

Узб. 2  
57  
Г-43

Ўзбекистон Республикаси  
Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги  
Мирзо Улугбек 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 келиши 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 элементларни биокимёвий айланма ҳаракати
5. Геотизм ва экотизм: улардаги ўхшашликлар ва фарқлар.

К и р и ш. 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 бораётган 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. Шунинг эътиборга олиб ўзаро муносабатни ҳудудда, маконда мавжуд бўлиши «геоэкология» тушунчасига мос келади. Фарбдаги олимлардан бири П.Хаггеттнинг аниқлашича: Географлар икки бош тизимнинг структураси ва ўзаро таъсирини ўрганиш билан шуғулланадилар : 1) экологик тизим – у инсонни атроф муҳит билан муносабатини ўрганайди, 2) ҳудудий тизим – бир район

Узб. 2  
57  
Г-43

Ўзбекистон Республикаси  
Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги  
Мирзо Улуғбек номидаги  
Ўзбекистон Миллий Университети



# ГЕОЭКОЛОГИЯ АСОСЛАРИ

Маърузалар матни

Тошкент – 2000

(ҳудуд) қўшни бошқа район билан турли оқимлар асосида боғланган. Бизнингча, деб хулоса чиқаради Б.С.Лавров (1989) иккала тизим геозкологиянинг мазмунини ташкил қилади. Бошқача айтганда, геозкология ҳудудда тирик организмнинг атроф муҳит билан бўлган ўзаро алоқасини ўрганади.

Н.Ф.Реймерс (1990) ёзишга: географик экология (геозкология, ландшафт экологияси) – экологиянинг бир қисми бўлиб, экологиянинг барча қонуниятларини географик жараёнларга қўйиш, яъни ҳудудий тамойил асосида тадқиқ этишдир. Г.А.Бачинский (1989) бўйича геозкологияни предмети табиат билан жамият ўртасидаги ўзаро таъсирини оптималлаштириш учун бу таъсир жараёнида географик муҳитнинг табақаланувини ўрганиш бўлиши лозим, деб таърифлайди.

А.М.Коритний (1990) геозкологияни (ёки табиатдан фойдаланиш географияси) географияни, яъни табиий ва ижтимоий – иқтисодий географиядан сўнг, учинчи йўналиши деб қарайди. ♣ геозкологик фанлар тизими тўғрисида гапириб, табиат билан жамиятнинг ўзаро таъсирини ҳудудий қонуниятларни ўрганувчи яхлит предмет сифатида қарайди. Унинг тадқиқот объекти турли катталиқдаги интеграл геосистемалар бўлиши лозим, деб ҳисоблайди. В.Т.Трофимов ва бошқалар (1997) нинг фикрича геозкология фанлар аро йўналиши бўлиб, юқори даражада ташкил топган табиий ва инсон томонидан қайта ўзгартирилган экосистемаларнинг структураси, мавжуд бўлиш функцияларининг қонуниятлари ва эволюциясини ўрганади.

Г.С.Макунина (1990) нинг таърифича геозкология – географиянинг илмий йўналиши бўлиб, биоценозлар ва инсонни ўраб турган муҳитнинг ўзгарувчан ҳолатини ўрганади, у, яъни муҳит узоқ ва қисқа муддатли таъсир этувчи табиий ҳамда антропоген омиллар, ресурслардан оқилона фойдаланиш билан боғлиқ бўлади. Геозкологиянинг методологик асоси бўлиб ҳаёт ва унинг муҳитини бирлиги тушунилади, бунда табиий, социал ва техноген омиллар эътиборга олинади.

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

Геозкологиянинг асосий мақсади – маконда тирик организм (шу жумладан инсон)ни табиий муҳит билан бўлган муносабатини ўрганишда юз берадиган барча ҳодиса ва жараёнларни тадқиқ қилиш, атроф муҳитда бўладиган

ўзгаришларни аниқлаш, баҳолаш 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.

**Геозкологиянинг вужудга келиш тарихи.** Ўз вақтида А.Гумбольдт биосфера тўғрисидаги инсон билан табиатнинг ўзаро ақс 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 «геозкология» 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 тадқиқ қилинадиган хусусиятлари мавжуд, ноаниқ томонлари ҳам бор. Ҳали чуқур назарий, методологик ва услубий хусусиятлар яратилмаган. Бинобарин, геозкология ҳали фан даражасига қадар кўтарилмаганча йўқ, у илмий йўналишдан иборат.

**Экологик геология ва унинг геозкологияга муносабати.** В.Т.Трофимов (1997) нинг фикрича «экологик геология» геологиянинг янги йўналиши тушунилиб, унда литосферанинг юқори горизонтлари (ер ости сувлари ва газларни қўшган ҳолда)ни экосистеманинг биотик компонентларидан бири сифатида ўрганилади. Унинг тадқиқот предмети биология билан геологиянинг кесишган жойида вужудга келади, бошқача айтганда литосферанинг энг юқори қатламининг экологик функцияси тадқиқ предмети ҳисобланади. «Экологик геология» нинг йўналиши – бу геологияда янги йўналиш, у геозкологиянинг таркибий қисми ҳисобланади. У литосферанинг энг юқори қатламларини экологик функциясини баҳолайди.

**Табиий география билан экологиянинг ўзаро алоқадорлиги ва боғлиқлиги.**

Табиий географиянинг тадқиқот объектлари – географик қобик, табиий ҳудудий мажмуалар, ландшафт ва унинг морфологик бирликлари ҳисобланади. Ландшафтнинг барқарорлик экологик ва ресурсли хусусиятлари унинг табиий

географияда асосий ҳудудий бирлик сифатида фойдаланишни тақозо этади.

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

**Табиий муҳит ва унинг таснифланиши.** Табиий муҳит мураккаб тушунча, у кўпинча бирор объект, предмет, ҳайвон, ўсимлик, инсонни ўраб турган табиий шароит мажмуаси тушунилади, унда у ёки бу субъектни фаолияти юз беради. Табиий муҳит ҳудуднинг шароитига қараб абиотик ва биотик қисмларга ажралади. Бунда абиотик муҳит—жонсиз табиат—ҳозирда яшаб турган организм фаолияти билан боғлиқ бўлмаган шароитда ривожланади. Биотик муҳит—табиатнинг кучлари ва ҳодисаларини келиб чиқиши—ҳозирда яшаб турган организмлар фаолияти билан боғлиқ бўлади. Антропоген муҳит—табиий муҳитнинг бир қисми, лекин у инсоннинг хўжалик фаолияти натижасида турли даражада ўзгарган. Инсонни ўраб турган муҳит—абиотик, биотик, ижтимоий муҳитларнинг биргаликда инсонларга ва уларни хўжаликларига таъсир этувчи муҳитдир. Экологик муҳит—тирик организмларни ўраб турган ташқи муҳитдир.

**Табиий муҳит омиллари ва уларнинг таснифланиши.** Табиий муҳит омиллари икки йirik гуруҳга, яъни абиотик ва биотик омилларга бўлинади. Биринчи гуруҳга ноорганик (нотирик) табиат омиллари—ёруғлик, ҳарорат, намлик, босим, шамол ва иқлимий ҳамда 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 мидорий тавсифлаш мумкин ва объектни ўлчаш имкониятлари бор.

Биотик омиллар—тирик табиат омиллари муҳитга бевосита ва билвосита таъсир этади. Бу йўналишда ўсимлик, ҳайвон ва одамнинг табиатга таъсири устивор аҳамиятга эга. Биотик омиллар абиотик омиллар таъсирида шаклланади, ривожланади, ўз навбатида улар орасида узвий боғлиқлик мавжуд. Ҳудуд

шароитига қараб абиотик омиллар биотик омиллар таъсирида ўзгаришларга учрайди.

Антропоген омиллар алоҳида гуруҳ ташкил қилади. Бу омиллар инсонни хўжалик фаолияти билан боғлиқ. Инсон табиий муҳитни яхши томонга ўзгартириш билан бирга, бу жараёнда турли оқибатлар келиб чиқиши юз беради. Ерларни суғориш мақсадида ирригация жиҳатидан ўзлаштириши туфайли дефляция, эрозия, шўрланиш, чўкиш, ўпқон ва бошқа ҳодисалар ривожланади. Ресурсларда фойдаланиш жараёнида сув ва ҳаво ҳавзалари ифлосланади, тупроқ ва ўсимлик кимёвий ашёлар билан заҳарланади ва бошқалар. Антропоген омилларнинг катта қисми махсус техник воситалар билан боғлиқ. Шунинг учун бу омилларни техноген омиллар деб аталади.

**Табиий муҳитга мослашув.** Табиий муҳитда экологик шароит тез-тез ўзгариб туради. Адаптация(лотин тилида мослашув) қонунияти билан тушунтириладиган бу ҳодисага ўсимлик ва ҳайвонот олами турлича кўникади. Яшаш муҳитнинг ўзгариши уч турда содир ю бўлади: а) циклик ўзгаришлар, яъни йил давомида ҳодисаларнинг бир маромда ўзгариши (йил фаслларининг ўзгариши, сув кўтарилиши ва қайтиши, кун билан туннинг алмашиб келиши); б) йўналтирилган ўзгаришлар, бу ҳолда йўналган ўзгаришлар маълум даврда барқарор бўлиб туриши организмларга турлича таъсир этади. Масалан, эрозия ва шўрланиш жараёнларини ривожланиши, сув ёки намликни тақчил бўлиб туриши, ҳаво ҳароратини кўтарилиши ва бошқалар; в) тартибсиз ўзгаришлар бунда экологик муҳит бетартиб ўзгариши натижасида организмларнинг уларга мослашуви ҳам турлича бўлади. Кўпинча уларнинг ҳалокатига сабаб бўлади.

Табиий муҳитнинг йўналтирилган ҳолдаги ўзгаришлари кўп ҳолларда организмларнинг ҳалокати билан тугайли. Орол денгизининг қуриб бориши билан боғлиқ экологик вазиятнинг жиддийлашуви бир текисда, айниқса унинг сувини шўрланиб бориши туфайли унда балиқларни барчаси шўр муҳитга мослаша олмаслиги сабабли 1984 йилга келиб бутунлай қирилиб кетди. Бу ҳодиса грунт сувлари сатҳини барқарор равишда кўтарилиб бориши, натижасида ўсимликларни (эфемер, шувоқ, ксерофит ва бошқалар) йўқолиб бориши кузатилади. Демак, мослашув юз бермайди.

**Табиатда модда ва кимёвий элементларнинг айланма ҳаракатлари.** Моддалар алмашуви – бу литосфера, атмосфера, гидросфера ва умуман биосферадаги жараёнларда моддаларни кўп марталик қатнашишидир. Аммо ҳақиқатда моддалар тўлиқ

равишда айланма ҳаракатда қатнаша олмайдилар, бу жиҳатдан фақат кимёвий элементлар сайёра миқёсида айланма ҳаракатда бўладилар.

