ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

##### МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

###### ГЕОЭКОЛОГИЯ АСОСЛАРИ

##### Маърузалар матни

Тошкент -2000

КИРИШ

Мавзу қуйидаги режа асосида тузилади:

1. “Геоэкология асослари” курсининг долзарблиги, мазмуни, мақсади.

2. Геоэкологиянинг вужудга келиш тарихи, экологик геология ва унинг геоэкологияга муносабати.

3. Табиий география билан экологиянинг ўзаро алоқадорлиги ва боғлиқлиги.

3.а. Табиий муҳит ва унинг таснифланиши.

3.б.Табиий муҳитнинг омиллари ва уларнинг таснифланиши.

4. Табиатда модда ва кимёвий элементларнинг айланма ҳаракатлари.

4.а. Сувнинг айланма ҳаракати.

4.б. Кимёвий элементларнинг биокимёвий айланма ҳаракати.

5. Геотизим ва экотизим: улардаги ўхшашликлар ва фарқлар.

Кириш. Табиат билан жамият ўртасидаги ўзаро муносабат жиддийлашиб унинг экологик ва ижтимоий-иқтисодий оқибатлари кучайиб бораётган бир фурсатда география фанининг аҳамияти борган сари фаоллашмоқда. Чунки география фани табиат қонунлари ва қонуниятларини, жамиятнинг ривожланиш қонунларини яхши англаган ҳолда бу муаммонинг ечимини бошқа фанларга нисбатан мажмуали равишда тўғри ҳал қилишга қодир. Экологик вазиятлар таҳликали бўлиб борётган бир шароитда атроф муҳитни ўрганиш, экологик аҳволни илмий тарзда баҳолаш, тегишли чора-тадбирларни ишлаб чиқиш замон талабига айланган. Экологик вазият ва унинг макон ва вақт мобайнида ўзгаришини ўрганиш ўта долзарблиги билан ажралиб туради.

“Геоэкология” курсининг мазмуни. “Геоэкология” нима? Геоэкологиянинг биоэкологиядан фарқи шундаки, биоэкологияда тирик организмнинг атроф муҳит билан бўлган муносабати “ўз уйида” амалга оширилади. Бу жараён ҳудудда ёки глобал миқёсдаги биосферада амалга оширилмайди. Шуни эътиборга олиб ўзаро муносабатни ҳудудда, маконда мавжуд бўлиши “геоэкология” тушунчасига мос келади. Ғарбдаги олимлардан бири П.Хаггетнинг аниқлашича: Географлар икки бош тизимнинг структураси ва ўзаро таъсирини ўрганиш билан шуғулланадилар: 1) экологик тизим – у инсонни атроф муҳит билан муносабатини ўрганади; 2) ҳудудий тизим – бир район (ҳудуд) қўшни бошқа район билан турли оқимлар асосида боғланган. Бизнингча, деб хулоса чиқаради Б.С.Лавров (1989) иккала тизим геоэкологиянинг мазмунини ташкил қилади. Бошқача айтганда, геоэкология худудда тирик организмнинг атроф мухит билан бўлган ўзаро алоқасини ўрганади.

Н.Ф.Реймерс (1990) ёзишига: географик экология  
(геоэкология, ландшафт экологияси) – экологиянинг бир қисми  
бўлиб, экологиянинг барча қонуниятларини географик  
жараёнларга қўйиш, яъни худудий тамойил асосида тадқиқ  
этишдир. Г.А.Бачинский (1989) бўйича геоэкологияни предмети  
табиат билан жамият ўртасидаги ўзаро таъсирни оптималлаштириш учун бу таъсир жараёнида географик мухитнинг табақалашувини ўрганиш бўлиши лозим, деб таърифлайди.

Л.М.Коритний (1990) геоэкологияни (ёки табиатдан  
фойдаланиш географияси) географияни, яъни табиий ва  
ижтимоий-иқтисодий географиядан сўнг, учинчи йўналиши деб  
қарайди. У геоэкологик фанлар тизими тўғрисида гапириб,  
табиат билан жамиятнинг ўзаро таъсирини худудий қонуниятларни ўрганувчи яхлит предмет сифатида қарайди.  
Унинг тадқиқот объекти турли катталикдаги интеграл  
геосистемалар бўлиши лозим, деб хисоблайди. В.Т.Трофимов ва бошқалар (1997) нинг фикрича геоэкология фанлараро йўналиш бўлиб, юқори даражада ташкил топган табиий ва инсон томонидан қайта узгартирилган экосистемаларнинг структураси, мавжуд бўлиш функцияларининг қонуниятлари ва эволюциясини ўрганади.

Г.С.Макунина (1990) нинг таърифича геоэкология – геофафиянинг илмий йўналиши бўлиб, биоценозлар ва инсонни ўраб турган муқитнинг ўзгарувчан қолатини ўрганади, у, яъни мухит узоқ ва қисқа муддатли таъсир этувчи табиий хамда антропоген омиллар, ресурслардан оқилона фойдаланиш билан боғлиқ бўлади. Геоэкологиянинг методологик асоси бўлиб хаёт ва унинг мухитини бирлиги тушунилади, бунда табиий, социал ва техноген омиллар эътиборга олинади.

Демак, геоэкология – экологиянинг барча қонуниятларини географик жараёнларга қўйиш тушунилади, яъни худудий тамойил татбиқ этилади. Ёки ландшафт хамда бошқа табиат комплексларида экологик қонуниятлар ва жараёнларни ўрганади.

Геоэкологиянинг асосий мақсади – маконда тирик организм (шу жумладан инсон)ни табиий мухит билан бўлган муносабатини ўрганишда юз берадиган барча ходиса ва жараёнларни тадқиқ қилиш, атроф мухитда бўладиган ўзгаришларни ўзгаришларни аниклаш, бахолаш ва башоратларни ишлаб чиқиш, барча жараёнларни бошқаришдан иборат.

Ушбу курс биология, геология,география, тиббиёт,  
иқтисодиёт ва бошқа фанлар билан яқиндан боғланган. Улардан  
тегишли илмий натижаларни олади, қонуниятларидан фойдаланади.

Геоэкологиянинг вужудга келиш тарихи.Уз вақтида  
А.Гумбольдт биосфера тўғрисидаги инсон билан табиатнинг  
ўзаро акс таъсирида мавжудлигини тамойил сифатида айтиб  
ўтган эди. XX асрнинг 20-30 – йилларида бу фан йўналишида  
анча аниқликлар яратилди. Америка географларининг ассоциациясини президенти Х.Берроузни фикрлари маълум бўлди. У айтадики «география инсон экологиясидир». 30-йилларда К.Тролл ландшафт экологияси деган йўналишни ишлаб чиқди. У биринчи марта «геоэкология» атамасини қўллай бошлади. 60-70 – йилларда В.Б.Сочава «инсон экологияси географияда энг асосий концепция — илмий таълимот бўлиши лозим» деб ёзган эди.

Ҳозирги вақтда бу атама кенг тарқалган, лекин атаманинг асосий мазмунида яна тадкик қилинадиган хусусиятлари мавжуд, ноаник томонлари хам бор. Хали чуқур назарий, методологик ва услубий хусусиятлар яратилмаган. Бинобарин, геоэкология хали фан даражасига кадар кўтарилганича йўк, у илмий йўналишдан иборат.

Экологик геология ва унинг геоэкологияга муносабати.В.Т.Трофимов (1997) нинг фикрича «экологик геология» геологиянинг янги йўналиши тушунилиб, унда литосферанинг юқори горизонтлари (ер ости сувлари ва газларни қўшган холда)ни экосистеманинг биотик компонентларидан бири сифатида ўрганилади. Унинг тадқиқот предмети биология билангеологиянинг кесишган жойида вужудга келади, бошқача айтганда литосферанинг энг юқори катламининг экологик функцияси тадқиқ предмети хисобланади. «Экологик геология» нинг йўналиши - бу геологияда янги йўналиш, у геоэкологиянинг таркибий қисми хисобланади. У литосферанинг энг юқори қатламларини экологик функциясини бахолайди.

Табиий география билан экологиянинг узаро алокалорлиги ва богликлиги.Табиий географиянинг тадқикот объектлари — географик қобиқ, табиий худудий мажмуалар, ландшафт ва унинг морфологик бирликлари хисобланади. Ландшафтнинг барқарорлик экологик ва регурсли хусусиятлари унинг табиий географияда асосий ҳудудий бирлик сифатида фойдаланишни тақози этади.

Табиий география билан экология ўртасида боғлиқлик мавжуд. Буни хар бир табиий комплекс мисолида кўриш мумкин: тирик мавжудот атроф-мухитдаги нотирик табиат билан ўзаро муносабатда бўлади. Демак, улар орасида боғлиқлик бор, улар бир — бирларига таъсир этадилар, молда ва энергия алмашуви содир бўлиб туради. Бу хол оддий географик фациядан тортиб то биосферагача бўлган худудда юз беради ёки у сайёравий миқёсга эга.

Табиий мухит ва унинг таснифланиши.Табиий мухит мураккаб тушунча, у кўпинча бирор объект, предмет, хайвон, ўсимлик, инсонни ўраб турган табиий шароит мажмуаси тушунилади, унда у ёки бу субъектни фаолияти юз беради. Табиий мухит худуднинг шароитига қараб абиотик ва биотик қисмларга ажралади. Бунда абиотик мухит-жонсиз табиат-хозирда яшаб турган организм фаолияти билан боғлиқ бўлмаган шароитда ривожланади. Биотик мухит -табиатнинг кучлари ва ходисаларини келиб чиқиши - хозирда яшаб турган организмлар фаолияти билан боғлиқ бўлади. Антропоген мухит -табииий мухитнинг бир қисми, лекин у инсоннинг хўжалик фаолияти натижасида турли даражада ўзгарган. Инсонни ўраб турган мухит - абиотик, биотик, ижтимоий мухитларнинг биргаликда инсонларга ва уларни хўжаликларига таъсир этувчи мухитдир. Экологик мухит -тирик организмларни ўраб турган ташқи мухитдир.

Табиий мухит омиллари ва уларнинг таснифланиши. Табиий мухит омиллари икки йирик гурухга, яъни абиотик ва биотик омилларга бўлинади. Биринчи гурухга ноорганик (нотирик) табиат омиллари - еруғлик, харорат, намлик, босим, шамол ва иқлимий хамда геофизик омиллар киритилади. Шунингдек, бу омилларга гравитацион кучлар, магнит, электромагнит майдонлари, ионлаштирувчи ва кириб борувчи радиация, акустик тебранишлар, тўлқинлар, оқимлар, сув кўтарилиши ва қайтиши, табиатнинг даврий, циклик ва ритмик ўзгаришлари киритилади. Абиотик омилларни миқдорий тавсифлаш мумкин ва объектни ўлчаш имкониятлари бор.

Биотик омиллар - тирик табиат омиллари мухитга бевосита ва билвосита таъсир этади. Бу йўналишда ўсимлик, хайвон ва одамнинг табиатга таъсири устивор ахамиятга эга. Биотик омиллар абиотик омиллар таъсирида шаклланади, ривожланади, ўз навбатида улар орасида узвий боғлиқлик мавжуд. Худуд шароитига қараб абиотик омиллар биотик омиллар таъсирида ўзгаришларга учрайди.

Антропоген омиллар алохида гурух ташкил қилади. Бу омиллар инсонни хўжалик фаолияти билан боклиқ. Инсон табиий мухитни яхши томонга ўзгартириш билан бирга, бу жараёнда турли оқибатлар келиб чиқнши юз беради. Ерларни сукориш мақсадида ирригация жихатидан ўзлаштириши туфаили дефляция, эрозия, шўрланиш, чўкиш, ўпқон ва бошқа ходисалар ривожланади. Ресурсларда фойдаланиш жараёнида сув ва хаво қавзалари ифлосланади, тупроқ ва ўсимлик кимёвий ашёлар билан захарланади ва бошқалар. Антропоген омилларнинг катта қисми махсус техник воситалар билан боғлиқ. Шунинг учун бу омилларни техноген омиллар деб аталади.

Табиий мухитга мослашув. Табиий мухитда экологи к шароит тез-тез ўзгариб туради. Адабтация(лотин тилида мослашув) қонунияти билан тушунтириладиган бу зходисага ўсимлик ва хайвонот олами турлича кўникади. Яшаш мухитнинг ўзгариши уч гурда содир юбўлади. а) циклик узгаришлар, яъни и ил давомида ходисаларнинг бир маромда ўзгариши (йил фаслларининг ўзгариши, сув кўтарилиши ва қайтиши, кун билан туннинг алмашиб келиши); б) йўналтирилган узгаришлар, бу холда иуналган узгаришлар маълум даврда барқарор бўлиб туриши организмларга турлича таъсир этади. Масалан, эрозия ва шўрланиш жараёнларини ривожланиши, сув ёки намликни тақчил бўлиб туриши, хаво хароратини кўтарилиши ва бошқлар; в) тартибсиз узгаришлар бунда экологик мухит бетартиб ўзгариши натижасида организмларнинг уларга мослашуви хам турлича булади. Купинча уларнинг халокатига сабаб булади.

Табиий мухитнинг йўналтирилган холдаги узгаришлари куп холларда организмларнинг халокати билан тугайли. Орол денгизининг қуриб бориши билан боғлиқ экологик вазиятнинг жиддийлашуви бир текисда, айниқса унинг сувини шурланиб бориши туфаили унда балиқларни барчаси шур мухитга мослаша олмаслиги сабабли 1984 йилга келиб бутунлай қирилиб кетди. Бу ходиса грунт сувлари сатхини барқарор равишда кутарилиб бориши, натижасида усимликларни (эфемер, шувоқ, ксерофит ва бошқалар) йуқолиб бориши кузатилади. Демак, мослашув юз бермайди.

Табиатда модда ва кимёвий элементларнинг айланма харакатлари. Моддалар алмашуви—бу литосфера, атмосфера, гидросфера ва умуман биосферадаги жараёнларда моддаларни куп марталик қагнашишидир. Аммо ҳақиқатда моддалар тулиқ равишда айланма харакатда қатнаша олмайдилар, бу жихатдан фақат кимёвий элементлар сайёра миқиёсида айланма харакатда бўладилар.

Биосферанинг мавжуд бўлиши, умуман Ерда хаётнинг давом этиши учун маълум организмларнинг истеъмол қилган моддалари улардан сўнг бошқа организмлар учун фойдаланиш мумкин бўлган даражада қабул қилиниши керак. Моддалар ва кимёвий элементларнинг бундай циклик миграцияси маълум даражада энергиянинг сарф бўлиши билан боғлиқ, унинг манбаи асосан қуёшдир.

Сувнинг айланма харакати сайёрамизда яхши ифодаланган:  
океандан кўтарилган сув буғлари қуруқликка ёғин сифатида  
тушиб, яна Дуне океанига қайтади. Бу жараёнда йилига 500 минг  
км3 сув Ер сатхига ёғин-сочин сифатида тушиб, шунча  
миқдордаги намлик яна қайтадан буғланади. Дуне океани билан  
қуруқлик ўртасида сувнинг циркуляцияси Ерда хаётнинг мавжуд  
бўлишини таъминлайди, тирик табиат билан нотирик табиат  
ўртасида ўзаро муносабат ривожланади. Литосферада емирилган жинсларни ботиқлар ва Дуне океанига миграцияси юз бе рад и.

Сувнинг айланма харакати билан бирга биологик (биотик) айланма харакат хам келиб чиқади. Экологияга бағишланган адабиётларда бу хол катта биосферали биотик модда алмашуви деб аталади. Бу жараёнда сайёра миқёсида тўхтовсиз қонуний циклик модда, энергия ва ахборотни нотекис тақсимланиши кузатилади. Кичик (биогеоценетик) модда алмашинуви элементар тизимда — биогеоценозда содир бўлади. Илк бор моддалар ва кимёвий элементларни айланма харакати хақидаги таълимотни В.И Вернадский асослаган. Биологик айланма харакат —бу тупроқ, ўсимлик, хайвонот олами, микроорганизмлар орасида модда алмашинувидир, бунда ўсимликлардаги минерал моддалар хайвонларга ўтади, улардан атмосфера ёки тупроқка қайтади. Бу жараёнда нотирик табиат катта миқдорда биомасса билам таъминланади.

Тирик организмлар иштирокида кимёвий элементларни биокимёвий айланма харакати юз беради. Углерод, ис гази, азот, фосфор, олтингугурт, кислород ва бошқа элементларни айланма қаракати мунтазам бўлиб, асосан ўсимлик, микроорганизмлар, организмлар харакати билан боғлиқ.

Геосфералар орасида модда ва энергия алмашувида сувнинг харакати натижасида кимёвий элементларни ион холда қурукликдан дунё океанига 2,5 млрд т. эриган холдаги моддалар, 22,1 млрд т. тоғ жинслари, иллар келиб тушади. Ўрта Осиё бекиқ областига Амударё, Сирдарё ва бошка дарёлар оркали Орол денгизига туз, микроэлементлар окиб келиши ва унинг окибатлари хозирги кунда салбий ходисаларни ривожланишига сабаб бўлмокда. Тупроқ шўрланиб бормокда, сув омборларида фойдали элементлар тўпланиб бормокда.

Маълум геосистемаларда моддаларнинг микро айланма харакати туфайли уларнинг динамик ўзгаришлари ва ривожланишида сифатий эволюциялар юз бермоқда. Орол — Каспий беки области атрофдаги худудлар учун моддаларнинг тўпланиш макони, тоғ минтакаси эса ювилиш зонаси функцияларини бажаради. Бу ходиса бутун бир йирик худудда содир бўлса, унинг таркибидаги айрим худуди (Қизилкум, Оролбўйи, Мирзачўл ва бошкалар), ботик ва кавариқ (элювиал) геосистемаларда махаллий айланма харакат юз беради. Б.Б.Полинов бу харакат занжирларини элювиал, супераквал субаквал комплекслар мисолида асослаб берган.

Геотизм ва экотизм: ўхшашликлар ва фарклар.Одатда  
атроф мухит тизим сифатида каралади. Тизимли ёндашувнинг  
мазмуни – тизимни билишда унга бир бутун носила сифатида  
караб, шу билан бирга у бир қанча бир-бирлари билан боклиқ  
бўлган элементлардан иборат эканлигини хам тан олади. Тизимли  
ёндашув асосида тизимни бир бутун, шунингдек айрим  
қисмлардан хам иборат эканлигини ўрганишга имкон беради. Яна  
бир-бирига бўйсинувчи ва тизимнинг элементларини структурали юзаларини аниклашга ёрдам беради. Ер куррасининг объектларига нисбатан географик тизим — геотизм кўлланилади. В.Б.Сочава бўйича геотизм – бу табиий географик бирлик бўлиб, у планетадан бошлаб фациягача бўлган катталикдаги табиат комплексларига хос. У геотизимни учта таксономик рангини (даража) ажратади: сайёравий геотизм (географик қобиқ) – энг юқори табиий бирлик, асосий геотизим - (ландшафт), элементар геотизим (фация).

Экотизим — экологиянинг асосий тадқикот объекти, тирик организмларнинг яшаш жойлари билан биргаликдаги худудий мажмуаси, улар бир-бирлари билан модда-энергетика ва ахборотларни ўзаро таъсири билан бирлашган. «Экотизим» атамаси инглиз ботаниги А.Тенсли (1935) томонидан илк бор таклиф қилинган. Экотизим бирор таксономик ранг, ўлчов, мураккаблик ва генетик жихатдан чегараланмаган. Шунинг *учун у* табиатда хохлаган қудудга мое келиши мумкин (кул, ўрмон, океан, биосфера). Сув ва куруклик экотизимларини ажратиш қабул қилинган. Экотизим — биосферани ўзига хос «катаги», баъзан биогеоценоз экотизимни синоними деб хам юритилади.

Табиий геотизим ва экотизимни баъзан олимлар бир-бирига синоним деб қарайдилар. Бу қанчалик тўғри? Экотизимда икки кичик тизим мавжуд: «хўжайин» ва «уй-мухит». Бу холда «хўжайин»ни муҳитга нисбатан устиворлиги яхши сезилиб туради. Экотизимда трофик (озиқ-овкат) занжир, адаптация ходисаси мухитда энг биринчи ўринда туради. Экотизимда худуд масаласи асосий мезон эмас.

Экотизимлар моноцентрик комплекс, уларда табиий мухит ва унинг абиотик шароити организмлар билан алоқа нуқтаи назаридан қаралади. Экотизим – бу биологик тушунча. Геотизимлар биоэкологик комплексларни ўз таркибига олади. Геотизимлар мураккаб тузилган тизим ва экотизимга нисбатан юкори тик структурага эга. Геотизимлар полицентрик хусусиятга эга. Шундай килиб экотизим ва геотизим синоним эмас. Лекин иккала атамани биргаликда қўлланиши фанни ривожланишига анча ёрдам беради.

**Назорат саволлари:**

1. «Геоэкология асослари» курсининг илмий ва амалий аҳамияти, унинг мақсади ва мазмуни нимадан иборат?

2. «Геоэкология» нинг асосчиси ким бўлган, унинг тушунчаси нимадан иборат. Геоэкологиянинг вужудга келиши тўғрисида нималарни биласиз? Экологик геологиянинг геоэкологияга муносабати қандай?

3.Табий мухит ва унинг омилларини таснифланиши.

4. Табиий мухитда мослашув жараёнини тушунтриб беринг.

5. Табиий мухитда модда ва кимёвий элементларнинг айланма харакатлари сабаблари ва оқибатларини қандай тушунасиз?

6. Геотизим ва экотизим ўртасидаги ўхшашликлар ва фарклар нималардан иборат?

7.Сизнингча «Геоэкология асослари» курсининг асосий вазифалари нималардан иборат бўлиши мумкин?

**Қуйидаги илмий таянч атама, ибора ва тушунчаларни изоҳланг**

Экология, геоэкология, биоэкология, экологик геология, абиотик ва биотик мухит, ижтимоий муxит, географик мухит, экологик мух,ит, техноген омиллар, адабтация, сувнинг айланма харакати, биогеокимёвий айланма харакат, геотизим, экотизим.

