҳсулдор ерни чўл қаърига тортди. Судан мамлакати жанубидаги чўл чегараси 17 йил мобайнида (1958 -1974) йилига ўртача 5 км дан, жами 80-100 км жанубга сурилди (Рапп, 1976). Умуман Сахрои Кабир майдони йилига 1,5 млн. га атрофида кенгаймоқда. Ушбу нохуш жараён Марказий Осиё чўллариини ҳам тарк этмасдан ўтолмаяпти. Чўллашиш ерларни яроксиз ҳолга келтириш билан бирга курюкчил ва ярим курюкчил экотизимлар маҳсулдорлиги пасайишига сабаб булмоқда. Натижада аҳолининг турмуш даражаси ёмонлашмоқда, турли касалликларнинг пайдо бўлиш имкониятлари ортмоқда, уй-жой, озиқ-овқат муаммоси каби ижтимоий-иқтисодий муаммолар куёпаймоқда.

Кейинги чорак аср давомида фақат чўллашиш жараёни натижасида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини йукотилишидан кўрилган зарар миқдори 520 млрд. АКШ долларига етганлиги аниқланган.

Кениянинг Найроби шаҳрида ЮНЕП ташкилоти раҳбарлигида 1977 йилда халқаро анжуман бўлиб, унда «Чўллашишга қарши баракат режаси» ишлаб чиқилган. Бу режа бир неча йилларга мўлжалланган бўлиб, режага мувофиқ 1981 йилда Тошкентда ҳам Халқаро илмий анжуман бўлиб ўтди. Ҳозир дунёнинг турли мамлакатлари қатори Ўзбекистон Республикасида ҳам чўллашишнинг олдини олиш, суғориладиган ерлар ва яйловлар маҳсулдорлигини ошириш борасида қатор амалий тадбирлар амалга оширилмоқда.

Нам тропик ўрмонлар майдонининг қисқариши. Ушбу ўрмонлар «сайёрамизнинг упкаси» ҳисобланганлиги учун ҳам жуда муҳофазага муҳтождир. Ер атмосфера ҳавоси таркибидаги кислород мувозанати айнан мана шу ўрмонлар ёрдамида сақланиб туради. Бироқ XX асрнинг ўрталаридан то 70-йилларгача дунёдаги ўрмонлар майдони тенг икки баробарга (50 млн.км. дан 25 млн.км гача) қискарди. Нам тропик ўрмонларнинг 42% дан ортиғи 70-йилларгача кесиб тугатилди. Ҳозирда қуруқлик юзасининг 6% ида нам тропик ўрмонлар сақланган бўлсада, улар майдонининг қисқариши жуда жадаллик ва тезкорлик билан давом этмоқда. Ҳозирда бундай ўрмонлар ҳудуди йилига 16-20 млн.га. дан зиёд ёки ҳар дақиқада 25-50 га майдонга қисқармоқда. Африкадаги нам тропик ўрмонлар майдони XX аср мобайнида 65% га қискарди. Ўрмонларни кесиш шу аҳволда давом этаверса китъадаги қатор мамлакатлар (Буркина Фасо,- Котд-Ивуар ва бошқаларда) яқин 10-20 йил ичида ўрмонлар бутунлай йўқ бўлиб кетиши мумкин.

Ўрмонлар майдонининг қисқариши ўрмон ёнгинлари, қишлоқ хўжалик учун янги ерларнинг очилиши, атмосфера ҳавосининг ифлосланиши ва ўтин сифатида ёкилиши билан боғлиқдир. XXI аср бўсағасида ҳам Лотин Америкаси мамлакатлаининг 20% и, Африканинг 60% и ва Осиё мамлакатларининг 10% и энергия эҳтиёжи ўтин ёқиш ҳисобига қондирилмоқда.

IV. Асосий экологик омиллар

IV.1. Муҳит тушунчаси, экологик омиллар ва уларнинг таснифи

Ташқи муҳит билан ўзаро боғланмаган ва унинг таъсирида бўлмаган тирик организмларнинг ҳаётини тасаввур этиш мумкин эмас. Ташқи муҳит омиллари жонли организмларга уч хил: минимал, оптимал ва максимал даражада таъсир этади. Сайёрамизда жонли организмлар ўзларининг ривожланиш тарихида 4 та яшаш муҳитини ўзлаштирадилар; Сув муҳити (жонли организмлар шу муҳитда пайдо бўлади); қуруқлик, ҳаво, тупроқ муҳити ва махсус яшаш муҳити - бу жонли организмларнинг ўзлари бўлиб, улар бошқа организмларда (паразит) ҳаёт кечирадилар.

Организмларнинг ташқи муҳит шароитларида мослашиши— адаптация дейилади; бинобарин бу уларнинг тирикчилигини, кўпайишини ва яшовчанлигини таъминлайди. Организмларга таъсир кўрсатадиган ташқи муҳит омиллари «экологик омиллар» деб аталади. Организмларнинг ер юзида тарқалишига ва ривожланишига таъсир кўрсатувчи ҳар бир ташқи муҳит элементида экологик омил дейилади. Экологик омиллар уч гуруҳга бўлинади:

Тирик организмларга таъсир этувчи муҳитнинг ҳар қандай бўлаклари экологик омиллар дейилади.

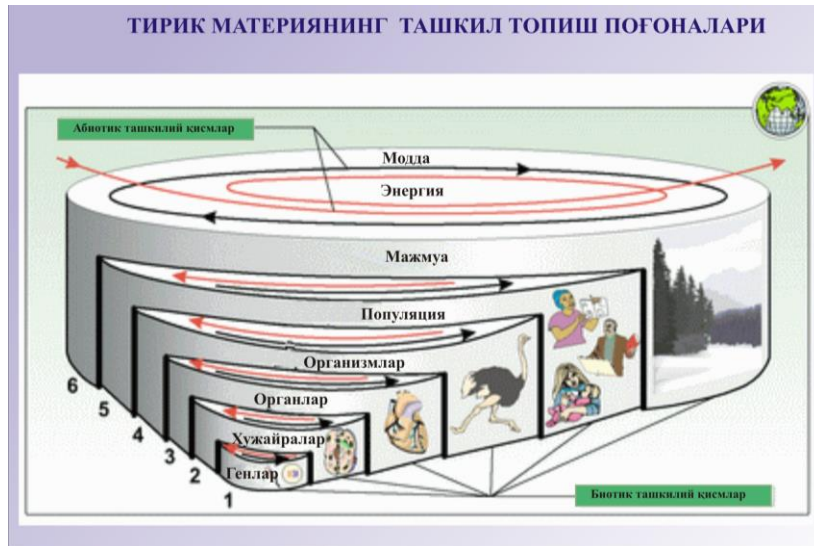
Муҳит тушунчаси – экологик тушунча, у мажмуа, таъбиий элемент ва воқеликлардан ташкил топган бўлиб, тирик организмлар улар билан бевосита ва билвосита муносабатда бўлади. Муҳит организмларни ўраб турган ҳамма табиий экологик омиллардир. Муҳит элементлари организмларни ҳолати, ўсиши, ривожланиши, кўпайиши, тарқалишига тўғридан-тўғри ёки бошқа иккиламчи омил орқали таъсир қилади. Ҳар бир организмни муҳити жуда ҳам кўп органик ва ноорганик табиий элементлардан ҳамда инсон фаолиятидан келиб чиқадиган сунъий элементлардан ташкил топган.

Экологик омиллар тушунчаси. Ҳар бир организм ўзи яшаб турган муҳитда бир вақитнинг ўзида ҳар хил иқлим тупроқ ва биотик омиллар таъсирига учрайди. Тирик организмларнинг индивидуал ривожланиш жараёнининг бир фазаси даврида тўғридан-тўғри таъсир қиладиган муҳит элементлари **экологик омиллар** дейилади. Бундай таърифдан айрим муҳит омиллари истиснодир, яъни, денгиз сатҳига нисбатан бўлган баландлик, денгиз, қўлларнинг чуқурлиги. Баландликнинг организмга таъсири, ҳарорат қуёш радиацияси, атмосферани босими орқали бўлса, сув чуқурлигининг организмга таъсири босим ва ёруғликнинг камайиши орқали юзага келади.

Экологик омиллар тирик организмга турлича таъсир ўтказди, яъни:

1. Айрим турларни маълум худудлардан сиқиб чиқаради ва уларни географик жиҳатдан тарқалишини ўзгаришига олиб келади.

ва



2. Ҳар хил турларнинг ривожланишига тўғридан-тўғри таъсир қилиб, уларнинг кўпайиши ўлишини ўзгартиради, бир жойдан иккинчи жойда миграция

қилиб популяция ва биоценозлар қалинлигига таъсир қилади.

3. Организмларда мослашиш хислатларини келтириб чиқаради, уларда ички ва ташқи ўзгаришларни сочилиб, группа бўлиб тарқалиши, кишги ва ёзги тинчлик даври, фотопериод реакция ва бошқалар келиб чиқишига сабаб бўлади.

Муҳит - қуруқлик, сув, ҳаво ва ер ости қисмларидан иборат. Ташқи муҳит тушунчасидан ташқари яшаш шароитлари деган тушунча ҳам мавжуд бўлиб, бу тушунчага организмнинг яшаши учун зарур бўлган элементлар ёки омиллардан ёруғлик, иссиқлик, сув, озиқланиш ва шу кабилар киради. 1950 йилда *Алёхин* экологик омилларни иқлим, эдафик, орографик, биотик, антропоген ва тарихий гуруҳларга ажратиб ўрганишни таклиф қилади.

Экологик омиллар 3 та асосий гуруҳга бўлинади:

1. *Абиотик омиллар* - анорганик табиат шароитининг ёки ўлик табиатнинг йиғиндиси. Буларга ҳарорат, ёруғлик, намлик, сув, тупроқ, рельеф киради.

Масалан, Абиотик омиллар ўз ичига

- а) Иқлимий омилларга (ёруғлик, ҳарорат, намлик, босим, ҳаво ҳаракати)
- б) Эдофоген омиллари (тупроқнинг механик таркиби, намлик сиғими, зичлиги, ҳаво ўтказувчанлиги)
- в) Орогредик омиллар (релоеф, денгиз сатҳига нисбатан жойларнинг баландлиги ва шуларга ўхшаш).

2. *Биотик омиллар*: Бунга тирик табиат элементлари (тирик организмларнинг бир-бирига ва яшаш муҳитига таъсири) киради. Биотик омиллар фитоген ва зооген омилларга бўлинади.

Фитоген омиллар деганда юксак ва тубан ўсимликларнинг организмга таъсири эътиборга олинса, *зооген омиллар* деганда эса организмга барча ҳайвонларнинг таъсири назарда тутилади.

3. *Антропоген омиллар* - бу инсон фаолияти билан боғлиқ бўлган омиллар, яъни одамларнинг ўсимлик ва ҳайвон турлари ёки улар гуруҳларининг тузилишига кўрсатган таъсиридир. Тирик организмларга жуда кўп омиллар таъсир кўрсатади. Ана шу омилларнинг айрим организмларга кўрсатган таъсири натижаси эса хилма-хилдир. Омилнинг организм ҳаёти учун энг қулай

даражаси - *оптимал* даража дейилади. Ҳар қандай экологик омилларнинг энг юқори даражаси *максимум* ва энг кўйи даражаси *минимум* бўлади. Табиийки, ҳар бир тирик организм учун у ёки бу экологик омилнинг ўз максимуми, минимуми ва оптимуми бўлади. Чунончи, уй пашшаси 7°C дан 50°C гача яшаши мумкин. Улар учун яшашнинг оптимум даражаси 36-40°C ни ташкил этади.

Шуни ҳам таъкидлаш зарурки, экологик омиллар организмларга комплекс таъсир этгандагина улар юқори натижа беради. Бу омилларнинг бирортаси ўз вақтида бўлмаса ёки етишмаса организмларнинг нормал ўсиши ва ривожланиши тугал ўтмайди. Демак, экологик омилларнинг ҳар бири организм учун зарур бўлиб, уларнинг бирини иккинчиси алмаштира олмайди. Шу сабабли экологик омиллар организм ҳаётида бир хил аҳамиятга эгадир. Чунончи, ўсимликлар ҳаётдан мисол келтирсак, ғўзани ўстириш ва парвариш қилишда ўғит бермасдан фақат сув бериш билан ғўзани тўла ривожлантириб бўлмайди. Ёки бунинг акси ҳам худди шундай натижаларга олиб келади.

Табиатда мавжуд бўлган барча тирик жониворларнинг тизимлари умумий ҳаёти давомида ҳам тирик табиат, ҳам нотирик табиат кўрсатадиган таъсир туфайли яшайдилар. Бу табиат кучлари ҳаётини шароитни ташкил қилади, бошқача қилиб айтганда, организмларга уларнинг яшаши учун атроф муҳит омиллари зарур. Атроф муҳит таркибидаги омиллар билан организм бевосита ҳам биовосита муносабатларда бўлиши мумкин. Ҳаётини шароит омиллари турли хил табиий унсурлар, жисмлар, табиий ҳодисалар йиғиндисидан иборат. Бундай шароит тизимлари вақт ва фазога нисбатан фаол ёки суст йўсинда (динамик) ўзгаришларга чалинади ва табиатда мавжуд организм ҳамжиҳатларининг ҳаётини белгилайдилар.

Умуман олганда экологик омил деб биз тирик организм (ёки органдир) гуруҳларига унинг ҳаётини жараёни ёки маълум бир ҳаётини даври давомида туғридан-туғри ёки бевосита таъсир кўрсатадиган ҳаётини шароитининг бир кўринишини айтаемиз. Омилнинг етарлиги, ортқча миқдорда бўлиши ёки камчилигига кўриб организм адекват (мосланиш) бўлиши билан жавоб беради.

IV.2. Абиотик омилларни тирик организмларга таъсири. Ҳарорат ва унинг организмларга таъсири

Ер юзидаги организмларнинг яшаши, ривожланиши ва тарқалишига катта таъсир кўрсатувчи энг муҳим абиотик омиллардан бири *ҳароратдир*.

Ҳаётини жараёнлар тор ҳарорат диапозонида ҳам кечавериши мумкин. Кўпчилик ўсимликлар ва ҳайвонлар совуқ ҳароратли шароитда нобуд бўлади ёки анабиоз (ҳамма кимёвий жараёнларнинг жуда сусайиши ёки тўхташи) ҳолатига ўтади. Аммо Антарктидада 70 °C совуқда ҳам сувўтлари, лишайникларнинг айрим турлари, пингвинлар яшай олади. Ерда ҳаётнинг энг юқори чегараси +50-60 °C га тенг. Бундай ҳароратда ферментлар фаолияти бузилади ва оксиллар ивийди, бироқ геотермал булоқларда айрим микроорганизмлар +79-80 °C да ҳам яшай олиши кузатилади.

Ўсимликлар ва кўпчилик ҳайвонлар тана ҳароратини бирдай сақлай олмайди. Ўсимликларнинг совуққа чидамлилиги хужайраларда қанд

миқдорининг кўп бўлиши натижасида ҳужайра шираси концентрациясининг ортишига ва сувнинг камайишига боғлиқдир. Ҳарорат 0 °C дан паст бўлса, уруғ униб чиқмайди. Бинобарин ҳар бир ўсимлик уруғи униб чиқиши учун *минимал*, *оптимал* ва *максимал* ҳарорат талаб қилади. Худди шундай ҳарорат амплитудаси ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишида кузатиладиган ҳамма боскичлар учун зарурдир. Масалан, яшил ўсимликларнинг ҳаётий жараёнлари яъни ўсиши, фотосинтез, уларнинг гуллаши ва мева ҳосил қилиши маълум бир ҳарорат режимида ўтади. Шу сабабли ўсимликлар иссиқсевар, совуққа ёки жазирама иссиққа чидамли гуруҳларга бўлинади. Жанубда ўсадиган иссиқсевар ўсимликлар қиш-нинг каттиқ совуқларига чидамсиз бўлади. Масалан, ғўзага кузнинг 2-3 °C совуғи ўта салбий таъсир қилади. Цитрус ўсимликлари (лимон, апельсин, мандарин) эса -8-10 °C да нобуд бўлади. Шимолда ўсадиган ўсимликлар эса иссиқлик кам бўлганда ҳам ўз ҳаётини давом эттираверади.

Қишдаги кучли совуқлар ҳам уларга кучли таъсир этмайди. Масалан, Сибирда ўсадиган тилоғоч, қарағай, пихта ва шу каби дарахтлар -70 °C гача совуққа бардош бера олади. Ўрта Осиёнинг жазирама иссиқ чўлларида ўсадиган янтоқ, қовул, саксавул, шувоқ, изен ўсимликлари +60-70 °C ҳароратга ҳам бардош бера олади. Ўсимликлар учун уларнинг бутун вегетация даврида оладиган фойдали ҳарорат йиғиндиси ҳам жиддий аҳамиятга эга. Агар ҳарорат йиғиндиси етарли бўлмаса ўсимлик гулламайди ва ҳосилга кирмайди. Масалан, ўрта толали ғўза навларининг тўла етилиб ҳосил бериши учун ҳарорат йиғиндиси 1750-2000 °C бўлиши керак, ингичка толали ғўза навлари учун эса бу кўрсаткич 2000-3000 °C ни ташкил этади.

Тана ҳароратини сақлай олиш хусусиятларига кўра ҳайвонлар *иссиқ қонлилар* ва *совуқ қонлиларга* бўлинади. Совуқ қонлиларга умуртқасизлар, балиқлар, сувда ва қуруқликда яшовчилар, судралиб юрувчилар киради. Улар ўзлари тана ҳароратини бирдай сақлай олмайдилар.

Муҳит ҳароратининг кўтарилиши бу организмларда физиологик жараёнларнинг тезлашишига олиб келади, аксинча муҳит ҳароратининг маълум диапазондан пасайиши метаболик жараёнларининг сусайиши ва организмларнинг ўлишига олиб келади.

Эволюция жараёнида иссиқ қонли организмлар ташқи муҳит ҳароратининг жуда кенг ўзгаришидан қатъий назар ўз тана ҳароратини доимий ҳолатда сақлашга мослашгандир.

Иссиққонлиларга қушлар ва сут эмизувчи ҳайвонлар киради.

Қушларнинг тана ҳарорати +40 °C дан юқорироқ. Сут эмизувчиларники эса +37 - +40 °C атрофида сақланади. Тана ҳароратининг бир хил сақлашда тўрт камерали юракнинг пайдо бўлиши, нафас олиш системасининг такомиллашиши ҳам катта аҳамиятга эга бўлган. Уларда ҳарорат ўзгармай сақланишига олиб келадиган механизмлар бу қалин жун, патлар, тери ости ёғ клетчаткаси, тер безларининг пайдо бўлиши, қон айланишининг нерв системаси орқали идора қилиниши ва ҳоказолардир.

Ташқи муҳит ҳароратининг ўзгаришига мосланиш белгиларидан яна бири бу ҳайвонлар миграцияси, яъни уларнинг ўзлари учун қулай бўлган ҳароратли ҳудудларга кўчиб ўтишдир. Миграция қилувчи ҳайвонларга китлар, баъзи

қушлар, балиқлар, ҳашаротлар ва бошқа ҳайвонлар киради. Китлар баъзан илгари эгаллаган жойларидан 2000-3000 км масофагача ҳам кўчиб ўтишлари мумкин. Совуқ конлиларнинг айрим турлари ҳарорат пасайганда ёки кескин кўтарилганда қарахт бўлиб қолади. Иссиқ конлиларнинг айрим вакиллари озик етишмаса ёки муҳит ҳарорати пасайса уйқуга кетадилар.

Ана шулар жумласига айиқлар, бўрсиклар киради. Бундай ҳолатда уларда моддалар алмашилиши сусаяди, лекин тана ҳарорати деярлик пасаймайди.

Микроорганизмлар, ўсимликлар ва тубан ҳайвонларнинг ҳароратга мосланишларидан бир усули уларнинг *анабиоз* ҳолатга ўтишидир. Анабиоз ҳолатда микроблар споралар, содда ҳайвонлар эса цисталар ҳосил қиладилар.

Ҳарорат ҳайвонларнинг қайси иқлим минтақасида яшаши билан боғлиқ ҳолда аввало, уларнинг вазнига ва ички органларининг катта – кичиклигига, кўпайишига ва бошқа ҳаёт жараёнларига таъсир кўрсатади. Масалан, иссиқ ўлкаларда яшовчи сут эмизувчи ҳайвонларнинг вазни, юраги, буйраги, жигари совуқ ўлкаларда яшовчи шу хилдаги ҳайвонларникига нисбатан енгил ва кичик бўлади. Шунингдек, ҳарорат ҳайвонларнинг ташқи қиёфасига, кўпайишига таъсир кўрсатади. Чунончи, тундрада, мўътадил минтақада яшовчи тулки ва Африкадаги фенек деган тулкини олиб қаралса, улар биологик жиҳатдан ўхшаш ёки бир – бирларига яқин турлардир. Лекин, турли иқлим минтақасида яшаганликлари сабабли уларнинг ташқи кўриниши, айниқса, қулоқларининг шакли катта-кичиклиги билан бир-бирларидан кескин фарқланади. Шунга ўхшаш Арктика ва баланд тоғ минтақасида яшовчи баъзи ҳашаротларнинг ранги қуёш нурини кўпроқ ютганлиги сабабли қорамтир рангда бўлади. Кўпчилик сув ҳайвонларининг тухуми ҳам шундай қорамтир пегментга бой бўлади.

IV.3. Ёруғлик ва унинг организмлар учун аҳамияти

Барча организмлар учун ёруғликнинг аҳамияти катта, чунки экосистемада кечадиган жараёнларда сарфланадиган энергия бу асосан қуёш энергиясидир. Биологик таъсир нуқтаи назаридан олинганда қуёш нури уч хил спектрга бўлинади: *ультрабинафша*, *кўринадиган* ва *инфрақизил* нурлар. Ультрабинафша нурларнинг жуда кам қисмигина ер юзасига етиб келади. Бу нурларнинг тўлқин узунлиги 0,30-0,40 мкр.га тенг бўлиб, юксак кимёвий фаолликка эга, улар тирик ҳужайраларни жароҳатлаши мумкин, лекин ультрабинафша нурлар организмлар учун кам миқдорда зарур ҳисобланиб, уларга фойдали таъсир кўрсатади.

Кўринадиган нурларнинг тўлқин узунлиги 0,40-0,75 мкр.га тенг бўлиб ерга етиб келувчи қуёш нурларининг 50% га яқинини ташкил этади. Ҳар хил тўлқин узунликдаги нурлар турлича таъсир этади.

Кўринадиган нурлар ҳайвон ва ўсимликларга фотосинтез жараёнининг амалга ошишида катта аҳамиятга эга.

Аммо фотосинтез учун фақатгина 1 % кўринадиган нурлар сарфланади, қолган қисми эса, қайтарилади ёки иссиқлик сифатида тарқалади.

Ўсимликларда фотосинтез жадаллиги ёруғликнинг оптимал даражасига (ёруғлик тўйинишига) боғлиқ. Бу оптимал даражадан ўтилганда фотосинтез секинлашади. Ўсимликлар кўринадиган нурларнинг ҳар хил спектрларини фитопигментлар орқали ўзлаштиради. Тўлқин узунлиги 0,75 мкр дан юқори бўлган инфрақизил нурларни одам кўзи илғамайди, улар тирик организмлар қабул қиладиган қуёш энергиясининг 49 % га яқинини ташкил қилади. Инфрақизил нурлар асосан иссиқлик манбаидир. Тик тушадиган қуёш нури таркибида улар, айниқса, кўп бўлади. Ёруғликка муносабатига қараб ўсимликларни *ёруғсевар*, *соясевар* ва *сояга чидамли*ларга бўлинади. Ёруғсевар ўсимликлар яхши ёруғ тушадиган очик жойлардагина ривожланади. Уларда фотосинтез жараёни жадал кечади. Чўлларда ва чала чўлларда ўсадиган изенлар, шувоклар, саксовуллар, чоғонлар, қизилчалар, кандимлар, қўнғирбошлар ва шу кабилар ёруғсевар ўсимликларга киради. Соясевар ўсимликлар эса, аксинча кучли ёруғликни ёқтирмайди ва улар доимий соя жойларда ўсади. Бундай ўсимликларга ўрмонларда ўсадиган папоротниклар, мохлар, қисқичлар, ёнғоқзорлар остида ўсувчи ёввойи хина, тоғ гунафша кабилар киради. Сояга чидамли ўсимликлар соя жойда ҳам яхши ёритилган жойларда ҳам бемалол ўсаверади. Буларга қайин, қарағай, эман дарахтлари, ўрмон ер тути, ғозпанжа, бинафша каби ўсимликлар киради.

Турли географик минтақаларда кун билан туннинг алмашилиши бир хил эмас. Экваторда кун ва туннинг узунлигида фарқ сезилмайди. Аммо, ўртача (мўтадил) ва совуқ иқлим минтақаларда ёз фаслида кун узун, тун қисқа, қишда эса аксинча бўлади. Бу эса ўз навбатида организмларнинг узун ва қисқа кунга (фотопериодизмга) мосланишига олиб келади.

Буғдой, жавдар, исмалоқ, себарга, сачратки, гулсафсар узун кунда ўсса, гричеҳа, тарик, кунгабокар, маврак, тамаки, маккажўхори, зиғир ва шу кабилар қисқа кунда ўсиб ривожланади.

Ёруғликнинг ҳайвонлар учун асосан информатив аҳамияти мавжуд. Содда ҳайвонларда ёруғлик сезувчи органлари бўлиб, улар орқали фототаксис (ёритилган томонга ҳаракатланиш) амалга ошади. Ковакичаклилардан тортиб деярлик ҳамма ҳайвонларда ёруғлик сезувчи аъзолар мавжуд.

Айрим ҳайвонлар (укки, кўршапалак) фақат кечаси фаол ҳаёт кечиради, айримлари эса доимо қоронғи шароитда яшашга мослашган (аскарида, кўрсичқонлар).

Ёруғлик таркибидаги ультрабинафша нурларга бўлган ўта сезувчанлик хусусияти кўпчилик умуртқасиз ҳайвонлар личинкасининг ривожланишини тўхтатиб қўйиши мумкин. Кўпчилик ҳайвонларнинг активлик ва пассивлик хусусияти ёруғликка боғлиқ бўлади. Фотопериодизмнинг таъсири ўрта ва баланд кенгликларда яшайдиган организмлар ҳаёт фаолияти учун, айниқса, каттадир. Масалан, организмларнинг мавсумий активлиги, кўпайиши, уйқуга кетиши, линка ташлаши, диапаузалари, ҳашаротларнинг метаморфози, миграцияси, ўсимликларнинг гуллаши ана шу биологик жараёнга боғлиқдир.

Кўпчилик ҳайвонлар учун ёруғлик фазода мўлжал олишда ёрдам беради. Масалан, асаларилар асал шира кўп бўлган жойларни билдириш учун инига қайтгач узоқ муддат давомида гир айланиб қуёш билан озиқа жойлашишига

нисбатан маълум бурчак ҳосил қилган ҳолда тўхтайди. Қушлар эса узоқ жойларга учиб кетаётганда қуёшга қараб мўлжал олади. Ёруғлик ҳайвонларнинг ривожланишига ҳам таъсир кўрсатади. Масалан, узоқ муддатда ёруғлик таъсир эттирилганда ҳашаротлар ва сут эмизувчи ҳайвонларда жинсий балоғатга етиш тезлашади. Баъзи ҳашаротлар кун қисқариши натижасида кўпайиш жараёнини тўхтатади, кун узайиши билан эса кўпайиш қайта тикланади. Бунинг сабаби шуки, узун кун бош миядаги гепофиз безига таъсир этиб, ички секреция безлари ишини кучайтиради ва жинсий безларга ҳам сигнал беради.

Организмнинг ҳаёт фаолиятини сусайтирувчи омилга *чекловчи омил* (лимитирующий фактор) дейилади. Организмларга таъсир қилувчи омилларнинг биттаси чекловчи омил бўлиши мумкин. Чунончи, ҳайвонлар ва ўсимликларнинг шимол томонга қараб тарқалиши иссиқликнинг етишмаслиги натижасида жанубга тарқалиши эса, намликнинг етишмаслиги туфайли кечади. Демак, организмларнинг шимолга тарқалишида чекловчи омил бўлиб ҳарорат ҳисобланса, аксинча, жануб томонга тарқалишида эса чекловчи омил бу намликдир.

Омилнинг фақатгина етишмаслигигина эмас, балки ортиқчалиги ҳам чекловчи таъсир кўрсатиши мумкин. Экологик омилларни ўрганиш соҳасида *Ю.Либих* кўп тажрибалар ўтказди. Унинг ёзишича (1840) экинларнинг ҳосилдорлиги кўпинча улар учун кўп керак бўлган элементлар (CO_2 ёки H_2O) билан чекланмайди, аксинча тупроқда кам учрайдиган ва ўсимликлар учун жуда кам миқдорда керак бўлган элементлар билан чекланади. Демак, ўсимликларнинг ўсиши тупроқ таркибида минимум миқдорда учрайдиган элементга (масалан, рух) боғлиқ деган хулоса Либихнинг "*Минимум қонуни*" деб юритилади. Либихнинг кўрсатишича у ёки бу омилларнинг етишмаслигигина эмас, балки иссиқлик, ёруғлик ва сув каби омилларнинг ортиқчалиги ҳам чекловчи омил бўлиб хизмат қилиши мумкин.

У ёки бу турнинг яшаш имконияти бўлган маълум бир омилнинг ўзгарувчан чегараси *толерантлик* дейилади.

Баъзи бир организмларнинг толерантлик хусусияти маълум бир омилга нисбатан чегараланган бўлса, бошқа хил омилга нисбатан эса кенг доирада бўлиши мумкин. Масалан уй пашшаси (чивини) 7°C дан то 50°C иссиқликкача бардош бериб яшаши мумкин. Унинг толерантлик чегараси кенг. Бундай организмларни *эвритерм* организмлар дейилади. Бошқа хил организмларнинг толерантлик чегараси тор бўлиши мумкин, уларни *стенотерм* организмлар дейилади. Толерантлик қонунини 1913 йилда *В.Шелфорд* (Shelford, 1913) асослаб берган. Бу қонунга мувофиқ максимум чегараловчи омилларнинг таъсири минимум чегараловчи омиллар таъсири билан бир хилдир.

"Толерантлик" қонунини тўлдирувчи омиллар нималардан иборат?

1. Организмлар бир омилга нисбатан кенг диапазонли толерантликка эга бўлсалар иккинчи омилга нисбатан уларда толерантлик диапазони тор бўлади.
2. Кенг толерантликка эга бўлган организмлар ер юзида кенг тарқалган.
3. Тур учун шароит бирорта экологик омилга нисбатан оптимал даражада бўлмаса, шу турнинг бошқа хил экологик омилларга нисбатан толерантлик

диапазони тор бўлади. Масалан, ғалласимон экинлар учун азот етишмаса уларнинг курғоқчиликка чидамлилики хусусияти пасаяди.

4. Организмларнинг кўпайиш даври нозик бўлиб, бу даврда кўпчилик экологик омиллар организм учун чекловчи омил ҳам бўлиши мумкин.

Масалан, вояга етган сарв дарахти сувда ҳам, қуруқликда ҳам яшаши мумкин, бироқ у намлик етарли бўлган, сув қўлламаган жойлардагина кўпайиш имкониятига эга.

Турнинг табиатда яшаши учун керак бўлган барча ташқи муҳит омиллари йиғиндиси *экологик тахмон* (бурчак) дейилади. Кўпинча бу атама иккита яқин турларнинг ўзаро муносабатини кузатишда қўлланилади. Экологик тахмон атамасини 1917 йилда Дж.Гриннел турларнинг кенгликда тарқалиш тавсифи учун қўллаган эди. Экологик тахмон яшаш жойи атамасига яқин тушунчадир. Кейинчалик 1927 йилда Ч.Элтон экологик тахмон турнинг жамоадаги ҳолати деб аниқлади ва бу ҳолатда энг муҳими уларнинг, яъни турларнинг бир-бирлари билан трофик боғланиши эканлигини қайд қилди.

Турнинг экологик ўрни (Дж.Гриннелл) деганда, маълум бир турнинг барча абиотик ва биотик омиллар мажмуига бўлган муносабатини, яъни ҳамжамоада тутган ўрни тушунилади.

Ч.Элтон эса ушбу тушунчанинг функционал томонига алоҳида эътибор берган. Экотизимдаги турнинг фаолияти асосан озикланишдан бўлгани учун экологик тахмонни озиқа тахмон дейиш ҳам мумкин. Табиатда популяцияларга хилма-хил абиотик ва биотик омиллар таъсир этиб туради. Шунинг учун экологик тахмон иқлим, трофик, эдафик ва бошқа хусусий шаклларга ажратилади.

Хайвонлар орасида ўсимликларга нисбатан экологик тахмон яхши ифодаланган. Аммо биогеоценозларда ўсимликлар ҳам экологик тахмонга эга. Ўсимликларда экологик тахмонга ажратиш белгилари қуйидагилар ҳисобланади: турнинг ҳар хил баландликда бўлиши, илдизларнинг тупроқнинг турли қатламларига кириб бориши, турли вақтларда гуллаши, чанглатувчиларнинг хилма-хиллиги, намлик ва бошқаларга муносабатининг ўзгача бўлиши кабилардир.

Дашт ва чўл биогеоценозларида йирик ва майда сут эмизувчилар ўт ўсимликлар билан озикланади. Булар туёқлилар (отлар, қўйлар, антилопалар, сайғоқлар) ва кемирувчилар (суғурлар, юмронқозиклар, сичқонсимонларнинг кўпчилик вакиллари). Уларнинг ҳаммаси биогеоценозда битта функционал гуруҳ, яъни ўтхўр хайвонларни ташкил этади.

Кузатишлар шуни кўрсатадики, ўсимлик массасини истеъмол қилишда уларнинг роли бир хил эмас, балки улар озикланиш учун ўсимлик қопламининг турли таркибий қисмларидан фойдаланади. Йирик туёқлилар тўйимли, нисбатан баланд бўйли ўсимликлардан озиқа олади. Шу ерда яшовчи суғурлар туёқлиларнинг кетидан улар емаган сийрак ва эзилган ўтларни истеъмол қилади. Нисбатан майда хайвонлар ҳисобланган юмронқозиклар эса, туёқлилар, суғурлардан ўсимликларни йиғадилар. Шундай қилиб, ҳамжамоа ҳосил қилувчи уч гуруҳдаги ўтхўр хайвонлар ўртасида ўсимликлар қоплами биомассасидан фойдаланишда функцияларнинг бўлиб олиниши кузатилади ва ушбу хайвонлар ўртасида рақобат бўлмайди.

В.Н.Беклямишев таснифи бўйича экологик тахмон (экотахмон) тўрт тоифага бўлинади: трофик, топик, форик ва фабрик.

Трофик алоқада бир тур иккинчи тур билан озиқланади.

Топик алоқада бир тур иккинчи турнинг яшаш шароитини ўзгартиришда намоён бўлади. Дарахтлар танасида лишайникларнинг яшаши, ўрмондаги дарахтлар томонидан шу ерларда ўсувчи ўсимликлар ҳаётига кўрсатиладиган таъсирларда яққол кўринади.

Форик алоқада бир турнинг тарқалиши иккинчи турнинг таъсири натижасида рўёбга чиқади. Кўпчилик ҳайвонлар томонидан ўсимлик уруғ ва меваларининг тарқалиши бунга мисол бўла олади. Бундай тарқалиш актив ёки пассив ҳолда ўтиши мумкин.

Бир турнинг ўзига ин қуриши учун бошқа турнинг қолдиқларидан фойдаланишига *фабрика* алоқа дейилади. Чунончи, қушлар ин қуриши учун дарахт барглари ва шохчаларидан ёки ҳайвонларнинг жун ва патларидан ҳам фойдаланадилар.

XIX асрнинг охирлари ва XX асрнинг бошларида кўпчилик экологлар жамоада ўхшаш жойни эгаллаган, бир-бирига экологик яқин турган турлар мустақкам яшай олмасликлари мумкин деган хулосага келган эдилар. Бу фикрлар кейинчалик бир экологик тахмонда учрайдиган 2 та тур орасидаги рақобатчилик моделини математик тузиб чиқилганда ҳам ўз тасдиғини топди. (*В.Вольтерра* ва *Т.Ф.Гаузе*). Экологик тахмон тўғрисидаги ҳозирги замон тушунчаси 1957, 1965 йилларда *Дж.Хатчинсон* томонидан тузилган экологик тахмон моделига асослангандир.

Биотик омилларни тирик организмларга таъсири.

Организмлар ҳаёти бир-бирига чамбарчас боғланган. Ана шу барча тирик организмларнинг бир-бирига бўлган таъсири, улар орасидаги ўзаро муносабатлар *биотик омиллар* дейилади.

Масалан, тупроқда бактериялар, замбуруғлар ва сув ўтлари сингари кўпгина микроорганизмлар яшаб, улар ўсимлик ва ҳайвон қолдиқларини парчалайди, ҳаводаги эркин азотни тўплаб, юксак ўсимликлар ўзлаштирадиган ҳолатга келтиради (азот тўпловчи азотобактериялар). Шунингдек, тупроқдаги ёмғир чувалчанги ҳам тупроқ структурасини яхшилашда иштирок этади ва ўсимликлар ҳаётига бевосита ёки билвосита таъсир кўрсатади. Тупроқда ўсимликлар ҳаётига зарар келтирувчи ҳашаротлар ва сут эмизувчи ҳайвонларнинг вакиллари ҳам учрайди. Масалан, май қўнғизи ва кемирувчилар ўсимлик илдизини ҳамда ер устки қисмларини кемириб уларни қуритишга олиб келади. Чорва моллари яйловларда узликсиз боқилганда ўсимликларга салбий таъсир қилади. Бироқ, ҳайвонлар иштирокида ўсимликлар чангланади, уларнинг уруғ ва мевалари тарқалади.

Ўсимликларнинг ўзлари ҳам бир-бирларига жиддий таъсир кўрсатади. Улар ўсадиган ҳар қандай ҳудудда турлар ўртасида ёруғлик, намлик ва озиқа моддалари учун узлуксиз кураш боради. Натижада бир индивид ёки турнинг ўсиб ривожланиши иккинчи хил индивид ва турларнинг нобуд бўлишига олиб келади. Масалан, шумғия ва зарпечак каби гулли ўсимликларнинг вакиллари

помидор, қовун, тарвуз, бодринг, узум, беда ва шу каби маданий ўсимликларда паразитлик қилиб, уларнинг ҳосилдорлигини 20-30% гача камайтириб юборади.

V.Экологик тизимлар.

Юқорида такидланганидек, экологик тизимлар фазода ҳамда вақт оралиғида етарли даражада аниқ чекланадилар. Ер юзида, сайёранинг асосий муҳит тоифаларига (ҳаво, сув, тупроқ) мувофиқ равишда тегишли экологик тизим тоифалари мавжуд. Бу экотизимлардаги у ёки бу муҳит тури организмлар учун яшаш жойи бўлиб хизмат қилади (қуриқликдаги ёки ҳаво-тупроқ экологик тизимлари, сув экотизимлари - жаҳон океанида ва континентал сув ҳавзаларида, тупроқ экотизимлари - тупроқнинг юқори қатламларидан). Рус олими В.Н.Сукачевнинг биогеоценоз таълимига кўра, айтиш мумкин экининг фақат маълум географик зоналари учун ҳос бўлган географик алоҳидалашган ўсимлик ва ҳайвон гуруҳларининг ҳамжамиятларини ўз таркибида мужассамлаштиради. Биогеоценозга - (а,б- экотизимлар - кенг майдондаги анча йирикроқ, кенгроқ ташкилланган тизимлар тушунчасини кўзда тутаяди; уларнинг таркибида вақт жиҳатидан узоқроқ муддатларда шаклланадиган, ривожланадиган ва доимо ҳаракатда бўлган кўпчилик биогеоценозлар мавжуд (масалан, - ўрмон, тоғ, чўл ва шуларга ўхшаш қатор қуриқликдаги ҳамжамиятлар). Биоценознинг шаклланишида, албатта экотопнинг, маълум тоифадаги ҳудудда яшовчи ўсимлик ва ҳайвон ҳамжамиятларининг мавжуд бўлиши - энг асосий шартдир.

Экотизимнинг ҳолати ҳақида унда яшовчи экологик индекторлар - ҳамжамиятдаги ҳаётий муҳитнинг қулайлиги, ёки экосистеманинг танг ҳолатда эканлигидан дарак берувчи маълум турларга мансуб организмлар йиғиндилари, ўзгаришларга қараб ҳулоса чиқариш мумкин. Масалан, ҳирономидлар (чивин каби ҳашоратлар)нинг личинкалари дарё, кўл, канал ва бошқа сув ҳавзаларида кўплаб миқдорларда учрашига қараб, айтиш мумкин ҳавзаларда антропоген ифлосланиш жараёни содир бўлаётганидан далолат беради; кўл балчиғи таркибида кўп сонли сульфат бактерияларининг учраш ҳолати эса - ҳавзанинг тажрибали қариши жараёни содир бўлаётганлигининг исботидир; тоғларнинг фақат экологик жиҳатдан тоза, ниҳоятда соф ҳавога бой бўлган ерлардагина ёз ойлари давомида бамисоли ранги қилма-қил булут сингари жуда ҳам кўплаб минг сонли капалаклар учиб юради.

Биоценоз ва экотопдан кейинги мураккаброқ ҳамжамиятлар босқичи - ландшафт деб номланадиган яъни ер ёки сув туби юзасининг сифат белгилари билан бошқа шунга ўхшаш жойлардан ажралиб турадиган (теккис, нотеккис, қирқилган ва шулар каби), географик жиҳатдан алоҳидалашган (тоғли, теккислик, паст теккислик, чўл, саҳро ва бошқалар) экотизимнинг тоифаси маълум. Экотизимларнинг, ҳаётий муҳит тури бўйича бир-биридан алоҳидаланишига қарамай, учала тоифа (ер-ҳаво, тупроқ ва сув)даги экотизимларнинг ҳаммаси бир-бири билан алоқадор, бошқача қилиб айтганда улардаги алоқалар маълум зоналар орқали амалга оширилади. Масалан, океан экотизими билан ер устки экотизимнинг ўзаро таъсир қилиш жойи - литарал зонаси, яъни сув билан

қирғоқнинг чегара қисмида юқорида таъкидланган экотизимларнинг модда (маҳсулот) ва энергия (кувват) алмашинуви жараёни содир бўлади.

Умуман бутун Ер сайёрасининг хусусий белгиси - қуруқлик ва океаннинг ўзаро доимий моддалар ва кувват алмашинувидадир; пировардида қуруқлик экотизими билан жаҳон океанининг биоми ташкил қилиши, умуман олганда эса барча тоифадаги асосий экотизимларнинг бирлашуви - ягона глобал экологик тизимни - биосферани ҳосил қилади.

Тирикликнинг Ер юзидаги барча ҳаётий жараёнларига таъсир кўрсатиши ҳақидаги риоя машхур рус олими В.В.Докучаевнинг тупроқ ҳосил бўлиши ҳақидаги таълимотида XX асрнинг бошида биринчи бор илмий жиҳатдан асосланган эди. Асримизнинг 20 - йиллари эса улуғ рус олими В.И. Вернадский ўзининг биосфера Ернинг ягона глобал, дунёвий тизими эканлиги ҳақидаги илмий ғоясини биринчи бор ишлаб чиқди. В.И. Вернадскийнинг биосфера ҳақидаги таълим отининг моҳияти, бутун сайёрада содир бўлаётган геологик - кимёвий ва энергетик ўзгаришларга тирик организмларнинг таъсир кўрсатишидадир ва бундай тақлид биосферанинг ҳозирги замон тараққиёти жараёнининг буюк башорати бўлиб чиқди. Бунда буюк олим Ер сайёраси пўстлоғи ўзгартиришда тирик жониворларнинг геологик жиҳатдан таъсир кўрсатишини алоҳида таъкидлаган эди. В.И.Вернадский Ер сайёрасининг ҳаёт жараёни мавжуд, ёки ўтмишда мавжуд бўлган, ҳамда тирик организмлар таъсири остидаги, ёхуд илгари тирик жониворлар таъсир кўрсатган қисми биосфера деб аталади. Сайёрадаги барча тирик организмларнинг йиғиндиси академик Вернадский талқин қилиши бўйича тирик модда деб аталади; агарда маълум моддаларни ҳосил қилиш жараёнида тирик организмлар қатнашмайдиган бўлса бундай моддаларнинг умумий йиғиндиси нотирик модда деб аталади. Ҳаётий жараёнлар орқали ҳосил бўлаётган ва ишланаётган, тўғрироғи йирик жониворлар йиғиндилари томонидан ўзгартирилмаётган, фавкулотда қудратли яширинч кувват манбаълари бўлган моддаларнинг номи - биоген моддалар (тошкўмир, битумлар, оҳактош, нефт, азот, фосфор, калий ва бошқалар) бир вақтнинг ўзида ҳам тирик организмлар, ҳам нотирик модда томонидан ҳосил қилинаётган моддалар (тупроқлар, шамол нурашига учраётган Ер пўстлоғи, барча табиий сувлар) бионотирик модда деб аталади. Шундай қилиб, биосфера - тирик модда таъсири остидаги, моддаларнинг глобал айланиши жараёнини бошқариб тураётган Ернинг энг йирик экологик тизимидир. Ҳозирги замона ҳаёт Ер пўстлоғининг юқори қисмида литосферада, ҳаво қобиғининг ер олди қисмида - атмосферада, ҳамда ернинг сув қобиғи гидросферада тарқалган. Юқорида қайд қилинган ҳаётий муҳитларнинг ҳар бирига организмларнинг тарқалиб кириши турли даражада содир бўлади.

Масалан, Ер пўстлоғига бактериялар тарқалиб киришининг чуқурлиги 4 км.га тенг; 2-2,5 км. чуқурлигида нефт конлари ичида, уларнинг сони анча кўп; тупроқнинг организмлар яшайдиган асосий қисми - унинг юқори (1,5-2,0 м чуқурликкача бўлган) қатлами. Океандаги ҳаёт катта чуқурликларгача тарқалган ва ҳатто 10-11 км. чуқурликдаги океан ботикларида ҳам учрайди. Океан тубида аста-секин тўпланиб ўсаётган, келиб чиқиши жиҳатидан тирик жониворларнинг ўлимтиклари бўлган улкан чўкма қатламлари ҳам

биосферанинг катта бир қисмидир. Ер пўстлоғида содир бўлаётган динамик жараёнлар, унинг бағрига чўкма жинсларини тартиб, юқори босим ва ҳарорат таъсири остида уларни ўзгартирадилар - чўкма жинсларидан ўзгариш йўли билан ҳосил бўлган Ер пўстлоғининг жинслари ҳам ҳаёт ҳосилаларидир. Атмосферадаги ҳаёт тарқалишининг юқори чегараси - Куёш улртрабинафша радиациясининг баландлиги билан ўсиб борадиган, Ер юзидан 25-27 км. баландликда Куёшдан келаётган улртрабинафша нурланишининг энг кўп қисмини бу ерда жойлашган озон газининг юққа қатлами - озон экрани ютади. Озон қатлами устидан юқорироқ кўтарилаётган барча тирик жонзотлар ҳалокатга учрайди. Ер юзининг устки атмосфера қисми ҳавода фаол ёки сустр усуллар ёрдамида ҳаракатланувчи ҳилма-ҳил организмлар билан тўйинган. Батерия ва замбуруғларнинг споралари 20-22 км.гача баландликларда учрайди, лекин аэропланктоннинг (ҳавода сузиб юрувчи майда микроскопик жонзотлар) асосий қисми ҳавонинг 1-1,5 км. баландликларда жонлашган. Тоғларда ер устки ҳаёт тарқалишининг юқори чегараси денгиз сатҳидан тахминан 6 км. баландликда жойлашган. Атмосферадаги ҳаёт (аэропланктон) тарқалишининг юқори (озон экранигача) ва қуйи (ер устки ҳаво қатламидаги) чегаралар оралиги эол зонаси (ҳаво зонаси) деб аталади. Ҳаво оқимларининг энг кўп ҳаракатланиши ва мазкур оқимлар билан биргаликда кўплаб аэропланктон жониворларининг фазода доимо сайр қилиши бу зона учун хос белгидир. Атмосферанинг ер устки қатламларида ҳаво кўпроқ қизийди, аммо худди шу ернинг ўзидаёқ ҳаво ҳароратининг даражалари кўп ва тез-тез ўзгариб туради. Ер олди ҳаво қатламларига нисбатан юқори баландликдаги ҳаво қатламларининг ҳарорат даражалари тузими ўзининг доимийлиги, турғунлиги билан фарқланади, - 10 минг метр баландликда ҳавонинг ҳарорати қишда ҳам ёзда ҳам доимо - 45°C - 50°C даражаларни ташкил қилади.

Ҳавонинг юқори баландликларидаги қатламларида содир бўладиган ҳаво оқимларининг доимий кўчиши жараёни мазкур қатламларни бироз бўлса ҳам исишига йўл қўймайди ва уларнинг ҳарорат тизимини бир ҳилда сақлайди. Атмосферанинг юқори баландликдаги қатламларига транспорт ва саноат ташламаларидаги зарарли моддалар заррачаларининг кириб бориши, аэроплантон ҳаётига жиддий ҳавф туғдиради, бунинг оқибатида эса бу Ердаги модда алмашинуви жараёнларига катта ёрдам кўрсатаётган ҳаво экологик тизимининг бутун бир буғими тамоман йўқолиб кетиши мумкин.

Юқорида экологик омилларнинг организм ҳаётида ва чекловчи яъни организм ҳаётини чеклайдиган омиллар гуруҳи аҳамияти хусусида фикр юритилган Эол зонасида яшовчи жониворлар мисолида биз ҳавони тўлиқ ишонч билан чекловчи омиллардан бири деб аташимиз мумкин.

Юқорида экологик омилларнинг организм ҳаётида ва чекловчи, яъни организм ҳаётини чеклайдиган омиллар гуруҳи аҳамияти хусусида фикр юритилган эди. Эол зонасида яшовчи жониворлар мисолида биз ҳавони тўлиқ ишонч билан чекловчи омиллардан бири деб аташимиз мумкин.

Навбатдаги чекловчи омил сифатида ҳаво зичлигини кўрсатишимиз мумкин - юқори баландликда пайдо бўладиган ҳавонинг паст босими аэропланктон таркибидаги майда микроскопик жониворлар танасининг алоҳида,

Ўзига ҳос тузилишига ва ҳаракатланиш усулига аниқловчи таъсир кўрсатади. Ҳавода газлари таркибининг аҳамияти ҳам кам эмас, - бу таркиб баъзан атмосферада мавжуд организмлар ҳаётини анча чеклаб қўйиши ҳам мумкин. Масалан, карбонат ангидриди ва бошқа заҳарли моддаларнинг ҳаво муҳитида пайдо бўлиши оқибатда микроорганизмлар ҳалокатига олиб келади.

Ҳаво ҳаракати, тўғрироғи юқори ҳаво қатламлари ҳароратининг доимийлиги ҳам аэрокланктон ҳаёт кечириши жараёнини чекловчи омилдир, атмосферанинг қуйи қатламларида ҳарорат даражаларининг фарқи мазкур жониворлар гуруҳи учун ноқулай бўлади.

Продукцент организмлар органик моддани синтез қилиши жараёнида Қуёшдан олаётган қувватни мазкур модданинг кимёвий боғланишларида жамғариш тезлиги экологик тизимларнинг маҳсулдорлигини аниқлайди. Ўсимлик организмлари томонидан маълум вақт борлиги давомида яратилган органик маҳсулот ҳамжамиятнинг бирламчи маҳсулоти деб аталади ва ҳўл ёки қуруқ ўсимликлар массаси (вазни), ёхуд жоулар қийматига тенг энергетик бирликларида ифодаланади.

Ялпи бирламчи маҳсулот деб, ўсимликлар томонидан маълум вақт бирлиги мобайнида мавсум, йил, бир неча йил) фотосинтезнинг мазкур тезлигида яратилган модданинг миқдорида аталади. Ўсимликларнинг ҳаётий фаолиятининг эҳтиёжлари учун (нафас олиш, модда алмашинуви ва бошқа жараёнлар учун) маҳсулот моддасининг (баъзан жуда ҳам) катта миқдорини (масалан, ўрмонлар маҳсулотининг 40 дан 70 фоизгача) сарфлайди, яратилган органик маҳсулотнинг қолган қисми эса ўсимликларнинг ўсиб кўпайган қисми кўринишида соф бирламчи маҳсулотни, яъни консументлар ва редуцентлар учун қувват заҳирасини ташкил қилади. Ҳудди шунга ўхшаш консумент жониворлар тана вазнининг маълум вақт бирлиги ичида ўсиб кўпайиши, организмлар ҳамжамиятининг иккиламчи маҳсулоти деб аталади. Бу кўрсаткич ҳар бир озикланиш даражаси учун алоҳида ҳисоблаб чиқилади, - ҳар бир озукани истеъмол қилиш даражасидаги организм тана вазнининг ўсиб кўпайиши дастлабки озикланиш даражасидан етиб келган қувват ҳисобига амалга ошади.

Экологик ҳамжамиятларнинг бирламчи маҳсулотининг ҳисобига яшовчи генеротроф организмлар истеъмол қилаётган маҳсулот ҳар хил даражада сарфланади.

Агарда озикланиш занжирларида бирламчи маҳсулотни сарфлаш тезлиги ўсимликларнинг ўсиш суръатларидан сустроқ бўлса, бу ҳолат продуцентлар биомассасининг (тирик вазнининг), яъни одатда шунга тенг қийматли энергетик бирликларда ифодаланадиган мазкур гуруҳдаги, ёки бутун ҳамжамиятга мансуб организмларнинг жами организмлар умумий вазни йиғиндисининг босқичма-босқич ўсиб боришига олиб келади.

Шундай йўсинда биотик (тириклик) айланиш доирасида биоген моддаларнинг айланиш тезлигига қараб, уларнинг мазкур доирадаги катнашиш даражаси аниқланади. Яъни продуцентлар орасида ҳам, консументлар орасида ҳам тирик моддани яратишда катнашадиган карбон (углерод), азот, фосфор, калий ва бир қатор бошқа ҳаёт учун муҳим бўлган кимёвий элементларнинг мазкур биотик айланиш доирасидаги иштирокига боғлиқдир.

Масалан: парчаланиш занжирлардаги қайтиш тизимида етарли миқдорда маҳсулот ҳосил қилинмаса, бунинг оқибатида айни тизим ичида ўлик органик модданинг тўпланиб қолиши жараёни содир бўлади (ботқоқларнинг тарифланиши, саёз сув ҳавзаларининг кўллаб қолиши ва бошқа сув ўсимликлар босиб кетиши ва бошқа ҳолатлар).

Охирги вақтда умумий моддалар алмашинуви жараёнида катнашмайдиган инсон фаолиятида яратилган маҳсулотларнинг пайдо бўлиши алоҳида ўрин эгаллайди. Барча органик моддалар таркибида углерод (карбон) мавжуд. Агар анашу углероднинг маълум бир қисми бирламчи маҳсулот бўлган ёнилғи модда (ўтин) сифатида ёқиб ишлатилса, углероднинг бошқа бир қисми редуцентлар (парчалантирувчи бактериялар) ёрдамида парчаланаётган органик модда қолдиқлари шаклида эркин ҳолатга ўтади. Бу ҳам углеродни табиатдаги айланиш жараёнига олиб боради. Айланиш доирасига кириб келадиган углероднинг ортиқча миқдори экологик тизимлар томонидан ҳар доим ҳазм бўлавермайди, ҳар қачон ва ўз вақтида қайта ишлана олмайди. Бу шароитда табиатдаги углерод мувозанати бузилади ва ҳозирги замон атроф муҳитга инсон фаолиятининг таъсир кўрсатаётганлигини ҳисобга олсак мазкур мувозанатнинг бузилиши турғун ҳолатга кирмоқда.

VI. Экологик омилларнинг тирик организмларга таъсири этишнинг умумий қонуниятлари

Маълум шароитда яшаётган организмларга таъсир этиши мумкин. Аммо экологик омиллар қанчалик хилма – хил бўлмасин, уларнинг йирик организмларга таъсир этиши характери ҳужайралардан улар умри умумий бўлган қомуятлар ҳам мавжуд. Организмнинг нормал ривожланиши учун маълум даражадаги қулай экологик омиллар мажмуи талаб этилади. Ҳар бир омилларнинг организмга таъсир этиш кучи ҳамда куй ва юқори таъсир этиш географик бўлади. Омилнинг қулай таъсир этиш кучи оптимум зона деб қаралади ёки оптимум деб аталади. Экологик омил организмга ҳаддан ташқари кучсиз (минимум) ва кучли (максимум) таъсир этишни мумкин. Шундай қилиб, ҳар қандай экологик омилнинг оптимум, минимум ва максимум таъсири бўла экан. Минимум ва максимум чегаралари критик нуқта деб қаралади.

Омилнинг қулай таъсир этиш яъни оптимум қонуннинг организмларга таъсирини тушириб олиш учун гуза ўсимликини ҳаво ҳароратига бўлган муносабати ва унинг оптимум, минимум ва максимум нуқталари ҳақида тўхтаб ўтамиз. Маълумки чигитни ўсиб чиқиши учун температура 14 – 16 °C бўлиши зарур. Баҳорда ҳарорат паст келса, чигитни ўсиб чиқиши кечкади.

Бизнинг шароитда гуза ниҳоллари пайдо бўлган вақтда ҳаво билан тупроқ температураси секин – аста кўтарилади ва одатда нормал даражада бўлади. Температура 38° C дан юқори бўлганда айниқса кам – кам бўлса, ўсимлик қизиб кетади. Температура 1 – 2 °C бўлса, гуза ниҳолларини совуқ уради. Куздаги 3- 4 °C совуқ ҳам гузани нобуд келишга олиб келади. 14 – 16 °C дан 38 °C гача ўсиши учун қулай ундан юқориси эса ноқулай ҳисобланади. Гуза ўсимлиги учун максимум нуқта 46 – 47 °C деб қараш мумкин.

Муҳитнинг бирор омилига кенг доирада мослашган экологик турларга қўшимчасини қўшиб номлади. Температурага нисбатан эвритерм стенотерм намликка нисбатан эвригидрид, стеногидрид, шўрланишга нисбатан эвриган стеногал, босимга нисбатан эврибот, стенобат гуруҳлар ажратилади.

Ташқи муҳитнинг турли омилларга нисбатан экологик валентдиклар йиғиндиси турнинг экологик спектрини ташкил этади. Масалан: чўлда ўсувчи шўраклар тупроқнинг шўрлигига кўрғончилик ва юқори температурага яшаши мослашган. Ушбу омилларга мослашиш шўракларнинг экологик спектрини ташкил этади. Бошқа турлар тупроқ шўрланишига чидамсиз экологини кўриш мумкин.

Айрим шўрланиш экологик спектри бир – бирига тўғри келмайди. Хатто ҳар бир – бирига тўғри келмайди. Хатто ҳар хил шароитда яшаётган ва мослашиш хусусияти ҳам ўхшаш бўлганозми – кўпми микдорда ўзининг экологик имкониятига эга бўлади. Изен ва шароитга мослашган шўрлар ҳисобланиб улардан биринчиси кургокчиликка ҳам юқори ҳароратга ҳам бироз кучлироқ мослашиш билан очирилиб туради.