Биосферанинг мавжуд бўлиши, умуман Ерда ҳаётнинг 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 ҳаракати** сайёра миқёсида яхши ифодаланган: океандан кўтарилган сув буғлари қуруқликка ёғин сифатида тушиб, яна Дунё океанига қайтади. Бу жараёнда йилига 500 минг км<sup>3</sup> сув Ер сатҳига ёғин – сочин сифатида тушиб, шунча миқдордаги намлик яна қайтадан буғланади. Дунё океани билан қуруқлик ўртасида сувнинг циркуляцияси Ерда ҳаётнинг мавжуд бўлишини таъминлайди, тирик табиат билан нотирик табиат ўртасида • ўзаро муносабат ривожланади. Литосферада емирилган жинсларни ботиқлар ва Дунё океанига миграцияси юз беради.

Сувнинг айланма ҳаракати билан бирга биологик (биотик) айланма ҳаракат ҳам келиб чиқди. Экологияга бааришланган адабиётларда бу ҳол 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 ҳаракати ҳақидаги таълимотни В.И.Вернадский асослаган. Биологик айланма ҳаракат – бу тупроқ, ўсимлик, ҳайвонот олами, микроорганизмлар орасида модда алмашинувидир, бунда ўсимликлардаги минерал моддалар ҳайвонларга ўтади, улардан атмосфера ёки тупроққа қайтади. Бу жараёнда нотрик табиат катта миқдорда биомасса билан таъминланади.

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

Геосфералар орасида мода ва энергия алмашувида сувнинг ҳаракати натижасида кимёвий элементларни ион ҳолда қуруқликдан дунё океанига 2,5 млрд т эриган ҳолдаги моддалар, 22,1 млрд т тоғ жинслари, иллар келиб тушади. Ўрта осие бекиҳ



областига Амударё, Сирдарё ва бошқа дарёлар орқали Орол денгизига туз, микроэлементлар оқиб келиши ва унинг оқибатлари ҳозирги кунда салбий ҳодисаларни ривожланишига сабаб бўлмоқда. Тупроқ шўрланиб бормоқда, сув омборларида фойдали элементлар тўпланиб бормоқда.

Маълум геосистемаларда моддаларнинг микро айланма ҳаракати туфайли уларнинг динамик ўзгаришлари ва ривожланишида сифатий эволюциялар юз бермоқда. Орол – Каспий бекиҳ области атрофдаги ҳудудлар учун моддаларнинг тўпланиш макони, тоғ минтақаси эса ювилиш зонаси функцияларини бажаради. Бу ҳодиса бутун бир йирик ҳудудда содир бўлса, унинг таркибидаги айрим ҳудудлар (Қизилқум, Оролбўйи, Мирзачўл ва бошқалар), ботиқ ва қавариқ (элювиал) геосистемаларда маҳаллий айланма ҳаракат юз беради. Б.Б.Полинов бу ҳаракат занжирларини элювиал, супераквал субаквал комплекслар мисолида асослаб берган.

**Геотизм ва экотизм: ўхшашликлар ва фарқлар.** Одатда атроф – муҳит тизим сифатида қаралади. Тизимли ёндашувнинг мазмуни – тизимни билишда унга бир бутун ҳосила сифатида қараб, шу билан бирга у бир қанча бир – бирлари билан боғлиқ бўлган элементлардан иборат эканлигини ҳам тан олади. Тизимли ёндашув асосида тизимни бир бутун, шунингдек айрим қисмлардан ҳам иборат эканлигини ўрганишга имкон беради. Яна бир – бирига бўйсинувчи ва тизимнинг элементларини структурали юзаларини аниқлашга ёрдам беради. Ер қурасининг объектиларига нисбатан географик тизим – геотизм қўлланилади. В.Б.Сочава бўйича геотизм – бу табиий географик бирлик бўлиб, у планетадан бошлаб фациягача бўлган катталиқдаги табиат комплексларига хос. У геотизимни учта таксономик рангини (даража) ажратади: сайёравий геотизм (географик қобик) – энг юқори табиий бирлик, асосий геотизим – (ландшафт), элементар геотизим (фация).

Экотизим – экологиянинг асосий тадқиқот объекти, тирик организмларнинг яшаш жойлари билан биргаликдаги ҳудудий 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 жиҳатдан чегараланмаган. Шунинг учун у табиатда ҳоҳлаган ҳудудга мос келиши мумкин (кўл, ўрмон, океан, биосфера). Сув ва қуруқлик экотизимларини ажратиш қабул қилинган. Экотизим – биосферани ўзига хос «катаци», баъзан биогеоценоз экотизимни синоними деб ҳам юритилади.

Табиий геотизим ва экотизимни баъзан олимлар бир – бирига синоним деб қарайдилар. Бу қанчалик тўғри? Экотизимда икки кичик тизим мавжуд: «хўжайин» ва «уй – муҳит». Бу ҳолда «хўжайин»ни муҳитга нисбатан устиворлиги яхши сезилиб туради. Экотизимда трофик занжир (озик – овқат), адаптация ҳодисаси муҳитда энг биринчи ўринда туради. Экотизимда ҳудуд масаласи асосий мезон эмас.

Экотизимлар моноцентрик комплекс, уларда табиий муҳит 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 юқори тик структурага эга. Геотизимлар полицентрик хусусиятга эга. Шундай қилиб экотизим ва геотизим синоним эмас. Лекин иккала атамани биргаликда қўлланиши фанни ривожланишига анча ёрдам беради.

#### ● **Назорат саволлари:**

1. «Геозкология асослари» курсининг илмий ва амалий аҳамияти, унинг мақсади ва мазмуни нимадан иборат?
2. «Геозкология» нинг асосчиси ким бўлган, унинг тушунчаси нимадан иборат, Геозкологияни вужудга келиши тўғрисида нималарни биласиз? Экологик геологиянинг геозкологияга муносабати қандай?
3. Табиий муҳит ва унинг омилларини таснифланиши.
4. Табиий муҳитда мослашув жараёнини тушунтриб беринг.
5. Табиий муҳитда модда ва кимёвий элементларнинг айланма ҳаракатлари сабаблари ва оқибатларини қандай тушунаси?
6. Геотизим ва экотизим ўртасидаги ўхшашликлар ва фарқлар нималардан иборат?
7. Сизнингча «Геозкология асослари» курсининг асосий вазифалари нималардан иборат бўлиши мумкин?

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

Экология, геозкология, биоэкология, экологик геология, абиотик ва биотик муҳит, ижтимоий муҳит, географик муҳит, экологик муҳит, техноген омиллар, адаптация, сувнинг айланма ҳаракати, биогеохимёвий айланма ҳаракат, геотизим, экотизим.

**1-боб. Географик экология–табиат комплекслари экологияси тўғрисидаги 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 ҳодисаларини илмий асослаш.

Экология тирик организмларнинг атроф – муҳит билан бўлган ўзаро муносабатини экотизимларда ўрганади, лекин экотизим ҳудуд жиҳатдан ҳоҳлаган жой бўлиши мумкин. Бу борада тегишли табиий қонуниятлардан фойдаланиш мураккаб кечади. Шунинг учун тирик ва нотирек табиат ўртасидаги муносабатни маълум табиий жиҳатдан чегараланган ҳудудларда ўрганиш кўзлаган натижага эришишга имкон беради. Бизнингча, бу йўналишда географик экологиянинг аҳамияти муҳимдир.

**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 муддатларда оптималлаштириш вазифасини тақозо этади. Биосферада инсоннинг табиат билан бўлаётган хўжалик соҳасидаги ўзаро муносабатларини меъёрга солиш, ресурслардан тежаб тергаб фойдаланиш, муҳитнинг мусоффолигини сақлаб қолиш, жамият ривожланишини барқарорлаштиришга, аҳолининг соғлигини мустаҳкамлашга хизмат қилади.

Табиат билан жамият ўртасидаги муносабат нафақат инсон билан атроф – муҳит, балким бутун тирик организмлар билан абиотик табиат ўртасидаги ўзаро таъсир, боғлиқлик ва ҳаракат маъносида тушуниш лозим. Чунки ўсимликлар билан ҳайвонлар орасида ўзаро ҳаётий экологик муносабат ҳамда улар билан нотирек 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 ҳолга келади. Гап шундаки, инсон хўжалик фаолияти туфайли кўп минг йиллик экологик мувозанатни бузилишини тезлаштирилади, мувозанатнинг бузилиши натижасида тирик ва нотирек табиат орасидаги ўзаро муносабат ҳам изидан чиқади. Бунинг оқибатида қулай экологик вазият бошқа ноқулай вазият билан алмашади. Бу ҳол тирик организмлар гуруҳларини оғир (жиддий) аҳволга олиб келади.

Табиий муҳитда экологик вазиятларнинг мураккаблашуви табиий комплексларнинг характериға мувофиқ равишда турли даража ва тезликда содир бўлиши мумкин. Бу борада географик табиий комплексларда бу жараёнларни ўрганиш ҳамма жиҳатдан ҳам маъқул ва зарурдир. Табиий комплекслар аввало табиий чегараланган ҳудудларни эгаллайди, бинобарин бир хилдаги географик шароит ҳодисаларни маълум йўналишда бир хил даража ва тезликда содир бўлишини таъминлайди. Демак, ҳудудда 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 еҳуд ўхшаш бўлишлари ҳам мумкин.

**Географик экологиянинг тадқиқот объекти.** Ҳудудда экологик жараён турли миқёс ва ўлчамлардаги жойларда содир бўлади, бунинг майдони юз бераётган ҳодисанинг катта – кичиклиги ёки масштабга боғлиқ. Бу борада нуқтали, маҳаллий, ҳудудий ва сайёравий миқёсдаги экологик ҳодисаларни ажратиш қабул қилинган. Геоэкологик тадқиқотларда кўпинча нуқтали ва маҳаллий миқёсдаги экологик ҳодиса ҳамда жараёнларни ўрганиш кенг тарқалган. Чунки бу миқёсда юз бераётган табиий жараёнларни дала шароитида тўғридан – тўғри бевосита ўрганиш имкониятлари мавжуд. Таҳлил натижасида эришилган илмий ҳулосалар асосида йирикрок ҳудуд бўйича жамлама (интеграл) маълумотлар йиғилади.

Экологик ҳодисаларни ўрганиш ва маълум илмий ҳулосаларни ишлаб чиқиш кўп йиллик тажрибаларга кўра ландшафт миқёсида амалга ошириш ҳамма жиҳатдан ҳам қулай, осон ва объективдир. Чунки ландшафт табиатда аниқ чегараларга эга, ўзида эгалатган ҳудуд тўғрисида барча табиий хусусиятларни акс эттиради. Шунингдек А.Г.Исаченко (1991) бўйича ландшафтнинг учта табиий хусусияти (понециали)

мавжудки, улар орқали унинг мавқеи янада равшан ва ҳақиқий табиий ҳудуд эканлиги билан ажралиб туради. Уларнинг биринчиси экологик потенциали, бу унинг шундай функциясики, яъни у инсониятнинг тирик табиати бир қисми сифатида ҳаёт кечиришнинг энг муҳим омиллари – ёруғлик, иссиқлик, ҳаво, сув, озиқ – овқатга бўлган талабини қондиради; иккинчиси – ресурс ёки ишлаб чиқариш потенциали, яъни ландшафт – ижтимоий ишлаб чиқариш зарурий энергетик ва ҳам 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 қобилиятига эгаллиги билан ажралиб туради.