**1-боб. Географик экология – табиат комплекслари экологияси тўгрисидаги фан.**

Мавзу қуйидаги режа асосида ёритилади:

1. Геоэкология – географик экология тўғрисидаги фан  
эканлиги.

2. Географик экологиянинг тадқиқот объекти тўғрисидаги  
тушунча.

3. Геоэкологиянинг тадқиқот объекти ландшафт ва унинг  
морфологик қисмлари эканлигини асослаш.

4. Географик экологиянинг тадқиқот жараёнлари тўғрисида  
тушунча.

5. Биотик ва абиотик табиат компонентларининг ўзаро  
муносабатларини илмий асослаш.

6. Ландшафтда модда ва энергия миграцияси xодисаларини  
илмий асослаш.

Экология тирик организмларнинг атроф-муҳит билан бўлган ўзаро муносабатини экотизимларда ўрганади, лекин экотизим xудуд жиxатдан xоxлаган жой бўлиши мумкин. Бу борада тегишли табиий қонуниятлардан фойдаланиш мураккаб кечади. Шунинг учун тирик ва нотирик табиат ўртасидаги муносабатни маълум табиий жиxатдан чегараланган xудудларда ўрганиш кўзлаган натижага эришишга имкон беради. Бизнингча, бу йўналишда географик экологиянинг аxaмияти муxимдир.

Геоэкология-географик экология тўғрисидаги фан.Табиат  
билан жамият ўртасидаги муносабатларнинг эндиликда тобора  
мураккаблашиб бораётгани ва бу борада бу жараённинг турли  
оқибатларини кенг миқёсда кенгайиб бораётгани унинг қисқа  
муxитларда оптималлаштириш вазифасини тақозо этади.  
Биосферада инсоннинг табиат билан бўлаётган хўжалик  
сохасидаги ўзаро муносабатларини меъёрга солиш, ресурслардан  
тежаб-тергаб фойдаланиш, муҳитнинг мусаффолигини сақлаб  
қолиш, жамият ривожланишини барқарорлаштиришга, ахолининг соғлиғини мустахкамлашга хизмат қилади.

Табиат билан жамият ўртасидаги муносабат нафақат инсон билан атроф-мухит, балки бутун тирик организмлар билан абиотик табиат ўртасидаги ўзаро таъсир, боғлиқлик ва харакат маъносида тушуниш лозим. Чунки ўсимликлар билан хайвонлар орасида ўзаро хаётий экологик муносабат хамда улар билан нотирик табиат орасида ўзаро таъсир мавжуд, лекин бу мураккаб экологик жараёнлар инсоннинг меҳнат фаолияти натижасида янада жиддийлашади, оқибатда у ёки бу даражадаги вазият таркиб топади, экологик мувозанат қалтис холга келади. Гап шундаки, инсон хўжалик фаолияти туфайли куп минг йиллик экологик мувозанатни бузилишини тезлаштириади,  
мувозанатнинг бузилиши натижасида тирик ва нотирик табиат  
орасидаги ўзаро муносабат хам изидан чиқади. Бунинг  
оқибатида қулай экологик вазият бошқа ноқулай вазият билан  
алмашади. Бу хол тирик организмлар гурухларини оғир (жиддий) ахволга олиб келади.

Табиий мухитда экологик вазиятларнинг мураккаблашуви табиий комплексларнинг характерига мувофиқ равишда турли даража ва тезликда содир бўлиши мумкин. Бу борада географик табиий комплексларда бу жараёнларни ўрганиш хамма жиҳатдан хам маъқул ва зарурдир. Табиий комплекслар аввало табиий чегараланган худудларни эгаллайди, бинобарин бир хилдаги географик шароит ходисаларни маълум йўналишда бир хил даража ва тезликда содир бўлишини таъминлайди. Демак, худулда рўй бераётган экологик ўзгаришларни табақалашган тарзда тадқиқ этиш юз бераётган воқеликнинг аниқ сабабларини билишга ёрдам беради. Ҳар бир комплекс маълум мазмундаги ахборотни беради, улар турли туман ёки бир-бирларига яқин ёхуд ўхшаш бўлишлари хам мумкин.

Географик экологиянинг тадқиқот объекти.Ҳудудда  
экологик жараён турли миқёс ва ўлчамлардаги жойларда содир  
бўлади, бунинг майдони юз бераётган ходисанинг катта-кичиклиги ёки масштабига боғлиқ. Бу борада нуқтали, махаллий,  
худудий ва сайёравий миқёсдаги экологик ходисаларни  
ажратиш қабул қилинган. Геоэкологик тадқиқотларда кўпинча  
нуқтали ва махаллий миқёсдаги экологик ходиса хамда  
жараенларни ўрганиш кенг тарқалган. Чунки бу миқёсда юз  
бераётган табиий жараёнларни дала шароитида тўғридан-тўғри бевосита ўрганиш имкониятлари мавжуд. Тахлил натижасида эришилган илмий хулосалар асосида йирикроқ худуд бўйича жамлама (интеграл) маълумотлар йиғилади.

Экологик ходисаларни ўрганиш ва маълум илмий хулосаларни ишлаб чиқиш куп йиллик тажрибаларга кўра ландшафт миқёсида амалга ошириш хамма жихатдан хам қулай, осон ва объективдир. Чунки ландшафт табиатда аниқ чегараларга эга, ўзида эгаллаган худуд тўғрисида барча табиий хусусиятларни акс эттиради. Шунингдек А.Г.Исаченко (1991) бўйича ландшафтнинг учта табиий хусусияти (потенциали) мавжудки, улар оркали унинг мавкеи янада равшан ва хақиқий табиий худуд эканлиги билаи ажралиб туради. Уларнинг биринчиси экологик потенциали, бу унинг шундай функциясики, яъни у инсониятнинг тирик табиатни бир кисми сифатида ҳаёт кечиришнинг энг муҳим омиллари – ёруғлик, иссиқлик, сув, озиқ-овқатга бўлган талабини қондиради; иккинчиси – ресурс ёки ишлаб чиқариш потенциали, яъни ландшафт – ижтимоий ишлаб чиқаришни зарурий энергетик ва хом ашё бойликлари билан таъминлайди; учинчи хусусияти – барқарорлик потенциали, бунда ташқи омилларга, жумладан техноген таъсирга бардош бериш, ўз структураси ва хусусиятларини сақлаб қолиш, ўз-ўзини тозалаш ва қайта тиклаш кобилятига эгалиги билан ажралиб туради.

Шу жихатдан қараганда ландшафт экологик жараёнларни тадқикот қилиш учун асосий объект сифатида кабул килиниши мумкин. Ландшафтда абиотик ва биотик элементлар ўзаро тенг ва маълум мувозанатда ривожланадилар. Бир хил табиий шароит, ўсимлик ассоциацияларининг гурухи (ёки формацияси) ва хайвонот олами (биотоп) маълум рельеф типи, сув режими, тупроқ тури, иклимий ва геокимёвий шароитда - ўзаро муносабатда бўладилар. Инсоннинг хаёт кечириши ва мехнат фаолияти хам бу мухитда деярли бир хил кечади. Бу борада интеграл ландшафт (геотизим) экологик жараёнларни ўрганишда ягона ва асосий тадқиқот худуди бўлишга бошқа муқобил таксономик бирлик мос келмаса керак.

Ландшафтнинг морфологик қисмлари экологик жараёнларнинг янада чуқурроқ ўрганиш имконини беради, чунки фация, урочиша худудининг табакалашуви энг кичик таксономик бирликлар бўлишлиги туфайли содир бўлаётган воқеликнинг аниқ манзилида ўрганиш имконини беради. Табиий шароит жуда аниқ, тирик организм билан нотирик табиат ўртасидаги муносабат, инсон билан табиат ўртасидаги ўзаро таъсир равшан сезилиб туради.

Ландшафтлар миқёсида экологик муносабатларни ўрганиш билан табиий географик район, округ ва бошқа таксономик бирликлар бўйича мос холда умумий илмий натижалар чиқарилади. Бунда ландшафт таҳлили экологик таҳлил билан биргаликда амалга оширилади.

Географик экологиянинг тадқиқот жараёнлари.Экологик жараёнлар куп, лекин уларнинг асосийлари мувозанат, мослашув, барқарорлик, ўзаро таъсир, вазият, модда ва энергия алмашуви, молдаларнинг айланма харакати ва бошқалардир.

Табиий мухитда барча компонентлар ўзаро экологик мувозанатда бўлади. Бу хол бир неча минг йиллар давомида бир маромда ривожланиб келганлиги туфайли атроф мухитда кескин ўзгаришлар содир бўлган эмас. Мувозанатда табиий компонентлар ўзаро алоқа, хамжихатлик, бир-бирларини тақозо қилиш муносабатида бўладилар, бошқача қилиб аитганда ўзаро тенглик содир бўлади. Бу айниқса тирик ва нотирик табиат компонентлари ўртасидаги мувозанатда яхши ифодаланади.

Табиат компонентларининг барчаси хам бир хилда барқарор  
эмас, масалан рельеф ва уни ташкил қилган жинслар таркиби  
билан аксарият анча консерватив, лекин ўсимлик ва тупроқ  
қопламлари анча ўзгарувчан, беқарор хисобланади. Бунда,  
хусусан, ўсимлик қоплами тез ўзгарувчан. Ўсимлик қоплами  
бошқа компонентлар билан жуда хам яқиндан алоқада, бошқача  
қилиб айтганда у бошқа компонентларни ўзаро алоқа ва  
муносабатида уни марказида туради ёки бошқача айтганда алоқа  
йўналишлари орқали ўтади. Инсонни мехнат фаолиятида  
ўсимлик қопламини деградацияга учраши натижасида ўзаро  
алоқа бузилади ва натижада турли нохуш ходисалар таркиб топа  
бошлайди, тупроқ эрозияси, ёнбағирларда сурилма, сел ва  
бошқалар. Бунинг умумий якуни сифатида мавжуд экологик  
мувозанат бузилади ва нохуш ходиса янги иккиламчи  
мувозанатни вужудга келишига қадар давом этади. Тупроқ  
устида янги ўсимлик қопламини вужудга келиши билан  
экологик мувозанат тикланиши мумкин, лекин у аввалгидек  
барқарор бўла олмайди, чунки бунда тупроқ, сув, хаво  
режимлари ўзгаришга учрайди, ўсимлик қоплами ўзгаради. Буни  
оқибатида худуднинг биологик махсулдорлиги камаяди, турли  
жараёнлар вужудга келади. Буларни барчаси табиий ресурслардан омилкорлик билан фойдаланишни тақозо этади.

Табиий мухитга мослашув тирик организмлар учун хаёт масаласи хисобланади. Атроф-мухитда инсон хўжалик фаолияти таъсирида турли ўзгаришлар юз беради: грунт сувлари сатҳини кўтарилиши натижасида тупроқ шўрланади, автоморф замин ярим гидроморф ёки гидромроф тупроқ билан алмашади. Бу хол аввалги вазиятда вегетацияда бўлган ўсимликларнисукцессия йўли билан бошқа турдаги ўсимликларга ўз ўринларини бўшатиб беришлари содир бўлади. Тупроқнинг сув-тузрежимиии ўзгариши унга мос равишда ўсимлик ва хайвонларни ўзгаришига сабабчи бўлади. Лекин бу экологик шароитга мослашув ўсимликлар турларини ўзгармасдан хам содир бўлиши мумкин. Чунончи, дельта шароитида ўтлоқ тақир тупроқларда юлғун, бир йиллик шўралар грунт сувлари режимини узгаришига қарамай уларнинг вегетацияси давом этади, яъни улар янгитдан вужудга келаётган экологик шароитларга мослаша борадилар. Бу мазкур ўсимликларнинг ўсиш диапазонини нақадар кенглиги билан тавсифланади.

Биотик ва абиотик компонентларнинг ўзаро таъсири, хамжихатлиги, алоқадорлиги ва бир-бирларини тақозо этишлари.Жонли табиат абиотик компонентларсиз яшай олмайди. Ўсимлик учун тупроқ, сув, табиий газлар, микроэлементлар, ёруғлик, қуёш нури, шамол, иссиқлик ҳаётий зарур. Шунингдек ҳайвонларга хам маълум абиотик экологик шароит лозим, гетеротрофлар учун булардан ташқари ўсимлик (продуцент) лар керак. Ўсимлик абиотик компонентлар асосида ривожланиши билан бирга уз вақтида уларга таъсир хам кўрсатади. Уларнинг вегетация жараёнида тупроқ гумус билан бойийди, шох-шабба, ўсимлик поясини ва тупроқда чириши билан тупрок унумдорлиги ортади, грунтдаги ер ости сувларини ўсимлик транспирация йўли билан сарфлаб, тупроқни ботқоқланишдан муҳофаза қилади. Ўсимлик қоплами тупроқ (ер)ни сурилма, суффозия, дефляция ва эрозиядан сақлайди, шу билан бирга галофитлар таъсирида ерда туз тўпланиши кузатилади. Ўсимлик ва хайвонлар тоғ жинсларида нураш жараёнини тезлаштириади.

Рельеф ва уни ташкил қилган жинслар характерига қараб хайвонлар ўз инларини қурадилар, бу билан маълум миқдорда грунтларни чиқариб ташлаши билан микрорельеф вужудга келтирадилар. Қумли ва лессли чўлларда қўшоёқ, сутэмизувчилар, судралиб юрувчилар фаолияти туфайли кўплаб ер ости инлари («уйлари») вужудга келади, баъзан шамолнинг дефляция натижасида мазкур инлар бузилиб ўрнида каттароқ ботиқ таркиб топиши кузатилади.

Рельефнинг ўзига хос хусусиятлари ҳудудда унга мос равишда у ёки бу ўсимлик турларини ўсишига таъсир этади. Чўл шароитида қабариқ шаклдаги рельефдан бўз-қўнғир тупроқларда боялич ва кейреук, ёнбағирларда шувоқ, сасиқковрак, ботиқ шаклдаги рельефда шувоқ, гохо қорасаксовул (тақирли тупроқда), галофитлардан – бир йиллик шўралар (шўхокларда) ўсиши кузатилади. Худди шундай хусусият грунт сувлари режимига ҳам боғлиқ.

Чўл қум рельеф шакллари хаводаги намликни конденсация йўли билан шимиб олиб маълум чуқурликда (25 — 40 см) намлик тўплайди, шуни хисобига уларда псаммофитларни ривожланиши юз беради. Шу ходиса асосида бархан қумлари яқинида тоза чучук сувли кудуқларни мавжуд бўлиши маълум. Демак, тирик табиат билан абиотик омиллар ўртасида ўзаро яқинлик, хамжихатлик, таъсир, алоқа мавжуд бўлиб улар доимо бир-бирларига таъсирли муносабатда бўладилар. Аниқ шароит ва вазиятга қараб у ижобий ва салбий бўлиши кузатилади. Умуман олганда тирик организмлар учун нотирик табиат негиз вазифасини ўтайди.

Географик экология тирик организмлар билан абиотик омиллар ўртасидаги муносабатларни табиий комплекс (ландшафт)ларда ўрганиш билан инсон хўжалик фаолиятининг шу муносабатларга таъсирини тадқик қилиши лозим.

Ландшафтда модда ва энергия миграцияси. Ландшафтда сув окимларининг харакати инсон организмидаги томирларда кон ҳаракатига ўхшаб кетади. Сувнинг ҳаракати натижасида ландшафтда минерал моддалар алмашуви юз беради. Ландшафт атмосфера ёғинлари, даре ва ер ости сувлари, сув буғларининг конденсацияси ҳисобига намлик билан таъминланади. Буғланиш, транспирация, биомассани вужудга келтириши натижасида намлик сарфланади. Бу мураккаб жараёнда арид шароитдаги ландшафтда намликнинг айланма ҳаракати суст кечади. Чунки ёғин миқдори чўлларда 80-200 мм. бўлган холда буғланиш имконияти бир неча баробар куп, шунинг учун хам тупроқда туз, гипс тўпланиб боради.

Литосферада моддалар икки шаклда миграция қилади: 1.Денудация шароитида тоғ жинсларининг оғирлик кучи таъсирида ёнбағирларда сурилиб тушиши; 2. Сув ва ҳаво оқимида (чанг) модлдларнинг муаллак ҳаракати (Исаченко 1991). Тоғ жинсларининг механик равишда ювилиб тушиши тоғ ёнбағирларида кучли тарзда юз беради (Ўрта Осиё тоғларида йилига ҳар км2 майдонда ўртача 2500 тоннани ташкил қилади). Сел вақтида бу ракам бир неча баробар ортади.

Дефляция жараёни қаттиқ моддаларни юлиб олишда катта омил ҳисобланади. Ўрта Осиё шароитида хар км2 майдонда 10-100 т, қумли грунтда 5-10 т, шўрхокда 100-1000 т модда олиб чиқилади. Н.Ф.Глазовкий маълумоти бўйича Ўрта Осиё ва Қозоғистон (майдони 3 млн км2)да йилига 0,3 — 3,0 млрд т чанг олиб чиқилади (хар км2 майдонда 100-1000 т). Ер ости сувлари таъсирида тупроқда тузларнинг аккумуляцияси Ўрта Осиё ва Қозоғистонда хар км2 майдондо 800 тоннани ташкил қилади. Шамол таъсирида шу худудда Н.Ф.Глазовский маълумоти бўйича йилига ўртача 7 млн. тонна туз атмосферага қўшилади. Атмосферадан бу худуддга йилига хар км2 майдонга 5-10 тонна чанг ёғади. Баланд тоғларда маълумотларга қараганда хар км2 майдонга 150 тонна чанг тушиши қайд илинган. Тузларнинг атмосферадан ушбу худудга тушиши Н.Ф.Глазовский маълумотига кура йилига хар км2 га 0.003-0.10 т. га тенг.

Геотизимларнинг функциясида энергия ютилади, қайта ўзгартирилади, тўпланади ва қайта чиқарилади. Бирламчи энергия ландшафтга космосдан ва ер қаъридан келади. Булар ичида қуёшнинг нурли энергияси мухимдир. Қуёш энергияси иссиқлик, кимёвий ва механик энергия турларига айланади. Қуёш энергияси хисобига ландшафтда ички алмашув жараёнлари юз беради (нам алмашиши, биологик модда алмашуви ва бошқалар). Ландшафтдаги тик ва ётиқ алоқалар бевосита ва билвосита қуёш энергиясининг трансформацияси билан боғлиқ. Қуёш радиацияси ер сатхига тушганда қайта ўзгаради. Қорнинг альбедоси 0.30-0.60, оч тоғ жинслари, қумники 0.20-0.40, нурланиш (нурни тарқалиши) чул ландшафтида тахминан 65 %, арид минтақада иссиқлик турбулент оқимга сарф бўлади (82%, буғланишга 18%).

Ландшафтда модда ва энергия алмашуви натижасида унинг  
динамик ўзгаришлари ва тараққиёти содир бўлади. Ландшафнинг қисқа муддатли холати, фасллардаги холатнинг ўзгариши, ландшафт жараёнларининг ўзгариш йўналиши, хуллас барча динамик холат модда ва энергияни алмашуви билан боғлиқ. Гап шундаки, бу жараёнлар асосида умуман олганда ландшафтда аккумуляция ва денудация ходисалари бир-бирларига тенгдир.

**Назорат саволлари:**

1. Геоэкология нимани ўрганади?
2. Геоэкологиянинг тадқиқот объектини таърифланг,  
   ландшафтнинг учта асосий хусусиятини тушунтиринг. 3. Геоэкология ландшафтларнинг қайси хусусиятларини  
   ўрганади?
3. Географик экология ўрганадиган табиат жараёнлари  
   нималардан иборат?
4. Тирик ва нотирик табиат ўртасидаги ўзаро муносабатлар  
   тўғрисида нималарни биласиз?
5. Ландшафтда модда ва энергия миграцияси жараёни ва  
   унинг ахамиятини тушунтириб беринг.
6. Сизнингча «табиат - жамият» тизимида геоэкологиянинг ўрни нималардан иборат бўлиши лозим?

**Қуйидаги илмий таянч атама, ибора ва тушунчаларни изохланг.**

Табиатда ўзаро боғлиқлик, таъсир ва харакат жараёни, табиий комплексларнинг экологик вазиятдаги ахбороти, экологик ходисалар миқёси, экологик ресурс ва барқарорлик потенциаллари, ландшафт ва экологик тахлил, экологик жараёнлар тизими, экологик мувозанат, иккиламчи мувозанат, ўсимлик билан абиотик омил ўртасида ўзаро таъсир, рельеф билан организмлар ўртасида ўзаро таъсир, ландшафт ва сув омили таъсири, литосферада моддалар миграцияси, дефляция жараёнида моддалар алмашуви, ландшафтда энергия алмашуви.

**2-боб. Табиий муцитнинг инсон хўжалик фаолияти таъсирида ифлосланиши.**

Мавзу қуйидаги режа асосида ёритилади:

1. Табиий мухитнинг ифлосланиш турларини асослаш.
2. Табиий мухитнинг ифлосланишини таснифланиши.
3. Энг кучли зарарли кимёвий моддалар тўтрисида тушунча  
   бериш.
4. Ифлослантирувчи моддаларнинг таснифланиши ва  
   умумий таърифини тавсифлаш.
5. Табиий объектларни ифлосланиш даражасини  
   аниқлашнинг мъёрий кўрсаткичларини тушунтириш.
6. Меъёрий эколгик хужжатлар ва уларни мазмуни билан  
   таништириш.
7. Атмосфера хавоси, хўжалик-ичимлик ва маданий-маиший мақсадларда сувдан фойдаланиш бўйича сув объектлари, тупроқлардаги пестициддар ва оғир металлар мавжуд бўлишини рухсат этилган меъёрлари тўғрисида тушунча бериш.

Табиий мухитнинг ифлосланиш турлари. Табиий мухит инсоннинг хўжалик фаолияти натижасида ифлосланади. Барча ифлосланишларни физик, кимёвий, физик-кимёвий ва биологик турларга ажратилади.