Экологик омиллар организмнинг турли функцияларга ҳам турлича таъсир этилди. Совуқ қонли ҳайвонлар учун ҳаво совуқ қонли ҳайвонлар учун ҳаво температурасининг 40- 45 °C бўлиши мода алмашинуви жараёни тезлаштиришди, аммо уларнинг (фаолияти) фаоллиги яъни ҳаракатланиши сусаяди. Бунда яъни ҳаракатланиш сусаяди. Бунда ҳайвонлар тилим ҳолатига ўтади. Ҳайвонлар йилнинг ҳолатига ўтади. Организмнинг нормал ҳаёти учун маълум даржада шароит талаб этилади. Агар барча шарт – шароитлар қулай бўлиб, улардан бири етарли микдори бўлмаса, уни чекловни омил деб аталади. Чекловчи омил организмни Ушбу шароитда яшаши ёки яшай олмаслиги белгилаб беради. Ёруғлик физиковий – назаридан олганда ёруғлик манбаидан чиқаётган электромагнит тўлқинларидан иборат энергия туридир. Сайёрамизга қуёшдан келадиган ёруғлик нури организмлар ҳаётига муҳим рол ўйнайди. Одам 40 – 0, 75 мкм тўлқин узунлигидаги нурларни кўради. Киска тўлқин узунлигидаги нурлар ультрабинафша узун тўлқин, узунлигидагилар эса инфра қизил нурлар деб аталади.

Ёруғлик ҳайвонлар ҳаётида муҳим роль ўйнайди. а) ёруғлик кўпчилик ҳайвонлар учун фазода мўлжал олишда ёрдам беради. Асаларилар асалилар кўп бўйиган жойни билдириш учун инига қайтгач узок муддат давомида гир айланиб қуёш билан озука – моилашишига нисбатан мавсум бурчак ҳосил қиладиган ҳолда тўхтайдилар. Кушлар эса узок жойга учиб кетаётганда қуёшга қараб мўлжал оладилар.

VII. Биогеоценозлар. Унинг махсуддорлиги ва энергия оқими.

Маълумки ҳар хил турдаги организмлар бир-бирларига ва теваарак аторфдаги жонсиз табиатга ҳар томонлама мослашган. Бундай узвий боғланишлар биогеоценозларни ташкил этади. Билценоз биогеоценознинг бир қисимдир. Биотеценоз («Биос» ҳаёт «гео» ер ценоз умумий ёки жамоа) тушунчасини эса рус ботаник олими, академик В.Н. Сукачев таклиф этган.

В.Н. Сукачев биогеоценозга ер юзасининг маълум қисмидаги ер юзасининг маълум қисмидаги бир хил табиий элементлар компонентларнинг йиғиндиси деб қарайди. Ҳозирги вақтда биогеоценоз деганда эволюцион жараёнда шаклланадиган фазовий чегарага эга бўлган функционал жиҳатдан организмлар ва обектлар муҳит ўзаро бир – бирлари билан муносабатдаги маълум энергетик ҳолати ҳамда моддалар аллелмасини ахборот тезлиги билан тасдиқлановчи табиий тизим тушунилади.

Биогенезнинг асосий компонентлари атмосфера тоғ жинслири сув ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ҳисобланади. Унинг органик дунёси ўсимликлар, ҳайвонлар, замбуруғлар, микроорганизмлар биоценоз деб аталади. Муҳит эса экотоп дейилади. Экотоп ўз навбатида келатган атмосфера ва эдафтоп тупроқ деган таркибий қисмлардан иборат.

Биогеоценозлар ҳар хил ўлчамда яъни кичик ва катта майдонда бўлиши мумкин. Ботқоқликдаги дўнглик ўрмонданги тўнка бирор ҳайвон уяси атрофи аквариум каби кичик биогеоценозларга мисол бўлса, ўрмон, дашт, чўл, ўтлоқлар ва бошқа майдонлар йирик биогеоценозлардир. Аноорганик моддалар захираси ва бажариётган иши жиҳатидан уч хил экологик гуруҳни ташкил этавчи организмлар бўлиши зарур. Биринчи гуруҳга яшил ўсимликлар киради. Улар қуруқликдаги ҳар қандай биогеоценознинг асосий табиби ва энергия сифатида хизмат қилади. Бундай автотроф организмлар продуцентлар деб аталади. Продуцентлар ассимиляция жараёнида тўпланган энергиясини бошқа организмларга берувчилардир.

Фотосинтез қилувчи организмлар қуёш энергияси иштирокида органик моддаларни синтез қилиб ёруғлик энергиясини боғланган кимёвий энергия сифатида ғамлайди.

Иккинчи гуруҳга ҳайвонлар киради. Улар ўсимликлар томонидан тўпланган органик моддани истеъмол қилувчилар ҳисобланади ва консументлар деб аталади.

Тартибдаги консументларга продуцентлар билан озиқланувчи ўтхўр ҳайвонлар киради. Қуруқликдаги кенг тарқалган тартибдаги консумент ҳашаротларнинг кўпчилиги вакиллари, судралиб юрувчилар, қушлар ва сут эмизувчилар сут эмизувчиларнинг ўт хўр гуруҳлари кемирувчилар ва туёқлилар ҳисобланади. Туёқлилар яйлов ҳайвонлари деб аталиши мумкин. Уларга от, туя, қўй, эчки ва қорамоллар киради. I- ва II- тартибдаги консументлар II тартибдаги консументлар ўтхўр ҳайвонлар билан озиқланади. Булар III тартибдаги ҳайвонлар билан бирга ўтхўр ҳайвонлар деб қаралади. II ва III тартибдаги консументлар йиртқичлар бўлиши мумкин ва ўз ўлжасини овлаш ушлаб олиш ва бошқа йўллари билан қўлга олди. Шунингдек ўлажса билан озиқланиш ёки паразит ҳайвон бўлиши мумкин. Паразит ҳолда озиқланган тақдирда ҳайвон танаси ўз хўжайинидан бир неча марта кичик ўлчамга эга бўлади. Паразитлар иштирок этган озуқа занжирлари ўзига ҳослиги ажралиб туради.

Замбуруғлар биогеоценозда турлича рол ўйнайди. Улар орасида ўсимлик ва ҳайвонларда текинхўр яшовчи ва кўпчилиги органик моддаларни минерал моддаларга парчаловчилар бўлиб улар редуцентлар дейилади. аммо

шу билан бирга кўпчилик замбуруғларнинг сеvimли озуқа бўлиши ҳам мумкин. Буна улар консументлар ҳисобланади.

Бактериялар биринчи навбатда редуцентлар ҳисобланиб улар органик моддаларни минерал моддаларга парчалаб киради. Демак, юқорида санаб ўтилган организмлар гуруҳи ўртасида кескин чегара қўйиб бўлмайди, чунки консументлар (ҳайвонлар, замбуруғлар, текинхўр ўсимликлар) айна вақтда редуцентлар вазифасини ҳам бажариш мумкин.

Эпифитлар асосан продуцентлар ҳисобланса ҳам озикланиш вақтида дарахт танаси пўстлоғидаги парчаланган ўсимлик қолдиқларидан фойдаланади, яҳни бир вақтда редуцентлар вазифасини ҳам бажаради.

Редуцентлар ўсимлик қолдиғи ва ҳайвонжасади ўзида энергик сақлайди. Нобуд бўлган ўсимлик ва ҳайвонлардаги органик мода микроорганизмлар яҳни сапрофит ҳолда яшовчи бактериялар ва замбуруғлар таъсирида парчаланади. Бундай организмлар редуцентлар деб аталади.

Сапрофитлар ўзида махсус ферментлар ажратиб чиқаради. Органик қолдиқлар секи аста бактериялар ва замбуруғлар ҳаёт фаолиятида парчаланиб ҳазм бўлади. Парчаланиш тезлиги турлича бўлади. Парчаланиш тезлиги турлича бўлиши мумкин. Ҳайвон жасади сийдик ва ахлатлари бир неча ҳафтала таралаб этса қулаб тушган дарахт танаси ва шохлари бир неча йилда чиқариш мумкин. Табиатда сапрофитлар билан бирга чириётган моддада кўпинча майдон ҳайвонлар ҳам урнатилиб улар ҳам ҳақиқий редуцентлар каби иштирок этади. Шунингдек чиридинхўрлар сифатида ҳайвонлар ҳам қанашади. Бунда озуқа занжирлари чиридини детритдан бошланади.

Махсулдорлиги деганда махсулда бирламчи ва иккиламчи махсулотлар ажратилади. Бирламчи махсулдорлик (БМ) продуцентлар томонидан аорганик моддалардан ва редуцентлар махсуми иккиламчи (ИМ) ҳисобланади. Шунингдек, ялпи бирламчи ва соф бирламчи махсулотлар ажратилади. Янги бирламчи махсулот (ЯБМ) махлум вақт оралиғида ўсимликлар томонидан ҳосил қилинган ҳамда нафас олишда бўлган ва четрофтлар томонидан ўзлаштирган махсулотлардан иборат. Агарда ялпи махсулотлардан нафас олишга сарф бўлгани чиқариб ташланса, бирламчи махсулдорлик қолди. Соф бирламчи махсулдорлик (СБМ) эса нафас олишга сарф бўлгандан сўнг чет атроф организмлар ҳаётини ўтказиш учун қолган махсулотдир.

Иккиламчи махсулдорлик тайёр органик моддалар консументлар томонидан тўпланган махсулотга айтилади. Уни ҳам яхши иккиламчи (ЯИИ) махсулот ва соф иккиламчи (СИМ) махсулотларга ажратиш мумкин.

Яшил ўсимликлар ҳаёт учун зарур бўлган киёвий моддаларни олиб фотосинтез жараёнида органик бирикмалар тўплайди ва қуёш энергияси кимёвий энергияга айланади. Улар ҳайвонларга озуқа берадиган тирик модданинг асосий қисмини ташкил этади. Ҳаво таркибидаги кислород ва карбонат ангидрид газларининг миқдорини тиклайди ва сувнинг айланиш жараёнида қатнашади. Ўсимлик чиридинлари тупроқда фосфор калий, калций, марганец каби элементларнинг бир меъёра тарқалишига ёрдам беради. Бундай организмлар автотрофлар деб аталади. Ўсимликлар ва бошқа

жониворлар билан озиқланиб яшовчи гетеротрофлар эса озиқланиш жараёнида органик моддаларни карбонат ангидрид сув ва минерал тузларга айлантиради. Улар органик моддаларни ўсимлик такрор фойдаланиш учун яроқли бўлган даражагача парчалайди. Шундай қилиб биоген моддалар таибатда узлуксиз айланиб туради.

Моддаларнинг бундай даврий айланиши ҳаёт учун зарур шароит бўлиб, бу узок эволюция жараёнида вужудга келгандир. Гетеротрофлар яъни ҳайвонлар, замбуруғлар, ва бактериялар икки гуруҳга бўлинади. Булардан биринчиси истеъмол қилувчилар яъни консументлар озуқа сифатида тирик организмлардан фойдаланиб органик моддаларни ўзгартирувчи қисман прачаловчи гетеротрофлардир. Аммо бу организмларининг бирон ҳам ўсимликлардаги органик моддаларни охиригача муайян даражада парчалай олади холос. Бундай турлардан қолган чиқиндилар эса бошқа генететроф организмларга ем бўлади.

Гетеротрофларнинг иккинчи гуруҳи емирувчилар ёки редуцент замбуруғлар бактериялар бўлиб улар ўлган организмлардаги мураккаб органик моддаларни парчалаб минерал бирикмаларга айлантира олади. Шундай қилиб узок эволюция жараёнида вужудга келган бир-бирига боғлиқ турлардан барқарор занжирлар пайдо бўладики, булар бошланғич озиқ моддалардан энергия ва моддаларни бирин-кетин олиб турли йўллар билан табиатда моддаларнинг даврий ҳаракатини таъминлайди. Организмлар куёш энергиясини кимёвий механик ва иссиқлик энергияга айлантиради. Бунда берадиган ҳамма ўзгаришлар энергияни йўқотиш билан боғлиқ бўлиб у охириги иссиқликка айланиб тарқалиб кетади.

VIII. Агроэкосистемалар

Инсон томонидан соф маҳсулотнинг ажратиб олиш учун яратилган экосистемалар агроэкосистемалар дейилади. Агроэкосистемалар табиий экосистемалардан куйидагилари билан фарк қилади:

1. Агроэкосистемаларда организмларнинг химма-хиллиги жуда кам. Далаларда бир ёки бир нечта ўсимлик турлари ўсади. Натижада ҳайвонларнинг тур тартиби ҳам, микроорганизмларнинг таркиби ҳам камбағаллашган бўлади. Ўтлоқлар ҳам бу жихатдан экин майдонларига яқин, чунки мол боқиш ўтлоқларнинг тур тузилмасини соддалашувига олиб келади.

2. Маданийлаштирилган турлар инсон томонидан сунъий танлаш орқали маълум ҳолатда ушлаб турилади ва ёввойи тур билан яшаш учун курашга чидай олмайди.

3. Агроэкосистемалар қўшимча энергия оқими олиб туради. Соф бирламчи маҳсулот экосистемадан ажратиб олинади ва озиқ занжирига тушмайди.

Барча сунъий яратилган экосистемалар – бу инсон томонидан сукцессияли ўзгаришларнинг бошланғич босқичида тутиб туриладиган системалардир. Агроэкосистемаларда айнан бошланғич ҳолатдаги жамоаларнинг соф маҳсулот бериш қобилятидан фойдаланилади. Бундай жамоалар беқарор системалар бўлиб, ҳар доим инсон томонидан тутиб турилишга мутож.

Агроэкосистемаларда кўп миқдорда «экологик портлаш», яъни айрим турларнинг чексиз кўпайиб кетиши рўй бериб туради.

Мустахкамлаш учун саволлар:

1. Экология фани, предмети, бўлимлари?
2. Экологиянинг қисқача тарихи?
3. Ўрта Осиёдаги экологлар мактаби?
4. Бисофера ҳақида тушунча беринг.
5. Биосферадаги тирик организмлар ва уларнинг функциялари нималардан иборат?
6. Тирик организмлар хилма-хиллиги, океан ва қуруқлик биомассалари тўғрисида нималарни биласиз?
7. Биосферада моддаларнинг айланиши ва энергиянинг ўзгариши ҳақида тасаввур беринг?
8. Продуцентлар, консументлар ва редуцентларга тавсиф беринг ва мисоллар келтиринг.
9. Биосферанинг биогенез ва ноогенез босқичлари тўғрисида фикр юритинг.
10. Табiiй ва сунъiiй муҳит нима?
11. Пойкилотерм ва гомойтерм ҳайвонлар?
12. Ёругсевар ва соясевар ўсимлик ва ҳайвонлар?
13. Муҳит омиллари деб нима айтилади?
14. Абиотик бу нима?
15. Биологик омиллар бу нима?
16. Экологик омиллари деб нимага айтилади?
17. Антропоген омил бу нима?
18. Экологик валентлик бу нима?
19. Ифлосланиш турлари.
20. Харорат, намлик, ёруғлик қанақа муҳитни факторларига киради?
21. Оптимум ва пессимум бу нима?
22. Моддалар алмашуви бу нима?

2-МАВЗУ. Антропоген омиллар.

Режа:

1. Табиатда содир бўладиган барча антропоген ўзгаришларнинг турлари ва йўналишлари
2. Табиат ва жамиятнинг ўзаро муносабати
3. Табиий ресурслар ва уларнинг таснифи
4. Антропоген ифлосланишларни назорат усуллари
5. Инсоннинг табиатга таъсирининг РЭМ.

Таянч суз ва иборалар:

Онгли ва онгсиз, бевосита ва билвосита таъсир. Табиий ресурслар. Тугайдиган ва тугамайдиган, тикланадиган ва тикланмайдиган ресурслар. Реал ва потенциал ресурслар. Аклимитизация ва интродукция. Рухсат этилган миқдор.

1. Табиатда содир бўладиган барча антропоген ўзгаришларнинг турлари ва йўналишлари

Одам ўз фаолияти жараёнида табиатга, айниқса, ўсимликлар ва ҳайвонлар ҳаётига кучли таъсир кўрсатади. Бунга *антропоген омил* дейилади. Инсоннинг табиатга кўрсатадиган таъсирини икки гуруҳга бўлиш мумкин. Улардан бири тирик организмларга ёки уларнинг айрим вакилларига кўрсатаётган тўғридан – тўғри таъсири бўлса, иккинчиси эса инсоннинг атроф – муҳитни ўзгартириш каби салбий таъсири ҳисобланади. Одамлар кўрик ерларни экинзорларга айлантириш, ботқоқликларни қуриштириш, ўрмонларни кесиш ва яйловларда узлуксиз мол боқиш йўли билан жуда катта майдонлардаги ўсимликлар қиёфасини ўзгартириб юбориши мумкин, бу эса ўз навбатида ана шу жойларда яшайдиган ҳайвонлар популяцияларига ҳам ўз таъсирини кўрсатади. Шунингдек, ихота дарахтзорлари барпо қилиш, сунъий яйловлар ташкил этиш ўсимликни бир жойдан иккинчи иқлим шаротига кўчириш билан ҳам ўсимликлар ҳаётини анча ўзгартирадилар.

Инсоннинг тирик организмларга кўрсатаётган таъсирини тўртта гуруҳга ажратиш мумкин:

1. Озиқа ва бошқа эҳтиёжларни кондириш учун (овлаш, балиқчилик, ўрмонларни кесиш, ўтларни ўриш ва шу кабилар) тирик организмлардан фойдаланиш.
2. Ўсимликларни кўпайтириш (маданийлаштириш) ва ҳайвонларни қўлга ўргатиш.
3. Аклимитизация ва интродукция, яъни организмларнинг табиий ариалидан бошқа жойларга кўчириб олиб бориш ва мослаштириш.
4. Янги маданий ўсимлик навлари ва ҳайвон зотларини яратиш.

Инсон табиатга кўрсатадиган кучли таъсири орқали биотик ва абиотик шароитларни ўзгартиради. Инсоннинг ана шундай фаолиятларига сув иншоотлари қурилишлари (сув омборлари, гидроэлектр станциялар), ернинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш (суғориш, қуриштириш), минерал ўғитлар, пестицидлар ва дефолиантлардан фойдаланиш натижалари киради.

Инсон камида 70 млн йил давомида таркиб топган тирик дунё манзарасини бир неча ўн йилда ўзгартириб юборди. Унинг тирик организмларга салбий таъсири натижасида ер юзида кўплаб ўсимлик ва ҳайвон турлари йўқолиб кетди. Овчилик билан интенсив шуғулланиш кўпчилик ҳайвон турларини йўқ қилиб юборди. Масалан, денгиз сигири 26 йил давомида бутунлай қирилиб кетди. Бундай мисолларни кўплаб келтириш мумкин.

Аҳволнинг кескинлашганлигини ҳисобга олиб халқаро табиатни муҳофаза қилиш бирлашмаси томонидан «Қизил китоб» ташкил этилди. Унга йўқолиш арафасидаги ёки ноёб ўсимлик ва ҳайвон турлари киритилган. Чунончи, Республикамизда ёввойи ҳайвонларнинг 99, паррандаларнинг 410, балиқларнинг 79 тури мавжуд бўлиб, улардан 32 ҳайвон, 41 парранда, 5 та балиқ Ўзбекистон Республикаси «Қизил китоб»ига киритилган. Унинг таркибидан 400 та йўқолиб бораётган ноёб ўсимлик турлари ҳам ўрин олган. Бу «Қизил китоб»нинг асосий мақсади хавф – хатар остида қолган кўпчилик ўсимлик ва ҳайвон турларини сақлаб қолишдан иборатдир.

Табиий ресурслардан оқилона фойдаланмаслик у ёки бу регионнинг иқлим шароитини ўзгартириб, унинг фауна ва флорасига тиклаб бўлмайдиган даражада зарар келтириш мумкин.

Бунинг яққол мисоли Орол денгизи муаммосидир. Марказий Осиё сув ресурсларидан режасиз ва ўйламасдан фойдаланиш ҳозирги кунда Орол денгизи сувининг камайиши, ҳажмининг кескин қисқаришига олиб келдики, бу Орол атрофидаги экологик шароитни ўта оғирлаштирди.

Инсоннинг табиатга кўрсатган таъсири борган сари ортиб бормоқда. 80-йилларда ўтказилган аэрокосмик маълумотларга кўра, Ер юзида инсон тегмаган ер майдони 38 млн км² (ёки 28%) ни ташкил этади. Техниканинг ривожланиши инсоннинг табиатга кўрсатган салбий таъсирини, айниқса, кучайтирмоқда. Ер юзидаги яшил ўрмонларда кишилар томонидан ҳосил қилинган кўп миқдордаги яшил тешиқлар озон қаватидаги тешиқларга нисбатан ҳам хавфлироқдир.

Ер юзидаги экологик кризиснинг чуқурлашиб боришига ривожланаётган мамлакатлар ҳам ўз таъсирларини кучайтирмоқдалар. Улар саноат тармоқларини ривожлантираман деб, ўзларининг табиатларини бузмоқдалар.

Ташқи муҳитнинг стабиллигида, яъни унинг мувозанатини ушлаб туришда дунё океани ва бузилмаган ер юзининг табиий экосистемалари асосий рол ўйнайди.

Ер юзидаги ана шундай табиий экосистемаларга Шимолий яримшарда Канада ва Россиянинг экосистемалари кирса, Жанубий ярим шарда эса Бразилия, Африка экватори ҳамда Австралия киради. Биосферанинг доимийлик хусусиятини ушлаб туришда Амазонка дарёси атрофида жойлашган кўп маҳсулдор, намлик тропик ўрмонлар, айниқса, муҳим аҳамият касб этади.

Ер юзида ҳозирги кунда кишилар томонидан банд қилинган ерлар 25 млн км² ни, яъни қуруқликнинг 1/6 қисmini ташкил этади. Шундан 10 млн км² ни шаҳарлар, посёлкалар, қурилишлар, коммуникациялар, полигонлар, тоғ кон заводлари жойлашган ландшафтлар эгаллаган бўлса, қолган 15 млн км² ерлар агроценозлар ва ҳайдаладиган ерларни ташкил қилади. Чорва моллари учун аж-

ратилган ерлар 25 млн км² га яқин. Демак, ҳозир инсоннинг тўғридан-тўғри назорати остида 50 млн км² ер мавжуд.

Ер юзасига кўрсатилаётган антропоген таъсир бениҳоя катта. Агар атмосферага бир йилда бир млн тоннага яқин зарарли моддалар (СО₂ сиз) ажратиб турилса, Гидросферага 15 млн тоннага яқин ифлослантирувчи моддалар ташланади. Ер юзаси эса 85 млн тоннага яқин антропоген чиқиндилар билан ифлосланади. Баъзи бир маълумотларга қараганда 90 йилларда бу кўрсаткич 1500 км³ дан ошган. Ер юзаси аҳолисининг ҳар бир жон бошига ўрта ҳисобда бир йилда 1,2 тонна ишлаб чиқариш чиқиндилари ва 14 тоннага яқин хом ашёни қайта ишлаш чиқиндилари тўғри келади.

Бирок, инсон учун бу чиқиндилар орасида энг хавфлиси токсик моддалар бўлиб, улар ичимлик сувлар, озиқ-овқат моддалар ҳамда инсон ва ҳайвонлар учун озиқа ҳисобланган ўсимликларни заҳарлайди. Ана шундай токсик моддаларга биринчи навбатда оғир метал бирикмалари, баъзи бир нефть чиқиндилари (полициклик ароматик углеводородлар (ПАУ), диоксинлар шаклидаги бирикмалар, ҳамда ҳар хил синтетик заҳарлар - биоцидлар киради. Бундан ташқари уларга жанговар заҳарловчи моддалар ҳам киради (ОВ).

Биосфера ва тупроқнинг ифлосланиши кўпчилик фойдали ҳашаротлар, балиқлар, қушлар ва бошқа хил ҳайвон популяцияларининг ўлиб кетишига сабаб бўлмоқда. Бутун дунё соғлиқни сақлаш ташкилотининг маълумотларига қараганда ҳар йили 2 млн га яқин кишилар пестицидлар билан заҳарланмоқда ва 40 мингга яқин киши ҳаёт билан видолашмоқда.

Замон талабидан келиб чиққан ҳолда ҳозирги кунда қишлоқ хўжалик экинлари зараркунандаларига қарши биологик усулларни қўллашни кенг жорий қилиш лозим.

Ташқи муҳитни заҳарлайдиган муҳим моддалардан бири бу - диоксинлардир. Буларнинг таъсири кўп вақтгача, жумладан одам организмида бир йилгача сақланиб қолади. Кўмир ва ахлатларнинг ёниши, автомобил двигателларининг ишлашлари натижасида ҳам заҳарли диоксинлар ажралиб чиқади.

2. Табиат ва жамиятнинг ўзаро муносабати

Табитада барча нарса ва ҳодисалар ўзаро чамбарчас боғланган. Ўлик табиат элементлари ўзаро бир бири билан таъсирда бўлиши билан бирга, тирик табиат билан ҳам боғлангандир. Табиатдаги ўзаро таъсир жараёнларида тирик организмлар активроқ бўлади. Академик Вернадский таъбири билан айтганда “ Тирик модда қуёш энергиясининг кимё боғлар энергиясига айлантирувчи асосий ва ягона маъбадир.” Ер шарининг тирик организмлар тарқалган қисми биосфера деб аталади. Биосфера таркибига атмосферанинг тропосфера деб аталувчи 10-16 км қалинликдаги пастки қисми, бутун гидросфера ва литосферанинг устки қисми киради.

Табиат билан шу табиатнинг бир қисми бўлган инсон жамияти ҳам ўзаро таъсирда бўлади. Инсон жамияти ривожланиб борган сари унинг табиатга таъсири ҳам кучайиб бормоқда.

Инсон жамиятининг табиатга таъсири онгли ва онгсиз бўлиши мумкин. Инсоннинг табиатга онгли таъсири деганда, олдиндан режалаштирилган, маълум мақсадни амалга ошириш учун табиатга таъсири тушунилади. Масалан, ўрмонларни кесиш, балиқ овлаш, фойдали қазилмаларни қазиб олиш ва ҳакозо. Инсоннинг табиатга таъсири кўп ҳолларда табиий ресурслардан фойдаланишга қаратилган ва бу таъсир табиий ресурсларнинг камайишига олиб келиши мумкин. Инсоннинг табиатга онгли таъсири табиий ресурсларни тиклашга ва кўпайтиришга қаратилган бўлиши ҳам мумкин. Масалан, ўрмон барпо қилиниши, балиқларни кўпайтириш ва ҳакозо. Инсоннинг табиатга таъсири онгсиз ёки стихияли равишда ҳам бўлиши мумкин. Инсоннинг табиатга онгсиз таъсири олдиндан режалаштирилмаган ва ҳар хил йўналишда бўлади. Бундай таъсирнинг натижаси кўп ҳолларда сезилмайди. Лекин бу таъсирларнинг ҳаммаси бирга қўшилса, оқибати ёмонроқ бўлиши мумкин. Дам олувчилар томонидан ўрмоннинг оёқ ости қилиниши, ифлосланиши ўрмонларнинг кўримсиз бўлиб қолишига, нест нобуд бўлишига олиб келади.

Инсоннинг табиатга таъсирини бевосита ва билвосита таъсирга ажратиш мумкин. Кўмир қазиб олганда, ёғоч кесганда инсон кўмир ёки ўрмонга нисбатан тўғридан тўғри ёки бевосита таъсир кўрсатади. Инсоннинг табиатга бевосита таъсири кўп ҳолларда онгли таъсир бўлади, баъзан онгсиз таъсир ҳам бўлиши мумкин.

Билвосита таъсирда инсон табиатнинг муайян объектига эмас балки бутунлай бошқа объектларга таъсир қилади. Инсоннинг табиатга билвосита таъсири онгсиз таъсир бўлиб, у кутилмаган ва зарарли оқибатларга олиб келади. Масалан, ўрмоннинг кесилиши ўрмонга нисбатан тўғридан тўғри таъсир бўлсада, бу ўрмондаги ҳайвонот дунёсининг ўзгаришига, сизот сувлари сатхининг пасайишига, тупроқ эрозиясига олиб келади. Зараркунандаларга қарши захарли химикатларнинг қўлланилиши фойдали хашаротларнинг ўлимига, тупроқ микрофлорасининг ўзгаришига олиб келади. Бу инсектицидларнинг тупроқдаги ва ўсимликлардаги қолдиқлари ўсимлик маҳсулотлари орқали одам саломатлигига ҳам таъсир қилади.

Инсон жамиятининг табиатга таъсири, асосан, инсоннинг табиий ресурсларга бўлган эҳтиёжини қондирилишига қаратилган.

Жамият ҳаётини табиий ресурсларсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Инсоннинг ҳаёти, ҳўжалик фаолияти учун зарур бўлган барча табиий жисмлар, ходисалар ва жараёнлар табиий ресурслар деб тушунилади. Табиий ресурслар реал ва потенциал табиий ресурсларга ажратилади. Жамият тараққиётининг муайян босқичида инсон томонидан фойдаланиладиган барча ресурслар реал табиий ресурслар дейди. Потенциал табиий ресурслар деганда табиатда мавжуд, лекин жамият тараққиётининг муайян босқичида айрим сабабларга кўра инсон томонидан фойдаланилмайдиган ресурслар тушунилади. Масалан, денгиз ва океан сувлари тозалаш техник воситаларининг мукаммал эмаслиги натижасида ичимлик суви сифатида фойдаланилмайди.

3. Табиий ресурслар ва уларнинг таснифи

Табиий ресурслар инсон таъсири нуқтаи назаридан 2 гуруҳга ажратилади.
1. Тугайдиган 2. Тугамайдиган табиий ресурслар.

Тугайдиган табиий ресурслар ўз навбатида 2 гуруҳга ажратилади:

а) тикламайдиган табиий ресурслар (фойдали қазилмалар);
б) тикланадиган табиий ресурслар (ўсимлик ва ҳайвонот дунёси, қисман тупроқ). Тугамайдиган табиий ресурсларга сув ресурслари, иқлим ресурслари (атмосфера, шамол энергияси ва ҳ.о.) ва космик ресурслар (қуёш радиацияси) киради. Бу ресурслардан фойдаланиш уларнинг камайишига олиб келмайди. Лекин бу ресурсларга инсон таъсирининг олиб бориши улар ҳолатининг ўзгаришга олиб келиши мумкин. Масалан, сув ресурсларининг ифлосланиши, атмосфера таркибининг ўзгариши ва ҳ.о.

4.Антропоген ифлосланишларни назорат усуллари

Ҳамма назорат усуллари икки гуруҳга ажратиш мумкин – бевосита муҳитда ва масофада туриб назорат қилиш усуллари. ўз навбатида бу усуллар кузатув ва инструментал (ўлчов асбоблари) турларига бўлинади.

Масофада туриб назорат усулига ҳамма ер юзидан 2м баландликдан юқорида ўлчов асбоблари киради. Охирги йилларда масофадан туриб назорат олиб бориш, айниқса катта майдонларни экологик назоратни (вилоят, республикада) олиб боришда кенг қўлланилмоқда ўртача ўлчамли майдонларда (шаҳар, туманларда) экологик ҳолатини кўздан кечириш ва ўлчов асбоблари билан махсус ҳаракати автолабораториялар ёрдамида олиб борилади. Бу лаборатория ҳар қаторида ҳаво муҳитини, сув сифатини аниқлаш ва агрокимёвий лабораториялар ва бошқалар. Атроф табиий муҳитни ифлосланиш назорати табиий атроф муҳитни бошқарувини асосий таркибий қисми ҳисобланади.

Атроф табиий муҳитни бошқарув усуллари.

Атроф табиий муҳитни бошқаруви ҳозирги замон усулларига қуйидагилар киради:

-қонуний (меъёрий қонунчиликларга асосланган, меъёрлар йўли билан);

-ахборот - информасион (мониторинг, картетлаштириш, кадастрларни

олиб бориш, геоахборот тизимлари);

-маъмурий (атроф муҳитга таъсирини баҳолаш, экологик экспертиза, экологик аудит, лицензиялаш ва сертификатлаш);

-иқтисодий;

Атроф муҳитни ҳолатини комплекс тизимли кузатиш асосидаги:

-экологик мониторинг асос ҳисобланади. Бир маротаба кузатувлар объектларни ҳолатини "бир дақиқали" кузатув олиб бориш зарурати туғилганда ташкил этилади, ҳамда кам ишлатилади.

А.Т.М.ни кузатишда

Қуйдаги усуллар ишлатилади:

- органетик кўриш, эшитиш, сезиш, ҳидлаб бўлиш там сезиш;
 - ҳайвонот ва ўсимликларни ҳолати ва ҳулқини кузатиш;
 - кўчма ҳамда турғун ер усти кантактли ва масофадан туриб фойдаланиладиган керакли кўрсаткичларни ҳисобловчи жиҳозларни ишлатиш;
 - кўчма ҳамда турғун ер усти кантактли ва масофадан туриб фойдаланиладиган ҳамда (физикавий ёки алоқа йўналишлари ёрдамида) оралиқ ахборотларни камерал ўзлаштиришлар;
 - камуналларни камерал таҳлил қилиш учун йиғиш;
 - ҳар хил узаткичлар ўрнатилган масофадан туриб аниқлаш жиҳозларини ишлатиш ҳисобига узликсиз кўрсаткичларни ҳисобини олиб бориш;
 - ҳар хил узаткичлар ўрнатилган масофадан туриб фойдаланиладиган (физикавий ёки алоқа йўналишлари ёрдамида) оралиқ ахборотларни самарал ўзлаштириш;
 - қидирилаёткан кўрсаткичларни аниқлаш мақсадида математик моделлаштириш усуллларини ишлаб қатор кўрсаткичларни тўғридан тўғри ёки маълум вақтда ўлчаш.
- Кимёвий ифлосланишни қуйдаги усуллар билан аниқлаш мумкин:
- фотометрик-назоратдаги ва ўлчанган эритмаларнинг оптик сигметини фарқини ўлчами;
 - спектроскопия усул-нурланиш спектрларини ултрабинафша, инфира қизил ва кўринувчи нурлар спектрлари ёрдамида назорат қилишга асосланган турғун ва кўчма асбоблар ишлатилади;
 - флуоресцент усул- турғун ёки мажбурий люминисцент нурланишлар спектрал интексифликни ёки ўлчаш даврида ўлчашга асослашган нурлантириш манбаи сифатида ултрабинафша нурлари ҳисобланади. Турғун асбоблар ишлатилади.

5.РЭМ

Атмосферанинг ифлосланиш даражаси ундаги ифлословчи бирикмаларнинг рухсат этилган миқдори билан аниқланади. Ифлословчи бирикмаларнинг инсон организмига салбий таъсир кўрсатмайдиган энг катта миқдори рухсат этилган миқдор (РЕМ) дейилади. Ифлословчи бирикмалар миқдорининг РЭМ дан ошиб кетиши организмда турли симптом ва касалликларни келтириб чиқаради. Ҳозирги вақтда 600 дан кўпроқ атмосферада учрайдиган моддалар учун РЭМ ишлаб чиқилган. Масалан, CO учун - $0,01 \text{ мг/м}^3$, SO_2 учун - $0,05 \text{ мг/м}^3$, хлор- $0,03 \text{ мг/м}^3$, фенол - $0,01 \text{ мг/м}^3$, формалдегид учун- $0,003 \text{ мг/м}^3$ ва х.о.

Атмосфера ҳавоси ўз- ўзини тозалаш хусусиятига эга. Ундаги ифлословчи бирикмалар, ёмғирлар ёрдамида ювилади, чўкма ҳолида тупроққа тушади, ўсимликлар томонидан ютилади. Лекин чиқинди моддаларнинг кўплаб чиқарилиши унинг бу хусусиятини чеклаб қўяди.

Ҳозирги вақтда атмосфера ҳавосини ҳимоя қилишнинг баъзи тадбирлари ишлаб чиқилган. Масалан, ишлаб чиқариш чиқиндиларини тозалаш, кам чиқиндили ва чиқиндисиз технологияларини яратиш. Атмосферани энг кўп ифлословчи манба бу автотранспорт. Масалан, Тошкент атмосферасига чиқариладиган ифлословчиларнинг 70% и автотранспорт чиқиндисидир. Автотранспортдан чиқадиган чиқиндиларни камайтириш учун автомобиллар техник назоратдан ўтиб туришлари, ёнилғининг сифати яхши бўлиши керак. Автомобилларни газ ёқилғисига ўтиши ҳам чиқиндилар миқдори анча камайтиради. Электромобилларнинг яратилиши ҳам муҳим аҳамиятга эга. Кейинги вақтларда веломобиллар кўпчилик олимларнинг диққатини ўзига тортмоқда.

Ҳозирги вақтда озон қатламининг емирилиши глобал экологик муаммо бўлиб турибди. Озон қатлами Ердаги жонзотларни ультрабинафша нурлардан ҳимоя қилиб туради. Озон қатлами асосан хлор, фтор, углеводородлар деб аталувчи бирикмалар таъсирида тез емирилади. Ҳозирги вақтда озон қатламнинг баъзи жойларида туйнук ҳосил бўлган. Антарктида устида ҳосил бўлган туйнукнинг катталиги АКШ территориясига тенг.

Мавзунини мустаҳкамлаш учун саволлар

1. Инсоннинг табиатга таъсир этиш усуллари кўрсатинг.
2. Табиий ресурслар қандай гуруҳларга ажратилади?
3. Рухсат этилган миқдор (РЭМ) нима?
4. Атмосфера ифлосланишини қандай олдини олиш мумкин?

3-МАНВЗУ. Табиатдан фойдаланиш ва уни муҳофаза қилишнинг ташкилий ва ҳуқуқий асослари.

РЕЖА.

1. Атроф муҳит ва табиий ресурслардан тўғри фойдаланиш
2. Табиий ресурслардан фойдаланиш
 - 2.1. Сув ресурслари
 - 2.2. Ер ресурслари
 - 2.3. Биологик ресурслар
 - 2.4. Минерал-ҳомашё ресурслари
 - 2.5. Гидроэнергетик ресурслар
3. Табиий муҳитнинг сифатини белгиловчи стандартлари.
4. Экологик экспертиза.
5. Ўзбекистон Республикаси қонунлари-экология ҳуқуқининг махсус манбаси сифатида.
6. Қонун ости меъёрий ҳужжатларнинг экология ҳуқуқидаги тутган ўрни ва аҳамияти.

Таянч суз ва иборалар:

Ресурс, реал ресурс, потенциал ресурс, ер ости бойликлари, фойдали қазилмалар, энергетик ресурслар, экологик экспертиза, Ўзбекистон Республикаси қонунлари, ГОСТ, экология ҳуқуқи.

1. Атроф муҳит ва табиий ресурслардан тўғри фойдаланиш

Инсон ҳаёти учун зарур бўлган, лекин инсон томонидан бунёд этилмаган ресурсларга табиий ресурслар дейилади. Инсон ҳамма нарсани табиатдан олади. Тирик мавжудотнинг яшаш шарти бўлган ҳаво, сув, ўсимлик, ҳайвонлар ҳам табиий ресурслардир.

Табиий ресурслар реал ва потенциал турларга бўлинади. Ҳозирги вақтда жамият ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган ресурслар реал ресурслардир, масалан, дарё, кўл, ер остидаги чучук сувлар. Маълум сабабларга кўра ҳозирги вақтда фойдаланишнинг имкони бўлмаган ресурслар потенциал ресурслар бўлади. Масалан, океан суви, унинг таркибидаги маъданлар, термоядро энергияси ва ҳоказо. Лекин вақт ўтиши, фан-техника ривожланиши билан потенциал ресурслар реал ресурсларга айланади.

Табиий ресурсларнинг турлари. Табиий ресурсларнинг хусусиятларига қараб, уларни тугайдиган, тугамайдиган ва тикланадиган ресурсларга бўлиб ўрганиш қабул қилинган. Айрим тадқиқотчилар эса тикланадиган ресурсларга ўсимлик, ҳайвонлар, қисман тупроқ, баъзи бир тузлар киради. Лекин уларни тиклаш учун зарур шароит ва вақт керак. Баъзи ресурслар кўплаб ишлатилиши (ов қилиниши, фойдаланиши) натижасида тикланмайдиган бўлиб қолиши ҳам мумкин, яъни тури бутунлай йўқолиб кетса, тиклаб бўлмай қолади. Ўрмонларнинг кўплаб кесилиши тупроқлар эрозиясига сабаб бўлади. Тоғ жинсларидан 30 см қалинликдаги тупроқнинг ҳосил бўлиши учун эса 15020 минг йилдан ортиқ вақт керак бўлади.

Табиий ресурсларни муҳофаза қилиш ҳаммадан кўп тикланадиган ресурсларгатаалукдир. Уларни эҳтиётлаб сарфлаш ва ўрнини тиклаб бориш лозим.

Тикланмайдиган ресурсларга фойдали қазилмалар киради. Улар олинаверса тугайди, лекин ўрнига янгиси тикланмайди ёки тикланиши учун юз миллионлаб йиллар керак бўлади. Шунинг учун улардан фойдаланишда жуда эҳтиёт бўлиш зарур. Тикланмайдиган ресурслар икки йўл билан тежаб ишлатиш ва ўрнига тугамайдиган ресурсларни ишлатиш билан муҳофаза қилинади. Ҳозирги вақтда ҳам баъзан конлардаги нефть ва кўмирнинг анча қисми ер остида қолиб кетади. Газлар машъала қилиб ёқилади. Артезиан сувлари баъзи жойларда бекорга оқизилиб юборилади. Агар улар тежаб-тергаб сарфланса, ҳали анчага етади. Металларни қайта эритиб ишлатиш мумкин. Баъзилари ўрнини сунъий ҳосиламаҳсулотлар, масалан, пластмассалар эгалламоқда.

Тугамайдиган ресурсларга ядро энергияси, сув, ҳаво, иқлим ва космик ресурслар киради. Сув ресурслари деганда рўзғор ва саноатда, қишлоқ хўжалиги ҳамда транспортда, электр энергияси олишда фойдаланилади, сув тушунилади.

Иқлим ресурсларга ҳаво, шамол энергияси киради. Косимк ресурсларга қуёш радиацияси, сув кўтарилиши ва қайтиши энергиясини киритиш мумкин. Бу ресурслардан фойдаланиш билан улар камайиб қолмайди. Лекин ишлаб чиқаришнинг бениҳоя ўсиб кетганлиги тугамайдиган ресурсларга анчагина таъсир кўрсатади. Масалан, ифлос чиқиндилар ташланиш натижасида оқар сувларнинг бир қисми фойдаланишга ярамай қолади. Атмосферада карбонат ангидрид газы кўпаяди. Бу эса бора-бора иқлимнинг ўзгаришга олиб келади. Шаҳарларда қуёшдан нур тарқалиш муаян даражада ўзгаради ва ҳ.к.

Мамлакатнинг иқтисодий қудрати ер ости бойликларига боғлиқ. Мамлакат фойдали қазилмаларга қанчалик бой бўлмасин, улардан хўжаликда оқилонга фойдаланиш, нес-нобуд қилмаслик зарур. Қимматли хом ашё бўлган фойдали қазилмалар қазиб олинаётганда, ишлов берилаётган бир жойдан иккинчи жойга ташилаётганда nobуд бўлиши мумкин.

1. Хом ашёнинг қазиб олинаётганда nobуд бўлиши. Хом ашёнинг бу қисми қазиб олинаётганда тўлиқ олинмай, ер остида қолиб кетиши мумкин. Тўлиқ олинмай, конларда қолиб кетган хом ашё, одатда, қайтиб олинмайди. Чунки у саноат аҳамиятини йуқоатади, яъни қазиб олиш ҳаражати кўпайиб кетади, бунинг устида эски конларга тушиш хавфли ҳам.

Минерал хом ашё баъзан бутунлай хўжасизлик оқибатида nobуд бўлади. Қимматбаҳо тошлар майдаланиб, шағалга айлантиради. Табиий газ ва нефть билан чиқадиган ёнувчи газ баъзан машъалларда ёқиб юборилади. Улардан кўп миқдорда синтетик каучук ва бошқа материал ишлаб чиқариш мумкин эди.

2. Хом ашёга ишлов берилаётганда nobуд бўлиши. Кўпгина фойдали қазилмалар қазиб олингандан кейин қайта ишланади. Бунда турли хил nobудгарчиликлар бўлиши мумкин. Ҳар қандай металл рудасини эритишдан олдин бойитилади. Бунда рудамас минераллар ажратиб олиниб, ташлаб юборилади. Натижада руданинг бир қисми ҳам рудамас жинслар билан бирга

чиқитга чиқиб кетади. Металларга ишлов беришда ҳам нобудгарчилик бўлади. Масалан, металл буюмлари яшашда минглаб тонна металл кирилди ва кукунга айланиб кетади.

3. Хом ашёнинг ташиш вақтидаги нобудгарчилик. Нефть маҳсулотларини ташиганда ҳар тур маҳсулот учун махсус вагонларнинг бўлмаслиги натижасида, цистерналар баъзан бензин, керосин исроф бўлади. Кўмир, кум, оҳак ярим очиқ вагонларда ташилганда, майда зарраларининг шамолга учиб кетишидан ҳам нобудгарчилик кўп бўлади.

Минерал қазилма бойликлар қазиб олинаётган пайтда атроф-муҳитга табиий комплексларга салбий таъсир кўрсатади: Бурғ қудуқларини қазилганда атрофдаги ерларда ўсимлик пайхон бўлади, баъзан биргина бурғ қудуғи қазилганда 5-6 гектар ер пайхон бўлади.

Ер ости бойликларни муҳофаза қилиш. Ер ости бойликлари тикланмайдиган табиий ресурсларга киради. Шундай экан, уларни муҳофаза қилиш булардан тежаб фойдаланишдан иборат бўлиши керак. Чунки уларни ўсимлик, ҳайвонот дунёси сингари тиклаб бўлмайди. Исрофгарчиликни камайтиришда қазиб чиқариладиган хом ашёдан комплекс фойдалиниш айти кўл келади.

Давлат тоғ-кон назоратини республикаининг геология ва ер ости бойликларини муҳофаза қилиш органлари амалга оширади.

Табиий ресурслар камайиши – кишиларнинг хўжалик ва бошқа ҳаётий фаолияти манбаи бўлган табиий объектларни йўқола боришидир. Мутахассисларнинг маълумотларига кура “инсон цивилизацияси” даврида, тўғрироғи иқтисодий маданиятлашган кишиларни изчил фаолияти даврида Ер қуррасидаги ўрмонларнинг 2/3 қисми кесилиб кетди, 250 хил турдаги ҳайвон ва ўсимликлар йўқ бўлиб кетди, 3 – 4 млрд. гектар ер қишлоқ хўжалик оборотидан чиқиб юборилди, атмосфера ҳавосидаги кислороднинг захираси 10 млрд. тонна камайди. Кейинги 100 йил ичида, француз олими А. Геррннинг маълумотларига кура, тупроқ эрозияси ва техноген бузилиши 2 млрд. гектар ерни унимдорлигини йўқотиб юборган. Шу кунларда Ер қуррасида бир дақиқада 20 та ўрмон кесилмоқда, кунига бир турдаги ҳайвонот ёки ўсимлик тури кизил китобга киритилмоқда.

Табиий ресурсларни камайиб боришидан ташқари атроф табиий муҳитнинг ифлосланиши экологик тизимларнинг бузилишига, модда ва энергия алмашувининг табиий ҳолатда кечишига таъсир қилмоқда. Атроф табиий муҳитнинг ифлосланишига табиий моддалар (тупроқ, сув, ер ости бойликлари, атмосфера ҳавоси...) таркибининг физик ва кимёвий ўзгаришига айтамыз. Агарда бундай ўзгариш инсон ҳаётининг фаолияти билан кечса – антропоген ифлосланиш, унинг иштирокисиз кечса – табиий ифлосланиш дейилади.

Атроф табиий муҳитнинг антропоген ифлосланиши иқтисодий муносабат шаклида умумий ифлосланишининг 90 – 97 % ни ташкил этади. Табиий моддаларнинг физик ва химик ўзгариши шаҳарларда асосан транспорт ва саноат ҳисобига (80 – 85 %) бўлса, аграр теграрларда қишлоқ хўжалигини (70 – 85 %) химиялаштириш, механизациялаш, миллиоратив ва

ирригацион иншоотлар куриш хаддан ташқари чорва моллари туёқ сонини маълум бир майдонларда ошиб кетиши ҳисобига амалга ошмоқда. Саноат теграларида ифлосланиш металлургия ва энергетика тармоқларида жуда юқори даражадир.

Атроф муҳитнинг – табиий ифлосланиши инсон фаолиятини бевосита иштирокисиз кечадиган табиатдаги жараён ва ходисалар: қуёш – космик (метеоритларнинг тушиши, магнит бўрони); иқлим – гидрологик (тайфун, бурон, сув тошқини, ҳаво температураси ва ёғин ёғишларнинг кам қайтариладиган аномал ўзгаришлари...); геологик – геоморфологик (зилзила, цунамий вулконнинг отилиши, сел кетиши, қор кўчиши, сурилма, ўпирилиш ва тош тушиши, музликларнинг бостирилиши...); геохимик (ер ости табиий газларнинг портлаши, шўрланиш, ботқокликлардан захарли газларнинг чиқиши, сунъий материалларни коррозияси...); биологик (ёппасига зараркунанда ҳашарот ва кумурсқаларнинг кўпайиши, ўрмонларнинг қуриб кетиши натижасидаги ёнғинлар...). Уларнинг экологик хавфсизлик муҳитга таъсири иқтисодий шаклда 3-10 % ни ташкил этади. Лекин табиатга антропоген таъсирнинг кучайиши билвосита атроф муҳитнинг табиий ифлосланиш даражасини кундан кунга орттириб юбормоқда. С.М. Мягковнинг маълумотларига кўра, бу ўзгаришнинг йиллик коэффициенти – 0,2, - 0,3 бўлиб, бу кўрсаткич жараён ва ходисаларнинг турига қараб ўзгариб боради.

Табиий ресурсларни камайиб ва йўқолиб бориши ҳамда табиий объектларнинг ифлосланиши экологик тизимларнинг бузилишига ва экологик инқирозларнинг келиб чиқишига сабаб бўлади. Чунки кичик ва экологик тизимларнинг айланиши занжирида турган бирон бир табиий объектнинг йўқолиши ёки унинг экологик хусусиятини ифлосланиш натижасида камайиб қолиши табиатни ўз – ўзини асраш, ташқи кучларга қарши туриш (буферлиги) ва қайта тикланиш хусусиятларини йўқотиб қўяди. Экологик инқироз – жамият ва табиат ўртасидаги ўзаро муносабат мувозанатининг барқарор равишда бузилиши натижасида атроф табиий муҳит ҳолатини ёмонлашиб бориши, давлат бошқарув ва ҳуқуқни муҳофаза қилувчи органларнинг юзага келган ҳолатдан чиқа олмасликлари ҳамда экологик тизимларни тиклаш имкониятларининг юқолиши, яъни табиий муҳит инқирози ва ижтимоий муҳит фалокати.

Экологик инқирозга мисол бўлиб Орол денгизи ва унинг атрофидаги ҳолатни олсак бўлади. Қачонлардир дунёда энг катта кўллар тоифасига кирган Орол денгизи 30 – 40 йил ичида энг шўр, ифлосланган ва халқ хўжалиги аҳамиятига кам эга бўлган ўртача кўллар тоифасига кириб қолди. Бунинг асосий сабабларидан бири Амударё ва Сирдарё сув режимини кескин ўзгариши, 1982 – 83 йилларга келиб уларнинг Оролга сув қуйишининг 12 – 13 баробарга камайиб кетишидир. Натижада сув сатҳи 16 метрга сув юзаси 2 баробарга, сув ҳажми 4 баробарга камайиб кетди. Сувдан қуриган юза 3,3 млн. гектарни ташкил қилгани ҳолда дефляция (шамол эрозияси) натижасида тузлар мингалб километргача бўлган масофада атроф муҳитни ифлослантирди, натижада Амударё ва Сирдарё сувларини оғир метллар,

пестицид, гербицид каби кимёвий моддалар билан ифлосланиши ва шўрланиши натижасида уларнинг сувини ичимлик суви сифатида фойдалана бўлмаслигини мулмаслигини мутахассислар исбот қилиб беришди. Қачонлардир баликчилик ва ов қилиш маскани бўлган қуйи Амударё қуриган қолдиқ кўллар ва шўрланган тупроқлар масканига айланиб қолди.

Мустақил Ўзбекистон Республикаси ва Марказий Осиё давлатларининг биргаликдаги саъйи ҳаракатлари туфайли 1995 – 97 йилларга келиб Оролга сув қуйилиши 15 – 17 кўп км. гача кўпайтирилди. Ёпик хавзаларнинг сув тақисмоти халқаро шартнома ва декларациялар орқали тартибга солинмоқда.

Жамият ва табиат ўртасидаги иқтисодий муносабат шаклий фанда янги таълимотни – “экология” ни юзага келтирди. Биринчи бор “экология” сўзини фанга немис биолог олими Эрнест Геккель томонидан олиб кирилган. Чарльз Дарвиннинг тирик организмларнинг эволюцион ривожланиш қонуниятларини кенг тадбик қилган Э. Геккель 14 сентябр 1866 йил “умумий морфология” китобининг сўз бошида экология ҳақидаги фикрларни баён этган. Бу фан соҳаси айнан XIX асрнинг иккинчи ярмида Европа қитъасининг энг ривожланган қисмида биолог олимлар томонидан эътироф этилиши бежиз эмас эди, чунки уша вақтда айни саноати гуркираб ривожланган Германияда атроф табиий муҳит ҳолатининг равишда ёмонлашуви Рур хавзасида экологик инқирозли вазиятини юзага келиши, кишилар ва тирик организмлар ҳаёти билан шуғулланувчи айнан биологларни ташвишга солишга ва янги фанни олга суришга асос бўлди.

Шундай қилиб «экология» тор маънода уйимиз ҳақидаги таълимот бўлса, кенг маънода – тирик организмлар яшайдиган макон ҳақидаги таълимотни англатади. Шу кунда бу фан соҳаси тирик организмларнинг ўзаро ва улар атрофини ўраб турувчи табиий муҳит билан муносабатлар ёки алоқадорлик қонуниятини ўрганади.

Хўш савол туғилади, иқтисодий муносабат шаклида экологик қонунлар бўлганми? Бўлган бўлса, нима учун улар бундай инқирозларни олдини олмаган? Биз айтиб ўтдики, жамият ва табиат ўртасидаги иқтисодий муносабат шакли инсоният тарихи даврининг жуда катта қисмини ўз ичига олади. Қадимги диний ва мистик китобларда атроф табиат инсоннинг яшаш макони ҳақидаги фикр ва мулоҳазалар, хаттоки мажбурий миёёрий кўрсатмалар бўлиб келгани ҳақида маълумотлар беради. Бундан ташқари юзлаб экологик қонунларни ўз ичига акс эттирган Совет Қонунчилиги тизимида ҳам табиатни муҳофаза қилиш ва табиий ресурслардан самарали фойдаланиш нормалари кўрсатилган эди. Лекин инсонларнинг иқтисодий тафаккурлари ёки сиёсий талаблари ҳар қандай экологик талабдан юқори эди. Шунинг учун ҳам экологик қонунлар ўз йўлида инсонларнинг ёки давлатларнинг рақобат, босқинчилик, бойиш ва қўшимча бозорларни эгаллаш сиёсати ўз йусинида кетар эди.

Иқтисодий муносабат шакли даврига хос экологик қонунлардан Мазовларнинг XIII – XIV асрларда «Ўрмон, тур, зубр ва тарпанларни муҳофазаси», Литва князи Сигизмунд II нинг «Волок низоми» да балиқларнинг урчиш даврида ов қилиш ман этилган. XIV асрда Францияда

«Сувлар ва ўрмонлар» махсус бошқармаси тузилган бўлиб, унинг вазифаси ўрмонларни муҳофаза қилиш эди. Қадимги Вельгельм подшоҳлиги даврида кийик, ёввойи чучқа ва хаттоки қуёнларни ўлдирганлари учун кишиларга ўлим жазоси белгиланган. Аммо бу қонунлар умимий атроф табиий муҳитни эмас, балки феодал мулкни сақлаб қолиш ва муҳофаза қилишга қаратилган эди.

Табиатни ҳудудий муҳофазалаш тўғрисида чора тадбирлар XVI асрда Дания қироли Христиан – III қарорига биноан амалга оширилган. Худди шундай денгиз бўйидаги қумларни кўчишдан сақловчи қонунлар Пруссияда, Недерландияда, Францияда ҳам абул қилинган. XIX ва XX асрнинг биринчи ярмида ҳам алоҳида бир табиий объектлар ёки интеграл – ҳудудий объектлар бўйича юзлаб қонунлар ва шунга асосан бошқарув ва назорат органлари ташкил этилди. Лекин уларнинг бошқарув ва назорат функциялари сиёсий ахволга қараб ўзгариб турар ва улар айрим мулк эгалларига хизмат қилар эди холос.

Ер қуррасида экологик инқирозли объект ва ҳудудларнинг кенгайиши, оммавий касалликларни кўпайиши XX асрнинг иккинчи паласига келиб кишилар эътиборини табиатга фарашга мажбур этди. Европа, Айрим Осиё ва Шимолий Америка мамлакатларида нафакат табиатдан самарали фойдаланиш, балки уни асрашга бағишланган бир фатор қонунлар қабул қилинди ва ўша асосида экологик чора – тадбирлар амалга оширилди. Натижада табиат билан жамият ўртасида янги муносабат – иқтисодий – экологик шакл юзага келди.

Жамият ва табиат ўртасида иқтисодий – экологик муносабат шакли мавжуд экологик тизимни сақлаб қолиш даражасидаги кишиларнинг табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва табиатни муҳофаза қилишга қаратилган ҳаёт тарзи.

Америка Қушма Штатлари, Япония, Швецария, Германия, Швеция каби мамлакатлар экологик қонунчилик тизими экологик муносабат шаклига мослаштирилган бўлиб, давлат томонидан кишиларнинг ҳар қандай экологик чора тадбирлари тўлиғича қўллаб қувватланилади. Табиий ресурсларни камайтириш, табиатни ифлослантириш нафакат фуқароларга, балки давлат идоралари ходимларига ҳам на моддий ва на маънавий фойда келтирмайди. Масалан, АКШ «Атроф табиатни муҳофаза қилиш миллий сиёсати» (НЕПА) қонунига биноан ҳамма жисмоний ва юридик шахслар (давлат ва бошқарув органлари ҳам) бирон бир табиий объектдан фойдаланишларидан аввал турли кўринишдаги тест синовларидан ўтишади ва табиатга кўрсатиши мумкин бўлган «Ариза» ни топширадилар. Бу тест синовлар натижасининг бошидаёқ 10 % «Аризалар» судлар иш фаолиятига кириб қолади. Призедент ижроия кўмитаси қошидаги табиатни муҳофаза қилиш Кенгаши ҳар ойда Кенгашига келиб тушган «Аризалар» рўйхати ва судларнинг қабул қилган қарорлари тўғрисида очик маълумотномалар эълон қилади. Ундан ташқари табиатни муҳофаза қилиш бўйича ҳар бир Америка штати ўзига яраша қонун қабул қилиш имконига эга. Чунки штатдаги экологик ҳолат авваламбор маҳаллий аҳолига таъсир қилиши қонунчилик тизимини белгилаб беради.