Шу жиҳатдан қараганда ландшафт экологик жараёнларини тадқиқот қилиш учун асосий объект сифатида қабул қилиниши мумкин. Ландшафтда абиотик ва биотик элементлар ўзаро тенг ва маълум мувозанатда ривожланадилар. Бир хил табиий шароит, ўсимлик ассоциацияларининг гуруҳи (ёки формацияси) ва ҳайвонот олами (биотоп) маълум рельеф типи, сув режими, тупроқ тури, иқлимий ва геокимёвий шароитда ўзаро муносабатда бўладилар. Инсоннинг ҳаёт кечириши ва меҳнат фаолияти ҳам бу муҳитда деярли бир хил кечади. Бу борада интеграл ландшафт (геотизим) экологик жараёнларни ўрганишда ягона ва асосий тадқиқот ҳудуди бўлишга бошқа муқобил таксономик birlik мос келмаса керак.

Ландшафтнинг морфологик қисмлари экологик жараёнларнинг янада чуқурроқ ўрганиш имконини беради, чунки фация, урочишча ҳудудининг табақалашуви энг кичик таксономик birlikлар 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 birlikлар бўйича мос ҳолда умумий илмий натижалар чиқарилади. Бунда ландшафт таҳлили экологик таҳлил билан биргаликда амалга оширилади.

**Географик экологиянинг тадқиқот жараёнлари.** Экологик жараёнлар кўп, лекин уларнинг асосийлари мувозанат, мослашув, барқарорлик, ўзаро таъсир, вазият, модда ва энергия алмашуви, моддаларнинг айланма ҳаракати ва бошқалардир.

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

Табиат компонентларининг барчаси ҳам бир хилда барқарор эмас, масалан рельеф ва уни ташкил қилган жинслар таркиби билан аксарият анча консерватив, лекин ўсимлик ва тупроқ қопламлари анча ўзгарувчан, беқарор ҳисобланади. Бунда, хусусан, ўсимлик қоплами тез ўзгарувчан. Ўсимлик қоплами бошқа компонентлар билан жуда ҳам яқиндан алоқада, бошқача қилиб айтганда у бошқа компонентларни ўзаро алоқа ва муносабатида уни марказида туради ёки бошқача айтганда алоқа йўналишлари орқали ўтади. Инсонни меҳнат фаолиятида ўсимлик қопламини деградацияга учраши натижасида ўзаро алоқа бузилади ва натижада турли ноҳуш ҳодисалар таркиб топа бошлайди, тупроқ эрозияси, ёнбағирларда сурилма, сел ва бошқалар. Бунинг умумий якуни сифатида мавжуд экологик мувозанат бузилади ва ноҳуш ҳодиса 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 ҳаво режимлари ўзгаришга учрайди, ўсимлик қоплами ўзгаради. Буни оқибатида ҳудуднинг биологик маҳсулдорлиги камаяди, турли жараёнлар вужудга келади. Буларни барчаси табиий ресурслардан омилкорлик билан фойдаланишни тақозо этади.

Табиий муҳитга мослашув тирик организмлар учун ҳаёт масаласи ҳисобланади. Атроф – муҳитда инсон хўжалик фаолияти таъсирида турли ўзгаришлар юз беради: грунт сувлари сатҳини кўтарилиши натижасида тупроқ шўрланади, автоморф замин ярим гидроморф ёки гидроморф тупроқ билан алмашади. Бу ҳол аввалги вазиятда вегетацияда бўлган ўсимликларни сукцессия йўли билан бошқа турдаги ўсимликларга ўз ўринларини бўшатиб беришлари содир бўлади. Тупроқнинг сув-туз режимини ўзгариши унга мос равишда ўсимлик ва ҳайвонларни ўзгаришига сабабчи бўлади. Лекин бу экологик шароитга мослашув ўсимликлар турларини ўзгармасдан ҳам содир бўлиши мумкин. Чунончи, дельта шароитида ўтлоқ тақир

тупроқларда юлгун, бир йиллик шўралар грунт сувлари режимини ўзгаришига 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, ҳамжиҳатлиги, 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 ҳам маълум абиотик экологик шароит лозим, гетеротрофлар учун булардан ташқари ўсимлик (продуцент) лар керак. Ўсимлик абиотик компонентлар асосида ривожланиши билан бирга ўз вақтида уларга таъсир ҳам кўрсатади. Уларнинг вегетация жараёнида тупроқ гумус билан бойийди, шох – шабба, ўсимлик поясини ва тупроқда чириши билан тупроқ унумдорлиги ортади, грунтдаги ер ости сувларини ўсимлик транспиранция 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 ҳайвонлар тоғ жинсларида нураш жараёнини тезлаштирилади.

Рельеф ва уни ташкил қилган жинслар характерига қараб ҳайвонлар ўз инларини қурадилар, бу билан маълум миқдорда грунтларни чиқариб ташлаши билан микрорельеф вужудга келтирадилар. Қумли ва лессли чўлларда кўшоеқ, сутэмизувчилар, судралиб юрувчилар фаолияти туфайли кўплаб ер ости инлари («уйлари») вужудга келади, баъзан шамолнинг дефляция натижасида мазкур инлар бузилиб ўринда каттароқ ботик 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 керйеук, ёнбағирларда шувоқ, сасиқковрак, ботик шаклдаги рельефда шувоқ, гоҳо қорасаксавул (тақирли тупроқда), галофитлардан – бир йиллик шўралар (шўхоқларда) ўсиши кузатилади. Худди шундай хусусият грунт сувлари режимига ҳам боғлиқ.

Чўл қум рельеф шакллари ҳаводаги намликни конденсация йўли билан шимиб олиб маълум чуқурликда (25 – 40 см) намлик тўплайди, шунини ҳисобига уларда псаммофитларни ривожланиши юз беради. Шу ҳодиса асосида бархан қумлари яқинида тоза

чучук сувли қудуқларни мавжуд бўлиши маълум. Демак, тирик табиат билан абиотик омиллар ўртасида ўзаро яқинлик, ҳамжиҳатлик, 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 тадқиқ қилиши лозим.

**Ландшафтда модда ва энергия миграцияси.** Ландшафтда сув оқимларининг ҳаракати инсон организмдаги томирларда қон ҳаракатига ўхшаб кетади. Сувнинг ҳаракати натижасида ландшафтда минерал моддалар алмашуви юз беради. Ландшафт атмосфера ёғинлари, дарё 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 сўст кечади. Чунки ёғин миқдори чўлларда 80—200 мм бўлган ҳолда буғланиш имконияти бир неча баробар кўп, шунинг учун ҳам 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) моддаларнинг муаллақ ҳаракати (Исаченко 1991). Тоғ жинсларининг механик равишда ювилиб тушиши тоғ ёнбағирларида кучли тарзда юз беради (Ўрта Осиё тоғларида йилига ҳар км<sup>2</sup> майдонда ўртача 2500 тоннани ташкил қилади). Сел вақтида бу рақам бир неча баробар ортади.

Дефляция жараёни қаттиқ моддаларни юлиб олишда катта омил ҳисобланади. Ўрта Осиё шароитида ҳар км<sup>2</sup> майдонда 10—100 т, қумли грунтда 5—10 т, шўрхоқда 100—1000 т модда олиб чиқилади. Н.Ф.Глазовский маълумоти бўйича Ўрта Осиё ва Қозоғистон (майдони 3 млн км<sup>2</sup>)да йилига 0,3—3,0 млрд т чанг олиб чиқилади (ҳар км<sup>2</sup> майдонда 100—1000 т). Ер ости сувлари таъсирида тупроқда тузларнинг аккумуляцияси Ўрта Осиё ва Қозоғистонда ҳар км<sup>2</sup> майдонда 800 тоннани ташкил қилади. Шамол таъсирида шу ҳудудда Н.Ф.Глазовский маълумоти бўйича йилига ўртача 7 млн тонна туз атмосферага кўшилади. Атмосферадан бу ҳудудга йилига ҳар км<sup>2</sup> майдонга 5—10 тонна чанг ёғади. Баланд тоғларда маълумотларга қараганда ҳар км<sup>2</sup>



майдонга 150 тонна чанг тушиши қайд илинган. Тузларнинг атмосферадан ушбу ҳудудга тушиши Н.Ф.Глазовский маълумотига кўра йилига ҳар км<sup>2</sup> га 0,003 – 0,10 тоннага тенг.

Геотизимларнинг функциясида энергия ютилади, қайта ўзгартирилади, тўпланади ва қайта чиқарилади. Бирламчи энергия ландшафтга космосдан ва ер қаъридан келади. Булар ичида қуёшнинг нурли энергияси муҳимдир. Қуёш энергияси иссиқлик, кимёвий ва механик энергия турларига айланади. Қуёш энергияси ҳисобиги 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 сатҳига тушганда қайта ўзгаради. Қорнинг альбедоси 0,30–0,60 оч тоғ жинслари, қумники 0,20–0,40, нурланиш (нурни тарқалиши) чўл 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 ҳолати, фаслардаги ҳолатнинг ўзгариши, ландшафт жараёнларининг ўзгариш йўналиши, хуллас барча динамик ҳолат, модда ва энергияни алмашуви билан боғлиқ. Гап шундаки, бу жараёнлар асосида умуман олганда ландшафтда аккумуляция ва денудация ҳодисалари бир – бирларига тенгдир.

### Назорат саволлари:

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

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

Табиятда ўзаро боғлиқлик, таъсир ва ҳаракат жараёни, табиий комплексларнинг экологик вазиятдаги ахбороти, экологик ҳодисалар миқёси, экологик ресурс ва барқарорлик потенциаллари, ландшафт ва экологик таҳлил, 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 муҳитнинг инсон хўжалик фаолияти таъсирида ифлосланиши.***

Мавзу қуйидаги режа асосида ёритилади:

1. Табиий муҳитнинг ифлосланиш турларини асослаш.
2. Табиий муҳитнинг ифлосланишини таснифланиши
3. Энг кучли зарарли кимёвий моддалар тўғрисида тушунча бериш.
4. Ифлослантирувчи моддаларнинг таснифланиши ва умумий таърифини тавсифлаш.
5. Табиий объектларни ифлосланиш даражасини аниқлашнинг мёърий кўрсаткичларини тушунтириш.
6. Мёъерий экологик хужжатлар ва уларни мазмуни билан таништириш.
7. Атмосфера ҳавоси, хўжалик – ичимлик ва маданий – майший мақсадларда сувдан фойдаланиш бўйича сув объектлари, тупроқлардаги пестицидлар ва оғир металлар мавжуд бўлишини рухсат этилган мёъерлари тўғрисида тушунча бериш.