Физик ифлосланиш мухитнинг табиий параметрларини ўзгариши билан боғлиқ, чунончи: иссиқлик, ёруғлик, шовқун, электромагнит, радиацион ва бошқалар. Бунда иссиқлик ифлосланиши, шовкун билан ифлосланиш деб тавсифланиши мумкин. Исссиқлик ифлосланиши хаво хароратини кўтарилишига олиб келади. Бу хол иссиқ сувни ёки хаво (тутунли газ оқими)ни мухитга чиқарилиши билан боклиқ. Сув хавзаларига саноат корхоналаридан иссиқ сувни қуйилиши натижасида организмларнинг турини ўзгаришга ва сув ўтларини гурухини вужудга келишига олиб келади. Саноат корхоналари, транспорт, курилиш, бурғулаш, карьер майдонларида турли даражада шовқун келиб чиқади. Бу хол инсон соғлиғи, айниқса асабга кучли таъсир этади.

Кимевий ифлосланиш табиий мухитнинг кимёвий  
хусусиятларини ўзгариши билан боғлик,, бунда худудга  
ташқаридан турли кимёвий модаларнинг кириб келиши ва  
уларнинг ўртача кларкдан ортиқчалиги билан тавсифланади.  
Мисол тариқасида оғир металлар, пестицидлар, ювувчи  
моддалар, органик ашёларни тўпланиши мухитнинг ифлосланишига таъсир этади. Оғир металлар билан ифлосланиш курғошин, симоб, кадмий ва бошқаларни металли деталларни ишқаланиши, коррозияси, ички ёниш двигател чиқиндилари, ёкилғи ёнганда, аварияда тўпланиши билан боғлиқ.

Биологик ифлосланиш инсон организми учун ноқулай бўлган биомоддаларни худуда кўпайиши билан тушунтрилади. Фойдаланилаётган экотизимга микроорганизмларнинг кириши бактериологик ифлосланиш дейилади. Мухитнинг биологик ифлосланиши биотик (биоген) ва микробиологик (микробли) гурухларидан иборат.

Ифлосланишни таснифланиши. Сайёра миқёсидаги ифлосланиш глобал ифлосланиш дейилади. ДДТ пингвин ва оқ айиқ организмида топилган. Ҳудудий ифлосланиш маълум катта майдондаги ўлкага тегишли (Оролбўйи, Ўрта денгиз, Волга хавзаси). Махаллий ифлосланиш саноат шахарлари, саноат корхоналари атрофи учун хос. Табиат компонентларини хам ифлосланиши кузатилмоқда (сув, хаво, тупроқ, ўсимлик қоплами).

Табиий мухитни ифлосланишида 7 мингдан зиёд кимёвий бирикмалар иштирок этади. Улар орасида захарли, мутаген (ирсий ўзгариш) ва канцероген моддалар борлиги аникланган. Булар орасида 7 та энг кучли зарарли моддалар маълум: 1-хаводаги азот қўш оксиди (NО2), 2-хаводаги бензол (С6Нб нинг органик бирикмаси, содда ароматик углеводород): 3-сувдаги пестицид; 4-сувдаги нитратлар (азот ишқорининг НNО3 тузлари); 6- озиқ овқат ва тупроқдаги қўш оксидлар; 6 – озиқ овқатлардаги полихлорлашган дифениллар (дифенил С6H5 - С6H6 органик эритмада яхши эрийди), тошкўмирдан олинувчи смоладаги антроцит ёғда мавжуд; 7 —тупроқдаги ишқор (НСЕ).

Ифлослантирувчи моддаларнинг таснифланиши ва умумий таърифи. ВОЗ ни маълумотича хозирда ярим млн. кимёвий бирикмалар фойдаланилмоқда, шундан 40 минг таси инсон соғлиғи учун хавфли, 12 минг таси захарлидир.

Ифлослантирувчи моддалар уч гурухга ажратилади: 1) Углерод, азот, олтингугурт оксидлари, аммиак, галогенлар ва уларга мое келувчи ишқорлар, металлар (гальваник ишлаб чиқаришда фоидаланиладиган ва уларни сувда эриган бирикмалари) бу гурухга хос. 2) Барча органик ифлослантирувчилар, оғир металлар ва уларни сувда эриган бирикмалари ва бошқ. 3) Молекуляр – генетик даражадаги ифлослантирувчиларни мутаген (ўзгарувчи) таъсирини аниқловчилар. Асосий мутагенлар пестицидлар, баъзи металлар, нитробирикмалар, нитритлар, ароматик углеводородлар.(1,2,3,4,5 жадваллар).

Табиий объектларни ифлосланиш даражасини аниқлаш учун меъёрий кўрсаткичлардан фойдаланиш таклиф қилинади. ПДК – РЭК ёки РЭМ – бу ифлослантирувчиларни шундай концентрациясидан иборатки, бу курсаткич инсонга, тирик организмларга тўғридан-тўғри ёки билвосита зарарли таъсир этмайди.

Атмосферани ифлосланиш меъёри. Бунда РЭМ иккита кўрсаткичлардан фоидаланилади: уртача суткалик(уни узоқ таъсир этиши организмда хеч қандай патологик ўзгаришлар ва таъсирлар вужудга келтирмайди), максимал бир марталик чиқиндиларни чиқариш. Бунда хам 20-30 минут давомида юқори даражадаги ифлосланган моддаларни мухитга чиқариш, бу хам юқоридагидек организмга таъсир этмайди.

Сув хавзасини ифлосланиш меъёрлари. Гигиеник РЭМ, максимал концентрация инсон организмини касалланишга таъсир этмайди ва сувдан фойдаланиш шароитларини бузмайди. РЭМ ни аниқлаш хавфли чегараланган кўрсаткичлардан (ХЧК) фойдаланиш билан боғлиқ. ХЧК уч гурухга бўлинади: санитарли токсикологик, умумсанитар ва органо-лептик.(сезиш органлари орқали хид ва мазасини аниқлаш).

Балиқ хўжалигининг РЭМ **–** сув хавзасининг экологик хавфсизлигини ва сув биоценозларини зарарли моддаларга нисбатан холатини аниқлайди. Рухсат этилган чиқинди (РЭЧ) — маълум вақт мобайнида мавжуд манбанинг зарарли моддаларини чиқариши. Рухсат этилган оқим, ташлама(РЭО)-оқова сувларнинг ифлослантирувчи молдаларни хавзага ташлаши.

Энг юқори талаб ичимлик сувига нисбатан қўйилади. Давлат стандарти (андозаси) ичимлик суви ва озиқ-овқат саноатига тўғри келади. (2874-73). Андоза ичиш учун қулай органолептик кўрсаткичлар бўлишлигини тақозо этади: мазаси, хиди, ранги, тиниқлиги, хамда уни кимёвий таркибини зарарсизлиги ва эпидемиологик хавфсизлиги. Ичимлик суви 4 г/м3 миқдорда кам кислород бўлмаслиги лозим. Хлор иони 350, сульфат 500, темир-0,3, марганец-0,1, мис-1,0, рух-5,0, аллюминий -0,5, метафосфат-3,5, фосфат-3,5, қуруқ қолдиқ 1000 мг/л дан кам бўлиши керак. Бундай сув ичиш учун яроқли. Сувни минераллашуви 1000 мг/л дан зиёд бўлса яроқли эмас, 100 мг/л дан кам бўлса хам яроқсиз, туз камлик қилади, дистилланган сув. Сувни қаттиқлиги рН 6,5-8,5 атрофида бўлиш лозим.

Меъёрий экологик жараёнлар**.** Стандарт, яъни андоза — бу меъёрий техник хужжат, фаолиятда фойдаланиш учун аниқланган меъёр, қоида, талаблар мажмуаси бўлиб уларга бўйсуниш лозим. Меъёр – фойдаланиладиган максимал миқдордаги ресурс, ёки атроф муҳитга чиқариладиган чиқинди миқдори. Шу муносабат билан сувдан фойдаланиш меъёри, чиқинди меъёри, санитар-гигиеник меъёр ва бошқ. ишлаб чиқилган. Норматив – белгиланган меъёр — бу элементлар бўйича ташкил қилинган меъёр, ресурсларни солиштирма сарфи, қайтимсиз катталикдаги истеъмол. Экологик белгиланган меъёр, инсонни энг катта ёки энг кучли даражада таъсири даражасида белгиланади. Экологик белгиланган меъёр икки кўрсаткич асосида ишлаб чиқилади: баланси ва бахоловчи. Балансли меъёр максимал миқдордаги ресурсни белгилайди, чунки у шу ишлаб чиқариш даражасида махсулот тайёрлашга етиши керак. Бу усулда корхонани режали кўрсаткичлари ва, ресурсларни сарф қилиш лимитлари аниқланади. Бахоловчи меъерлар асосида ишлаб чиқариш топшириқлари, хўжалик фаолиятини атроф мухитга таъсир мезонлари, келажакдаги меъерлар аниқланади. Шунингдек бу кўрсаткич ифлосланиш хавфсизлиги ёки хавфи, табиий мухитни бузилиши хам аниқланади.

1-жадвал

**Атмосфера хавосидаги баъзи зарарли моддаларнинг РЭМ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Модда | РЭМ, мг/м з | |
| Бир марталик максималл | Уртача суткалик |
| Азот қўш оксид | 0,085 | 0.085 |
| Аммиак | 0,2 | 0,2 |
| Ацетон | 0.35 | 0.35 |
| Бензол | 1.5 | 0.8 |
| Гексахлорциклогексан | 0,03 | 0,03 |
| Капролактам (буғлари, аэрозол) | 0.06 | 0,06 |
| Карбофос | 0,015 | — |
| Мишьяк | — | 0,003 |
| Симоб (металли) | — | 0,0003 |
| Қўрғошин | — | 0,0007 |
| Сульфит кислота | 0,3 | 0,1 |
| Олтингугурт қўш оксиди | 0,5 | 0,05 |
| Углерод оксиди | 3,0 | 1.0 |
| Фенол | 0,01 | 0,01 |
| Формальдегид | 0,35 | 0,012 |
| Хлор | 0,1 | 0,03 |
| Хлорофос | 0,04 | 0,02 |

2 —жадвал

**Хўжалик-ичимлик ва маданий максадларда сувдан фойдаланиш бўйича сув объектларидаги зарарли моддаларнинг РЭМ, мг/л.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Модда | Зарарли кўрсаткичларнинг чегараланганлиги | РЭМ |
| Алюминий | Санитар - токсикологик (С.- т.) | 0,5 |
| Аммиак | С. -т. | 2 |
| Ацетон | Умумий санитар (У.- с.) | 2.2 |
| Бензалирин | С.-т. | 0,000005 |
| Бензин | Оранолептик (Орг) | 0.1 |
| Висмут | С. -т. | 0,1 |
| Темир | Орг. | [0,3 |
| Кадмий | С. -т. | 0,001 |
| Марганец | Орг. | 0,1 |
| Мис | Орг. | 1 |
| Молибден | С. -т. | 0,25 |
| Нефт | Орг. | 0,1 |
| Нитратлеф | С.-т. | 45 |
|  | С.-т. | 3.3 |
| Симоб | С.~т. | 0,0005 |
| Қўрғошин | С.-т. | 0,03 |
| Рух | У. -с. | 1 |

3-жадвал

**Тупроқларда пестицидларнинг мавжуд бўлишини РЭМ (мг/кг)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Пестицид** | **РЭМ** |
| Агелон | 0, 15 |
| Акрекс | 1,0 |
| Атразин | 0,5 |
| Гамма — ГХПГ (линдан) | 0.1 |
| ГХЦГ | 0,1 |
| Гептахлор | 0, |
| Гетерофос | 0,5 |
| Карбофос | 2,0 |
| .Линурон | 1,0 |
| Метафос | 0,1 |
| Ронит | 0,8 |
| Севин | 0,,5 |
| Семерон | 0,1 |
| Фосфамид | 0,1 |
| Хрофос | 0,5 |
| Метафос | 0,,15 |

4-жадвал

**Тупроқларда оғир металларнинг мавжуд бўлишини РЭМ (мг/кг)**4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Металл | Рэм | Элемент шакли |
| Мишьяк | 2.0 | Жами мавжуд бўлиши |
| Симоб | 2.1 | Жами мавжуд бўлиши |
| Қўрғошин, симоб | 20,1 1,0 | Жами мавжуд бўлиши |
| Хром (VI) | 0,05 | Жами мавжуд бўлиши |
| Марганец | 1500 | Жами мавдуд бўлиши |
| Сурма | 4.5 | Жами мавжуд бўлиши |
| Мис | 3,0 | Харакатчан бирикма |
| Никел | 4.0 | Харакатчан бирикма |
| Рух | 23.0 | Харакатчан бирикма |
| Кобальт | 5.0 | Харакатчан бирикма |
| Хром | 6,0 | Харакатчан бирикма. |

**Назорат саволлари:**

1. Табиий муҳитнинг ифлосланиш турларини тушунтириб беринг.
2. Табиий муҳитнинг ифлосланиши бўйича моддаларнинг таснифланиши.
3. Энг кучли зарарли кимёвий ашёлар тўғрисида маълумот беринг.
4. Ифлослантирувчи моддаларнинг таснифланишини тушунтириб беринг.
5. Рухсат этилган меъёрий кўрсаткич нима? У қандай  
   қўлланилади ?
6. Атмосфера хавосини ифлосланиш меъёри, сув хавзасини  
   ифлосланиш меъёри, балиқ хўжалиги сув хавзаларининг  
   ифлосланиш меъёри тўғрисида маълумот беринг.
7. Ичимлик сувига нисбатан қўйиладиган гигеник талаблар  
   нималардан иборат?
8. Меъёрий экологик хужжатлар ва уларни қўлланилиши.

**Қуйидаги илмий таянч атама, ибора ва тушунчаларни изохланг.**

Иссиқлик ифлосланиши, шовқун билан ифлосланиш, физик, кимёвий ва биологик ифлосланишлар, глобал, худудий, махаллий ифлосланишлар, ноорганик, органик, молекуляр-генетик ифлослантирувчилар, РЭМ (ПДК), ўртача суткалик ва максимал бир марта чиқинди чиқариш, гигеник РЭМ (РЭМГ), хафвли чегараланган кўрсаткич (ХЧК), санитарли токсикологик; умумсанитар ва органо-лептик гуруқлари, РЭМ, РЭЧ,РЭО. Стандарт (андоза), меъёр, сувдан фойдаланиш меъёри, чиқинди меъёри, санитар-гигиеник меъёр, белгиланган меъёр, экологик белгиланган меъёр, балансли ва бахоловчи меъёр.

**3-боб. Ландшафтларни экологик вазияти, уларни геоэкологик тадқиқот қилиш** **ва бахолаш.**

Мавзу қуйдаги режа асосида ёритилади:

1. Экологик вазият нима? Унинг илмий таърифи,  
олимларнинг экологик вазиятни тадқиқ қилишдаги  
хизматлари.

2. Экологик вазиятни барқарорлашда мувозпнатни  
ахамияти.

3. Экологик вазият нима учун бахоланади?

4. Экологик вазиятни бахолаш бўйича олимлар билдирган  
фикрлари.

5. Экоогик вазиятнинг даражаларини аниқлаш учун  
мезонлар ишлаб чиқиш, мезонлар шкаласи.

6. Экологик вазият даражалари ва уларни таснифланиши.

7. Ўзбекистонда экологик вазият даражалари ва уларнинг  
таърифи.

Инсон билан табиат ўртасида муносабатларни кучайиши натижасида табиий мухитда ўзгаришлар содир бўлади. Табиатдан фойдаланиш тамойилларининг бузилиши нафақат атроф мухитда ўзгаришларни содир бўлишига таъсир этмай балки жамиятда хам акс таъсир шаклланади. Бошқача аитганда жамият табиий бойликларидан қанчалик асосланган холда фойдаланишга қараб шунчалик наф кўради. Бу жараёнда табиий мухитда турли даражада вазият таркиб топади. Вужудга келган эколгик вазиятларни ўрганиш амалий ахамиятга эга.

Экологик вазият таърифи. Мутахассислар у ёки бу жой  
(худуд)ни экологик холатини турли сўзлар билан тавсифлайдилар. Масалан, шароит, аҳвол, холат, вазият ва бошқалар. Бу сўзларнинг ўртасида кескин фарқ деярлик йўқ, улар бир хил маънони англатади ёки синоним деб х,исоблаш мумкин. Лекин бу сўзлар орасида вазият экологик аҳволни аниқ тавсифлашга жуда мое келади. Бошқача аитганда экологик аҳвол тизимида вазият аниқлик киритади. Бу борада фанда мутахассислар орасида халигача якдил фикрга келишилганича йўқ. (Калесник ва б., 1992; Шестаков, 1992; Рафиков, 1998).

Экологик вазият турли иборалар билан ишлатилади: экологик-иқтисодий, экологик-танг, социал-экологик, ландшафт-экологик, геовазият ва бошқ. Бизнингча, экологик вазият тушунчаси хақиқатга яқинроқ. Чунки хар бир экосистема ёки ландшафтни экологик вазияти мавжуд бўлади.

Экологик вазиятни талқин қилишда хам турли фикрлар билдирилган. А.С.Шестаков (1992) экологик вазиятни шароит ва ахволни ўзаро алмашиб келиши натижасида маълум холатни вужудга келиши билан боғлиқ деб тушунтиради. А.А.Калесник ва бошқалар (1992) нинг таъкидлашича хохлаган геотизимнинг экологик холати эковазиятнинг алохида спектри деб қараш лозим, эковазият геотизим доирасида бир-бирлари билан боғлиқ бўлган абиотик ва биотик омилларнинг жамламасини тушуниш керак деб асослайдилар. Б.И.Кочуров ва бошқ. (1996) экологик вазият турли даражада ноқулайликлар вужудга келтирувчи экологик холат ва инсоннинг хаётий тизимлари билан боғлиқ экологик муаммоларнинг макон ва замонда алмашиб келишидан иборат деб таъкидлайдилар.

Бизнингча, экологик вазият – маълум экологик шароитда  
мавжуд бўлган табиий мувозанат, унинг динамик ҳолати,  
компонентларини шу вазиятдаги меъёрий хуусусиятлари,  
ўзгариш йўналишлари, тирик табиат билан нотирик табиат  
ўртасидаги муносабатни барқарорлик холати, киши (инсон)ларнинг турғун тиббий холат даражасидан иборат.

Экологик мувозанат – маълум чегараланган қудуд (ландшафт) да тирик ва нотирик табиат ўртасидаги тенглик, тўғри муносабат, бир-бирларини тақозо қилиши, маълум дааражадаги ўлчамлари (кирим-чиқим, биомасса ва бошқ) билан тавсифланадиган хусусиятлари, тирик организмларнинг ўзаро муносабатларидан иборат.

Экологик мувозанат табиий ва антропоген омиллар таъсирида бузилиши мумкин. Бузилиш натижасида аввало ўсимлик гурухларини таркиби ва структураси зарарланади. Таъсир қисқа муддатли ва барқарор бўлиши мумкин. Қисқа мулдатли таъсир маконда вақти-вақти билан содир бўлади. Барқарор таъсир натижасида экотизим (геотизим) фавқулодда, баъзан бир текис ўзгаришга учрайди (бу хол таъсир характерига боғлиқ).

Экологик вазиятни бахолаш мезонларини ишлаб чиқиш. Экологик вазиятни бахолаш (ёки таснифлаш) мезонларини ишлаб чиқиш анча мураккаб масала. Бу борада маълум омилллар ва мезонларни хисобга олиш тўғри келади. Мутахассислар томонидан турли мезонлар таклиф қилинган, лекин бу борада якдил фикрга келишилгани йўқ. Биринчи марта нашр этилган «Ўзбекистон экологик харитаси», (масштаби 1:1 млн 1991 й. )да мезонлар шкаласи берилган. Ўзбекистон табиатини мухофаза қилиш давлат қўмитаси хизматчилари (В.Л.Савелло, 1998) экологик вазиятларни бахолаш учун 18 индикатордан иборат мезонлар шкаласини ишлаб чиқишди. Г.А.Толкачева ва бошқ (1998) бу борада атмосфера хавосини, Г.А.Тинина ва б. (1998) сув сифатини баҳолашнинг янги мезонларини таклиф қилишган. Р.М.Разақов (2000) республика ҳудудининг экологик жиқатдан районлаштириш учун 20 та мезондан иборат шкалани зарурлигини уқтирди. Ш.Т.Искандарова (2000) ер усти сувларини гигеник жихатдан бахолаш услубиётини ишлаб чиқди ва уни экологик вазиятларни бахолашда қўлланилишини таъкидлади. Ўзбекистонда мавжуд экологик вазиятларни объектив бахолаш учун кўплаб таклифлар ишлаб чиқилган, лекин улардан амалий фойдаланиш мураккаб, аввало кўплаб миқдорий ва сифатий маълумотлар зарур бўлади, улардан фойдаланиш учун куп маълумотларни қайта ишлаш керак.

Шуларни эътиборга олиб хозирги вақтда янги мезонлар шкаласи таклиф қилинган (Рафиқов,1999). У соддалиги ва кўплаб майда кўрсаткичлардан холислиги билан ажралиб туради. (5-жадвал).