Мустақил Ўзбекистон Республикасининг илк бор қабул қилган қонунларидан бири «Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида» ги қонуни. Бу қонун 9 декабр 1992 йил Ўзбекистон Республикаси конституцияси билан бир қаторда қабул қилинган бўлиб, ундаги принцип ва миёёрлар табиат билан жамият муносабатлари ўзаро уйғунлашган ҳолда бўлишини тақозо қилади. Мамлакатимиз ёш, тез суръатлар билан ижтимоий йўналтирилган бозор иқтисодига томон олға бораётган давлат тоифасига киради. Иқтисодий ривожланиш, вақтинчалик, жуда бой (100 га яқин минерал хомашё туридан фойдаланилади) табиий ресурслардан фойдаланишга суянган ҳолда амалга ошмасдан иложи йўқ. Шунинг учун ҳам миллий қонунчилигимиз орқали табиат иномларидан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш шакли иқтисодий – экологик кўринишдадир. Қабул қилинган экологияга оид 20 дан зиёд қонунлар табиатни муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий асоси бўлиб хизмат қила олади, лекин бу қонун меъёрларини ҳаётга татбиқ қилишнинг иқтисодий, ҳуқуқий, сиёсий чора – тадбирларини ишлаб чиқиш шу куннинг долзарб масалалари туркумига киради.

Табиий муҳитни инқирозга, ижтимоий муҳитни фалокатга олиб келмаслик учун биз яқин келажакда экологик муносабат шаклига ўтиб олишимиз керак.

Жамият ва табиат ўртасидаги экологик муносабат шакли деб биз кишиларни табиат ресурсларидан ута самарали фойдаланишга, қайта тиклаш ва табиатни муҳофаза қилишга қаратилган ҳаёт тарзини тушунамиз. Бундай ҳаёт тарзи мавжуд экологик тизимни соғломлаштиришга олиб келади. Экологик муносабат шаклида давлатнинг бошқарув тизими авваламбор экологик нобоп ҳудуд ва объектларни тиклашга қаратилган бўлади. Бу ерда ишлаб чиқариш технологияси биринчи навбатда кам чиқитли ёки ёпиқ ҳолда бўлишини талаб этади. Экологик онг ва маданият кишиларнинг жамиятда тутган ўрнини белгиловчи мезон омили бўлиб қолади. Экологик қонунлар ва норматив ҳужжатлар нафақат бевосита, балки билвосита ҳам экологиялаштирилган ва амалий тадқиқи механизмига тўлиқ асосланган бўлишини талаб қилади. Табиий ресурслардан фойдаланишнинг чеклаш ва табиий объектлар «реконструкцияси» бир мамлакат микёсида эмас, балки экологик хавфли ҳудудлар бўйича амалга оширилади ва улар давлат томонидан алоҳида муҳофаза этиш объектига киришини тақозо қилади.

Инсониятнинг бутун тарихий тараққиёти давомида яшаш муҳигига текин табиий бойликларнинг туганмас манбаи тарзида қаралиб келинган. Бугунги кундаги долзарб муаммо инсоннинг табиий муҳит билан шунчаки ўзаро муносабати ҳақида эмас, балки ана шу муҳитнинг мавжудлигига, бинобарин, инсон зотининг яшаб қолишига туғилаётган хавф-хатар борасидадир. Экологик тангликнинг моҳияти ҳам худди ана шундадир. Европада бу ҳақда кўп мунозаралар бўлади. Умуман, экологик ҳалокат юзага келдими? Ёки у эндигина юзага чиқаяптими? Ҳар қалай, биосферанинг борган сари ишдан чиқиб бориш факти мавжуд. Агар ўз вақтида бунинг олди олинмаса, инсонлар ҳаёти табиий асосларининг емирилишига олиб келиши мумкин. Бугунги кунда биосферанинг ифлосланиши, заҳарланиши ва ишдан

чиқиши билан йирик-йирик бирлашма (монополия)ларнинг очкўзларча юритаётган фаолияти ўртасида ўзаро боғлиқлик янада намоён бўлмоқда. Барча воситаларни хусусан, ҳозирги замон техникаларини қўллаб, текин табиий бойликларни талон-тарож қилиш уларнинг сезиларли даражада камайишига олиб келди. Натижада, табиий бойликларнинг чеклангани маълум бўлиб қолди. Ҳатто улардан айримлари бутунлай йўқолди.

Ер ресурсларининг чекланган ва уларнинг борган сари камайиши ҳозирги вақтда инсоният цивилизациясининг энг долзарб муаммоларидан биридир. Шу туфайли, ҳозирги замоннинг муҳим жиҳатларидан бири табиат ресурсларини оқилона бошқариш масаласини ҳал этиш ҳисобланади. Бу масалани ҳал этиш учун эса, нафақат экотизимларнинг ҳаётий фаолияти тартиблари ҳамда қонуниятларини кенг ва теран билишни талаб этади, балки жамиятнинг маълум ахлоқий асосларини мақсадга йўналтирилган ҳолда шакллантиришни ҳам тақозо этади. Ҳозирги замон инсон ўзининг табиат билан бирлигини, ижтимоий ишлаб чиқариш ва истеъмол тизимини қайта қуриш зарурлигини англаши лозим.

Бу ерда гап эҳтиёжлари биосферанинг нормал фаолиятини сақлаш имкониятлари билан уйғун ҳолда мувофиқлашиб кетадиган инсоният жамияти



ривожланишининг стратегиясини шакллантириш ҳақида кетмоқда. Бу энергия ва ресурсларни тежаш ишлаб чиқариш усуллари (технологияси)ни кенг ёйиш ва одамларнинг истеъмол характерини ўзгартириш лозимлигини англатади.

Табиий ресурслардан нооқилона фойдаланиш ҳозирги замон жамиятига хос хусусиятдир. Ҳолбуки инсоният цивилизациясини асраш учун табиий ресурслардан оқилона фойдаланиши зарур

Инсоннинг моддий манфаатини қондириш учун фойдаланадиган табиат объектлари табиий ёки табиат ресурслари деб аталади.

Табиий ресурслардан ташқари яна моддий ресурслар (саноат объектлари, қурилиш, транспорт) меҳнат ресурслари (ҳозирги ва келажакда жамоат фойдали меҳнатда қатнашаётган аҳоли) ҳам бўлади.

Табиат ресурсларига атмосфера, сув, ўсимлик, ҳайвон, тупроқ, ер ости бойликлар, энергетик ва бошқа ресурслар киради. Табиат ресурслари тикланиш ва тикланмаслик хусусиятларига кўра икки гуруҳга бўлинади:

- Тикланадиган;
- Тикланмайдиган.

Тикланмаслигига кўра табиий ресурсларнинг тавсифномаси

Булар орасида тугамайдиган ресурслар инсон учун кўп хавф туғдирмайди.

1. Яқин йилларда ёки узоқ муддат даврида тамом бўладиган ресурслар тугайдиган ресурслар деб аталади. Бундай ресурсларга, даставвал ер ости бойликлари ва тирик табиат ресурслари киради. Тугайдиган ресурслар атамаси нисбий маънода ишлатилади, чунки қачонки олинadиган ўлжалар иқтисодий самарасиз ҳолатига келиб қолса уни тугайдиган ресурслар деса бўлади. Масалан, баъзан нефть конларида 30 % нефть маҳсулоти қазиб олинганда ундан кейин фойдаланиш иқтисодий самарасиз бўлиб қолади. Бироқ, ҳозирги кунда яратилган илғор технологиялар ёрдамида нефть конларидан 60-70 % гача нефть чиқариб олиш мумкинлиги маълум. Бошқа бир маълумотларда эса табиий ресурслардан уларнинг тамомила йўқолиб кетишигача (тамом бўлишигача) фойдаланса бўлади. Жумладан, баъзи бир ҳайвон ва ўсимликлар турлари ёки экосистемадан нотўғри фойдаланиш натижасида уларни бутунлай юқотиш мумкин. Бунга Орол денгизи унинг атрофидаги экосистема ва ундаги баъзи бир ҳайвон ва ўсимлик турларининг юқолиб кетганлигини мисол қилиб олиш мумкин.

2. Чекланмаган даражада фойдаланиш имконияти бўлган ресурсларга тугамайдиган ресурслар дейилади. Чунончи, қуёш энергиялари, шамол, океан ва денгиз сувларининг кўтарилиши ана шундай ресурслардир. Бироқ бу мисолимизда ҳам тугамайдиган тушунча нисбий маънода ишлатилади. Юқорида келтирилган ҳар бир тугамайдиган ресурсларнинг фойдаланиш лимети бўлиб, ундан ортиқча фойдаланса ташқи муҳит учун хавф туғдириши мумкин. Масалан, аниқ бир чегарадан ортиқроқ қуёш энергиясидан фойдаланиш ер атрофидаги муҳит ҳароратини оширади ва термодинамик крезисга олиб келиши мумкин. Ресурслар орасида сув алоҳида ўрин эгаллайди у ҳам вақтинча бўлса ҳам тугайдиган ресурслар ҳисобланади, чунки миқдор жиҳатдан чексиз тугамаса ҳам ифлосланиш натижасида унинг сифати бузилади. Ер юзида сувнинг заҳираси ўзгармайди, бироқ сув муҳит бўлимлари (океан, қуруқлик, атмосфера) орасида қайта тақсимланиб ёки ҳар хил шаклларда (суяқлик, қаттиқ (муз), буғ) шаклларда айланиб юриши мумкин. Табиий ресурсларнинг тугаб бориши инсоннинг олдида турган муаммолардан бири ҳисобланади.

Ресурслардан фойдаланиш даражаси аҳоли сонининг ўсишидан зиёдрок бўлмоқда. Б.Скиммир (1989) маълумотларига қараганда ҳозирги кунда аҳолининг ўсиши ер юзи бўйича 1,7 % ни ташкил этиб, ҳар 41 йилда у икки марта ортиб борса, олтин қазиб олиш 4 % бўлиб, у ҳар 18 йилда икки марта ортади ёки минерал ресурсларни қазиб олиш 7 % га кўпайиб, у ҳар 10 йилда икки марта ортиб бормоқда.

Собиқ иттифоқ даврида 1951 – 1980 йиллар ичида аҳолининг сони 1,4 марта ошган ҳолда темир қазиб олиш 2,8 марта, темир рудалари қазиб олиш 6,3 марта, цемент 12,2 марта, нефть 16 марта ва минерал ўғитлар қазиб олиш эса 12 марта кўпайган (М.А. Воронков, 1999). Табиат миллион йил мабойнида тўплаган ёқилғи ҳозирги вақтда бир йилда ёқиб тугатилмоқда. Ҳисобларга кўра ҳозирги кундаги қазилма ёқилғилардан фойдаланиш темпи сақланиб қолинса, нефть захиралари яна 30 – 40 йил, газ 40-45 йил, кўмир 70-80 йилга етади холос.

Н. Ф. Реймерс (1990) маълумотларига қараганда капиталистик ва ривожланаётган мамлакатлардаги (Россияда) калий тузлари тошкўмир ва фосфатлар 2100 йилга, марганий рудалари 2090 йилга, бакситлар, никел 2040 йилга, мис, молибден, табиий газ 2020 – 2030 йилларга, кобальт, кўрғошин, рух, азбест, олмос, сурьма, вольфрам захиралари эса 2010 – 2015 йилларга бориб тугайди.

Бу табиий ресурсларнинг ўрнини Б.Скиннер фикрича қуёш энергияси эгаллайди. Унинг айтишича яна бир ёки икки асрлардан сўнг ердаги асосий энергия манбаи қуёш энергияси бўлиб қолади.

2. Табиий ресурслардан фойдаланиш

2.1. Сув ресурслари

Ўзбекистоннинг сув ресурсларига ер усти ва ер ости сувлари киради.

Ер усти сувларига Амударё, Сирдарё, Зарафшон, Қашқадарё сувлари кириб, уларнинг тоғ қисми кўп тармоқли бўлиб 1 км² га 6,5 л/сек сув оқими тўғри келади. Республиканинг 70 % ҳудудини эгаллаган текислик қисмида сув оқими жуда кам бўлиб, уларнинг кўпчилиги Орол денгизигача бориб етолмайди. Амударёда ўртача йиллик сув миқдори 78 км³ бўлиб, энг кўп вақти июл – август ойларига ва энг кам миқдори декабр – март ойларига тўғри келади. Ҳар 4 – 5 йилда бир марта сув танқислиги, ҳар 6 – 10 йилда бир марта сув мўл-кўлчилиги кузатилади.

Ўзбекистон қисмидаги Сирдарёга Норин, Қорадарё, Чирчик, Фарғона водийсидаги бошқа дарёлар суви келиб қуйилади. Сирдарёдаги сув миқдори бир йилда 36 км³ ни ташкил этади. Июнь – июл ойларида сув энг кўп келган пайти бўлса, октябр – март ойларида сув миқдори жуда пасайиб кетади. Дарёда ҳар 3 – 4 йилда сув миқдори камайиб, 5 – 6 йилгача давом этиши мумкин. Кўп сув келадиган йиллари жуда қисқа бўлади.

Ер ости сувлар. Ичимлик сувларининг асосий қисмини ер ости сувлари ташкил этади. Республика ҳудудининг геологик тузилиши ҳар хил бўлаганлиги сабабли ер ости сувларининг захиралари ҳам бир текис тақсимланмаган.

Амударё бўйларидаги ер ости сувларининг захираси 8,0 км³ бўлиб, шундан 3,13 км³ минераллашган сувлар (1 г/л). Сирдарё бўйларидаги захира сувлар миқдори 11,04 км³ бўлиб, шундан кўпчилиги, яъни 10,4 км³ минераллашган сувлар (1 г/л) ҳисобланади.

Республика ҳудудида ҳаммаси бўлиб 19,04 км³ ер ости сувлари бўлиб, шундан 11,53 км³ сифатли ичимлик сувидир. Катта шаҳарларда, жумладан, Тошкент шаҳрининг сувга бўлган талабни 40 % ер ости сувлари ҳисобига қондирилмоқда. Аммо, кейинги вақтларда Тошкент, Фарғона, Зарафшон ва шу каби шаҳарлардаги корхоналарнинг ҳамда нефть маҳсулотлари, кимёвий, тоғ саноати чиқиндилари билан ер ости сувларининг ифлосланиши борган сари катта хавф туғдирмоқда. Суғориладиган ерларда эса ер ости сувлар шўрланиб, ифлосланиб бормоқдаки, бундай сувлар билан ҳаттоки қишлоқ хўжалик экинларини суғориш ҳам хавфли бўлмоқда.

2.2. Ер ресурслари

1997 йил 1 январ ҳолатига кўра республиканинг ер майдони 44,5 млн гектарни ташкил этиб, шундан 62 % қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерлардир.

№	Ерлар	Ҳаммаси, минг	Шу жумладан,
1.	Ҳайдаладиган ерлар	4088	3339
2.	Кўп йиллик экинлар	370	357
3.	Ташландиқ ерлар	72	38
4.	Яйловлар ва ҳашак тайёрлайдиган	22394	40
5.	Томорқа ерлари	610	489
6.	Қишлоқ хўжалик ишлаб		

Юқоридагилар орасида энг қимматлиси суғориладиган ерлар бўлиб, қишлоқ хўжалик ерларининг 15 % ни ташкил этиб, қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқарадиган умумий маҳсулотнинг 95 % ни беради. Республикамизда сувнинг етишмаслиги суғориладиган ерларни кўпайтиришни чеклаб қўймоқда.

Ҳозирги кунда суғориладиган ерларнинг 46,8 % шўрланган бўлиб, шундан 25,2 % кучсиз, 15 % ўрта кучсиз ва 6,6 % кучли шўрланган ерларди.

Суғориладиган ерлар сифати *тупроқ бонитет* бали билан баҳоланади (100 балл шкаласи асосида).

Қорақолпоғистон Республикаси ер бонитет баллари 41, Сирдарё вилояти – 52, Жиззах ва Қашқадарё вилоятлари – 54, Бухоро ва Навоий вилоятлари – 59, Наманган ва Фарғона вилоятлари – 64, Андижон вилояти – 65, Самарқанд ва Тошкент вилоятлари – 66, Хоразм ва Сурхондарё вилоятлари – 68 балл билан баҳоланади. Республика бўйича ўртача 59 баллни ташкил этади.

Ўзбекистонда лалмикор ерлар (суғорилмайдиган) 800 минг гектарни ташкил этиб, улар асосан тоғолди минтақаларини эгаллайди. Бу минтақада ёгиннинг ўртача йиллик миқдори 300 – 500 мм га тенг.

Республикада 22 млн гектар яйловлар мавжуд бўлиб, шундан 19,6 млн гектар, яъни 88 % сув билан таъминланган. Яйловларнинг 18 млн гектари чўл, 3,2 млн гектари адир ва 0,9 млн гектари тоғолди ва тоғ минтақасига тўғри келади.

2.3. Биологик ресурслар

Ўсимлик, тупроқ ва ҳайвон ресурслари биологик маҳсулдорликни ташкил этади.

Ўзбекистон чўл зонасининг ўсимликлар ресурслари турли хил бўлиб, у 1600 дан ортиқ турни ўз ичига олади. Чўл минтақасида қуйидаги ўсимлик биомлари учрайди:

1. Қумли тошли чўллардаги псоммофилл дарахт, бута ўсимликлар.
2. Тошли чўллардаги гипсофилл чала бута ўсимликлар.
3. Гил тупроқли чўллардаги эфимер ва эфимероидли ўт ўсимликлар.
4. Тақирлардаги тупроқ лишайниклари ва кўк яшил сувўтлари.

Марказий Осиё чўл зонасидаги биомассасининг умумий захираси 50 – 60 га/ц ни ташкил этади. Қора саксовулзорларда ёгингарчилик кўп бўлган йиллари ҳар йили 10 га/ц гача биомасса ҳосил бўлади.

Ем-хашак захиралари чўл зонаси биомларига қараб ўзгариб туради. Шимолий тоғолди Қизилқум яйловлари ҳосилдорлиги бошқа яйловларга нисбатан юқори бўлади.

Ҳозирги кунда ҳосилдорлиги пасайган, деградацияга учраган яйловларни изен, чоғон, шувоқ, саксовул, терескен ва шу каби ўсимликларни экиш йўли билан уларнинг маҳсулдорлигини 2 – 3 баробарга ошириш мумкин.

Ботаника институтининг маълумотларига қараганда биргина Навоий вилояти яйловларининг (яйловлар майдони 13 млн гектар) умумий озиқа захираси 30 млн центнерни ташкил этади, ёки бу яйловларда 4 млн тагача қўй боқиш имкони бор. Чўл минтақасида боқиладиган ҳайвонлардан ташқари яна Қизилқум, Устюрт ёввойи қўйлари, жайронлар, сайғоқлар, йиртқич ҳайвонлардан бўрилар, шоғаллар, тулкилар, қорсақлар ҳам учрайди. Бироқ, бу ҳайвонларнинг кўпчилиги (жайронлар, сайғоқлар, Қизилқум, Устюрт ёввойи қўйлари) сон жиҳатидан камайиб кетганлиги сабабли улар Ўзбекистоннинг «Қизил китоб» ига киритилган ва уларни ов қилиш ман этилган.

Ўзбекистон ҳудудида 2776 минг гектар (1 январ 1998 йил ҳолатича) ўрмонлар мавжуд. Қумли чўлларда ўрмонлар ҳосил қилувчи ўсимликларга саксовул, қандим, черкез, юлғун ва шу каби қумда ўсувчи бўталар киради. Уларнинг умумий майдони 26553 минг гектар. Тоғ минтақада эса Зарафшон арчаси, писта, заранг ўрмон ҳосил қилишда асосий ўринни эгаллаб, бу ўрмонларнинг майдони 280,3 минг гектарга тенг.

Амударё, Сирдарё, Чирчиқ, Зарафшон ва Охангорон дарёлари тўқайзорлари 30,9 минг гектарни эгаллайди. Бу ерларда толлар, юлғунлар, чакандалар, ёввойи жийдалар ва шу кабилар ўсади.

Водийларда асосан сунъий ўрмонлар ташкил қилинган.

2.4. Минерал-хомашё ресурслари

Ўзбекистон минерал хомашё ресурслари захираларига бой бўлиб, ҳозир уларнинг 2700 дан ортиқ конлари топилган. Уларнинг таркибида 100 дан ортиқ

минерал хомашёлар мавжуд бўлиб, шулардан 60 хили ҳозир қазиб олиниб халқ хўжалигида ишлатилмоқда.

940 қазилма бойликлар кони текширилган бўлиб, шундан 165 та нефть, газ ва конденсат кони, 3 та кўмир кони, 36 та рангли, кам учрайдиган ва радиоактив металллар кони, 36 та қимматли металллар, 17 та тоғ руда, 9 та тоғ кимёвий элементлар, 21 та жилоланадиган тошлар хомашёси ва 495 та ҳар хил қурилиш материаллари конлари ташкил этади.

Эксплуатацияга тайёрланган барча фойдали қазилмалар захирасининг баҳоси 1 триллион АҚШ долларидан ҳам ортиқдир. Умумий минерал хомашё захиралари 3,5 триллион доллардан ошиб кетади.

Олтин, уран, мис, вольфрам, калий тузлари, фосфоритлар захираси бўйича Ўзбекистон дунё миқёсида етакчи ўринни эгаллайди. Ўзбекистон ҳудудининг 60 % да нефть, газ захиралари бор. Ўзбекистоннинг нефть – газ регионларига Устюрт, Бухоро – Хива, Жанубий-ғарбий Хисор, сурхондарё ва Фарғона ҳудудлари киради. Қазилма бойликларини, айниқса, нефть ва газларни қазиб олишда учрайдиган айрим аварияли вазиятлар ташқи муҳитни ифлослантириб, салбий оқибатларни кучайтиришга олиб келиши мумкин. Бундан ташқари, атмосфера ва тупроқнинг ифлосланиши газнинг ёниши оқибатида ажралиб чиқадиган зарарли маҳсулотлар ва аварияли вазиятлар пайдо бўлганда газ ва нефтьни чиқариб ташлаш пайтларида ҳам рўй бериши мумкин.

2.5. Гидроэнергетик ресурслар

Ўзбекистоннинг асосий сув энергетик ресурслари Амударё ва Сирдарё ҳисобланади. Ана шу сув ресурсларининг 6 % Амударё ва 16 % Сирдарёга тўғри келади. Умумий Амударё ва Сирдарё сувларининг 10 % дан фойдалана олиш мумкин ҳолос.

Орол денгизини сақлаб қолиш учун ажратилиши лозим бўлган сув миқдорини ҳисобга олганда 2010 йилларгача Ўзбекистон ҳаммаси бўлиб $59,2 \text{ км}^3$ сувдан фойдаланиш имкониятига эга. Шундан $24,1 \text{ км}^3$ Сирдарё ва $35,1 \text{ км}^3$ Амударё сувлари ташкил этади.

Тоғли ҳудудларда ҳосил бўлиб оқиб келаётган бу сувлар тоза ва жуда кам минераллашган, бироқ пастга қараб борган сари сув сифати ёмонлашиб боради ва ўрта оқимлар таркиби 1 – 1,5 г/литр, пастки оқимлар таркиби эса 2 г/литргача минераллашган.

Зарафшон дарёсининг пастки оқимлари кучли ифлосланган. Сирдарё, Қашқадарё ва Сурхондарё сувларининг сифатини ҳам қоникарли даражада деб бўлмайди. Ер усти сувларининг шимилиб ер ости сувлари таркибига қўшилиб туриши оқибатида уларнинг сифати ҳам ўзгариб бормоқда.

Аниқланишича, Орол бўйи ҳудудида ҳаммаси бўлиб $32,5 \text{ км}^3$ ер ости сувлари мавжуд бўлиб, бу ер усти сувларининг 25 % ни ташкил этади. Ўзбекистон ҳудудида $19,7 \text{ км}^3$ ер ости сувлари бор. Шундан $6,8 \text{ км}^3$ фойдаланиш мумкин бўлган сув захиралари ҳисобланади.

Ўзбекистон ҳудудидаги сув ресурсларининг деярли 90 % суғоришга сарфланади. Ҳозирги кунда Ўзбекистонда 30 та ГЭС бўлиб, унинг умумий

куватти 1684 МВт га тенг. Улар ёрдамида ҳар йили 6,4 млрд кВт/соат электр энергияси ишлаб чиқарилмоқда.

Катта дарёлар берадиган энергия потенциалидан ташқари Ўзбекистонда жуда кўп кичик дарёлар, ирригация каналлари ва сув омборлари мавжуд бўлиб, улар ҳар йили 8,0 млрд кВт/соат электр энергияси ишлаб чиқариш имкониятига эгадирлар.

Шундай қилиб, Ўзбекистоннинг умумий гидроэнергетик потенциали 7445 МВт қувватли бўлиб, ҳар йили 26,7 млрд кВт/соат электр энергия ишлаб чиқариш қобилиятига эга. Ҳозирги кунда эса, бу қувватнинг 23 % дан фойдаланилмоқда, холос.

Тикламайдиган табиий ресурсларни муҳофаза қилишнинг асосий йўллари улардан режали, илмий асосда, оқилона фойдаланиш керак ва тикланишга шароит яратиш зарур шунда инсонга чексиз хизмат қилиши мумкин.

Тугамайдиган ресурсларга - сув, иқлим ва космик ресурслар киради.

Сув ресурслари. Ер шарида сув уч хил ҳолатда суюқ, қаттик, буғ ҳолатда бўлиб, ўни умумий захираси битмас - туганмасдир. Айниқса дунё океани суви.

Иқлим ресурслари. Атмосфера ҳавоси, шамол энергияси, битмас - туганмасдир.

Космик ресурслар. Қуёш радиацияси ҳамда денгиз сувларининг кўтарилиши ва пасайиши (қалкиши) энергияси кириб, улар ҳам амалда битмас-туганмасдир.

Аммо бу ресурслар инсон томонидан ифлосланиши мумкин. Осмон, атмосфера, иқлим, сув ресурсларини тозаллиги учун курашиш уни муҳофазаси демакдир.

Табиат ва унинг бойликлари инсон учун ниҳоятда хилма - хил: иқтисодий, соғломлаштирувчи, тарбиявий, эстетик ва илмий аҳамиятга эга.

Инсон истеомол қиладиган ҳар қандай маҳсулот ўсимликлар ёки ҳайвонлар, тупроқ ўнумдорлиги, фойдали қазилмалар, ҳаво ва сув, қуёш радиацияси ёки ер остининг иссиқликлари эвазига ҳосил бўлади.

Табиатни муҳофаза қилиш ва ундан оқилона фойдаланиш, аввало табиат қонунларини тадбиқ қилиш ва ўларга катойи амал қилишни тақоза қиладди.

Бунда табиатни бир бутунлиги, доимий ўзгаришда ва ривожланишда эканлиги, ландшафтларнинг маълум даражада ўзини-ўзи тиклаш имконияти мавжудлиги, зонал - регионал тарқалиш ва бошқа қонуниятларини инсон томонидан чуқур тушуниб етиш табиатдан туғри фойдаланишнинг асосий шартидир.

Табиатни соғломлаштирувчи аҳамияти ҳар бир кишига маълум. Соф ҳаво, тоза мусаффо сувдан баҳраманд бўлиш, ўрмонда дам олиш, денгизда чумилиш, тоғларда саёҳат қилиш ва ҳақозолар инсон соғлигига ижобий таъсир кўрсатади ва даволашда кенг фойда беради.

Биобарин, ҳаво, сув ва замин қанча тоза бўлса, сув хавзалари, ўрмонлар, парклар, боғлар қанча кўп бўлса, аҳолининг соғлиги учун шунча шароит яхши яратилган бўлади.

Бироқ кейинги вақтларда йирик индустриал районларда ҳаво - сув-тупроқлар ифлосланиши кучаймоқда. Шунинг учун ҳам табиатни муҳофаза қилишга катта аҳамият берилмоқда.

Табиатни муҳофаза қилишнинг тарбиявий аспекти шундан иборатки, табиат қуйнида бўлиш кишига яхши таъсир кўрсатиб, уни хушфелроқ, мулойимроқ, олижаноб қилади, унда яхши ҳислар уйғонади.

Айниқса ешларни юксак эстетик руҳда тарбиялашдаги роли катта. Табиат билан туғри муносабатда бўлиш ешлар онгини ҳар томонлама ривожлантириб, уларда кузатувчанликни ўстиради, юксак ватанпарварлик, табиатга нисбатан эҳтиётлик билан муносабатда бўлишни ургатади.

Табиат инсоннинг маонавий бойлигига катта таъсир кўрсатади.

Табиат қишилиқ жамиятининг илҳом келтирувчи манобаи бўлиб, ижобий ҳис-ҳаяжон, кўтаринки рух, ижобий кайфият яратади, дид, ҳис ва туйғу кучаяди.

Ёзувчилар, рассомлар ва композиторларнинг энг яхши асарларида табиатнинг гўзал манзаралари тасвирланган.

Шундай қилиб, табиат гузалликлари кишига завқ ва шавқ бағишлайди. Шундай экан, бу гузалликларни муҳофаза қилиш остида инсонни яшаши учун қулай шароит ва моддий бойлик яратиш билан бирга ҳўжалиги, фани, маданиятини оқилона ривожлантиришдан хали иборатдир.

Инсоннинг табиатга таъсир этиши одам пайдо бўлган даврдан бошланган.

Айниқса ибтидоий жамоа даврида одамлар табиат билан чамбарчас боғлиқ эди.

Инсоннинг табиатга бўлган таъсири эса, асосан йирик ҳайвонлар сонини камайиб кетишида акс этган.

Йирик ҳайвонлар айланавериb камайиб кетган, ўрмонлар ёнгинлар натижасида зарар кўрган. Овланадиган йирик ҳайвонлар тугай бошлагач, ибтидоий одам кун кечиришнинг янги шаклларига, деҳқончилик, чорвачиликка утишга мажбур бўлган.

Демак, уша вақтидаек экологик кризис намуналари кузатила бошлаган.

Деҳқончиликнинг бошланиши билан ерларни ҳайдалиши, ўрмоларни кесилиши, ер мелиоратив ишлари ландшафтларни кескин қиефасини ўзгартириб юборди.

Натижада ҳайвонлар сони камайиши, даррё сувларини камайиши, тупроқ эрозияси ривожланиши бошланди. Ҳатто баози бир қимматли ҳайвон турлари кўплаб қирилиб кетади.

Қулдорлик даврида, ибтидоий даврдагига нисбатан маҳсулот кўпроқ ишлаб чиқарила бошлади, натижада одамлар меҳнат фаолиятининг табиатга салбий таъсири кенг миқёсда ейилди.

Ўрта денгиз, асосий ўрмонлари уша даврдаек йуқотилган.

Феодализм даврида Евроосиёнинг каттагина қисми ўзлаштирилди ва ишлаб чиқаришга янги табиий ресурслар олиб келди. Россиянинг жанубийдаги Қора ва каштан тупроқлар жуда катта яйлов ва ўрмон бойликлари, темир, кумуш конлари фойдаланилди.

Айни шу вақтда кўплаб хашоратлар ва кемирувчилар яшаши учун янги, қулай экологик шароит вужудга келди. Улар тобора кўпайиб қишлоқ хўжаликга зарар - қунандаларига айландилар.

Капитализм даврида техниканинг ривожланиши, хусусий мулкчилик таъсирида инсоний табиий ресурслардан максимал даромад олишга интилиши жуда интенсив ва айни вақтда ваҳшиёна фойдаланишга олиб келди.

XVIII-XIX асрда саноат тараққиёти туфайли кўплаб ресурслар: ер ости бойликларидан, қишлоқ хўжалик ерларидан, балиқ запасларидан, сўв ва қуруқлик ҳайвонларидан, ўсимлик дўнёсидан кенгрок фойдалана бошланди, ўрмонлар майдони кескин қискарди.

Ҳуллас нисбатан қисқа вақтда дунё ер қурраси масштабида тупрок эрозияси кучайди, вайрон қилувчи сўв тошқинлари авж олди, дарёлар сазлашди, чучук сўв муаммоси вужудга келди.

Ландшафтларни тубдан ўзгариши ва инсонларни интенсив ов қилиши натижасида кўплаб қиммат баҳо фауна ва флора турлари йуқ бўлиб кетди ёки улар сони кескин камайди.

XIX аср иккинчи ярми ва XX аср бошларида чуян эритиш (4,2 млн.т. - 3,8 млн. т га ортди) киме саноати ривожланиши, темир йўллар қурилиши, денгиз, дарёларда кемаларни пайдо бўлиши, ички ёнар двигателларидан кенг фойдаланиш, қишлоқ хўжаликни ривожланиши ва бошқа соҳаларни кескин усиши фойдаланилмайдиган чиқиндиларни, чанг, қурум, тутунлар кўпайишига ва ниҳоят атроф муҳитни ифлослашга олиб келди.

Жумладан саноат корхоналарининг чиқиндилари, ташландилар шаҳарда тупланган аҳлат сувга асосан дарёларга ташланар эди.

Аммо бундай ҳол, табиатнинг ўзини-ўзи тозалаш ва тиклаш кучи эвазига мувозанатда турар эди.

Лекин ер юзи аҳолининг табиатга салбий таъсири турли туманларда ҳар қил эди.

Дастлабки зарарли таъсирга индустријаштириш ва ўрбанизация йўлига тушиб олган ғарб мамлакатлари (Англия, Франция, Белгия, Голландия ва бошқалар) дуч келдилар.

Бу ҳол XX асрнинг 40-50 йилларидан бошлаб аниқроқ кўрина бошлади.

Ҳатто инсон қули тегмаган Антрактидада ҳам радиактив чанглари, ДДТ пестициди борлиги, ёқилги маҳсулотлари ва бошқалар борлиги қайд қилинди.

XX асрнинг иккинчи ярмига келиб яъни ҳозирги даврда атроф муҳит муҳофазаси ва улардан оқилона фойдаланиш экологик муаммо бўлиб чиқди.

Табиий ресурслардан фойдаланиш тобора ортмоқда. Ер юзида ҳозирда 100 млрд.т. ёқилги, 800 млн.т. ҳар қил металлари, 2,5 млрд.т. нефто, 20 млрд.т. кўмир, 100 млн. лаб автомобилари, самалёт, трактор двигателлари ишлатилди, 2 млрд м3 ёғоч ва 1 млн.т. овланган гўшт ишлатилади.

3. Табиий муҳитнинг сифатини белгиловчи стандартлари.

Ҳозирги вақтда техника тараққиётининг ривожланиши даражасига қараб, инсон, жонивор ва ўсимликларнинг саломатлигига беэён бўлган табиий

муҳитнинг ҳолатини ва сифатини белгиловчи меъёрономалар тузилган (у собик Иттифок даврида тузилган бўлиб, Давлат стандартлари –ГОСТ сифатида ҳозиргача мустақил жумҳуриятларда қўлланиб келинади).

Собик Иттифок мамлакатларида ишлатилаётган экологик стандартлар махсус 17 сонли гуруҳга тупланган. Унда курилатган масалалар мажмуаларигақараб алоҳида қўшимча сонлар берилган ва уларнинг тузилган ва ундан омилкорлик билан фойдаланиш бир мажмуа тупламидаги ГОСТ 17,1,1. 001 –77, «Асосий аталмалар ва тушунчалар» ГОСТ 17.1.3.07-82, «Сув ва сув хавзаларининг сифатини текшириш таркиби» ГОСТ 17.2.3.01-77, «Аҳоли яшайдиган жойларни ҳаво сифатини текшириш тартиби» ва х.к. Мустақилликка эришганимиздан сунг улар қайта курилиб халқаро меъёрларга тенглаштирилмоқда.

Экологик стандартларда, табиий муҳит компонентлари (сув, ҳаво, тоғ жинслари) ва истеъмол буюмларидаги зарарли моддалар миқдорининг беэиён юкори чегараси, яъни концентрацияси –меъёри (ПДК) кўрсатилган. Уларнинг концентрацияси стандартда кўрсатилгандан кам бўлса, сифатли ҳиобланади. Улардан турли мақсадларда фойдаланиш мумкин. Стандарт бўйича инсоннинг истеъмол қилиш учун ярамайдиган маиший техник сув, дехкончилик ва чорвачиликда ишлатилиши мумкин.

Ҳаводаги захарли моддаларнинг юкори концентрацияси чегараси (ПДК) инсоннинг захарланган муҳитда бўлиш давомийлигига ҳам боғлиқ. Шунга қараб, захарли моддаларнинг (иш куни давомида) иш жойидаги (ПДК иш), шаҳар ва қишлоқлардаги юкори чегарасининг қисқа муддатлиги (ПДК к) ва ўртача суткалик (ПДК с) меъёрий миқдорлари қуйидаги жадвалда берилган:

Моддалар	ПДК иш	ПДК к	ПДК с
Аммиак	20	0,2	0,04
Бензол	5	1,5	0,1
Азот (II) –оксид	5	0,085	0,04
Олтингугурт (II) –оксиди	10	0,5	0,05
Углерод оксиди	20	5	3
Водород хлорид	5	0,2	0.2

Аҳоли яшайдиган ерлардаги захарли моддалар миқдори ПДК дан ошиб кетмаслиги учун саноат корхоналарининг чиқинди чиқариш миқдорлари чегаралаб қуйилади. Унинг коида ва талаблари ГОСТ 17.2.3.02-78 да белгиланган бўлиб, ҳавонинг бошка корхоналардан чиқарилаётган чиқиндилар билан ифлосланиши, чиқинди чиқаётган дудбуронларнинг баландлиги, ҳавода аралашиб кетиш тезлиги, ундан захарли чукмаларни сутка давомида чуқиш миқдори каби кўп махсулотлар олиниб ҳисобланади. Технологик жараёнлар мукамал бўлиши билан, табиатни мусоффолаштириш мақсадида чиқинди чиқариш миқдорларини камайтириш махсус курилмалар курилиб, уларни чегара қийматларини пасайтирилиб борилади.

Инсон истеъмом қилиши, овқат тайёрлаши, ювиниши каби турли мақсадларда беэиён фойдаланиши мумкин бўлган сув хавзаларидаги захарли моддаларнинг (ПДК) меъёрий миқдори куйидаги жадвалда берилган:

Моддалар	ПДК, мг/л	Моддалар	ПДК, мг/л
А. Санитор – токсологик захарлик кўрсаткичи асосида:		Фенол (карбон к-та)	0,001
Анилин	0,1	Хлорбензол	0,02
Бензол	0,5	Хлорофос	0,05
Бериллий	0,0002	Актив хлор	0
Гексоген	-	Рух	1
Гексометилендиамин	0,01	Хром	-
Гексахлорбензол	0,05	Уч валентли	0,5
Маргимуш	0,03	Олти валентли	0,1
Нитрит, нитратлар	10	Турт валентли	0,3
Нитрохлорбензол	0,05	Углерод	
Симоб	0,0005	В. Органик захарли-	
Кургошин	0,03	лик кўрсаткичи асоси-	0.1
Формальдегид	0,01	да:	0.02
		Бензин	0,5
Б. Умумсанитар		Гекса хлоран	0,002
зарарлилиги асосида:	2	Динитробензол	0,5
Аммиак	10	Дихлорбензол	0,002
Демитилформаид	0,001	Дихлорфенол	0,002
Кадмий	1	Дихлорэтан	2
Копролактан	0,1	ДДТ	0,1
Кобальт	0,1	Керосин	0,1
Никель	1	Нефт	0,3
Мис	0,5	Олтингугурт қўллари	1
Темир	0.5	Бошка турлари	0,2
Тринитротолуол	0,5	Углерод сульфид	0,5
Толуол		Скипидор	
		пропилен	

Сувнинг сифатини ГОСТ билан белгилашда улардан зарарли моддалардан ташкари кислород концентрациясининг меъёрий миқдори ҳам инобатга олинади. Кислороднинг концентрациясини 1 мг органик моддани 2,5,8,10,20 сутка давомида биокимёвий оксидланишига кетадиган кислород миқдори, биокимёвий жараёнларни тулиқ таъминлайдиган кислород миқдори ва сувли кислородга бўлган умумий кимёвий зарурият миқдорлари билан аниқланади.

4.Экологик экспертиза.

Курилишга ёки бошқа мақсадда ишлатишга мўлжалланган саноат корхонасининг, бирор курилма ёки асбобнинг табиий муҳитга таъсирини аниқлаш учун улар экологик экспертизадан ўтказилади. Экспертизанинг асосий вазифаси табиий муҳитни инсоннинг зарарли фаолиятдан муҳофазалашдир.

Саноат корхоналари, сув иншоотларини куриш ёки таъмирлаш лойиҳаларини экспертизадан ўтказиш, йўл қўйилган хато ва кимчиликларни тузатиш имкониятини беради. Экспертизада курилиш ва таъмирлашдан ташқари, давлат стандартлари, кимёвий моддаларнинг қўлланиш техник шароитлари, транспорт воситалари ва уларни ишлатиш вақтида муҳитга тарқатилган зарарли моддалари, шовкин, электромагнит тулкин кабилар учун таъсирни камайтириш мақсадида махсус курилмалар курилади.

Экспертизаларнинг давлат ва ташкилот турлари бор. Давлат экологик экспертизани табиатни муҳофазалаш Давлат қўмитаси ўтказди. Кўп қиррали муҳим курилишларни ҳар томонлама мукамал ўрганиш мақсадида ҳар хил мутахассислардан иборат эксперт комиссия тузилади.

Ташкилотларнинг экологик экспертизасини вазирлик ва ташкилотларнинг табиатни муҳофазалаш бўлими ва санитар-эпидемиология бўлими ходимлари ўтказадилар.

Экспертиза давлатнинг экологияга оид қонун ва қоидаларига асосланиб олиб борилади, чиқариладиган чиқинди ва салбий таъсирлар меъёрномадан кўрсатилади. («ПДК» дан ошиб кетмаслигига алоҳида аҳамият беради). Саноат ёки асбоб-ускунани экологик жихатдан созлигини ва хавфсизлигини уларнинг маълум миқдордаги маҳсулотга чиқариладиган чиқинди ва унинг токсик хусусиятлари белгилайди. Агар янги технологик жараён олдингисига нисбатан камроқ чиқинди чиқарса, у экологик хавфсизроқ ҳисобланади.

Экологик экспертизада табиий муҳитга шикаст етказиш орқали халқ хўжалигига етказиладиган зарарлар ҳам ҳисобланади. Зарарлар қуйидаги уч хилга ажратилади: бўлиши мумкин; бўладиган; олди олинган.

Бўлиши мумкин зарарлар тегишли чоралар кўрилмагандаги миқдорни кўрсатади. Чоралар кўрилгандан сўнг ҳам, халқ хўжалигига етказилган зарарлар бўладиган зарар ҳисобланади. Бўлиши мумкин бўлган зарардан яна бўладиганини айирсак олди олинган зарар миқдори келиб чиқади.

Зарарларни ҳисоблашда қуйидагиларга асосланади: муҳитнинг ифлосланиш даражаси, муҳитнинг ифлосланишини инсон саломатлигига таъсири даражаси, касалликларнинг кўпайишидан халқ хўжалигига келадиган зарар, кишлоқ хўжалиги, чорвачилик ва саноатга келадиган зарар, ҳаво таркибининг узгариб, кислотали ёмғирлар таъсирида иншоотларни, тарихий обида ва ҳайкалларнинг бузилишини тезлашишидан келадиган зарар каби кўп масалалар инобатга олинади.

Зарарларни бирламчи ва иккиламчи хиллари бор. Бирламчи ишлаб чиқариш жараёнлари билан боғлиқ, иккиламчиси чиқарилган маҳсулотни ишлатиш, ишдан чиққанларини йўқотиш билан боғлиқ.

Табиий муҳитга келтириладиган зарар иқтисодий ва экологик бўлиши мумкин. Иқтисодий зарар муҳитнинг ифлосланиши натижасида бирор хўжаликнинг дехкончилик ва чорвачилигига келтирилган зарар бўлиб, унинг урнини пул билан копласа бўлади.

Экологик зарар бирор шахс ёни аник ташкилотга тегишли бўлмай, у табиий муҳитни зарарлаш орқали инсон саломатлигига ва фаолиятига салбий таъсир кўрсатади. Экологик зарарни уз вақтида иккига бўлиш мумкин.

Биринчи гуруҳда келтирилган зарарларни йўқотиш мақсадида қайта тиклаш, таъмирлаш ишлари утказилади.

Иккинчи хил гуруҳ зарарларни тиклаб бўлмайди. Бунга асосан қазилма бойликларни ишлатишда исрофгарликга йўл қўйиш ва уларни бутунлай йўқотиб юбориш киради. Бундай ишларда келадиган зарарни ҳисоблаб бўлмайди.

Хулоса сифатида умумлаштириб табиий муҳитга келтириладиган зарарларнинг қуйидаги гуруҳларини кўрсатиш мумкин:

1. Ҳавони табиий муҳитга ва инсон саломатлигига зарар келтирувчи моддалар билан ифлослантириш.
2. Лоқайдлик билан сувни исроф этиш ва сув хавзаларини ифлослантириш.
3. Ерларни саноат, қурилиш, маиший чиқиндилар билан ифлослантириб, уларни қайта тиклаш (рекультивация) чораларини кўрмаслик.
4. Ўрмон, тукай ва чўл ўсимликларини йўқотадиган ишлар
5. Овчилик қоидаларини бузиш ва жониворлар яшайдиган муҳитни ифлослантириш
6. Дехқончиликда захарли кимёвий моддалардан фойдаланиш тартибларини бузиш
7. Қайта тикланмайдиган қазилма конлардан хужасизларга бир томонлама фойдаланиб, кон ва кон саноати корхоналари атрофини зарарли чиқиндилар билан шикастлаб, қайта тиклаш чораларини кўрмаслик.

Ўз иш фаолияти ёки лайкати туфайли табиатга зарар келтирган шахслар ташкилий иқтисодий ва ҳатто жиной жавобгарликка тортилади.

5. Ўзбекистон Республикаси қонунлари-экология ҳуқуқининг махсус манбаси сифатида.

Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг қоида-талаблари ва тамойиллари асосида атроф табиий муҳитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва аҳолининг экологик хавфсизлигини таъминлашга қаратилган қонунлар қабул қилинади.

Асосий қонунимизда давлат экология сиёсатининг асосий йўналшлари белгиланса, ушбу конституцион қоидаларга мос равишда қабул қилинадиган

қонунларда атроф табиий муҳитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланишнинг талаблари, механизми мустаҳкамланади.

Республикамиз мустақилликка эришгандан сўнг Ўзбекистон Республикаси қуйидаги қонунлари қабул қилинди:

1. Ўзбекистон Республикасининг “Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида” ги қонуни;
2. Ўзбекистон Республикасининг “Алоҳида муҳофаза этиладиган табиий ҳудудлар тўғрисида” ги қонуни;
3. Ўзбекистон Республикасининг “Давлат саниятария назорати тўғрисида” ги қонуни;
4. Ўзбекистон Республикасининг “Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида” ги қонуни;
5. Ўзбекистон Республикасининг “Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш тўғрисида” ги қонуни;
6. Ўзбекистон Республикасининг “Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланиш тўғрисида” ги қонуни;
7. Ўзбекистон Республикасининг “Ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланиш тўғрисида” ги қонуни;
8. Ўзбекистон Республикасининг “Ер кодекси”;
9. Ўзбекистон Республикасининг “Ер ости бойликлари тўғрисида” ги қонуни;
10. Ўзбекистон Республикасининг “Давлат ер кадастри тўғрисида” ги қонуни;
11. Ўзбекистон Республикасининг “Ўрмон тўғрисида” ги қонуни;
12. Ўзбекистон Республикасининг “Экологик экспертиза тўғрисида” ги қонуни;
13. Ўзбекистон Республикасининг “Метрология тўғрисида” ги қонуни;
14. Ўзбекистон Республикасининг “Стандартлаштириш тўғрисида” ги қонуни;
15. Ўзбекистон Республикасининг “Хизмат ва маҳсулотларни сертификатлаштириш тўғрисида” ги қонуни;
16. Ўзбекистон Республикасининг “Аҳолини ва ҳудудларни табиий ҳамда техноген хусусиятлари фавқулодда вазиятлардан муҳофаза қилиш тўғрисида” ги қонуни;
17. Ўзбекистон Республикасининг “Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида” ги қонуни;
18. Ўзбекистон Республикасининг “Радиация хавфсизлиги тўғрисида” ги қонуни ва бошқалар.

Ушбу қонунларда табиатни муҳофаза қилиш, табиий объектлардан оқилона фойдаланиш ва аҳолининг экологик хавфсизлигини таъминлаш билан боғлиқ ижтимоий муносабатларнинг мақсади, вазифаси, объект ва субъектлари, табиий ресурсларнинг ҳуқуқий ҳолати, ушбу соҳада юридик ва жисмоний шахсларнинг ҳуқуқлари, мажбуриятлари, эркинликлари, кафолатлари ва ваколатлари, табиий ресурслардан фойдаланиш ва уларни

муҳофаза қилиш тартиби, муддати ва талаблари, экологик қонунчилик талабларини бузганлик учун юридик жавобгарлик чора-тадбирлари каби экологик-ҳуқуқий қоида талаблари белгилангандир.

Шунинг учун ҳам юқорида таъкидланган таъкидланган Ўзбекистон Республикасининг Қонунлари экологик муносабатларни тартибга солиш учун қабул қилинган бўлиб, экология ҳуқуқининг махсус манбаси сифатида эътироф этилади.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки табиат-жамият тизимидаги ўзаро таъсирлар яъни экологик ижтимоий муносабатларнинг доираси кенг ва мураккаб бўлиб, уларни тартибга солиш жараенида жамият ва давлат ҳаётининг барча воситаларидан фойдаланади яъни нафқат экология ҳуқуқининг махсус қоида-талабларидан балки бошқа ҳуқуқ соҳаларининг қоида-талабларини мувофиқлаштирган ҳолда қўлланилади.

Демак, экологик ҳуқуқий механизмини таъминлашди турли ҳуқуқ соҳаларининг қуйидаги меъёрий ҳужжатлари ҳам экология ҳуқуқининг манбаси сифатида ҳам қаралади:

1. Ўзбекистон Республикасининг Жиноят кодекси;
2. Ўзбекистон Республикасининг Фуқаролик кодекси;
3. Ўзбекистон Республикасининг Солиқ кодекси;
4. Ўзбекистон Республикасининг Меҳнат кодекси ва бошқалар.

Ушбу қонун ҳужжатлари ҳам экологик қоида талабларни белгилаган ҳолда экология ҳуқуқидаги махсус қоида-талаблар билан боғлиқ равишда экологик қонунчиликни бузганлик учун интизомий, маъмурий, жиноий, фуқаролик жавобгарликни қўллаш, табиатдан фойдаланганлик учун солиқ ва турли тўловларни тўлаш билан боғлиқ жараёнларни тартибга солади.

Экология соҳасидаги Ўзбекистон Республикасининг Қонунлари давлат экологик-ҳуқуқий механизмини таъминлашда муҳим аҳамиятга эга бўлиб, қонун ости меъёрий ҳужжатлар билан ўзаро боғлиқ равишда экологик муносабатларни тартибга солади.

6. Қонун ости меъёрий ҳужжатларнинг экология ҳуқуқидаги тутган ўрни ва аҳамияти

Экология ҳуқуқининг манбалари тизимида қонуности меъёрий ҳужжатларнинг тутган ўрни беқиёсдир. Ҳаммамизга маълумки, конституциявий тамойиллар ва Ўзбекистон Республикасининг қонунларда табиатни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан фойдаланиш ва экологик хавфсизликни таъминлашнинг умумий ва махсус қоида-талаблари белгиланади, мавжуд экологик муносабатлар тартибга солинади.

Лекин, экологик ҳуқуқий муносабатлар доимо ўзгарувчан, ривожланиб турадиган табиат-жамият ўртасида пайдо бўлади. Айниқса, муҳим табиий объектларимиз ҳисобланган ер, ер ости бойликлари, сув, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ва атмосфера хавоси ўзаро боғлиқ ҳолда доимий ўзгарувчан бўлиб, республикамизнинг турли минтақа ва ҳудудларида ҳар хил табиий ҳолатда мавжуддир. Шунинг учун ҳам республикамиз вилоят, шаҳар ва туманларининг

табiiй ҳолати бир-биридан фарқ қилади. Ушбу ҳудудда табиатни муҳофаза қилиш, табиий бойликлардан оқилона фойдаланиш қоида талабларини белгилаш ва амалда қўллашда маҳаллий табиий ўзгарувчан ҳудудларнинг ҳолати, ўзига хос хусусиятлари эътиборга олиниши жуда муҳим ҳисобланади.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, амалдаги аксарият асосий қонунларимиз ўзгарувчан турли табиий ҳудудларимизнинг ўзига хос хусусиятларини белгилашнинг иложи йўқ. Мана шундай шароитда қонунларда мустаҳкамланган қоида-талабларни маҳаллий табиий ҳудудларда қўллашда, экологик муаммоларни ҳал қилишда қонун ости меъёрий ҳужжатлардан фойдаланилади.

Демак, қонун ости меъёрий ҳужжатларимизнинг асосий мақсади ва вазифаси, конституциявий тамойиллар, қонунларда белгиланган махсус қоида-талабларни амалда қўлланилишини осонлаштириш, маъмурий ҳудудларнинг табиий ҳолати асосида меъёрий қоида-талабларни белгилаш, уларнинг ҳаётийлигини таъминлаш ва асосий қоида-талабларни барча юридик ва жисмоний шахсларга етказишдан иборат бўлади.

Экология ҳуқуқининг қонун ости меъёрий ҳужжатлари ҳам мураккаб тизимга эга бўлиб, экологик меъёрлар доираси, қўлланилиши тартиби, амал қилиш муддати, ҳамда марказий ва махсус давлат бошқарув органлари, маҳаллий давлат ҳокимият органлари томонидан қабул қилиш аҳамиятига кўра қуйидаги таркибий қисмлардан иборат бўлиши мумкин.

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти фармонлари ва Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари;

2. Махсус ваколатли давлат бошқарув органларининг меъёрий ҳужжатлари (қарор, низоим, йўриқнома, норматив ва стандартлар).

3. Маҳаллий давлат ҳокимият органларининг меъёрий ҳужжатлари.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Фармонлари ва Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари амалдаги қонун ҳужжатлари асосида қабул қилиниб, атроф табиий муҳитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, экологик хавфсизликни таъминлаш билан боғлиқ қоида-талабларни белгилайди ва бегиланган доирада умум мажбурий аҳамият касб этади.

Хусусан, Республика ер фондидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш мақсадида “Ердан фойдаланиш самарадорлигини ошириш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг фармони қабул қилинган бўлиб, ер қонунчилигини янада такомиллаштиришга хизмат қилади.

Бундан ташқари, экология соҳасида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1999 йил 20 октябрь 469 сонли “1999–2005 йилларда Ўзбекистон Республикасининг атроф муҳитни муҳофаза қилиш ишлари Дастури тўғрисида”ги қарори; “Ўзбекистон Республикасининг Биологик ранг-барангликни сақлаш бўйича миллий стратегияси ва ҳаракатлар режаси тўғрисида”ги 1998 йил, 1 апрел, 139-сонли қарори; “Чимён – Чорвоқ зонаси табиий бойликларини сақлаш ҳамда ҳудудни ўзлаштиришга комплекс ва изчиллик билан ёндошишни таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори ва бошқа юзлаб ер, ер ости бойликлари, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланиш билан боғлиқ қарорларининг аҳамияти каттадир.

Ушбу соҳадаги фармон ва қарорлар белгиланган доирада вазирлик, давлат қўмиталари, идоралар, корхона, ташкилот, муассасалар ва жисмоний шахслар учун меъёрий аҳамият касб этади.

Экология соҳасида махсус ваколатли давлат бошқарув органлари ҳисобланган Ўзбекистон Республикаси табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси, Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги, Ўзбекистон Республикасининг соғлиқни сақлаш вазирлиги, Ўзбекистон Республикасининг Ер ресурслари давлат қўмитаси каби органлари ўз ваколатлари доирасида меъёрий ҳужжатларни қабул қилиб, маълум табиат объекти соҳасидаги экологик қоида-талабларни белгилайди.

Хусусан, Ўзбекистон Республикаси табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси ер, ер ости бойликлари, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси, атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланиш тартибини белгилайдиган экологик норматив, стандартларни тасдиқлайди, низомлар ва йўриқномаларни ишлаб чиқади ва тасдиқлайди, барча юридик ва жисмоний шахслар томонидан бажарилиши шарт бўлган қарорлар қабул қилади ва ҳакозо.

Экологик қонунчилик ҳужжатлари тизимида маҳаллий давлат ҳокимият органларининг меъёрий ҳужжатлари ҳар бир вилоят, шаҳар, туман ҳудудида табиатни муҳофаза қилиш, табиий бойликлардан оқилона фойдаланиш билан боғлиқ қоида-талабларни белгилайди.

Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 100-моддасига асосан маҳаллий давлат ҳокимият органларининг асосий ваколатлари тизимида атроф муҳитни муҳофаза қилиш белгиланган бўлиб, ушбу соҳада уларнинг маъсулиятини оширишга хизмат қилади.

Айниқса, маҳаллий давлат ҳокимият органларининг табиатни муҳофаза қилиш бўйича, эгалик ва фойдаланиш учун ер, ўрмон участкаларини ажратиб бериш, табиий ресурслардан фойдаланганлик учун маҳаллий солиқ-тўловларини жорий этиш билан боғлиқ қарорларни қабул қилиб, ушбу ҳудуддаги барча юридик ва жисмоний шахслар учун умумажбурий аҳамият касб этади.

Демак, қонун ости меъёрий ҳужжатлар муҳим аҳамиятга эга бўлиб, конституциявий тамойиллар ва қонун ҳужжатларини қўлланилишини ва уларнинг ҳаётийлигини таъминлаб экология ҳуқуқи манбаларини янада такомиллаштиришга хизмат қилади.

Назорат саволлари.

1. Табиий ресурслар нима?
2. Табиий ресурслар қандай турларга бўлинади?
3. Тугамайдиган ресурсларга нималар киради?
4. Тугайдиган ресурсларга нималар киради?
5. Тикланадиган ресурсларга қайсилар киради?
6. Табиий ресурслардани муҳофаза қилиш.
7. Ўзбекистоннинг тикланадиган ва тикланмайдиган ресурслари ва улардан фойдаланиш.
8. Ўзбекистоннинг ер ости ва ер усти сув ресурслари ва улардан фойдаланиш.

9. Ўзбекистоннинг ер ресурслари.
10. Биологик ресурслар ва улардан тўғри фойдаланиш.
11. Ўзбекистоннинг минерал хомашё ресурслари.
12. Гидроэнергетик ресурслар ва уларнинг қуввати.
13. Давлат стандарти деганда нимани тушунаси?
14. Рухсат этилган меъёр (ПДК) нима?
15. Сувнинг сифатини белгилашда унинг таркибидаги қайси моддалар инобатга олинади?
16. ГОСТ 17.2.3.02.-78 нимани билдиради?
17. Стандартларнинг ахамияти нимадан иборат?
18. Экологик экспертизанинг моҳияти нималардан иборат?
19. Экологик экспертизани қайси ташкилотлар олиб боради?
20. Эксперт гуруҳи таркибида қайси мутахассислар бўлиши керак?
21. Экологик хавфсиз технология деганда нимани тушунаси?
22. Табiiй муҳитга келтириладиган зарарлар неча гуруҳга булинади?
23. Иқтисодий ва экологик зарарлар ўртасида фарқни айтиш?