**Табиий муҳитнинг ифлосланиш турлари** Табиий муҳит инсоннинг хўжалик фаолияти натижасида ифлосланади. Барча ифлосланишларни физик, кимёвий, физик – кимёвий ва биологик турларга ажратилади.

Физик ифлосланиш муҳитнинг табиий параметрларини ўзгариши билан боғлиқ, чунончи: иссиқлик, ёруғлик, шовқун, электромагнит, радиоцион ва бошқалар. Бунда иссиқлик

ифлосланиши, шовқун билан ифлосланиш деб тавсифланиши мумкин. Иссиқлик ифлосланиши ҳаво ҳароратини кўтарилишига олиб келади. Бу ҳол иссиқ сувни ёки ҳаво (тутунли газ оқими)ни муҳитга чиқарилиши билан боғлиқ. Сув ҳавзаларига саноат корхоналаридан иссиқ сувни қуйилиши натижасида организмларнинг турини ўзгаришга ва сув ўтларини гуруҳини вужудга келишига олиб келади. Саноат корхоналари, транспорт, қурилиш, бурғулаш, карьер майдонларида турли даражада шовқун келиб чиқади. Бу ҳол инсон соғлиғи, айниқса асабга кучли таъсир этади.

Кимёвий ифлосланиш табиий муҳитнинг кимёвий хусусиятларини ўзгариши билан боғлиқ, бунда ҳудудга ташқаридан турли кимёвий моддаларнинг кириб келиши ва уларнинг ўртача кларқдан ортиқчалиги билан тавсифланади. Мисол тариқасида оғир металлар, пестицидлар, ювувчи моддалар, органик апшёларни тўпланиши муҳитнинг ифлосланишига таъсир этади. Оғир металлар билан ифлосланиш қўрғошин, симоб, кадмий ва бошқаларни металл деталарни ишқаланиши, коррозияси, ички ёниш двигател чиқиндилари, ёқилғи ёнганда, аварияда тўпланиши билан боғлиқ.

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

**Ифлосланишни таснифланиши.** Сайёра миқёсидага ифлосланиш глобал ифлосланиш дейилади. ДДТ пингвин ва оқ айиқ организмда топилган. Ҳудудий ифлосланиш маълум катта майдондаги ўлкага тегишли (Оролбўйи, Ўрта денгиз, Волга хавзаси). Маҳаллий ифлосланиш саноат шаҳарлари, саноат корхоналари атрофи учун хос. Табиат компонентларини ҳам ифлосланиши кузатишмоқда (сув, ҳаво, тупроқ, ўсимлик қоплами).

Табиий муҳитни ифлосланишида 7 мингдан зиёд кимёвий бирикмалар иштирок этади. Улар орасида заҳарли, мутаген (ирсий ўзгариш) ва канцероген моддалар борлиги аниқланган. Булар орасида 7 та энг кучли зарарли моддалар маълум: 1— ҳаводаги азот қўш оксиди ( $\text{NO}_2$ ), ҳаводаги бензол ( $\text{C}_6\text{H}_6$ нинг органик брикмаси, содда ароматик углеводород); 3—сувдаги пестицид; 4—сувдаги нитратлар (азот ишқорининг  $\text{HNO}_3$  тузлари); 5— озиқ овқат ва тупроқдаги қўш оксидлар; 6— озиқ

овқатлардаги полихлорланган дифениллар (дифенил  $C_6H_5 - C_6H_5$  органик эритмада яхши эрийди), тошкўмирдан олинувчи амладаги антропоцит ёғда мавжуд; 7 – тупроқдаги ишқор (НСЕ).

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

Ифлослантирувчи моддалар уч гуруҳга ажратилади: Биринчиси. Углерод, азот, олтингугурт оксидлари, аммиак, галогенлар ва уларга мос келувчи ишқорлар, металллар (гальваник ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган ва уларни сувда эриган бирикмалари) бу гуруҳга хос. Иккинчиси. Барча органик ифлослантирувчилар, оғир металллар ва уларни сувда эриган бирикмалари ва б. Учинчи. Молекуляр – генетик даражадаги ифлослантирувчиларни мутаген (ўзгарувчи) таъсирини аниқловчилар. Асосий мутагенлар пестицидлар, баъзи металллар, 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 кўрсаткич инсонга, тирик организмларга тўғридан – тўғри ёки билвосита зарарли таъсир этмайди.

**Атмосферани ифлосланиш меъёри.** Бунда РЭМ иккита кўрсаткичлардан фойдаланилади: ўртача суткалик(уни узоқ таъсир этиши организмда ҳеч қандай патологик ўзгаришлар ва таъсирлар вужудга келтирмайди), максимал бир марталик чиқиндиларни чиқариш. Бунда ҳам 20 – 30 минут давомида юқори даражадаги ифлосланган моддаларни муҳитга чиқариш, бу ҳам юқоридагидек организмга таъсир этмайди.

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

**Балиқ хўжалигининг РЭМ** – сув хавзасининг экологик хавфсизлигини ва сув биоценозларини зарарли моддаларга нисбатан ҳолатини аниқлайди. Рухсат этилган чиқинди (РЭЧ) – маълум вақт мобайнида мавжуд манбанинг зарарли моддаларини чиқариши. Рухсат этилган оқим, ташлама(РЭО) – оқова сувларнинг ифлослантирувчи моддаларни хавзата 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, ҳиди, ранги, тиниқлиги, ҳамда уни кимёвий таркибини зарарсизлиги ва эпидемиологик хавфсизлиги. Ичимлик суви  $4\text{г.м}^{-3}$  миқдорда кам кислород бўлмаслиги лозим. Хлор иони 350, сульфат 500, темир – 0,3, марганец – 0,1, мис – 1,0, рух – 5,0, алюминий – 0,5, метафосфат – 3,5, фосфат – 3,5, қуруқ қолдиқ 1000мг/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 ҳам яроқсиз, туз камлик қилади, дистилланган сув. Сувни қаттиқлиги рН 6,5 – 8,5 атрофида бўлиш лозим.

**Меъёрий экологик жараёнлар.** Стандарт – андоза – бу меъёрий техник хужжат, фаолиятда фойдаланиш учун аниқланган меъёр, қонда, талаблар мажмуаси бўлиб уларга бўйсунуш лозим. Меъёр – фойдаланиладиган максимал миқдордаги ресурс, ёки атроф муҳитга чиқариладиган чиқинди миқдори. Шу муносабат билан сувдан фойдаланиш меъёри, чиқинди меъёри, санитар – гигиеник меъёр ва б. ишлаб чиқилган.

Норматив – белгиланган меъёр – бу элементлар бўйича ташкил қилинган меъёр, ресурсларни солиштирма сарфи, қайтимсиз катталиқдаги истеъмол. Экологик белгиланган меъёр, инсонни энг катта ёки энг кучли даражада таъсири даражасида белгиланади. Экологик белгиланган меъёр икки кўрсаткич асосида ишлаб чиқилади: баланси ва баҳоловчи. Балансли меъёр максимал миқдордаги ресурсни белгилайди, чунки у шу ишлаб чиқариш даражасида маҳсулот тайёрлашга етиши керак. Бу усулда корхонани режали кўрсаткичлари ва, ресурсларни сарф қилиш лимитлари аниқланади. Баҳоловчи меъёрлар асосида ишлаб чиқариш топшириқлари, хўжалик фаолиятини атроф муҳитга таъсир мезонлари, келажакдаги меъёрлар аниқланади. Шунингдек бу кўрсаткич ифлосланиш хавфсизлиги ёки хавфи, табиий муҳитни бузилиши ҳам аниқланади.

## Атмосфера ҳавосидаги баъзи зарарли моддаларнинг РЭМ

Модда	РЭМ, мг м <sup>-3</sup>	
	Бирмарталик максимал	Ўртача 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
Капролактан (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

## Хўжалик-ичимлик ва маданий мақсадларда сувдан фойдаланиш бўйича сув объекларидаги 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
Нитратлар	С. – т.	45
	С. – т.	3,3
Симоб	С. – т.	0,0005
Қўрғошин	С. – т.	0,03
Рух	У. – с.	1

9.04.04/1

3 – жадвал

Тупроқларда пестицидларнинг мавжуд бўлишини РЭМ (мг/кг)

Пестицид	РЭМ
Агелон	0,15
Акрекс	1,0
Атразин	1,5
Гамма – ГХПГ (линдан)	0,1
ГХЦГ	0,1
Гептахлор	0,05
Гетерофос	0,05
Карбофос	2,0
Линурон	1,0
Метафос	0,1
Ронит	0,8
Севин	0,05
Семерон	0,1
Фосфамид	0,1
Хрофос	0,5

4 – жадвал

Тупроқда оғир металлларнинг мавжуд бўлишини РЭМ (мг/кг)

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 мавжуд 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 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 ҳавосини ифлосланиш меъёри, сув хавзасини ифлосланиш меъёри, балиқ хўжалиги сув хавзаларининг ифлосланиш меъёри тўғрисида маълумот беринг.
7. Ичимлик сувига нисбатан қўйиладиган гигиеник талаблар нималардан иборат?
8. Меъёрий экологик хужжатлар ва уларни қўлланилиши.

### **Қуйидаги илмий таянч атама, ибора ва тушунчаларга изоҳ беринг.**

Иссиқлик ифлосланиши, шовқун билан ифлосланиш, физик, кимёвий ва биологик ифлосланишлар, глобал, ҳудудий, маҳаллий ифлосланишлар, ноорганик, органик, молекуляр – генетик ифлослантурувчилар, РЭМ (ПДК), ўртача суткалик ва максимал бир марта чиқинди чиқариш, гигиеник РЭМ (РЭМ<sub>г</sub>), хафвли чегараланган кўрсаткич (ХЧК), санитарли токсикологик; умумсанитар ва орғано – лептик гуруҳлари, РЭМ, РЭЧ, РЭО. Стандарт (андоза), меъёр, сувдан фойдаланиш меъёри, чиқинди меъёри, санитар – гигиеник меъёр, белгиланган меъёр, экологик белгиланган меъёр, балансли ва баҳоловчи меъёр.