**5-жадвал.**

Ўзбекистонда экологик вазиятлар даражасини аниқловчи мезонлар

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Мезонлар | Геоэкологик вазиятлар | | | | |
| фалокатли | танг | кескин | ўртача | қаноатланарли |
| 1.Геотизимлар  ҳолати | Геотизимлар-нинг бузилиши, тикланмайдиган жараёнлар кучаяди | Бузилган геотизимлар  тикланмайдиган  хусусиятларга эга бўлади | Айрим табиат компонентлари-нинг  бузилиши кузатилади | Тупроқ ва ўсимликнинг бузилиш белгилари кузатилади | Айрим ўсимлик ва ҳайвонларнинг миқдорий камайиши кузатилади |
| 2.Табиат компонентлари-нинг ҳолати:  2.1. Атмосфера  ҳолати | 3.3 дан юқори (АПИ энг юқори бўлган зона) | 3.0-3.3 (АПИ юқори бўлган зона) | 2.7-3.0 (АПИ баланд бўлган зона) | 2.4-2.7 (АПИ ўртача бўлган зона) | 2.4 гача (АПИ паст бўлган зона) |
| 2.2. Ер усти сувларининг сифати (сувларнинг ифлосланиш индекси, СИИ) | 6-10 ва ундан кўп (жуда ифлос ва ҳаддан ташқари ифлос) | 4-6 (ифлос) | 2-4 (ифлосланган) | 1-2 (ўртача ифлосланган) | 1 гача тоза |
| 2.3.Ер ости сув- ларининг минераллашуви  (ҳар литрда гр.) | Жуда баланд  (3-5) | Баланд  (2-3) | Ўртача  (1-2) | Рухсат этилган  (1 гача) | Меъёрда  (0.3-0.5) |
| 2.4.Ичимлик сувини давлат андозасига мос келмаслиги, % | 75-90 | 50-75 | 35-50 | 20-35 | 10-20 |
| 2.5.Тупроқлар-  нинг пестицидлар билан ифлосланиши  (ҳар га. да кг.) | 10 дан ортиқ | 5-10 | 3-5 | 1.3-3.0 | 1.3 дан кам |
| 2.6.Тупроқ шўрланиши | Шўрхок | Кучли | Ўртача | Кучсиз | Шўрланмаган |
| 2.7. Тупроқлар-нинг эрозияга берилганлиги | Жуда кучли (жар эрозияси) | Кучли | Ўртача | Кучсиз | Эрозияга берилмаган |
| 2.8.Ерларнинг дефляцияга берилганлиги | Жуда кучли (бархан рельефи) | Кучли (Ҳаракатдаги қумлар вужудга келади) | Ўртача (ботиқлар 25-50% майдонда таркиб топади ) | Кучсиз (ботиқлар 25% гача майдонда таркиб топади ) | Дефляция юз бермайди (ботиқлар 10% гача майдонда таркиб топади ) |
| 2.9.Ўсимлик қопламининг аҳволи (маҳсул-дорлик даражаси, % ) | 15 дан кам | 15-30 | 30-60 | 60-90 | 90 дан юқори |
| 2.10. Яйловлар деградацияси (бузилган яйловлар майдонининг кўпайиши) | 7.5 дан кўп | 5.0-7.5 | 2.5-5.0 | 1.5-2.5 | 1.5 гача |
| 2.11. Ҳайвонлар фаунасининг ҳолати | Қайта ўзгарган (синантроп ва келтирилган турлар 50 % дан ортиқ) | Кучли ўзгарган (синантроп ва келтирилган турлар 50 % гача) | Ўртача ўзгарган (синантроп ва келтирилган турлар 10 % гача) | Кучсиз ўзгарган (синантроп ва келтирилган турлар оз) | Табиий фауна (ҳайвон турлари ўзгармаган) |
| 3.Аҳоли соғлиги ҳолати | Барча ёшдаги ва ижтимоий гуруҳдаги аҳолининг аҳволи қўрқинчли ҳолда | Барча ёшдаги аҳолининг соғлиги ҳамма жойда ёмонлашади | Аҳолининг айрим гуруҳини соғлигии ёмонлашади | Аҳоли соғлигини ёмонлашув белгилари вужудга келади | Меёрдаги ҳолат |
| 3.1.Умумий ўлим | Жуда кўп  (1.3 х) | Кўп  (1.2 х) | Кўпроқ  (1.1 х) | Республика ўртача кўрсаткичига мос келади (1.0 хх) | Республика ўртача кўрсаткичидан паст (1.2 ххх) |
| 3.2. Ёш болалар ўлими | Жуда кўп  (1.6х) | Кўп  (1.4х) | Кўпроқ  (1.2х) | Республика ўртача кўрсаткичига мос келади (1.0 хх) | Республика ўртача кўрсаткичидан паст (1.4 ххх) |
| 3.3. Аҳолининг касалланиши1 | Жуда кўп  (1.3-1.4х) | Кўп  (1.2-1.3х) | Кўпроқ  (1.1-1.2х) | Республика ўртача кўрсаткичига мос келади (1.0 хх) | Республика ўртача кўрсаткичидан кам (1.3-2.0 ххх) |

*1Республика ўртача кўрсаткичидан: х-шунча марта кўп; хх-мос келади; ххх-шунча марта кам.*

Экологик вазиятларни даражалари: қаноатланарли, ўртачс кескин, танг ва фалоклтли бўлиши мумкин.

Ушбу таснифлаш Ўзбекистон худуди учун ўртача олинган, айрим худудлар учун у бошқа тизимга эга бўлиши мумкин. Масалан, тоғли қисмда (Ғарбий Тянь-Шянь, Хисор ва б.) энг қулай қаноатланарли, ўртача ва б. Текислик қисмида эса ўртача, кучли, кескин, танг ва б. тарзда бўлиши хам мумкин. Ушбу даражалар маълум мезонлар асосида аниқланади. Масалан, геотизим (экотизим) ларни холати, табиат компонентларининг холати, ахоли соғлиғи холати эътиборга олинади.

Қаноатланарли экологик вазият учун айнан айрим ўсимлик ва хайвонларни миқдорий камайиши характерли. Ўртача вазиятда эса туироқ ва ўсимликни бузилиши белгилари кузатилади; кескин вазиятда – табиатни айрим компонентларининг бузилиши юз беради; танг вазиятда – бузилган геотизимлар тикланмайдиган хусусиятларга эга бўлади; фалокатли вазиятда – геотизимларнинг бузилиши ва тикланмайдиган жараёнлар кучаяди.

Ахоли соғлиғи холати бўйича қаноатланарли вазият меъёрдаги холатга эга; ўртача вазиятда – ахоли соғлиғи ёмонлашув белгилари вужудга келади, кескин вазиятда – барча ёшдаги ахолининг соғлиғи хамма жойда ёмонлашади, фалокатли вазиятда – барча ёшдаги ва ижтимоий гуруздаги ахолининг ахволи қўрқинчли эхолда бўлади. Экологик вазият тўғрисида тўлиқ маълумот А.Рафиқовни «Ўзбекистонда экологик вазиятлар даражасини аниқловчи мезонлар» номли мақоласида берилган. «Географик экология ва табиатдан фойдаланиш муаммолари», Тошкент, 1999 йил, 40-43 бетлар.

Экологияда кўпроқ икки вазиятга эътибор берилади: офат ва халокат. Офатли вазиятда организмлар популяциясида турларни танланиши кучаяди, бунинг натижасида популациядаги хусусиятга эга бўлади, кейинги офатли вазиятда камроқ зарар кўради. Фслокат натижасида барча популяция қирилади, улардан генетик эсдалик сақланиб қолмайди.

Ўзбекистонда экологик вазият умуман олганда ўртача барқарор, жойларда турлича: қаноатланарли вазиятдан тортиб фалокатли вазиятгача мавжуд. Баланд ва ўртача баландликдаги тоғларнинг сув айирғич қисмлари энг қулай ва қулай вазиятга эга, чунки бу геотизимларда инсонни хўжалик фаолияти деярли амалга оширилмайди. Табиий шароит деярли бузилмаган. Тоғларнинг ёнбағрларида инсон таъсири сезила бошлайди, юқори қисмларда экотизимларни структураси ва функционал мавжудлигида бузилишлар кузатилади. Ўсимлик қоплами, хайвонот олами, қисман тупроқда узгаришлар учраиди. Ёнбағрларни қуйи қисмларида гравитацион жараёнлар ривожланган, куп жойларда ўсимлик қоплами зичлиги нихоятда паст, сукцессия жараёнида ўзгаришлар кузатилади. Шуларни эътиборга олиб вазият даражасини қаноатланарли, жойларда ўртача деб бахолаш мумкин.

Тоғ олди ва адир минтақаси инсон таъсири натижасида кучли ўзгарган айниқса, ўсимлик, тупроқ, хайвонот олами, рельеф шароитларида ўзгаришлар кузатилади, хусусан турли табиий жараёнлар содир бўлган (эрозия, сел, жарликлар ва б.). Бу худудга ўртача вазият хос. Вохалар турлича вазиятга молик, лекин кескин вазият хукмрон, чунки сув хавзалари инсон таъсирида ифлосланган, тупроқ эрозия ва шўрланишга берилган, ерларнинг махсулдорлиги нисбатан пасайиб кетган. Ахоли ичимлик суви, ва шахарлар канализация билан тўлиқ таъминланмаган. Бинобарин, турли касалликлар тарқалган, ўлим кўрсаткичлари юқори.

Танг вазият Хоразм, Қорақалпоғистон, Бухоро вохаларини бир қимсмини эгаллайди. Бу вохаларда аввало ахолини ичимлик суви билан таъминлаш масаласи мураккаб, шу асосда касалликлар тарқалиши бўйича юқори кўрсаткичлар хукмрон, ахоли орасида ўлим кўрсаткичлари баланд. Тупроқларни шўрланиши, вохаларда грунт сувлари сатхини кўтарилиб кетганлги, суғоришда ишлатиладиган сувни шўрлик даражасини баландлиги асосий омиллардан хисобланади. Орол денгизи сатхини пасайиб бораётганлиги, сувни тақчиллиги хам жиддий ахамиятга эга.

Фалокатли вазият Оролбўйида, хусусан Мўйноқ туманида ривожланган, бу минтақада ичимлик суви, тоза дарё сувини тақчиллиги денгизни қуриган қисмидан тузларни ёғилиб туриши, шамоллар харакати, чўллашиш ходисаси экологик хаётни мураккаблаштиради. Ахолини касалланиш коэффициенти ва ўлим юқори даражада. Тирик табиат фалокатга учраши оқибатида экологик мувозанат бузилган. Оролнинг қуриган қисми хам шу минтақага хос.

Экологик вазиятлар барқарор эмас, улар доимо динамик ўзгаришда, бу хол инсон омили таъсири даражаси ва миқёси билан боғлиқ. Шунингдек вазият инсон томонидан бошқарилиб турилганлиги туфайли қайта ўзгартиришлар уларни турғун холда бўлишлигига ижобий таъсир этади. Бошқариш миқёси ва таъсир доираси, кучига қараб, айниқса, вохаларда вазиятлар режими кучли даражада ўзгаришга учрамаяпти. Лекин барча вохалар хам бир маромда ёки даражада бошқарилмайди, бу хол асосан геосистемаларни структурали динамик холатига боғлиқ, тоғ этакларида воха геосистемаларини бошқариш нисбатан қулайроқ ва осонроқ. Бу минтақада асосан эрозияни олдини олиш, қисман тупроқда туз тупланиш ва фильтрация, сел ходисалари бошқарилиши лозим. Текислик минтақада дельталарнинг воха геосистемаларини бошқариш анча мураккаб ва оғир. Чунки грунтларни сув утказмаслик шароитида суғориладиган ерларни сув-туз режимни ростлаб туриш учун ката хажмда мелиоратив ишларни бажаришга тўғри келади. Бу масала хозирги шароитда энг оғир.

Саноат шахарлари (Олмалиқ, Чирчиқ, Ангрен, Навоий, Шўртанг, Муборак, Учқудуқ ва б.) ни атроф мухитга таъсири етарли даражада катта, уларни таъсири туфайли табиий мухит ифлосланади, хусусан сув ва хаво хавзалари зарарланди. Фарғона, Олмалиқ, Навоий саноат корхоналари, Сурхондарёда Узун ва Сариосиё туманлари Турсунзода алюминий корхонаси таъсирида катта миқёсда вазият оғир. Бунинг оқибатида ахоли орасида турли касалликлар тарқалган, ёш болаларни (1 ёшгача) ўлими ўртача республика кўрсаткичидан 1,5-2 марта куп, қарияларни касалланиши, ахолини соғломлаштириш пунктларига мурожаати ортган.

Ўзбекистонда сув хавзаларининг ифлосланганлиги, буни оқибатида ахолини тоза ичимлик суви билан таъминлашни секин бажарилаётганлиги, экинларни шўр сув билан суғорилаётганлиги мураккаб экологик вазиятларни таркиб топишига олиб келмоқда. Ахолининг катта қисми хали хам очиқ хавзалардан ичимлик манбаи сифатида фойдаланаётганлиги ачинарли хол, чунки бу тоифадаги сувлар давлат андозаларига тўғри келмайди, шунингдек баъзи шахар ва қишлоқларни канализация тармоқлари билан таъминланмаганлиги ахоли соғлиғи учун салбий таъсир кўрсатмоқда.

Техноген омиллар таъсирида яйловларни бузилиши, ишдан чиқиши, махсулдорликни пасайиб кетганлиги, харакатдаги қумларни майдонини кенгайиб бораётганлиги эндиликда аниқ сезилмоқда. Қизилқум, Устюрт платоси, Қарши чўли, (Кўкдумалоқ, Ўрта булоқ, Зеварда) ва бошқа газ хамда нефть конларини ишга туширилиши ва атроф мухит, яйлов холатларини яхшилаш учун, махсус тадбирлар мажмуасини амалга оширишни талаб қилади.

**Назорат учун саволлар:**

1. Табиий мухитнинг экологик вазияти нима? Экологик вазиятни тадқиқот қилишда қатнашадиган қайси омилларни биласиз?
2. Экологик вазият ва экологик мувозанат  
   муносабатларини тушунтириб беринг.
3. Экологик вазиятни бахолаш деганда нималарни  
   эътиборга оласиз?
4. Экологик вазиятни бахолаш бўйича фикрларни  
   такомиллашуви.
5. Экологик вазият қандай бахоланади, мезонлар шкаласи  
   нима? У қандай яратилади?
6. Экологик вазият даражалари ва уларнинг таснифланиши.
7. Ўзбекистонда экологик вазият даражалари, уларни  
   жойлашуви.
8. Сиз яшаб турган вилоят (туман, шахар ва б.)нинг  
   хозирги экологик вазияти, таркиб топган вазиятнинг  
   асосий омииларини асосланг.

### Қуйидаги таянч илмий атама, ибора ва тушунчаларга

**беринг**

Экологик шароит, ахвол, холат ва вазият, қисқа муддатли ташқи таъсир, барқарор узоқ муддатли таъсир, мезон, қаноатланарли, ўртача, кескин, танг ва фалокатли экологик вазият даражалари, экологик офат ва халокат, вохаларнинг экологик вазияти, саноат шахарларининг экологик вазияти, гидроэкология, яйловларнинг экологик вазияти.

**4-боб. Геоэкологик прогнозлаштириш ва прогноз.**

Мавзу қуйидаги режа асосида ёритилади:

1. Геоэкологик прогнознинг амалий ахамияти.

2. Геоэкологик прогнозлаштиришнинг объекти, мақсади ва  
усулларини тушунтириш.

3. Экологик вазиятларни прогнозли хусусиятлари

4. Табиий ва табиий-антропоген жараёнларни ўзгариш  
йўналишлари ва улардан прогноз мақсадида фойдаланиш.

5. Прогнозлаштиришни амалга ошириш ва прогноз натижалари.

6. Ўзбекистонда экологик вазиятларни ўзгаришининг прогнози.

Экологик вазиятларни прогноз қилиш мухим амалий ахамиятга молик. Табиат билан жамият ўртасида муносабатларни чигаллашиб бораётган хозирги вақтда худудларни истиқболда қандай хусусиятларга эга бўлишликларини билиш хар бир кишини қизиқтиради. Бу борада инсон хўжалик фаолияти кучли суръатларда содир бўлаётган геотизимларни экологик вазиятларини прогнозлаштириш ва прогнозларини, шунингдек геотизимларни экологик мувозанатларини прогнозлаштириш ва прогнозларини ишлаб чиқиш айни муддаодир.

Прогнозлаштиришнинг объекти. мақсади ва усуллари. Геоэкологик тадқиқотларда прогнозлаштириш объектлари бўлиб ландшафт, унинг морфологик бирликлари, геотизим, табиий жараён, ходиса ва бошқалар хизмат қилади. Прогнозлаштириш мақсади турлича бўлиши мумкин: а) ландшафтнинг динамик ўзгариши натижасида экологик вазиятларни эволюцияси ёки асосий йўналишларини аниқлаш, б) саноат корхоналари чиқиндиларини кўплаб чиқарилиши натижасида атроф мухитни ифлосланиши ва бунинг асосида вазиятни жиддийлашувини прогноз қилиш, в) Орол денгизи сатхини пасайиб бориши натижасида унинг қуриган қисмида экологик вазиятни мураккаблашувини прогноз қилиш ва б. Прогнозлаштириш усуллари нихоятда бисёр, лекин улардан энг самарали ва аниқ натижалар ишлаб чиқиш учун қулай усулларини танлаб олиш мақсадга мувофиқдир. Бу борада ландшафт ва геоэкологик тахлил, ўхшатиш, экспертлар бахолаши, ландшафт-индикацияси, структурали динамик қаторлар ва бошқалар амалий ахамиятга эга.

Экологик вазиятларни прогнозли хусусиятлари. Ҳар қандай вазият ўз таркибида маълум прогностик элементлар, хусусиятлар, белгиларга эга бўлади. Бунинг ифодаланиши геотизимнинг структурали-динамик холати, ўзгариш йўналиши ва бошқа хусусиятларига боғлиқ. Инсон омили мунтазам таъсир этиб турган бир чоғда бир вазият негизида кейинги вазиятнинг белгилари таркиб топа бошлайди. Бу тўғрисида кўпроқ табиий жараёнлар гувохлик беради, шунингдек грунт сувлари режими, тупроқ, ўсимлик хам яхши даракчи бўла оладилар. Чунончи, грунт сувларини сатхини 7 м дан қуйига тушиб кетиши текисликда элювиал шароитнинг хукмрон бўлишидан дарак беради, бу холда тупроқ автоморф ривожланиш босқичига ўтишга интилади, бунинг оқибати аввалги мезофитлар ксеро- ва галофит (псаммофит) гуруқи билан алмаша бошлайди. Прогнозлаштиришда дала шароитида бу ходисаларни чуқур тахлил қилиш хам етарли маълумотларни тўплашга имкон беради.

Шуни эътиборга олиш зарурки хар бир ландшафтнинг экологик вазияти фақат ўзида яққол прогностик хусусиятларга эга бўлади, тоғ ландшафта текисликдан фарқ қилади, тоғ ён бағрларида текисликка қарама-қарши белгилар таркиб туради. Бунда эрозиянинг турли даражадаги белгиларини тўғри танлаб ола билиш зарур, ёнбағирларнинг сурилиши, яйлов махсулдорлигини ўзгариши, жар эрозиясини вужудга келиши ёки аввалги жарни балкага айланиши ва б.

Табиий жараёнларнинг ўзгариш йўналишлари. Прогнозлаштиришнинг энг содда лекин тўғри йўналтирилган усулларидан бири табиий жараён ва ходисаларни ўзгариш йўналишларини эътиборга олиб, улардан тўғри хулоса чиқаришдир. Ҳар бир ландшафтда маълум жараёнлар гурухи ривожланади, уларни баъзилари доминант хусусиятга эга. Уларни ўзгариш йўналишларини тахлил қилиш билан яқин келажакда қандай ходисалар таркиб топишини тўғри бахолаш имкони бўлади. Вохаларда тупроқларнинг сув-туз режими бошқарилмай турган бир пайтда грунт сувлари сатҳини жойлашуви ва минерализация даражасига қараб яқин вақт орасида қанча туз тўпланиш мумкинлиги аниқланади. Бу билан суғориладиган ернинг шўрхокка айланиши ва муомаладан чиқиб кетиш вақти аниқланади.

Қумли чўлда эол жараёнлар кучайиб бораётган бир вақтда харакатдаги қумларнинг майдонини кенгайиб бориши бўйича маълумотларга эга бўлиш мумкин. Бунда бархан рельеф турлари, дўнг ва бута олди қум шаклларини вужудга келиш ареаллари олдиндан аниқлаб олинади. Оролнинг қуриган қисмида хозирданоқ яқин 5-10 йил мобайнида вужудга келадиган рельеф шакллари ва улар асосида шаклланадиган геотизимлар прогноз қилиниши мумкин. Чунки бу ишламаларни тайёрлаш учун уни аниқ гувохлари ёки даракчилари қозирданоқ мавжуд. Бу борада грунт таркиби ва грунт сувлари сатхини тушиб бориш тезлиги тўғрисида миқдорий кўрсаткичларга эга бўлиш лозим бўлади.

Прогнозлаштириш механизми ва прогноз натижалари.Прогнозлаштиришни амалга ошириш учун ретроспектив ва хозирги шароит учун барча маълумотлар йиғилиши хамда чуқур тахлил қилиниши лозим. Бу борада ландшафт ва геоэкологик тахлиллар натижалари самарали, улар асосда прогноз схемалари ишлаб чиқилади. Олмалиқ-Ангрен-Охангарон саноат шахарлари мажмуаси зонасида табиий мухитнинг ифлосланишини прогноз қилиш анча мураккаб. Бунинг учун аввалги йилларда саноат корхоналаридан атроф мухитга қанча чиқинди чиқарилган хамда уларни таркиби тўғрисида маълумотларга эга бўлиши керак. Хар бир шахар атрофида маълум радиусда чиқиндиларни аккумиляциясини ўрганиш, бунда шамолларни йўналишини эътиборга олинади. Съемка натижасида оғир металларни корхоналар чеккасидан бошлаб тартиб билан жойлашуви ўрганилади, қандай металл ундан қанча  
масофада миқдорий кўрсаткичларда аккумуляцияси хисоб-китоб қилинади. Шунингдек бошқа модддлар, чунончи, чанг, кимёвий ашёлар, пестицидларни жойлашувидаги қонуниятлар асосида яқин 5 йил мобайнида атроф мухитда бўладиган узгаришлар хисоб-китоб қилинади. Бунда корхоналарни самарадорлик билан ишлаши, чиқиндиларни тутиб қолувчи мосламалар эффекти эътиборда бўлади. Янги корхоналар, цехларнинг таъсири умуман корхоналарни тўлиғи билан ишлаши ёки ишламаётганлига, буни натижасида атроф мухитга чиқарилаётган чиқиндиларни миқдорий хамда сифатли  
кўрсаткичларини кучайиши ёхуд камайиши хақида тугалланган  
бир фикрга келинади.