4-МАВЗУ. ЭНЕРГЕТИКА ВА АТРОФ МУҲИТ РЕЖА

1. Энергетика –халқ хўжалигидаги асосий тармоқлардан бири
2. Иссиқлик энергетикаси
3. Ядро энергетикаси
4. Гидроэнергетика
5. Энергеиянинг альтернатив манбалари

Таянч суз ва иборалар:

Энергетика, электр энергияси, энергоқурилмалар, атроф муҳитга таъсир, иссиқлик энергетикаси. (ИЭСлар), нефть, газ, кўмир, ядро энергетикаси, АЭСлар, Уран, ТЭСлар, Қуёш, Ернинг ички энергияси, шамол ва ҳ.к.

Ер қобиғининг ички қатламлари турли фойдали минералларга бой бўлиб, улар энергия, металлургия, кимё, қурилиш саноатларининг ривожланишига хом ашё берадиган манба ҳисобланади.

Минерал захиралар табиий бойликларнинг бир қисми бўлиб, улар тикланмайдиган захиралар гуруҳига кириб, улар ҳар бир давлат халқининг миллий бойлиги ҳисобланади. Жумладан, Ўзбекистон минерал захираларга бой, хилма-хилдир, уларга олтин, платина, темир, алюмин, волфрам, мис, никел, қўрғошин, Цинк, уран, нефть, газ, кўмир кабилар киради. Фақат олтин захираси бўйича Ўзбекистон дунёда етакчи мамлакатлар қаторида туради. Қўрсатилган ва бошқа минерал хом ашёлар республика саноатининг ривожланишида катта аҳамиятга егадир.

Саноатнинг ривожланиши учун зарур бўлган темир рудаларининг ер қиррасидаги захираси кўп бўлиб, Ердан 260 млрд. т, ҳаттоки 600 млрд. т ҳам қазиб олиш мумкин; қазиб олинган ҳар бир тонна хом ашёда 25-65% гача темир бўлади. Темирнинг ер тагидаги захираси 400 йилга етади. Бундан 15 йиллар аввал Собиқ Иттифокда 250 млн.т, Хитойда 151, Австралияда 91, ж Бразилияда 70, АҚШда 49, Канадада 40, Швецияда 21, ЖАРда 25, Францияда 67, Англияда 17,4, ГФРда 14,2 млн.т темир рудалари қазиб олинган. Ердан марганец рудалари 2,8 млн т, Австралияда 1 млн т, Бразилияда 990 минг т, Ҳиндистонда 400 мингдан 630 минг тоннагача қазиб олинган. Алюминий ишлаб чиқариш учун зарур бўлган бокситлар захираси 4 млрд.т деб баҳоланади. Ер қаърида алюминийнинг захираси 1% атрофида бўлиб, у 125 йилга етади. Ер ости рудаларида 400 млн т атрофида мис бор. Мис олиш учун Чилида тахминан 1400 минг т, АҚШда 1180 минг т, Канадада еса 725 минг т руда қазиб олинади. Мис рудаларининг захираси дунё бўйича 50 йилга етади.

Рангли металллардан қўрғошин (АҚШ, Австралия, Канада), қалай (Малайзия, Ҳиндистон, Таиланд, Боливия), рух (Канада, Австралия, АҚШ), никел (Канада, Индонезия, Куба), коболт (Заир, Замбия, Филиппин), хром (ЖАР, Зимбабве) катта захираларга егадир. Ҳар йили дунёдаги заводлар ишлаб чиқаришдан ташланган 15-16 млрд.т тоғ жинсларини денгиз, океанларга ташлайди, шамол кучи билан еса 3-4 млрд.т тушади; ҳар йили гидротехник

курилишлар, шаҳар ва йўл курилишлари учун 120 млрд.т шағал, тош, қум, тупроқ каби жинслар қайта ишлатилади.

Дунё бўйича турли минерал рудаларни қазиб олиш ҳажми йил сайин ортиб, 1977-йили 6 978010 минг тонна бўлса, 1983-йили 8 296200 минг.т ер қаъридан қазиб олинган.

Ер ости бойликлари қазиб олиш билан бир қаторда улардан эффектив, кам чиқиндисиз фойдаланиш технологиясини ишлаб чиқиш зарур. Масалан, Собик Иттифоқ даврида 1962-йилдан бошлаб Қизилқум ерларидан рудалар қазиб олинб, улардан олтин ва бошқа қимматли металллар ажратиб олиш жарфёнида миллионлаб тонна чиқиндилар ер бетига ташланган; улар таркибида анча миқдорда олтин каби металллар қолганлиги аниқланган.

Дунё бўйича табиий газнинг захираси 276 млрд. т га тенг. Агар 1918-йили тошқўмир ёқилғининг 94% ини ташкил этган бўлса, 1990-йилларга келиб, ундан фойдаланиш 27% га тушган, нефтдан фойдаланиш эса 6% дан 49% га ошган, табиий ишлатиш 20% га кўпайган.

Қатор мамлакатларда атом энергиясидан фойдаланиш тез ўсиб, зарур энергиянинг асосини ташкил қилади. Масалан, Францияда мамлакат энергия балансининг 70% дан ортиғини атом энергияси ташкил этса, Белгияда 51, Финляндияда 41, Швецияда 41, Швейцарияда 32, ГФРда 30, Японияда 25, Англияда 20, АҚШда 10, Канадада эса 16% ни ташкил этади. Собик Иттифоқда 1980-йили АЭС дан фойдаланиш 5,6% ($2,62 \cdot 10^{17}$ Дж) ни, 1986-йили эса 14% ($7,92 \cdot 10^{17}$ Дж) га етган.

Атом энергиясидан фойдаланиш кейинги вақтларда биров секинлашди. Бунга сабаб айрим мамлакатлардаги атом станциясидаги бахтсиз ҳодисаларга сабаб бўлди. Уларга АҚШдаги (Три Майл Айланд), Собик Иттифоқда (Чернобил) ва Англиядаги атом электростанцияларидаги авариялар мисолдир.

Атом ёки гидроэлектроэнергия берувчи станциялардан эҳтиётлик билан фойдаланиш, атроф-муҳитни, тирик жонзотларни ва инсон саломатлигини муҳофаза қилиш доирасида бўлиши керак.

21.1. Табиий энергия хиллари, манбалари ва табиат муҳофазаси.

Ер - Қуёш системасининг ўзига хос бир сайёраси бўлиб, ҳозирга қадар фақат ундагина ҳаёт мавжуддир. Қуёшдан келаётган энергия Ердаги ҳамма ҳаётий жараёнларнинг асосий манбаси ҳисобланади. Масалан, Қуёшдан келаётган 99,9% энергиянинг 19% и космик фазога қайтади, 34 % и атмосферада ютилиб кетади, 47% и эса Ер юзасига етиб келади. Уни шимиб олган яшил ўсимликлар ҳар йили ўртача 180 млрд. т биомасса ва 300 млрд.т кислород беради. Кислород ўз навбатида бутун тирик жониворларнинг нафас олишида, ўлик табиатдаги оксидланиш жараёнларида қатнашади. Қуёш энергияси ўсимликларга ўтиши ва уларда фотосинтез жараёнида органик моддаларни ҳосил бўлишига кетади. Улар ўз навбатида бошқа организмлар (ҳайвонлар, инсонлар)нинг нафас олиши ва озикланишини таъминлайди. Бу ўзига хос Қуёш энергиясининг бир формадан иккинчи формага ўтишидир (Ергашев, 1994).

Франсуз олими Филипп Сен-Маркнинг (1971) берган маълумотида кўра, дунёдаги энергиянинг асосий манбалари қуйидагича (трлн. кВт.с):

1) Қайта тикланмайдиган энергия:

- a) Атом энергияси 547000 трлн. кВт.с.
- b) Газ, нефт, кўмир 55000 трлн. кВт.с.
- д) Ернинг ички энергияси 134 трлн. кВт.с.

2) Тикланадиган энергия манбалари:

- a) Қуёш энергияси 580000 трлн. кВт.с.
- b) Тўлқинлар энергияси 70000 трлн. кВт.с.
- д) Шамол энергияси 1000 трлн. кВт.с.
- е) Дарёлар энергияси 18 трлн. кВт.с.

Шу кунларда дунёда 9 млрд. т ш.ё. энергия ишлатилади; бундан 100 йил олдин шу ишлатилаётган энергиядан 20 баробар кам ишлатилган. XX асрнинг бошида асосий ёқилғи манбаи бўлиб, тошкўмир ва кўнғир кўмир (31%), нефт ва газ (59%), гидро энергия (7) ва ядро энергияси (3%) ҳисобланган.

Ҳозирги вақтда Ер юзида 6,3-6,5 млрд. одам яшайди. Шу сондаги аҳолига ҳар йили 20-25 млрд. т ш.ё. энергияси керак бўлади, Сайёрадаги ёқилғининг умумий кўри (запаси) 12,5-15 трлн. т ш.ё. ни ташкил қилади (т.ш.ё. - тонна шартли ёқилғи).

Ҳозирда иқтисодий тежамкорлик йўли билан 3,5 трлн. цх.ё. ҳар хил энергия турларини ердан олиш мумкин. Шуларга кўмир (80%), нефт (10%), табиий газ (10%) киради.

Дунё бўйича кўмир захиралари 1200 млрд. т га етади, унинг ўртача қазиб олинishi ҳар 10 йилда 1,5-2 маротаба ошиб бормоқда. Масалан, 1982-йили Собиқ Иттифокда 718 нун. т, АҚШ да 720 млн. т, Хитойда 666 млн. т атрофида кўмир қазиб олинган. Ҳар 10 йилда нефтни қазиб олиш кўмирга нисбатан 3-5 маротаба кўп бўлган.

Ер қаъридан қазиб олинган турли ёқилғи турлари бир томондан хўжаликка энергия манбаи сифатида фойда келтирса, иккинчи ломондан атроф-муҳитга салбий таъсир кўрсатади. Яъни ИСоинотнинг 80% ифлосланиши шу ёқилғи турларининг қолдиқларидан, чанг ва тутундан иборатдир.

1986-2020-йиллар ичида олинадиган энергия, 1950-1985-йиллар ичида фойдаланилган энергиядан икки баробар ортади ва 390-430 млрд.т.ш.ё. ни ташкил қилиб, ишлатиш 30% га ошди.

Аниқ ҳисобларга кўра, ҳозирги вақт талаби бўйича ишлатилса, кўмирнинг захираси 430 йилга, нефт 35 йилга, табиий газ 50 йилга бемалол етади. Бу ҳисоблар шуни кўрсатадики, 2000-йилгача дунё бўйича энергия захиралари глобал муаммолардан ҳисобланиб, ундан кейинги даврда нефт ва газ энергияси жуда ҳам тансиқ бўлади, янги, қўшимча қиммат энергия манбалари топишга тўғри келади. Бундай қўшимча энергия манбаларига битумиоз қумлар, сланслардан фойдаланиш киради.

Баъзи мамлакатларда нефт қазиб олиш анча қисқартирилган. Масалан, АҚШнинг 1985-йилги маълумотига кўра, шу йили қазиб и олинган 440 млн. тонна нефт 1995-йили 320 млн. т га туширилади, яъни 120 млн. т камайтирилган. Проф. А.С. Астаховнинг маълумотига кўра, кўмирни қазиб олиш захираси 2020-2060-йилгача етади.

Кўмрдан 800 йил давомида ёқилғи энергияси олинади. Шу давр ичида Ердан қазилган умумий кўмирнинг ярми кейинг 30 йил ичида олинган.

Агар Ер қаъридан 7135 млрд. т кўмир қазиб олинса, бу "Кўрсаткичнинг кучи $2, \times 10^{23}$ Дж га тенг бўлади. Умуман

кўмир захиралари географик жиҳатдан нотекис жойлашган. Унинг ўртача 43% и Собиқ Иттифок, 29% и Шимолий Америка, 14,5% и Осиё мамлакатлари, асосан Хитой ва 5,5% и Оврўпада, 8% и бошқа жойларда учрайди.

Юқорида келтирилган манбалар шуни кўрсатадики, энергиядан фойдаланиш йил сайин мураккаблашиб, унинг асосий манбалари камайиб бормокда. Қўлланилган энергиядан чиққан қолдиқлар атроф-муҳитни ифлосламакда. Янги энергия хилларини топиш билан бир қаторда, унинг қолдиқларини қайта ишлатиш, атроф-муҳитни сақлаш йўллариини ҳам ишлаб чиқиш керак.

Иссиқлик энергияси.

Энергиядан фойдаланиш соҳасида электроэнергия экологик томондан енг тоза энергия манбаи ҳисобланади ва унинг чиқиндиси кам. Ҳаво ифлосланишининг 25% и иссиқлик электро-стансияларнинг чиқиндиси у кўмир билан боғлиқ.

Кўпчилик иссиқлик энергияси хом ашё манбалари ишлатилганда олтингугурт тутуни, чанг чиқади ва бу атроф-муҳит учун хавфлидир. Агар тутунсиз коксик бирикмалари иссиқлик энергия олишда ишлатилса, атроф-муҳитга олтингугурт оксиди, азот ва чанг зарралари чиқади.

Баъзан иссиқлик энергияси олишда ишлатиладиган кўмрдан кул ҳосил қиладиган қисми ажратиб олинади. Қолган қисмига сув қўшилиб, ўзига хос қоришма ҳосил қилиниб, унга махсус кимёвий реагентлар қўшилади ва кейин ёқилғи сифатида ишлатилади.

Бу жараён натижасида кўмирнинг 4-5 минг т қолдиғидан юзлаб гектар майдон, кўмирни ҳўллаш учун ишлатилган 500-600 минг м^3 ифлос сув еса атроф-муҳитни бузади. Масалан, Украинада 1 т кўмир олишда 0,15-0,75 т қолдиқ, 1,5-12 м^3 сув сарфланади ва улар ифлос чиқинди сифатида атроф-муҳитга ташланади. Ундан ташқари 1 т нефт олиш учун 5 т кўмир ва 2-3 т тошкўмир ишлатилади.

Ўзбекистоннинг Ангрен ва Кузбасснинг Жанубий-Абинск кўмир конларида кўмирни ер остида ёқиб газга айлантириш йўли билан 250 минг кВт. кучга ега буғ газ қурилмалари қурилган. Бундай жараёнда кўмир газга айланади ва газ, буғ турбиналари ёрдамида электроэнергия вужудга келади. Бундай елсктروстансияларнинг кучи 100 мВт га тенг бўлиб, жуда кам сув сарфланади, кўмир қолдиқлари-шлак еса йўл қурилишларида ишлатилади.

Маълумки, катта ёқилғидан ҳар йили 100 млн.т дан ортиқ кўл ва шлак ҳосил бўлиб, атроф-муҳитни ифлослайди.

Япония олимлари кўмир кулига семент (25%) ва сув (75%) қўшиб, йўл қурилишда ишлатмоқдалар. Бу услуб 60%-70% арзон, 2/3 вақт тежалади.

Дунёнинг ҳамма мамлакатларида кўмрдан тежамкорлик ва эффектив, экологик зарарсиз фойдаланиш йўллари ишлаб чиқиш асосий муаммо бўлиб қолади. Чунки, кўмир саноати ҳар йили ер ости конларидан қора кумли, юқори кислотали 2 км³ сувни ер устига чиқариб ташлайди. Бу ҳажмдаги сув Россия, Клязма, Березина, Баргузин каби дарёларнинг бир йиллик оқова сувига тенг.

Ундан ташқари, кўмир қолдиқлари юзлаб тоғ тизмаларини ҳосил қилади. Уларнинг баландлиги 50-60 метрга етади. ер юзидаги 17,6 минг кўмир конларининг қолдиқларидан 6,8 мингги ёниб туради ва атмосферага углерод оксиди, азот, олтингугурт, сероводород каби заҳарли моддаларни тарқатади. Айниқса, олтингугуртнинг диоксид бирикмаси жуда заҳарлидар. Масалан, шунинг таъсири натижасида Донбассда донли ўсимликларнинг ҳосили 27% га, гречиханики 25%, карамники 12% га камайган, у қушлар, уй ҳайвонлари ва инсон соғлиғи учун ҳам зарарлидир.

Иссиқлик энергиясининг яна бир манбаи нефт бўлиб, у инсониятга жуда қадимдан маълум. Бу тўғрида Геродот, Плутарх, Плиний Катта кабилар ўз асарида маълумот бериб ўтганлар. Қадимда нефтни тўғридан-тўғри уйларни ёритиш, дори сифатида ишлатганлар.

Нефт қайта ишлаш заводи биринчи марта, 1837-йили Бакуда қурилган, 1874-йили бундай заводларнинг сони 123 тага етиб, улар 5 млн. пуд керосин ишлаб чиқарган. Ўтган аср охирида нефтдан асосан керосин ва ёғловчи материаллар олинган. Автомобил саноатининг ривожланиши билан нефтдан олинадиган бензин қимматли ёқилғи бўлиб қолди. Нефтда 15% бензин бўлади, холос. Нефтдан турли ёқилғилар, вазелин, нефткимё хом ашёлари, чўкма олтингугурт, нефтли битум каби матсний и олинади. Ҳаммаси бўлиб нефтнинг 50-60% игина ишлаи.и.и қолган қисми еса ТЕС ларда ёқиб юборилади.

Баъзи газ конларида олтингугурт H_2S формасида услуайили шунинг учун ҳам табиий газ H_2C дан тозаланади, чунл И газопровод трубаларини коррозия бўлишига олиб келади. И йили табиий газ олиш 835-850 млрд. м³ га етган ва 250000 л и келадиган умумий газопровод тармоғи тузилган. Ҳон кунда 230-250 млн. аҳоли газдан фойдаланади. Газилнии фойдаланиш Ўзбекистоннинг қишлоқ ва шаҳарларида я.в х йўлга қўйилган.

Кўп электростансиялар нефт казиб олишдан чиқаётган и и ҳисобига ишламоқда. Бундайлардан 1987-йили ишга тушган Сургут ГРЭС-2 нинг кучи 800 минг кВт.га тенг. 1990-йил охиригача нефт билан чиқаётган газдан фойдаланиш 90% га етказилган. «Татнефтегаз» коллективи нефтли газдан фойдаланишни 95,5% га етказди. Ундан ташқари Қарағанда ҳавзасидаги 12 та шахтадан бир система тузилса, ҳар йили 168 млн. м³ газ омборига йиғилади,

200 минг цх.ё. энергия тежалади ва умимий тузилган система учун кетган харажат 1,5-2 йилда қопланиши режалаштирилган еди.

МГД-магнитогидродинамик электростансия. Ҳозирги вақтдаги электр токи асосан органик манбадан келиб чиқадиган иссиқлик ҳисобига (кўмир, нефт, газ) ҳосил бўлади. Ҳаттоки енжар такомиллашган ГЕСКПД лар ҳам фақат 40% атрофида электр энергиясини беради, холос. Иссиқлик энергиясининг 2/3 қисми табиат-ҳаво, тупроқ, сувни ифлосламоқда, табиат қонунларини, унинг турғунлигини бузмоқда. Шунинг учун ҳам иссиқлик электростансиялари МГД-генераторлар билан ишласа, ёқилғига кетадиган, сарфланадиган маблағ 3 баробар, атроф-муҳитга ташланадиган зарарли моддалар 2 баробар камаяди.

Водород энергияси. Водород энергиясини кенг қўллаш атроф-муҳит тозаллигида катта аҳамиятга эга. Водород ёнишидан ажраладиган иссиқлик 28000 ккал/кг га тенг. Бу нефт ва нефт маҳсулотларининг иссиқлик энергиясидан 2 баробар, кўмирникидан еса 4 баробар юқоридир. Дунё бўйича водород бир йилда 200 млрд. м³ ишлаб чиқарилади. Шунинг ярми аммиак ва 30% га яқини нефтни қайта ишлаш заводларида ишлатилади.

Водород асосан сувдан олинади. Дунёда биринчи бўлиб, 1986-йили Японияда оддий сувдан водород олиш тажриба/аводида 35 соатлик сиклда 181. водород ва 9 л. кислород олинган. Шу давр ичида термохимик метод ёрдамида магний окиси, олтингугурт диоксида ва ёд ишлатиш билан сув водород ва кислородга ажратилган. У экологик томондан атроф-муҳит ифлосланиши, турли зарарли моддалар, чанг ва тутун тарқалиши, ишлаб чиқариш қолдиқлари тўпланишига сабаб бўлмайди.

Гидроэнергия.

ГЭС ламинг асосий манбаи, энергия захиралари доим оқиб лурадиган дарё суви ҳисобланади. ГЭС лар атроф-муҳит, ҳаво, сув, тупроқни чанг, кул, азот ва олтингугурт оксидлари билан илғос қилмайди. Лекин ГЭС лар ҳам, ўз навбатида, табиатга жуда катта зарар келтирмоқда. Масалан, Красноярск шаҳрида Енисей иларёсига қурилган ГЭС таъсирида, ёз пайтида дарё сувининг ҳарорати +25°C дан +7°C гача пасайган, қишнинг - 40°C ли совуғида Енисей суви Красноярскдан ўтгандан кейин 300 км масофада музламайди, дарё бўйлари қалин туман билан қопланиб, табиий ҳолат кўринмайди. 100 м. чуқурликка ега бўлган сув омбори жуда ҳам катта майдондаги ўзлаштирилган ҳосилдор ерлар, ўтлоқзорларни сув остида қолдирган.

Ҳозирги вақтда ГЭС сув омборлари томонидан 90000 км² ер ёки ҳар бир ишлаб чиқарилган кВт учун 0,5 м² ер сув остида қолган. Шу жумладан, 0,17 м²/кВт га қишлоқ хўжалик ери ва 0,23 м²/кВт га ўрмонзорлар сув остида қолган. Сув омборларининг қурилиши натижасида шу сув ҳавзасининг қирғоқлари емирилади, атроф лабий муҳитини ўзгаришига олиб келади. Яъни қурғоқчилик, ер ости сувларининг кўтарилиши, ернинг шўрлаб кетиши каби ҳолатлар Ўзбекистонда қурилган турли сув омборлари (Туямўйин, Толимаржон, Чордара, Қайроққум, Андижон) атрофида яққол сезилмоқда. ГЭС лар қурилиши билан ҳосил бўладиган сув омборлари Инициативанинг

ривожланишига имкон беради. Лекин шу туманда муҳит ҳароратининг пасайиши натижасида пахта очилиши орқага сурилмоқда, кўплаб ҳосилдор ерлар, ўтлоқзорлар сув тагида қолиб, ликлаб бўлмайдиган ҳолда нобуд бўлади.

Ҳозирги вақтда кичик ГЭС қишлоқларни энергия билан тامينлай олади. 1952-йили 6614 та кичик ГЭС лар бўлган 1959 йили уларнинг сони 5000 га камайган, лекин энергия кучи 418,6 минг кВт га ошган.

Кейинчалик катта кучга ега бўлган ГЭС лар Волга, Дон, Днепр, Сибир, Ўрта Осиё дарёларида қурилиши билан кичик ГЭС ламинг аҳамияти камайиб кетди. Лекин кичик ГЭС ларни қуриш 3-4 баробар кам харажатлилиги, тез автоматлаштирилиши, оз хизматчилар талаб қилиши, қўшимча қурилишларни лалаб қилмаслиги каби обектив фойдали сабабларга коъ ра кенг к оъ1; ш и И. и олиб борилиши кўзда тутилмоқда.

Атом ва термоядро энергияси.

Атом энергияси инсон ҳаётида катта ва маҳкам ўрин олди. Бутун дунё атом энергиясига оид ташкилотнинг кейинг! маълумотида кўра, дунёда 430 дан ортиқ АЭС бўлиб, уларнинг умумий кучи 3 млрд. кВт га тенг. Атом электростансиялари дунёдаги электр энергиянинг 15% ини ишлаб беради. Енг Исўп АЭС Америкада жойлашган, яъни дунёдаги АЭС ламинг ярмидан кўпи АҚШда бўлиб, улар 101,4 млн. кВт энергия ишлаб чиқаради.

Бир неча мамлакатларда АЭС энергия ишлаб чиқаришда асосий ўринни егаллайди. Масалан, Болгариянинг электр энергиясини 30%, Швейцариянинг 35%, Швециянинг 39%, Белгиянинг 50%, Франциянинг 65% энергиясини АЭС энергияси ташкил қилади. Собик Иттифоқ (37,1 млн. кВт), Япония (29,3), Канада (11,8), Испания (7,5), Тайван (4,9), Чехия (3,2), Индия (1,5 млн. кВт) каби мамлакатларда АЭС ишлайди.

АЭС энергия ишлаб чиқаришнинг енг юқори ютуғи боиш билан бирга, алоҳида еътибор, еътиёткорликни талаб қилади, чунки Чернобил, АҚШ, Англия, ГФР каби мамлакатларда АЭС нинг аварияга учраши бунга яққол мисол бўла олади.

1986-йили Чернобил АЭС ининг ҳалокати вақтида ядро ёқилғиси юқори ҳароратда (700-900°C) темир, тош, қум билан ериб, улардан ҳосил бўлган плутоний заррачали чанг-тўзон атроф-муҳитга тарқалган. Бунинг натижасида Чернобилга яқин жойлашган Украина, Белоруссия ерларига радиоактив чанг-тўзон тушган. Ер, сув, ўсимлик, ҳайвонот ва одамлар танасида радиоактивлик ортиб кетган. Ҳозирги вақтда шундай радиоактивлашган юзлаб қишлоқ аҳолилари бошқа жойларга кўчирилган. 1971-1984-йиллар ичида 14 та мамлакатнинг 151 та АЭС ларида ҳалокат содир бўлган. Бунинг натижасида табиат ва ундаги тириклик катта хавф остида қолган, 2001-йил бошида Чернобил АЭС ини ишлатиш тўхтатилди.

АЭС лар ўртача ишлаганда ядродан газсимон ва учиб кетувчи моддалар (криптон, ксенон, ёд кабилар) атроф-муҳитга жуда кам миқдорда тарқалади. Янги қурилаётган АЭС лар шу ерда ва яқин жойларда яшовчи аҳоли соғлиғига зарар етмайдиган даражада такомиллаштириб қурилмоқда.

Лекин, Чернобил АЕС даги фожиадан кейин, Белоруссиянинг пойтахти Минскдан 37 км нарида АТЗТС қурилиши тўхтатилди. лининг ўрнига газда ишлайдиган Минск ТЕТС-5 қурилиши мўлжалланган.

Ҳозирги вақтда Ердан қазиб олинadиган уранинг 1% игина АЕС ларда ёқилғи сифатида ишлатилади, қолган 99% еса чиқинди сифатида ташланиб, атроф-муҳитнинг тупроғи, суви, ҳавоси ҳамда линк жонзотларига, шу жумладан, инсон соғлиғига жуда катта /арар етказади (Масалан, Навоий шаҳри атрофининг юқори радиоактивлиги).

Ер юзида уран кам жойлардагина учрайди ва унинг захираси лиида чегаралидир. Табиатда уран 235 ҳолда бўлиб, унинг миқдори қазиб олинadиган уран таркиби 1% ни, қолгани еса 238 ни лашкил қилади. Агар уни «тез» реакторга жойлаштириб, махсус ишлов берилса, ундан хом ашё сунъий изотоп-плутоний олинади. Натижада олинadиган ёқилғининг ефективлиги 50-60 баробар ошади.

Қозоғистоннинг Манғишлоқ (БН-350) ва Свердлов вилоятининг Белоярск АЕС ида («БН-600») реактор тезлашган нейтронда ишлайди. Уларда сув ўрнига иссиқлик олиб юрувчи илатида еритилган натрийдан фойдаланилади. Унинг қайнаш ҳолати $t > 00^{\circ}\text{C}$ ва шу ҳароратда натрий буғга айланади, реактор ичида босим ошади. Бу ҳолатда реактор ўзини-ўзи ўчиради, босим пасаяди, портлаш боимайди.

Шу вақтда олинаётган электр энергиянинг 70% га яқини нефт, газ, кўмир, торф ёқиш ҳисобига бўлади. Уларнинг табиатдаги захираси 200-300 йилга аранг етади, холос. Шунинг учун термоядро энергиясининг хиллари келажак энергия манбаи ҳисобланади. Чунки, бир кунда, 1 000 000 000 кВт энергия олиш учун 750 тонна кўмир ёки 400 тонна нефт, 250 гр уран-235 ёки 34 гр оғир водород сарфлаш керак. Уларнинг ичида оғир водород-дейтерий жуда кенг тарқалган, манбаи чексиз модда. Энергия манбасининг қайси биридан фойдаланишдан қатъи назар, у атроф-муҳитга, тирик жонзотларга зарар келтирмаслиги керак.

Геотермал энергия.

Ер ости геотермал-иссиқ сувларидан иссиқлик энергиясининг манбаи сифатида фойдаланиш атроф-муҳитни тоза бўлишида жуда катта аҳамиятга ега. Собиқ Иттифоқ ҳудудида 50 дан ортиқ ер ости иссиқ сув ҳавзалари топилган еди. Туркистон ҳудудида ҳам 10 дан ортиқ жойда иссиқ сув булоқларидан фойдаланилади. Бундай геотермал-иссиқ сувларга Ўрта Осиёнинг Тожикистон (Хожи Обигарм) сувининг исиқлиги $+90^{\circ}\text{C}$; Обигарм $+70^{\circ}\text{C}$), Қирғизистоннинг Жалилобод шаҳридаги иссиқ булоқлар $(+37 -45^{\circ}\text{C})$ | Еттиоғуз, Оқ сув иссиқ булоқлари $(+38 -65^{\circ}\text{C})$, Тошкентнинг ер остидан топилган иссиқ сувлар $(+70 +75^{\circ}\text{C})$ мисолдир.

Топилган ҳар бир ер ости иссиқлик манбаидан ҳар куни камида 15 млн. м^3 иссиқлик буғи ва сув олиш мумкин. Бу еса бир йилда олинadиган 100-150 млн. т кўмир демакдир. Ер қаъри иссиқлиги энергиясининг манбаи ҳисобланади. Унинг 3 км чуқурлигидаа 8×10^{17} кДж геотермал энергия олиш мумкин.

Ер ости иссиқлик сувлари ҳисобига биринчи электроснаций.и асримизнинг бошида Италиянинг Тоскана провинциясида, кейинчалик еса Янги Зеландия, АҚШ, Японияда қурилган.

Дунё бўйича 100 дан ортиқ геотермал электростансиялаи бор. Уларнинг умумий кучи 3 млн. кВт га тенг. Қурилган бу турдаги электр стансиялар табиий қулай ерларга жойлашган, яъни ердан иссиқ сув ўзи оқиб чиқади. Ундан ташқари ердау чиқадиған кўпчилик иссиқ сувлар шўр, турли тузларга бой. Қазиб чиқарилган сув тежамкорлик билан ишлатилмаса, атроф-муҳитни, айниқса, тупроқни шўрлаб, атрофдаги кўкаламзор ерларда турли фойдали ўсимлик ва ҳайвонларнинг йўқолиб кетишига сабаб бўлиш мумкин.

Қуёш энергияси.

Қуёш энергияси чексиз, тамом бўлмайдиган энергиядир. Бу энергия, атроф-муҳит, биологик ҳаёт, тирик организмларга ҳеч қандай зарар қилмайдиган энергиядир. Қуёш энергияси-дан кенг фойдаланиш сайёранинг миллион-миллион йиллар давомида тўпланган энергия захирасига зиён келтирмайди.

Ҳар йили Қуёшдан ерга келаётган энергия, ер қаъридаги лурли манбаларнинг иссиқлигидан 10 баробар кўпдир. Ўрта Осиёнинг чўл ҳудудининг 1/10 қисмига тушадиган Қуёш энергиясидан фойдаланиш имконияти бўлса, у ҳамдўстлик мамлакатлари электростансиялар қувватидан 30 баробар кўп бўлган бўлар еди.

Қуёш энергиясидан эффектив фойдаланиладиган туманларга Украина, Молдавия, Кавказ, Ўрта Осиё, Қозоғистон, Россиянинг жанубий ва узоқ шарқнинг айрим туманлари киради. Бу ерларда Қуёшли кунлар бир йилда 2200-3000 соатга етади. Шу вақт ичида Қуёш энергияси 1 м² жойга 1200-1700 кВт соатни ташкил етади. Қуёш нуридан фойдаланиш учун, ҳар йили 200 минг м² Қуёш коллекторлари тайёрланади ва улар ёрдамида сувлар, уйлар иситилади.

Бизга маълумки, Қуёш - енг катта термоядро реактори, у ҳар секундига 4 млн. т водородни ютади ва уни гелийга айлантириб, чексиз миқдорда энергия ажратади. Шунинг учун ҳам кўп мутахассислар бу энергиядан фойдаланиш йўллари и/лаганлар. Бу иш улуғ олим Архимеддан бошланган. У Қуёш нурини ойна орқали босқинчи римликларнинг парусли кемаларига йўналтиради ва кемаларни ёндириб юборади. Бунинг натижасида Архимед ўзининг она шаҳри Серокузани босқинчилардан сақлаб и|олади.

1985-йили Қримнинг Шелкино қишлоғида биринчи Қуёш слектростансияси ишга тушган. Ундаги бир гелиостат 45 ойнадан иборат бўлиб, умумий майдони 25 м² га тенг. Улар доим Қуёшга қараб туради. Қурилган қурилма атрофига 1600 та гелиостат жойлаштирилган, бу 75000 Қуёш нурини қайтаради ва бир нуқтага парогенераторга ёки 60 тоннали сув қозонига йўналтиради. Бу ерда сув 2500°С гача исийди. Ундан ҳосил бўлган буғ 40 атмосфера босим ёрдамида трубаларга

ўтказилиб, электргенераторларни ишга солади ва саноат токи ҳосил бўлади. Қрим ҚЕС сининг қуввати 5000 кВт га тенг.

Қуёш нуридан фойдаланиш йўллари Ўзбекистон Фанлар Академиясининг олимлари ҳам ишлаб чиқишган. Уларнинг қурилмалари Паркентнинг Кумушкон қишлоғи атрофида ва бошқа жойларда қурилган. Қурилган қурилмалар йиғадиган Қуёш энергияси турли соҳалар (сув иситиш, уйлар, теплицаларни иситиш ва бошқа)да фойдаланилмоқда.

ҚЕС лардан фойдаланиш, чексиз ва ҳеч тамом бўлмай-диган иссиқлик энергияси бўлиб, атроф-муҳит, тупроқ, сув, ҳаво, ўсимлик ҳайвонлар ва инсонга мутлоқ зарар келтирмайди.

Шамол ва тўлқинлар энергияси.

Табиатнинг биз биладиган ва билмайдиган сирли кучлари кўп. Шулар жумласига шамол ва денгиз тўлқинларидан олинадиган экологик тоза, зарарсиз бўлмиш энергия киради.

Шамол энергияси. Маълумки, ҳар йили дунёнинг турли жойларида кучли шамоллар - довул, бўрон, тайфунлар, денгиз штормлари натижасида фалокат вужудга келади, яъни уйлар бузилади, электр симлар узилади, столбалар қулайди, дарахтлар ағдарилади, денгизда сув тўлқинлари кўтарилиб, қирғоқларда сув тошқинлари бўлиб, минг гектар ердаги ҳосил сув остида қолади, мол-жон нобуд бўлади, инсонлар ҳалок бўлади. Шамолнинг кучи жуда катта, 200 км/соатга етади. Олимларнинг ҳисобига кўра, шамолнинг умумий кучи 10 млрд. кВт га тенг, бу еса ўнлаб енг кучли ГЕС лар демакдир.

Россиянинг шимолий туманлари - Охот денгизи, Камчатка, Қрим ороллари қирғоқлари, Приморск ўлкаси, Ғарбий Сибир, Қозоғистон, Ўрта Осиёнинг баъзи туманларида шамол доим есиб туради. Ҳозирги вақтда шу жойларда 240 дан ортиқ АВЕТС-6 қурилмалари ишлайди, уларнинг умумий кучи 4 кВт га етади. Шулардан биттаси 70 метр чуқурликдан бир кунда 15-20 м³ сув тортиб чиқариш кучига ега.

Тўлқинлар энергияси. Охот денгизи қирғоқларида денгиз тўлқинлари вақтида сув 9-13-18 м баландликка кўтарилади. Бу жудда катта энергиядир. Россиянинг Оврўпа қисмида сув тўлқинларидан бир йилда 40 млрд. кВт электр энергияси олиш мумкин. Лекин денгиз, дарё сувларининг тўлқинлари, фасллар ва

кўп йиллик даврий ўзгаришларга егадир. Тўлқинларнинг бир кўтарилиб (+/-40 м) бир пасайиб туриши, ойнинг фазолар бўйича ҳар 14 кунда ўзгариши асосида бўлиб, тўлқин кучини 2-3 марта ўзгартиради, ой ва Қуёш кунларининг йиллик ўзгариши ҳам сув тўлқинининг ўзгаришига олиб келади.

Шу сабабларга кўра, сув тўлқинларидан фойдаланиб Франциянинг Бретон қирғоқларида IX асрда қурилган биринчи тўлқин тегирмони билан ХВИИ асрда Беломорияда қурилган тўлқин электростансияси ўртасида узок вақт ўтган. Лекин илм-фан ва техниканинг ривожланиши бу масалани ҳар томонлама ҳал қила бошлади. 1970-йили Баренсева денгизи қирғоқларига (Мурманск шаҳрига яқин) Кислогубовка ГЕСи қурилган. Унинг умумий кучи 400 кВт га тенг. Океан ва денгиз тўлқинларининг кучи жуда каттадир. Россия қирғоқларини юйиб турувчи тўлқинлар кучи турлича, яъни Қора денгиз тўлқинларининг кучи 6-8 кВт/метр, Болтиқ денгизиники 7-8, Каспий

денгизиники 7-11, Охот денгизиники 12-20, Баренсева денгизиники 22-29 кВт/метрга тенг. Бу ҳисоб бўлиб, унга тегишли қурилиш қилиш керак.

Тўлқинлардан олинадиган энергия экологик атроф-муҳитга хавф солмайдиган энергия манбаидир.

Биоэнергия.

Биоэнергия ўсимлик-ҳайвонларнинг, қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг қолдиқлари (сомон, ғўзапоя, ва ҳк.), қишлоқ ва шаҳар биомассаси-чиқиндиси киради. Бу қолдиқлар Ер юзида 800 млрд. т ни ташкил қилади. Шунинг 200 млрд. т си ҳар йили қайта тикланади ва бу кўрсаткич 100 млрд. т нефтга тўғри келади.

Ўртача ҳисобларга қараганда, ҳар йили ҳосил бўладиган чиқиндилардан биогаз (70% метан ва 30%-CO₂ ҳосил бўлади) олиш мумкин, бу ўз навбатида 100 млрд. т тахминий ёқилғи демакдир. Ундан ташқари чиқиндилар қайта ишланса, улардан 150-180 млн. т юқори сифатли ўғит олинади. Унда 6,25 млн. т азот, 3 млн. т фосфор, 7,5 млн. т калий каби минерал тузлар тутувчи ўғитдир.

Ҳозирги вақтда умумий энергия ҳосил бўлишида биомасса энергиясининг ҳиссаси турли мамлакатларда турлича. Масалан,

АҚШда биомасса энергияси 3%, ЙЕЕС мамлакатларида 5, Россияда 3, ГФР ва Англияда 2,5% ни ташкил қилади. Ўзбекистонда йўқ ҳисобида. БМТ нинг берган маълумотида кўра, Хитойда асосан шахсий хўжаликларда 7 млн. биога/ қурилмаси бўлиб, улар йилига 100 млрд. м³ газ чиқарди, бу ўз навбатида 100 млн, т тахминий ёқилғига тўғри келади.

Келажакда биомассадан олинадиган энергиянинг аҳамияти ортади. Масалан, АҚШда олинадиган умумий энергиянинг 4-5% ини биоэнергия ташкил қилиб, бу 150 млн. т тахминий ёқилғига тўғри келади, Россияда биоэнергия 4,5% га етди. Биомассадан олинадиган энергиянинг экологик аҳамияти жуда ҳам каттадир, яъни миллион-миллион тонна чиқиндилар ишлатилиб, атроф-муҳит, тупроқ, сув, ҳаво ифлосланмайди. Фойдали ерлар чиқинди билан банд бўлмайди. Оқар сувларга чиқинди ташланмайди ва бунинг натижасида турли юқумли кассалликлар ҳам камаяди.

Келажак энергияси.

Биз юқорида келтириб ўтган энергия олиш манбалари -кўмир, нефт ва газдан олинадиган энергиянинг алтернативи сифатида гидроэнергия, атом ва термоядро энергиясидан фойдаланишдир.

Кўмир, нефт манбаларини ердан қазиб олиб, уларни ёқилғи сифатида ишлатишдан турли чанг-тўзон ва захарли газлар ҳосил бўлиб, атроф-муҳитни экологик ифлослантириши сабабли, атом-ядро энергиясининг келажаги бордек кўринди. Лекин ундан фойдаланиш ҳам ўзига хос техникавий талабларни юзага келтирмоқда, яъни атом ядросининг қолдиқлари (чанг, радиацияси, тўлқини) атроф-муҳит, табиатнинг бутун тирик жонзотига қаттиқ зарар келтириши Япониянинг Хиросима ва] Нагасаки фожиасидан, Қозоғистоннинг Семипалатинск атрофидаги ядро бомбаларининг синовдан, Чернобил АЕС ининг портлашидан кейин ҳеч кимга сир бўлмай қолди. Бундай жойларда тирикликнинг қирилиб кетишига сабаб бўлувчижл радиоактивлик бир неча минг йиллар давомида сақланиб қолади.ф

Инсонларда турли касалликлар кўпаяди, яъни қон бузилади, рафқ юрак, ичак-ошқозон, тери, суяк касалликлари ва уларнинг янга хиллари келиб чиқади, болалар ҳар хил узунликдаги оёқ-қўлли икки бошли, ақли заиф бўлиб туғилади, ўсиш секинлашади, 14-15 ёшли болалар 40-45 ёшли бола ҳолатида бўлади, ўлим кўпаяди. Бу экологик томондан тирикликнинг фожиаи ҳисобланади.

Бизнинг вазифамиз, Ер юзида тирикликни сақлаб қолиш, келажак авлодларни соғлом бўлишини таъминлашдан иборат. Бунинг учун ҳар қандай ишлаб чиқариш корхонаси атроф-муҳитнинг икологик тоза бўлишини таъминлаши керак. Шундагина биз келажак авлодлар ҳаётни сақлаймиз, уларни соғлом ўстирамиз.

Атом энергияси турларининг алтернативи сифатида геотермал энергия манбаларидан фойдаланиш йўллари кўриб чиқиб, келажакда Ер юзида энергия етишмаслиги ва танқиз бўлмаслигига ишонч ҳосил қилдик. Чунки коинотда энергия манбаларининг хили кўп ва улар чексиз микдордадир. Бундай мергия манбаларига сувдан олинadиган водород энергияси мисол бўла олади. Яъни ҳар бир см³ денгиз суви 10¹⁶ дейтерия аломи сақлайди, Дунё океани 1,35·10²⁴ см³ га тенг, бу ўз навбатида ундан синтез қилиб олинadиган дейтериал ҳисобига ихикадиган энергия 10,7·10²⁷ Дж га тенг бўлади.

Ундан ташқари фақат шамолдан олинadиган энергия 10¹⁵ ВИ га, сувдан Осиё ва Оврўпада 2,2·10¹⁰ Вт, Африкада 1,3·10¹⁰ ВИ, Жанубий ва Марказий Америкада 0,75·10¹¹ Вт, Шимолий Америкада 0,66·10¹¹ Вт ва Океанияда 0,1·10¹¹ Вт га тенг сиергия бордир.

Коинотнинг бутун тириклигини энергия билан таъминловчи Оуёш энергияси бор. Бу энергия-чексиз энергия манбаидир. И ақат ундан фойдаланишнинг техникавий йўллари ишлаб чиқиш керак, холос. Бу манбадан фойдаланиш экологик зарарсиз бўлиши билан бирга, унинг энергиясидан фойдаланиб, атроф-муҳитни гўзал, манзарали кўкаламзор қилиб, сунъий Иъидропоникалар, фото-химопоникалар қуриб, турли фойдали "ъсимликларни ўстириб, оқсил, витаминли ва бошқа хислатли мевалар, а бзавотлар, озуқа маҳсулотлари олиш мумкин (Ергашев, 1994).

Биосферанинг ифлосланиши, табиий бойликларнинг камайиши, и косистеманинг бузилиши, табиатнинг ўз-ўзини тиклаш қобилятини йўқотиши хавfli ва мураккаб жараёнлар бўлиб, уларнинг ривожланиши хўжалик фаолияти билан боғлиқдир.

Назорат учун саволлар:

1. Эенергетика нима?
2. Электр энергия ишлаб чиқаришда қандай ёқилғилардан фойдаланилади?
3. Энергетиканинг табиатга таъсири қандай?
4. Иссиқлик энергетикаси ва атроф муҳит.
5. Ядро энергетикасининг аҳамияти нимада?
6. Ядро энергетикасининг зарарли томонлари нимада?

7. Гидроэнергетиканинг аҳамияти ва табиатга таъсирини тушунтиринг.
8. Ноанъанавий энергия манбалари (куёш энергияси, шамол, денгиз суви ва ҳ.к.) ҳақида гапириб беринг.

5-МАВЗУ. БИОСФЕРНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ РЕЖА.

1. Биосфера ҳақида таълимот. Биосфера ва унинг хусусиятлари.
2. Биосферанинг чидамлилики оstonаси ва сиғим чегараси.
3. Биосфера экологияси
4. Ноосфера
5. Биосферанинг экологик муаммолари.
6. Биосферанинг таркиби. Биосферанинг тирик моддалари ва функциялари

Таянч ибора ва атамалар.

Биосфера, тирик организмлар, биотик айланма ҳаркат, биогеоценоз, популяция, ноосфера.

1. Биосфера ҳақида таълимот. Биосфера ва унинг хусусиятлари.

Биосфера (юнонча “био”-хаёт, сфера-шар)-ернинг хаётга макон бўлган, тирик организмлар тарқалган жойи. Биосфера атмосферанинг пастки қисми (тропосфера)ни океан, денгиз, кўл ва дарё сувлари (гидросфера)ни ҳамда Ер пўстининг устки қисмини (литосфера) ўз ичига олади.

Биосфера ҳақида таълимотнинг назарий асосларини ишлаб чиқиш, чегараларини аниқлаш ва Ерда унинг ролини белгилашда академик В.И.Вернадскийнинг хизматлари катта.

Биосферанинг хусусияти моддаларининг биотик айланма ҳаракатидан иборатдир. Бир неча миллиард йил давом этган эволюция биосферада берк система ҳосил қилди: ўсимликлар карбонат ангидридни ютади, кислородни ажратиб чиқаради (продуцентлар); ҳайвонлар кислородни қабул қилади, ўсимликларни ейди ва карбонат ангидрид ажратиб чиқаради (консументлар). Ўлик ҳайвонлар ва ўсимликларни бактериялар, замбуруғлар, қайта ишлайди (деструкторлар). Ана шу содда организмлар ўлган ўсимлик ва ҳайвон таналарини емиради, юксак ўсимликлар учун зарур бўлган минерал ёки оддий органик бирикмаларига айлантиради. Охириги маҳсулотларнинг парчаланиш ва емирилиши ана шу жараённинг узлуксиз давом этишига олиб келади.

Табиатда бўладиган жараёнларга тирик организмларнинг таъсирини биринчи бўлиб илмий асосда В.В. Докучаев кўрсатиб берган. В. В. Докучаев тупроқ ҳосил бўлиш жараёни нафакат иқлим омиллари, балки ўсимлик ва ҳайвонлар таъсирига ҳам боғлиқлигини кўрсатди. XX-асрнинг 20-йилларида В.И. Вернадский биосфера ҳақидаги таълимотида ер юзасидаги геохимик ва энергетик ўзгаришларда тирик организмлар белгиловчи аҳамиятга эканлигини айтиб ўтди.

Биосфера, В. В. Вернадский таъбири билан айтганда, планетамизнинг тирик организмлар яшаётган ёки қачонлардир яшаган ва ҳар доим тирик организмлар таъсир қилиб турадиган қисмидир.

Айрим олинган организмнинг ер тарихидаги ахамияти жуда паст. Лекин организмларнинг сони жуда кўплиги сабабли уларнинг йигиндиси ернинг ўзгаришида муҳим омил бўлади.

Планетадаги барча тирик организмларни В.И.Вернадский тирик модда деб атаган. Тирик организмлар томонидан яратиладиган ва қайта ишланадиган моддалар биоген моддалар деб аталади.

Биосфера энг катта экосистемадир. Тирик организмлар литосферанинг юқори қатламида, атмосферанинг пастки қатламида ва гидросферада тарқалган.

Кимёвий таркиби жихатидан тирик организмлар билан ўлик табиат ўртасида унча катта фарқ йўқ. Лекин турли элементларнинг нисбати жихатдан улар бир-биридан фарқ қилади.

Ерга келадиган энергиянинг 99% ини қуёш энергияси ташкил қилади. Бу энергия атмосфера, литосфера, гидросферадаги турли-туман жараёнларга сарфланади. Ерда энергиянинг сарфланишидан ташқари унинг боғланиши ва узок вақтда захира сифатида тўпланишини таъминлайдиган ягона жараён мавжуд. Бу жараён фотосинтез жараёндир.

Тирик организмларнинг асосий сайёравий вазифаси қуёш энергиясини боғлаш ва захира ҳолатида тўплаш бўлиб, бу энергия кейинчалик биосферадаги кўплаб геохимик жараёнларга сарфланади.

Тирик организмлар ўз тарихи давомида жуда катта энергияни ўзлаштирган. Бу энергиянинг каттагина қисми тарих давомида боғланган ҳолда тўпланиб қолган. Булар кўмир, торф ва бошқа органик моддалардир.

Биосферада микроорганизмлар ҳаёт фаолият натижасида ўзгарувчан валентли элементларнинг (азот, магний, феррум) оксидланиши ва қайтарилиши амалга ошади. Қайтарувчи микроорганизмлар гетеротроф бўлиб, энергия манбаи сифатида органик моддалардан фойдаланади. Оксидловчи бактериялар автограф ва гетеротроф бўлиши мумкин.

Бундай организмларнинг ҳаёт фаолиятининг геологик натижаси олтингургут, метал сульфидлари ёткизикларининг, темирли ва темир-марганецли рудаларининг ҳосил бўлишидир. Кўпчилик гетеротрофлар: асосан замбуруғлар, ҳайвонлар ва микроорганизмлар ҳаёт фаолияти натижасида органик моддаларнинг парчаланиши амалга ошади. Бундан ташқари, тупроқда микроорганизмлар ҳаёт фаолияти натижасида энергия захирасига эга бўлган мураккаб комплекс бирикма - гумус ҳосил бўлади. Бу бирикма тупроқ унумдорлигининг асоси ҳисобланади. Гумуснинг парчаланиши жуда секин содир бўлади, шунинг учун ўсимликлар доимо минерал элементлар билан таъминланиб туради.

Кимёвий энергиянинг ҳосил бўлиши билан борадиган органик моддаларнинг парчаланиш жараёни биосферанинг барча ҳаёт билан банд қисмларида содир бўлади.

Фотосинтез эса факат курукликда ва сувнинг юза қатламларида ўтади. Органик модданинг бир қисми парчаловчилар учун нокулай шароитга тушганда, чуқма жинслар таркибида сақланиб қолади. Шунинг учун органик моддалар синтези ва парчаланиши тўлиқ бир-бирига мос келмайди. Бундай синтез ва парчаланиш ўртасидаги номувофиклик атмосферадаги кислород миқдори таъминлайди.

Атмосферадаги кислород фотосинтез натижасида тўпланади. Кислороднинг ягона абиоген манбаи атмосферани юқори қатламида сувнинг фотодиссоциацияси бўлиб, унинг ахамияти жуда кам. Ўсимликлар томонидан чиқариладиган кислород молекулаларининг миқдори CO_2 молекуласининг миқдorigа тенг. Ажралиб чиққан кислород яна оксидланиш жараёнларига ва нафас олишга сарфланади. Лекин органик моддаларнинг бир қисми чўкинди жинслар билан ер остига қолиши сабабли, бу органик моддаларга сарфланиши керак бўлган кислород атмосферага қолади. Атмосферадаги кислороднинг кўп қисми минерал моддаларнинг оксидланишига сарфланади. Эркин кислороднинг концентрацияси ошиши билан унинг минерал моддаларнинг оксидланишига сарфланиши кам ошади ва аксинча кислород концентрацияси камайса сарфланиш секинлашади.

CO_2 атмосферага организмларнинг нафас олиши орқали тушади. CO_2 нинг иккинчи манбаи ер қатламидаги чуқма жинслардаги кимёвий жараёнлар натижасида ажралишидир. Бу манба ҳам биоген манба ҳисобланади. CO_2 нинг жуда кам қисми абиоген манбадан, вулконлар отилиши натижаси ажралиб чиқади. Атмосферадаги азот инерт газдир, лекин у кўпгина синтез ва парчаланиш жараёнларида иштирок этади. Атмосферадаги азот азотофиксатор организмлар томонидан ўзлаштирилади. Бу организмлар ўлгандан кейин азот ўсимликлар томонидан ўзлаштириладиган ҳолатга ўтиб озиқ занжирига тушади.

Газсимон моддаларни ўзлаштириш ва ажратиш орқали тирик организмлар ҳаво таркибини доимий сақлаб туради. Тирик модда атомларни биосферада қайта таксимлаб туради.

Кўпчилик организмлар ўз танасида маълум элементларни тўплаш хусусиятига эга. Масалан, сув ўтлар танасидаги магнийнинг 10%, кориноёлиларнинг чиганогида фосфорнинг 20%, олтингугурт бактериялари танасида олтингугуртнинг 10% тўпланиши мумкин. Организмлар танасида калий, натрий, алюминий ва бошқа элементлар ҳам тўпланади. Бундай организмлар ўлгандан кейин шу элементлар тўпланган қатламлар ҳосил бўлади. Шундай қилиб тирик организмлар моддаларнинг биосферада айланишида муҳим рол ўйнайди.

Моддаларнинг биоген айланиши билан бирга биосферада сувнинг ҳам айланиши кузатилади. Бу жараён қуёш энергияси ҳисобига амалга ошади. Қуёш энергияси ҳаво массасининг ҳаракатини ҳам амалга оширади.

Планетадаги бу жараёнлар бир бутун модда айланишини таъминлайди. Бу жараён майдарок, маҳаллий модда айланишлари орқали амалга ошади.

Хар қандай кичик биологик айланишда атомлар кўп марта тирик организмлар таркибига тушиши ва чиқиши мумкин. Моддаларнинг тирик

организмлар орқали ўтиш тезлиги турли экосистемаларда турлича бўлади. Биологик айланиш куйидаги кўрсаткичлар билан тавсифланади: 1) Биологик айланиш ҳажми - олинган экосистемадаги тирик организмлар таркибидаги кимевий элементлар миқдори. 2) Биологик айланиш тезлиги - вақт бирлиги ичида синтезланадиган ва парчаланадиган тирик модда миқдори.

Хар хил элементларнинг катта ва кичик айланишлардан ўтиш тезлиги турлича бўлади. Масалан, атмосферадаги барча кислород тирик организмлар орқали икки минг йилда, барча CO_2 -уч юз йилда ўтади. Маҳаллий айланишлар тезроқ ўтади.

Биосфера жуда катта экосистема бўлиб, унинг ишлаши ундаги жараёнларнинг ўзаро бошқарилишига асосланган.

Биосферанинг барқарорлиги тирик организмларнинг юқори хилма - хиллигига асосланган. Тирик организмлар қуёш энергиясининг ўзлаштириши ва атомларнинг биоген миграциясини маълум тезликда ушлаб туриб биосфера барқарорлигини таъминлайди.

Лекин биосфера барқарорлигининг маълум чегаралари бор ва бошқарилиш имкониятларининг бузилиши муҳим салбий оқибатларга олиб келиши мумкин.

Ҳозирги вақтда ер юзид аҳамияти жихатидан тирик организмлар йиғиндисидан қолишмайдиган куч пайдо бўлди. Бу куч инсон ва унинг техникасидир. Инсон нафақат биосфера энергетик ресурсларнинг катта қисмидан балки, энергиянинг биосферадан ўзга манбаидан (м-н; атом энергиясидан) фойдаланмоқда, натижада геохимик жараёнлар тезлашмоқда.

Табиатда бўладиган жараёнларга тирик организмларнинг таъсирини биринчи бўлиб илмий асосда В.В. Докучаев кўрсатиб берган. В. В. Докучаев тупроқ ҳосил бўлиш жараёни нафақат иқлим омиллари, балки ўсимлик ва ҳайвонлар таъсирига ҳам боғлиқлигини кўрсатди. XX-асрнинг 20-йилларида В.И. Вернадский биосфера ҳақидаги таълимотида ер юзасидаги геохимик ва энергетик ўзгаришларда тирик организмлар белгиловчи аҳамиятга эkanлигини айтиб ўтди.

Биосфера, В. В. Вернадский таъбири билан айтганда, планетамизнинг тирик организмлар яшаётган ёки қачонлардир яшаган ва ҳар доим тирик организмлар таъсир қилиб турадиган қисмидир.

Айрим олинган организмнинг ер тарихидаги аҳамияти жуда паст. Лекин организмларнинг сони жуда кўплиги сабабли уларнинг йиғиндиси ернинг ўзгаришида муҳим омил бўлади.

Планетадаги барча тирик организмларни В.И.Вернадский тирик модда деб атаган. Тирик организмлар томонидан яратиладиган ва қайта ишланадиган моддалар биоген моддалар деб аталади.

Биосфера энг катта экосистемадир. Тирик организмлар литосферанинг юқори қатламида, атмосферанинг пастки қатламида ва гидросферада тарқалган.

Кимевий таркиби жихатидан тирик организмлар билан ўлик табиат ўртасида унча катта фарқ йўқ. Лекин турли элементларнинг нисбати жихатдан улар бир-биридан фарқ қилади.

Ерга келадиган энергиянинг 99% ини қуёш энергияси ташкил қилади. Бу энергия атмосфера, литосфера, гидросферадаги турли-туман жараёнларга сарфланади. Ерга энергиянинг сарфланишидан ташқари унинг боғланиши ва узок вақтда захира сифатида тўпланишини таъминлайдиган ягона жараён мавжуд. Бу жараён фотосинтез жараёндир.

Тирик организмларнинг асосий сайёравий вазифаси қуёш энергиясини боғлаш ва захира ҳолатида тўплаш бўлиб, бу энергия кейинчалик биосферадаги қўллаб-қўлловчи геохимик жараёнларга сарфланади.

Тирик организмлар ўз тарихи давомида жуда катта энергияни ўзлаштирган. Бу энергиянинг каттагина қисми тарих давомида боғланган ҳолда тўпланиб қолган. Булар қўмир, торф ва бошқа органик моддалардир.

Биосферада микроорганизмлар ҳаёт фаолият натижасида ўзгарувчан валентли элементларнинг (азот, магний, феррум) оксидланиши ва қайтарилиши амалга ошади. Қайтарувчи микроорганизмлар гетеротроф бўлиб, энергия манбаи сифатида органик моддалардан фойдаланади. Оксидловчи бактериялар автограф ва гетеротроф бўлиши мумкин.