### ***3–боб. Ландшафтларни экологик вазияти, уларни геоэкологик тадқиқот қилиш ва баҳолаш.***

Мавзу қуйидаги режа асосида ёритилади:

1. Экологик вазият нима? Унинг илмий таърифи, олимларнинг экологик вазиятни тадқиқ қилишдаги хизматлари.
2. Экологик вазиятни барқарорлашда мувозанатни аҳамияти.
3. Экологик вазият нима учун баҳоланади?
4. Экологик вазиятни баҳолаш 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 муҳитда ўзгаришлар содир бўлади. Табиатдан фойдаланиш тамойилларининг бузилиши нафақат атроф муҳитда ўзгаришларни содир бўлишига таъсир этмай балки жамиятда ҳам акс таъсир шаклланади. Бошқача айтганда жамият табиий бойликларидан қанчалик асосланган ҳолда фойдаланишга қараб шунчалик наф кўради. Бу жараёнда табиий муҳитда турли даражада вазият таркиб топади. Вужудга келган экологик вазиятларни ўрганиш амалий аҳамиятга эга.

**Экологик вазият таърифи.** Мутахассислар у ёки бу жой (ҳудуд)ни экологик ҳолатини турли сўзлар билан тавсифлайдилар. Масалан, шароит, аҳвол, ҳолат, вазият ва бошқалар. Бу сўзларнинг ўртасида кескин фарқ деярлик йўқ, улар бир хил маънони англатади ёки синоним деб ҳисоблаш мумкин. Лекин бу сўзлар орасида вазият экологик аҳволни аниқ тавсифлашга жуда мос келади. Бошқача айтганда экологик аҳвол тизимида вазият аниқлик киритади. Бу борада фанда мутахассислар орасида ҳалигача яқдил фикрга келишилганича йўқ. (Калесник ва б., 1992; Шестаков, 1992; Рафиқов, 1998).

Экологик вазият турли иборалар билан ишлатилади; экологик – иқтисодий, экологик – танг, социал – экологик, ландшафт – экологик, геовазият ва бошқ. Бизнингча, Экологик вазият тушунчаси ҳақиқатга яқинроқ. Чунки ҳар бир экосистема ёки ландшафтни экологик вазияти мавжуд бўлади.

Экологик вазиятни талқин қилишда ҳам турли фикрлар билдирилган. А.С.Шестаков (1992) экологик вазиятни шароит ва аҳволни ўзаро алмашиб келиши натижасида маълум ҳолатни вужудга келиши билан боғлиқ деб тушунтиради. А.А.Калесник ва бошқалар (1992) нинг таъкидлашича хоҳлаган геотизимнинг экологик ҳолати эковазиятнинг алоҳида 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 ҳолат ва инсоннинг ҳаётий 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 ҳолати, киши (инсон)ларнинг турғун тиббий ҳолат даражасидан иборат.

Экологик мувозанат — маълум чегараланган ҳудуд (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 гуруҳларини таркиби ва структураси зарарланади. Таъсир қисқа муддатли ва барқарор бўлиши мумкин. Қисқа муддатли таъсир маконда вақти — вақти билан содир бўлади. Барқарор таъсир натижасида экотизим (геотизим) фавқулода, баъзан бир текис ўзгаришга учрайди (бу ҳол таъсир характерига боғлиқ).

### **Экологик вазиятни баҳолаш мезонларини ишлаб чиқиш.**

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

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

**Ўзбекистонда экологик вазиятлар даражасини аниқловчи мезонлар**

Мезонлар	Геотизимларнинг экологик вазиятлари				
	фалокатан	таш	кескин	ўртача	қаноатланарли
1	2	3	4	5	6
1. Геотизимлар ҳолати	Геотизимларни бузрилиш, тикланмайдиган жараёнлар кучаяди	Бузилган геотизимлар тикланмайдиган хусусиятларга эга бўлади	Табиатни айрим компонентларини бузирилиш кузатилади	Тупроқ ва ўсимликни бузирилиш белгилари кузатилади	Айрим ўсимлик ва ҳайвонларни миқдорий камайиши кузатилади
2. Табиат компонентларини 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)
2.1. Атмосфера					
2.2. Ер усти сувларининг сифати (сувларни – 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 усти сувларининг минераллашуви (ҳар 1 даг)	Жуда баланд (3 – 5)	Баланд (2 – 3)	Ўртача (1 – 2)	Рухсат этилган (1 гача)	Меъёردа (0,3 – 0,5)
2.4. Ичимлик сувини давлат андозасига мос қолмаслиги, %	75 – 90	50 – 75	35 – 50	20 – 35	10 – 20
2.5. Ҳаёт тупроқларининг 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. Тупроқларни эрозияга берилганлиги	Жуда кучли (жар эрозияси)	Кучли	Ўртача	Кучсиз	Эрозияга берилмаган
2.8. Ерларни дефляцияга берилганлиги	Жуда кучли (бархон рельефи)	Кучли (ҳаракатдаги қумлар вужудга келади)	Ўртача (ботиқлар 25 – 50% майдонда таркиб топади)	Кучсиз (ботиқлар 25% гача майдонда таркиб топади)	Дефляция тоз бермайди (ботиқлар 10% гача майдонда таркиб топади)

2.9. Ўсимлик қоплами аҳоли (махсуддорлик даражаси,%)	15 дан кам	15 – 30	30 – 60	60 – 90	90 дан юқори
2.10. Яйловлар деградацияси (бузилган яйловлар майдонини кўпайиши,%)	7.5 дан кўп	5.0 – 7.5	2.5 – 5.0	1.5 – 2.5	1.5 гача
2.11. Умуртқали ҳайвонлар фаунасининг аҳоли	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 ол)	Табиий фауна (ҳайвон турлари) ўзгармаган
3. Аҳоли соғлиги ҳолати	Барча ёшдаги ва ижтимоий гуруҳдаги аҳолининг кўрқинчли ҳолати	Барча ёшдаги аҳолининг соғлиги ҳамма жойда ёмонлашад	Аҳолининг айрим гуруҳини соғлиги ёмонлашад	Аҳоли соғлигини ёмонлашув белгиларини вужудга келади	Меъёрдоти ҳолат
3.1 Умумий ўлим	Жуда кўп (1.3) х	Кўп (1.2) х	Кўпроқ х(1.1)	Республика ўртача кўрсаткичига мос келади (1.0) хх	Республика ўртача кўрсаткичидан паст (-1.2xxx)
3.2. Ёш болалар ўлими	Жуда кўп (1.6)	Кўп (1.4)	Кўпроқ (1.2)	Республика ўртача кўрсаткичига мос келади (1.0)	Республика ўртача кўрсаткичидан кам (-1.4xxx)
3.3 Аҳолининг касаллигини	Жуда кўп(1.3 – 1.4) х	Кўп (1.2 – 1.3) х	Кўпроқ (1.1 – 1.2) х	Республика ўртача кўрсаткичига мос келади (1.0) хх	Республика ўртача кўрсаткичидан кам (-1.3 – 2.0 xxx)

Х) Республика ўртача кўрсаткичидан шунча марта катта.

Экологик мувозанат табиий ва антропоген омиллар таъсирида бузилиш мумкин. Бузилиш натижасида аввало ўсимлик гуруҳларни таркиби ва структураси зарарланади. Таъсир қисқа муддатли ва барқарор бўлиши мумкин. Қисқа муддатли таъсир маконда вақти – вақти билан содир бўлади. Барқарор таъсир натижасида экосистема (геосистема) фавқулодда, баъзан бир текис ўзгаришга учрайди (бу ҳол таъсир характерга боғлиқ).

Экологик вазиятларни даражалари: қаноатланарли, ўртача, кескин, танг ва фалокатли бўлиши мумкин. Бу

таснифлаш Ўзбекистон хуудди учун ўртача олинган, айрим хуудлар учун у бошқа тизимга эга бўлиши мумкин. Масалан, тоғли қисмда (Фарбий Тянь—Шянь, Хисор ва б.) энг қулай қаноатланарли, ўртача ва б. Текислик қисмда эса ўртача, кучли, кескин, танг ва б. тарзда бўлиши ҳам мумкин. Ушбу даражалар маълум мезонлар асосида аниқланади. Масалан, геотизим (экотизим) ларни ҳолати, табиат компонентларининг ҳолати, аҳоли соғлиғи ҳолати эътиборга олинади.

Қаноатланарли экологик вазият учун айнан айрим ўсимлик ва ҳайвонларни миқдорий камайиши характерли. Ўртача вазиятда эса тупроқ ва ўсимликни бузилиши белгилари кузатилади; кескин вазиятда—табиатни айрим компонентларини бузилиши юз беради; танг вазиятда—бузилган геотизимлар тикланмайдиган хусусиятларга эга бўлади; фалокатли вазиятда—геотизимларни бузилиши ва тикланмайдиган жараёнлар кучаяди.

Аҳоли соғлиғи ҳолати бўйича қаноатланарли вазият меъёрдаги ҳолатга эга; ўртача вазиятда—аҳоли соғлиғи ёмонлашув белгилари вужудга келади, кескин вазиятда—барча ёшдаги аҳолининг соғлиғи ҳамма жойда ёмонлашади, фалокатли вазиятда—барча ёшдаги ва ижтимоий гуруҳдаги аҳолининг аҳволи қўрқинчли ҳолда бўлади. Экологик вазият тўғрисида тўлиқ маълумот А.Рафиқовни «Ўзбекистонда экологик вазиятлар даражасини аниқловчи мезонлар» номи мақоласида берилган. «Географик экология ва табиатдан фойдаланиш муаммолари», Тошкент, 1999 йил, 40—43 бетлар.

Экологияда кўпроқ икки вазиятга эътибор берилади: офат ва ҳалокат. Офатли вазиятда организмлар популяциясида турларни танланиши кучаяди, бунинг натижасида популяциядаги хусусиятга эга бўлади, кейинги офатли вазиятда камроқ зарар кўради. Фалокат 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. Табiiй шароит деярли бузилмаган. Тоғларнинг ёнбағрларида инсон таъсири сезила бошлайди, юқори қисмларда экотизимларни структураси ва функционал мавжудлигида бузилишлар кузатилади. Ўсимлик қоплами, ҳайвонот олами, қисман тупроқда ўзгаришлар учрайди. Ёнбағрларни қуйи қисмларида гравитацион жараёнлар ривожланган, кўп жойларда ўсимлик қоплами зичлиги ниҳоятда

паст, сукцессия жараёнида ўзгаришлар кузатилади. Шуларни эътиборга олиб вазият даражасини қаноатланарли, жойларда ўртача деб баҳолаш мумкин.

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

Танг вазият Хоразм, Қорақалпоғистон, Бухоро воҳаларни бир қимсмини эгаллайди. Бу воҳаларда аввало аҳолини ичимлик суви билан таъминлаш масаласи мураккаб, шу асосда касалликлар тарқалиши бўйича юқори кўрсаткичлар ҳукмрон, аҳоли орасида ўлим кўрсаткичлари баланд. Тупроқларни шўрланиши, воҳаларда грунт сувлари сатҳини кўтарилиб кетганлиги, сугоришда ишлатиладиган сувни шўрлик даражасини баландлиги асосий омиллардан ҳисобланади. Орол денгизи сатҳини пасайиб бораётганлиги, сувни тақчиллиги ҳам жиддий ақамиятга эга.