Ушбу шахарлар хамда қишлоқ жойлардаги тиббий муассасаларнинг маълумотларини ўрганиш асосида қандай касалликлар тарқалганлиги, уларни устиворлари аниқланади, уларни аввалги йилларга нисбатан солиштириб кўриш билан касаллик турларини ортиб бораётгани ёки камайиб бориши, барқарорлик (стабилизация) бўлганлиги хақида статистик маълумотлар тахлил қилинади. Касалликларни корхоналардан узоқлашган сари миқдорий ўзгаришларини аниқланиши амалий ахамиятга эга. Бу борада Олмалиқдан 10-20-30-45 км масофада ахолининг соғлиги тўғрисида маълумотларни йиғиш ва тахлил қилиш билан келажакда бўладиган узгаришлар тўғрисида прогноз натижаларга эга бўлинади. Маълумотлар асосида прогноз харитаси ишланади.

Ўзбекистонда экологик вазиятларни ўзгаришнинг прогнози. Мамлакатимизда ишлаб чиқаришнинг тезлашиши  
туфайли инсон билан табиат орасида муносабатлар мураккаблашмоқда, экологик ва социал—иқтисодий оқибатлар миқиёси ортмоқда. Бу борада Орлбўйи, Орол денгизи, Қизилқум, Қарши чўли, Чирчиқ —Охангарон водийси, саноат шахарлари ва уларнинг атрофида анча жиддий, жойларда фалокатли. Бу шароитда истиқболда экологик вазиятнинг қандай бўлишлигини кўз олдига келтира билиш мухим амалий ахамият касб этади.

Бутун республика худуди бўйича табиий мухитнинг келажакда (айтайлик, яқин 5-10 йил давомида) ўзгаришини башорат қилиш лозим, лекин бу вазифа ўта мураккаб ва қийинлигини эътиборга олиб унинг айрим худудлари бўйича прогноз ишларини амалга ошириш хам катта ахамиятга эга. Бу жихатдан Туркистонда хозирда энг долзарб муаммо бўлиб турган Орол денгизи муаммосини кейинги йилларда ривожини билиш мухимдир.

Орол денгизининг келажакдаги холати энг аввало унга қуйиладиган Амударё суви миқдорига боғлиқ. 1995 йилдан бошлаб Орол хавзасида нисбатан кам сувлик даври бошланади, натижада кейинги вақтларда денгизга жуда хам кам сув келиб қуйилмоқда (1995 йилда Сирдарё билан биргаликда 10,3, 1996 йилда-7,5, 1997 йилда-6,7 км3). Бу денгиз сатхини кескин тушиб кетишига таъсир этди (хозирги вақтда денгиз сатхи 34,7 м мутлақ баландликда, майдони 28 минг км2, сув хажми 231 км3, қуриган майдон 38 минг км2, ўртача минерализация хар литр сувда 50-60 г).

Оролнинг гидрорежим холатини башорати Амударё оқимининг хажмига тўғридан-тўғри боғлиқ, агарда Амударё орқали йилига мунтазам равишда 20 дан 30 км3 гача сув денгизга қуйилса, унинг сатхи 33 м дан 36 м мутлақ баландлик орасида бўлади, агарда оқим 20 км3 дан кам бўлса, (бунда сув сатхидан бўладиган буғланиш миқдори йилига 0,86 м ни ташкил қилади) у холда (сатхи 24 м га пасайганда Катта денгиз икки қисмга ажралади). Бунда ғарбий (энг чуқур) қисми анча вақтгача мавжуд бўлади, шарқий (энг саёз қисми борган сари шўрланиб боради (1 босқичда 60-70 г гача), кейинчалик шўрланиш секинлашади. Шарқий кўлнинг атрофи оппоқ хаётсиз туз минтақаси билан қопланади, аввалига сульфат, келажакда (2005 йилдан сўнг) хлорид таркибидаги шўрхоклар устун бўлади.

Даре сувининг борган сари барқарор камайиб бориши натижасида шарқий кўлнинг марказида улкан шўр кўл таркиб топади, унинг атрофи халқасимон минтақалардан иборат бўлиб, улар турли шўрхоклар билан банд бўлади,. Орол шўркўл Катта денгизни ғарбий бўлагини эггалайди, бунда у ороллар бўйича ўтган субмердионал ўқ (Мўйноқ ярим Оролининг Узунқуйруқ бурнидан то Қуланда ярим оролигача)ни шарқида жойлашади, хозирда бу минтақа денгиз сувидан озод бўлмоқда. Денгиз сувининг шўрлиги хар литрда 120 г дан ортганда (И.В.Рубанов бўйича) қишда мирабилит таркиб топа бошлайди, бу 5 хол Орлбўйи табиий мухити учун энг хавфли хисобланади. Сувнинг шўрлиги хар литрда 320 - 425 г бўлганда астраханит ош тузи билан ааралаш холда вужудга кела бошлайди.

Денгизнинг қуриган қисмидаги шўрхокли текисликларни катта қисми деярли яланғоч бўлади, чунки тупроқларнинг таркибида (илдиз ўсадиган қисми) жуда катта миқдорда тузларни мавжуд бўлиши хатто супергалофитларни хам вегетациясига таъсир этади. Фаол шўрхоклар минтақасидан сўнг қолдиқ, улардан кейин тақирли шўрхоклар жойлашади.

Шу тариқа Ўзбекистоннинг бошқа худудларининг табиий мухитини ўзгаришини башорт қилиш мумкин. Қизилқум чўли ландшафтлари хозирда мол боқиш, техноген, дов-дарахтларни қирқиш натижасида инсоний омиллар таъсирида ўзгариб бормоқда. Буларни оқибатида яланг қумлик-харакатдаги қумлар ареаллари майдони кенгаииб бормоқда. Мол истеъмол қиладиган гиёхларни майдони камаииб, бегона ўтларнинг худуди кенгаииб бормоқда. Техноген омиллар (оғир автомобиллар, тракторлар, бурғулаш машиналарининг фаолияти, шунингдек карьерлар), портлашлар натижасида чўл экотизими бузилиб бормоқда. Вохалар билан улар атрофидаги чўл ландшафтлари орасида мураккаб ўзаро таъсир натижасида номатлуб ходисаларнинг ривожланиши кузатилмоқда. Беких. ботиқларга .коллектор-зовур ва ташлама сувларнинг юборилиши туфайли субаквал ва акваториал комплексларнинг майдони кескин тарзда кенгаииб бормоқда. (Арнасой-Айдар кул тизими, Катта Шуркул, Қорахотин кули ва б.). Бу холда Қизилқум геотизимлари яқин келажакда (2006-2008) йиллар жиддий ўзгаришларга учраши башорат қилинади.

**Назорат учун саволлар:**

1. Геоэколгик прогнознинг амалиёт учун азхамиятини  
тушунтириб беринг.

2.Географик экологиянинг прогнозлаштириш объекти,  
мақсади ва усулларини асосланг.

3.Экологик вазиятларни хусусиятлари тўғрисида нималарни биласиз?

4. Табиий жараёнларнинг ўзгариш йўналишлари ва  
улардан прогнозлаштиришда фойдаланиш бўйича  
нималарни биласиз?

1. Прогнозлаштириш механизми ва прогноз натижалари.
2. Ўзбекистонда экологик вазиятларни ўзгаришининг  
   прогноз хақида маълумот беринг.

Сиз истиқомат қилаётган вилоят (туман, шахар ва б.)да  
яқин келажакда қандай геоэкологик ўзгаришлар кутилмоқда (прогнозли хулосаларни асосланг).

**Қуйидаги илмий таянч атама, ибора ва тушунчаларни**

**изохланг.**

Прогнозлаштриш объекта, геоэкологик тахлил, ландшафт индикацияси, структурали динамик қаторлар, структурали динамик холат, ўзгариш йўналиши.

**5-боб. Геоэкологик мониторинг**

Мавзу қуйидаги режа асосида ёритилади:

1. Экологик мониторингнинг маъноси ва қўлланилиши.

2. Мониторинг тизими ва уни гурухлари.

3. Мониторингни таснифланиши.

4.Геотизимли мониторинг ва унинг биоэкологик эхамда  
биосферали мониторинг билан боғлиқлиги.

5.Ўзбекистонда экологик мониторингни амалга ошириш  
тартиби.

6. Дала шароитида ландшафтларда экологик мониторингни  
амалга ошириш.

Экологик мониторинг – атроф мухитни кузатиш, бахолаш ва унинг холатини тахлил қилишдир. Бу мажмуали тизим бўлиб атроф мухитни эхолати тўғрисида ахборот.назорат, бахолаш, прогнозли маълумотларни йиғади, у махаллий., миллий, худудий ва глобал миқиёсда амалга оширилади. Тушунча 1972 йилда БМТ ни ЮНЕП ташкилотининг Стокгольмдаги конференциясида илк бор муомалага киритилган.

Мониторинг тизими.Бир қанча гуруздаги кузатишларни ўз таркибига киритади. Биринчи гуруедаги кузатишлар атроф мухитга таъсир этувчи манбалар ва омилларни аниқлайди. Кузатишлар табиий ва антропоген омилларни фаолиятлари устида олиб борилади. Иккинчи гуруздаги кузатишлар атроф мухитдаги объектлар, ресурслар, ландшафтлар, моддаларни айланма харакати, мухитни физик ва кимёвий холати, биосферанинг ифлосланиш манбалари ва йўллари бўйича амалга оширилади. Учинчи гурухдаги кузатишлар йирик тизимларни акс таъсири билан боғлиқ, масалан, об-хаво, иқлим, биосфера.

Мониторингни тадкикот усуллари.Физик, кимёвий, биологик, космик ва бошқалардан иборат.

Монитроингни таснифланши. Умумий мониторинг учта асосий босқичдан иборат. Биологик мониторинг. Унинг вазифаси атроф мухитни ўзгариши билан инсон соғлиғини бузилиши ўртасидаги алоқани асослайди, атроф мухитга таъсир этувчи канцероген ва мутаген омилларни хисобга олади. Бунда генетик мониторинг тирик организмларда генетик ўзгаришларни мунтазам кузатиб боради. Махаллий ва глобал миқёсда интеграл мониторинг мавжуд бўлиб, у инсон популяциясида дефект билан туғилганларни ўсишини ўрганади. Хозирги одамни гнетик ўзгаришининг вақтда динамикасини глобал миқёсда кузатиш хизматини ташкил қилиш зарурлиги сезилмоқда. У хайвонлар генофондининг мониторинги билан тўлдирилиши зарур. Генетик мониторинг хизмати мутация (ўзгариш) миқдори, уларни ўсиш суръати ва бошқалар бўйича хам тадқиқ олиб бориши зарур.

Геоэкологик (табиий-хўжалик) мониторинги табиий экотизимлар, агробиота, индустриал экотизимлар хамда геотизимларни кузатишни таъминлайди. Бу холда геофизик, гео-биокимёвий, биологик усуллар қўлланилади. Мухит ўз-ўзини тозалаш сифатий қобилятини аниқлайди, энергетик модда баланси, экотизимларни биомахсулдорлигини аниқлайди ва б. Бу назорат тури назорат пунктлари ва полигонларнинг тармоқларини функциясини таъминлайди. Биринчи гурухдаги полигонлар трофик занжирларни ва уларни бузилишини объект сифатида кузатади, РЭМ ларни ва биологик мазхсулдорликни кузатади. Иккинчи гурухдаги полигонлар экотизимлар ресурсларини кузатади. Учинчи гурухдаги полигонлар табиий шароит ва ресурсларни бошқаришнинг тизимлари ва усулларининг таъсирчанлигини ўрганади.

Биосферали мониторинг. Инсон омили таъсирида биосферада юз бераётган ўзгаришларни кузатиш билан шуғулланади. Ўзбекистонда бу турдаги кузатиш Чотқол биосферали қўриқхонада амалга оширилади.

Геосистемали мониторинг. Унинг вазифаси атроф-мухит. (шунингдек табиий экотизимлар)ни ўзгариши бўйича, шунингдек табиий-техник тизимлар (агрогеотизим, шахар мухити, индустриал районлар ва б.) ни динамик ўзгариши бўйича кузатади. Геотизимли мониторинг биоэкологик мониторинг учун зарур, уни негизи сифатида хизмат қилади: 1) биоэкологик мониторинг индикатори бўлиб хизмат қилувчи ходисаларни атроф мухитдаги генезиси ва ўзаро алоқасини ажратиб олишга имкон беради. Бунда РЭМ дан ортиқ ифлослантирувчиларни аниқлайди. 2) биоэкологик мониторинг мазмунини чуқулаштиради, чунки атроф мухитни стихияли ўзгариши ва инсон яшаш шароитини ёмонлашуви (шу билан бирга умуман биотани хаммасини) га сабабчи бўлган ходисаларни олдиндан кўра олишга имкон беради. 3) биоэкологик мониторинг чегараларини кенгайтиради, инсонни хўжалик фаолиятида фойдаланадиган табиии ресурсларни уз предметига қўшади.

Табиии мухитни ўз-ўзини тозалашнинг табиий холатини  
аниқлашда РЭМ ни кўрсаткичлари ва меъёрий миқдорий  
кўрсаткичларини экологик бахолаш мухим ахамиятга эга. Бу  
қобилят табиий экотизимларда маълум трофик ва бошқа  
алоқаларни аниқлайди (компонентлар оралиғида консументлар,  
продуцентлар, редуцентларни ўзаро боғлиқлиги) табиий биологик  
модда алмашувининг хажми ва интенсивлигини аниқлайди.  
Шунинг учун хам геоэкологик, геотизимли мониторинг  
кузатишлардаги индикаторлар таркибига ўз-ўзини тозалаш  
кўрсаткичларини киритиш табиий экотизимларни ифлослантирувчи махсулотлари билан тўлиб бўлганлигини қайд  
қилиш натижасида геотизимларни турли маиший ва саноат  
чиқиндилари билан рухсат этилган нагрузкани прогнозлаштириш имкони вужудга келади, ўз-ўзини тозалаш қобиляти ва РЭН (нагрузка) табиии экотизимларни бош типларидаги трофик алоқалар ва биологик модда алмашуви интенсивлигини ўрганиш билан аниқланади (Герасимов 1985 й).

Маълумки, табиатда табиий, динамик экологик мувозанат мавжуд бўлиб, агарда бу мувозанат бузилса табиий мухит хам деградацияга учрайди. Аслида бу билан табиий экотизимларни тубдан бузилиши рўй бериб, модда ва энергияни табиий оқимлари ва уларни баланслари асосида тикланмайдиган ходисалар вужудга келади ва бутун геотизимни ишдан чиқиши кузатилади.

Экотизимларни энг мухим хусусиятларидан бири уларни махсулдорлигидир. Шунинг учун хам геоэкологик монитроингга биомахсулдорликни аниқловчи индикаторларни киритиш, бунда табиии ва инсон томонидан ўзгартирилган (агротизим, ўрмонли жойлар ва б.) геотизимларга хам татбиқ қилиниши лозим. Шу кўрсаткичларни таққослаш билан табиии ресурслардан қанчалик самарали фойдаланилаётганини аниқлаш имконияти вужудга келади. Бу хол одатдаги эмпирик техник тадбирлар ва статистик меъёрий кўрсаткичлардан илмий жихатдан асосланган ва фодаланишни фойдали прогнозли коэффицентига ўтишга имкон туғилади.

Юқоридагилардан маълум бўлдики био ва геоэкологик  
мониторингни ўтказиш усуллари бир-биридан фарқ қилади.  
Биоэкологик мониторинг атроф-мухитни бир неча параметрлари (индикаторлари) бўйича геофизик, биокимёвий ва биологик сохаларда мунтазам назорат хамда кузатишга асосланади. Бунда махаллий характердаги назорат пунктларида биоэколгик ахамиятга эга бўлган (РЭМ бўйича) кузатишларни амалга оширади. Геотизимли мониторинг геофизик, гео- ва биокимёвий хамда биологик усулларда нафақат контрол пунктларидагина иш олиб бормасдан шунингдек алохида махсус (тестли) майдонларда хам назорат хам кузатиш ишларини ўтказади. Бу хол худудий характерга эга. Тест майдонларини табиий тест полигонлар деб аташ мумкин. Айни шу полигонларда геотизимли тестлар (индикаторлар) РЭМ, биологик махсулдорлик ўз-ўзини тозалаш, прогнозли фойдаланиш коэффицентини атроф мухит бўйича барча мониторинг учун ишлаб чиқилиши лозим. Бундай полигонлар унчалик катта бўлиши шарт эмас, лекин табиат етарли даражада атроф мухит учун хос (репрезентатив) ёки барча хусусиятларни қамраб олган бўлиши лозим. Бир табиат зонасига ёки йирикроқ табиат-хўжалик худудига битта полигон етарли. Бундан зонал ёки регионал геоэкологик полигонлар номи билан келиб чиқади. Бундай полигонларда шу минтақага хос бўлган кузатишлар ва назорат олиб борилади. Бунда энг мухим геотизимлар гурухлари мавжуд бўлиши лозим: 1) табиий (қўриқхона) холда, 2) бош табиий — техник (қишлоқ хўжалик экосистемаси), 3) антропоген «юқори тоифали» геотизим (шахар худуди)(Герасимов 1985 й.)

Ўзбекистонда экологик мониторингни амалга ошириш. Ўзбекистонда атроф-мухитнинг экологик мониторинги айрим муассасалар томонидан амалга ошириб келинмоқда. Масалан, Бошгидромет, Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги. Геология давлат қўмитаси, Соғлиқни сақлаш вазирлиги (СЭС) ва Табиатни мухофаза қилиш давлат қўмитаси.

Табиатни мухофаза қилиш давлат қўмитаси Ўзбекистон  
Республикаси бўйича “атмосфера хавоси, тупроқ ва очиқ  
хавзаларнинг ягона мониторинг схемаси” ни тайёрлаш бўйича  
ишларни давом этирмоқда. Бу борада 1990-йилларнинг иккинчи  
ярмида тупроқ ва грунт сувларини ифлосланиш манбаларини  
ўрганиш давом этирилди. Масалан, куплаб турли объектларда  
пестицид, оғир металлар, феноллар каби моддаларни лаборатория анализидан ўтказилди. Эндиликда қўмитанинг аналитик базаси атмосфера хавоси ифлосланишини 30, сув объектларини 40, тупроқни 22 ингредиентлар билан булғаланишини назорат қила олади.

Республиканинг атроф мухитини ифлосланиш манбаларини ягона мониторинг тизими қуйдагиларни назарда тутади: 1) назоратга тегишли бўлган корхоналар ва устивор манбаларни хамда инвентаризация қилишни босқичма-босқич ўтказиш; 2) бошқа муассасаларнинг (Бошгидромет, Қишлоқ ва сув хўжалиги, Геология қўмитаси, Комунал хизмат кўрсатиш вазирликлари ва б.) ахборотларидан фойдаланиш; 3) тест объектларида (хаво, сув ва тупроқ холати бўиича) кузатишлар олиб бориш, 4) ифлосланиш манбалари мониторинги тизимида маълумотларни анализ қилиш, умумлаштириш ва тартибга солиш, 5) қўмита базасида республика ва вилоятлар бўиича маълумотлар банкини вужудга келтириш; 6) танланган объектлар бўиича атроф мухит холати тўғрисида ахборот тайёрлаш.

Ишлаб чиқилган иш услубиётини апробация қилиш учун турли техногенез шароитларга эга бўлган икки тестли объект танлаб олинган: Фарғона вилояти (саноат йўналишида) ва Хоразм вилояти (аграр йўналишда). Ушбу вилоятлар учун хаво, тупроқ, ер усти ва ер ости сувларини ифлосланиш хариталари, вақт мобайнида мухит сифатини ўзгариш графиклари, назоратга тегишли бўлган манбаларни устиворлиги аниқланган, кузатиш нуқталари хамда даврлари белгиланган, текшириладиган ингредиентлар рўйхати аниқланган.

Бироқ табиатни мухофаза қилиш давлат қўмитасидаги илмий потенциал ва жихозлар ифлосланиш манбаларининг мониторингини ўтказиш учун етарли эмас. Атроф мухитни хлороорганик пестицидлар, нефть махсулотлари, оғир металлар билан ифлосланиш манбаларини асбоблар билан назорат қилиш учун Фарғона, Бухоро, Самарқанд, Хоразм ва Тошкент вилоятларида худудий марказлар тузилган.

Дала шароитида ландшафтлар ифлосланишини ўрганиш ва  
манбаларини аниқлаш мақсадида тадқиқот ўтказаётган экспедиция маълум дастур асосида хаво, сув, тупрқ, усимликни ифлосланиши бўиича мониторинг ишларини утказиши мақсадга мувофиқ. Бунинг учун хавони ифлосланишини ўрганиш мақсадида серқатнов автомобил йўли чеккасида ўсиб турган дарахт баргларидан маълум масофада йиғиш, бунда дарахт турини ёзиб олиш лозим, сўнгра марказий шахарда мавжуд бўлган лабораторияда баргларни ифлослигини аниқлаш (бу оғир металлар учун), тупроқ таркибидаги оғир металлар, пестицидли улардан намуна олиш билан лабораторияга элитиш керак, сув иифлослиги хам намуна олиш йўли билан лабораторияда аниқланади. Бунда 3 шиши идишда (0,5 л дан ) сув олинса, шўрлиги, сифати ва бошқа моддаларни аниқлашга имкон беради. Бунда барча олинган намуналарни хар бири аниқ манзили, датаси, олинган чуқурлик, хаво холати ва бошқа зарурий маълумотлар ёзиб олиниши керак.

Дала шароитида мониторинг мунтазам бўлмаса қам бир марталик маълумотга эга бўлишга имкон беради, кейинчалик худди шу худудда яна қайтадан дала ишлари амалга оширилса олдинги маълумотлар билан солиштириш учун асос бўлади, хариталар ишлашда зарур бўлади. Энг мухими экологик мониторингни тартибли, белгиланган қоидалар билан амалга ошириш кўзланган максадга эришишга имкон беради.

Экспедиция ишлаб турган худудда мониторинг кузатишларини иложи борича мажмуали олиб бориш яхши самара беради, чунки фақат шу шароитдагина мажмуали мониторингли кузатишни амалга ошириш мумкин, якка тадқиқотчилар бундай мураккаб ишларни тартибли қила олмайдилар, ёки физик жихатдан улдасидан чиқа олмайдилар.