Бундай организмларнинг ҳаёт фаолиятининг геологик натижаси олтингургут, метал сульфидлари ётқизиқларининг, темирли ва темир-марганецли рудаларининг ҳосил бўлишидир. Қўпчилик гетеротрофлар: асосан замбуруғлар, ҳайвонлар ва микроорганизмлар ҳаёт фаолияти натижасида органик моддаларнинг парчаланиши амалга ошади. Бундан ташқари, тупроқда микроорганизмлар ҳаёт фаолияти натижасида энергия захирасига эга бўлган мураккаб комплекс бирикма - гумус ҳосил бўлади. Бу бирикма тупроқ унумдорлигининг асоси ҳисобланади. Гумуснинг парчаланиши жуда секин содир бўлади, шунинг учун ўсимликлар доимо минерал элементлар билан таъминланиб туради.

Кимёвий энергиянинг ҳосил бўлиши билан борадиган органик моддаларнинг парчаланиш жараёни биосферанинг барча ҳаёт билан банд қисмларида содир бўлади.

Фотосинтез эса фақат қуруқликда ва сувнинг юза қатламларида ўтади. Органик модданинг бир қисми парчаловчилар учун ноқулай шароитга тушганда, чуқма жинслар таркибида сақланиб қолади. Шунинг учун органик моддалар синтези ва парчаланиши тўлиқ бир-бирига мос келмайди. Бундай синтез ва парчаланиш ўртасидаги номувофиқлик атмосферадаги кислород миқдори таъминлайди.

Атмосферадаги кислород фотосинтез натижасида тўпланади. Кислороднинг ягона абиоген манбаи атмосферани юқори қатламида сувнинг фотодиссоциацияси бўлиб, унинг аҳамияти жуда кам. Ўсимликлар томонидан чиқариладиган кислород молекулаларининг миқдори CO_2 молекуласининг миқдорига тенг. Ажралиб чиққан кислород яна оксидланиш жараёнларига ва нафас олишга сарфланади. Лекин органик моддаларнинг бир қисми чўкинди жинслар билан ер остига қолиши сабабли, бу органик моддаларга сарфланиши керак бўлган кислород атмосферага қолади. Атмосферадаги кислороднинг қўп қисми минерал моддаларнинг оксидланишига сарфланади. Эркин кислороднинг концентрацияси ошиши билан унинг минерал моддаларнинг

оксидланишига сарфланиши кам ошади ва аксинча кислород концентрацияси камайса сарфланиш секинлашади.

CO₂ атмосферага организмларнинг нафас олиши оркали тушади. CO₂ нинг иккинчи манбаи ер қатламидаги чўкма жинслардаги кимёвий жараёнлар натижасида ажралишидир. Бу манба ҳам биоген манба ҳисобланади. CO₂ нинг жуда кам қисми абиоген манбадан, вулконлар отилиши натижаси ажралиб чиқади. Атмосферадаги азот инерт газдир, лекин у кўпгина синтез ва парчаланиш жараёнларида иштирок этади. Атмосферадаги азот азотофиксатор организмлар томонидан ўзлаштирилади. Бу организмлар ўлгандан кейин азот ўсимликлар томонидан ўзлаштириладиган ҳолатга ўтиб озиқ занжирига тушади.

Газсимон моддаларни ўзлаштириш ва ажратиш оркали тирик организмлар ҳаво таркибини доимий сақлаб туради. Тирик модда атомларни биосферада қайта таксимлаб туради.

Кўпчилик организмлар ўз танасида маълум элементларни тўплаш хусусиятига эга. Масалан, сув ўтлар танасидаги магнийнинг 10%, кориноёлиларнинг чиганогида фосфорнинг 20%, олтингугурт бактериялари танасида олтингугуртнинг 10% тўпланиши мумкин. Организмлар танасида калий, натрий, алюминий ва бошқа элементлар ҳам тўпланади. Бундай организмлар ўлгандан кейин шу элементлар тўпланган қатламлар ҳосил бўлади. Шундай қилиб тирик организмлар моддаларнинг биосферада айланишида муҳим рол ўйнайди.

Моддаларнинг биоген айланиши билан бирга биосферада сувнинг ҳам айланиши кузатилади. Бу жараён қуёш энергияси ҳисобига амалга ошади. Қуёш энергияси ҳаво массасининг ҳаракатини ҳам амалга оширади.

Планетадаги бу жараёнлар бир бутун модда айланишини таъминлайди. Бу жараён майдарок, маҳаллий модда айланишлари оркали амалга ошади.

Хар қандай кичик биологик айланишда атомлар кўп марта тирик организмлар таркибига тушиши ва чиқиши мумкин. Моддаларнинг тирик организмлар оркали ўтиш тезлиги турли экосистемаларда турлича бўлади. Биологик айланиш қуйидаги кўрсаткичлар билан тавсифланади: 1) Биологик айланиш ҳажми - олинган экосистемадаги тирик организмлар таркибидаги кимёвий элементлар миқдори. 2) Биологик айланиш тезлиги - вақт бирлиги ичида синтезланадиган ва парчаланадиган тирик модда миқдори.

Хар хил элементларнинг катта ва кичик айланишлардан ўтиш тезлиги турлича бўлади. Масалан, атмосферадаги барча кислород тирик организмлар оркали икки минг йилда, барча CO₂ -уч юз йилда ўтади. Маҳаллий айланишлар тезроқ ўтади.

Биосфера жуда катта экосистема бўлиб, унинг ишлаши ундаги жараёнларнинг ўзаро бошқарилишига асосланган.

Биосферанинг барқарорлиги тирик организмларнинг юкори хилма - хиллигига асосланган. Тирик организмлар қуёш энергиясининг ўзлаштириши ва атомларнинг биоген миграциясини маълум тезликда ушлаб туриб биосфера барқарорлигини таъминлайди.

Лекин биосфера барқарорлигининг маълум чегаралари бор ва бошқарилиш имкониятларининг бузилиши муҳим салбий оқибатларга олиб келиши мумкин.

Ҳозирги вақтда ер юзид аҳамияти жихатидан тирик организмлар йигиндисидан қолишмайдиган куч пайдо бўлди. Бу куч инсон ва унинг техникасидир. Инсон нафақат биосфера энергетик ресурсларнинг катта қисмидан балки, энергиянинг биосферадан ўзга манбаидан (м-н; атом энергиясидан) фойдаланмоқда, натижада геохимик жараёнлар тезлашмоқда.

2. Биосферанинг чидамлилиқ оstonаси ва сиғим чегараси.

Атроф муҳитнинг муҳофаза қилишни илмий-назарий асосларини ишлаб чиқиш учун энг аввало табиат қонунларини ва ниҳоят инсоният жамияти билан табиат ўртасидаги боғлиқлик қонунларини мукамал равишда ўрганиб чиқишимиз зарурдир. Кўпчилиқ фалокатлар айнан ана шу боғлиқлик қонунятларини ҳисобга олмай инсонларнинг табиатга кўрсатаётган таъсирлари оқибатидан келиб чиқмоқда.

Шу муаммоларни тўғри хал қилишда инсонларни ишлаб чиқариш фаолиятлари билан табиат ўртасидаги боғлиқлик қонунятларини ўргатувчи фан “экология” фанининг аҳамияти жуда каттадир. Бу фан ўз моҳияти билан табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, инсон билан табиат ўртасидаги алоқанинг стратегия ва тактикасини ишлаб чиқувчи илмий база вазифасини ўтайди. Шунинг учун атроф муҳит тирик организмларининг яшаши учун нормал экологик параметрларга эга бўлган чегаралар миқёсида, яни биосфера чегаралари ўрганилади,

Биосферанинг чидамлилиқ оstonаси ва сиғим чегараси де,ғанда нима тушунилади?

Инсонларнинг табиатга кўрсатаётган таъсирлари айтарли катта бўлмаган тақдирларда ушбу муаммо иқтисодийларга киритилмас эди. Яни табиат ҳар доим бизга чексиз хизмат кўрсатади деб тушунилар эди, Лекин бугунги кундаги аҳвол шуни исботлаб турибдики, табиат инсонларни ўйламай, хаддан ташқари кўп кўрсатадиган таъсирларига бардош бера олмас экан, яни у ўз ўзини қайтадан тиклаб улгура олмаяпти.

Демак, табиатни ҳар бир элементи ўзининг малум “сиғим чегарасига” эга экан. Антропоген таъсир бу чегарадан ошиб кетса, у емирила бошлар экан. Масалан, бир вақтлар гуллаб яшнаб турган Тигр ва Ефрат водийлари суғориш системасини нотўғри тузилганлиги ва ҚХ элементларининг кўп эқилганлиги туфайли тупроқ эрозияси ва тузланиш жараёнлари ҳисобига чўлга айланиб қолган. Уралск - Волжиск чўллари ҳам нотўғри чорва боқилиши ҳисобига ҳосил бўлгандир. Охирги вақтларда яна шундай экологик инқирозлардан бири орол денгизини қуришини ҳисобига унинг атрофида чўлларнинг кенгайиб, тупроқда туз миқдорини ортиб боришидир. Натижада ичимлик сувининг сифати ёмонлашиб, турли касаллик турлари ортиб бораёпти. Атроф муҳитнинг табиат ҳолатини бузилиши даражаси нафақат антропоген таъсирига,

балки табиат элементларининг акс таъсир реакцияси ва хоссаларига ҳам боғлиқдир. Табиат элементларининг акс таъсир реакцияси кўпгина ҳолларда нотекидир: маълум миқдоргача кузатилаётган озгинагина таъсир ҳисобига эса табиатда жуда кучли акс таъсирни бошланишига олиб келиши мумкин. Ушбу таъсир экологик системаларнинг чидамлилики оstonаси деб аталади. Кескин ва интенсив равишда кўрсатилаётган таъсир ҳисобига биосфера ички ўз ўзини бошқариш механизми бузилади, яъни экологик инкироз содир бўлади.

Биосфера - бу ернинг тирик организм ва уларнинг яшаш, мавжудлик муҳитларини ташкил этувчи ўлик табиатни ўз ичига олувчи ташқи қобиғи (сфера)дир. (BIOS- ҳаёт, яшаш, spharia - шар). Биосфера тирик ва ўлик материалларининг ўзаро натижасини ифодалайди.

Биосфера ҳақидаги таълимотни буюк олим академик В.И.Вернадский 1926 йилда яратгандир. Унинг таълимотига биноан биосфера қуйидаги қисмлардан иборатдир:

- 1.Атмосфера- 25-30 км баландликгача (ернинг ҳаволи қобиғи)
- 2.Гидросфера 10-км чуқурликгача(ернинг ҳоволи қобиғи)
- 3.Литосфера -3-4 км чуқурликгача (ернинг тупроқли қатлами)

3.Биосфера экологияси

Ерда ҳаёт кислородли атмосфера пайдо бўлмасдан анча олдин вужудга келган. Бинобарин, дастлабки организмлар ва фотосинтезловчи ўсимликлар сувда пайдо бўлган, чунки планета устида азот экрани вужудга келмасдан олдин ҳаёт ультрабинафша нурланишдан яхшироқ ҳимоя қилинган. Дастлабки тирик организмлар пайдо бўлишидан кислородли атмосфера пайдо бўлишига қадар камида 1 миллиард йил вақт ўтган бўлса керак. Кислородли атмосфера моддаларнинг биотик айланишидан тахминан 3,5 миллиард йил кейин пайдо бўлган.

Сўгра турли гуруҳлардаги ўсимлик ва ҳайвонлар пайдо бўлиши натижасида биосфера эволюцияси мураккаблашган ва организмларнинг ўзаро боғлиқлиги вужудга келган. Эволюция процессида муҳит манбаларининг ҳаёт томонидан ўзлаштирилиши тобора тўлиқ бўла борган, чунки фақат турлар пайдо бўлмасдан, балки биогеоценозлар ҳам таркиб топган.

Биогеоценоз (В.Н.Сукачев таърифига кўра) бир типдаги ўсимликлар туркумидан иборат бўлиб, унга шу турдаги ҳайвонлар, жумладан, микроорганизмлар, тегишли ер юзаси, ва сув режими, унинг ўзига хос хусусиятлари ҳам киради.

Биосфера экологиясининг умумий схемаси ана шундай. Бунда шу нарса аниқ кўринадикки, популяцион регуляция механизмлари ва биогеоценозлар структурасини билиш биосфера функциясини бошқаришнинг, яъни табиатни муҳофаза қилиш бош масаласини ҳал қилишнинг ягона йилдир.

4.Ноосфера

Ноосфера (юнонча ноос-ақл, сфера-курра, шар)-инсоннинг ақлий фаолияти асосий омилга айланган биосфера. Биосферанинг олий даражада ривожланган

боскичи. Одам пайдо бўлиб, фан, маданият тараққиёти натижасида вужудга келган.

В.И.Вернадскийнинг фикрича, Ер юзида инсоннинг пайдо бўлиши, биосферанинг ривожланишида янги босқич бўлди ва ҳозирги вақтда биосферанинг келажаги инсон қўлида бўлиб қолди.

5. Биосферанинг таркиби. Биосферанинг тирик моддалари ва функциялари

Биосферанинг энг асосий функцияларидан бири кимёвий элементларнинг даврий айланишини таъминлашдир. Биосферадаги биотик айланиш ерда яшайдиган ҳамма тирик организмлар иштирокида бўлади. Кимёвий элементларнинг бир-бирига иккинчисига ер қобиғи таркибидан тирик организмларга, кейин эса уларнинг анорганик бирикмаларга ва кимёвий элементларга парчаланиб яна ер қобиғи таркибига ўтиши моддалар ва энергиянинг даврий айланиши дейилади. Бу айланиш узлуксиз давом этадиган жараёндир. Ерда организмлар учун зарур бўлган кимёвий элементлар захираси чексиз эмас. Бу элементлар фақат истеъмол қилинганда, эртами кеч улар тугаб, ҳаёт тўхтаб қолиши мумкин эди. Бироқ шундай бўлмайди. Нима учун? Яшил ўсимликлар қуёш энергиясидан фойдаланиб, анорганик моддалардан органик моддалар ҳосил қилади. Бошқа тирик организмлар истеъмол қилувчи гетеротрофлар, парчалоувчилар эса бу моддаларни парчалайди ва минерал моддаларга айлантиради. Бу янги ҳосил бўлган минерал моддалардан эса яна янги ўсимликлар янги органик моддаларни синтезлайдилар.

Ердаги моддаларнинг даврий айланишини таъминлайдиган бирдан бир манбаи қуёш энергиясидир. Бир йил давомида ерга тушадиган қуёш энергияси $10,5 \times 10^{21}$ кЖ ни ташкил этади. Бу энергиянинг 42 % ердан коинотга қайтади, 58 % эса атмосферага ва тупроққа ютилади. Қуёш энергиясининг 10 % сув ва тупроқдан сувни буғлантириш учун сарфланади.

Ҳар бир минутда 1 млрд тоннага яқин сув ер юзасидан буғланиб туради. Ерга етиб келадиган қуёш энергиясининг 0,1-0,2 % дан яшил ўсимликлар фотосинтез жараёнини амалга оширишда фойдаланади. Кимёвий элементлар доимий равишда бир организмдан иккинчисига тупроқдан, атмосферадан, гидросферадан тирик организмларга, улардан эса яна атроф-муҳитга ўтиб, биосферанинг жонсиз моддалари таркибини тўлдиради.

Бу жараёнлар тинимсиз, чексиз давом этиб туради. Атмосфера кислородининг ҳаммаси 2000 йил ичида, карбонат ангидрид 200-300 йил, биосферадаги барча сувлар эса 2 млн йил давомида тирик модда орқали ўтади.

Биоген миграциянинг 2 хили мавжуд. Биринчисини микроорганизмлар, иккинчисини эса кўп хужайралилар амалга оширади.

Карбонат ангидрид ўсимликлар томонидан қабул қилиниб, фотосинтез жараёнида углеводларга, липидларга, оксилларга ва бошқа органик моддаларга айланади. Бу моддалар бошқа ҳайвонлар томонидан истеъмол қилинади. Ҳамма тирик организмлар нафас олиш жараёнида атмосферага карбонат ангидридini ажратиб чиқаради. Ўлик ўсимлик ва ҳайвонлар, уларнинг чиқиндилари микроорганизмлар томонидан парчаланади, минераллашади.

Минераллашишнинг охирги маҳсулоти карбонат ангидрид бўлиб, у тупроқдан ва сув ҳавзаларидан атмосферага ажратиб чиқарилади.

Углероднинг бир қисми эса, тупроқда органик бирикмалар сифатида сақланади. Денгиз сувида углерод кўмир кислота ва унинг сувда эрийдиган тузлари сифатида ёки CaCO_3 бўр, оҳактошлар, кораллар шаклида тўпланади. Углероднинг бир қисми денгиз тубида чўкинди оҳактошлар сифатида тўпланиб, узоқ вақт давомида беоген миграцияда қатнашмайди. Вақт ўтиши билан тоғ ҳосил бўлиши жараёнлари натижасида чўкма жинслар яна юқорига кўтарилади, кимёвий ўзгаришлар натижасида яна даврий айланишга қўшилади. Углерод атмосферага автомашиналардан, завод ва фабрикалардан ажраладиган тутунлардан ҳам ўтади.

Биосферада углерод айланиши натижасида энергия ресурслари - нефть, тошкўмир, ёқилғи газлари, торф, ёғоч ҳосил бўлиб, улар инсон амалий фаолиятида кенг фойдаланилади. Юқорида келтирилган ҳамма моддалар фотосинтезловчи ўсимликларнинг маҳсулотлари ҳисобланади. Ёғоч, торф ўрнини тўлдирса бўладиган, нефть, газ ва тошкўмир эса ўрнини тўлдириб бўлмайдиган табиий бойликлар ҳисобланади.

Азот энг муҳим элементлардан бири бўлиб, у оксиллар ва нуклеин кислоталарнинг таркибига киради. Азот атмосферадан яшин пайтда азот ва кислороднинг бирикиб азот IV оксид ҳосил қилиш натижасида ўзлаштирилади. Аммо азотнинг асосий массаси сувга ва тупроққа тирик организмларнинг ҳаво таркибидаги азотни ўзлаштириши натижасида ўтади.

Юқорида айтилганидек, сувда ва тупроқда азот фиксацияловчи бактериялар ва сув ўтлари яшайди. Бу бактерия ва сувўтлари ўлиб минераллашиши натижасида улар тупроқни азот билан бойитади. Азот ўсимликлар илдизи орқали поя ва баргларида ўтади ва шу жойларда оксил биосинтезланади. Ўсимлик оксиллари ҳайвонлар учун асосий азот манбаи ҳисобланади. Ўсимлик ва ҳайвон организмлари ўлгандан сўнг бактерия ва замбуруғлар таъсирида оксиллар арчаланиб аммиак ажралиб чиқади. Ажралган аммиак қисман ўсимликлар, қисман эса бактериялар томонидан ўзлаштирилади. Айрим бактериялар фаолияти натижасида аммиак нитратларга айлантирилади. Нитратлар аммонийли тузлар каби ўсимлик ва микроорганизмлар томонидан истеъмол қилинади. Нитратларнинг бир қисми эса айрим бактириялар томонидан элементар азотгача қайтарилиб атмосферага чиқарилади. Бу жараёни *денитрификация* дейилади. Шу тарзда азотнинг табиатда даврий алмашиниши давом этаверади. Шундай қилиб, жонли (биотик), жонсиз (абиотик) табиатнинг ўзаро муносабати натижасида аорганик материя тирик организмларга ўтиб, ўзгариб яна қайтадан абиотик ҳолатга қайтади. Биоген миграцияда қатнашувчи организмларни 3 та катта гуруҳга ажратиш мумкин:

1. *Продуцентлар*. Аорганик моддалардан тирик органик моддаларни ҳосил қилувчилар. Буларга фотосинтезловчи барча яшил ўсимликлар киради.

2. *Консументлар ёки истеъмол қилувчилар*. Продуцентлар ҳосил қилган органик моддаларни истеъмол қилади. Уларга ҳайвонлар ва паразит ўсимликлар киради.

3. *Редуцентлар*. Органик моддаларни парчаловчилар аввалги ҳолатига қайтарувчилар. Уларга бактериялар, замбуруғлар, сапрофит ўсимликлар киради.

Биосферада тирик организм энг муҳим аҳамиятга эга бўлиб, академик *В.И.Вернадский* уларнинг қуйидаги функцияларини белгилаб берди:

1. *Газ алмашилиши*. Бу функцияси фотосинтез ва нафас олиш жараёнларига боғлиқ. Автотроф организмларнинг органик моддаларини синтезлаш жараёнида қадимги атмосфера таркибидаги карбонат ангидрид кўп миқдорда сарфланади. Яшил ўсимликлар тобора кўпайиб бориши билан атмосферанинг газ таркиби ҳам ўзгара боради. Карбонат ангидрид миқдори камайиб, кислород эса орта боради. Атмосфера таркибидаги кислороднинг ҳаммаси тирик организмлар фаолияти натижасида ҳосил бўлади. Нафас олиш жараёнида кислород сарфланиб, карбонат ангидрид ҳосил бўлади ва у яна атмосферага чиқарилади.

2. *Концентрациялаш функцияси*. Тирик организмлар томонидан атроф-муҳитга тарқалган кимёвий элементларнинг тўпланишидир. Масалан: ўсимликлар фотосинтез жараёнида кимёвий элементларни тупроқдан (калий, фосфор, азот, водород ва бошқаларни) ҳаводан углерод олиб, ҳужайрада органик моддалар ҳосил қилади. Жамғариш функциялари туфайли тирик организмлар кўп миқдорда чўкма жинсларни, масалан: бўр, оҳак жинсларини ҳосил қилади.

3. *Оксидланиш – қайтарилиш функцияси*. Ўзгарувчан валентликка эга бўлган кимёвий элементларнинг темир, олтингугурт, марганец, азот ва бошқаларни айланишини таъминлайди. Масалан: Тупроқдаги химосинтезловчи бактериялар ана шу жараёнларни амалга оширади. Шунинг натижасида H_2S темир рудасининг баъзи турлари ҳар хил азот оксидлари ҳосил қилади.

4. *Биокимёвий функциялари* - тирик организмларнинг ҳаёт фаолияти давомида ва уларнинг ўлиmidан кейин биокимёвий жараёнларни таъминлайди. Бу функция натижасида организмларнинг озикланиши, нафас олиши, кўпайиши, ўлган организмлар-нинг парчаланиши, чириши каби жараёнлар бўлиб туради.

6. Биосферанинг экологик муаммолари.

Атроф муҳитни ифлосланиши табиат ва инсон фаолияти билан боғлиқ тарзда руй бериши мумкин. Табиий ифлосланишнинг асосий манбалари: вулконлар отилиши, сел, зилзила, кучки, сув тошқини, кучли шамоллар, ёнгинлар каби табиий жараёнлар натижасида содир бўлади. Ву турдаги ифлосланиш бевосита табиий жараёнлар билан боғлиқ бўлиб, унда инсон иштироки бўлмайди.

Инсон ҳўжалик фаолияти билан бобик барча ифлосланишларни баъзан антропоген ифлосланиш, деб аталади. Антропоген ифлосланиш табиат компонентлари бўйича: сувнинг ифлосланиши, ҳаво ёки тупроқнинг, яна шунингдек, ландшафтларнинг ифлосланиши каби гуруҳлардан иборат. Антропоген ифлосланиш давомийлигига кура: вақтинчалик ва доимий;

таркалиш куламига кура: сайёравий (глобал), худудий (регионал) ва маҳаллий (локал) гуруҳларга ажратилади. Ифлосланиш тури ва манбалари жихатидан: физик, кимёвий, биологик, механик ва бошқа турларга бўлинади. Уларнинг яна қатор тармоклари бор. Масалан, физик ифлосланишнинг узи иссиқлик, ёруғлик, шовкин, радиактив, электромагнит билан ифлосланишга ажратилади. Антропоген ифлосланиш кучайган сари турли муаммоларни, баъзан инсон ҳаёти учун ута ҳавфли экологик муаммоларни келтириб чиқараётганлиги кун сайин равшанлашмоқда. Айниқса, ушбу муаммоларнинг таъсир кучи ва кулами ортиб бораётганлиги жуда ташвишли ҳолдир.

Юқорида кайд этилган кескин муаммолардан бири сайёравий геоэкологик муаммолардир. Геоэкологик муаммоларнинг айнан, ушбу турининг узига ҳос хусусияти Ер юзидаги барча инсонларга тааллуқли эканлигидир. Инсон томонидан чиқарилган чиқиндиларнинг бир қисми атмосферада, бир қисми океанларда тупланмоқда, яъни чиқиндилар изсиз йўқолмайди. Энди улар умумбашарият ҳаётига ҳавф тугдирмоқда. Шу туфайли ҳам сайёравий геоэкологик муаммоларнинг моҳиятини билиш, уларни бартараф қилиш йўлларини излаш ва зудлик билан амалга ошириш барча мамлакатлар олдидаги ечимини кутаётган бош масала бўлмоғи даркор.

Сайёравий геоэкологик муаммоларга куйида қисқарок тарзда бўлса ҳам тухталамиз. Дунё «иссиқхонаси самараси». Ер атмосфераси таркибидаги барча газлар узига яраша вазифаларини бажаради. Хусусан ис гази (CO_2) Ердаги ҳароратни бир хилда ушлаб туриши туфайли сайёрамизнинг «курпаси» ҳисобланади. Ис газининг атмосфера ҳавоси таркибидаги улуши фоиз бўйича 0,03 ни ташкил этсада, мавсумлар давомида табиий ҳолда узғариб туради. Маълумотларга қараганда, ҳозир инсон томонидан йилига ўртача 22 млрд. тдан ортиқ, ис гази атмосферага чиқарилмоқда. Мутахассисларнинг фикрича, атмосфера таркибидаги ушбу газ миқдори кейинги аср мобайнида 10-15 % га ошган. XI аср ўрталарига бориб, 40% га ортиши башорат қилинмоқда. Ердаги ҳароратнинг ўртача кўрсаткичи (15атрофида) кўтарилиши айнан ушбу газ миқдорининг ортиши билан боғлиқ. Ис гази Қуёшдан келаётган қиска тулқинли нурларни кўп қайтариб, айти вақтда Ердан қайтган узун тулқинли нурларни тутиб қолиши «иссиқлик самараси» жараёнини руёбга чиқарувчи асосий манбадир.

Кейинги 100 йил мобайнида Ер шари ўртача ҳарорати 1 га ортганлиги кайд этилмоқда. Агар шутарздадавомэтаверса, янги аср ўрталарида Ернинг ўртача ҳарорати 3-5 га қадар ошиши кутилмоқда. Ҳароратнинг мунтазам ортиб бориши қандай экологик муаммоларни келтириб чиқариши, унинг ижтимоий-иқтисодий оқибатлари нималар билан тугалланишини мутахассислар томонидан илмийназарий жихатдан асосланмоқда.

Географлар сайёра микёсида ҳароратнинг 1-2% кўтарилиши Ернинг табиат зоналарини кутбларга томон 150-500 км га сурилишини таъкидламоқдалар. Демак, ўртача кенгликларда (дашт минтақасида) галлачилик минтақаларида ёгинлар миқдори қамаяди, аксинча тропик минтақяда ёгин миқдори ортади. Кўплаб аҳоли зич яшайдиган худудларда ҳароратнинг қугарилиши, кишилар саломатлигига сезиларли таъсир

кўрсатиши мумкин. Харорат ва намликнинг жиддий ўзгариши қишлоқ хўжалигига сезиларли таъсир кўрсатиши, хусусан Шимолий Американинг марказий қисми ва шунта ухшаш ҳудудларда бурой ва маккажухори ҳосилдорлиги кескин камайиши кутилмоқда.

Ер сайёрасининг харорати 1% га кўтарилиши кутбий кенгликлардаги музликларнинг эришини тезлатади. Демак, Дунё океана сатҳида кўтарилиш бўлади. Мутахассисларнинг таъкидлашича XXI аср мобайнида Дунё океана сатҳи 1-5 метрга кўтарилади. Океан сатҳининг бунчалик кўтарилиши қуруқлик-нинг салмокли қисмини сув босишига олиб келади. Чунончи, Мальдив ороллари, Океания, Филиппин, Бангладеш, Индонезия, Еарбий Европанинг денгиз сохиллари сув остида қолади, Санкт- Петербург, Крхира, Шанхай каби кўплаб шаҳарлар тошқиндан катта талофат куради. Бу сохил бўйидаги кўплаб аҳолини, қишлоқ ва саноат хўжалик ишлаб чиқаришни материк ичкарасига кучириш, портларни қайта таъмирлашга олиб келади.

Иқлимдаги ўзгаришлар аста-секин бутун биосферанинг динамик мутаносиблигининг бузилишига сабаб бўлади. Тарихда иқлимда бундай ўзгаришлар бўлганлиги маълум, бироқ, улар табиий йўл билан бўлган. Тадқиқотчиларнинг ҳулосаларига қараганда, Дунё иссиқхонаси самараси» иқлимнинг сайёравий тарзда исишига таъсир этсада, маҳаллий иқлимни (айниқса кутбий кенгликлар атрофида) совушига олиб келар эмиш.

Ушбу муаммоларни бартараф этишнинг ягона йўли атмосферага чиқарилаётган чиқиндилар миқдорини камайтиришдир. Хрзир дунё бўйича атмосфера ҳавоси ифлосланишининг 20% АКШ хиссасига тўғри келмоқда. Шу боисдан, 1997 йили БМТнинг иқлим ўзгаришларига бағишланган Конвенциясида атмосферанинг ифлосланишини АКШда 3, Европа Иттифоқи мамлакатларида 8, Японияда 6%га камайитишга қарор қилинди.

Озон қатламининг емирилиши Қуёшнинг ёруғ нур сочиши нафақат инсоният, балки бутун борлиқ, тириклик учун ниҳоятда зарур. Бироқ қуёш спектридаги ҳамма нурларни ҳам фойдали деб бўлмайди. Негаки, айрим қуёш нурлари тирик организмлар учун зарарли бўлиб, атмосферадаги озон қатлами унинг салбий таъсиридан бизни ҳимоя қилади.

Тоза сув, мусаффо ҳаво каби улкан юлдуз - қуёш нурининг ҳам фойдали хусусиятлари кўп. Масалан, ўсимлик баргларида кечаётган фотосинтез жараёнини олайлик. Улар бўлмаса сайёрамиз эркин молекуляр кислороддан маҳрум бўларди. Натижада фақат микроблар қолиб, айрим организмлар йўқолиб кетарди. Қуёш спектри инфрақизил, яъни иссиқлик, кўзга кўринадиган ва ултрабинафша (кўзга кўринмайдиган) қисмлардан иборат. Иссиқлик тарқалиши эса тирик организмларнинг яшаши учун жуда зарурдир. Шу жумладан, ҳароратнинг меъёрида бўлиши ҳам. Маълум даражада қулай ҳароратни сақлаб туриш эса озон қатламининг инфрақизил нурларнинг бир қисмини ютиб қолиши билан боғлиқдир. Ултрабинафша нурлар эса бир хил бўлмай, ҳар бир қисми турли хусусиятларга эга. Масалан, ултрабинафша нурларнинг УБ-А қисми инсон танасида "Д" витаминини ҳосил қилади ва организмнинг яхши ривожланишини таъминлайди. Шунингдек, иммунитетни ошириш билан бирга рахит касаллигининг олдини олади. УБ-А нурларнинг

бир қисми озон қатламидан ўтади. Шу туфайли ер юзига етиб келиб, тирик организмлар учун ҳаёт омили сифатида қабул қилинади. Ўткир ултрабинафша деб номланадиган УБ-В нурлар тирик организмларни йўқ қилувчи нурланиш ҳисобланади. Лекин у озон қатламида бутунлай ютилади. Ултрабинафша нурларнинг УБ-С қисми эса энг юксак энергетик хусусиятга эга. Озон ва кислород қатлами бу нурларни умуман ўтказмайди.

Маълумки, озон (O₃) атмосфера ҳавоси таркибида доимий учрайдиган газ ҳисобланади. Кислороднинг уч атоми бирикувидан ташкил топган озон молекуласини голландиялик физик Ван Марум аниқлаган. Озон жуда паст ҳароратда қотади ва эрийди. Ҳиди хлор ҳидига ўхшаш бўлиб, енгил парчаланувчи хусусиятга эга.

Баҳор ва ёзда кўпайиб, кузда камайдиган озон гази ер юзасидан 20-25 километр баландликда ерни ултрабинафша нурлардан сақловчи қатлам ҳосил қилади. Шунингдек, момақалдироқ пайтида, куёшнинг ултрабинафша нурлари таъсири остида ҳамда жуда кўп сув ва қатронли моддалар буғланганда (денгиз ва океан қирғоқлари, тоғ ва ўрмонларда) атмосферанинг пастки қаватларида оз миқдорда ҳосил бўлади. Атмосфера ҳавосида озоннинг меъёрида бўлиши унинг тозалигини кўрсатади.

Унинг инсон ҳаётида тутган ўрни жуда катта. Масалан, у кўз қобиғидаги тўр пардага ёмон таъсир кўрсатадиган ултрабинафша нурларни атмосферада тутиб қолади. Чунки ултрабинафша нурлар одатдагидан кўпроқ бўлса, кўз гавҳарининг фаолияти бузилади. Шу сабаб ер курраси устида қалинлиги 10 миллиметргача келадиган озон қатлами ултрабинафша нурларнинг муайян қисмини ушлаб қолиб, кўзни муҳофаза қилади. Агар ҳавода озон меъёридан кам миқдорда бўлса, киши лоҳас бўлиб, чарчайди, боши оғрийди. Бироқ концентрацияси меъёридан кўпайиб кеца, кўнгил айниши, бурундан қон келиши, кўз яллиғланиши, юрак мушакларида жиддий ўзгаришлар содир бўлиши каби ҳолатларга олиб келиши мумкин.

Сўнгги пайтларда дунёда иммунитет тизимининг бузилиши билан боғлиқ касалликлар кўпайиб бормоқда. Грипп эпидемияси, ОИЦ (орттирилган иммунитет танқислиги синдроми), сариқ касаллиги ва бошқалар шулар жумласидандир. Айниқса, иммунитет тизимига салбий таъсир этадиган УБ-В нурланиш сил, мохов, сувчечак, қизамиқ, безгак, темиртки каби юқумли касалликларга нисбатан организмнинг қаршилиқ қилиш хусусиятини сусайтиради. Бу каби салбий ҳолатларнинг келиб чиқишига эса кейинги пайтда озон қатламининг емирилиши ва унда туйнукларнинг пайдо бўлиши асосий сабаб бўлаётир. Бундай экологик бузилишда айниқса, инсон фаолиятининг катта таъсир ўтказаётгани ачинарлидир. Масалан, совутгич ишлаб чиқарадиган саноат муҳандисларининг совутиш техникасини ишлатиш қоидаларига риоя этмаслиги, кимё саноатининг атмосферага озонни емирувчи моддаларнинг ташланишига йўл қўймаслик масаласига етарлича эътибор қаратмаслиги, қишлоқ хўжалиги ходимларининг қишлоқ хўжалиги зараркундаларига қарши курашда тақиқланган бромли метил каби моддалардан фойдаланиши озон қатламига ҳамда табиат ва инсон саломатлигига катта зарар етказмоқда.

Бундан ташқари, кўз гавҳарининг хиралашуви ва катаракта кўз касаллиги ҳам ўткир УБ-нурланиш туфайли юзага келади. Бундан нафақат инсон, балки бутун жонли табиат зарар кўради. Жумладан, қорамолда кўз гавҳарининг хиралашуви, тери зарарланиш ҳолатининг учраши ёки ўткир ультрабинафша нурлар сувда яшайдиган майда жониворларга (планктон, қискичбақа, майда балиқчалар каби) зарар етказиши кабилар бунга мисол бўлади. Шу билан бирга ўсимлик дунёси ҳам УБ-Б нурланиш зараридан мустасно эмас. Хусусан, помидор, қандлавлаги, картошка, соя дуккаклари, маккажўхори, қора жавдар, кунгабоқар каби озуқабоп ўсимликлар ҳосилининг камайиб кетиши айна шу жараён билан боғлиқдир.

Кўриб турганингиздек, инсон ҳаёти ва саломатлигида озоннинг ўрни бекиёс. Зотан, саломатлик инсон учун энг улуғ неъмат экан, демак табиатни, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ҳар биримизнинг бурчимиздир.

Маълумки, амалдаги ҳамма бугунги экологик биздаги мавжуд муаммолар инсон иштироки, бевосита унинг ҳўжалик юритиш фаолияти натижасида юзага келди. Шундай қилиб инсон ўзига муаммо туғдириб, оқибатда азобини тартади, зарар кўради, йўқотишларни бошидан кечиради. Омилик жавобгарлик ҳиссидан озод этмайди.

Атмосферага тарқатган буғхона газлари каби кимёвий моддалар, хлорфторуглеродлар (ХФУ) ҳам туфайли музликлардаги музлар хавф остида қолмоқда. Уларнинг бари биргаликда бизнинг атмосфера ва стратосферага жиддий муаммолар келтириб чиқармоқда. CO₂ ва метан каби буғхона газларнинг юқори концентрацияси туфайли курраи заминда ҳаво ҳарорати кўтарилмоқда. Бу газларни саноат корхоналари, бизга электр қуввати етказиб берадиган энергетик ускуналар, автомашина, самалёт ва сув тартадиган насослар тарқатмоқда. Кутб ҳудудларида глобал илиқлик таъсирида музликларнинг эриши туфайли яққолроқ намоён бўлмоқда. CO₂ карбонат ангидридга оид газ сифатида маълумдир. У табиий кўринишда атмосферамизда топилган, шунингдек ҳамма тирик жонзотлар томонидан чиқарилади. Барча муаммолар бу газ замонавий жамият томонидан катта миқдорда чиқарилган пайтда юзага келади. ХФУ шундай модда-ки, қуёшдан келаётган хавфли ультрабинафша нурларига филтр бўлиб хизмат қилаётган озон қатламини емиради ва ҳатто унда тешиқлар ҳосил қилади. Арктика ва Антарктида осмонида озон тешиқлари катта ҳажмни ташкил этади.

Стратосферадаги озон қатлами 10дан 50 км баландликда фазодан келаётган ультрабинафша нурларига тўсиқ бўлади. Ультрабинафша нури (УН) ўзининг физик тузилишига кўра учта қуйидаги спектрал диапазонга бўлинади: УФ-С (100-280 нм узунликдаги нурланиш тўлқини), УФ-В (280-315 нм у.н.т), УФ-Ф (315-400 нм у.н.т.). УФ-С бактерицид таъсирли анчайин хавфли нурланиш бўлиб, микроб хужайралар ва вирусларга қирон келтиради. У атмосферанинг юқори қатламида кислород ва озон қатлами билан ютилади, ер юзасига етиб келмайди. УФ-В нурланиш ҳам озон қатлами томонидан ютилади ва фақат тахминан 6 фоизи Ер юзасига тушади, лекин айнан шунинг ўзи атроф-муҳит ва инсон саломатлигига салбий таъсир ўтказади. Ниҳоят,

УФ-А нурланиши атмосфера томонидан кам қаршиликка учрайди, лекин у яратадиган биологик таъсир УФ-В нурланишдан 1000 мартага кучсизроқдир.

Кислотали ёмғирлар. Европа мамлакатларидаги саноат ва транспортдан ажратилган заҳарли газлар ерга (ёмғир) кислота шаклида тушмоқда, ҳавода заҳарли газлар миқдори ортган. Атмосферадаги 70% газлар Швеция ва 80% эса Норвегиядан шамол билан бошқа қўшни ҳудудларга тарқалади. Европада ҳосил бўладиган кислотали ёмғирларнинг 20% и Шимлой Америкадан келади.

Кейинги 4-5 йил ичида Осиё осмонида сариқ туман ҳосил бўлиб, кислотали ёмғир 2005 йил 10, 14 июл кунлари Тошкентга ёғди. Ёмғир сариқ занг $pH=4,5$ бўлиб, ёмғир туфайли сабзавот ўсимликлари қуриб қолди.

Бундан 150-170 йиллар аввал Европа ерларига атмосферадан ёгин билан кадмий элементи тушган эмас, лекин кейинги вақтда гектарига 5,4 - 5,5 гр кадмий тушмоқда. Уни инсоннинг айрим безларидаги миқдори 1900 йилга қараганда 75-80 баробар ортган. Йиртқич қушларда эса 132 баробар кўпайган. Ҳаттоки кейинги 100 йил ичида Помир-Олой музликларида кадмий миқдори 5-6 марта ошган.

Инсон ижод қилган моддаларнинг, тириклик генетик системасига салбий таъсири жуда катта.

Ҳозирги кунда дунё бўйича кўп миқдорда турли кимёвий моддалар тўпланган бўлиб, уларнинг айримлари мутагенлик таъсир кўрсатади, улар тирик организм танасида оксидланиш, тикланиш, парчаланиш ва қўшилиш жараёнларида ҳужайра органик моддаларини ифлослайди, организм генетик белгиси ўзгаради, яъни аёллар ҳомиладорлиги бузилиши, боланинг чала туғилиши, болалар ўлими ортиши, юрак-қон томир, ошқозон, жигар, буйрак, рак касалликлари, уйқусизлик каби ҳолатлар кўпаяди. Ривожланаётган мамлакатларда пестицидларни қўллаш натижасида ҳар йили 375 минг одам заҳарланади. Улардан юз мингдан ортиғи ўлган. Заҳарли гербидсит ва пестицидлар қушлар, сув ҳайвонларига салбий таъсир қилади. Масалан, АҚШ нинг сув ҳавзаларида учрайдиган биологик организмларнинг 80% и тери ва жигар раки билан зараланган. Канада судан балиғи жигарида шиш бўлган, 5% ли хом нефтдан сув ўтлар, умуртқасизлар, балиқлар, тюлен ва китсимонлар ўлади. Сувда айрим оғир металллардан жуда оз миқдорда ҳам тирик организмларга зиён етади. Яъни уларга симоб, (0,05 мг л) мис (0,05), кадмий (0,02), фенол (0,5), аммоний (1 мл.г л), сианит (0,05)мг. Кабилар организмлар ҳаракатини бузади кўп балиқлар ўлади ва инсонга салбий таъсир кўрсатади.

Тупроқ унумдорлигини камайиши ва чўлга айланиш жараёни. Ўрмонларни ёппасига йўқолиши. Ҳозир инсон қуруқлик юзасининг 60% дан ортиқ, қисмдан уз мақсадлари учун фойдаланаётган бўлса (30% дан ортигида қишлоқ хўжаликда, 11% да ерларни хайдаб экин экмоқда), 20% дан ортигини турли қурилишлар туфайли бутунлай ўзгартириб юборган (XX асрнинг узида бундай ерлар 250 млн.га. га ортди), 100 млн. га ер факат шаҳарлар қурилиши билан банд, саноатлашган ҳудудларнинг ярмидан ортигини муҳандислик қурилмалари эгаллаган.

Ўрмонларнинг бетартиб кесиб юборилиши оқибатида кейинги 80-90 йил мобайнида дунё бўйича суғориладиган ерларнинг чорак қисми эрозияга учраб (АҚШда эрозияга учраган» ерлар 50% га яқинлашди) қишлоқ хўжаликда фойдаланишга яроксиз холга келган бўлса, сув эрозияси туфайли йилига 24 - 10 т тупроқларнинг унумдор қисми ювилмокда.

Эрозиянинг мукаррар ривожланиши эвазига, кейинги аср мобайнида 2. млрд. га ер яроксизланди, йилига 200-300 минг га ер шўрланиш ва боткоклашиш эвазига қишлоқ, хўжалик ахамиятини йўқотмокда.

1940 йилда 10 млн. т, 1983 йили 124 млн. т минерал угитлар ишлаб чиқилган бўлса, ҳозирда йилига 200 минг т пестицидлар ишлаб чиқарилмокда.

Чўллашиш муаммоси. Қуруқлик юзасининг 40 млн.км майдони кургочилардир ҳудудлардан иборат. Минтакада суғориладиган ерлар 200 млн.га дан зиёд, лалмикор дехкончилик ва яйлов сифатида фойдаланиладиган майдонлар улуши ҳам салмокли. Дунё аҳолисининг 15% дан ортеги (800 млн. киши) айнан шу минтакада истикомат килади. Суғориладиган ерлардаги шўрланиш, дефляция, эрозия натижасида тупроқларнинг унумдорлиги йўқолмокда. Яйловларда тартибсиз мол боқилиши, довдарахтларнинг утин ва бошка мақсадларда аёвсиз кесиб юборилиши яроксиз ерлар майдонининг узлуксиз кенгайиб боришига имкон яратмокда. Чўллашиш жараёнини келтириб чиқарувчи сабабларнинг салкам 90% и инсон зиммасига тўғри келмокда. Эндиликда инсон кули билан бунёд этилган чўллар майдони 9 млн.км га етди. Цуруқлик юзасида йилига 21 млн. га ер яроксиз холга келтирилмокда, 6 млн.га суғориладиган ер чўл тусини олмокда, суғориладиган ерларнинг 90 млн. га шўрланишга учраган.

Чўллашиш талафотлари Осиё ва Африка мамлакатларининг анчасида, Австралияда борган сари катта-катга майдонларни уз домига тортмокда. Айникса, 1968-1973 йилларда содир бўлган Сахрои Кабир фожиаси йилига 20 минг. км махсулдор ерни чўл цаърига тортди. Судан мамлакати жанубидаги чўл чегараси 17 йил мобайнида (1958 -1974) йилига ўртача 5 км дан, жами 80-100 км жанубга сурилди (Рапп, 1976). Умуман Сахрои Кабир майдони йилига 1,5 млн. га атрофида кенгаймокда. Ушбу нохуш жараён Марказий Осиё чўлларини ҳам марк этмасдан утолмаяпти. Чўллашиш ерларни яроксиз холга келтириш билан бирга курюкчил ва ярим кургоччил экотизимлар махсулдорлиги пасайишига сабаб булмошса. Натижада аҳолининг турмуш даражаси ёмонлашмошса, турли касалликларнинг пайдо бўлиш имкониятлари ортмокда, уй-жой, озик-овкат муаммоси каби ижтимоий-иқтисодий муаммолар кўпаймокда.

Кейинги чорак аср давомида факат чўллашиш жараёни натижасида қишлоқ хўжалик махсулотларини йўқотилишидан курилган зарар миқдори 520 млрд. АҚШ долларига етганлиги аниқланган.

Кениянинг Найроби шаҳрида ЮНЕП ташкилоти раҳбарлигида 1977 йилда халқаро анжуман бўлиб, унда «Чўллашишга қарши баракат режаси» ишлаб чиқилган. Бу режа бир неча йилларга мўлжалланган бўлиб, режага мувофик 1981 йилда Тошкентда ҳам Халқаро илмий анжуман бўлиб ўтди. Ҳозир дунёнинг турли мамлакатлари қатори Ўзбекистон Республикасида ҳам

чўллашишнинг олдини олиш, суғориладиган ерлар ва яйловлар махсулдорлигини ошириш борасида қатор амалий тадбирлар амалга оширилмошса.

Нам тропик ўрмонлар майдонининг қисқариши. Ушбу ўрмонлар «сайёрамизнинг улкаси» ҳисобланганлиги учун ҳам жуда муҳофазага муҳтождир. Ер атмосфера ҳавоси таркибидаги кислород мувозанати айнан мана шу ўрмонлар ёрдамида сақланиб туради. Бирок, XX асрнинг ўрталаридан то 70-йилларгача дунёдаги ўрмонлар майдони тенг икки баробарга (50 млн.км. дан 25 млн.км гача) қисқарди. Нам тропик ўрмонларнинг 42% дан ортеги 70-йилларгача кесиб тугатилди. Х,озирда қуруқлик юзасининг 6% ида нам тропик ўрмонлар сақланган бўлсада, улар майдонининг қисқариши жуда жадаллик ва тезкорлик билан давом этмокда. Хозирда бундай ўрмонлар худуди йилига 16-20 млн.га. дан зиёд ёки хар дақиқада 25-50 га майдонга қисқармокда. Африкадаги нам тропик ўрмонлар майдони XX аср мобайнида 65% га қисқарди. Ўрмонларни кесиш шу алфозда давом этаверса китъадаги қатор мамлакатлар (Буркина Фасо,- Котд-Ивуар ва бошқаларда) яқин 10-20 йил ичида ўрмонлар бутунлай йўқ бўлиб кетиши мумкин.

Ўрмонлар майдонининг қисқариши ўрмон ёнгинлари, қишлоқ хўжалик учун янги ерларнинг очилиши, атмосфера ҳавосининг ифлосланиши ва утин сифатида ёқилиши билан боғлиқдир. XXI аср бусагасида ҳам Лотин Америкаси мамлакатлаининг 20%и, Африканинг 60%и ва Осиё мамлакатларининг 10%и энергия эҳтиёжи утин ёқиш ҳисобига кондирилмокда.

Назорат саволлари.

- 1) Биосфера нима?
- 2) Биосфера ҳақидаги таолимотни ким томонидан ва қачон яратган?
- 3) Биосфера нечта қисмдан ташкил топган?
- 4) Биосферанинг таркибига нималар киради?
- 5) Биосферанинг функциялари нималардан иборат?
6. Биосфера таркибидаги тирик моддалар нималардан иборат?
7. Биоген моддалар неча турга бўлинади ва нималардан иборат?
8. Планетамиздаги барча тирик моддалар неча гуруҳга бўлинади ва улар қайсилар?

6- МАВЗУ: АТМОСФЕРАНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ.

Режа:

1. Атмосфера тушунчаси. Атмосфера структураси ва чегаралари.
2. Атмосферани ифлослантирувчи манбалар. Атмосфера ифлосланишини биосферага таъсири
3. Атмосфера ифлосланишининг иқлимга таъсири.
4. Санитария-тўсик зоналар
5. Саноат чиқиндиларини тозалаш
6. Ҳавони ифлослантирувчи манбалар, унинг инсон ва атроф-муҳитга хавфи.
7. Атмосфера ҳавосини ҳимоя қилишга қаратилган чора ва тадбирлари
8. Атмосфера ҳавоси устида назорат

Таянч ибора ва атамалар.

Атмосфера, ифлосланиш, ПДК, Санитария-тўсик зоналар, Захарли моддалар, Саноат чиқиндиларни тозалаш, кузатув, назорат

1. Атмосфера тушунчаси. Атмосфера структураси ва чегаралари

Планетамизни ўраб олган ҳаво қобиғига атмосфера (юнонча *атмосфера* - ернинг "буғ қобиғисиз ҳаво қатлами" деган маънони билдиради) дейилади. Атмосферанинг қалинлиги 3000 км га етади. Атмосфера планетамиз ва унда яшайдиган жонли организмларнинг нафас олиши учун катта аҳамиятга эга. Булардан ташқари ернинг ҳаво қобиғи планетамиз юзасини кундузи қаттиқ қизиб кетишдан, кечаси эса совиб қолишдан сақловчи, гўёки бир кўрпа вазифасини ўтайди.

Атмосфера шунингдек, ерни космосдан келадиган кўплаб метеорлардан сақлайди. Метеорлар атмосферада қизиб ёниб кетиб ерга етиб келолмайди.

Атмосфера (Ер юзаси яқинида) асосан азот (78,08%) ва кислород (20,95%) дан иборат бўлиб, унда камроқ миқдорда аргон (0,93%), карбонат ангидриди (0,03%), гелий, неон, ксенон, криптон, водород, озон, аммиак, йод ва бошқа газлар (0,01%) бор.

Атмосфера таркибидаги газлар ичида кислород жуда катта аҳамиятга эга. У барча тирик организмларга нафас олиш учун керак.

Унинг атмосферадаги миқдори 10^{15} тоннадир. Кислород организмларни ҳосил қилувчи оксил, ёғ, углеводлар таркибига киради.

Кўпчилик организмлар учун кислород катта физиологик аҳамиятга эга бўлиб, унинг ташқи муҳит таркибидаги концентрацияси (миқдори) муҳим экологик омил ҳисобланади. Маълумки, атмосферада кислороднинг миқдори 20,95 % бўлади, унинг вақтинча 2-3 % гача камайиши ҳам организмларнинг физиологик хусусиятларига сезиларли таъсир этмайди. Ер остида яшовчи ҳайвонлар инларида баъзан кислороднинг миқдори 15% тушганда ҳам, таъсир катта бўлмайди. Ҳайвонлар бундай тебранишга мослашган бўлади. Денгиз сатҳидан кўтарилган сари атмосфера босимининг ҳамда кислород миқдорининг

1000-1200 км баландликда атмосфера асосан кислород ва азотдан, ундан юқорида 2500 км гача бўлган қисмида гелий газидан, 2500 км дан юқорида эса энг энгил газ водороддан иборат.

Демак, кишилар ва барча тирик организм учун ҳаво нафас олиш учун зарур. Масалан, бир киши бир суткада ўзининг нафас органлари орқали 20 м^3 ҳаво ўтказади. Атмосфера планетамиз ҳаёти учун ғоятда зарурдир. Бирок, у борган сари инсоннинг хўжалик фаолияти билан боғлиқ ҳолда вужудга келган CO_2 , олтингугурт оксиди, азот, углеводород, майда қаттиқ заррачалар ва радиоктив моддалар билан ифлосланиб бормоқда. Бу ифлосланиш куёш радиацияси балансига таъсир этиб Ер шари ҳароратининг ўзгаришига олиб келмоқда. Атмосферанинг шундай ифлосланиши давом этаверса 2100 йилга келиб CO_2 нинг миқдори уч марта ортиши ҳам мумкин, натижада иссиқхона ҳолати пайдо бўлиб, кейинги юз йил ичида ҳарорат $1,0^\circ$ дан $3,5^\circ\text{C}$ гача кўтарилиши мумкин. Ер шари ҳароратининг ўзгариши эса, ўз навбатида ер шарига органик ҳаётга салбий таъсир этади.

Саноат корхоналарининг кўпайиши, транспортнинг ривожланиши ки-слороднинг кўп сарф бўлишига олиб келмоқда. Бунинг устига кислород ишлаб берувчи ўрмонлар ва ўтлоқлар майдони борган сари қисқариб бормоқда. Буларнинг ҳаммаси ўз навбатида атмосфера таркибидаги кислороднинг камайиб карбонат ангидрид ва бошқа захарли газлар миқдорининг ортиб боришига олиб келмоқда.

2.Атмосферани ифлослантирувчи манбалар. Атмосфера ифлосланишини биосферага таъсири

Инсон, қолаверса барча жониворлар олами яшаётган атроф-муҳит,табиий ходисалар, жумладан вулконлар, ер кимираши, самовий жисмлар тушиши, туфон, довул, яшиндан ут келиши, кургокчилик, шунингдек бевосита одамларнинг ҳаёт фаолияти билан ўзгариши,ифлосланиши кузатилади. Инсон зоти билан боғлиқ атроф-муҳитнинг ифлосланиши хусусида тўхталиб ўтамиз.

Аник маълумотларга қараганда,хозир ҳар бир киши ўзининг ҳаёт фаолияти бир йил мобайнида 1м^3 ахлат қолдиради.Шунча миқдордаги чиқинди шаҳар, республика ёки ҳамдустлик давлатлари миқёсида куриладиган бўлса,унда атроф-муҳитимиз канчалик ифлосланиб кетишини тасаввур қилиш мумкин бўлади.Масалан,биргина Фарғона шаҳрида 150 минг тонна ахлат чиқариб ташланади.Чунончи,ҳар бир тонна хўжалик чиқиндиларидан ўртача 250 кг макулатура,30 кг кора металл, 3,5 кг рангли металл ажратиб олиш мумкин. Ваҳоланки,бундай тадбиркорликка бизда етарлича эътибор берилмайди. Чиқинди моддалар маълум харажатлар эвазига чиқариб ташланади ёки йўқотиб юборилади.

Манбаларда кайд этилишича, хўжалик ахлатлари тадбиркорлик билан махсус усулда ёкиладиган бўлса, улардан маълум даражада фойда куриш мумкин. Биргина Масков ахлат ёқиш заводи йилига 100 тонна қайноқ буғ ҳосил қилиб, у уй-жой ва хўжаликларни ҳарорат билан таъминлаш тизимида сарфланади.

Айтиш мумкинки, биргина Фарғона шахридан олиб чиқиладиган ахлатлар учун ярим миллион сум сарф бўлади. Уша ахлат-чиқиндилардан табдиркорлик билан фойдаланилса, халқ хўжалиги, жумладан саноат учун керакли маҳсулотлар (металл, коғоз, тола ва хоказо), иссиқлик олиш ва уларни тегишли мақсадлар учун ишлатса бўлади.



Мингларча одамлар яшаши учун истикомат жойлари барпо этар эканлар, бунинг натижасида бокира табиатда қандайдир ўзгариш содир бўлади, оқибатда табиат камбағаллашади. Инсон қурилиш материали сифатида табиий ўрмонларни керагича кесади. Демак, ўсимлик дунёси қисқариб, ўз навбатида, атмосфера ҳавосининг мусаффо бўлишига раҳна тегади, тупроқ эрозияга учрайди, ер ости сувлари камая боради, куўкилар пайдо бўлиб, сел натижасида жарликлар ҳосил бўлиши мумкин. Келтирилган лавҳа - бу катта ҳаётдан бир катрагинадир. Табиатга нисбатан кўр-кўрона ёндошиш, унинг эҳсонларидан аёвсиз, бережа фойдаланиш пироваридида оғир асоратлар қолдириши мумкин.

Инсон табиат бойликларидан, унинг эҳсонларидан оқилона, режали фойдаланмас экан, у ўз марҳаматини кўрсатавермайди. Табиатга таъсир этишда баъзан жиддий хатоликларга йўл қўйилиши мумкин. Буни Орол фожиясида кўрса бўлади.

Минтақадаги экология вазияти нисон назоратидан чиқиб кетди. Орол атрофи иқлими кескин ёмонлашмоқда. Денгизнинг қуриган тубидан туз ва қумнинг ҳавога учуши кучаймоқда. Минтақадаги ичимлик сувнинг асосий манбалари - Амударё ва Сирдарёнинг пестицидлар билан хатарли равишда бўлганиши ва туз босиши давом этмоқда. Сизот сувлари кўтарилмоқда, бог ва токзорлар нобуд булмоқда, иморатлар емирилмоқда. Тупроқ унумдорлиги пасаймоқда, яйловлар завоқ топмоқда. Денгиз суви хаддан ташқари шўрланиши оқибатида унда балиқ овлаш тухтаб қолди. Сахро кенгайишининг жаҳон аҳамиятига молик маданий, тарихий ва меъморий ёдгорликларга вайрон қилувчи таъсири кучайиб бормоқда. Мазкур экология фалокатининг халқ хўжалигига етказётган иқтисодий зарари умуман Орол атрофи бўйича йилига бир неча миллиард сўмга етмоқда. Шуни айтиш керакки, нобуд бўлаётган табиат дурдоналарини, айниқса нисон ҳаётини ҳеч қандай пул билан ўлчаб бўлмайди. Орол денгизи қуриб, Орол бўйлари сахрога айланиб бораётганлигига мустақил республикалар давлат ҳамда хўжалик идораларининг денгиз хавзасида ишлаб чиқарувчи кучларни жойлаштириш стратегиясини нотўғри танлаганликлари, ер ва сув бойликларидан экстенсив фойдаланганлиги, бу ерларда асосан пахта ва шоли етиштиришга берилиб кетганлиги сабаб булмоқда.

Оролнинг қуриб боришига сабаб шунингдек суғориш тизимларини лойihalаш, қуриш ва ишлатишда қўпол хатоликларга йўл қўйилишидир. Сув истеъмол қилиш солиштирма салмоғи лойихада белгиланганидан ошиб кетмоқда, коллектор-зовур тармоғи мутлақо етишмаслиги ва қаровсиз ҳолда

ташлаб қўйилганлиги шароитида бу нарсa ерларнинг кенг миқёсда шўрланишига, уларнинг дехқончиликда ишлатилишидан чиқиб қолишига олиб келмоқда.