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

Экологик вазиятлар барқарор эмас, улар доимо динамик ўзгаришда, бу ҳол инсон омили таъсири даражаси ва миқёси билан боғлиқ. Шунингдек вазият инсон томонидан бошқарилиб турилганлиги туфайли қайта ўзгартиришлар уларни турғун ҳолда бўлишисига ижобий таъсир этади. Бошқариш миқёси ва таъсир доираси, кучига қараб, айниқса, воҳаларда вазиятлар режими кучли даражада ўзгаришга учрамаяпти. Лекин барча воҳалар ҳам бир маромда ёки даражада бошқарилмайди, бу ҳол асосан геосистемаларни структурали динамик ҳолатига боғлиқ, тоғ этакларида воҳа геосистемаларини бошқариш нисбатан қулайроқ ва осонроқ. Бу минтақада асосан эрозияни олдини олиш, қисман

тувроқда туз тўпланиш ва фильтрация, сел ҳодисалари бошқарилиши лозим. Текислик минтақада дельталарнинг воҳа геосистемаларини бошқариш анча мураккаб ва оғир. Чунки грунтларни сув ўтказмаслик шароитида суғориладиган ерларни сув – туз режимни ростлаб туриш учун ката хажмда мелиоратив ишларни бажаришга тўғри келади. Бу масала ҳозирги шароитда энг оғир.

Саноат шаҳарлари (Олмалик, Чирчиқ, Ангрен, Навоий, Шўртанг, Муборак, Учқудуқ ва б.)ни атроф муҳитта таъсири етарли даражада катта, уларни таъсири туфайли табиий муҳит ифлосланади, хусусан сув ва ҳаво хавзалари зарарланиди. Фарғона, Олмалик, Навоий саноат корхоналари, Сурхондарёда Узун ва Сарийосиё туманлари Турсунзода алюминий корхонаси таъсирида катта миқёсда вазият оқир. Бунинг оқибатида аҳоли орасида турли касалликлар тарқалган, ёш болаларни (1 ёшгача) ўлими ўртача республика кўрсаткичидан 1,5–2 марта кўп, қарияларни касалланиши, аҳолини соғломлаштириш пунктларига мурожаати ортган.

Ўзбекистонда сув хавзаларининг ифлосланганлиги, буни оқибатида аҳолини тоза ичимлик суви билан таъминлашни секин бажарилаётганлиги, экинларни шўр сув билан суғорилаётганлиги мураккаб экологик вазиятларни таркиб топишига олиб келмоқда. Аҳолининг катта қисми ҳали ҳам очиқ хавзалардан ичимлик манбаи сифатида фойдаланаётганлиги ачинарли ҳол, чунки бу тоифадаги сувлар давлат андозаларига тўғри келмайди, шунингдек баъзи шаҳар ва қишлоқларни канализация тармоқлари билан таъминланмаганлиги аҳоли соғлиғи учун салбий таъсир кўрсатмоқда.

Техноген омилар таъсирида яйловларни бузилиши, ишдан чиқиши, маҳсулдорликни пасайиб кетганлиги, ҳаракатдаги қумларни майдонини кенгайиб бораётганлиги эндиликда аниқ сезилмоқда. Қизилқум, Устюрт платоси, Қарши чўли, (Кўқдумалоқ, Ўрта булоқ, Зеварда) ва бошқа газ ҳамда нефть конларини ишга туширилиши ва атроф муҳит, яйлов ҳолатларини яхшилаш учун, махсус тадбирлар мажмуасини амалга оширишни талаб қилади.

### **Назорат учун саволлар:**

1. Табиий муҳитнинг экологик вазияти нима? Экологик вазиятни тадқиқот қилишда қатнашадиган қайси омиларни биласиз?

2. Экологик вазият ва экологик мувозанат муносабатларини тушунтириб беринг.
3. Экологик вазиятни баҳолаш деганда нималарни эътиборга оласиз?
4. Экологик вазиятни баҳолаш бўйича фикрларни такомиллашуви.
5. Экологик вазият қандай баҳоланади, 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, шаҳар ва б.)нинг ҳозирги экологик вазияти, таркиб топган вазиятнинг асосий омилларини асосланг.

**Қуйидаги таянч илмий атама, ибора ва тушунчаларга изоҳ беринг**

Экологик шароит, аҳвол, ҳолат ва вазият, қисқа муддатли ташқи таъсир, барқарор узоқ муддатли таъсир, мезон, қаноатланарли, ўртача, кескин, танг ва фалокатли экологик вазият даражалари, экологик офат ва ҳалокат, воҳаларнинг экологик вазияти, саноат шаҳарларининг экологик вазияти, гидроэкология, яйловларнинг экологик вазияти.

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

Мавзу қуйидаги режа асосида ёритилади:

1. Геоэкологик прогнознинг амалий аҳамияти.
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 муҳим амалий аҳамиятга молик. Табиат билан жамият ўртасида муносабатларни чигаллашиб бораётган ҳозирги вақтда худудларни истиқболда қандай хусусиятларга эга бўлишликларини билиш ҳар 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 айти муддаодир.

#### **Прогнозлаштиришнинг объекти, мақсади ва усуллари.**

Геоэкологик тадқиқотларда прогнозлаштириш объектлари бўлиб ландшафт, унинг морфологик бирликлари, геотизим, табиий жараён, ҳодиса 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 муҳитни ифлосланиши ва буни асосида вазиятни жиддийлашувини прогноз қилиш, в) Орол денгизи сатҳини пасайиб бориши натижасида унинг қуриган қисмида экологик вазиятни мураккаблашувини прогноз қилиш ва б. Прогнозлаштириш усуллари ниҳоятда бисёр, лекин улардан энг самарали ва аниқ натижалар ишлаб чиқиш учун қулай усулларини танлаб олиш мақсадга мувофиқдир. Бу борада ландшафт ва геоэкологик таҳлил, ўхшатиш, экспертлар баҳолаши, ландшафт – индикацияси, структурали динамик қаторлар ва бошқалар амалий аҳамиятга эга.

**Экологик вазиятларни прогнози хусусиятлари.** Ҳар қандай вазият ўз таркибида маълум прогностик элементлар, хусусиятлар, белгиларга эга бўлади. Бунинг ифодаланиши геотизимнинг структурали – динамик ҳолати, 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 гувоҳлик беради, шунингдек грунт сувлари режими, тупроқ, ўсимлик ҳам яхши даракчи бўла оладилар. Чунончи, грунт сувларини сатҳини 7 м дан қуйига тушиб кетиши текисликда элювиал шароитнинг ҳукмрон бўлишидан дарак беради, бу ҳолда тупроқ автоморф ривожланиш босқичига ўтишга интилади, бунинг оқибати аввалги мезофитлар ксеро – ва галофит (псаммофит) гуруҳи билан алмаша бошлайди. Прогнозлаштиришда дала шароитида бу ҳодисаларни чуқур

таҳлил қилиш ҳам етарли маълумотларни тўплашга имкон беради.

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

#### **Табиий жараёнларни ўзгариш йўналишлари.**

Прогнозлаштиришнинг энг содда лекин тўғри йўналтирилган усулларида бири табиий жараён ва ҳодисаларни ўзгариш йўналишларини эътиборга олиб, улардан тўғри хулоса чиқаришдир. Ҳар бир ландшафтда маълум жараёнлар гуруҳи ривожланади, уларни баъзилари доминант хусусиятга эга. Уларни ўзгариш йўналишларини таҳлил қилиш билан яқин келажақда қандай ҳодисалар таркиб топишини тўғри баҳолаш имкони бўлади. Воҳдаларда тупроқларни 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 ҳаракатдаги қумларни майдонини кенгайиб бориши бўйича маълумотларга эга бўлиш мумкин. Бунда бархан рельеф турлари, дунг ва бута олди қум шакллари вужудга келиш ареаллари олдиндан аниқлай олинади. Оролнинг қуриган қисмида ҳозирданок яқин 5 – 10 йил мобайнида вужудга келадиган рельеф шакллари ва улар асосида шаклланадиган геотизимлар прогноз қилиниши мумкин. Чунки бу ишламаларни тайёрлаш учун уни аниқ гувоҳлари ёки даракчилари ҳозирланок мавжуд. Бу борада грунт таркиби ва грунт сувлари сатҳини тушиб бориш тезлиги тўғрисида миқдорий кўрсаткичларга эга бўлиш лозим бўлади.

#### **Прогнозлаштириш механизми ва прогноз натижалари.**

Прогнозлаштиришни амалга ошириш учун ретроспектив ва ҳозирги шароит учун барча маълумотлар йиғилиши ҳамда чуқур таҳлил қилиниши лозим. Бу борада ландшафт ва геоэкологик таҳлиллар натижалари самарали, улар асосда прогноз схемалари ишлаб чиқилади. Олмалиқ – Ангрен – Оҳангарон саноат шаҳарлари мажмуаси зонасида табиий муҳитнинг ифлосланишини прогноз қилиш анча мураккаб. Бунинг учун

аввалги йилларда саноат корхоналаридан атроф муҳитга қанча чиқинди чиқарилган ҳамда уларни таркиби тўғрисида маълумотларга эга бўлиши керак. Ҳар бир шаҳар атрофида маълум радиусда чиқиндиларни аккумуляциясини ўрганиш, бунда шамолларни йўналишини эътиборга олинади. Съемка натижасида оғир металлларни корхоналар чеккасидан бошлаб тартиб билан жойлашуви ўрганилади, қандай металл ундан қанча масофада миқдорий кўрсаткичларда аккумуляцияси ҳисоб – китоб қилинади. Шунингдек бошқа моддалар, чунончи, чанг, кимёвий ашёлар, пестицидларни жойлашувидаги қонуниятлар асосида яқин 5 йил мобайнида атроф муҳитда бўладиган ўзгаришлар ҳисоб – китоб қилинади. Бунда корхоналарни самарадорлик билан ишлаши, чиқиндиларни тутиб қолувчи мосламалар эффеки эътиборда бўлади. Янги корхоналар, цехларнинг таъсири умуман корхоналарни тўлиғи билан ишлаши ёки ишламаётганлиги, буни натижасида атроф муҳитга чиқарилаётган чиқиндиларни миқдорий ҳамда сифатли кўрсаткичларини кучайиши ёхуд камайиши ҳақида тугалланган бир фикрга келинади.

Ушбу шаҳарлар ҳамда 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 ҳақида статистик маълумотлар таҳлил қилинади. Касалликларни корхоналардан узоқлашган сари миқдорий ўзгаришларини аниқланиши амалий аҳамиятга эга. Бу борада Олмаликдан 10–20–30–45 км масофада аҳолининг соғлиги тўғрисида маълумотларни йиғиш ва таҳлил қилиш билан келажакда бўладиган ўзгаришлар 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 миқноси ортмоқда. Бу борада Орлбўйи, Орол денгизи, Қизилқум, Қарши чўли, Чирчиқ – Оҳангарон водийси, саноат шаҳарлари ва уларнинг атрофида анча жиддий, жойларда фалокатли. Бу шароитда истиқболда экологик вазиятнинг қандай бўлишлигини кўз олдида келтира билиш муҳим амалий аҳамият касб этади.