**Назорат учун саволлар:**

1.Экологик мониторинг деганда нимани тушунасиз?

2.Экологик мониторинг тизими ва унинг гурухларини  
тушунтириб беринг.

3.Мониторингнинг таснифлаши, унинг босқичларини  
таърифланг.

4.Геотизимли мониторинг, унинг биоэкологик ва  
биосферали мониторинг билан алоқаси,

5.Геотизимли Мониторингнинг махсус майдонларда  
тадқиқот ишларини ўтказиш тартиби.

6.Ўзбекистонда экологик мониторинг қандай амалга  
оширилмоқда?

7.Дала шароитида ландшафтларда эколгик мониторингни  
амалга ошириш.

Сиз ўзингиз истиқомат қилаётган вилоят (туман, шахар  
ва б.) да атроф мухитнинг ифлосланишини тадқиқ қилиш учун экологик мониторингни қандай амалга оширган бўлар эдингиз?

**Қуйидаги** илмий **таянч атамаг ибора ва тушунчаларни**

**изохланг:**

Мониторинг, экологик мониторинг, мониторинг тизими, биологик, Геотизимли ва биосферали мониторинг, генетик мониторинг, интеграл мониторинг, индикаторли табиий ходисалар, тестли майдон, геофизик, гео- ва биокимёвий, биологик усуллар, худудий геоэкологик полигон, ингредиент, манбаларни ягона мониторинг тизими, дала шароитида ландшафт мониторинги.

**6—боб.Геоэкологик хариталаштириш.**

Мавзу қуйдаги режа асосида ёритилади:

1.Экологик хариталаштиришнинг мазмуни

2.Экологик хариталаштиришнинг таснифланиши

#### 3.Экологик хариталарни тузишнинг методологик асослари

4.Амалий экологик хариталаштириш

5.Экологик мониторинг натижалари асосида  
хариталаштириш

6.Геоэкологик хариталаштириш усулларини асослаш.

Геоэкологик хариталаштириш мазмуни, турлари ва таснифланиши. Атроф мухит холатини харитада тасвирлаш мухим масала, унинг илмий ва ахамияти барчага маълум. Экологик хариталаштириш деганда фақат биргина «Экологик харита» ни тузишни назарда тутмаслик керак. «Экология» тушунчасига кура тирик организмларнинг бир-бирлари ва атроф мухит билан бўлган ўзаро муносабатларини ўрганиш деб қаралса, у холда бу йўналишда бир неча бир-бирлари билан боғлиқ бўлган мавзули хариталар яратиш мумкинлиги равшан бўлади. Табиат мухофазаси, табиатдан фойдаланиш, экологик вазиятлар, инсон билан табиат муносабатларининг географик ва экологик аспектларини камраб олганликлари туфайли бу борада кўплаб турли мавзули аналитик ва синтетик хариталар тузиш тақозо этилади.

Экологик хариталарни мазмуни, функционал вазифаси (бирор мақсадга йўналтирилганлиги), ундан фойдаланиш турига кура уч типга: 1) умумэкологик, 2) аниқ мақсадга йўналтирилган, 3) амалий хариталарга ажратиш мумкин. Умумэкологик хариталарга мазмунан кенг қамровли, кўпгина экологик ходисалар ва жараёнларни мажмуали умумлашган тарзда тасвирлайди. Бу гурухдаги хариталар синтезлашган тоифага мансублиги туфайли картографик мазмуни анча мураккаб тузилмага эга ва шунинг учун хам бой маълумотларга эгалиги билан ажралиб туради. «Табиатдан фойдаланиш», «Экологик харита», «Геоэкологик харита», «Табиатни мухофаза қилиш» ва бошқа шу тоифадаги хариталар умумэкологик хариталар деб аташ мумкин.

Аниқ мақсадга йўналтирилган экологик хариталар махсус картографик мазмунга эга бўлиб, бирор экологик ёки табиат мухофазасига оид ходисаларни тасвирлашга қаратилган бўлади. Бу жихатдан қараганда ушбу тоифадаги хариталар мазмуни маълум мақсадга йўналтирилганлиги туфайли табиат компонентлари ёки ресурсларидан фойдаланиш жараёнида вужудга келган экологик вазиятни тавсифлайди. Бу борада, масалан, сув ресурсларидан фойдаланиш борасида худудда таркиб топган экологик ахвол ва у билан боғлиқ бошқа жараён ва ходисалар умумлашган холда харитада акс эттирилади. Албатта, асосий харитада сув ресурсидан фойдаланиш ва унинг экологик хамда ижтимоий-иқтисодий оқибатлари, айрим харита-кесмаларда асосий харитани мазмунини тўлдириш мақсадида баъзи ходисалар тасвирланади. Бу гурухдаги экологик хариталар маълум табиат ресурсларидан фойдаланиш натижасида таркиб топган ахвол (вазият) ни тасвирлашга қаратилганлиги туфаили мутахассислар учун у интеграл бахолашга хизмат қилади.

Амалий экологик хариталар мазмунан тегишли экологик вазиятларни яхшилашга хизмат қилади. Картографик жихатдан ва ўз олдига қўйган аниқ мақсадига кура бу тоифадаги хариталар синтетик ва аналитик гурухларга бўлинади. Синтетик экологик хариталар мазмунан анча бой, уларда хисоб-китоб натижалари олинган кўрсаткичлар, мезонлар, меъёрий маълумотлар, кузатиш асосида эришилган жамлама маълумотлар, тажрибавий ва дала ахборотлари махсус картографик шартли белгилар асосида тасвирланади. Шуни алохида таъкидлаш лозимки, бу гурухдаги хариталар кўпроқ қайта ишланган, яъни тахлил қилинган миқдорий ва сифатли кўрсаткичларни тасвирлайди, бу жихатдан улар аналитик хариталардан кескин фарқ қилади.

Экологик хариталарни тузишнинг методологик асослари. Табиат мураккаб геотизимлардан иборат, бинобарин, уларни ўрганишни тизимли ёндашув асосида амалга ошириш самарали эканлиги фанда асосланган. Тизимли ёндошув умумилмий тамойилга айланди. Тизимли ёндошув ўрганилаётган худудни тизим сифатида қарайди., уни ўрганиш эса услубиёт асосида амалга оширишади. А.Г.Исаченко (1981 й) ни таъкиллашича, тизимли тамойилни картографияда қўлланилиши энг қулай йўли тузиладиган бир туркум мавзули хариталар асосида геотизимларни ифодаланиши энг қулай ва самарали усул бўлиб хизмат қилади. Асосий тадқиқот усуллари сифатида ландшафт, аэрокосмик, ландшафт индикацияси, картографик, миқдорий, солиштириш ва б. қўлланилади. Экологик хариталар асосини ландшафтлар ташкил қилади.

Амалий экологик хариталаштириш.Амалий экологик хариталаштириш худудларда табиат музхофазаси, вужудга келган қалтис вазиятларни юмшатиш, ахоли учун қулай ва жуда қулай табиий мухит яратиш, фалокат келтирувчи табиат ходисаларини олдини олиш, табиий мухитни оптималлаштириш ва бошқа юмушларда курашнинг тактика ва стратегиясини аниқлаш, лойиха ишларини амалга оширишда негиз вазифасини ўтайди.

Амалий хариталар гурухида бахолаш, прогноз, чора-тадбирлар мажмуаси, инвентарлаш, табиатни мухофаза қилиш бўйича районлаштириш, экологик районлаштириш ва бошқа турдаги мавзули хариталар тузилади. Хариталар амалий турдаги устиворликка эга бўлганликлари учун уларни тайёрлашда меъёрий, тахлил натижасида аниқланган курсаткичлар, кузатиш, дала-тажрибавий ишлар(эксперимент) натижаларидан кенг фо йдала н илади.

Экологик мониторинг натижалари асосида хариталаштириш. Атроф мухитни, хусусан сув ва хаво хавзалари, тупроқни ифлосланиши, яйлов, ўрмонзорларни бузилиши, ер ресурсларини муомаладан чиқиб кетаётганлиги мунтазам фаолият кўрсатувчи экологик мониторингни жойларда амалга оширишни талаб қилади. Бу борада мамлакатимизда маълум даражада экологик кузатиш ва назорат ишлари олиб борилмоқда.

Экологик мониторинг натижасида жонли ва жонсиз табиат бўйича хар йили кўплаб кузатиш ва назорат маълумотларини йиғилади. Айниқса, сув ва хаво хавзаларини ифлосланиши, тупроқларни қашшоқланиши, суғориладиган ерларни шўрланиши, эрозия ва б. жараёнларни харакати бўйича кўплаб маълумотлар йиғилади. Улар асосида маълум йўналишлар бўйича экологик хариталр тузиш фонд материалларидан фойдаланиш самарадорлигини бир неча баробар оширади. Харита кўплаб турли кўрсаткич, миқдорий маълумотларни ўзида мужассамлаштиргани туфайли, улардан амалий фойдланишни осонлаштиради, самарадорлигини оширади. Бундай хариталар маълум ерлар учун мунтазам тузиб борилиши натижасида уларни куп йиллик динамик ўзгаришидаги қонуниятларни аниқлашга имкон беради. Экологик хариталарни тузишда аэрокосмик услубиётдан фойдаланиш анча самарали х;исобланади. Коинотдан олинган суратлар асосида тузилган хариталар лойихачилар, турли мутахассислар, олимларни табиат мухофазаси, экологик вазиятни юмшатиш, табиий ресурсларни махсулдорлигини оширишдаги ишларини тез бажарилиши, сифатли қилиб амалга оширишда ва кўзланган мақсадга эришишда негиз бўлади.

Геоэкологик хариталаштириш усуллари.Географик экология тадқиқотлари натижаларини харита асосида кўрсатиш мухим ахамиятга эга. Геоэкологик харита асосида ландшафт тури берилади, чунки у хар бир худуд бўйича маълум ахборот беради, шунингдек ландшафт контурлари асосий табиий чегаралар хисоблаиади, улар асосида бошқа кўрсаткичларнинг хам бир-бирларидан фарқи аниқланади. Ранглар спектри экологик вазиятлар даражаларини билдиради, шунинг учун хам рангларни танлашда вазият даражасига ахамият бериш лозим.(масалан, қулай вазият хаворанг, фалокатли вазият қизил ранг бўлиши мумкин). Ранглар чегаралари ландшафт контурлари бўйича ўтказилади.

Ҳар бир вазият даражаси ландшафтларни инсон хўжалик фаолияти натижасида ўзгарганлик синфини акс эттиради, бунинг учун рим рақами билан ўзгарганлик даражаси кўрсатилади, масалан 15 —V, бунда араб рақами ландшафтнинг тартиб, рим рақами эса ўзгарувчанлик даражасини ифодалайди. (V—қайта ўзгартирилган даража).

Ҳар бир контурда ривожланаётган табиий ва антропоген жараёнлар символлар асосида берилиши маъқул; сел, қор кўчкиси, сурилмалар худудий характерга эга бўлганликларини эътиборга олиб махсус чизиқлар, ареаллар, нуқталар билан кўрсатилиши мумкин. Табиий жараёнларни шартли белгиларни қалинлиги ёки шаклини ўзгартириш йўли билан интенсивлигини кўрсата олиш мумкин. Бу, айниқса, эрозия, дефляция, шўрланиш, жар эрозияси, аккумуляция каби ходисаларни тасвирлашда асқотади.

Ландшафт контурларида, шунингдек номлари «Қизил  
китоб» ларга киритилган ўсимлик ва хайвонларни махсус белги  
билан кўрсатиш жоиз, бунда айлана ёки куп қиррали катак  
орасига рақам ёки хайвоннинг расмини кўрсатиш йўли билан  
ифодаланиши мумкин. Бу борада «Ўзбекистон Республикасининг экологик харитаси» (1991) да берилган шартли белгилар анча объектив чиққан. Шартли белгиларни жойлаштиришда албаата, тасвирланаётган ўсимлик ёки хайвонни айни шу контурда хозирда тарқалганлигини хисобга олиш злрур. Тоғлик ва тоғ олди текисликларида ушбу шартли белгиларни жойлаштиришда сийракликка амал қилиш зарур бўлади, республикада тоғ ландшафт контурлари кичикроқ бўлганликлари учун бошқа белгилар билан мураккаблашиб кетади, натижада харитани ўқиш оғирлашади.

Саноат шахарларининг атмосфера хавосини ифлослантирадиган тоифалари (хавони ифлосланиш индекси) бўйича берилиши ва шахар пунсонини ушбу даражага мулжаллаб (қизил рангда) кўрсатиш маъқул. Даре, кул, сув омбори, канал, коллекторларнинг минералашув даражаси маълум постлар (створ) да картограмма усули билан бир неча йиллар учун берилади. Шунингдек уларнинг четлари хошия (ранг) усули билан маълум постлар оралиғида кўрсатилади. Бу билан дарёларда манбадан мансабга томон минераллашув даражасини ортиб бориши яхши ифодаланади. Масалан, Амударёда Термиз-Чоржўй-Туямўйин-Нукус-Қизилжар-Орол денгизи постлари бўйича берилади.

Картада бузилган ва рекультивация қилинган ерлар кўрсатилиши лозим (масалан, Навоий, Тошкент, Қашқадарё, Самарқанд ва бошка вилоятлар).

Картадан ташқари буш жойлардан туғри фойдаланишни режалаштириш керак: бизнингча, бу жойларда харита-кесмалар, жадвал, график, матнлар берилиши мақсадга мувофик, улар асосий харитани мазмунини бойитади. Ер ости сувларининг ифлосланиши, тупроқларни оғир металлар билан ифлосланиши, тупроқда қолдиқ пестицидларнинг миқдори, атмосфера хавосини ифлосланишига оид маълумотлар берилиши маъкул. Саноат шахарларида чанг ва газларни махсус мосламалар билан ушланиб қолаётган кисмлари, хавога чикарилаётган қисми турли шартли белгилар билан ифодаланиши яхши самара беради. Қўриқхоналар, миллий боғлар, заказниклар алохида харита-кесмада берилиши, янгитдан вужудга келтирилиши лозим бўлган алохида қўрикланадиган худудли ареаллар билан берилиши мутахассислар учун яхши ёрдам беради.

Орол денгизининг хозирги қолати, қуриётган жараёнлар, сув ва туз баланслари, табиий жараёнлар, денгизнинг 1961 йилдан бошлаб ўзгариш динамикаси, истикболда кутилаётган узгаришларни хариталар асосида курсатиш мухим ахамиятга эга.

Атроф-мухитни ифлосланиши муносабати билан ахоли орасида тиббий узгаришларни хариталар асосида тавсифлаш амалий ахамият касб этади.

**Назорат учун саволлар:**

1.Экологик хариталаштиришнинг мазмуни ва хусусиятларини тушунтиринг.

2.Экологик хариталаштиришнинг таснифланишини асосланг.

3.Экологик хариталаштиришнинг методологик асослари нималардан иборат?

4.Амалий экологик хариталаштиришни таърифланг.

5.Экологик мониторинг натижалари асосида хариталаштириш.

6.Геоэкологик хариталаштириш усулларини тушунтириб беринг.

7. Ўзингиз истиқомат қилаётган вилоятнинг геоэкологик харитасини тузиш учун (масштаб 1:500000-1:800000) дастур тайёрланг ва у асосда харитани тузинг.

**Қуйидаги илмий таянч атама, ибора ва тушунчаларни**

**изохланг.**

Экологик хариталаштириш, аналитик ва синтетик хариталар, умумэкологик харита, аниқ мақсадга йўналтирилган, харита, методологик асос, тизимли ёндашув, худудий ва экологик тамойил, мавзули хариталар, аэрокосмик услуб, фонд материали, геоэкологик хариталаштириш, хавони ифлосланиш индекси, картограма усули.

**7-боб. Табиатдан фойдаланишнинг геоэкологик асослари**

Мавзу қуйидаги режа асосида ёритилади:

1.Табиатдан фойдаланиш жараёнининг умумий таърифи.

2.Табиатдан фойдаланишда табиат қонунлари ва қонуниятларини хисобга олиш зарурлиги.

3.Табиаатдан фойдаланишнинг геоэкологик тамойиллари ва  
уларга амал қилиш.

4.Табиий ресурслардан фойдаланишнинг устивор йўналишлари (асосий ресурслар бўйича).

Табиат бойликларидан фойдаланиш мураккаб жараён.  
Айниқса, хозирги илмий-техник тараққиёт босқичида  
ресурсларни халқ хўжалиги муомласига кўплаб киритилаётган бир пайтда табиий мухит инсон омили таъсирида кучли ўзгаришларга дучор бўлмоқда. Бунинг оқибатида экологик вазият жилдийлашмоқда, ахолининг соғлиғига путур етказилмоқда, бойликларни қашшоқлашиши тезлашмоқда, табиат компонентлари ифлосланмоқда ва б. Бу вазиятда табиатдан фойдаланишни илмий асослаш нақадар катта ахамият касб этади.

Табиатдан фойдаланишда табиат қонунлари ва қонуниятларини эътиборга олиш.Инсон-табиатнинг бир қисмидир. Инсоннинг табиат билан алоқаси уларнинг узаро таъсирида сезилади. Инсоннинг табиат билан узаро таъсирининг ўзига хослиги уни турмушининг маданий даражасида яхши ифодалайди. Маълумки, экологик онг ёки саводхонлик экологии маданиятни белгилаиди. Маърифатпарварлардан бири шундай деган экан: агар маданият стихияли ривожланса, у холда ундан сўнг фақат чўл қолади, бу гапнинг маъноси анча чуқур, хозирги вақтда бу ўтмиш хақида дарак берибгина қолмай, балким келажакка нисбатан огох бўлишлик тўғрисида хам хабар беради.

Шуни эътиборга олиб инсон фаолияти жамиятда табиат қонунларига қанчалик риоя қилса, ёки мос келса бу харакат жамият учун хам фойдалидир. Ва аксинча, уни фаолияти табиат қонунларига мос келмаса, у холда жамият учун хам ёмон, чунки бу холда ресурсларнинг холати ва сифатига таъсир этувчи ноқулай табиий жараёнлар таркиб топиши тезлашади. Фанда шу нарса равшанки, табиат ва жамият бир бутун тизимдан иборат, бунда айрим ходисалар бир-бирлари билан органик боғлиқлик мавжуд бўлади. Табиат ўз таркибига жуда хам кўплаб аниқ шаклларни бирлаштиради, улар бир-бирлари билан ўзаро таъсирда ва боғлиқликда мавжуд. Табиатнинг туб қонунларидан бири моддий тизим ва атроф мухитнинг бирлик қонунидир, бу қонун барча холларда хам мунтазам намоён бўлади. Жамиятга нисбатан татбиқ қилинганда уни географик мухит билан биргаликда эканлиги яққол намоён бўлади.

Одатда табиатда хар қандай ходиса ўзгариши ўзаро  
таъсирда бўлган бошқа ходисаларни хам ўзгаришига олиб  
келади. Бу жараёнда ўзаро харакат тизимида энг таъсирчан  
бўлган ходисалар таркибида кучли ўзгаришлар юз беради.  
Бинобарин, табиатда бир нуқтада ёки худудда бўлган ўзгаришлар  
мос равишда бошқа худудларда узгаришларини содир булишини  
тақозо этади. Бу хол, айниқса, геопара, парагенетик геотизимларга хос. Оролбўйи ва Орол, Балхашбўйи ва Балхаш ва бошқ.

Табиий мухитнинг тезкорлик билан ўзгаришида ландшафтларнинг турли туманлиги қонуни таъсири жиддий ахамиятга эга. Табиат билан жамият ўртасида маълум маънода табиатнинг хилма-хиллиги устивор таъсирга эга. Тадқиқот натижаларига кура, табиат ва ресурсларни хилма-хиллиги қанчалик куп бўлса жамият тараққиёти учун яхши шароитлар вужудга келади ва акгинча. Бу йўналишда моддий тизимлар бирлиги ва уларни ўраб турувчи табиий мухит ва ландшафтнинг хилма-хиллиги қонунлари ўртасида бир пайтни ўзида бараварига харакат содир бўлади. Бу билан мураккаб ландшафт структурасига эга бўлган худудларда табиий мухитнинг тезкорлик билан катта ареалларда ўзгаришларга учраши юз беради. Бу борада куп холларда ўзаро биргаликда харакат қилувчи жараёнларни мажбурий мое келиш қонунига кура экологик шароитларнинг ўзгариши катта майдонда содир бўлади.

В.А.Анучин (1978) ни таъкидлашича, табиат билан жамият ўртасидаги ўзаро таъсир қонунларини билмаслик биосфера ресурсларидан нотўғри фойдаланишга олиб келади. Унинг фикрича табиий компонентларни ўзаро боғлиқлик қонунига кура бирорта компонентни ўзгариши табиий мухитни ўзгаришига сабабчи бўлади.

«Табиат-жамият» тизимидаги ўзгаришда икки қонуниятни кузатиш мумкин: 1) Жамиятни табиатга таъсири борган сари ошиб бормоқда; 2) жамият борган сари табиий мухитга қарам бўлиб бормоқда. Бунда биринчи қонуниятни кучайиб бораётгани иккинчи қонуниятни келтириб чиқармоқда.

Табиатдан фойлаланишнинг геоэкологик тамойиллари.  
Табиий ресурслардан фойдаланишнинг геоэкологик асослари  
хал қилувчи ахамиятга эга. Бу барада экологик мувозанат-экологик вазият-экологик тоза технология ва махсулот-экологик тозалик ва саломатлик тизимларида ишлаб чиқаришини ташкил қилиш ва амалга ошириш мухим ахамият касб этади. Бу жихатдан геоэкологик асослар географик тамойилларга яқин туради ёки уларни тўлдиради, улар бир-бирлари билан ўзаро боғлиқлик ва алоқада ривожланади.