Юқорида келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, инсоннинг ақл-заковати, тадбиркорлиги, режа билан иш тутиши табиатга озор бермаслиги лозим. Агар инсон атроф-муҳит ва табиатга кўр-кўрона қарайдиган бўлса, у ҳолда уни унглаб бўлмайдиган асоратларга дучор қилиши мумкин.

Хозирги даврда инсон саломатлиги учун энг хавфли манбалардан яна бири автотранспорт воситаларидан чиқадиган захарли газлардир.

Маълумотлар шуни кўрсатадики, АКШ ва Японияда атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи асосий манбалар ичида автотранспорт воситалари олдинги уринда туради. Хорижий мамлакатлар атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи газлар ичида ис гази, углеводородлар, шунингдек азот оксидлари барча тажовузкор газларнинг 60—% ини ташкил килса, бизда 14% ини ташкил қилади.

Бундай кимёвий бирикмалар 750— м баландликка кўтарилиб, 3000— м масофага етади. Шунинг учун саноат корхоналари жойлашган марказлар атрофидаги турар жойларда сульфат кислотаси ёмғир бўлиб ёғади ва табиатга, шу жумладан, тирик организмларга катта зарар етказади.

Айниқса саноат марказларининг чиқиндиси атмосфера ҳавосинигина эмас, кейинчалик тупроқларни ҳам ифлослантирувчи омил бўлиб қолади. Натижада тупроқ магзидан ўсимлик таркибига ҳайвонот ва одам организмига утиб унда йиғилиб боради. Оқибатда кўрғошин одам қонида йиғилиб, аъзоларига захарли таъсирини кўрсатади.

3. Атмосфера ифлосланишини иқлимга таъсири

Ер атмосфераси таркибидаги барча газлар узига яраша вазифаларини бажаради. Хусусан ис гази (CO_2) Ердаги хароратни бир хилда ушлаб туриши туфайли сайёрамизнинг «кўрпаси» ҳисобланади. Ис газининг атмосфера ҳавоси таркибидаги улуши фоиз бўйича 0,03 ни ташкил этсада, мавсумлар давомида табиий ҳолда ўзгариб туради. Маълумотларга қараганда, ҳозир инсон томонидан йилига ўртача 22 млрд. т.дан ортиқ, ис гази атмосферага чиқарилмоқда. Мутахассисларнинг фикрича, атмосфера таркибидаги ушбу газ миқдори кейинги аср мобайнида 10-15 % га ошган. ХІ аср ўрталарига бориб, 40% га ортиши башорат қилинмоқда. Ердаги хароратнинг ўртача кўрсаткичи (15атрофида) кўтарилиши айнан ушбу газ миқдорининг ортиши билан боғлиқ. Ис гази Қуёшдан келаётган қисқа тўлқинли нурларни кўп қайтариб, айна вақтда Ердан қайтган узун тулқинли нурларни тутиб қолиши «иссиқлик самараси» жараёнини руёбга чиқарувчи асосий манбадир.

Кейинги 100 йил мобайнида Ер шари ўртача харорати 1 га ортганлиги қайд этилмоқда. Агар шу тарзда давом этаверса, янги аср ўрталарида Ернинг ўртача харорати 3-5 га қадар ошиши кутилмоқда. Хароратнинг мунтазам

ортиб бориши қандай экологик муаммоларни келтириб чиқариши, унинг ижтимоий-иқтисодий оқибатлари нималар билан тугалланишини мутахассислар томонидан илмий назарий жихатдан асосланмоқда.

Географлар сайёра миқёсида хароратнинг 1-2% кўтарилиши Ернинг табиат зоналарини кутбларга томон 150-500 км га сурилишини таъкидламоқдалар. Демак, ўртача кенгликларда (дашт минтакасида) галлачилик минтақаларида ёғинлар миқдори камаяди, аксинча тропик минтақада ёғин миқдори ортади. Кўплаб аҳоли зич яшайдиган ҳудудларда хароратнинг кўтарилиши, кишилар саломатлигига сезиларли таъсир кўрсатиши мумкин. Харорат ва намликнинг жиддий ўзгариши қишлоқ хўжалигига сезиларли таъсир кўрсатиши, хусусан Шимолий Американинг марказий қисми ва шунта ўхшаш ҳудудларда буғдой ва маккажухори ҳосилдорлиги кескин камайиши кутилмоқда.

Ер сайёрасининг харорати 1% га кўтарилиши кутбий кенгликлардаги музликларнинг эришини тезлатади. Демак, Дунё океана сатҳида кўтарилиш бўлади. Мутахассисларнинг таъкидлашича ХХІ аср мобайнида Дунё океана сатҳи 1-5 метрга кўтарилади. Океан сатҳининг бунчалик кўтарилиши куруқлик-нинг салмоқли қисмини сув босишига олиб келади. Чунончи, Мальдив ороллари, Океания, Филиппин, Бангладеш, Индонезия, Еарбий Европанинг денгиз соҳиллари сув остида қолади, Санкт- Петербург, Қоҳира, Шанхай каби кўплаб шаҳарлар тошқиндан катта талофат кўради. Бу соҳил бўйидаги кўплаб аҳолини, қишлоқ ва саноат хўжалик ишлаб чиқаришни материк ичкарасига кўчириш, портларни қайта таъмирлашга олиб келади.



Иқлимдаги ўзгаришлар аста-секин бутун биосферанинг динамик мутаносиблигининг бузилишига сабаб бўлади. Тарихда иқлимда бундай ўзгаришлар бўлганлиги маълум, бироқ, улар табиий йўл билан бўлган. Тадқиқотчиларнинг ҳулосаларига қараганда, Дунё иссиқхонаси самараси» иқлимнинг сайёравий тарзда исишига таъсир этсада, маҳаллий иқлимни (айниқса кутбий кенгликлар атрофида) совушига олиб келар эмиш.



Ушбу муаммоларни бартараф этишнинг ягона йўли атмосферага чиқарилаётган чиқиндилар миқдорини камайтиришдир. Хозир дунё бўйича атмосфера ҳавоси ифлосланишининг 20% АКШ хиссасига тўғри келмокда. Шу боисдан, 1997 йили БМТнинг иқлим ўзгаришларига бағишланган Конвенциясида атмосферанинг ифлосланишини АКШда 3, Европа Иттифоқи мамлакатларида 8, Японияда 6%га камайтиришга қарор цилинди.

Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш тўғрисидаги қонун муҳим умуминсоний муаммоларни ҳар томонлама ўз ичига олади. Олимлар томонидан зарарли газларнинг атмосферага ташланиши мумкин бўлган миқдори белгиланган. Бу миқдордан юқори даражада атмосферага захарли чиқиндилар ташлайдиган корхоналар табиатни муҳофаза қилиш бўйича давлат комитети ва соғлиқни сақлаш комитети томонидан кузатув ва назорат ишлари олиб борилади.

Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилишда қурилишлар ва саноат объектлар реконструкциясига чанг ва газдан тозалаш қурилмаларини қуриш ва проектлашга катта эътибор бериш муҳим ўрин тутди.

4.Сантария тўсиқ зоналар

Ташкилотлар ёки уларнинг алохида бинолари, атмосферани захарли моддалар билан ифлословчи омил бўлиб ҳисобланадиган технологик процесслар ва қурилмалар аҳоли яшайдиган пунктлардан санитария-тўсиқ зоналари билан ажралиб туриши лозим. Бу зоналарнинг ҳажми қўйидагича бўлиши қабул қилинган.

Ташкилот группалар	Масофа метр ҳис.
I	1000
II	500
III	300
IV	100
V	50

1-3 группа ташкилотларга химия, нефтни қайта ишлаш, металлургия, машинасозлик заводлари, ИЭС, АЭС ва бошқалар киради. Бу зонанинг 70% кўкаламзорлардан, 10% - турли бинолардан ва 20% - йўллардан иборат бўлиши мумкин.

Атмосфера ҳавосининг ифлосланишда камроқ ҳисса қўшадиган IV-V группага кирувчи ташкилотларнинг муҳофаза зонаси гулзорлардан иборат бўлиши мумкин. Ташкилотларнинг зарарли томонларини ҳисобга олган Ҳолда зоналарда игнабаргли дарахтлар экиш мумкин. Муҳофаза зоналарида турли хил газларга чидамли дарахтлар экилади.

5.Саноат чиқиндиларини тозалаш.

Бу жараёнда атмосферага ташланаётган чиқиндиларни мумкин қадар зарарсизлантириш, карбонат ангидриддан тозалаш ва ҳоказо киради.

Ёқилғиларни ёқиш жараёнида улар таркибидаги олтингугуртни олиб бошқа мақсадларда фойдаланиш мумкин.

Хавонинг тозалигини таъминлаш масаласи жуда мураккб бўлиб амалий тадбирларда уларни албатта ҳисобга олиш зарур. Ўзбекистоннинг «Атмосфера ҳвосининг муҳофаза қилиш» ҳақида қонун мавжуд бўлиб, мазкур қонунда умумий қоидалар, атмосфера муҳофаза қилиш тадбирлари, атмосфера ҳавоси ҳолатига ёмон таъсир қилувчи объектларни ҳамда улар таъсири миқдорини давлат йўли билан ҳисобга олиш атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш соҳасидаги кузатув ва назорат, атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш соҳасидаги қонунларни бузганлиги учун жавобгарлик, халқаро шартномалар масалалари баён этилган.

Инсон ҳаётини атмосфера ҳавосисиз тасаввур қилиш кийин. Бу ҳавода инсон билан биргаликда барча ўсимлик турлари барча ҳайвонлар яшайди ва нафас олади. Ер юзидаги ҳаво барқарор ҳолатда бўлиб, асосан куйидагилардан иборат: азот (78,08%), кислород (20,95%), аргон (0,93%), CO₂ (0,03%). Шунингдек, унинг таркибида ҳамиша (урт. %) сув буғи, чанг, микроорганизмлар ва баъзи бир табиий газ ёки антропоген шаклдаги газлар бўлиши мумкин.

Атмосфера пастки 10-18 км қисмини, 40 дан 50 км гача қисмини тропосфера ва стратосфералар эгаллайди. Ундан юқори эса ионосферадан иборат.

Тропосферада ҳавонинг температураси ҳар бир км га 5-6⁰С дан камайиб боради. Бу қатлам, яъни атмосфера ва тропосфера Ер юзи иқлимини ташкил қилади. Бу ораликдаги ҳавонинг ҳар хил температурада исиб туриши жуда катта ҳаво оқимини юзага келтириб туради. Натижада булут, чанг ва тутунлар узоқ-узоқ масофаларга олиб кетилади.

Ҳаводаги 25-40 км ораликда инсон учун энг зарур ҳимоя озон қатлами мавжуд бўлиб, у инсонни ва барча бинафша нурларидан ҳимоя қилади.

Ҳавони табиий процесслар (ўрмонга ут кетиши, вулканлар отилиши, тупроқ эрозияси ва х.к.) ҳам ва инсон таъсирида (саноат, транспорт, маиший ва б.к.) ҳам ифлосланиши мумкин.

Ҳаво бассейнини ифлосантирадиган асосий манба саноат ва автотранспортдир.

Бошқа баъзи бир мамлакатлардаги ҳавони ифлослантирувчи манбаларни келтириб ўтамыз:

<i>Ифлослантирувчи моддалар</i>	<i>Ифлослантириш хиссаси %</i>		
	<i>США</i>	<i>Франция</i>	<i>Мексика</i>
Саноат	17	25	30
Энергетика	23	50	15
Автотранспорт	60	25	50
Бошқа манбалар	-	-	5

Ҳавони ифлослантирувчи манбалардан жаҳон балансида биринчи ўринда тургани бу автотранспортдир (54%). Сон бўйича автотранспорт эгалари Америка контингентида кўп бўлгани сабабли ифлосланиш даражаси бу ерда юқори. Йилига

автомашина билан ҳавога 280 млн. тонна углерод оксиди, 56 млн. тонна углеродлар ва 28 млн. тонна азот оксиди чиқарилади.

Автомашина газлари –бу 200 га яқин моддалар аралашмасидир. Биринчи навбатда углерод оксидлари, углеводородлар, азот оксидлари, формальдегид, сажа, кўргошин бирикмалари ва х.к. Газнинг миқдори ва газ чиқариш ҳаракатлари двигателига, ёнилғи турига ва унинг техник ҳолатига боғлиқ бўлади.

Ҳавони ифлослантирувчи моддалар шундай концентрациясига эга бўлиши мумкинми, улар инсон организмига ва атроф муҳитга таъсир кўрсатади. Буларга кўпинча SO_2 , азот оксидлари бўлиб, одатда улар кўпинча кичик концентрацияда (фоновой) мавжуд бўлишади.

Лекин улар табиий процессларда ҳамда антропоген манбалардан кўпроқ ҳосил бўладилар. Ёнилғи ифатида кўпроқ нефть, кўмир ва табиий газ ишлатилади. Нефть, кўмир ва утиннинг асосий компонентлари углерод, водород ва кислород, кам миқдордагилари эса S, N ҳамда металл бирикмаларидир (сульфидлар).

Қаттиқ заррачаларни (тутун) ҳосил бўлишига эса ёнилғи таркибидаги ёнмайдиган қаттиқ жисмларнинг борлигига ва углероднинг тулиқ ёнишига боғлиқ бўлади. Булар саноат корхоналаридан, уйларнинг печларида, иситиш қозонларидан ва автомобилларидан ҳосил бўлади. Бу ерда эса ҳавони ифлослантирувчи моддалар NO, SO ва чанг заррачалари ташкил этади.

Ҳавони ифлослантирувчи саноат корхоналари (ёнилгидан фойдаланувчи) кимё, металлургия ва нефтни қайта ишлаш корхоналаридир. Булар ичида ҳавони ифлослантирувчи энг йирик тармоқ кимё саноатидир.

Рангли металлургия – бунда энг кўп (10% дан кўпроқ) SO_2 нинг ажралиши куйдириш ва мис, кўргошин, рухнинг сульфидли рудаларини қайта ишлаш даврида содир бўлади. Бу эса H_2SO_4 ишлаб чиқариш корхоналари учун эса етарли миқдордаги хом-ашёдир.

SO_2 нинг энг хавфли томони, айникса мис печларидан ажралганлари ўсимликларга қирон келтиради, тупроқ таркибини бузади.

Қора металлургия – бунда асосан юкори температурали чугун ва пўлат қуйиш процесслари ётади рудани қазиб олиш ва қайта ишлашнинг ўзи атмосферани жиддий зарарланишига олиб келади.

Бу процессларда ҳавоги катта миқдорда чанг кўтарилади. Домна печининг ўзи эса CO газини ҳавога чиқариш манбаи бўлиб келмокда. Кокс печларида ҳам атроф-муҳитга чанг ва таркибида сульфидлар, меркаптанлар ва бошқа сассик моддалар бўлган газли аралашмалар чиқади.

Металл бўлмаган минераллар – буларга асбест, кум, щебень, кўмир ва бошқалар киради. Буларни қазиб олишда портлатиш, майдалаш, ювиш ишлари бажарилади. Цемент ва шиша кимёвий йўл билан охактош ва кумни қайта ишлаб олинди. Бу процессларда ҳам кўплаб охакли чанг, тутун ва газлар (таркибида карбонатлар, нитратлар, хлоридлар ва фторидлар бўлган) ажралади. Булар токсик (захарли) моддаларга киради. Айникса ҳавода кремний ва асбестнинг бўлиши ишчилар соғлигига жуда ёмон таъсир қилади.

Масалан CO – бу газ кислороддан 200 маротаба активроқ бўлиб, қон таркибидаги гемоглобин билан реакцияга киришади ва шунинг учун ҳам инсон соғлигига зарар етказди. Унинг кам миқдори ҳам масалан, 100 млн^{-1} бўлса ҳам бош оғриғига ва ақлнинг сусайишига олиб келади.

SO₂ – нафас олиш йўлида спазма ҳосил қилади (2-5 млн⁻¹)

NO₂ – одамда ҳолсизланиш, ташналик ва бош айланишни содир қилади.

Атмосфера ҳимояси ўз ичига техник административ комплекс чора ва тадбирларни олиб, атмосфера ифлосланишини тўғридан –тўғри камайитиришга ёки тўхтатишга қаратилгандир.

Бунинг учун аввал экологик ҳолатни ойдинлаштирувчи барча маълумотлар тўпланиб, баҳоланади ва атмосферани ҳимоя қилиш учун маълум муддатларга қаратилган реалъ режалар тузиб чиқилади.

Тузилган режалар муддатли кўра 3 га бўлинади: узоқ муддатли, ўрта муддатли ва қисқа муддатли бўлади.

Табиатни муҳофаза қилиш давлат кўмиталарини вилоят ва туман бошқармалари атмосфера ҳавоси устидан доимо назорат олиб бориб, табиатга зарар келтирувчи қурилмаларни қурдирмаслик, зарарли моддаларни меъеридан ортиқ чиқараётган ташкилотларнинг ишини тўхтатиш ва келтираётган зарарига қараб жарима тўлатириш ҳуқуқи берилган.

Табиатни муҳофазалаш бўйича ишлаб чиқариш корхоналари шларининг меъёрномаси тузилган бўлиб, ҳукумат томонидан қонунлаштириб кўйилган. Унда табиатга зарар келтирмаслик чораларини куриш, тегишли техник ускуналар билан таъминлаш, ифлосликларни улчаб туриш, тозалаш иншоотларининг сифатли ишлашини назорат қилиш, мутахассис ва раҳбар ходимларининг, табиат муҳофазасига алоқадор ишчиларнинг малакасини ошириш каби вазифалар белгиланган.

Назорат саволлари

- 1.Атмосфера неча қисмга бўлинади?
- 2.Атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи қандай манбаларни биласиз?
- 3.Ифлослантирувчи моддалар ҳавода қай йўсинда тарқалади ва бу қайси факторларга боғлиқ?
- 4.Зарарли бирикмалар инсон соғлигига қандай таъсир қилади?
- 5.Атмосфера ҳавоси устида қайси ташкилот доимо назорат ўрнатади?
- 6.CO газининг инсон соғлигига таъсирини тушунтиринг?
7. Атмосферани муҳофаза қилиш тўғрисида қонун мавжудми?
8. Атмосфера қандай муҳофаза қилинади?
9. Санитария-тўсиқ зоналар ним? Улар қандай бўлиши лозим?
- 10.Саноат чиқиндилари қандай тозаланади?
- 11.Ўзбекистонда атмосферани муҳофаза қилишидаги олиб борилаётган тадбирлар нималардан иборат?

7-МАВЗУ. Сув ресурсларини муҳофаза қилиш.

Режа:

1. Гидросфера тарифи. Гидросферанинг чучук сув манбалари.
2. Сувни жонли организмлар ҳаётидаги аҳамияти. Сув манбаларини ифлосланиши.
3. Сувни замонавий цивилизация чиқиндилари билан ифлосланиши ва улар устида назорат.
 1. Гидросфера тарифи. Гидросферанинг чучук сув манбалари.

Сув муҳити гидросферадан иборат бўлиб, Ер юзидаги ҳамма эркин сувларни ташкил қилади ва шу сувлар Ер қобиғидаги минераллар билан физикавий ва кимёвий жиҳатдан боғлангандир. Гидросферага дунё океанларидан ташқари дарёлар, кўллар, денгизлар, ер ости сувлари, сув омборлари киради. Гидросферани ҳаракатга келтирувчи куч, бу сувнинг табиатда алмашилиб туришидир. Гидросфера ўз навбатида литосфера, атмосфера ва биосфера билан жуда яқиндан боғлангандир. Масалан, биосферанинг асосий элементлари бўлмиш ўсимлик ва ҳайвонлар билан гидросферанинг муносабатлари жуда мураккабдир. Тирик организмлар массасининг асосий қисмини сув ташкил қилади, лекин, организмларда сувнинг миқдори гидросферадаги сув миқдорига қараганда жуда ҳам камдир. Тирик организмлар массасининг $\frac{3}{4}$ қисми сувдан иборат. Биосфера билан гидросфера ўртасида доим сув алмашиб туради.

Гидросфера Ер юзининг 71% га яқин майдонини эгаллаган. Гидросферанинг умумий миқдори 1370 млн. км³ бўлиб, Ер шарининг $\frac{1}{800}$ ҳажмини ташкил этади. Гидросфера умумий ҳажмининг 98% денгиз ва океанлар, 1,24% қутблардаги музликлар, дарё ва кўллар сувлари ташкил қилса, 0,45 фоизи бошқа сув ҳавзаларида тўпланган. Бу кўрсаткичларни бошқача қилиб айтганда гидросферанинг умумий ҳажми 1,4 млрд. км³, шундан 1,37 млрд. км³ дунё океанларида тўпланган бўлиб, бу ҳажм бошқа ҳамма сувлардан 15 баробар ортиқдир.

Ер қобиғининг юқори қисмида кимёвий боғланган сув бўлиб, унинг миқдори 60 млн. км³ га тенг. Сув муз ҳолида 500 м қалинликда ва ундан ҳам чуқурликда учрайди. Буларнинг ҳажми сувга чақиб ҳисоб қилганда 14 минг км³ ни ташкил қилади.

Ер юзида сув энг кўп тарқалган модда бўлса-да, уларнинг 98 фоиз захирасини денгизларнинг шўр сувлари ташкил этади. Умумий чучук сувнинг атиги 0,1 фоиздан фойдаланиш имкони бор, холос (қолган сувлар эса ер қутблари ва баланд-баланд тоғ чўққиларида музликлар ва қор тарзида мавжуддир).

Сувдан тежамкорлик билан фойдалана олмаслик такомиллашмаган технологияга ҳам боғлиқ. Масалан, 1 т синтетик тола олишда 500 м³ оқова сув ҳосил бўлади. 1 т маҳсулот тайёр бўлгунча сарфланадиган жами сув 15-20 минг м³ ни ташкил этади. Ҳозирги вақтда саноатнинг қатор тармоқларида

ёпиқ сув алмашилиш схемаси ишлаб чиқилган ва қисман йўлга қўйилган. Бу сувни тозалашнинг маҳаллий усулидир. Бундай ҳоллар сув истеъмоли меъёрини анча пасайтириши ва айрим ҳолларда эса, сув хавзаларига умуман оқова сувини чиқармаслик имкониятини яратади.

Сув она сайёрамизда энг кўп тарқалган ноорганик моддадир. Сувсиз ерда ҳаёт йўқ. Сув - Ердаги асосий ҳаётий жараён ҳисобланмиш фотосинтезда ягона кислород манбаидир. У об-ҳаво ва иқлимнинг шаклланишида катта аҳамиятга эга.

Ердаги сувнинг катта қисми денгиз ва океанларда тупланган. Ерда. Чучук сувларнинг қайта тикланиши табиатда сув айланиши туфайли содир бўлади. Ер қурасининг кўпгина ҳудудларида дарёлар асосан электр манбаи ҳисобланади. Чучук сувлардан инсон турмушда, қишлоқ хўжалиги ва саноат эҳтиёжлари учун фойдаланади. Афсуски, инсоннинг ҳаётий фаолияти оқибатида табиий сувлар ифлосланиб, уларнинг биосферик функцияси пасаймоқда. Сувнинг ифлосланиши бугунги кунда муҳим муаммо ҳисобланади. Сув асосан нефт ва нефт маҳсулотлари, симоб, кўргошин ва унинг бўлинмалари, рух, мис, хром, марганец, шунингдек, радиоактив элементлар, заҳарли кимёвий воситалар ва бошқалар билан ифлосланмоқда.

Инсоният ўз эҳтиёжлари учун чучук сувлардан жуда кўп фойдаланади. Аммо бугунги кунда дунёнинг турли нуқталарида чучук сувнинг етишмаслиги ҳоллари кузатилмоқда. Ҳозирги вақтда сайёрадаги шаҳар аҳолисидан 20 фоизнинг ва қишлоқ аҳолисидан 75 фоизнинг чучук сувга бўлган эҳтиёжи қаноатлантирарли эмас.

Чучук сувларнинг ифлосланиши туфайли уларнинг захиралари ҳам камаймоқда. Айниқса, заҳарли оқар сувлар хавфлидир “Чучук сув захираси глобал иқтисодиётнинг оғриқли муаммосига айлангач Лондонга вабо қайтиши, Африкаликларнинг оммавий миграцияси натижасида эса Европада тартибсизликлар рўй бериши, Хитой иқтисодиёти 2015 йилга келиб инқирозга юз тутиши мумкин...”

2030 йилда сайёрамизнинг 47% аҳолиси сув танқислиги муаммосига дуч келишади. Биргина Африканинг ўзида 2020 йилга келиб иқлимдаги ўзгаришлар туфайли 250 миллионга яқин инсон шу муаммо гирдобига қолиши тахмин қилинмоқда. Ҳозирда сув танқислиги Африканинг катта қисми, Яқин Шарқ, Жанубий ва Жануби Шарқий Осиёни ўз гирдобига тортмоқда. Ҳатто ҳудудида йирик дарёлар бўлишига қарамай Хитой ва Ҳиндистон аҳолиси ҳам сув етишмаслигини ҳис этмоқда. Айниқса, Хитойнинг шарқий қисмида сувсизлик муаммоси авж олган. Бу ердаги 600 та йирик шаҳарларнинг 550 тасида чучук сув захираси кундан кунга озайиб борапти...

Сўнгги 40 йил ичида дунёдаги ҳар бир киши бошига тўғри келадиган чучук сув миқдори 60 фоизга камайган. Яқин 25 йил ичида яна 2 баробарга камайиши тахмин қилинмоқда. Глобал сув танқислиги натижасида

тартибсизликлар, оммавий миграция ва иқтисодий инқироз юзага келиши мумкин

Чучук сувдан ишлаб чиқаришда энг кўп фойдаланадиган дунёдаги энг йирик компанияларнинг мутахассис экспертлари худди ана шундай нохушликларни башорат қилишмоқда. Шунингдек фаолияти ишончли сув етказиб берилишига чамбарчас боғлиқ бўлган Shell, Coca-Cola, Procter & Gamble, Cargill ва бошқа компаниялар мутахассислари ҳам яқин 20 йил чиндан мураккаб давр бўлишини таъкидлаганлар. Бунинг сабаби, ривожланаётган давлатларнинг бойиши натижасида сувга бўлган талаб ортаётганлигида.

Хитойда миллионлаб одамлар учун ичимлик суви юк ташувчи машиналарда етказиб берилмоқда, чунки бу мамлакатдаги ариқ ва қудуқларда сув аллақачон қуриб қолган...

Сув танқислиги аввалига фақат қашшоқ мамлакатлар муаммоси бўлган бўлса, бугунга келиб энг бой давлатлар ҳам бу муаммо устида бош қотиришмоқда

Маълумот учун: ичимлик суви истеъмоли сўнгги 100 йил ичида 6 марта ортган, 2050 йилга келиб бу миқдор яна икки баробарга кўпайиши кутилмоқда. Бу энг аввало ирригация ва қишлоқ хўжалиги талабларидан келиб чиқмоқда. Айрим мамлакатлар эса оддий озиқ-овқат ишлаб чиқариш учун сув излаш билан овора...

Атлантика океани соҳилларида жойлашган Европа мамлакатлари даврий қурғоқчиликдан азият чекмоқда. Туризм ва қишлоқ хўжалиги каби чучук сувдан кўп фойдаланадиган соҳалар эса Ўрта ер денгизи сув захираларининг камайиб боришига сабаб бўлмоқда.

Сўнгги йиллар мобайнида одамлар ҳаёт тарзи ва озиқланиш меъёрида ўзгаришлар рўй берди, ўтиш иқтисодиётини бошдан кечираётган мамлакатларда гўшт ва сут маҳсулотлари кўпроқ истеъмол қилина бошлади. Мисол учун бир килограмм буғдойни етиштириш учун 800дан 1 000 литргача сув сарфланса, бир кило гўшт учун бу миқдор 2 000дан 16 000 литрни ташкил қилади. Бундан келиб чиқиб айтиш мумкинки, 1985 йилда 20 килограмм гўшт истеъмол қилган хитойлик, 2009 йилга келиб 50 килограмм гўшт истеъмол қилишга ўтган. Бу эса Хитой учун 390 куб.км қўшимча сув деганидир. Таққослаш учун 2002 йилда Швециянинг ҳар бир аҳолиси учун 76 килограмм, АҚШнинг ҳар бир аҳолиси учун эса - 125 килограмм гўшт тўғри келган.

Водопроводнинг мавжуд эмаслиги, тозалик қоидаларига риоя этилмаслик натижасида Ер юзидаги миллионлаб инсонлар соғлиги хавф остида қолмоқда.

Ер юзидаги 6 миллиард аҳолининг 1,2 миллиард нафари тоза ичимлик сувига мухтож. 2,3 миллиард нафари эса антисанитария ҳолатидаги сувдан фойдаланмоқда.

Ҳозирда мамлакатимизда 77 та чучук ер ости ичимлик сув манбалари мавжуд ва уларнинг умумий захираси 57,6 млн. метр/кубни ташкил этади. Ушбу чучук сув захираларини муҳофазалаш борасида давлат сиёсати даражасида амалий ишлар йўлга қўйилган.

2. Сувни жонли организмлар ҳаётидаги аҳамияти. Сув манбаларини ифлосланиши.

Сув организмнинг асосий минерал таркибий қисми ҳисобланади. Шу туфайли ҳам атроф-муҳитдаги сувнинг миқдори ҳарорат билан бир қаторда яшаш муҳитининг энг асосий кўрсаткичларидан биридир. Сув ҳужайра органоидларининг коллоид ҳолатини таъминлайди, сувдаги ва метаболизм жараёнида қатнашадиган кўп органик ҳамда минерал моддаларни эритади, ҳужайрани сақлайди, ферментлар ишини кучайтиради. Сув ва унда эриган минерал тузлар илдиз орқали ўсимлик организмга шимилади. Ўсимлик ва ҳайвонлар учун сувнинг асосий манбаи ёмғир ва қор сувларидир, бундан ташқари ўсимликлар яна ер ости сувлари, шудринг ва туманлардан ҳам фойдаланадилар. Ана шу сувларнинг умумий миқдори ва уларнинг йил фасллари бўйлаб тақсимланиши ўсимликлар ҳаёти учун жуда муҳимдир. Масалан, баъзи бир тропик иқлим шароитидаги мамлакатларда яъни Жанубий-Шарқий Осиё ёки Бразилияда бир йилда 10000 мм гача ёғин ёғади, бунинг устига иқлими иссиқ ва қиш ҳам бўлмайдди, натижада ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун ўта қулай шароит мавжуд. Масалан, Бразилия ҳудудида 40 минг ва Индонезия ҳудудида 42 мингга яқин ўсимлик тури ўсади. Марказий Осиё чўл зонасида ёғиннинг ўртача йиллик миқдори 80-150 мм ни ташкил этса, Жанубий-Ғарбий Африкада жойлашган Намибия саҳросида (Вальфишбай тумани) бир йилда тахминан 8 мм ёғин ёғади. Лекин шунга қарамасдан бу ерларда ҳам ўсимликлар ўсади.

Марказий Осиёнинг тоғли туманларида ёғин кўп ёғиб, 1200 мм гача етади, унинг йил фасллари бўйлаб тақсимланиши ҳам мавжуд. Шу сабабли бу ҳудудларда 7 мингга яқин ўсимлик турлари ўсган бир пайтда қуруқ ва ёзи иссиқ бўлган чўл зоналарида эса атиги 800 га яқин ўсимлик тури ўсади. Ўсимликларнинг тупроқ ва ҳаво намлигига бўлган талабига кўра улар ксерофитлар, мезофитлар, гигрофитлар ва гидрофитларга бўлинади.

Ксерофитлар. Дашт ва чўлларда ўсадиган, қурғоқчиликка чидамли ўсимликларга ксерофитлар дейилади. Ксерофитларда ҳужайралар кичик бўлади, ҳужайра пўсти қалинлашган, барг мезофилида палисад паренхима яхши ривожланган, барг томирлари зич жойлашган, баргдаги оғизчалар сони ҳам кўп бўлади. Илдизнинг осмотик босими юқори бўлиб, баъзида 100 атмосферагача етади. Илдизлари ерга чуқур кетади. Чунончи, илдиз янтоқда 18м, беда ва қора саксовулда 16-18 м гача боради.

Ксерофитларга шувоқ, эрман-шувоқ, изен, оқ саксовул, қора саксовул, жузгун, писта, терескен, камфоросма ва шу кабилар киради.

Ксерофитларга оид махсус бир гуруҳ ўсимликлар суккулентлар дейилади. Бу ўсимлик органларида махсус сув ғамловчи тўқималари яхши ривожланган бўлиб, уларда сув заҳираси сақланади. Бундай ўсимликларга кактуслар, агавалар киради.

Ксерофитлар жумласига Марказий Осиё чўл зонасидаги шўрхок ерларда ўсадиган шўраклар ҳам мисол бўла олади. Бундай ўсимликларга данашўр, сета, харидондон, сарсазан ва қизил шўрани мисол қилиш мумкин. Улар галофитлар деб аталади.

Мезофитлар. Нами етарли бўлган тупроқ ва иқлим шароитида ўсадиган ўсимликлар мезофитлар дейилади. Бу хил ўсимликлар хужайраларидаги осмотик босим ксерофитларга қараганда пастроқ, яъни 11-15 атмосфера орасида бўлади. Мезофитларга кўпчилик дарахт ва аксари экиладиган ўт ўсимликлар: ғўза, беда, маккажўхори, қовун, тарвуз, помидор, бойимжон ҳамда деярли ҳамма мевали ўсимликлар киради. Бу хил ўсимликларнинг илдизи унча чуқур кетмайди, лекин у кучли тармоқланиб, тупроқ орасида катта ҳажмни эгаллаб олади.

Гигрофитлар. Намлик кўп бўлган шароитда, яъни дарё бўйлари, ўтлоқлар, ҳамда ўрмонлар орасида ўсадиган ўсимликлар бўлиб, уларнинг барглари одатда йирик, кутикуласиз ва туксиз бўлади. Барг юзасидаги оғизчалар доимо очик бўлиб, улар баргнинг ҳам остки, ҳам устки қисмида жойлашади. Илдизлари ерга чуқур кирмайди, чунки илдизлар ёйилган жой доимо нам бўлади. Улардаги осмотик босим 8-12 атмосферани ташкил этади. Дарё ва кўл бўйларида ўсадиган савагич, қамиш, қиёқ, баъзи бир бегона ўсимлик турлари ва маданий экинлардан, шоли гигрофитларга мисол бўлади.

Гидрофитлар. Сувга ботиб ўсадиган ўсимликлар бўлиб, уларнинг органларида механик тўқима деярли ривожланмайди, аэренхимаси эса кучли ривожланган уларда кислород тўпланади. Бу ўсимликларнинг сув юзасида қолган баргларнинг фақатгина устки эпидермисида оғизчалар жойлашади. Остки сувга тегиб турган томонида оғизчалар бўлмайди. Баргларида кутикула қавати деярли ривожланмайди. Ўсимлик бутун органлари юзаси билан сувни шимиб олиши мумкин. Шу сабабли бу хил ўсимликларда ўтказувчи тўқималар илдиз туклари ҳам яхши ўсмаган, илдизнинг сув ва минерал тузларни шимиш қобилияти ҳам паст. Барг мезофили булутсимон ва палисад паренхималарга ажралмаган бўлиб, фақатгина бир хил булутсимон тўқимадан ташкил топган. Бу тўқиманинг хужайралараро бўшлиқлари катта бўлиб, уларда ҳаво тўпланади. Гидрофитларга барча сув ўтлари, гулли ўсимликлардан чилим ёки сув ёноғи (*Typha patans*), сув гречихаси (*Polygonum amphibium*), валлеснерия (*Vallesneria*), элодея (*Elodea*) ва шу кабилар мисол бўла олади.

Чўл ва даштда яшовчи ҳайвонларда ҳам сувсизликка мосланиш мавжуд.

Улар тез узоқ чопа олиши натижасида узоқларга сув ичиш жойларига миграция қилишади. Кемирувчилар, судралиб юрувчилар, ҳашаротлар ва бошқа майда чўл ҳайвонлари оксидланиш реакциялари натижасида ҳосил бўладиган сувларни ғамлаш ҳисобига танадаги сув мувозанатини сақлайди,

айниқса, ёғнинг оксидланиши натижасида кўп миқдорда сув ҳосил бўлади. Шу туфайли чўлда яшовчи ҳайвонларда қалин ёғ қатламлари бўлади (туянинг ўркачи). Кўпгина чўл ҳайвонларининг қопловчи қалин тўқимаси мавжудлиги туфайли, улар тери орқали сувни буғлантирмайди, уларнинг кўпчилиги кечаси ҳаёт кечиради, кундуз кунлари эса уяларига яшириниб олади.

Ҳайвонлар ҳаётида ҳам намлик ёки сув муҳим аҳамиятга эга. Ҳайвонларнинг сувга бўлган талаби уч хил йўл билан қондирилади: 1) Бевосита сув ичиш орқали; 2) Ўсимликлар билан озиқланиш орқали; 3) Метобализм, яъни танадаги мойлар, оксиллар ва карбон сувларнинг парчаланиши орқали.

Антилопалар, йўлбарслар, жайронлар, филлар, шерлар, гиеналар ҳар куни сув излаб узоқ масофаларга йўл босадилар. Улар учун овқат таркибидаги сув етарли бўлмайди. Баъзи ҳайвонлар эса озиқа таркибидаги сув билан қаноатланишга мослашган. Бундай мосланишлар ҳам одатда уч хил бўлади: *юриш-туриш* ҳаракати орқали, *морфологик* ва *физиологик* мосланиш.

Юриш-туриш орқали мосланишда ҳайвонлар албатта, сувни излаб топиш, яшайдиган жойини танлаш, ин қазиб унда яшаш орқали мослашадилар.

Морфологик мосланиш танасининг устида чағаноқлар, совутлар, калқон ва тангачалар ҳамда кутикуларлар ҳосил қилиш орқали амалга оширилади. Масалан, шиллиққурт, тошбақа, калтакесак, кўнғизлар ана шундай мослашадилар.

Физиологик мосланиш эса, метаболитик сув ҳосил қилиш орқали амалга ошади. Масалан, одамлар танасидан вазнига нисбатан 10 % гача сув юқотиши мумкин. Ундан ортиқ сув юқотилса организм ҳалок бўлади. Бу кўрсаткичлар турли ҳайвонларда турлича. Масалан, туяларда 27 %, қўйларда 23 %, итларда 17 % бўлади, агар бундан ошса ҳалокат рўй беради. Шунинг учун ҳам қуруқликда яшовчи айрим ҳайвонларда бир қанча физиологик мосланишлар пайдо бўлган. Масалан, айрим уй ҳайвонлари ичагида сув сўрилади, овқат қолдиқлари тезак ҳолида ташқарига чиқарилади. Айрим ҳашаротларда (кўнғиз, хон қизи, чумоли) чиқарув органларининг (мальпиги найлари) бир учи ичакнинг орқа деворига туташган бўлиб, ундаги сув сўрилиши орқали организм томонидан қайта сарфланади, яъни *реабсорбция* ходисаси рўй беради. Суюқ озиқа билан озиқланувчи асалари, капалак ва пашшаларда эса реабсорбция ходисаси кузатилмайди. Улар сийдик орқали ташқарига ҳар хил ортиқча тузлар ва мочивена чиқаради. Натижада танадаги сув бир мунча тежаб қолинади.

Судралиб юрувчилар, тошбақалар, қушлар ва кўпгина ҳашаротлар ўзларидан яхши эримайдиган сийдик кислотасини, ўргамчаклар эса гуамин моддасини чиқаради. Бунинг учун эса сув унча кўп сарфланмайди.

Айрим сувда яшовчи ҳайвонлар сувни ютиши ёки фильтрация қилиш орқали яшашга мослашган. Натижада сув ҳавзаларида биологик тозаланиш содир бўлади. Масалан, лихет, личинкалар, асцидий, қискичбақасимонлар, мидиялар бир суткада 150-280 м³ сувни тиндиради ва тозалайди.

Ҳайвонларнинг қурғоқчил шароитда мосланишлари ҳам жуда хилма-хилдир. Галапагос оролларидаги тошбақалар сувни сийдик копида жамғарилган ҳолда сақлайди. Австралия чўлларидаги қурбақаларда ҳам шундай ҳолат кузатилади. Кемирувчилар ва ҳашаротлар одатда сувга бўлган

талабини озиқ таркибидаги сув ҳисобига қондиради. Юмронкозиқ каби ҳайвонлар қурғоқчилик шароитига уясининг анча чуқурда бўлиши, танасида маълум миқдорда ёғ жамғариб, кузги уйқу (тиним)га кетиши билан мослашади. Туялар эса, тўплаган ёғ миқдорини (ўрқачида) метаболик парчалаш йўли билан организмнинг сувга бўлган талабини қондиради.

Тез югурадиган ҳайвонлар (антилоплар) ёки учадиган қушлар сув ичиш учун узоқ масофаларга обриб келадилар.

Умуртқасиз ҳайвонлар қурғоқчил даврни циста ҳолатида ўтказадилар ёки баъзи бирлари анча қулай бўлган жойларга учиб кетадилар. Шундай қилиб, қурғоқчил шароитда ҳайвонлар томонидан йўқотган сувни бутун танаси тери қатлами шимиши ёки озиқа орқали, анча мураккаб йўл ҳисобланган, ёғ ва углеводларнинг парчаланиши вақтида ажралиб чиққан сув ҳисобига қондирадилар.

Денгиз ва океанлар сувлари нефть маҳсулотлари, айниқса нефть ташийдиган кемалар ҳалокатга учраганда, ядро қуролини синаш вақтида ҳосил бўладиган радиоактив парчаланиш маҳсулотлари билан ифлосланади

Сув ҳавзалари кимё саноатининг оқова сувлари билан кучли ифлосланади. Сувни эримайдиган моддалар ва толалар билан ифлослантирувчи целлюлоза қоғоз саноатининг оқова сувлари жуда хавфли. ИЭЦ чиқиндилари сувни иситади, бу ўз навбатида сувни гуллашга ва ҳидининг ўзгаришига олиб келади. Ёғочларни оқизиш ҳам сув ҳавзаларини ифлослантиради.

Кўпгина ҳоларда коммунал манбалардан (канализация, ҳаммом, кирхоналар, касалхоналар ва бошқалар) чиққан сувлар ҳам ифлослантиради. Атом саноатининг радиоактив чиқиндилари сув ҳавзаларини ва одам ҳаёти учун кучли хавф туғдиради.

3.Сувни замонавий цивилизация чиқиндилари билан ифлосланиши ва улар устида назорат.

Сув ер юзида тансикликка учраши мумкинми, масалан Ернинг юкори қисмида 1454 млн. км³ сув бўлса ва Ернинг ички қисмида 700-800 млн. км³ сув бўлса. Бунинг устига мактаб курсида бизга маълум бўлган сувнинг Ер юзидаги табиий айланиши содир бўлса: “океан” – “атмосфера” – ёмғир – бугланиш – жилгалар –океан.

Шундай бўлсада инсониятнинг кўпайиши, саноат корхоналарида сувнинг кўплаб ишлатилиши, к/х да сувнинг бекиёс даражада меъёридан ортик ишлатилиши ва бошқа сабабларга кура сув кейинги вақтда тансикликка учраб, ифлосланиб бормокда.

Ер юзи ахолиси 6 млд. кишига сув ресурсларининг тақсимооти қуйидаги ҳисоблар бўйича тўғри келади:

- Ирригация

- 7000 км³

- Саноат - 1700 км³
- Коммунал хўжалик - 600 км³
- Окова сувлар - 9000 км³
- бошка сохалар - 400 км³
- **жами:** **18700 км³**

Ер юзининг ботқоқ қисмлари табиатда жуда катта ролни, яъни табиий аккумулятор ва бугни тиндиргич ролини ўйнайди. Шунингдек, бутун региондаги гидрологик режимни сайлайди. Тоза сув собик СССР территориясида энг кўп Байкал кўлида жойлашган унинг миқдори 23000 км³ ни ташкил этади.

Сувни тансиқликка учрашининг сабабларидан яна бири сув ресурсларини Ер юзида нотекис тақсимланишидир:

№	Мамлакат	Дарёнинг йиллик ўртача оқими, км ³	Хар бир кишига тўғри келадиган сув таъминоти миқдори, минг м ³ / йил
1.	Бразилия	5668	59,5
2.	Собик СССР	4384	17,5
3.	ХХР	2880	3,79
4.	Канада	2740	128,0
5.	АҚШ	2345	11,4
6.	Хиндистон	1586	2,88

Сувни тансиқлашиб боришини яна бир сабаби саноатда унинг кўплаб ишлатишидир. М, 1 т пулат и/ч учун 300 т сув, 1т мис учун 500 т, 1 т капрон и/ч учун 5600 т, 1т коғоз и/ч 1000 т, ёт шакар и/ч учун эса 100 т сув сарф бўлади ва х.к.

Сув ресурсларининг ифлосланиб боришига асосан саноат корхоналарининг чиқинди сувлари: уларнинг таркибидаги янгидан-янги кимёвий компонентларнинг қўлланилиши оқибатида табиат зарар кўрмоқда.

Сувнинг ифлосланиши қуйидаги сабаблар билан амалга ошади:

- Тибиий маҳсулотлар билан (чиқиндилар, О₂ ютилиши билан борадиган процесслар):
- Суспензияларнинг тушиши:
- Турли хил захарли моддаларни тушиши (пестициялар, гербициялар):

- Сув хавзаларини тиббий эскиришга олиб келадиган моддаларни тушиши:
- Хўжалик чиқинди сувларни тушиши
- Сув хавзаларини қайнок оқова сувлар билан ифлосланиши
- (таркибида турли хил тузлар бўлган, нефт колдиклари бўлган, таркибида органик синтетик моддалар бўлган ва х.к.);
- таркибида номаълум булга турли хил радиоактив чиқиндиларни тушириш ва х.к.

Сув хавзаларига тушган хамма материаллар ҳам уни ифлос қилавермайди. Бизга маълумки, сув универсал эритувчи ва унинг ўзи таркибида эриган ва суспензия ҳолидаги кўплаб моддалардан иборат системадир. Баъзи моддалар эса шу даражада йиғилиб бораверадики, маълум вақт ўтгандан сунг шу модданинг миқдори рухсат этилган меъёрдан ошиб кетади ва инсонга ёки шу сувда яшовчи тирик организмлар учун хавфли бўлиб қолади. Шундагина бу сув ифлосланган дейилади.

Денгиз суви таркибида учрайдиган элементларнинг характеристикаси:

Элемент	Миқдори, мг/л	Асосий бирикмалар	Сақланиш вақти, йиллар
C	28	HCO_3^- ; H_2CO_3 ; C_3^{2-} ; органик бирик.	-
N	0,5	NO_3^- ; NO_2^- ; NH_4^+ ; N_2 (газ); орг. бир.	-
O	857000	H_2O ; O_2 ; SO_4^{2-}	-
F	1,3	F^-	-
He	0,0001	He	$2,6 \cdot 10^8$
Na	10500	Na^+	$4,5 \cdot 10^7$
Mg	1350	Mg^{+2} ; MgSO_4	$1,0 \cdot 10^2$
Al	0,01	-	$8,0 \cdot 10^3$
Si	3	$\text{Si}(\text{OH})_4$; $\text{Si}(\text{OH})_3\text{O}^-$	-
P	0,07	HPO_4^{2-} ; H_2PO_4^- ; PO_4^{3-} ; H_3PO_4	-
S	885	SO_4^{2-}	-
Ce	19000	Cl^-	$1,1 \cdot 10^7$
K	380	K^+	$8,0 \cdot 10^6$
Ca	400	Ca^{+2} ; CaSO_4	$1 \cdot 10^4$
V	0,002	$\text{VO}_2(\text{OH})_3^{-2}$	$3,5 \cdot 10^2$
G	0,00005	-	$1,4 \cdot 10^3$
Mn	0,002	Mn^{+2} ; MnSO_4	$1,4 \cdot 10^2$
Fe	0,01	$\text{Fe}(\text{OH})_3$ ()	$1,8 \cdot 10^4$
Co	0,0005	CO^{+2} ; CoSO_4	$1,8 \cdot 10^4$
Ni	0,002	Ni^{+2} ; NiSO_4	$5 \cdot 10^4$

Cu	0,003	Cu^{+2} ; CuSO_4	$1,8 \cdot 10^5$
In	0,01	In^{+2} ; InSO_4	-
As	0,003	H AsO_4^{-2} ; H_2AsO_4^- ; H_3AsO_4	-
Br	65	Br^-	$2,7 \cdot 10^5$
Rb	0,12	Rb^+	$1,9 \cdot 10^7$
Sr	8	Sr^{+2} ; SrSO_4	$5,0 \cdot 10^5$
Cd	0,00011	Cd_{+2} ; CdCl^+	$2,1 \cdot 10^6$
Ag	0,00004	AgCl_2^- ; AgCl^{-2}_3	$1 \cdot 10^5$
Sn	0,0008	-	$8,4 \cdot 10^4$
Ba	0,03	Ba^{+2} ; BaSO_4	$5,6 \cdot 10^5$
Au	0,00004	AuCl_4^-	$4,2 \cdot 10^4$
Hg	0,00003	HgCl_3^- ; HgCl^{-2}_4	$2 \cdot 10^3$
Pb	0,00003	Pb^{+2} ; PbSO_4	

Сувнинг ифлосланишида яна шу нарсани ҳам эътиборга олиш керакки, баъзи моддалар сувга тушганда бошқа моддалар билан ўзаро реакцияга киришиб синергетик хусусият, яъни сувни салбий хусусиятини ошириб юбориш мумкин.

Хозирги вақтда сув хавзалари турли хил ифлослантирувчи манбалар таъсирида колмокда.

Кислород - оксидланиш ва кўпгина бирикма ҳамда организмларнинг парчаланиши учун керак. Агар сувдан маълум миқдордаги эриган кислород миқдори олиб ташланса муҳитнинг параметрлари узгариб, кислород билан нафас оладиган организмлар халок бўлиши мумкин. Халқаро нормага кўра эриган O_2 миқдорга сувда 5 млн бўлиши керак.

Озиқлантирувчи моддалар – баъзи элементлар ва анорганик бирикмалар автотроф организмлар учун озуқа ҳисобланади. Агар шу озиқлантирувчи моддалар миқдори камайтирилиб ёки кучайтирилса жиддий кийинчиликлар юзага келиши мумкин.

Биологик актив моддалар – баъзи бир кимёвий бирикмалар биологик жараёнда қисқа ва узоқ вақтли ўзгаришларга олиб келиши мумкин.

Муаллақ ҳолдаги каттик заррачалар – буларнинг кўпайиши билан сувнинг нур утказиши камаяди, фотосинтез активлиги камаяди, сувнинг ташки ранги ёмонлашади.

Иссиклик таъсирлари – сувга иссиқ температурали сув тушганда совук сув билан физиологик ўзгаришлар содир бўлади.

Оқова сувга характеристика беришда кўпгина куйидаги физик параметрларга мурожаат қилинади: ранги, ҳиди, каттик заррачаларнинг табиати ва миқдори, тиниш тезлиги, температура, зичлик, окимлар характеристикаси, аралашувчанлик (горизонтал ва вертикал бўйлаб), диффузия тезлиги. Бундан ташқари водород ионлари концентрацияси (РН), тузлар миқдори, эриган кислород миқдори, БПК, ХПК, нитрат миқдори, фофат миқдори, металл (мис, кўргошин, темир, рух. Никел, кадмий, симоб) миқдори, нефт маҳсулотлари, органик бирикмалар (пестицидлар. уғитлар, ювиш воситалари) ва углерод миқдорлари ҳам талаб этилади.

Ифлосланган сувнинг ҳолати ва таркибини билиш учун ундан анализ қилишга намуна олиш эътиборга моликдир. Чунки оқова сувлар турли жойларидан турлича натижалар олинади. Баъзи жойларда реакцияга киришиш хусусияти кучли бўлган

сувлар учрайди. Шунинг учун бу сувларга қуйидаги кўрсаткичларни татбиқ этиш жойиздир:

Сув юзидаги юпқа плёнка – унинг чуқурлик ўлчами 50 дан 500 мкм гача бўлади. Хамма масса алмашиниш, яъни сув билан ҳаво ўртасидаги процесслар мана шу соҳада содир бўлади. Аниқланишга 200 мкм чуқурликда сувнинг энг ифлосланиш қисми бўлар экан.

Асосий сув массалари – унинг чуқурлиги бўйлаб белгиланади. Чуқурлик ошган сари унинг температураси ўзгариб боради. У қуйидагилар билан характерланади:

Сувнинг сирт қисмидаги массасида қуёш нури сингиб, биологик активлик, яъни фотосинтез жараёни юзага келади.

Оралик ёки чуқурликдаги сув массасида қуёш нурнинг сингиши ва иссиқлик нурланишлар жуда кам миқдорда содир бўлади. Сувнинг тубидаги сув массасида чўкмага тушиш ва яна қайтиш процесслари, яъни кўчиш реакциялари содир бўлади.

Чукма – барча эриган ва эримайдиган моддалар оқибатда сув тубига чукадилар. Баъзи ҳолларда чўкмани анализ қилиб, сув тўғрисида тўла маълумот олиш мумкин бўлади.

Металлар – бизга маълумки ҳамма сув хавзаларида сувнинг таркибида кўпгина металлар учрайди. Табиий сув системаларининг компонентлари ўзининг консерватив ва консерватив бўлмаган хослари билан характерланади. Консерватив хоссага эга бўлган сув таркибидаги моддалар концентрацияси узгармас бўлиб, уларга натриц, калий ва кальцийлар киради. Консерватив бўлмаган моддалар группасига темир, мис ва рух киради. Уларнинг концентрацияси географик ҳолатларга, вақт, мавсум, температура, сувнинг шурлиги ва бошқаларга боғлиқ равишда ўзгариб туради.

Мис, рух, кадмий ва никель кўпгина тирик организмларнинг ҳаёт фаолиятида асосий биологик роль уйнаб, керакли микроэлемент сифатида қабул қилинади. Шунингдек, бу металларнинг концентрацияси ошиб кетса реакцияларда ингибатор вазифасини ўтаб токсик таъсир ҳам кўрсатиши мумкин.

Сувдаги металларнинг биологик активлиги ва кимёвий реакцияга киришиш хусусиятлари кўпинча унинг валентлигига боғлиқ бўлади.

Газлар – атмосферадаги барча мавжуд газлар кўпинча эриган ҳолатда гидросферада бўлади. Атмосфера билан сувнинг сифатидаги пленка орқали газалмашиниш прецесси содир бўлади. Диффузия ходисаси туфайли газлар сувнинг ҳамма жойига бир хил тарқалади.

Сувдаги фотосинтез организмларнинг нафас олишида шу ютилган газлар (O_2 , CO_2) муҳим роль ўйнади.

Атмосферадаги газларнинг сувдаги миқдори оддий шароитда кўпинча рухсат этилган миқдордан кўпроқ бўлиб кетади. Бу катталиқ миқдори Генри қонуни билан белгиланади:

$$M = K \cdot P$$

Бу ерда, m -бирлик ҳажмдаги газнинг массаси

P – атмосферадаги газнинг порциал босими

K- константа

Сувнинг юқори қисмида кислород билан туййиниши 97-105% ни ташкил этади. Чуқурлик ошган сари бу даража камайиб боради. Бу ерда температура ва бошка шарт-шароитлар муҳим роль ўйнади.

Масалан, сувнинг температураси ошган сари кислороднинг эрувчанлиги камайиб сувнинг шўрлиги ошади.

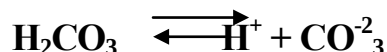
Шунинг учун ҳам совуқ сувда эриган O_2 кўп бўлади. Океаннинг 1 км чуқурлигида эриган O_2 миқдори минимал даражада бўлади.

CO_2 гидросферада муҳим ва мураккаб ролларда бирини ўйнайди. У сувнинг юқори қисмида ҳаво билан алмашилиши процессида қатнашиб, сувнинг кимёсига таъсир қилади. РН нинг ўзгариши ҳам шунга боғлиқ бўлади. Кимёвий мувозанат, ион алмашилиши ва комплекслар ҳосил бўлиши каби. Булар организмларнинг биологик циклига, яъни кўпайиш ҳалок бўлиши ва парчаланиш процессларидаги углероднинг иштироки билан борадиган процесслардир.

CO_2 сув билан реакцияга киришиб карбон кислотаси ҳосил бўлади:



Бу кислота РН миқдорига қараб диссоцияланади 2 босқичда:



Лекин бу жараёнлар секин кечади. РН системанинг буфер хоссаларига ҳам таъсир қилиши мумкин. Табiiй хавзаларда нормал шароитда РН 7,0 - 8,5 атрофида бўлиб, РН эритмада асосан бикарбонат –ион шаклида бўлади.

Бундан ташқари гидросферада тирик организмларни яшаши ва ўсиши учун озиклантирувчи моддалар ҳам мавжуд бўлади. Буларга мис, темир, кобальт ва марганец қиради. Булар микроаралашма тарзида қабул қилинади. Озиклантирувчи моддаларнинг бошка тури яъни азот, фосфор, кислород ва олтингугурт иштирокида ҳосил бўлади, кимёвий реакция маълумотлари ҳам муҳим роль ўйнади.

Гидросферани органик бирикмалар билан ифлосланиши хох эриган ҳолатда муаллак ҳолатда бўлсин, унинг таркиби турлича бўлади. Ифлосланган сувларда органик бирикмаларнинг миқдори унчалик кўп бўлмайди.

Ифлосланган сувларда уларнинг миқдори ташланган органик чиқиндиларнинг характериға ва у тушаётган сувнинг физик-кимёвий хоссаларига боғлиқ бўлади.

Кейинги пайтларда сув хавзаларига инсектицидлар, пестицидлар, детергентлар, феноллар, углеводлар, оксилли ферментлар, аминокислоталар, карбон кислоталар ва витаминлар ташлаб юборилади. Буларнинг барчаси тирик организмларга салбий таъсир қилади. Органик бирикмалар билан ифлослантиришнинг ўзига хос кўринишларидан бири уларнинг сув юзасида юпка пардалар ҳосил қилишдир.

Нефт маҳсулотлари билан ифлосланиш ҳам содир бўлсада уларнинг аварияга учраган нефт танкерларидан очиқ денгизларга чиқиб кетиши атроф-муҳитга катта

хавф тугдиради. Шунингдек синтетик ювиш воситалари ва пестицидларнинг ҳам сув хавзаларига чиқиб кетиши йўл қўйиб бўлмайдиган ҳоллардандир.

Чунки уларнинг ичида шундай бирикмалар ҳам борки, узоқ вақт сақланиб таъсир қилиш хусусиятига эга бўлади. Бизнинг вазифамиз эса шундай ҳолларга йўл қуймаслик ва табиатни келажак авлодга қандай бўлса шундайлигича етказишдир.

Назорат саволлари:

1. Сувнинг ифлосланиши деганда нимани тушунасиш?
2. Қайси жойлар реакцияга киришиш хусусиятига эга бўлади?
3. Сув хавзалари металллар билан ифлосланиши мумкинми?
4. Газларнинг сувга ютилиши нималарга боғлиқ бўлади?
5. Органик бирикмаларга мисоллар келтиринг?
6. Сувнинг қандай захираларини биласиз?
7. Сувнинг ифлосланганлик даражаси унга тушган модда ёки бирикманинг характерига боғлиқми ёки йўқми?
8. Сув ва сув хавзалари устида қандай ташкилот назорат урнатади?
9. Зарарли моддаларнинг сув таркибида сақланиш муддатлари нималарга боғлиқ?