Бутун республика ҳудуди бўйича табиий муҳитнинг келажакда (айтайлик, яқин 5–10 йил давомида) ўзгаришини

олдиндан башорат қилиш лозим, лекин бу вазифа ўта мураккаб ва қийинлигини эътиборга олиб унинг айрим ҳудудлари бўйича прогноз ишларини амалга ошириш ҳам катта аҳамиятга эга. Бу жиҳатдан Туркистонда ҳозирда энг долзарб муаммо бўлиб турган Орол денгизи муаммосини кейинги йилларда ривожини билиш муҳимдир.

Орол денгизининг келажақдаги ҳолати энг аввало унга қуйиладиган Амударё суви миқдорига боғлиқ. 1995 йилдан бошлаб Орол ҳавзасида нисбатан кам сувлик даври бошланади, натижада кейинги вақтларда денгизга жуда ҳам кам сув келиб қуйилмоқда (1995 йилда Сирдарё билан биргаликда 10,3, 1996 йилда – 7,5, 1997 йилда – 6,7 км<sup>3</sup>). Бу денгиз сатҳини кескин тушиб кетишига таъсир этди (ҳозирги вақтда денгиз сатҳи 34,7м мутлақ баландликда, майдони 28 минг км<sup>2</sup>, сув ҳажми 231 км<sup>3</sup>, қуриган майдон 38 минг км<sup>2</sup>, ўртача минерализация ҳар литр сувда 50 – 60 г).

Оролнинг гидрорежим ҳолатини башорати Амударё оқимининг ҳажмига тўғридан – тўғри боғлиқ, агарда Амударё орқали йилига мунтазам равишда 20 дан 30 км<sup>3</sup> гача сув денгизга қуйилса, унинг сатҳи 33 м дан 36 м мутлақ баландлик орасида бўлади, агарда оқим 20 км<sup>3</sup> дан кам бўлса, (бунда сув сатҳидан бўладиган буғланиш миқдори йилига 0,86 м ни ташкил қилади) у ҳолда (сатҳи 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 ҳаётсиз туз минтақаси билан қопланади, аввалига сульфат, келажақда (2005 йилдан сўнг) хлорид таркибидаги шўрхоқлар устун бўлади.

Дарё сувининг борган сари барқарор камайиб бориши натижасида шарқий кўлнинг марказида улкан – шўр кўл таркиб топади, унинг атрофи халқасимон минтақалардан иборат бўлиб, улар турли шўрхоқлар билан банд бўлади. Орол шўр – кўл Катта денгизни ғарбий бўлагини эгалайди, бунда у ороллар бўйича ўтган субмердионал ўқ (Мўйноқ ярим Оролининг Узунқуйруқ бурнидан то Қуланда ярим оролигача)ни шарқида жойлашади, ҳозирда бу минтақа денгиз сувидан озод бўлмоқда. Денгиз сувининг шўрлиги ҳар литрда 120 г дан ортганда (И.В.Рубанов бўйича) қишда мирабилит таркиб топа бошлайди, бу ҳол Орлбўйи табиий муҳити учун энг хавфли ҳисобланади. Сувнинг шўрлиги ҳар литрда 320 – 425 г бўлганда астраханит ош тузи билан ааралаш ҳолда 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 ҳам вегетациясига таъсир этади. Фаол шўрхоклар минтақасидан сўнг қолдиқ, улардан кейин тақирли шўрхоклар жойлашади.

Шу тариқа Ўзбекистоннинг бошқа ҳудудларининг табиий муҳитини ўзгаришини баҳорат қилиш мумкин. Қизилқум чўли ландшафтлари ҳозирда мол боқиш, техноген, дов – дарахтларни қирқиш натижасида инсоний омиллар таъсирида ўзгариб бормоқда. Буларни оқибатида яланг қумлик – ҳаракатдаги қумлар ареалари майдони кенгайиб бормоқда. Мол истеъмол қиладиган гиёҳларни майдони камайиб, бегона ўтларнинг ҳудуди кенгайиб бормоқда. Техноген омиллар (оғир автомобиллар, тракторлар, бурғулаш машиналарининг фаолияти, шунингдек карьерлар), портлашлар натижасида чўл экотизими бузилиб бормоқда. Воҳалар билан улар атрофидаги чўл ландшафтлари орасида мураккаб ўзаро таъсир натижасида номатлуб ҳодисаларнинг ривожланиши кузатилмоқда. Бекиҳ ботиқларга коллектор – зовур ва ташлама сувларнинг юборилиши туфайли субаквал ва акваториал комплексларнинг майдони кескин тарзда кенгайиб бормоқда. (Арнасой – Айдар кўл тизими, Катта Шўр кўл, Қора хотин кўли ва б.). Бу ҳолда Қизилқум геотизимлари яқин келажакда (2006 – 2008) йиллар жиддий ўзгаришларга учраши баҳорат қилинади.

### **Назорат учун саволлар:**

1. Геоэкологик прогнознинг амалиёт учун аҳамиятини тушунтириб беринг.
2. Географик экологиянинг прогнозлаштириш объекти, мақсади ва усуларини асосланг.
3. Экологик вазиятларни хусусиятлари тўғрисида нималарни биласиз?
4. Ў Табиий жараёнларнинг ўзгариш йўналишлари ва улардан прогнозлаштиришда фойдаланиш бўйича нималарни биласиз?
5. Прогнозлаштириш механизми ва прогноз натижалари.
6. Ўзбекистонда экологик вазиятларни ўзгаришининг прогноз ҳақида маълумот беринг.
7. Сиз истиқомат қилаётган вилоят (туман, шаҳар ва б.)да яқин келажакда қандай геоэкологик ўзгаришлар кутилмоқда (прогнозли хулосаларни асосланг).

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

Прогнозлаштриш объекти, геоэкологик таҳлил, ландшафт индикацияси, структурали динамик қаторлар, структурали динамик ҳолат, ўзгариш йўналиши.

### **5—боб. Геоэкологик мониторинг**

Мавзу қуйидаги режа асосида ёритилади:

1. Экологик мониторингнинг маъноси ва қўлланилиши.
2. Мониторинг тизими ва уни гуруҳлари.
3. Мониторингни таснифланиши.
4. Геотизимли мониторинг ва унинг биоэкологик ҳамда биосферали мониторинг билан боғлиқлиги.
5. Ўзбекистонда экологик мониторингни амалга ошириш тартиби.
6. Дала шароитида ландшафтларда экологик мониторингни амалга ошириш.

Экологик мониторинг — атроф муҳитни кузатиш, баҳолаш ва унинг ҳолатини таҳлил қилишдир. Бу мажмуали тизим бўлиб атроф муҳитни ҳолати тўғрисида ахборот, назорат, баҳолаш, прогнозли маълумотларни йиғади, у маҳаллий, миллий, ҳудудий ва глобал миқёсда амалга оширилади. Тушунча 1972 йилда БМТ ни ЮНЕП ташкилотининг Стокгольмдаги конференциясида илк бор муомалага киритилган.

**Мониторинг тизими.** Бир қанча гуруҳдаги кузатишларни ўз таркибига киритади. Биринчи гуруҳдаги кузатишлар атроф муҳитга таъсир этувчи манбалар ва омилларни аниқлайди. Кузатишлар табиий ва антропоген омилларни фаолиятлари устида олиб борилади. Иккинчи гуруҳдаги кузатишлар атроф муҳитдаги объектлар, ресурслар, ландшафтлар, модаларни айланма ҳаракати, муҳитни физик ва кимёвий ҳолати, биосферанинг ифлосланиш манбалари ва йўллари бўйича амалга оширилади. Учинчи гуруҳдаги кузатишлар йирик тизимларни акс таъсири билан боғлиқ, масалан, об — ҳаво, иқлим, биосфера.

**Мониторингни тадқиқот усуллари.** Физик, кимёвий, биологик, космик ва бошқалардан иборат.

**Мониторингни таснифланши.** Умумий мониторинг учта асосий босқичдан иборат. Биологик мониторинг. Унинг вазифаси атроф муҳитни ўзгариши билан инсон соғлиғини бузилиши

ўртасидаги алоқани асослайди, атроф муҳитга таъсир этувчи канцероген ва мутаген омилларни ҳисобга олади. Бунда генетик мониторинг тирик организмларда генетик ўзгаришларни мунтазам кузатиб боради. Маҳаллий ва глобал миқёсда интеграл мониторинг мавжуд бўлиб, у инсон популяциясида дефект билан туғилганларни ўсишини ўрганади. Ҳозирги одамни генетик ўзгаришининг вақтда динамикасини глобал миқёсда кузатиш хизматини ташкил қилиш зарурлиги сезилмоқда. У ҳайвонлар генофондининг мониторинги билан тўлдирилиши зарур. Генетик мониторинг хизмати мутация (ўзгариш) миқдори, уларни ўсиш суръати ва бошқалар бўйича ҳам тадқиқ олиб бориши зарур.

Геоэкологик (табiiй – хўжалик) мониторинги табiiй экотизимлар, агробиота, индустриал экотизимлар ҳамда геотизимларни кузатишни таъминлайди. Бу ҳолда геофизик, гео – биокимёвий, биологик усуллар қўлланилади. Муҳит ўз – ўзини тозалаш сифатий қобилиятини аниқлайди, энергетик модда баланси, экотизимларни биомаҳсулдорлигини аниқлайди ва б. Бу назорат тури назорат пунктлари ва полигонларнинг тармоқларини функциясини таъминлайди. Биринчи гуруҳдаги полигонлар трофик занжирларни ва уларни бузилишини объект сифатида кузатади, РЭМ ларни ва биологик маҳсулдорликни кузатади. Иккинчи гуруҳдаги полигонлар экотизимлар ресурсларини кузатади. Учинчи гуруҳдаги полигонлар табiiй 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 – муҳит (шунингдек табiiй экотизимлар)ни ўзгариши бўйича, шунингдек табiiй – техник тизимлар (агрогеотизим, шаҳар муҳити, 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 ҳодисаларни атроф муҳитдаги генезиси ва ўзаро алоқасини ажратиб олишга имкон беради. Бунда РЭМ дан ортиқ ифлослантирувчиларни аниқлайди. 2) биоэкологик мониторинг мазмунини чуқулаштиради, чунки атроф муҳитни стихияли ўзгариши ва инсон яшаш шароитини ёмонлашуви (шу билан бирга умуман биотани ҳаммасини) га сабабчи бўлган ҳодисаларни олдиндан

кўра олишга имкон беради. 3) биоэкологик мониторинг чегараларини кенгайтиради, инсонни хўжалик фаолиятида фойдаланадиган табиий ресурсларни ўз предметига кўшади.