Бозор иқтисодиёти шароитида табиий бойликлардан  
фойдаланишда шундай илмий тамойилларга асосланиш зарурки  
бунда табиат хам, жамият хам азият чекмаслиги лозим.  
Биосферада табиий компонентларни бир-бирлари билан  
ўзаро мувозанатда бўлиши билан бирга, тирик табиат билан  
нотирик табиат ўртасидаги ўзаро экологик мувозанат  
тамойилига кура хар бир табиий чегараланган худудда икки  
турдаги табиат орасида шундай тенг муносабат мавжуд  
бўладики, бунда улар бир-бирларини маълум мувозанатда  
бўлишлигини тақозо қилади. Лекин улардан бирини ташқи  
таъсир натижасида бузилиши узоқ муддатли (бир неча юз асрли)  
мувозанатни ишдан чиқишига олиб келади. Ушбу бузилишнинг  
параметрлари асосида содир бўлган ходиса бошқа бир неча  
ходисаларни таркиб топишига таъсири билан белгиланади  
(сабаб-оқибатлар занжирини бир-бирлари билан туташиб  
кетиши). Экологик мувозанат жуда хам мўрт бўлиб, куп холларда  
ландшафтларнинг сув мароми, ўсимлик оламини қашшоқлашиши, тупроқ қопламини бузилиши билан боғлиқ (Оролбўйи, Балхашбўйи ва бошқ.).

Инсон мехнат фаолиятини экологик жихатдан тозалик тамойили муаммолар ечимида амалий адамиятга эга. Бу тамойил ишлаб чиқариш жараёнида ва кундалик турмушда вужудга келган турли қаттиқ, суюқ ва газсимон чиқиндиларни атмосфера ва сув хавзалари, тупроққа чиқаришдан олдин уларни обдон тозалаб, бутунлай зарарсизлантирилганидан сўнг табиий мухитга чиқариш зарурлигини асослайди. Мазкур тамойилни амалиётда татбиқ этилиши атроф-мухит ифлосланишини тўхтатиш ва уни барқарор тозаланишда энг самарали исобланади. Бизнингча, аввалига қисман, кейинчалик вақт мобайнида тўлиқ амал қилишга босқичма-босқич ўтиш билан табиий мухитни тозаланишига эришиш мумкиин бўлади.

Табиат ресурсларидан меъёрига яраша фойдаланиш  
тамойилини олдинги тамойил билан биргаликда қўлланилиши  
мақсадга мувофиқ, чунки улар бир-бирларини тақозо этади.  
Табиат ва унинг ресурслари чексиз эмас, улар уз ўлчамига эга.  
Уларни ифлосланиши эса фойдаланиш жараёнини мураккаблаштиради, суъний тақчилликларга сабаб бўлади.  
Бинобарин, табиий бойликлардан эхтиёж ва меъёрга катта  
эътибор берган холда фойдаланишни ташкил этиш айни  
муддао. Бу борада тикланадиган, тикланмайдиган, иккиламчи  
ресурсларни барча ўлчамларини хисобга олган холда меъёрий  
фойдаланишга амал қилиш тамойили барча турдаги ишлаб  
чиқариш жараёнида ва инсонни кундалик турмушида қўлланилиши даркор.

Табиатдан фойдаланиш жараёнининг мажмуалилиги ва бу борада тадбирларни экологик жихатдан асосланганлик тамойили ишлаб чиқаришни атроф-мухитга салбий таъсирини иложи борича камайтиришга, мухитнинг тозаланишига, ахолининг турли касалликларга мубтало булмаслигига ижобий таъсир этади. Табиий ресурслардан фойдаланиш чоғида барча технологик жараёнларни экологик жихатдан атроф-мухитга таъсири энг кичик кўрсаткичларга қадар пасайтирилиши экологик муаммоларни ечимини тезлаштиради. Бунга чиқиндисиз технология, берк технология каби ишлаб чиқариш жараёнларини қўллашга ўтиш билан эришилади.

Иккиламчи ресурсларни мажмуаси тўлиқ қайта ишлаш тамойилига амал қилиш билан ишлаб чиқариш жараёнида вужудга келган терриконлар, ағдармалар ва бошқаларни, маиший турмушда таркиб топаётган турли чиқиндиларни қайта ишлаш билан атроф мухитни ифлосланишини ва яйловларни банд бўлишини олди олинади.

Табиий ресурслардан фойлаланишнинг устивор йуналишлари.Табиий бойликлардан фойдаланиш маълум стратегия ва тактикага асосланиши лозим, чунки уларни баъзилари тугалланадиган (тикланмайдиган) гурухларга оид бўлса, қолганлари тугамайдиган ва тикланиш хусусиятига эга. Баъзан тугамайдиган ресурслар жуда кучли даражада фойдаланиши туфайли маълум давргача сифатсиз холга келиши мумкин.

Минерал хом ашёлардан фойдаланишда маълум илмий тамойилга асосланиш ўта зарур. Бу борада мажмуалилик тамойили жуда хам асқотади. Табиатда фақат бир элементдан ташкил топган қазилма бойлик камдан-кам учрайди, куп холатларда 2-3 ва ундан кўп, баъзан 15-20 хил фойдали элементлардан ташкил топган конлар учрайди. Кондан фойдаланишда аксарият керакли бойлик ажратиб олинган холда қолганлари (масалан, сочилма элементлар) ағдарма сифатида терриконларда тўплана боради. Бу жараёнда уларни сифати бузилади, исроф бўлади, атроф-мухитга зарар келтиради. Ушбу нохуш ходисани олдини олиш ва кўпроқ иқтисодий самара олиш мақсадида конлардан мажмуали фойдаланиш, яъни барча фойдали элементларни бир вақтда ажратиб олишни йўлга қўйиш айни муддаодир, бу хамма жихатдан хам фойдалидир, атроф-мухит зарар кўрмайди, ортиқча терриконлар вужудга келмайди, яйловлар майдони қисқармайди. Демак, минерал хом ашёлардан фойдаланишда мажмуалилик тамойили устивор бўлган холда унга хамма конларда мунтазам риоя қилиниши мақсадга мувофиқ.

Суғориладиган ерлар иқтисодий жихатдан энг самарали эканлиги барчага аён. Бироқ суғорма ерлардан олинадиган ялпи махсулот миқдори ва уларни таннархи турли вохаларда турлича, бошқача айтганда иқтисодий самара бир-биридан кескин фарқ қилади. Бундай ахволни тахлил қилиш натижаларига кура хамма гап ерни мелиоратив холатида эканлигига тақалади. Дарвоқе, иқтисодий самара устун бўлган вохаларда тупроқ-мелиоратив шароит зкинларни ўсиши учун қулайлиги билан тавсифланади ва аксинча. Мелиоратив ахвол оғир бўлган вилоятларда сувдан фойдаланиш хам издан чиққан, яъни гектар хисобига сарф қилинадиган сув миқдори катталиги билан ажралиб туради. Ер-сувдан омилкорлик билан фойдаланиш ва иқтисодий самарага эришиш учун энг аввало ерларни мелиоратив холатини тубдан яхшилаш, сувдан расамадига яраша фойдаланиш технолгиясини жорий этиш ва шундан сўнг агротехник ва агромелиоратив тадбирларни қўллашга ўтиш маъқул. Чунки ерларни обдон шўрсизлантирмагунча уларга минерал ўғит солиш ва бошқа тадбирлар самарадорлиги мутлако сезилмайди.

Вохаларда ердан фойдаланиш энг аввало тупроқ-мелиоратив ахволни тубдан яхшилаш, экинларни суторишни меъёрий кўрсаткичлар асосида амалга ошириш (суғориш техникасини яянада такомиллаштриш) устивор йўналиш бўлиши лозим. Мазкур йўналишдаги тараққиёт босқичма-босқич амалга оширилиши назарда тутилади, ишларни мелиоратив шароит оғир бўлган Қуйи Амударё, Қуйи Зарафшон, Мирзачўл, Қарши чўлидан бошланиши мақсадга мувофиқ.

Табиатдан фойдаланиш жараёнида барча ресурслар бўйича хам энг устивор йўналишлар аниқланиши ва хаётга татбиқ этилиши бозор иқтисодиёти шароитида мухим ахамият касб этади, чунки табиатдан фойдаланишда дунё андозаларига асосланиш юқори иқтисодий самара беради, табиат потенциалидан тўлиқ ва тўғри фойдаланиш имконига эга бўлинади.

**Назорат учун саволлар.**

1.Табиатдан фойдаланиш жараёнини тавсифланг.

2.Нима учун жамият тараққиёти учун табиат қонунлари  
ва қонуниятларини хисобга олиш шарт.

3. Асосий табиат қонунлари ва қонуниятларини тушунтириб беринг.

4.Табиатдан фойдаланишнинг геоэкологик тамойилларини асослаб беринг.

5.Табиий ресурслардан фойдаланишнинг устивор йўналишлари деганда нималарни назарда тутасиз.

**Қуйидаги илмий таянч атама,** **ибора ва тушунчаларни**

**изохланг.**

Табиатдан фойдаланиш, табиат қонунлари, геопара, парагенетик геотизим, ландшафт хилма-хиллиги, эколгик тоза технология, экологик тоза махсулот, сабаб-оқибатлар занжири, чиқиндисиз технология, ағдарма (террикон).

**8-боб. Геоэколгия ва амалиёт.**

Мавзу қуйидаги режа асосида ёритилади:

1. Геотизим турларини асослаш.

2. Геоэколгик ёндашув тизимли ёндашувнинг бир тури  
сифатида эканлигини тушунтириш.

3. Лойизхалашнинг геоэколгик асослари.

4. Табиий-техник геотизимлар худудий лойихалаш ва режалаштиришнинг асосий объекти сифатида.

5. Саноат геотехтизимлари.

6. Транспорт геотезтизимлари.

7. Шахар геотехтизимлари.

8. Сув хўжалиги геотехтизимлари.

Геотизим турлари.Геотизим бир неча турда бўлади. Табиий геотизим, хақиқий табиий холдаги геотизим табиатда кам сақланиб қолган, чунки инсоннинг хўжалик фаолияти таъсирида табиий мухит кучли равишда ўзгариб бормоқда. Бироқ геотизимлар инсон таъсирида бўлсалар хам табиий қонунлар асосида тараққий қиладилар, модда ва энергия алмашуви табиий жараёнлар харакатига бўйсинади.

Интеграл геотизим **—** бу мураккаб худудий-вақтли хосила бўлиб, табиат, ахоли ва хўжалик кичик тизимларидан иборат. Бир томондан, табиии хсусусиятларини сақлаб қолган холда табиий қонунлар асосида яшайди, бошқа жихатдан эса – уларда ижтимоий ва жамият сифатларига хам эга, уларни бу хусусиятлари жамият қонунлари негизида ривожланади. Интеграл геотизимнинг глобал миқиёсдаги шакли «табиат-жамият» супертизимига мос келади. Ҳудудий ёки махаллий миқёсдаги интеграл геотизимга ишлаб чиқариш, рекреация, табиий-техник, табиий-хўжалик геотизимларини киритиш мумкин. Кейинги вақтларда «табиий-антропоген тизим, антропоген-техноген тизим» ва бошқалар таркиб топди, улар интеграл геотизимларни синоними деб қаралади.

Табиий-техник геотизим.Бу вариантда табиат билан техника биринчи ўринга чиқади. Геотизимларда алоқа анча кучли, лекин хар доим хам бу алоқа барқарор эмас. Аввало техник блок табиатга мос келиши даркор, унда бошқарув самарали бўлади, ўз навбатида табиат техникага хам таъсир этади, бу холда акс таъсир натижасида турли нохуш ўзгаришлар таркиб топади.

Геоэкологик ёндашув тизимли ёндашувнинг бир тури  
сифатида.Табиий-техник геотизим (ТТГ) - интеграл геотизимни варианти (тури) бўлиб, унда биринчи ўринда табиат билан техника ўртасида ўзаро таъсир юз беради. ТТГ ёки геотехтизимлар – жихозлар ва мехнат воситаларини комбинациясидан иборат бўлиб, улар ягона технологик цикл билан боғлиқ ва маълум ижтимоий-иқтисодий функцияни бажаради. Технология, техника ва геотехтизим ўзига хос механизм бўлиб, инсонга бир томондан табиий мухитга мослашишга, бошқа томондан эса табиатни ўзини талабларини қондиришга хизмат қилади. Геотехтизимда техник тузилиш тўғридан-тўғри асосий элемент бўлиш билан бирга у ёки бу техник воситалардан фойдаланиш шароитлари билан хам аниқланади.

Геоэкологик ёндашув хар бир объектни табиий-техник геотизим сифатида лойихалайди. Шуни тушуниш керакки, биз янги объектни яратиш билан табиатни ўзгартирамиз. Лойихачи янги технологик жараённи яратиш билан мухитни хам ўзгартиради, янги мухитни лойихалайди. Мухитни лойихалаш, янги мухит яратиш деганда тизимни лойихалаш, конструкция яратиш, технология вужудга келтириш билан улар табиатидаги ўзаро алоқаларга тушиши керак.

Лойихалашнинг геоэкологик асослари.Лойхалашнинг  
геоэкологик асоси геоэкологик билим ва худудий лойхалашнинг  
хусусиятларини жамламасидан иборат бўлиб, уни лойихалашнинг геоэкологик тамойили деб аталади. Лойихачи учун табиатни оқилона муқофаза қилиш лойихасини ишлаб чиқишда қандайдир «геоэкологик минимум»ни билиш талаб этилади. Бу минимумга қуйдагилар киради:

а) жамият хаётида табиат ва ландшафтларни роли тўғрисида  
умумий тушунчалар, ландшафтларни социал-иқтисодий функциялари тўғрисида тасаввурга зга бўлиш;

б) табиий геотизимлар тўғрисидаги билимлар, шунингдек  
уларни антропоген-техноген таъсир натижасида ўзгариши  
тўгрисида билимга хам эгалигини билдиради Табиат геотизимларидаги алоқалар тўгрисида билимларга эга бўлиши лозим, бунда бир бутунлик, уларни характери, ўзгарувчанлиги ва барқарорлиги, макон ва вақтдаги холатларини билиш даркор;

в) интеграл геотизимлар тўғрисидаги билимлар «табиат-жамият» супертизимидаги ўзаро муносабатлар хусусиятлари тўғрисидаги билимларни қамраб олиш керак, бунда жамиятни алохида роли тўғрисида, мавжуд ёки лойихаланадиган табиий техник геотизимларни хусусиятлари хақида, интеграл геотизимларни ўзгарувчанлиги ва барқарорлиги қобилиятлари, уларда ўз-ўзини бошқариш ва бошқарув жараёнларини алмашиб келиши тўғрисида билимларга эга бўлиш (Преображенский. 1983).

Лойихалашнинг аниқ масалаларини хал қилишда, масалан, маълум худудга эга бўлган геотехтизимни лойихасини тузишда аииқ геотизимларни хусусиятлари тўғрисида худудий геоэкологик билимларга эга бўлиш катта ахамиятга эга бўлади, инсон фаолияти билан табиат ўртасида ўзаро алоқаларни кўрсатиш хам амалий ахамиятга молик. Тўғри, худудий маълумотларни тўғри тушунтириш табиат билан жамият ўртасидаги ўзаро таъсир хамда табиий ва техник геотизим ўртасида таъсирни билиш фақат назарий билимларни асосида амалга ошириш мумкин.

Худудий лойихалашнинг хусусияти – бу уни куп босқичлиги  
ва бир-бирларини ичига кириб бориши, геотехтизимларни  
турли функцияли турларини лойихалашнинг ўзига хослиги, ўз вақтида геоэкологик ахборотларни зарур хажмда ва керакли шаклда келиб тушиши, меъёр ва андозаларда кенг фойдаланишдан иборат. Лойихаларни босқичлиги ва бир-бирини ичига кириб бориши шундан иборатки майда масштабли обзорли бош схемалардан лойихаларни (детал) аниқ ишланган йирик масштабга ўтишни тақозо қилади. Биринчи босқичда одатдагидек, худудни умумий принципиал моделини ташкил қилиш ва ривожлантириш (масалан, мамлакатнинг табиатини мухофаза қилиш тадбирлари) – бош схема (масштаб 1 млн ёки 1:500 минг), иккинчи босқичда -район (туман) планировкаси (масштаб 1:300 минг, 1:100 минг, фрагментлар - 1:25 минг), учинчи босқичда маълум геотехтизим ва уни атрофини лойихаси. Хар бир босқичда лойихалашни геотехтизимини зарурлиги ва вужудга келтириш жойи зарурати сезилиб туради. Масалан, район планировкаси босқичида уларни жойлашуви, мавжуд ёки лойихаланилган геотехтизимлар билан алоқаси аниқанади. Лойиха босқичида эса геотехтизим структураси ва унинг элементлари орасидаги алоқалар аниқланади.

Ўз вақтида (лойихани тузишга қадар) геоэкологик ахборотларни келиши лойиха қарорларини тўгри асослаш мухим, уни оптимал вариантини танлаш учун зарур. Бироқ табиат тўғрисидаги хозирги холат маълумотларигина эмас балки "табиат-жамият" тизимидаги алоқалар ва ўзаро таъсирлар, ижобий ва салбий оқибатларни аниқловчи прогнозли маълумотлар хам зарур.

Лойиханинг геоэкологии тамойиллари – бу қоида,  
геотехтизимлар ва уларни элементларини лойихалашда амал  
қилиниши лсзим, бу хол уларни табиий хусусиятларини сақлаб  
қолишда фойдаланилади. Лойихалашнинг геоэкологик тамойиллари табиий ва интеграл геотизимларни хусусиятларига табиий асосланади. Бу тамойилларга амал қилиш фақат интеграл геотизимларни хамда табиий геотизимларни лойихаларида тузилиш хусусиятлари, функционал мавжуд бўлиш, динамикаси ва тараққиётини аниқ хисобга олишда мумкин бўлади. Геоэкологик тамойилларга риоя қилиш табиатни сақлаб қолиш пухта ўйлаб кўрилган лойихаси ва қурилиши, геотехтизимни узоқ муддатдд ишлаб туриши, мухитни инсон учун оптимал бўлишлиги сақланишини таъминлайди. (Преображенский 1989 й).

Табиий-техник геотизимлар – худудий лойихалаш ва  
режалаштиришнинг асосий объекти. Геотехтизимларни бир  
неча турлари мавжуд бўлиб, улар ўртасида тузилиш қиёфаси ва  
функционал мавжуд бўлиши хамда ўхшашликлари бор.  
Биринчи гурухга саноат, транспорт ва шахар геотехтизимларини  
киритиш иумкин. Бу гурухда техник элементлар билан  
таъминланиши юқори, асфальт, бетон ёки техник иншоотлар  
майдонларини кўплиги билан тавсифланади.

Саноат йўналишидаги геотехтизимларни техник элементлари энг юқори даражада (интенсивлиги, концентрацияси, узоқлиги) таъсири  
мавжуд, улар геотизимлар ўзгаришида асосий омил.

Транспорт йўналишидаги геотехтизимни техник элементлари автомобиль,темир йўл, трубопроводлар унчалик катта бўлмаган майдонларда табиатда интенсив ўзгаради. Уларни ўзига хос таъсир йўналиш тўғри линияли характерда бўлади: бир томондан тўсиқ ролини ўйнаб, хайвон ва ўсимлик турларини ўтказмаслиги мумкин, бошқа томондан биологик коридор-йўлак вазифасини ўтайди, ундан хашоратлар, бегона ўтларни кириб бориши юз беради.

Шахар мажмуали интеграл геотехтизим. Ахолининг мавжудлиги уларни ижтимоий-табиий-техник геотизим деб аташга имкон беради. Шахарлар, айниқса йирик шахарлар, геотехтизими ўзига хос, чунки уларда геотехтизимларнинг функционал типлари мавжуд бўлади ва бир-бирлари билан ўзаро таъсирда бўладилар. Шахар — бу ўзига хос интеграл мажмуали геотехтизим. Шахарларцинг фарқи уларнинг тенг хуқуқли элементи – ахоли, инсон хисобланади. Бошқа геотехтизимлардан фарқли шахар геотезтизимлари фақат табиий ва техник омиллардан ташқари социал омиллар билан хам боғлиқ. Демак, шахарни аниқроқ қилиб социал-табиий-техник геотизим деб аташ лозим.

Нисбатан кичикроқ худудларда кўпинча бир-бирлари билан турли функционал вазифалардаги геотехтизимлар: саноат ва сув хўжалиги, қишлоқ хўжалиги, транспорт, рекреация, табиатни муқофаза қилиш ва бошқалар бир-бирлари билан ўзаро таъсирда бўладилар. Худудий лойихалаш жараёнида табииий-техник геотизимларни мажмуаси билан иш кўрилади. Бу холда худудни функционал минтақаланиши, уларни мавжуд бўлиши жараенида вужудга келиши мумкин бўлган низоларни олдини олиш учун уларни оқилона жойлаштириш йўлларини излашга диққат билан қараш керак.

Саноат геотехтизимлари. Саноат геотехтизимлари деб саноат объектларини мажмуали холда маълум худудда жойлашиши тушунилади, бунда табиат комплекслари уларни функциясида қатнашади. Бундай геотехтизимларда учта кичик тизимлар ажратиш мумкин: 1) техник: саноат мақсадидаги инженерли иншоотларни мажмуаси, улар ягона ишлаб чиқариш — технологик жараёнлар ва ишлаб чиқариш инфратузилмаси билан бирлашган бўлади; 2) табиий: табиий комплекс ёки компонентлар (табиий шароит ва хом ашё сифатида фойдаланиш), улардан фойдаланиш ишлаб чиқариш жараёнларини вужудга келтириш учун зарур; 3) бошқариш блоки: техник ва табиат кичик тизимлари орасида ўзаро таъсирни амалга оширади.

Учта кичик тизимларни ўзаро таъсири бир йўналишда юз  
беради: техник объектларни табиатга таъсири, табиий ресурсларни олиш, техноген чиқиндиларни тўпланиши, табиий комплекс ва компонентларнинг хусусиятларини ўзгариши-ахоли соғлиғини ёмонлашуви ва б. Техник объектларни табиатга таъсири миқёси жихатидан жуда хам кучли, бунинг натижасида табиий комплекслар тубдан узгариши мумкин. Саноат геотехтизимларини хусусиятларидан бири уларни худудий жихатдан жуда хам зич концентрацияда мавжуд бўлиши ва атроф мухитга кучли таъсир этишидир. Айниқса, кўплаб саноат корхоналарини бир жойда тупланиши мухитни ифлосланишини кучайтиради, масалан: нефтни қайта ишлаш, рангли металлургия ва кимё саноати ишлаб чиқариш корхоналарини яқин жойлашиши хаво, сув, тупроқ ва ўсимликни кучли даражада ифлосланишига олиб келади. (Олмалиқ ва Фарғона саноат тугунлари).