8-Мавзу: Ер юзини муҳофаза қилиш

Режа:

1. Антропоген ўзгаришлар уларнинг турлари ва формалари
2. Табиат ва жамиятнинг ўзаро муносабати.
3. Ўсимликларни муҳофаза қилиш.
4. Ҳайвонот оламини муҳофаза қилиш.
5. Табиий ландшафтлар ва табиий ёдгорликларни муҳофаза қилиш.
6. Ер ости қазилмаларидан оқилона фойдаланиш.
7. Ўзбекистонда тупроқдан, фойдали қазилмалардан фойдаланиш.
8. Табиатдан фойдаланишнинг бошқарувчи давлат ташкилотлари

Таянч иборалар: Онгли ва онгсиз, бевосита ва билвосита таъсир. Ўсимлик ресурслари, ўрмонлар. Кизил китоб. Баликчилик, қўриқхона, буюртма, миллий бог. Табиий ва маданий ландшафт. Индустриал даштлар. Табиий ёдгорликлар. Фойдали қазилмалар, рудалар, эрозия, шўрланиш, боткоклашиш, тупроқни ювиш.

1. Антропоген ўзгаришлар уларнинг турлари ва формалари

Антропоген ўзгаришлар 2 турга бўлинадилар:

1. Мақсадига мувофиқ антропоген ўзгаришларнинг яъни иноснлар томонидан режага мувофиқ равишда табиатга кўрсатилган таъсир натижасида содир бўлади: масалан, қуруқ ерларни ўзлаштириш, суноий сув хавзаларини барпо қилиш, шаҳарлар барпо этиш, саноат корхоналарини қуриш, фойдали қазилма конларини излаб топиш, ботқоқликларни қуришиш ва х.к.

2. Икқиламчи антропоген ўзгаришларга улар бизга боғлиқ бўлмаган равишда асосий антропоген ўзгаришларнинг салбий таъсири сифатида рўй беради. Масалан, атмосфера ҳавосини чанг-газ чиқиндилари билан ифлосланиши натижасида атмосфера ҳавоси газ таркибининг ўзгариши, ўсимлик ва ҳайвонот турлари камайиб бориши, турли касалликлар турларини кўпайиши ва х.к. Икқиламчи антропоген ўзгаришларни олдини олиб тўхтатиб қолиш мумкин эмас.

Антропоген ўзгаришларнинг формалари қуйидагилардан иборат:

1. Тоғ-кон ишлари, ерларни ҳайдаш, ботқоқликларни қуришиш, суноий сув хавзаларини бартараф этиш, янги зовур, каналлар қазилари натижасида ер юзаси структурасини, ландшафтини бузилиши.

2. Табиатга бегона моддаларнинг тушиши натижасида табиатдаги моддаларнинг айланма ҳаракатларини тузилиши.

3. Ернинг маълум регионлари ва сайерамизнинг деярли ҳамма нуқталаридан иссиқлик ва энергетик балансининг бузилиши.

4. Ёввойи ҳайвонларнинг йўқ бўлиб кетиши ва янги турларини пайдо бўлиши ёки яратилиши натижасида “биота” (барча тирик организмлар йиғиндиси) да рўй берадиган ўзгаришлар.

1. Табиат ва жамиятнинг ўзаро муносабати.

Табиатада барча нарса ва ҳодисалар ўзаро ҳамбарчас боғланган. Улик табиат элементлари ўзаро бир бири билан таъсирда бўлиши билан бирга,

тирик табиат билан ҳам боғлангандир. Табиатдаги ўзаро таъсир жараёнларида тирик организмлар активрок бўлади. Акд. Вернадский таъбири билан айтганда “ Тирик модда қуёш энергиясининг кимё боглар энергиясига айлантирувчи асосий ва ягона маъбадир.” Ер шарининг тирик организмлар таркалган қисми биосфера деб аталади. Биосфера таркибига атмосферанинг тропосфера деб аталувчи 10-16 км калинликдаги пастки қисми, бутун гидросфера ва литосферанинг устки қисми киради.

Табиат билан шу табиатнинг бир қисми бўлган инсон жамияти ҳам ўзаро таъсирда бўлади. Инсон жамияти ривожланиб борган сари унинг табиатга таъсири ҳам кучайиб бормокда.

Инсон жамиятининг табиатга таъсири онгли ва онгсиз бўлиши мумкин. Инсоннинг табиатга онгли таъсири деганда, олдиндан режалаштирилган, маълум мақсадни амалга ошириш учун табиатга таъсири тушунилади. Масалан, ўрмонларни кесиш, балик овлаш, фойдали қазилмаларни казиб олиш ва х.о. Инсоннинг табиатга таъсири кўп ҳолларда табиий ресурслардан фойдаланишга қаратилган ва бу таъсир табиий ресурсларнинг камайишига олиб келиши мумкин. Инсоннинг табиатга онгли таъсири табиий ресурсларни тиклашга ва кўпайтиришга қаратилган бўлиши ҳам мумкин. Масалан, ўрмон барпо қилиниши, баликларни кўпайтириш ва х.о. Инсоннинг табиатга таъсири онгсиз ёки стихияли равишда ҳам бўлиши мумкин. Инсоннинг табиатга онгсиз таъсири олдиндан режалаштирилмаган ва ҳар хил йуналишда бўлади. Бундай таъсирнинг натижаси кўп ҳолларда сезилмайди. Лекин бу таъсирларнинг ҳаммаси бирга қушилса, оқибати ёмонроқ бўлиши мумкин. Дам олувчилар томонидан ўрмоннинг оёқ ости қилиниши, ифлосланиши ўрмонларнинг қуримсиз бўлиб қолишига, нест нобуд бўлишига олиб келади.

Инсоннинг табиатга таъсирини бевосита ва билвосита таъсирга ажратиш мумкин. Кўмир казиб олганда, ёғоч кесганда инсон кўмир ёки ўрмонга нисбатан тўғридан тўғри ёки бевосита таъсир кўрсатади. Инсоннинг табиатга бевосита таъсири кўп ҳолларда онгли таъсир бўлади, баъзан онгсиз таъсир ҳам бўлиши мумкин.

Билвосита таъсирда инсон табиатнинг муайян объектига эмас балки бутунлай бошқа объектларга таъсир қилади. Инсоннинг табиатга билвосита таъсири онгсиз таъсир бўлиб, у қутилмаган ва зарарли оқибатларга олиб келади. Масалан, ўрмоннинг кесилиши ўрмонга нисбатан тўғридан тўғри таъсир бўлсада, бу ўрмондаги ҳайвонот дунёсининг ўзгаришига, сизот сувлари сатҳининг пасайишига, тупроқ эрозиясига олиб келади. Зарарқунандаларга қарши захарли химикатларнинг қўлланилиши фойдали ҳашаротларнинг ўлимига, тупроқ микрофлорасининг ўзгаришига олиб келади. Бу инсектицидларнинг тупроқдаги ва ўсимликлардаги қолдиқлари ўсимлик маҳсулотлари орқали одам саломатлигига ҳам таъсир қилади.

Инсон жамиятининг табиатга таъсири, асосан, инсоннинг табиий ресурсларга бўлган эҳтиёжини қондирилишига қаратилган.

Жамият ҳаётини табиий ресурсларсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Инсоннинг ҳаёти, ҳўжалик фаолияти учун зарур бўлган барча табиий жисмлар, ходисалар ва жараёнлар табиий ресурслар деб тушунилади. Табиий

ресурслар реал ва потенциал табиий ресурсларга ажратилади. Жамият тараққиётининг муайян босқичида инсон томонидан фойдаланиладиган барча ресурслар реал табиий ресурслар дейди. Потенциал табиий ресурслар деганда табиатда мавжуд, лекин жамият тараққиётининг муайян босқичида айрим сабабларга кура инсон томонидан фойдаланилмайдиган ресурслар тушунилади. Масалан, денгиз ва океан сувлари тозалаш техник воситаларининг мукаммал эмаслиги натижасида ичимлик суви сифатида фойдаланилмайди.

2. Ўсимлик ресурсларини муҳофаза қилиш. Ўсимлик ва ҳайвонлар биосферанинг асосий таркибий қисми бўлиб, табиий ресурслар орасида муҳим урин эгаллайди.

Табиатда мувозанат кўп жihatдан ўсимлик ва ҳайвонларнинг хилма-хиллигига боғлиқ. Биосферадаги моддалар даврий айланиши тирик организмларнинг бевосита иштирокида утади. Ўсимлик ва ҳайвон махсулотларисиз ҳаётни тасаввур қилиб бўлмайди.

Ўсимлик ресурслари тугайдиган ва тикланадиган табиий ресурсларга киради. Ўсимликлар ер юзидаги ҳаётнинг асосидир. Сайёрамизда 500 мингдан ортиқ ўсимлик турлари аниқланган. Ўсимликлар кислород ва органик моддалар манбаидир. Фотосинтез жараёнида улар CO_2 ни ютиб O_2 чиқаради. Хар йили ўсимликлар томонидан 200 млрд. тоннадан ортиқ органик моддалар синтез қилинади. Бу моддалар барча бошқа организмлар узун озукадир.

Табиат ва одам учун аҳамиятига кура ўсимликларни 3 гуруҳга ажратиш мумкин:

1) Сув хавзаларида яшовчи ўсимликлар. Бу ўсимликлар инсон томонидан кам фойдаланалади. Лекин улар O_2 ва органик моддалар манбаи ҳисобланади.

2.Тупроқда яшовчи ўсимликлар бактериялар,замбуруглар,сувутлар). булар тупроқдаги тирик организмлар қолдиқларининг парчаланишида муҳим роль уйнайди, ҳамда тупроқнинг унумдорлигига таъсир қилади.

3. Ер юзасида ўсадиган ўсимликлар. Бу ўсимликлар жуда турларга бой бўлиб, инсон томонидан энг кўп фойдаланилади ҳамда инсон таъсири остида бўлади.

Ўсимликлар биомассасининг асосий қисмини ўрмонлар ташкил қилади. Ўрмон махсулотларисиз,биринчи навбатда ёғоч махсулотларисиз одамлар ҳаётлар тасаввур қилиш кийин.

Ёғочдан 20 мингга яқин турли махсулотлар олинади.

Ўрмонлар дарёлардаги сув ҳажмини тартибга солишда, тупроқни эрозиядан сақлашда, атмосферадаги кислород балансини бошқаришда, бинобарин, ердаги тирик организмлар учун зарур шароитларни яратишда жуда муҳим рол уйнайди. Ўрмонлар табиатдаги иқлим ва сув балансини бошқарувчи омилдир.

Ўрмон ва дарахтзорларнинг қишлоқ хўжалиги учун аҳамияти жуда катта. Улар майдонларидаги иқлимни яхшилайдди, сув бугланишини камайтиради ва

хосилдорликни оширади. Дарахтлар угит ва химикатлар окимини тухтатади ва улардан тупроқни тозалайди.

Ўрмонларнинг умумий майдони 4,1 миллиардга, яқин, яъни қуруқликнинг 33 % ни ташкил қилади. Ўзбекистонда ўрмонлар майдони 937 минг га, лекин ернинг яшил қобиғи тухтовсиз қисқариб бормокда. Кейинги 10.000 йил ичида ер шаригаги ўрмонларнинг 2/3 қисми кесиб йўқотилди, айниқса аҳоли зич районларда. Натижада 500 млн. чадан ортик ерлар хосилсиз чўлга айланди.

Ўрмонларнинг тартибсиз кесилиши табиатдаги экологик мувозанатнинг бузилишига ва ноҳуш оқибатларга олиб келади. Тупроқ эрозияси жараёнлари кучайиб кетди, дарё ва қўлларда сув сатхи пасайди, қўплаб тошқинлар кузатишмоқда.

Ўрмонларни тиклаш кўп меҳнат ва вақт талаб қилади. Шунинг учун ўрмонлардан оқилона ва режали фойдаланиш зарур. Ўрмонлардан оқилона фойдаланиш учун уларнинг ҳолатини яхшилаб урганиш зарур. Хўжалик аҳамиятига қараб ўрмонлар 3 гуруҳга ажратилади.

1.Биринчи гуруҳга шаҳар, ишлаб чиқариш марказлари атрофидаги дарахтзорлар, дарё ва йўллар атрофидаги ҳимоя дарахтзорлари қиради. Бундай дарахтзорларни кесиш тақиқланади. Фақат касалланган ва қуриган дарахтлар кесилади.

2.Иккинчи гуруҳга сув сақлаш учун зарур бўлган ўрмонлар, аҳолиси зич бўлган ва саноат ривожланган районлардаги ўрмонлар қиради. Бу гуруҳга қирадиган ўрмонлар чекланган даражада кесилади.

3. Учинчи гуруҳга ўрмон кўп ва зич жойлашган районлардаги ўрмонлар қиради. Бундай ўрмонлар халқ хўжалигининг талабини ҳисобга олган ҳолда чекланмаган миқдорда кесилиши мумкин.

Кайси мақсадда ишлатилишига қараб ўрмонларни яна бир канча гуруҳларга ажратиш мумкин:

-сув сақлаш учун зарур ўрмонлар-сув балансини бошқаради ва дарё бўйларида жойлашади.

- ихота ўрмонлари-дашт ва ўрмон -дашт зоналарида барпо этилади. Бундай дарахтзорлар тупроқни эрозиядан сақлаш, далаларни шамолдан сақлаш, қумларни мустаҳкамлаш, жарликларни вазифасини бажаради.

-Шаҳарлар атрофидаги ўрмонзорлар - санитар-гигиеник ва эстетик аҳамиятга эга. Бундай дархтзорлар атмосфера таркибини яхшилаш ва дам учун хизмат қилади.

- йўллар атрофидаги дарахтзорлар - темир йўл,автомобил йўлларини қум ва қор босиб қолишидан ҳимоя қилади.

Қўриқхона ўрмонлари - ўсимликлик ва ҳайвонларнинг ноёб турларини сақлаб қолишда аҳамиятга эга .

ўрмонлардан оқилана фойдаланиш учун қуйидаги тадбирларни амалга ошириш керак:

а) ўрмонларнинг географик жойлашишини,имкониятини илмий асосида тулиқ урганиш ва ўрмон хўжаликларини тўғри жойлаштириш.

Б)ёгочни тайёрлаш, ташиш ва кайта ишлаш жараёнида исрофгарчиликни камайтириш. Ўрмон саноати энг кўп исрофгарчиликка йўл куйдиган саноатдир.

В) ўрмонларни ёнгиндан ҳимоя қилиш . ўрмон ёнгинлари ҳар йили 2 млн. Тонна органик моддани йўқ қилади. Ёнгинлар ўрмон хўжалигига зарар келтириб, дарахтларнинг ушибилини кийинлаштиради, тупроқнинг ҳолати ёмонлашади, зараркунанда ҳашаротлари кўпаяди. Ёнгинларнинг 97% га инсон сабабчи бўлади.

Ўрмонни ёнгиндан ҳимоя қилиш учун ёнгинга қарши йўлаклар ташкил қилиш, минералли йўллари ташкил қилиш ва ёнгинни аниқловчи ва учирувчи замонавий техникадан фойдаланиш керак.

Г) ўрмонларни зараркунанда ва касалликлардан ҳимоя қилиш. Ҳашаротлар кемирувчилар ва касалликлар ўрмонга жуда катта зарар етказди. Ўнг катта зарар ўсимликхур ҳашаротлар томонидан етказилади. Етказилган зарар характериға қараб ҳашаротларни бирламчи ва иккиламчи зараркунандаларға ажратиш мумкин. Бирламчи зараркундалар (капалаклар, кунгизлар, арракашлар) одатда соғлом ўсимликларнинг баргини еб, ўсимликни нобуд қилади ёки кучсизлантириб қўяди. Бу эса ўсимликларға иккиламчи зараркунандаларнинг хужумига шароит яратади. Иккиламчи зараркунандаларға пустлокхур, муйловдор, узунбурун ва лубхур кунгизлар қиради.

Зараркунандаларға қарши курашнинг хўжалик, физик-механик, кимёвий ва биологик усуллари мавжуд. Хўжалик усули зараркунандаларнинг ёппасига қўпайишини олдини олиш ва ўсимликларнинг чидамлилигини оширишға қаратилган. Физик- механик усул ҳашаротларни ёруглик туткичлари, феромон туткичлар, туткич белбоглари ёрдамида йўқотишға асосланган. Кимёвий усул захарли химикатлар қўлланишиға асосланган. Биологик усул эса зараркунандаларға қарши уларнинг табиий қушандаларини қўллашға асосланган. Биологик усуллар орасида микробиологик усул алоҳида урин тутди.

Дарахтзорлар ташкил этиш ишларига ҳам алоҳида эътибор бериши лозим. Дарахтзорлар далаларни ҳимоя қилишда ва шаҳарлардаги санитар-гигиеник ҳолатни яхшилашда катта аҳамиятға эға.

Далаларни ҳимоя қилиш учун лента шаклидаги дарахтзорлар ташкил этилади. Намлигини сақлаш ва сув эрозиясидан далани ҳимоя қилиш учун одатда кенг лентали дарахтзорлар, шамол эрозиясига қарши тор лентали дарахтзорлар ташкил этилади.

Шаҳарлар атрофиджа-дарахтзорлар ташкил этиш шаҳар ҳавосини кислородға бойитишда муҳим аҳамиятға эға. Бундай дарахтлар қуёш иссиқлик энергиясини деярли яримини қайтариб, ҳаво намлигини оширади, узидан фитонцидлар ажратиб, касаллик кузгатувчи микробларни нобуд қилади. Бундан ташқари улар чанг ва аэрозолларни тутиб қолиб, ҳавони тозалайди.

Ўзбекистон территориясида, ўрмонлар нотекис таксимланган. 79-80% ўрмонлар текисликларға тўғри келади. Ўзбекистон ўрмонларига тоғ, дашт ва

водий ўрмонлар ажратилади. Тог ўрмонлари асосан арча, ёнгол, олча, ёввойи олма, бодом, pista каби ўсимликлардан иборатдир. Дашт ўрмонлар асосан кора ва ок саксовулдан иборат. Водий ўрмонлари Амударё, Сирдарё, Зарафшон ва Чирчик вохаларида жойлашган бўлиб асосан акация, тол, терак, чинор, жийда ва бошка ўсимликлардан иборат.

Хозирги вақтда ноёб ва хўжалик аҳамиятига эга бўлган ёввойи ўсимликлар ҳам муҳофаза қилишга муҳтож. Бу ўсимликлардан дори моддалари, лак-буёклар, эфир мойлари олиш учун кўп фойдаланиш натижасида уларнинг сони камайиб бормокда.

Хозирги даврнинг асосий вазифаларидан бири нафакат турларининг хилма-хиллигини, балки уларнинг генетик хилма-хиллигини ҳам сақлаб қолишдир. Тажрибалар шуни кўрсатдики, сони камайган турларнинг йўқолиб кетишига нафакат инсоннинг таъсири, балки янги шароитларга мосланиш ички имкониятларининг йўқолиши ҳам хавф солмокда.

Табиий популяциялар кучли антропоген таъсирни бошидан кечирмокда. ЮНЕСКО маълумотларига кура, кейинги 100 йил ичида инсон фаолияти натижасида 25 минг тур юкори ўсимликлар, 1 минг тур умурткали ҳайвонлар йўқолиб кетиш арафасида турибди.

Ер шари флорасининг камбағаллашиши кўпгина давлатларда “Кизил китоб”-йўқолиб кетиш арафасида турган турлар руйхатини тузишни таказо этди. Бирор турнинг йўқолиб кетиши нафакат турлар хилма-хиллигининг камайишига, балки мувозанатдаги биоценозлар учун ҳам сезиларли зарбадир.

3. Ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш .

Ҳайвонлар биомассаси умумий биомассанинг 2 % ни ташкил қилади. Лекин уларда энергетик жараёнларнинг юкорилиги, уларнинг ҳаракатчанлиги ва жуда хилма-хиллиги биосферадаги улкан ролини белгилайди. Хозирги вақтда ҳайвонларнинг 2 миллиондан ортик тури маълум. Ҳайвонларнинг хилма-хиллиги моддаларнинг биотик айланишида, энергия окимининг таксимланишида жуда катта аҳамиятга эга. Чунки улар асосий консументлар ва редуцентлардир. Ҳайвонлар биоценозларнинг энг актив қисми бўлиб, уларнинг барқарорлигини таъминлайди. Ҳайвонлар ўсимликларга боғлиқ ҳолда яшасада, ўсимликларнинг ҳаётини, тупроқ таркиби ва структурасини, ландшафтларнинг киёфасини белгилайди.

1 га ўрмон тупроқда 2,5 млн. Ёмғир чувалчанги, 6 млн. хашаротлар, 400 миллиондан ортик каналар, 1млн. моллюскалар ва бошка ҳайвонлар яшайди ва 1 тоннагача биомасса ҳосил қилади.

Ҳайвонларнинг энг катта гуруҳи-хашаротларнинг биосферадаги урни бекиёсдир. Кўпчилик гулли ўсимликлар хашаротлар ёрдамида чангланади. Хашаротлар жуда кўп миқдорда ўсимлик массасини истеъмол қилади. Хашаротлар уз танасини куриш учун биоценозлар маҳсулининг 10% гача истеъмол қилиши мумкин. Шунинг учун хашаротларнинг маҳсулдорлиги бошка ҳайвонларга нисбатан ун марталаб юкори. Бу кўпчилик ҳайвонларнинг -кушлар, йирткичлар, амфибия ва рептилияларнинг хашаротлар ҳисобига яшабини таъминлайди. Хашаротларнинг тупроқ шаклланишида, ҳайвон қолдиқларининг ва экскрементларининг парчаланишида катта рол уйнайди.

Умуман умурткасиз ҳайвонлар қуруқлик биомассасининг 95-99% ини ташкил қилади. Шунинг учун уларнинг моддалар айланишидаги ва энергия узатилишидаги роли бекиёсдир.

Тупроқ унумдорлиги кўп жихатдан у ерда яшайдиган ҳайвонларга боғлиқ. Озиқланиш ва ҳаракатланиш вақтида бу ҳайвонлар органик қолдиқларни минералларга айлантиради, гумус қатламини шакллантиради, тупроқ микроорганизмларининг таркиби ва фаоллигига таъсир қилади.

Умурткали ҳайвонлар орасида баликларнинг экологик роли жуда муҳим. Баликлар сув хавзаларининг энг фаол ҳайвонлари бўлиб, сув ўсимликларини CO_2 гази билан таъминлайди.

Хашаротларнинг истеъмол қилувчи ва ўсимлик уруғларини таркатувчиси сифатида қушларнинг аҳамияти жуда катта. Сутэмизувчиларнинг утхур ва йирткичлар сифатидаги экологик вазифаси ҳам катта аҳамиятга эга.

Биоценозлар канчалик хилма-хил ва мураккаб бўлса, у ташки таъсуротларга, шу жумладан антропоген таъсуротларга шунча чидамли бўлади. Биоценоздаги популяциялар бир-бирига шунчалик мослашганки, улар уз ценозларининг бутунлиги, барқарорлиги, структурасини сақлашга ҳаракат қилади. Масалан, майса ўсимликхур ҳайвонлар томонидан меъёрида истеъмол қилинса яхши ўсади.

Биосферада ҳар бир турнинг урни бор, ҳар бир тур ўзининг мавжудлиги билан бошқа турларнинг яшаши учун шароит яратади.

Бу жараён эволюцион тараққиётнинг давом этишини таъминлайди.

“Агар ҳаёт шунчалик хилма-хил бўлмаганда эди, у ўзининг сайёравий вазифасини бажаролмаган булар эди”-деб ёзганди В.И.Вернадский. Бинобарин ана шу хилма-хилликни сақлаб қолиш инсоният олдида турган асосий вазифалардан биридир.

Фаунанинг жамият учун ҳам аҳамияти катта. Ҳайвонот дунёси-саноат ва техник хом-ашё, дори моддалар ҳамда озиқ-овқат манбаидир. Ҳайвонларнинг фан, санъат, маданият учун аҳамияти ҳам катта.

Жамият ривожланиши билан инсоннинг ҳайвонот оламига таъсири кучайиб бормокда. Ҳозир га қадар инсон таъсири натижасида ҳайвонларнинг 66 тури йўқолиб кетди. Шу жумладан 120 тур сут эмизувчи ҳайвон, 150 тур қушлар. Олимларнинг ҳисоблашларига қура келгуси 30-40 йил ичида яна 100 тур ҳайвоннинг йўқолиб кетиш эҳтимоли бор. Айниқса кейинги 50 йил ичида териси, жуни патлари кийим-кечак, парфюмерия буюмлари, сувинир тайёрлаш учун ишлатиладиган ҳайвонларни дунё микёсида сотиш кенгайиб кетди. Шу билан бирга қонунга ҳилоф равишдаги савдо кучайиб кетди. Жиноятчилар фил суяклари, каркидан шохлари, зебра ва йўлбарс терисини кўплаб сотиб жуда катта фойда олмоқдалар. Қатор давлатларда филларнинг овланишини тақиқланиши бу ҳайвон суяги баҳосини кўтарилиб кетишига сабаб бўлди. Натижада қонунга ҳилоф равишда филларни овлаш кучайди.

Ҳар йили 65-75 минг, фил жиноятчилар томонидан улдирилмоқда. Каркидонларни кириш тухтатилмаси, яқин келажада бу ҳайвон кирилиб кетиши мумкин.

Инсон томонидан саноат ва қишлоқ хўжалиги учун янги-янги ерларнинг узлаштрилиши, атроф-муҳитнинг ифлослантирилиши натижасида кўпчилик ҳайвонларнинг табиий яшаш муҳити йўқотилмоқда. Хозир бутун дунёда кор барсининг факат 1000 тага яқин қолди холос. Гарбий Европада бурилар деярли қолмади, Ўрта Осиё кобраси йўқолиш арафасида турибди, кўпчилик йирткич қушларнинг сони камайиб бормоқда.

Дунё океанининг ифлосланиши, йирткичларча ов қилиш натижасида саноат аҳамиятига эга бўлган баликларнинг 25 тури йўқолиш арафасида турибди. Хар йили 250 мингга яқин дильфинлар инсон томонидан улдиримоқда. Баликлар- инсоннинг оксил моддаларга бўлган талабининг кондиришнинг асосий манбаси ҳисобланади. Бизнинг мамлакатимизда хар йили 1000 тоннадан кўпроқ балик овланади. Кейинги йилларда бутун дунё микёсида балик овлаш ҳажми кескин камайиб кетди. Бунинг асосий сабаблари қуйидагилар:

1) баликларнинг нотўғри, овланиш яъни ов миқдорининг кўпайиш миқдоридан катталиги. Ноқонуний овлаш ҳам кучайиб кетди.

2) сув хавзаларининг окова сувларни қуйилиши натижасида ифлосланиши ва кислород балансининг бузилиши.

3) гидротехник иншоотларнинг нотўғри қурилиши.

Баликчилик ишлари илмий асосда йўлга қуйилиши лозим. Хар бир тур балик учун ов миқдори белгиланиши зарур. Мавжуд баликчилик қонун-қоидаларида 5 та асосий бўлим мавжуд:

1) Умумий кўрсатмалар:

2) Овлаш тақикланган вақт ва жой:

3) Овлаш учун тақикланган қурол ва усуллар:

4) Ов қуроли учун рухсат этилган улчамлар:

5) Ов миқдори.

Балик захираларини кўпайтириш учун уларни сунъий урчитиш, аҳамиятли турларни иқлимлаштириш ишлари кенг йўлга қуйилиши зарур.

Хозирги вақтда океандаги кўпчилик ҳайвонлар, китлар, моржлар ва бошқалар муҳофазага муҳтождир.

Табиатни муҳофаза қилиш учун қабул қилинган қонунларда қуйидаги вазифалар қўзда тутилган:

-ҳайвонларнинг хилма-хиллигини сақлаб қолиш:

-ҳайвонларнинг яшаш муҳити, кўпайиш ва қучиб юриш жойларини муҳофаза қилиш:

-табиий жамоаларнинг бутунлигини сақлаб қолиш.

-Ҳайвон ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва кўпайтириш.

Қонунни бузган шахс ва қорхоналар маъмурий ва жиноий жавобгарликка тортиладилар.

Ноёб ва йўқолиб бораётган ҳайвонларни муҳофаза қилиш мақсадида махсус қурикланадиган майдонлар- қўриқхоналар, буюртмалар ва миллий боғлар ташкил қилинадиган. Ўзбекистонда 9 та қўриқхона ва кўплаб буюртмалар мавжуд. Бундай ҳайвонларни муҳофаза қилиш учун “Қизил китоб” ҳам ташкил қилинган. “Қизил китоб” да хар бир тур учун қуйидаги

маълумотлар берилади: номи, таркалиши, яшаш муҳити, ҳозирги ҳолати, кўпайиши, рақоботчилари, душманлари, касалликлари, сонининг ўзгариши сабаблари ва ҳоказолар.

Халқаро “Кизил китоб”га киритилган барча турлар 5 гуруҳга ажратилади:

1-Гуруҳга йўқолиб кетиш арафасида турган турлар киритилади. Уларни факат махсус тадбирлар натижасида сақлаб қолиш мумкин.

2-Гуруҳга сони камаётган турлар киритилади.

3- Гуруҳга ноёб турлар киритилади.

4- Гуруҳга ноаниқ турлар киритилади.

5- Гуруҳга сақлаб қолинган турлар киритилади.

Ўзбекистон “Кизил китоби”га сут эмизувчиларнинг 22 тури, қушларнинг 31 тури, судралиб юрувчиларнинг 5 та ва баликларнинг 5 тури киритилган.

3. Табиий ландшафтлар ва табиий ёдгорликларни муҳофаза қилиш. Географик ландшафт-бу релтёф, иқлим, сув, тупроқ, ўсимлик коплами, ҳайвонот олами ҳамда инсон фаолиятини натижаларини ўзида бирлаштирувчи мураккаб мажмуадир.

Инсоннинг хўжалик фаолияти табиий ландшафтларни тубдан ўзгартириб юборди. Хар қандай ландшафт ўз таркибий қисмларининг муайян аҳолиларига эга ва бу аҳолиларнинг бузилиши охири оқибатда инсон ҳаёт шароитининг ёмонлашувига олиб қилиши мумкин.

Ҳозирги вақтда ер шарининг каттагина қисми маданий ландшафтлар, яъни инсон томонидан яратилган ландшафтлар билан қопланган. Маданий ландшафтларга дала ва боғлар, шаҳарлар қишлоқлар, ва ҳ.о. қиради. Гарбий Европада табиий инсон томонидан ўзгартирилмаган ландшафтлар деярли қолмаган. Кўп ҳолларда ландшафтларнинг ўзгариши биз учун ноҳуш йўналишда амалга ошади. Масалан, қияликларда дарахт ва буталарни қесиш ва ерни ҳайдаш бу майдоннинг нафакат эрозияга учрашига, балки жарликлар ҳосил бўлишига, сизот сувлари сатхининг пасайишига ва бошқа ноҳуш натижаларга олиб қелади.

Маданий ландшафтларда ўсимлик коплами қескин ўзгаради: далалар боғлар ва ҳиёбонларда аниқ турдаги ўсимликлар ўстирилади. Шунга боғлиқ ҳолда ҳайвонот дунёсида ҳам ўзгаришлар юзага чиқади. Биринчи новбатда ҳашаротлар ва бошқа умуртқасиз ҳайвонларнинг сони ва тур таркиби, кейинчалик эса бу ҳайвонлар ҳисобига яшайдиган паразитлар, йирткичлар ва ҳашаротхур умуртқалилар сони ва тур таркибида ўзгаришлар юзага чиқади. Кўпчилик ҳайвонлар янги шароитларга мослашади, баъзилари эса йўқ бўлиб қетади.

Инсоннинг хўжалик фаолияти натижасида индустриал даштлар юзага келди. Индустриал даштлар - инсоннинг хўжалик фаолияти натижасида ўзининг хўжалик аҳамиятини йўқотган майдонлардир. Фойдали қазилмаларни қазиб олиш натижасида тоғ жинсларининг улкан уюлмалари юзага келган. Бу уюлмалар нафакат ер майдонини эгаллаб ётади, балки ландшафт қиёфасини бузади, ҳавони ифлослантиради ва инсон ҳаёти учун ҳавли ҳисобланади.

Табиий ландшафтларни муҳофаза қилиш икки йуналишда амалга оширилади: ландшафтларни бутун мажму сифатида ҳимоя қилиш ва ландшафтнинг айрим таркибий қисмларини муҳофаза қилиш.

Табиий ландшафт намуналарини сақлаб қолиш учун қўриқхоналар, буюртмалар ва миллий боғлар ташкил қилинади.

Қўриқхоналар-табиат эталони бўлиб, у ердаги табиий жараёнлар инсон иштирокисиз содир бўлади. Қўриқхоналар қуйидаги вазифаларни бажаради:

1) табиий ландшафт кифоасини сақлаб қолиш ва келажак авлодларга етказиш.

2) Қўриқхоналар-табиий ландшафтларнинг ривожланиш қонуниятлари, организмларнинг ўзаро ва табиий муҳит билан муносабатлари урганиладиган махсус “лаборатория” дир.

3) ноёб ва йўқолиб бораётган ўсимлик ва ҳайвон турларини сақлаб қолиш.

4) саноат аҳамиятига эга ҳайвонларни қўпайтириш.

5) табиий ёдгорликларни сақлаб қолиш.

6) қўриқхоналар муҳим эстетик, тарбиявий аҳамиятга эга.

Ўзбекистон Республикасида 9 та қўриқхона мавжуд бўлиб, уларнинг энг каттаси Кашкадарё вилоятида жойлашган “Хисор” қўриқхонасидир. Бу қўриқхонанинг майдони 76860 га ни ташкил қилади. Самарканд вилоятида “Зарафшон” қўриқхонаси жойлашган. Бу қўриқхона 1975 йилда ташкил қилинган бўлиб, майдони 2300га атрофида. Қўриқхонанинг мақсади Зарафшон воҳасига ҳос табиий ландшафтни комплекс ҳолда муҳофаза қилишдир. Бу ерда ўсимлик ва ҳайвонларнинг ноёб турлари ҳам муҳофаза қилинади.

Табиий ландшафтларни муҳофаза қилишда буюртмалар ва миллий боғларнинг ҳам аҳамияти катта. Буюртмалар ландшафтнинг алоҳида қисмларини (айрим ўсимлик ва ҳайвон турлари ва ҳ.о.) муҳофаза қилиш учун ташкил қилинади. Буюртмалар вақтинчалик ёки доимий бўлиши мумкин. Буюртмаларнинг асосий вазифаси табиатнинг қуркам жойларини, ўсимлик ва ҳайвонларни сақлаб қолиш ва қўпайтиришдир.

Миллий боғларни очик турдаги қўриқхоналар деб аташ мумкин, чунки бу ерда сайёҳлар ва ташриф буюрувчиларнинг кириши тақиқланмади. Миллий боғлар муҳим маданий-тарбиявий аҳамиятга эга. Бу ерда кишилар она табиатнинг қуркам жойларини қурадилар, табиатни севишга ва уни муҳофаза қилишга урганадилар.

Табиатнинг ноёб, бузилиши ёки йўқолиб кетиши мумкин бўлган, илмий, эстетик ва маданий жиҳатдан қимматли ҳисобланган объектлари ҳам муҳофаза қилинади. Бундай объектлар табиий ёдгорликлар деб аталади. Табиий ёдгорликлар геологик (ялангочжинслар, горлар, иссик маъданли сув булоклари ва ҳ.о.), палеонтологик (ўсимлик ва ҳайвонларнинг тошга айланган излари), ландшафга оид (манзарали қоялар, шаршаралар, жарликлар ва ҳ.о.), ботаник (ўсимликларнинг ноёб ва йўқолиш арафасида турган турлари, узига ҳос дарахтлар ва бошқалар) ва археологик (қадимий шаҳар қолдиқлари, қудуқлар ва ҳ.о.) ёдгорликларга ажратилади.

Республикамизда табиий ёдгорликларни муҳофаза қилиш соҳасида хали кўп ишларни амалга ошириш зарур.

Келажакда табиий ёдгорликларни ҳисобга олиш ва харитасини тузиш зарурдир.

4. Фойдали қазилмалар тугайдиган ва тикланмайдиган ресурсларга мансубдир. Фойдали қазилмалар, яъни минерал хом-ашё ресурслари жамият ҳаётида жуда муҳим аҳамиятга эга.

Фойдаланишга қараб бундай ресурслар 3 гуруҳга ажратилади. 1) Ёнилғи ресурслари (нефть, газ, кўмир, торф); 2) Рудали қазилмалар (металл рудалари) 3) Рудасиз қазилмалар (тоғ-кимё хом ашёси, қурилиш материаллари ва х.о.лар). Фойдали қазилмалар саноатнинг асосий хом-ашё базасидир. Эҳтиёжларнинг узилиши билан инсоният томонидан бу ресурсларни қидириш ва фойдаланиш ҳажми ҳам ошиб бормокда.

Лекин фойдали қазилмаларни қазиб олиш жараёнида уларнинг кўп қисми йўқотилмокда. М-н: қазиб олиш технологиясининг камчиликлари туфайли кўмирнинг 45% нефтнинг 60% гача, металллар 25% гача конларда олинмай қолиб кетаяпти. Бундай аҳвол конларни тезда яроқсиз ҳолга келтириб қўймокда.

Минерал хом-ашёларнинг қазиб олишнинг 2 усули фарқ қилинади: очик ва ёпик (шахта) усули. Очик усули анча самаралидир, лекин бу усул атроф муҳитни кучли ифлослайди.

Нооқилона фойдаланиш натижасида фойдали қазилмаларнинг захиралари тезда тугаши мумкин. Баъзи маълумотларга қараб нефть ва газ захиралади 21 аснинг ўрталари гача етиши мумкин.

Бизнинг мамлакатимиз минерал ресурсларга бойдир. Ҳозирги вақтда мамлакатимизда 92 фойдали қазилма турига оид 675 та манба аниқланган. Кейинги 10 йил ичида бу манбаларининг 330 таси хом-ашё бера бошлади. Булар орасида 15 та қимматбаҳо ва рангли металл конлари, 38 та нефть ва газ конлари бор.

Фойдали қазилмаларнинг анчагина қисми қазиб олиш ва қайта ишлаш жараёнида йўқотилмокда. Хар йили тоғ-кон саноати 60 млн. тонна чиқинди чиқармокда ва бу чиқиндилар ун минглаб гектар ерни банд қилиб турибди.

Хар йили Ўзбекистон саноатининг турли тармоқларида 100 млн. Тоннадан ортиқ чиқиндилар ҳосил булмокда. Бу чиқиндиларнинг ярим захарли ҳисобланади. чиқиндилар муаммосини ҳал қилиш ҳозирги куннинг энг долзарб муаммосидир.

Тупроқ - литосферанинг юқори қатлами бўлиб, у литосфера, гидросфера атмосфера, тирик ва улик организмларнинг ўзаро таъсири натижасида ҳосил бўлади.

Тупроқнинг энг муҳим хусусияти - унинг унумдорлигидир, яъни ўсимликларни узилиши ва ривожланишини таъминлай олиш хусусиятидир. Бу хусусият инсон ҳаётида биринчи даражали роль уйнайди.

Тупроқ барча қуруқлик биоценозларининг умуман биосферанинг муҳим звеносидир. Тупроқ тугайдиган ва тикланадиган табиий ресурсларга қиради.

Тупроқ 3 қатламдан ёки генетик горизонтдан иборат

1. Энг юкориги А - қатлам узида гумус сақлайди

2. Б - қатлам ёки иллювиал қатлам

бу қатлам юкориги қатламдан ювилган органик ва минерал моддаларни сақлайди

3. С- қатлам - она жинс. Тупроқ қатламлари орасида аниқ чегара йўқ.

Тупроқ барча табиий ландшафтларнинг асоси ҳисобланади. Тупроқ таркибидаги микроэлементларнинг кўпайиши ёки етишмаслиги организмларнинг ривожланишига ва инсон соғлиғига бевосита таъсир кўрсатади.

Тупроқ кўпчилик организмлар учун яшаш муҳити ҳисобланади. Тупроқнинг яна бир муҳим вазифаси шундан иборатки, тупроқда тирик организмлар қолдиқларининг парчаланиши юз беради. Тупроқ - инсон учун барча озиқ овқат маҳсулотларини манбаи ҳисобланади. Ҳозирги даврга келиб жамият таъсири натижасида тупроқларни ҳолати кучли узгарган. Инсон фаолияти 2 млрд. гектардан кўпроқ тупроқларни яроксиз ҳолатга келтиради.

Қишлоқ хўжалиги учун ярокли ерлар ҳар йили 5-7 млн гектарга қисқариб бормокда. Бундай қишқариш емирилиш, шўрланиш ва чўлланиш натижасида юзага келмокда.

Ҳозирги пайтда қуруқликнинг 10% қишлоқ хўжалик мақсадларида фойдаланилади.

Инсоннинг тупроққа таъсири салбий ва ижобий бўлиши мумкин. Инсон тупроқнинг ҳолатини яхшилаш, унумдорлигини ошириши мумкин. Лекин, шу билан бирга, янги шаҳарлар қурилиш, ифлосланиш, агротехник тадбирларнинг нотўғри олиб борилиши натижасида тупроқ емирилиши яроксиз ҳолга келиши мумкин. Тупроқнинг емирилиши ва унумдорлигининг пасайишига қуйидаги омиллар сабаб бўлиши мумкин.

1. Эрозия. Эрозия 2 хил бўлиши мумкин. Тупроқ юкори қатламларининг шамол учуриб кетиши шамол эрозияси ёки дефляция деб аталади. Шамол эрозиясидан тупроқ энг кичик заррачаларини улар билан бирга унумдорлик учун муҳим кимёвий элементларни йўқотади. Шамол эрозияси асосан текисликларда кузатилади. Баъзи йилларда дефляция натижасида тупроқнинг йўқотилиши гектарга 400 тоннагача бўлиши мумкин.

Тупроқнинг ёмғир, дул ва сугориш сувлари билан ювилиб кетиши сув эрозияси деб аталади. Сув эрозияси, асосан қия жойларда, тоғ олди ва тоғли регионларда кузатилади. Сув эрозиясида биринчи новбатда тупроқнинг юкори, унумдор қатламлари ювилиб кетади. Ювилиш натижасида баъзан жарликлар ҳам юзага келади.

Инсоният таъсири остида эрозия жараёнининг тезлашиши кузатилмокда. Тоғларда ва қия жойларда дарахтларнинг кесилиши, енгил тупроқларни нотўғри ҳайдаш, нотўғри агротехника ва сугориш тадбирлари натижасида эрозиянинг кучайиши содир бўлади. Инсон таъсири туфайли юзага келадиган эрозия антропоген эрозия деб аталади.

Тупроқларни эрозиядан ҳимоя қилиш учун ихота дарахтзорлари ташкил этилади. Тупроқнинг сув сингдириш ва сув сақлаш хусусиятларини яхшилаш ҳам эрозияни олдини олишнинг муҳим шартидир. Бунинг учун тупроқларга

тўғри ишлов бериш, навоз компост ва бошқа угитларни уз вақтида бериб туриш зарур. Бу табирлар тупроқда гумус миқдорини ошишига, тупроқ структурасини яхшиланишига олиб келади. Агротехник ва сугориш табирларининг тўғри олиб бориш ҳам эрозияни олдини олишда муҳим аҳамиятга эга.

2. Шўрланиш. Суғориладиган майдонларда тупроқнинг шўрланиши муҳим экологик муаммо ҳисобланади. Тупроқнинг шўрланиш табиий ва сунъий равишда юзага келиши мумкин. Табиий шўрланиш сизот сувлари чуқур бумаган жойларда юзага келади. Бунда сизот сувлари тупроқ капиллярлари орқали юқорига кўтарилиб, бугланади ва тузлар тупроқ юзасида келиб кетади. Сунъий шўрланиш нотўғри сугориш натижасида юзага келади.

Тупроқларнинг шўрланиши ўсимликлар ҳосилдорлигини кескин камайтириб юборади. Тупроқ шўрланишига қарши утказиладиган табирлар тупроқни ювиш ва зовурлар ташкил қилишдир. Шўрланган тупроқлар кўпроқ Осиё, Африка ва Америкада учрайди.

3. Намлик юқори бўладиган т ерриториаларда тупроқларнинг боткокланиши кузатилади. Боткокланиш намлик ортикча бўлган шароитларда, ўтлоқларнинг сув босими натижасида, сув омборлари атрофида юзага келади. Боткоқла шишни олджини олиш учун махсус меморатив табирлар утказилади.

5. Ўзбекистонда тупроқдан, фойдали қазилмалардан фойдаланиш.

Инсоннинг табиат имкониятларини ва унинг ривожланиш қонуниятларини ҳисобга олмай, жадал юритилган хўжалик фаолияти, Рим клубининг "XXI аср йўли" деб аталиши тадқиқотларидан бирида кўрсатиб ўтилганидек, Ер юзида тупроқ намли, ўрмонлардан маҳрум бўлиш, бошлиқларнинг хаддан ташқари кўп овланиш, тузли ёмғирлар, атмосфера ифлосланиши, озон қатлами бузилиши ва ҳоказоларнинг рўй беришига олиб келади. Мутахассисларнинг боҳолашларича, 2000 йилга бориб ўрмонлар эгаллаб турган майдон қуруқликнинг 1\6 қисминигина ташкил этади, холбуки, 50-йилларда улар 1\4 қисмини эгаллаган эди. Жаҳон океанинг сувлари халокатли равишида ифлосланиб бормоқда, унинг тақрорий маҳсулдорлиги кескин пасаймоқда жадал суратлар билан юз бераётган урбанизация жараёнлари шаҳарларнинг асосий агломерациялар энг йирик ифлослантириш манбааларига олиб келади. Таркибда олтингургут куш аксида бўлган тузли ёмғирлар ёғиши кўпайяди. Бунинг натижасида бутун дунёда экологик муҳитнинг ёмонлашуви билан боғлиқ турлитуман касаликлар сони ортиб бормоқда.

Хозирги вақтда жаҳон фан техникаси тараққиёти жадал ривожланиши муносабати билан табиий захиралардан хўжалик мақсадларида табора кўпроқ фойдаланилмоқда. Бунинг устига, дунё аҳолиси йилдан-йилга ўсиб бориб, кўпроқ миқдорда озиқ-овқат, ёнилғи, кийим-кечак ва бошқа нарсаларни ишлаб чиқариш талаб қилинади. Бу эса ўрмонлар эгаллаб турган майдонларнинг жадал суроатларда қисқартиришга, чўл-сахроларнинг остириб келишга, тупроқнинг бузилишига, атмосферанинг юқорида жойлашган озон тусиги камайиб кетишига,

ер хавосининг ўртача харорати ортиб боришига ва бошқа ҳолатларга сабаб бўлмоқда.

Бетўхтов ўтаётган қуроларнинг пойгаси атом, кимёвий қуроллар ва оммавий қиргин қуролларнинг бошқа турларини ишлаб чиқариш, сақлаш ва синаш инсоният яшаётган муҳит учун жуда катта ҳафтир. Ҳозир ХХІ аср бўсағасида фан-тараққийи жадал суроаталар билан ривожланиб бормоқда. Дуёнинг жуғрофий -сиёсий тузилиши ўзгармоқда. Бундай шароитда инсон томонидан биосферага кўрсатилаётган таъсири тартибга солиштирмай тараққийи билан қулай табиат муҳитимиз сақлаб қолишнинг ўзаро таъсирини ўйғонлаштириш инсон ва табиатнинг ўзаро муносабатларида муфазанатга эришиш муамолари борган сари долзарб бўлиб бормоқда.

Халқаро ҳамжамият инсонинг нафақат яшаш ҳуқуқи, балки тўлақонлик ва соғлом турмиш кечириш учун зарур муотадил арзон (артов) муҳит шароитларига ҳам бўлган ҳуқуқларнинг муқаддас ва даҳилсизлигини аллақачон эотироф этилган. Экологик хавсизлик кишилиқ жамиятининг бугуни ва эртаси учун долзарблиги жуда зарурлиги энг муҳим муамилалар жумласига киради. Бу омиллар амалий тарзда ҳал этилса, кўп жихадан ҳозирги турмушнинг аҳоли ва сифатини белгилаш имкониятини беради. Иқтисодиётнинг ишлаб чиқариш билан боғлиқ тармоқларни экологик жихатда зарарсизлигини технология ерадагида ривожлантиришни таъминлаш имконига эга бўлади. Маълумки, табиатнинг ҳолати бирданига ва дарҳол ёмонлашиб қолмайди. Бу жараён узоқ вақт давом этади. Босқача айтганда экологик жамият аста секин ёмонлашиб боради. Экология ҳозирги замоннинг кенг миқийидаги кескин ижтимоий муаммоларидан биридир. Уни ҳал этиш барча халқларнинг манфаатларига мос бўлиб, Цивилизациянинг ҳозирги куни ва келажаги кўп жихатдан боғлиқдир ана шу муаммонинг ҳал қилинишига боғлиқдир. Тараққийининг ҳозирги босқичда инсон билан табиатни ўзаро таъсирига оид бир қатор муаммоларни ҳал этиш фақат бир мамлакат доирасида чекланиб қолмайди. Уларин бутун сайёрамиз кўламида ҳал этиш зарур. Кўриниб турибдики табиий муҳитни инсон юритадиган хўжалиқ фаолиятиинг зарарли таъсиридан ҳимоя қилиш боғлиқ бўлган кўпгина муаммолар кенг кўлам касб этади шу сабабли улар фақат халқаро ҳамкорлик асосида ҳал қилиниши лозим. Экология муаммоси ер юзининг ҳамма бурчакларда ҳам долзарб.

Фақат унинг долзарблиқ даражаси дуненинг турли мамлакатларида ва минтақаларида турличадир.

Марказий Осиё минтақасида экологик фалокатнинг ғоятда хавфли зоналаридан бири вужудга келгаглигини алам билан очик айтиш мумкин. Вазиятнинг мураккаблиги шундаки у бир неча ўн йиллар мобайнида ушбу муаммони инкор этиш натижасидагина эмас, балки минтақада инсон ҳаёт фаолиятининг барча соҳалари экологик ҳатар остида қолганлиги натижасида келиб чиққандир. Табиатга кўпол ва такаббурларча муомалада бўлишга йўл қўйиб бўлмайди. Биз бу борада аччиқ тажрибага эгамиз. Бундай муносабатни табиат кечирмайди. Инсон - табиатнинг хўжайини деган сохта мафқуравий даово

айниқса Марказий Осиё минтақасида кўплаб одамлар, бир қанча халқлар ва миллатларнинг ҳаёти учун фожиага айланди. Уларнинг қирилиб кетиш генафоннинг йўқ бўлиб кетиши екасига келтириб қўйди.

Афсуски, бу жараёнлар Ўзбекистонни ҳам чеклаб ўтмайди, бу ерда мутахассисларнинг баҳолашича жуда муракаб айтиш мумкинки, хавфли вазият вужудга келмоқда.

Бундай вазият нимадан иборат ?

Биринчидан, ернинг чекланганлиги ва унинг сифат таркиби пастлиги билан боғлиқ хавф ортиб бормоқда. Марказий Осиё шароитида ер Оллох тоаллонинг бебаҳо иноомидир. Ўрта маонода одамларни боқади, кийинтиради. Бевосита дехқон, билан боғлиқ барча тармоқлар ва унинг неоматлардан бахраманд бўлаётган республиканинг барча аҳолиси фаровон турмиш кечириши учун моддий негиз яратади. Айни вақта ер ўлкан бойлик бўлибгина қолмай, мамлакатнинг келажагини белгилаб берадигон омил ҳамдир. Бу ҳол Ўзбекистонда айнқса намоён бўлмоқда чунки ернинг иқтисодий ва демографик вазифаси йилдан-йилга кучайиб бормоқда. Республиканинг 447,4 квадрат километрдан ортиқ бўлган умумий майдонинг атига 10 фойизигина экин майдонларини ташкил этади. Айни чоғда Ўзбекистон эгаллаб турган майдоннинг анча қисмини Қорақум, Қизилқум, Устюрт каби чўл ва ярим чўл ерлар ташкил этади. Айнқса қишлоқ хўжалиги мақсадларида фойдаланилаётган ер майдонларига тўғри келадиган демографик юк ҳозирнинг ўзидаёқ ўта салмоқлидир. Марказий Осиё мамлакатлари орасида Ўзбекистон аҳолисинингш зичлиги айнқса юқори бўлиб, 1 кв. км.га 51,4 киши тўғри келади, бу рақам Козоғистонда 6,1 , Қирғизистонда 22,7 , Туркистонда 9,4 ни ташкил этади. Республикамизда ҳар бир одамга 0,17 ер экин майдони тўғри келса, Қозогистонда-1,54 га, Қирғизистонда-0,26 га, Украинада-0,59 га, Россияда-0,67 га экин майдони тўғри келади. Барча аҳолининг ярмидан кўпроғи қишлоқ жойларда яшаётганлигини ҳисобга олсак, дадил айтиш мумкинки, бизнинг қишлоқларимизда инсоний захираларнинг нисбий ортиқлиги яққол кўзга ташланмоқда.

Бизда аҳоли ўсиш нисбати юқори бўлиб, урбанизация ва ҳосилдор ерларни шаҳарларни ривожлантиришга, уй-жойлар қурилишига, янги корхоналар муҳандислик ҳамда транспорт коммуникациялари тармоғини барпо этишга ажратиб бериш жараёнлари жадал бормоқда. Шунини ҳисобга олсак, яқин йиллар ичида, ҳатто ХХІ аср арафасидаёқ ер захиралари билан таъминланиш муаммоси янада кескинлашиши мумкин.

ХХ аср охирида ернинг табиий равишда чўлга айланиши юқори даражада бораётганлиги етмаганидек одамларнинг муносабати туфайли чўлга айланиб бориш жараени штаб билан давом этаётгани бу муоммони янада кучайтирмоқда. Айни чоғда табиий муҳитни ёмонлашуви билан бирга, сувларнинг сатҳи пасайиши ва бошқа ходисалар рўй бермоқда.

Илгари нурашга қарши чора-тадбирлар яхши олиб борилмаганлиги туфайли шамол ва сув таъсирида емирилиши тупроқнинг унумдорлигига салбий таъсир кўрсатмоқда. Бу чора-тадбир жуда паст суроатларда ва

сифатсиз олиб борилган эди. Хатто 80-йиларнинг охирида амалда бутунлай тўхтатиб қўйилган эди Республикада 2 млн га дан ортиқ ер майдони ёки барча суғориладиган ернинг қариб ярми бузилиш ҳафви асрида турибди. Ернинг ниҳоят даражада шўрланганлиги Ўзбекистон учун улкан экологик муаммодир. Ерларни оммавий суроатда ўзлаштириш, хатто шўрланган ва мелиорацияга яроқсиз йирик-йирик, яхлит майдонларни ишга солиш ана шунга олиб келди. Сўнгги 50 йил мобайнида суғориладиган ер майдони 2,46 млн га дан 4,28 млн га етди. Фақат 1975-1985 йилар мобайнида 1 млн га га яқин янги ер майдонлари ўзлаштирилди 1990 йилга келиб суғориладиган ер майдони 1985 йилдагига қараганда 1,5 баравар кўпайди.

Экин майдонлари таркибида сўнгги вақтларга қадар пахта деярли 75 фоиз майдонни эгаллаган эди. (Хозир 2000 йилда 3 млн 900 минг т пахта етказиб берилди). Дунёнинг бирорта ҳам мамлакатда пахта монополияси бу қадар юқори даражага кўтарилмаганди. Бу ҳол ернинг кучсизланишига, тупроқ унумдорлигини пасайишига, унинг сув-физикавий хоссалари ёмонлашуви, тупроқнинг бузилиши ва нураиш жараёнлари ортишига олиб келди.

Ўзбекистонда ноорганик минерал ўғитлар, гербицидлар ва пестицидларнинг қўлланиши энг юқори нормалардан ҳам ўнлаб баравар ортиқ эди. Улар тупроқни, дарё, кўл, ер ости ва ичимлик сувларини ифсонлантирди. Бундан ташқари, янги ерлардан фойдаланишда зарур технологияларга риоя қилинади. Ҳамма жойда пахта назоратсиз суғорилди. Тупроқнинг нами кўпайиб кетди. Бу эса унинг қайта шўрланишига олиб келди. Тупроқни ҳар хил саноат чиқиндилари ва маиший чиқиндилар билан шиддатли тарзда ифлосланиши реал таҳдид туғдирмоқда. Турли кимевий воситалар, зарарли моддалар ва минерал моддаларни саноат ва қурилиш материалларини сақлаш, ташиш ва улардан фойдаланиш қоидаларини қупол равишда бузилиши ерни ифлосланишига олиб келмоқда. Бундан самарали фойдаланиш имкониятларини чекламоқда. Фойдали қазилмаларни жадал суроатлар билан қазиб олиш, кўпинча уларнинг қайта ишлашининг технологик схемалари номўкамаллиги кўп миқдорда ағдармалар, кўл, шлак ва бошқа моддалар тўпланиб қолишига олиб келмоқда. Бўлар деҳқончилик учун яроқли бўлган эгалабгина қолмай, балки тупроқни, ер ости ва ер усти сувларини, атмосфера ҳавосини ифлослантириш манбаларига ҳам айланмоқда. Республикада захарли чиқиндилардан фойдаланиш саноат эса ҳозирча яратилган эмас. Ўзбекистон ҳудудида қаттиқ маиший чиқиндилар ташланадиган 230 дан ортиқ шаҳар ва қишлоқ ахлатхоналари мавжуд. Уларда тахминан 30 миллион куб метр ахлат тўпланади. Улар асосан сурункали равишда, жуғрофий, геологик-гидрогеологик ва бошқа шарт шароитларни комплекс ўрганмай туриб ташкил этилган. Уларда қаттиқ маиший чиқиндиларни зарарсизлантириш ва кўмиб ташлаш ибтидоий усулар билан амалга оширилмоқда. Айниқса республиканинг йирик шаҳарларида маиший чиқиндиларни ишлатиш ва зарарсизлантириш соҳасида мураккаб вазият вужудга келган. Республикада хали-ҳануз маиший чиқиндиларни саноат усулида қайта ишлаш масаласи ҳал қилинмаган. Ягона Тошкент маиший

чиқиндилар тажриба заводи 1991 йилдагина ишлай ошлади. Радиоактив ифлосланиш, айниқса, катта хавф туғдирмоқда. Мойлисув (Қирғизистон) дарёсининг қирғоклари ёқасида 1944 йилдан то 1964 йилгача уран рудасини қайта ишлаш чиқиндилари кумилган. Хозирги вақтда қолдиқлар сақланадиган 23 та жой мавжуд. Бу ерларда селни тўсадиган тўғонларни маҳкамлаш, ҳамда кучки хавфи бўлган жойлардаги қиллиқларнинг мустаҳкамлигини, таминлаш лозим. Навоий вилоятларидаги қолдиқлар сақланадиган жой ҳам экологик жihatдан хавфли ифлослантириш ўчоғи ҳисобланади. Бу ердаги радиоактив қумни шамол ўчириши хавфи бор.