Транспорт геотехсистемалари. Транспорт ва транспорт геотехтизимлари табиатга жиддяй таъсир этади. Кўпроқ ер усти транспорти жиддий таъсир этади. Асосий таъсир турларга шовқун, атмосферани ифлосланиши, электромангнит нурланиш географияда асосий худудий бирлик сифатида фойдаланишни тақозо этади.

Сув транспортини таъсири (нефть махсулотлари билан ифлосланиши, кемаларни хўжалик - маиший чиқиндилари билан ифлосланиши, портда юк тушириш ва юк ортиш жараёнида сувни ифлосланиши) кузатилади.

Транспорт геотехтизимида техник шароитларга кура икки турдаги ифлосланиш кузатилади: 1) майдонли (аэропорт, вокзаллар, портлар) ва 2) йўлли (автомобил, темир йўл, трубпроводлар, ЛЭП ва бошқ.). Булар орасида айниқса автомобил йўллари кўпроқ таъсир этади. Бу автомобилни кўпроқ чиқинди чиқариши билан боғлиқ. Шунингдек шовқин, грунт вибрацияси хам мавжуд. Магистрал йўллари, трубопроводлар, темир йўллар қуриши атроф - мухитга таъсир этади. Икки томонли автомобил йўли энг хавфли, чунки турли чиқиндилар куп тўпланади.

Шахар геотехтизимлари.Шахарда одатда саноат, транспорт, рекреация ва бошқа табиий-техник геосистемалар мавжуд бўлади. Шахарга сув, озиқ-овқат, ёқилғи кириб ундан оқава сув, қаттиқ чиқиндилар, атмосферага чиқиндилар чиқарилади. Хар бир шахарликка ўртача суткада 1,5 кг қаттиқ қолдиқ – чиқинди тўғри келади. Уни бир қисми ахлатхонада ва бир қисми эса икиламчи ресурс сифатида ишлатилади. Шахар хавосини ифлосланиши, ҳаво харорати 1-2° С юқори хисобланади.

Сув хужалиги геотехтизимлари.Энергетика (гидротехника), саноат ва коммунал сув билан таъминлаш (сув-мелиоратив ва балиқ хужалиги), сув транспорти ва бошқа хўжаликлар сув хужалиги билан боғлиқ. Булар табиат мухофазаси, ахолини дам олиши ва соғлиқни сақлашда ахамияти каттадир.

Табиий-техник геосистемаларни лойихалашнинг геоэкологик тамойиллари. Ушбу принциплар табиий ва интеграл геосистемалар тўғрисидаги хусусиятлари билан холда лойихалаш олиб борилади.

Макон-вақтли табиий~техник геосистемаларни лойихалаш**.** Лойихалашни геоэкологик принципи - «метапринцип» - геоэкологик лойихалаш – бу макон – вақтли ТТГ ни лойихалаш бўлиб, табиатда маълум технологияни қўллаш эмас.

**Назорат учун саволлар:**

1. Геотизим турларини асослаб беринг.

2.Геоэкологик ёндашув тизимли ёндашувнинг бир тури  
эканлигини тушунтиринг.

3. Лойихалашнинг геоэкологик асослари нималардан  
иборат?

4. Табиий —техник геотизимлар — худудий лойихалаш ва  
режаланггириш объекти.

5. Саноат геотехтизим нима?

6. Транспорт геотехтизимларини асосланг.

7. Шахар ва сув хўжалиги геотехтизимларини тушунтириб  
беринг.

8. Сиз яшаб турган худудда (вилоят, туман, шахар ва б.)  
қандай геотехтизимлар мавжуд, уларнинг функциялари  
нималардан иборат?

**Қуйидаги илмий таянч атама, ибора ва тушунчаларни**

**изохланг.**

Табиий геотизим, интеграл геотизим, табииий-техник геотизим, табиий-антропоген тизим, антропоген-техноген тизим, табиий-хўжалик тизим, мажмуали интеграл геотехтизим, социал-табиий-техник геотехтизим, саноат геотехтизим, транспорт геотехтизим, шахар геотехтизими, сув хўжалиги геотехтизими.

**9-боб. Табиий-техник геотизимларни лойихалашда геоэкологик тамойилларни қўлланилиши.**

Мавзу қуйидаги режа асосида ёритилади:

1. Табиий-техник геотизимларни макон ва вақтда лойиҳалаш тамойили.

2. Табиатни мухофаза қилиш тадбирларини барча жойларда амалга ошириш тамойили.

3. Худудий табақалашув тамойили.

4. Табиий-техник геотизимлар фаолиятининг режимини хисобга олиш.

Лойихалашнинг геоэкологик тамойиллари худудий лойихалашни эътиборга олган холда табиий ва интеграл геотизимларнинг хусусиятлари тўғрисидаги билимлар негизидан келиб чиқади.

1.Табиий-техник геотизимларни макон ва вактда лойихалаш тамойили. Хар бир ландшафт (геотизим) мураккаб (худудий), макон ва вақтдаги очиқ тизим бўлиб, у бир бутун географик қобиқни бир қисми хисобланади, шунингдек у бир қатор морфологик қисмлардан иборат. Геотизимга бўлган таъсир натижасида табиат, хужалик ва ахолининг тизимларида ўзгариш занжири вужудга келади (чунки геотизимда ётиқ ва тик йўналишлар бўйича компонентлар хамда айрим қисмлар орасида боғлиқлик мавжуд), бу хол тезда салбий оқибатларга олиб келиши мумкин.

Табиий-техник тизимларни лойихалашда вазифа  
мураккаблашади: табиат билан техника ўртасида ўзаро алоқани  
хисобга олиб, лойихалаш йўли билан барқарор юқори сифатли  
холда табиат ва техник қисмларни мавжуд бўлишига эришиш  
лозим. Лойщалаш доирасига хозирда меъёрлар, чегаралар ва  
табиат орқали киритилади. Лойщаланилаётган объектни тизимли  
характерда эканлигини хисобга олиб лойщани вужудга  
келтиришда ландшафтни бир бутун холдаги хусусиятини сақлаб  
қолиш учун унинг барча компонентларини хусусиятларини  
тўла-тўкис мухофаза қилиш лозим бўлади. Масалан, ер усти ва  
грунт сувларини мусаффолигини сақлаб қолиш учун хаво билан  
тупроқ биринчи навбатда тоза бўлиш керак. Чунки чиқиндиларни аксари қисми тупроққа тушади, улар ювилиб сув хавзаларига қўшилади.

Қишлоқ хужалик геотехтизимларини лойихалашда бу  
тамойил техник қисмлар айрим холдаги шунчаки бўлаклар змас,  
балки мураккаб тизим бўлиб табиий ва техник элементлар, яъни  
қишлоқ хужалик экинзорлари, инфраструктура, ахоли пунктлари, ўрмон ва бошқа қишлоқ хўжалиги бўлмаган  
участкаларни бир-бирлари билан боғлиқ тизим деб тушунилади. Тамойилни хисобга олиш геотехтизим (қ-х) ни худудий структурасини оптималлаштириш йўли билан амалга оширилади, уларни турлича геоэкологик оптимал холда сақлаш билан эришилади. Оптималлаштириш табиий ресурслардан оқилона фойдаланишни худудий ташкил қилиш билан эришилади, бунда ландшафтларни шакллари, ўлчамлари ва контрастлиги, шунингдек қўшни қ-х геотехтизимларни жойлашишини хисобга олинади.

Қишлоқ хужалик геотехтизимларини оптимал геоэкологик  
хилма хиллигини таъминлаш учун экинзорлар турларини  
кўпайтириш таклиф қилинади. Қишлоқ хужалик геотехтизимлари табиий геотизимларга нисбатан кам хилма-хиллиги билан тавсифланади, шунинг учун хам уларни ташқи таъсирларга барқарорлиги камроқ. Бунинг учун қишлоқ хўжалик геотехтизимларининг структурасини «муракаблаштирилади», яьни алмашлаб экишни татбиқ қилиш анча самара беради. Алмашлаб экишни турли ротацион схемаларини амалда қўллаш экинзорларни турли туманлигини таъминлайди. Бу билан тупроқ структурасини, хосилдорлигини яхшилашга эришилади. Шунингдек ихотазорларни бунёд этиш дефляцияни олдини олишга имкон беради. Ҳудуднинг табиий шароитига қараб ўрмонзорлар, сув хавзалари, рекреация тизимларини вужудга келтириш хам мухитнинг яхшиланиши ва ахолининг яшаш шароитларини қулайлигини таъминлайди.

2.Табиатни мухофаза қилиш тадбирларини барча жойларла амалга ошириш тамойили.Бу тамойил географик қобиқнинг бир бутунлиги тушунчасидан келиб чиқади, шунингдек геотизимларни боғлиқлиги, улар орасида модда ва энергия алмашувида ётиқ алоқаларни катта ах;амиятга эгалиги билан боғлиқ. Баъзан ифлосланаётган худудни бошқа соғлом геотизимдан ажратиб қўйиш тўкрисида фикрлар айтилади, бу вариант табиат мухофазаси тамойилларига зид, чунки ифлослантираётган манба таъсири барча худудлага баробар етиб боради.

Шунинг учун хам асосий тадбирлар одатда айрим йирик шахарлар («иссиқ нуқталар» тамойили) да амалга оширилади. Тадбирларни барча жойларда амалга ошириш тамойили ландшафтни бир бутун холда мухофаза қилиш, унинг табиий компонентларини сақлаш, барча ресурсларидан оқилона фойдаланишни йўлга қўйишга имкон беради. Айниқса, сув ва хавони тозалигига эришиш биринчи даражали ахамиятга эга, чунки улар нихоятда харакатчан. Сув хавзаларини мусаффолиги барча жойларда тадбирлар қўллашни талаб этади, акс холда ифлосланиш барча худуд (хавза)га тарқалади. Амударё ва Сирдарё хавзалари мисолида тушунтириш мумкин.

Табиатни мухофаза килиш тадбирлари профилактикаси.  
Геотехтизимларни лойихалашда профилактик, яни олдини  
олувчи табиатни муқофаза қилиш тадбирлари принципига амал  
қилиниши керак. Атроф мухитга турли саноат, қишлоқ  
хўжалиги, транспорт ва бошқа тоифадаги чиқиндиларни  
чиқариш энг минимал миқдорда, балким бутунлай чиқарилмаслигини хаётни ўзи талаб этмоқда. Бунга эришиш учун ишлаб чиқариш технолгияси такомиллашуви лозим, ёпиқ циклдаги технология татбиқ қилинишига ўтиш мақсадга мувофиқ. Кам чиқиндили, кейинчалик чиқиндисиз технологияни қўллашга ўтиш энг мухим долзарб масала. Тозаловчи иншоотлар, айниқса биологик уусуллар энг самаралидир. Фаолил ёрдамида бактериологик чиритиш (ачитиш) мухим хисобланади.

3.Ҳудудий табақалашув тамойили. Бу тамойилда  
геотехтизимлар худудни табиий- ижтимоий-иктисодий шароитларини хисобга олиб, кейин лойихаланиши зарур. Ҳар бир геотизим ўзига хослиги, бир хиллиги билан қўшни комплексдан фарк қилади. Геотизимларни турли туманлиги уларни турли даражада барқарорлигини келтириб чиқаради, уз-ўзини тозалаш хам турлича бўлади. Шунингдек, мавжуд антропоген-техноген нагрузкани хам хисобга олиш керак, унинг ижтимоий-иқтисодий функциясининг характерный эътиборга олиш керак. Функциясини мураккаб бўлиши, нагрузкани хам катга бўлишига олиб келади, бу хол ўз-ўзини тозалаш ва бошкариш қобилятини бузишга таъсир этади, бу холда нохуш ходисаларни ривожланиши кучаяди, ахолини соғлиғига путур этади. Тоғ ботикларида ердан фойдаланишда марказий қисмини саноат корхоналарига ажратган холда, унинг чеккаларини ахоли пунктларини куришига лойихаланса максадга мувофик бўлади, чунки бу жойларда шамол характи мавжуд, марказда камроқ юз беради.

Шахарларда геотехтизимни лойихалаганда шахар ландшафт хусусиятидан келиб чиқкан холда, қурилиши лозим бўлган объектларни жойнинг рельеф, сув хусусиятларини эътиборга олиб лойихаланса максадга мувофиқ бўлади, рельеф жирата дан ноқулай бўлган жойларни спорт ареаналарини қуришга ажратиш, дам олиш зоналарини лойиқалаш, йўл курилишини рельефга мослаб лойихалаш каналлар, даре сохилларини рекреация зоналарига бериш маъкул. Куп қаватли турар жойларни лойихалаганда қуёш радиацияси, шамол харакати, манзара эътиборда бўлиши даркор.

4.Табиий-техник геотизимлар фаолиятининг режимини қисобга олиш. бошқарув ва назорат.Геоэкологик лойихалаш нафақат табиий-техник геотизимларни вужудга келтиришни назарда тутмай, балким уларни муваффақиятли фаолият кўрсатиш режими ва хамда бошқаришни хам эътиборга олади. Табиий-техник геотизимларни лойихалашнинг мажбурий элемонтларидан бири табиий-техник геотизимларни таъсири, табиий, интеграч геотизимларни ўзгариши, биоэкологик хамда социал-иқтисодий оқибатлари ўзгариши бўйича комплекс назорат бўлиши керак.

Табиий-техник геотизимларни бошқариш ўз таъсир доирасига хўжалик, техник, инсон фсюлияти ва табиий комплекслар ўртасидаги оқилона хамда оптимал ўзаро муносабатни ташкил қилишни олади, геотехтизимларни социал-иқтисодий функцияларини бажариш борасидаги фаолиятини тартибга солади. Жамият талабини қондириш учун тегишли ландшафтни танлашни, ландшафт бажараётган функцияларни характери ва даражасини танлаш, геотизим функциясини алмаштириш масаласини хал қилиш, жамиятни худудий ва вақт талабларини ландшафтининг имкониятлари (унинг барқарорлик хусусияти, майдони, режими ва б.) билан мувофиқлаштириш, авария вазиятлари тўғрисида огохантириш ва табиий компонентларни авария вақтида тадбирлар билан мухофаза қилиш лозим бўлади.

Табиий-техник геотизимларни бошқариш уларни лойихалаш ва эксплуатация вақтида зарур. Одатда лойихани ўзи -ўзига хос бошқарув тизими, чунки уни амалга ошириш табиий, техник компонентларни ўзгаришига олиб келади ва бутун табиий-техник геотизимларнинг функцияларини холатини аниқлайди.

Табиий-техник геотизимларни бошқаришни алохида мураккаблиги уларда табиий, техник ва социал элементларни ўзаро алмашиб келиши ва уларни мураккаб ўзаро таъсирлари билан боғлиқ. Табиий-техник геотизимларни бошқаришни қоида ва усулларини аниқлашда уларда табиий комплексларга хос ўз-ўзини бошқариш ва ташкил этиш жараёнларини хисобга олиш жуда хам мухим.

Ўз-ўзини бошқариш ва тартибга солиш жараёнларини бошқарув манфаатларидан фойдаланиш зарур. Масалан, сув омборларининг қирғоқчарини табиий жараёнлар таъсирида барқарор холатга келишини, қирғоқ зонасининг меъёрдаги кесимини вужудга келиши, пляж, абразия жарлиги ва бошқаларни таркиб топиши, бузилган ерларни рекультивация, қилишда биологик жараёнларнинг фаолиятидан фойдаланиш, қумликларни ўсимликлар билан қопланиши, биологик фаолият асосида тупроқ профилини вужудга келиши, сув хавзаларини ўсимлик қоплами билан қопланишини олдини олиш мақсадида ўсимликларни истеъмол қилувчи балиқларни фаолиятидан фойдаланиш ва б.

Табиий-техник геотизимларни нафақат фаолиятини,  
шунингдек бир вақтни ўзида уларни динамикаси ва  
ривожланишини хисобга олиш мухим, бунда бир-бирларини  
устига тушувчи турли даврлардаги ўзгаришлар юз беради.  
Масалан, бир йўналишдаги иқлим ўзгаришлари барча жараёнларга таъсир этади, айниқса ландшафт биологик, гидрологик, геоморфологик ходисаларни тезлаштиради ёки секинлаштиради, агарда бу иқлимий ўзгаришлар ритм, циклда юз берса табиии мухит ўзгаришлари маълум йуналишларда содир бўлади.

Тизимнинг бошқариш даражаси уни ташкил қилган элементлар ва мухит орасида ўзаро боғлиқлик даражасига боғлиқ. Агарда бу элементлар бир-бирлари билан яқиндан боғлиқ бўлса у холда уларни бошқариш осон. Ёпиқ тизимлар, яъни қўшни тизимлар ёки мухит билан алоқаси бўлмаган тизимларни бошқариш соддароқ. Тизим очиқ бўлса, мухит билан алоқаси яқиндан бўлса, у холда уни бошқарув мураккаб кечади. Геотехтизимлар очиқ тизимли бўлганлиги туфайли, уларни атрофдаги табиий, интенрал ва табиий-техник геотизимлар билан боғлиқ бўлганлиги сабабли уларни бошқариш осон эмас.

Бошқарув бир вақтли акт бўлмай балким кетма-кет харакатлардан иборат бўлиб қуйдагиларни ўз ичига олади: тизимни лойихалаш - уни вужудга келтирган тизимни холати ва фаолиятини урганиш -табиатни ўзгаришини ўрганиш - салбий оқибатларини ажратиб олиш - уларни бахолаш - ушбу оқибатлар билан курашиш учун принципиал тадбирларни танлаш - уларни амалга ошириш - тизимни ўзгартирувчи чоралар қўллагандан сўнг урганиш - уларни самарадорлигини аниқлаш - тизимни эксплуатация режимига ўзгартириш киритиш (Мухина, Преображенский, 1979).

Табиий-техник геотизимларни бошқаришнинг қуйидаги  
турларини ажратиш мақсадга мувофиқ: 1) лойихалаш жараёнида  
геотехтизимларни вужудга келтиришни бошқариш - ўзувчи; 2) мавжуд геотехтизимларни бошқариш - амалий (тартибга солиш).  
Ўзувчи жараёнида бошқариш тизимида қуйдагилар бажарилади:  
а) ўрганилаётган геотизимлар жамиятнинг ижтимоий - иқтисодий талабларига мос келиши тахлил қилинади, б) табиий - техник геотизимларни вужудга келтириш ва фаолияти натижасида юз бериши мумкин бўлган оқибатларни яқин ва узоқ келажак учун башоратлаш, бунда уларни турли шаклларда фойдаланиши хам эътиборга олинади, уларга таъсир услублари, турли режимларда нагрузкага ахамият берилади. в) таъсир услублари танланади, таъсир параметрлари (меъёрлари), ландшафтнинг ўзгаришлари, хўжалик ва ахоли учун оқибатлари аниқланади. Лойихада режалаштирилаётган тадбирларнинг оқибатларини хисобга олиш кўзда тутилади. Масалан, суғорма ерларда тупроқ шўрланиши ва унга қарши кураш. Бу тадбир ерларни ўзлаштириш жараёнида назарда тутилади.

Амалий бошқариш босқичма-босқич геотехтизимларни реал (ҳақиқий) ўзгаришини назорат қилиш меъёрий ёки лойиҳаланган кўрсаткичлар бўйича амалга оширилади, белгиланган режим бўйича турли қурилмалар ва технологик жараёнлар ёрдамида бажарилади. Назоратнинг зарурлиги техник иншоотларни геотехтизимнинг табиий қисмларига таъсири натижасида турли занжирли реакциялари вужудга келади, кўпинча нагрузкани ошиб кетиши натижасида чуқур тикланмайдиган ўзгаришларга олиб келади, кейинчалик салбий оқибатлар ривожланади, бунинг натижасида табиий- техник геотизим бутунлай ишдан чиқиши мумкин.

Назорат бир томондан, табиий-техник геотизимларни фаолиятини ва унинг атроф мухитга таъсири, бошқа томондан – ўзгараётган табиий ва социал-иқтисодий шароитларни унга катта таъсирини аниқлаш учун зарур.

**Назорат учун саволлар:**

1. Табиий-техник геотизимларни лойихалашнинг геоэкологик тамойиллари нималардан иборат?

2. Табиий-техник геотизимларни макон ва вақтда лойихалаш тамойилини тушунтириб беринг.

3. Табиатни муҳофаза қилиш тадбирларини барча жойларда амалга ошириш тамойилини асослдаб беринг.

4. Табиатни муҳофаза қилиш тадбирларини профилактика тамойили нималардан иборат?

5. Ҳудудий табақалашув тамойилини асосланг.

1. Табиий-техник геотизимлар фаолиятининг режимини ҳисобга олиш, бошқарув ва назорат қандай амалга оширилади?

**Қуйидаги илмий таянч атама, ибора ва тушунчаларни изоҳланг:**

Табиат, ҳўжалик ва ахоли тизимларида ўзгариш занжири, геоэкологик оптимал ҳолат, сув ва ҳавони тозалигига эришиш биринчи даражали аҳамиятга эга, тозаловчи иншоотлар(биоусул, бактериологик чиритиш ва ачитиш), антропоген-техноген нагрузка, унинг ижтимоий-иқтисодий функцияси характери, геотехтизимларни лойиҳалаганда ҳудуднинг ландшафт ҳусусиятини ҳисобга олиш, табиий-техник тизимларни бошқариш, лойиҳалаш жараёнида геотехтизимларни вужудга келтиришни бошқариш – ўзувчи, мавжуд геотехтизимларни бошқариш - амалий (тартибга солиш), техник иншоотларни\геотехтизимнинг табиий қисмларига таъсири (занжирли реакция).