Шу сабабли Ўзбекистонда табиатни муҳофаза қилишдаги ғоятта муҳим вазифа ерларнинг ҳолатини яхшилашдан, тупроқнинг ифлосланишини камайтириш бўйича чора-тадбирлар мажмуини амалга оширишдан иборат. Бу ўринда гап энг аввало табиий захиралардан фойдаланишни тубдан яхшилаш ҳақида бормоқда.

Иккинчидан, Ўзбекистоннинг экологик хавфсизлиги нуқтаи-назаридан қараганда, сув захираларининг, шу жумладан ер усти ва ости сувларининг тақчиллиги ҳамда ифлосланганлиги катта ташвиш туғдирмоқда. Республиканинг дарёлари ифлосланганлиги, каналлари, сув омборлари ва ҳатто ер ости сувлари ҳам ҳар тарафлама инсон фаолияти таъсирига учрамоқда.

8. Табиатдан фойдаланишнинг бошқарувчи давлат ташкилотлари

Атроф муҳитни муҳофаза қилиш борасидаги давлат бошқаруви системаси деганда давлат ташкилотларининг табиий ресурсларини қайта тиклаш улардан оқилона ва тегишли фойдаланиш, атроф муҳитни муҳофаза қилиш соҳасидаги масалаларни ҳал қилиши учун қаратилган ташкилий фаолият тушунчалари.

Табиатдан фойдаланишни бошқарувчи давлат ташкилотларига қуйидагилар киради:

1. Ўзбекистон Республика ВМ қошидаги атроф муҳитни муҳофаза қилиш ва табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш комиссияси.
2. Ўзбекистон Республика Олий кенгаши қошидаги атроф муҳитни муҳофаза қилиш комиссияси.
3. Табиий муҳитни назорат қилувчи Ўзбекистон Республикаси гидрометрология давлат қўмитаси.
4. Ўзбекистон Республикасининг табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси.

Табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси 1988 йили ташкил қилиниб, атроф муҳитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш борасида давлат назорати ва тармоқлараро бошқарув ишларини амалга оширилади. Унинг асосий вазифалари қуйидагилардан иборат:

1. Республикада табиатни муҳофаза фаолиятларни комплекс ҳолда амалга ошириш.
2. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш ва табиий ресурслардан оқилона фойдаланишнинг ягона илмий - техникавий сиёсатини яратиш.

3. Ўсимлик ва ҳайвонот олаmidан атмосфера тавоси, ер ости сувлари, тупроқлардан фойдаланиш ва муҳофаза қилиш устидан давлат назоратини ўрнатиш.

4. Халқ хўжалигини барча соҳаларида кам чиқиндли ва чиқиндисиз технологияларини жорий қилиш.

5. Табиий ресурслардан бешавқат фойдаланувчи атроф муҳитни ифлослантирувчи барча корхона ва ташкилотлар шахсларга нисбатан давлатларга етказётган зарарларни қопловчилар жарималар солиш, жавобгарликни талаб қилиш каби ишларни ташкил қилиш.

6. Табиатни асраш ва улардан эҳтиёткорлик билан фойдаланишни таоминловчи экологик таолим ва тарбияни тубдан яхшилаш.

Республикада атроф муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида халқаро ҳамкорликлар яхши йўлга қўйилган.

Хозирги кунда инсонларни и/ч фаолияти натижасида атроф муҳитни ифлосланиши муаммоси нафақат миллий давлат ва регионал, балки планетар ҳолда глобал аҳамиятга эга бўлди. Шунинг учун атроф муҳитни муҳофаза қилиш муаммосини халқ қилишнинг бир давлат ҳудуди билан чегараланиб қолмай, барча давлатлар биргаликда иш олиб боришларини тақозо этади. Ушбу соҳадаги энг кенг халқаро ҳамкорлик БМТ қошида олиб борилмоқда. 1972 йилда атроф муҳит муҳофазаси борасида БМТ томонидан атроф муҳитни муҳофаза қилиш бўйича махсус халқаро ташкилот ташкил этилди. Унинг номи ЮНЕП - "БМТ ни атроф муҳитни дастури" - деб аталади. ЮНЕП - нинг фаолияти қуйдаги йўналишларни ўз ичига олади:

1. Аҳоли зич жойлашган пунктлардан экологик муаммоларни халқ этиш, инсон саломатлиги ва яшаш шароитини яхшилаш.

2. Ер юзи экосистемаларни ҳимоя қилиш ва чўл зоналарни кенгайтишига йўл қўймаслик.

3. Экологик таолимни ва ахборот ишларини ташкил қилиш.

4. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида савдо - иқтисодий ва технологик алоқаларни ривожлантириш.

5. Дунё океанини георосланишдан сақланиш.

6. Ёввойи ўсимликлар ва ҳайвонларни ҳимоя қилиш.

7. Энергетика соҳасида экологик муоммоларни халқ қилиш.

БМТ қошида атроф муҳитни муҳофазаси билан шуғуланувчи яна бир қатор ташкилотлар мавжуд бўлиб улар қуйдагилардир: Бутун жаҳон саломатлик ташкилоти (ВОЗ), Овropa иқтисодий комиссияси (ЕЖ) ва бошқалар. 1992 йилда Стокгольмда ўтказилган БМТ нинг атроф муҳитни муҳофазаси муоммоларига бағишланган халқаро конференциясида 5 июн куни бутун жаҳонда атроф муҳитни муҳофаза қилиш куни деб элон қилинди ва ҳар йили шу кун экологик тоза ҳаво учун деган шиор остида байрам қилинади турли хилдаги ойликлар ўтказилиб келинмоқда.

Мавзунини мустаҳкамлаш учун саволлар.

1. Антропоген ўзгаришларнинг турлари ва формалари тўғрисида нималарни биласиз?
2. Атроф муҳитни муҳофаза қилишнинг қандай асосий йўналишлари бор?
3. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш ўз олдига қандай вазифаларни қўяди?
4. Экологик кризис деганда нимани тушунаси?
5. Экологик фожеа (катастрофа) деганда нимани тушунаси?
6. Ўзбекистонда экологик йўналишда қандай ишлар қилинмоқда?
7. Саноат шаҳарларида экологик муҳит қандай ўлатда?
8. 10.Юридик – ҳуқуқий йўналиш борасида республикада қандай ишлар қилинмоқда?
9. Антропоген ўзгаришларнинг турлари ва формалари тўғрисида нималарни биласиз?
- 10.Атроф муҳитни муҳофаза қилишнинг қандай асосий йўналишлари бор?
- 11.Атроф муҳитни муҳофаза қилиш ўз олдига қандай вазифаларни қўяди?
- 12.Экологик кризис деганда нимани тушунаси?
- 13.Экологик фожеа (катастрофа) деганда нимани тушунаси? 10.Юридик – ҳуқуқий йўналиш борасида республикада қандай ишлар қилинмоқда?
- 14.Инсоннинг табиатга таъсир этиш усуллари кўрсатинг.
15. Ўсимликларни муҳофаза қилиш учун қандай тадбирларни амалга ошириш зарур?
16. Йўқолиб бораётган ҳайвонлар ҳақида нималарни биласиз?
17. Кизил китоб ҳақида гапириб беринг.
18. Табиий ландшафтлар қандай муҳофаза қилинади?
19. Табиий ёдгорликлар ҳақида нималар биласиз?
20. Фойдали қазилмалардан оқилона фойдаланиш учун қандай тадбирларни амалга ошириш зарур?
21. Тупроқларнинг емирилиш сабабларини кўрсатинг?
22. Тупроқ шўрланишига қарши қандай тадбирлар амалга оширилади?
23. Республикада тупроқлари ҳақида нималарни биласиз?

9-Мавзу: Чиқиндисиз технология асослари.

Р е ж а :

1. Захарли газлар миқдорини камайтиришнинг ташкилий чора тадбирлари.
2. Захарли газлар миқдорини камайтиришнинг технологик чора-тадбирлари.
3. Захарли моддаларнинг ЧРЭК .
4. Захарли моддаларни атмосферада тарқалиши.
5. Атмосфера ҳавосини чангдан тозалаш усуллари.
6. Атмосфера ҳавосини тозалаш учун ишлатиладиган жихозлар.
7. Оқава сувлар ва уларни тозалаш усуллари.
8. Чиқиндисиз технологик жараён яратишнинг асосий принциплари
9. И Э С мисолида чиқиндисиз технологик жараёни ҳосил қилиш

Таянч иборалар:

Турбалар баладлигини ошириш, санитар ҳимоя зонаси, ёнилғини олтингургутдан тозалаш, мосламаси ўрнатиш асосий иншоат тузилмасини (конструкциясини) такоминлаштириш, температурани камайтириш, ёнилғини икки босқичда ёқиш, инкубатор кўшиш. Ифлос моддаларнинг заҳарлилик даражаси, заҳарли моддаларнинг чегаравий мумкин бўлган миқдори , заҳарли моддаларнинг ер юзаси сатҳи концентрацияси, заҳарли моддаларнинг чегаравий ташланиши мумкин бўлган миқдори, чиқинди ташланадиган трубанинг минимал баландлиги. Гравитацион камера, инерцион камера, циклон, кўллаш усули, филтр, электрофилтр, ювувчи минора, матоли филтрлар, донали филтрлар. ифлос сувлар, оқава сувлар, механик, физик - кимёвий, биологик усулар.

1.Захарли газлар миқдорини камайтиришнинг ташкилий чора - тадбирлари

Кейинги йилларда атмосфера ҳавосини заҳарли газлар билан ифлосланиш даражаси айниқса саноат корхоналарида кўпайиб бормоқда. Авиатранспорт воситаларининг кўпайтириш, аҳоли сонини кўпайтириш, корхоналарни янги-янги турларини кўшмоқ жойларида ишга туширилиши, ишсизлар сонини камайтириш мақсадида ҳамкорликда кўшма корхоналар сонини ортиб бориши атмосфера ҳавосини маълум даражада ифлосланишига олиб келмоқда.

Атмосфера ҳавосини заҳарли газлар, чангсимон газлар, қаттиқ заррачалар билан ифлосланишини камайтириш борасида республикада, айниқса саноат корхоналари жойлашган ҳудудларда фан-техника ютуқларидан фойдаланган ҳолда чора тадбирлар ишлаб чиқилмоқда ва амалий ишлар қилинмоқда. Ҳавони ифлосланишини камайтириш мақсадларида, айниқса саноат корхоналарида кўпинча баландлиги 100 м дан 400 м, гача бўлган турбалардан фойдаланиши йўлга қўйилади. Бу тадбир айтарли унчалик самара бермаса ҳам, лекин чиқинди ҳосил бўлаётган ва ташланётган ерларда унинг миқдорини чегаравий рухсат этилган миқдоригача тушириш имконияти яратилади. Турбалар баландлигини ошириш ўша ернинг ўзида ифлос моддаларни мезомасштаб ва узоқ тақалиши зоналарига тушишини таъминлайди, яъни яқин (маҳалли) тарқалиш хонасида унинг миқдорини

камайтиради. Масалан: 200м.ли трубадан ташланаётган чиқинди моддалар 75-250 м.ли радисларга тарқалади.

Атмосфера ҳавосининг тозалигини сақлаш мақсадида ҳозирги кунда қуйидаги ташкилий чора-тадбирларни амалга оширишни тақоза этади.

1. Шаҳарларда атмосфера ҳавосини кучли ифлослантирувчи саноат корхоналарни жойлаштириш мумкин эмас (масалан химиявий, металлургия ва х.к.).

2. Янги лойихаланаётган, қурилаётган саноат корхоналарини аҳоли зич жойлашган ерлардан узоқроқ жойга шамол йўналишини ҳисобга олган ҳолда жойлаштириш керак ва унинг атрофида санитар - химия зоналарини барпо этиш зарур.

3. Ҳавога чиқарилаётган газларнинг захарлилик даражасига қараб саноат корхоналарини 5 синфга ажиратилган ва уларнинг ҳар бирига қуйидаги санитарда химия зоналарини белгиланган талаб этилади:

1-1000м. 11-500м. 111-300м. 1V-100м. V-50м.

Ушбу химия зоналарининг майдони кўкаламзорлаштирилиши шарт. Чунки 1кв.м. барг юзаси 1,5-3,0г.гача чангни ва 1га яшил ўсимлик майдони эса 8кг/соат CO_2 ютиши мумкин .

4. Саноат корхоналари албата тепалик ва шамол яхши юрадиган ерларга жойлаштирилиши керак.

5. Захарли газларни ташлайдиган трубаларнинг баландлиги 250-300 м. бўлиши керак.

6. Ёкилғиларни газ ва электр турлари билан алмаштириш керак.

7. Ёкилғи сифатида фойдаланилаётган нефт ва газ таркибидаги олтингугуртни тозалаш учун уларга махсус ишлов бериш керак.

8. Атмосфера ҳавосини ҳимоя қилишининг энг асосий чора-тадбирларидан бири тозалогич мосламаларни ва иншоотларни қуришдир. Лекин юқорида кўрсатилган чора-тадбирлар атмосфера ҳавосини ифлосланишидан сақлаш учун етарли эмасдир. Бунинг учун энг аввало саноат корхоналарида ҳосил бўлаётган чиқиндиларнинг миқдорини кескин камайтиришга эришишимиз зарурдир.

2. Захарли газлар миқдорини камайтиришнинг технологик чора - тадбирлари

Захарли газларни миқдорини камайтиришнинг технологик чора-тадбирлари технологик ва конструктив ўзгартиришлар йиғиндисидан ташкил топгандир. Улар қуйидаги йўналишларда амалга оширилмоғи даркор:

1. Технологик жараёнларни бориши давомида захарли моддаларни ҳосил бўлиши механизми ўрганиш.

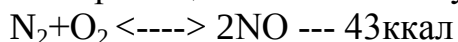
2. Асосий иншоотлар конструкциясини такомиллаштириш.

3. Хомашё сифатида ишлатиладиган захарли моддаларни кам захарли ёки умуман тоза турлари билан алмаштириш.

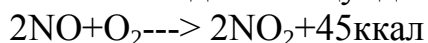
4. Чиқиндисиз технологик жараёнларни ташкил қилиш.

Юқоридаги технологик чора-тадбирлар ичида захарли моддаларни ҳосил бўлиши механизми ўрганиш энг асосий ўринни эгалайди. Масалан: азот

оксидларини ҳосил бўлиши жараёни механизими билан танишиб чиқсак, у қуйдаги жараён ҳисобига ҳосил бўлади.



Азот оксидлари, асосан ИЭС 60%, автотранспорт - 38% бошқа химиявий корхоналарда - 2% ҳосил бўлади. Азот оксидининг концентрация O_2 нинг концентрацияси ва температурасининг ортиб бориши билан ошиб боради, асосан ёниш зонасида ҳосил бўлади. Трубалар орқали атмосферага тушгандан сўнг эса яна оксидланиш қуйдагича давом этади:



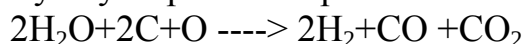
Ушбу жараён тезлиги температурани камайиши ва O_2 нинг концентрациясини ортиши билан ортиб боради.

Демак, азот оксидларини миқдорини камайиши учун ёкиш зонасига берилаётган O_2 нинг миқдорини ва температурасини бошқариш зарурдир. У қуйдаги йўллар билан амалга оширилади:

1. Ёниш натижасида ҳосил бўлаётган маҳсулотларни қайтадан ёниш зонасига юбориш яъни рециркуляция қилиш, натижасида ёниш зонаси температураси бир оў камайтирлади.

2. Ёкилғини 2 босқичда ёкишни ташкил қилиш ва биринчи ёниш зонасига керак бўлган миқдордан камроқ миқдорда ҳаво юборилади, натижада бир оз температура камайтирилиб ҳосил бўлиш тезлиги секинлашади. Температурани камайишига эришилиши ҳисобига иккинчи босқичдаги ёниш жараёни ортиқча O_2 ли ва анча паст температура шароитида боради. Натижада 2 ёниш зонасида ҳам ҳосил бўлаётган азот оксидлари 2-3 барабар кам миқдорда бўлишига эришилади.

3. NO нинг синтези реакциясига ингибиторларни қўшиш, яъни ёниш зонасига сув буғларини юбориш:



Лекин, кўп миқдорда сув буғлари берилиши Сонинг миқдорини ошириб юбориши мумкин.

3. Захарли моддаларнинг ЧРЭК

Атмосферага тушаётган турли ифлос моддаларнинг захарлилик даражасини 1 куб метр ҳаводаги мг-лар (мг-ларн м^3) миқдорини аниқлаш йўли билан аниқланади. Аэрозоллар таркибидаги чангнинг миқдори эса бир бирлик юзага чиқаётган граммлар ($\text{г}/\text{м}^2$) миқдорини аниқлаш йўли билан аниқланади. Захарли моддаларнинг инсонга, ҳайвонлар ва ўсимликларга энг минимал таъсирини аниқлаш учун 200 хил модда учун чегаравий руҳсат этилган концентрацияси (ЧРЭК) ишлаб чиқилган.

ЧРЭК асосан қуйдаги кўрсаткичлар асосида ишлаб чиқилган.

1. У ёки бу модданинг чегаравий мумкин бўлмаган миқдори деб унинг шундай миқдорини танлаб олинадики, шу миқдордаги ҳар қандай модда инсонга тасир кўрсатганда унинг шу қобилиятини камайтирмайди васаломатлиги, кайфиятига ҳеч қандай таъсир кўрсатмайди.

2. Захарлик моддаларга мослашиш ноҳуш ҳисобланиб, ўрганилаётган миқдорнинг мумкин эмалигининг исботи ҳисобланади.

3. Захарлик моддаларнинг ўсимликларга иқлимга, атмосфера ҳавосининг тиниқлигига ва аҳолининг яшаш шароитларига ноҳуш таъсир кўрсатаётган миқдорини мумкин бўлмаган миқдор деб белгилангандир.

Хар бир модда учун тегишлик ЧМБМ қабул қилинган.

Қуйидаги жадвалда энг ҳаракатланарли моддалар учун ўрнатилган рухсат этилган чегарави концентратация миқдорлари келтирилган:

Моддалар	Захарлилик Даражаси	Чегаравий рухсат этилган концентрация мг/м ³	
		Юқори чегараси	Ўрта суткалик
NO ₂	2	0,085	0,04
CO	4	5,0	3,0
Ноорганик чанг	3	0,15 - 0,5	0,05 - 0,15
Сажа (курум)	3	0,15	0,05
SO ₂	3	0,15	0,05
H ₂ S	2	0,008	----
Бензин	4	5	1,5
Бензопирен (C ₉ H ₆ O ₂)	1	----	0,1 мкг/100м ³
HNO ₃	2	0,4	0,15
Кургошин ва унинг бирикмалари	1	----	0,0003

4. Захарли моддаларнинг атмосферада тарқалиши

Захарлик моддаларнинг атмосферада тарқалиши натижасида уларнинг миқдори бир мунча камаяди, лекин бу ҳозирги кунда самара бермайди. Балки замонавий тозалаш масалалари ўрнатилиши зарур эканлигини тақозо этади. Моддаларни атмосфера ҳавосида тарқалишини аниқлаш уларнинг ер юзасига яқин жойлашган атмосфера қатламидаги миқдорини ҳисоблаш йўли билан амалга оширилади. С(мб/м³)

Захарлик моддаларнинг ер юзаси сатҳи концентратациясининг максимал миқдордаги ЧРЭК дан катта бўлмаслиги керак (ПДК).

$$C_{\text{макс}} \leq \text{ЧРЭК. (ПДК).}$$

Атмосфера бир вақтда бир неча захарлик модда бор бўлса, уларнинг таъсирлари еғиндиси (концентратацияси), бирдан кичик бўлиши керак.

$$C_1/\text{ЧРЭК}_1 + C_2/\text{ЧРЭК}_2 + \dots + C_n/\text{ЧРЭК}_n \leq 1$$

бу ерда, C₁, C₂, C_n атмосфера ҳавосига тушган захарли моддалар миқдори (концентратацияси), мт/м³ ЧРЭК₁, ЧРЭК₂ ... ЧРЭК_n-моддаларнинг белгиланган чегарави мумкин бўлган миқдорлари, мг/м³. (рухсат этилган концентратация) маълум температурага эга бўлган ва думолоқ рубали манбаадан ташланаётган захарли газ аралашмасининг максимал концентратацияси C_{макс} қуйдаги формула ёрдамида аниқланади:

$$C_{\text{макс.}} = A * M * F * m * n / (H^2 V_1 \Delta T);$$

Бу ерда А-атмосфера ҳавосида захарли моддаларни горизонтал ёки вертикал тарқалишини ҳисобга олувчи коэффециенти.

М- атмосферага ташланаётган захарли моддалар массаси г/с.

Ғ-захарли модда зарачаларни атмосфера ҳавосида чўкиш тезлиги ҳисобга олувчи ўлчовсиз коэффицент. Газ моддалари ва майда дисперсли аэрозоллар учун F_2 1га тенг, -m ва n-газ арашмаларни трубадан ташланиш шароитларни ҳисобга олувчи коэффицентлар (одатда m=1 бўлиб,бази ҳолларда 0,8 дан 1,5 гача n эса 1 дан 3-гача ўзгариши мумкин).

-Н- трубаларнинг ер сатҳидан бошлаб баландлиги m_1

- ΔT - газ аралашмалари ва ҳаво температуралари фрази.

- V_1 - газ аралашмаси ҳажми, m^3/c

Ер сатҳидан ЧРЭК дан ошмайдиган миқдордаги моддаларнинг миқдори ташланиши мумкин бўлган миқдори (ЧРЕК) қуйдаги формула билан аниқланади.

ЧМЧ - чиқиндиларни ташланиши мумкин бўлган чегарави миқдори.

$$ЧМЧ = ЧРЭК * H^2 V_1 \Delta T / A * F * m * n;$$

Лекин ташланаётган моддаларнинг миқдори ташланаётган вақтида С.М.Т. дан ошмаслиги зарур. $C_{\text{мт}}$ эса қуйдагича аниқланади:

$$C_{\text{мт}} = ЧМЧ / V_1 = ЧРЕК * H_2 / A * F * m * n^3 \Delta T / V_1^2$$

Шунингдек, чиқинди ташланаётган трубанинг минимал баландлиги қуйдагича аниқланиши мумкин:

$$H = A * M * F * m * n / ЧРЭК^3 V_1 \Delta T$$

Нохуш метералогик шароитларда эса захарли моддаларнинг максимал концентрацияси манбадан X_m . масофада яъни трубанинг баландлигини ҳисобга олган ҳолда аниқланади.

$$X_m = R * H.$$

Бу ерда R ўртача қимати 20 га тенг бўлган ўлчовсиз коэффицентидир.

5. Атмосфера ҳавосини чангдан тозалаш усулари

Атмосфера ҳавосига чанг асосан икки йўл билан ташланади- табиий жараёнлар натижасида ва инсонларни ишлаб чиқариш фаолиятлари натижасида табиий жараёнлари- вулқонларнинг отилиши, ўрмон ёнғинлари, космик чангнинг ёғилиши ва х.к.

Чангни ҳавога чиқарувчи ишлаб чиқариш корхоналарига қуйдагилар киради:

- қурилиш ашёлари ишлаб чиқарувчи корхоналар-34,7%.

-ИЭС ----- 29,5%

-Автотранспорт ----- 15,8%

- Қора металлургия ----- 12,4%

-Кимёвий саноат ----- 4,6%

- Рангли металлургия ----- 2,2%

- Нефтни қайта ишлаш корхоналари ----- 0,5%

Саноат корхоналарида атмосферага ташланаётган чанглар турли шаклга, ўлчанган зичликка эга бўлганлиги сабабли, уларни турли усуллар ёрдамида тозалаб олишиши тавсия этилади:

Ҳавони чангдан тозалашнинг қуйидаги усуллари мавжудир.

1). Гравитацион усул. Бу усул билан чангни тозалаш учун чўктириш (гравитацион) камераларидан фойдалинади. Махсус мосламалар ёрдамида ўлчами 50 дан 500 мкм гача бўлган чанг заррачаларини тозалаб олинади. Мослама тузилиши жуда оддий бўлиб, лекин майда чанг заррачаларни тозалай олмайди.

2). Инерцион чанг тургич мосламалар майда заррали ҳавони тўсиқларга келиб урилиши ёки йўналишини кескин ўзгариши ҳисобига тозаланишига асосланиб ишлайди. Бундай чанг тутгичлар тўсиқли бурилишли, кенгайган конусли, ёки йўналишли бўлади. Бўларни самарадорлиги 65-80% гача ўлчамлари 45 мкм бўлган чанг заррачаларини тозалашга мўлжалланган. Марказдан қочма куч асосида чангни тозалаш циклонларда олиб борилади: Циклонлар ёрдамида чангнинг ўлчамлари 4-5 мкм бўлган заррачалар ҳам тутиб олинади ва уларнинг самарадорлиги 98% гача бўлади.

3). Хўллаш усули билан чангни тозалаш мосламалари бир вақтнинг ўзида ҳавони ҳам чангдан, ҳам захарли газлардан тозалаш имконини беради. Хўллаш усули билан ҳавони тозалаш мосламалари “ювувчи минора “ деб аталади. Ҳавони газдан ва чангдан хўллаш усули билан тозаловчи жихозларга газ-ювувчилар (текис,насадкали, тарелкали), марказдан қочма куч ва урилиш инерция кучи таъсирида ишловчи (ратациклонлар) тезликли газ ювгичли (вентури найчаси) мисол бўла олади. Хўллаш усули билан чанг ютувчи жихозлар қуйидаги камчиликларга эгадир; ювиб олинган чангни сувдан олишнинг қийинлиги; чанг билан бирга газларни ҳам ютилиши натижасида кислота ёки ишқорлар ҳосил бўлиб, жихоз деворларини коррозияланиши (емирилиши).

4). Филтрлаш усули. Ушбу усул чангли ҳавони ғовакли тўсиқлар орқали ўтказилганда чангни ушлаб қолишига асослангандир.

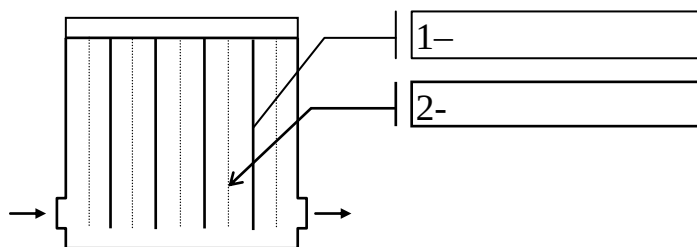
Филтрловчи тўсиқлар 2- турга бўлинади:

а). Донали қатламли филтрлар (кокс, кум,шағал,кепак ва х.к. лар). Йирик дисперс заррачаларни тутиб қоладилар.

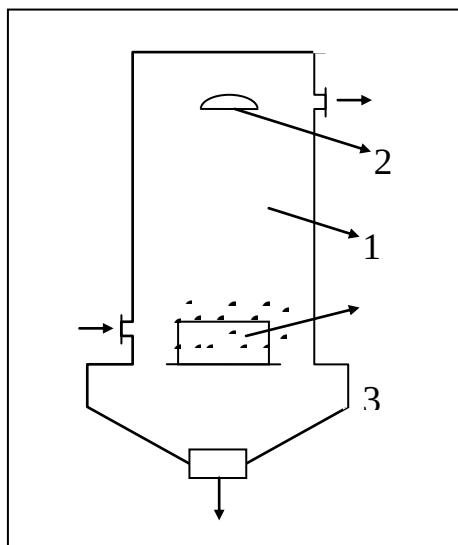
б).Металли филтрлар (қоғоз,намат,толали шиша,ип ва сунвий толали металллар ва х.к.) майда чанг заррачаларини тутиб қоладилар.

Филтрловчи жихозлар жуда оддий тузилишга эгадир. Лекин филтрловчи матоларни вақти- вақти билан силкитиш йўли билан тозалаб туриш тавсия этилади. Шунинг учун улар тез ишдан чиқадилар.

5. Ҳавони чангдан электрофилтрларда тозалаш. Ушбу масалаларда чанг заррачалари электр кучи таъсирида тозаланади ва улар қуйидаги тузилишга эгадирлар.



1 – ёй ҳосил килувчи электрод
2 – чўктирувчи электрод



1 - Жихоз кобиғи
2 - Акустик сирена
3 - Сувли идиш

Электродларга электр токи берилганда, газ молекулалари ионланади. Ионлар ўз навбатида чанг заррачаси юзасида адеорбцияланади ва электр майдони таъсирида чўктирувчи электродга қараб йўналиб, электродда чукади. Вақти-вақти билан электрод усти чанг каватидан тозалаб турилиши керак. Ушбу мослама ёрдамида асосан метал чанглари тутиб олинади.

6) Товуш ва ултратовуш ёрдамида чангнитозалаш.

Ушбу мосламалар циклон ва филтрларни самарадорлигини ошириш мақсадида қўлланилади ва улар қуйидаги тузилишга эгадир.

Сирена ёрдамида жихозга товуш ёки ултратовуш берилади. Натижада чанг заррачалари тебранма ҳаракатга келтирилади. Сув ёрдамида маълум намлик ҳосил қилинганлиги туфайли хўлланган чанг заррачалари ўзаро йириклашиб коагуляцияланиб чўка бошлайди. Ушбу жихозлар асосан курим, туман ва ҳақозаларни тутиб қолади.

6. Атмосфера ҳавосини тозалаш учун ишлатиладиган жихозлар

Атмосфера ҳавосини ҳимоя қилиш учун ишлатиладиган асбобларнинг иш услубига ва ишлатиш йўналишига қараб классификациялаш мумкин. Ишлатиш йўналишига қараб қуйидагиларга ажратилади:

1.Атроф муҳит ҳавосининг ифлосланганлигини аниқловчи газоанализаторлар (иш зонасида, яшаш жойларда, автомагистралларда, саноатнинг газ чиқиндиларининг аниқлашда ва бошқа соҳаларда):

а) Газларнинг индивидуал намунасига кура қўлланиладиган асбоблар (дискерт усул):

б) Узилуксиз ишловчи автоматлаштирилган асбоблар:

в) Умумий усуллар.

2.Чиқинди газлардаги захарли моддалар концентрациясини аниқлаш (саноат корхоналарида)

а) Газларнинг индивидуал таркибига кура анализ қилиш у асбоблари (дискерт усули):

б) Узуликсиз анализ олиб бориш имконини берувчи асбоблар.Захарли газларнинг ҳаводаги миқдори жуда оз бўлишига карамай, улардан намуна олиш ва анализ учун бир хил талаблар қуйилади. - анализаторларнинг ва намуна олувчи асбобларнинг материалдан анализ қилинувчи компонентга нисбатан инерт бўлиши абсорбция ходисаси содир бўлмаслиги керак.

- намуна олиш пайтидаги т-ра бугининг конденсатланишига ёки анализ қилиниши лозим бўлган компонент бошқа моддалар билан реакция киришмаслигини таъминлаши лозим.

- олинган намунанинг ҳажми газ анализаторларда анализ қилиш учун етарли бўлиши керак.

- бази ҳолларда чиқиндиларнинг температураси, босимини нормал ҳолларга келтирилиши талаб қилинади.

Асбобларнинг ўлчов масштабларининг ўзгартириб маълум мақсад учун мўлжалланган асбобларни бошқа анализлар учун ҳам қўллаш мумкин.

Автоматлаштирилган асбоблар атмосферадаги ҳаво таркибини узлуксиз анализ қилиб туриш учун зарурдир.Махсус ташкил этилган назорат постлари атмосферадаги захарли моддалар миқдорини доимий равишда анализ турадилар, агар олинган натижалар белгиланган нормадан ошб кетса бу ҳақда ташвиш тортадилар.

Хозир газ анализлари учун қўлланиладиган асбобларнинг 15000 дан ортик тури бор.

7. Оқава сувлар ва уларнинг тозалаш усуллари

Оқава сувларнинг ҳар бир гуруҳига ўзига ҳос тозалаш усуллари мавжуд бўлиб, ула қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

1). Механик тозалаш усуллари (тикдириш,филтрлаш, центрфугалаш:

2).Физик-кимёвий усуллар (фиотация, адсорбция, флоқўляция, коагулоция, эксгракция, ион алмашиниши усули).

3).Кимёвий усуллар (нетраллаш, оксидини кўпайтириш, термоопсидилаш).

4). Биокимёвий усуллар-тирик организмлар органик ифлослантирувчи моддаларнинг озиқа сифатида истъеомол қилишга асослангандир.

Юқорида келтирилган усуллар 2-гуруҳга бўлинади: регенератив усуллар ифлослантирувчи моддаларини сувдан ажратиб олиб уларни қайта ишлатишга

асосланган; деструктив усуллар эса шакиллантирувчи структурасини бузиб юбориб зарарсизлантиришга асослангандир.

Йирик дисперсли заррачаларни сувдан ажратиш олиш учун кўпинча механик усулларни қўлланилади, яъни тикдириш, филтрлаш, центрофугалаш. Физик кимёвий усуллардан эса-флотация қўлланилади.

Тикдириш усули заррачаларни оғирлик кучи таъсирида чўкмага тушиш жараёнига асосланган бўлиб, у заррачаларнинг зичлиги бирдан кўп бўлган моддалар учун ишлатилади.

Ишлаб чиқаришдан қўлланилаётган тикдириш апаратлари конструкторияси электр жихатидан қуйдагиларга бўлинади:

1. Горизонтал
2. Вертикал
3. Радикал

Тикдириш усуллари камчилиги шундан иборатки, майда заррачаларни тиндириб олиш учун оқава сув узок вақт давомида тикдиришга туриши керак. Бундан ташқари тикдиргичларнинг ўзи кўпол ва катта иншоат бўлиб, катта майдонларни эгаллайди.

Оқава сувларни майда ва йирик дисперсли заррачалардан тозаланишнинг самарали усулларида бири - филтрлаш.

Филтрлаш икки турга бўлинади.

- 1) тузлилик
- 2) қатламли

Тўсиқ сифатида метал лист ва сеткалар ҳамда газламали тўсиқлар (ипак, пахта, ипак газламалардан) қўлланилади.

Дона-дона катталашли филтрларда кум, шағал, конус, қаршилик узок ва хаказо ишлатилади.

Филтрловчи материал юқори даражада говаксимон бўлиши керак, ҳамда едилиришига қарши механик барқарор сувдаги моддаларга қарши кимёвий барқарор бўлиши шарт.

Филтрлаш усулини камчиликлари шундан иборатки, филтрловчи тўсиқларни вақти-вақти билан тозалаб туриш керак, ундан ташқари материал йиртилиб ишдан чиқиши мумкин. Оқава сувларни йирик ва майда дисперслик заррачалардан флотация усули билан тозалаш - “заррача - ҳаво пuffedagi” комплексини ҳосил қилиш, ушбу комплексларни сув юзасига чиқиши ва кўпик қавати сув юзасидан ажратиш олишга асослангандир.

Ушбу жараён махсус аппарат - флотаторларда амалга оширилади.

7. Оқава сувлар ва уларнинг тозалаш усуллари

Ер шаридаги сувнинг умумий ҳажми 1400 млн куб. км га тенг бўлиб, унинг атига 3%ни чучик сувлар ташкил қилади. Инсоният ишлаб чиқаришда, қишлоқ хўжалигида, катта миқдорда сувни истеомол қилади.

Саноат ишлаб чиқариш корхоналарида, қишлоқ хўжалигида, маиший хизмат корхоналарида ҳосил бўлган сувлар оқава сувлар дейилади.

Табиатда сув 3 хил агрегат ҳолатида бўлади: қаттиқ (муз), суюқ (сув), ва газсимон (буғ) ҳолатида. Сувтирик организмларнинг асосий ажилмас

қисми ҳисобланади. Сувсиз ҳаёт бўлмаганидек, БМТнинг соғлиқни сақлаш қўмитаси маълумотларига асосан ҳозирда 80% дан ортиқ касаликлар сувларни сифатсиз бўлганлигидан, санитар-гигиеник нормаларни ғузилишидандир. Ер юзиди 2милярт киши-чучик сувга бўлган эҳтиёжини қониқтирмайди. Қишлоқ жойларда 13% гина каланизатция бор холос, 29% ни санитар-гигиеник ҳафсиз сув таминоти системаси билан таъминланмаган. Гидросфера-океан, денгиз, дарё, кўл, ботқоқлик ва ер усти сувларидан иборат океан ва денгизлар ер юзининг 3/4 қисмини эгаллаб 94% сувни ташкил этади. Қолган 6% ти ер ости сувлари (шўр, чучик), музликлар, кўл, дарё ва бошқалар.

Кимё саноатида сув-хомашё, эритувчи реакцион муҳит, экстрагент, апсалбент сифатида, моддалар, ускуналарини совитиш ва иситишда, тайёр маҳсулотларни ва ускуналарни ювишда ишлатилади. Технологик жараёнларда ишлатилган сув турли хил моддалар билан ифлосланади.

Масалан, минерал ўғитлар кислота, ишқор ва тузлар билан ифлосланади: нефтни қайта ишлаш корхоналарининг сувлари нефт маҳсулотлари ёғ, мой, финол, спирт - актив моддалар билан ифлослангандир: пластмасса буюмларини ишлаб чиқариш корхоналарининг сувлари таркибида монамерлар, юқори-молекуляр, бирикмалар, сақич ва ҳаказо моддалар бор. Оқава сувларнинг ифлослик даражаси қуйидаги кўрсаткичлар орқали аниқланади:

1). Органаметик кўсаткичлар (ранги, хиди, мазаси, текислиги ва ҳ.к.)

2). Физик кимёвий кўрсаткичлар (рН, температура, электроўтказувчанлик, сувнинг қаттиқлиги, қовишқоқлиги, зичлиги, сирт танглиги ва ҳ.к.)

3). Эриган органик ва онарганик моддаларнинг миқдори, кислороднинг кимёвий (ХПК) ва биокимёвий (БПК) сарфланиши.

4). Коллоид, майда ва йирик дисперсли заррачаларнинг миқдори.

Оқава сувларнинг бир неча синфланиши мавжуддир. Ифлос сувларнинг эффектив тозалаш синифланиш - бу Л.А. Кулрский синфланишдир. Ушбу синфланишга биноан сувлар 4 гуруҳга бўлинади:

1- гуруҳ сувда эримайдиган йирик дисперсли заррачалари билан ифлосланган сувлар, заррачалар катталиги 10-3-10⁻⁷м

2- гуруҳ сувда эримайдиган майда дисперсли ва колоид заррачалари билан ифлосланган сувлар, заррачалар катталиги 10⁻⁹-10⁻⁹м.

3- гуруҳ сувда эриган органик моддалар билан сувлар.

4- гуруҳ сувда эриган онорганик моддалар билан ифлосланган сувлар (кислота, ишқор, тузлар).

Оқава сувларнинг ҳар бир гуруҳига ўзига ҳос тозалаш усуллари мавжуд бўлиб, ула қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

1). Механик тозалаш усуллари (тикдириш, филтрлаш, центрфугалаш:

2). Физик-кимёвий усуллар (фиотация, адсорбция, флоқўляция, коагулоция, эксгракция, ион алмашиниши усули).

3). Кимёвий усуллар (нетраллаш, оксидини кўпайтириш, термоопсидилаш).

4). Биокимёвий усуллар-тирик организмлар органик ифлослантирувчи моддаларнинг озиқа сифатида истъеъмол қилишга асослангандир.

Юқорида келтирилган усуллар 2-гурухга бўлинади: регенератив усуллар ифлослантирувчи моддаларини сувдан ажратиб олиб уларни қайта ишлатишга асосланган; деструктив усуллар эса шакиллантирувчи структурасини бузиб юбориб зарарсизлантиришга асослангандир.

Йирик дисперсли заррачаларни сувдан ажратиб олиш учун кўпинча механик усулларни қўлланилади, яъни тикдириш, филтрлаш, центрофугалаш. Физик кимиёвий усуллардан эса-флотация қўлланилади.

Тикдириш усули заррачаларни оғирлик кучи таъсирида чўкмага тушиш жараёнига асосланган бўлиб, у заррачаларнинг зичлиги бирдан кўп бўлган моддалар учун ишлатилади.

Ишлаб чиқариқаришдан қўлланилаётган тикдириш апаратлари констуркцияси электр жихатидан қуйдагиларга бўлинади:

1. Горизонтал
2. Вертикал
3. Радикал

Тикдириш усуллари камчилиги шундан иборатки, майда заррачаларни тиндириб олиш учун оқава сув узок вақт давомида тикдиришга туриши керак. Бундан ташқари тикдиргичларнинг ўзи кўпол ва катта иншоат бўлиб, катта майдонларни эгаллайди.

Оқава сувларни майда ва йирик диперсли заррачалардан тозаланишнинг самарали усулларидан бири - филтрлашади.

Филтрлаш икки турга бўлинади.

- 1) тузлилик
- 2) қатламли

Тўсиқ сифатида метал лист ва сеткалар ҳамда газламали тўсиқлар (ипак, пахта, ипак газламалардан) қўлланилади.

Дона-дона катталашли филтрларда кум, шағал, конус, қаршилиқ узок ва хаказо ишлатилади.

Филтрловчи материал юқори даражада говаксимон бўлиши керак, ҳамда едилиришига қарши механик барқарор сувдаги моддаларга қарши кимёвий барқарор бўлиши шарт.

Филтрлаш усулини камчиликлари шунлан иборатки, филтрловчи тўсиқларни вақти-вақти билан тозалаб туриш керак, ундан ташқари материал йиртилиб ишдан чиқиши мумкин. Оқава сувларни йирик ва майда дисперслик заррачалардан флотация усули билан тозалаш - “заррача - ҳаво пуффаги” комплексини ҳосил қилиш, ушбу комплексларни сув юзасига чиқиши ва кўпик қавати сув юзасидан ажратиб олишга асослангандир.

Ушбу жараён махсус аппарат - флотаторларда амалга оширилади.

8. Чиқиндисиз технологик жараён яратишнинг асосий принциплари

Академик Ласкарин Б.Н бошчилигида олиб борилган тадқиқотларга асосан ишлаб чиқариш корхонасининг қайси тармоққа мансублигидан қатой

назар уларнинг барчаси учун таоллукли бўлган қуйидаги асосий 4-та принцип бажарилса, чиқиндисиз технологик жараёнга эришилиши мумкиндир:

1. Махаллий оқава сувларни тозалаш технологиясини қўллаш ҳисобига сувнинг айланма ҳаракатини ташкил қилиш, яъни табиий ер усти ва ер ости сувларидан тоза сув манбаи сифатида фойдаланишни чеклаш.

2. Бир корхона чиқиндиларини иккинчи корхона томонидан хом-ашё иккиламчи хом-ашё сифатида фойдаланишни таъминлаш яъни барча турдаги чиқиндиларни қайта ишлаш ва фойдаланишга эришиш.

3. Хом-ашё ва чиқиндилардан фойдаланишни таоминловчи турли ишлаб чиқариш корхоналарини бир ерга тўплаш - яъни турли корхоналарни территориал комплексини ташкил этиш.

4. Ишлаб чиқаришни экологизациялаш - яъни хом-ашёга махсус ишлов бериш йўли билан тозалаб, кейин фойдаланиш натижасида ҳосил бўладиган чиқиндилар турлари ва миқдорини камайтириш.

Мисол тариқасида иссиқ электростанциясида (ИЭС) чиқиндисиз технологик жараённи ҳосил қилишни кўриб чиқайлик. Маълумки, 70 % электр энергияси ҳозирги кунда иссиқлик электростанцияларида ишлаб чиқарилади. Шу билан бир вақтда уларда ҳосил бўлаётган чиқиндилар атроф муҳитга ташланаётган чиқиндиларнинг 29 % ини ташкил этади. ИЭС да ҳосил бўлаётган чиқиндиларга қуйидагилар киради:

1. Таркибида SO_2 , CO_2 , NO_1 ва кўмир чанги (қўл) бўлган газ-чанг чиқиндилари.

2. ИЭС да ҳосил бўлаётган оқава сувларга совитиш системаси сувлари, гидроқўл тутиш системаси сувлари, жихозларни ювиш натижасида ҳосил бўлаётган кимёвий эритмалар, сув тозалагичларда ҳосил бўлаётган регенстрацион сувлар ва нефт, газ билан ифлосланган сувлар.

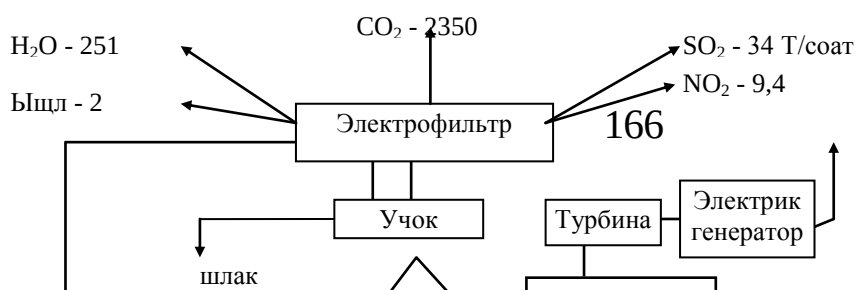
Турбиналар конденсаторларини совитишда фойдаланилган сувлар шз ҳароратини $8-10^\circ \text{C}$ га ошириш ҳисобига, асосан иссиқлик чиқиндиси ҳисобланади. Улар яна ишқор ва минералларга тўйинган бўлади. Бўлардан ташқари ушбу сувнинг таркибида фтор, мишояк, симоб ва ванадий ҳам учрайди.

Ювувчи сувлар эса ювиш учун ишлатиладиган эритманинг турига қараб органик ва ноорганик кислоталар, ишқорлар, нитратлар, алюминий тузлари ва ҳ.к. билан ифлосланадилар.

Сув тозалагичларда (механик филтрларни ювишда, тиндиргич-ларнинг шламли сувлари, ионитли-филтрларни регенерация қилишда ҳосил бўлаётган сувлар) ҳосил бўлаётган сувлар асосан Ca , Mg , K , Al , Fe нинг тузлари билан ифлосланади.

2. ИЭС да ҳосил бўлаётган қаттиқ чиқиндиларга қўл ва шлак киради.

ИЭСнинг атроф-муҳитни ифлослантиришидаги иштироки қуйидагича:



қшл-193,5 т/соат

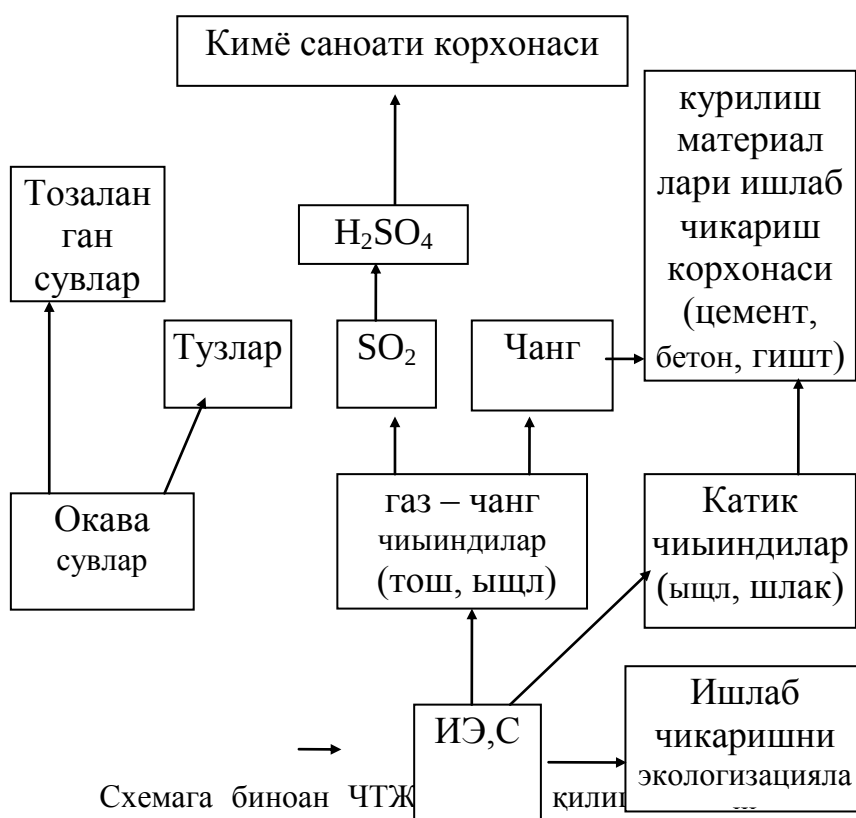
ёкилғи учун ҳаво

ёкилғи 1060 т/соат

9. И Э С мисолида чиқиндисиз технологикжараёни ҳосил қилиш

ИЭС да чиқиндисиз технологик жараёни (ЧТЖ) асосий 4-та тамойилларини (принциплари) амалга ошириш учун у ерда барча ҳосил бўлаётган чиқиндиларни қайта ишловчи ва тозаловчи чора-тадбирларни жорий этиш зарур.

ИЭС мисолида ЧТЖ ни ҳосил қилиш схемаси



Схемага биноан ЧТЖ қилишга мувофиқ маҳаллий оқава сувларни тозалаш системасини қўллаш ҳисобига сувнинг айланма (ёпиқ) ҳаракатини ҳосил қилиш зарурдир. ИЭС оқава сувларини тозалаш учун қўпинча тиндириш, филтрлаш, коагуляциялаш, флация ва сарбцион усуллар қўлланилади. Ажратиб олинган минерал туз эса, минерал шфитлар и/ч учун хом-ашё сифатида фойдаланилади.

Атмосфера ҳавосини 80 гдан ҳимоя қилиш учун энг самарали усуллардан адсарбция ва катталик оксидланиши ҳисобланиб, улар 90 С гача 80 г ни ушлаб қолиш имконини беради.

Қшлни ушлаб қолиш учун комбинирланган қшл туриб қолиш системасини қшлланилиб, у - Вентури найи - скруббер - электрофилтрдан ташкил топган. Ушбу система қшлнинг 99,7 % гача ушлаб қолади. Ажратиб олинган қшл билан шлак қурилиш материаллари ишлаб чиқариш жараёнида фойдаланилади.

Хом-ашё ва тайёр махсулотларни бир жойдан иккинчи жойга олиб боришни енгиллаштириш мақсадида турли ишлаб чиқариш корхоналарини бир-бирига яқин жойлаштириш, яъни саноат территориал комплексини тузиш зарурдир юқорида айтилганларга мувофиқ ИТЖ хосил қилишнинг икки ва уч тамойиллари амалга оширилади.

4. Тамойилга биноан эса ишлаб чиқаришни экологизациялаш, яъни хом-ашёга махсус ишлов бериш йшди билан уни қшшимча аралашмалардан тозалаб сшнгра, ишлатиш зарурдир. Натижада хосил бшчлаётган чиқиндиларнинг миқдорини анча камайтиришга эришилади, SO_2 ни миқдорини камайтириш учун ёкилғи таркибидаги S аралашмани тозалаб олиниб, сшнгра ёкилади.

SO_2 ни хосил бшчилишини олдини олиш, у хосил бшчлгандан кейин тозалашга анча қулай ва арзонроқдир.

Бунинг учун ёкилғи кимёвий усуллар ёки гравитацион сепараторлар ёрдамида тозалаб олинади. Ёкилғини ёқишдан олдин S дан тозалаб сшнғ ёкилиш жихозларини иш самарасини ошириш, улар юзасидаги коррозия жараёнини камайтириш имкониятини беради.

Мустаҳкамлаш учун саволлар:

1. Заҳарли газлар миқдорини камайтиришнинг неча хил усули бор?
2. Заҳарли газлар миқдорини камайтирувчи ташкилий чора- тадбирларга нималар киради?
3. Санитар - химия зонаси қандай белгиланган?
4. Заҳарли газлар миқдорини камайтирувчи технологик чора- тадбирларга нима киради?
5. Атмосфера ҳавосини шаҳарда саноатнинг қайси тармоқлари кўпроқ ифлослантиради?
6. Саноат корхоналарини атмосферага ташлаётган заҳарли газларига қараб нечта синфга бўлинади?
7. атмосфера ҳавосини асосий чора-тадбирлари нималардан иборат?
8. Саноат корхоналарини лойихалашда қандай талаблар қўйилади?
9. атмосферани ифлослантирмайдиган ёкилғи турлари нималардан иборат?
10. Транспорт воситаларининг кўпайиши атмосфера ҳавосига қандай таъсир этади?
11. Заҳарли моддаларнинг чегаравий мумкин бўлган миқдори нима?
12. Заҳарли моддаларнинг ер юзаси сатхи концентрацияси нима учун ва қандай аниқланади?
13. Заҳарли моддаларнинг чегаравий ташланиши мумкин бўлган миқдори нима учун ва қандай аниқланади?

14. Захарли моддаларнинг атмосфера ҳавосидаги миқдори қандай белгиланади?
15. Саноат корхоналари ташлаётган захарли моддалар нималардан иборат?
16. Захарли моддалар атроф муҳитга қандай таъсир этади?
17. ЧМБМ (ПДК) деганда нимани тушунаси?
18. Вақтинча атмосферага ташланадиган захарли моддалар қайси саноат корхонасидан чиқиши мумкин?
19. Атмосферада учрайдиган захарли газлар нималардан иборат?
20. Саноати ривожланган шаҳарларда атроф муҳит ҳолати қандай бўлиши мумкин.
21. Атмосфера ҳавосининг чангдан неча хил усул билан тозаланади ?
22. Гравитация ва инерция усули билан қандай чанг тозаланади?
23. Хўллаш ва филтрлаш усуллари билан қачон ҳамда қандай чанглар тозаланади?
24. Электрофилтр ва товуш, ултра товуш ёрдамида ҳаводаги чанглар қандай тозаланади?
25. Газонаметирлар қаерларда қўланилади?
26. Чангни атмосферага чиқарувчи ишлаб чиқариш корхоналарга қайсилар киради?
27. Газоанализаторлар қаерларда қўлланилади?
28. Махсус ташкил этилган назорат бўлимининг вазифалари нималардан иборат?
29. Стационар ва ҳаракатдаги назоратлар қандай олиб борилади?
30. Коагулянтлар сифатида қандай моддалардан фойдаланилади?
31. Оқава сувларнинг ифлослик даражаси қандай кўрсаткичлар орқали аниқланади?
32. Оқава сувлар неча синфга бўлинади?
33. Оқава сувларни тозалаш усуллари қандай синфларга бўлинади?
34. Оқава сувларни йирик дисперс заррачалардан: тозалаш учун қайси усуллар қўлланилади?
35. Сувларни органолептик хусусиятлари нималардан иборат?
36. Табиий сув ва оқава сувлар бир-биридан қандай фарқланади?
37. Табиатда сув қандай ҳолатларда учрайди?
38. Оқава сувларни тозалашда механик усул қайси пайтларда қўлланилади?
39. Ер ости сувларига қандай сувлар киради?
40. Ўзбекистонда чучук сув захиралари тўғрисида нималарни биласиз?
41. Моддаларнинг айланма ҳаракати қайси мақсадга низомлари гуруҳи иштирокида амалга оширилади?
42. Ишлаб чиқариш моддаларнинг айланма ҳаракати схемасидан қандай фарқ қилади?
43. Чиқиндисиз технологияларни яратишнинг неча принцип-лари бор?

44. ИЭС да қандай тур чиқиндилар хосил бўлади ва улардан қандай фойдаланилади?
45. Биосферада моддаларнинг айланиш схематик кўриниши қандай?
46. Популяция шидан нималарни қолдиради?
47. Ишлаб чиқаришда ёпиқ система деганда нимани тушунаси?
48. Чиқиндисиз технологик жараёнлар туғрисида нималарни биласиз?
49. Чиқиндисиз технологик жараёнга эришиш учун қайси принциплар бажарилиши керак?
50. Атмосфера тавосини SO_2 дан химоя қилишда қайси усулдан фойдаланилади?

АДАБИЁТЛАР

1. С.Б.Белов. Охрана окружающей среды. М.: Высшая школа, 1991.- 147с.
2. П.Баратов. Табиатни муҳофаза қилиш ва ўзгартириш. Тошкент: Ўқитувчи, 1980. – 176 с.
3. Д.П.Никитин. Ю.П.Новиков Окружающая среда и человек. М.:Высшая школа 1980.-240с.
4. Ю.В.Новиков, Р.У.Бекназов. Охрана окружающей среды
Тошкент: Изд. полиграфобоедение им. Ибн Сина. 1992.-201с.
- 5.В.А.Степанов. Охрана природы - текст лекций. Ленинград:1983.- 198с.
6. Ю.В. Новиков. Природа и человек. М.: Просвещение, 1991.-188с.
- 7.Н.Жабборов. Химия ва атроф муҳит. Ўқув қўлланма.Тошкент: Ўқитувчи, 1992.-154с.
- 8.А.Б.Лосев. Социальная экология/ Учебное пособие. М.: Изд.Просвещение, 1998.- 222с.
- 9.Т.А. Алимов, А.А.Рафиқов. Экологик хатолик сабоқлари. Т.: Ўзбекистон, 1991.-176с.
10. О.Абдуллаев, З.Тошматов. Ўзбекистон экологияси бугун ва эртага.Т.: Ўз. Р. ФА Фан нашриёти, 1992.-99с.
11. Ю.Шадиметов. Иштимой экологияга кириш. Т.:Ўқитувчи, 1994.- 175с.
12. А.Отабоев, М.Набиев. Инсон ва биосфера. Т.:Ўқитувчи, 1995. 76с.
13. С.С.Садаминов. Основы охраны окружающей среды Т.: Ўқитувчи, 1989.- 139с.
- 14.Ч.П.Лаптев. Охрана атмосферы. Томск: Изд. Томского Университета. - 1987. – 254с.
15. Г.В.Стадницкий. Экология. М.: СП Химиздат- 1999. – 201с.
16. А.К.Бротский. Краткий курс общей экологии. М.: СП Химиздат, 2000. – 96с.

Internet saytlar.

1. <http://www.uznature.uz>.
2. <http://www.ecolife.ru/index.shtml>
3. <http://www.ecolife.ru/index.shtml>
4. <http://www.informeco.ru/>
5. <http://www.consturuction-technology.ru/>
6. <http://www.waterandecology.ru/>
7. <http://www.zooclub.ru/referat/>
8. <http://eko.org.ua/ru/>
9. <http://ecoportal.ru/>
- 10.<http://www.ecosystema.ru/>
- 11.<http://www.ekoc.ru/>
- 12.<http://ecoportal.ru/>
- 13.<http://www.voda-da.ru/ecology.htm>
- 14.http://www.vashdom.ru/articles/designpage_2.htm
- 15.<http://www.waterandecology.ru/>
- 16.<http://www.zooclub.ru/referat/>
- 17.<http://www.ecohelp.ru/health/health.shtml>

М У Н Д А Р И Ж А :

Кириш.....	4
1-Маъруза (2 соат): Экология асослари.....	5-50
2-Маъруза (2 соат): Антропоген омиллар.....	51-57
3-Маъруза (2 соат): Табиатдан фойдаланиш ва уни муҳофаза қилишнинг ташкилий ва ҳуқуқий асослари.....	58-82
4-Маъруза (2 соат): Энергетика ва атроф муҳит.....	83-87
5-Маъруза (2 соат):Биосферани муҳофаза қилиш.....	87-104
6-Маъруза (2 соат):Атмосферани муҳофаза қилиш.....	105-114
7-Маъруза (2 соат):Сув ресурсларини муҳофаза қилиш.....	115-127
8-Маъруза (2 соат):Ер юзини муҳофаза қилиш.....	128-146
9-Маъруза (2 соат):Чиқиндисиз технология асослари.....	147-162
Фойдаланилган адабиётлар.....	163-164
Мундарижа.....	165