Табиий муҳитни ўз-ўзини тозалашнинг табиий ҳолатини аниқлашда РЭМ ни кўрсаткичлари ва меъерий миқдорий кўрсаткичларини экологик баҳолаш муҳим аҳамиятга эга. Бу қобият 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 ҳам геоэкологик, геотизимли мониторинг кузатишлардаги индикаторлар таркибига ўз-ўзини тозалаш кўрсаткичларини киритиш табиий экотизимларни ифлослантирувчи маҳсулотлари билан тўлиб бўлганлигини қайд қилиш натижасида геотизимларни турли маиший ва саноат чиқиндилари билан рухсат этилган нагрукани прогноزلантириш имкони вужудга келади, ўз-ўзини тозалаш қобияти ва РЭН (нагрукка) табиий 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 муҳит ҳам деградацияга учрайди. Аслида бу билан табиий экотизимларни тубдан бузилиши рўй бериб, модда ва энергияни табиий оқимлари ва уларни баланслари асосида тикланмайдиган ҳодисалар ва вужудга келади ва бутун геотизимни ишдан чиқиши кузатилади.

Экотизимларни энг муҳим хусусиятларидан бири уларни маҳсулдорлиғидир. Шунинг учун ҳам геоэкологик мониторингга биомаҳсулдорликни аниқловчи индикаторларни киритиш, бунда табиий ва инсон томонидан ўзгартирилган (агротизим, ўрмонли жойлар ва б.) геотизимларга ҳам татбиқ қилиниши лозим. Шу кўрсаткичларни таққослаш билан табиий ресурслардан қанчалик самарали фойдаланилаётганини аниқлаш имконияти вужудга келади. Бу ҳол одатдаги эмпирик техник тадбирлар ва статистик меъерий кўрсаткичлардан илмий жиҳатдан асосланган ва фойдаланишни фойдали прогнозли коэффициентига ўтишга имкон туғилади.

Юқоридагилардан маълум бўлдики био ва геоэкологик мониторингни ўтказиш усуллари бир-биридан фарқ қилади. Биоэкологик мониторинг атроф-муҳитни бир неча параметрлари (индикаторлари) бўйича геофизик, биокимёвий ва биологик соҳаларда мунтазам назорат ҳамда кузатишга



асосланади. Бунда маҳаллий характердаги назорат пунктларида биоэкологик аҳамиятга эга бўлган (РЭМ бўйича) кузатишларни амалга оширади. Геотизимли мониторинг геофизик, гео- ва биокимёвий ҳамда биологик усулларда нафақат контрол пунктларидагина иш олиб бормасдан шунингдек алоҳида махсус (тестли) майдонларда ҳам назорат ҳам кузатиш ишларини ўтказилади. Бу ҳол ҳудудий характерга эга. Тест майдонларини табиий тест полигонлар деб аташ мумкин. Айти шу полигонларда геотизимли тестлар (индикаторлар) РЭМ, биологик маҳсулдорлик ўз-ўзини тозалаш, прогнозли фойдаланиш коэффициентини атроф муҳит бўйича барча мониторинг учун ишлаб чиқилиши лозим. Бундай полигонлар унчалик катта бўлиши шарт эмас, лекин табиат етарли даражада атроф муҳит учун хос (репрезентатив) ёки барча хусусиятларни қамраб олган бўлиши лозим. Бир табиат зонасига ёки йирикроқ табиат-хўжалик ҳудудига битта полигон етарли. Бундан зона ёки регионал геоэкологик полигонлар номи билан келиб чиқади. Бундай полигонларда шу минтақага хос бўлган кузатишлар ва назорат олиб борилади. Бунда энг муҳим геотизимлар гуруҳлари мавжуд бўлиши лозим: 1) табиий (қўриқхона) ҳолда, 2) бош табиий-техник (қишлоқ хўжалик экосистемаси), 3) антропоген «юқори тоифали» геотизи (шаҳар ҳудуди)(Герасимов 1985 й)

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

Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси Ўзбекистон Республикаси бўйича атмосфера ҳавоси, тупроқ ва очиқ ҳавзаларнинг ягона мониторинг схемаси» ни тайёрлаш бўйича ишларни давом этирмоқда. Бу борада 90-йилларнинг иккинчи ярмида тупроқ ва грунт сувларини ифлосланиш манбаларини ўрганиш давом этирилди. Масалан, кўплаб турли объектларда пестицид, оғир металллар, феноллар каби моддаларни лаборатория анализидан ўтказилди. Эндиликда қўмитанинг аналитик базаси атмосфера ҳавоси ифлосланишини 30 сув объектларини 40, тупроқни 22 ингредиентлар билан булғаланишини назорат қила олади.

Республиканинг атроф муҳитини ифлосланиш манбаларини ягона мониторинг тизими қуйдагиларни назарда тутди: 1) назоратга тегишли бўлган корхоналар ва устивор манбаларни танлаш ҳамда 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 ҳаво, сув ва тупроқ ҳолати бўйича кузатишлар олиб бориш, 4) ифлосланиш манбалари мониторинги тизимида маълумотларни анализ қилиш, умумлаштириш ва тартибга солиш, 5) қўмита базасида республика ва вилоятлар бўйича маълумотлар банкни вужудга келтириш; 6) танланган объектлар бўйича атроф муҳит ҳолати 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 ҳаво, тупроқ, ер усти ва ер ости сувларини ифлосланиш хариталари, вақт мобайнида муҳит сифатини ўзгариш графиклари, назоратга тегишли бўлган манбаларни устиворлиги аниқланган, кузатиш нуқталари ҳамда даврлари белгиланган, текшириладиган ингредিয়েнтлар рўйхати аниқланган.

Бироқ табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитасидаги илмий потенциал ва жиҳозлар ифлосланиш манбаларининг мониторингини ўтказиш учун етарли эмас. Атроф муҳитни хлороорганик пестицидлар, нефть маҳсулотлари, оғир металллар билан ифлосланиш манбаларини асбоблар билан назорат қилиш учун Фарғона, Бухоро, Самарқанд, Хоразм ва Тошкент вилоятларида ҳудудий марказлар тузилган.

Дала шароитида ландшафтлар ифлосланишини ўрганиш ва манбаларини аниқлаш мақсадида тадқиқот ўтказётган экспедиция маълум дастур асосида ҳаво, сув, тупроқ, ўсимликни ифлосланиши бўйича мониторинг ишларини ўтказиши мақсадга мувофиқ. Бунинг учун ҳавони ифлосланишини ўрганиш мақсадида серкатнов автомобил йўли чеккасида ўсиб турган дарахт баргларида маълум масофада йиғиш, бунда дарахт турини ёзиб олиш лозим, сўнгра марказий шаҳарда мавжуд бўлган лабораторияда баргларни ифлослигини аниқлаш (бу оғир металллар учун), тупроқ таркибидаги оғир металллар, пестицидлар улардан намуна олиш билан лабораторияга элитиш керак, сув ифлослиги ҳам 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 ҳар бири аниқ манзили, датаси, олинган чуқурлик, ҳаво ҳолати ва бошқа зарурий маълумотлар ёзиб олиниши керак.

Дала шароитида мониторинг муқтазам бўлмаса ҳам бир марталик маълумотга эга бўлишга имкон беради, кейинчалик худди шу ҳудудда яна қайтадан дала ишлари амалга оширилса олдинги маълумотлар билан солиштириш учун асос бўлади, хариталар ишлашда зарур бўлади. Энг муҳими экологик мониторингни тартибли, белгиланган қондалар билан амалга ошириш кўзланган мақсадга эришишга имкон беради.

Экспедиция ишлаб турган ҳудудда мониторинг кузатишларини иложи борица мажмуали олиб бориш яхши самара беради, чунки фақат шу шароитдагина мажмуали мониторингни кузатишни амалга ошириш мумкин, якка тадқиқотчилар бундай мураккаб ишларни тартибли қила олмайдилар, ёки физик жиҳатдан урдасидан чиқай олмайдилар.

#### **Назорат учун саволлар:**

1. Экологик мониторинг деганда нимани тушунасиз?
2. Экологик мониторинг тизими ва унинг гуруҳларини 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 экологик мониторингни амалга ошириш.
8. Сиз ўзингиз истиқомат қилаётган вилоят (туман, шаҳар ва б.) да атроф муҳитнинг ифлосланишини тадқиқ қилиш учун экологик мониторингни қандай амалга оширган бўлар эдингиз?

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

Мониторинг, экологик мониторинг, мониторинг тизими, биологик, геотизимли ва биосферали мониторинг, генетик мониторинг, интеграл мониторинг, индикаторли табиий ҳодисалар, тестли майдон, геофизик, гео ва биокимёвий, биологик усуллар, ҳудудий 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 усуллари асослаш.

**Геоэкологик хариталаштириш мазмуни, турлари ва таснифланиши.** Атроф муҳит ҳолатини харитада тасвирлаш муҳим масала, унинг илмий ва аҳамияти барчага маълум. Экологик хариталаштириш деганда фақат биргина «Экологик харита» ни тузишни назарда тутмаслик керак. «Экология» тушунчасига кўра тирик организмларнинг бир–бирлари ва атроф муҳит билан бўлган ўзаро муносабатларини ўрганиш деб қаралса; у ҳолда бу йўналишда бир неча бир–бирлари билан боғлиқ бўлган мавзули хариталар яратиш мумкинлиги равшан бўлади. Табиат муҳофазаси, табиатдан фойдаланиш, экологик вазиятлар, инсон билан табиат муносабатларининг географик ва экологик аспектиларини 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 кўра уч типга: 1) умумэкологик, 2) аниқ мақсадга йўналтирилган, 3) амалий хариталарга ажратиш мумкин. Умумэкологик хариталарга мазмунан кенг қамровли, кўпгина экологик ҳодисалар ва жараёнларни мажмуали умумлашган тарзда тасвирлайди. Бу гуруҳдаги хариталар синтезлашган тоифага мансублиги туфайли картографик мазмуни анча мураккаб тузилмага эга ва шунинг учун ҳам бой маълумотларга эгаллиги билан ажралиб туради. «Табиатдан фойдаланиш», «Экологик харита», «Геоэкологик харита», «Табиатдан фойдаланиш» ва бошқа шу тоифадаги хариталар умумэкологик хариталар деб аташ мумкин.

Аниқ мақсадга йўналтирилган экологик хариталар махсус картографик мазмунга эга бўлиб, бирор экологик ёки табиат муҳофазасига оид ҳодисаларни тасвирлашга қаратилган бўлади. Бу жиҳатдан 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 ҳудудда таркиб топган экологик аҳвол ва у билан боғлиқ бошқа жараён ва ҳодисалар умумлашган ҳолда харитада акс эттирилади. Албатта, асосий харитада сув ресурсидан фойдаланиш ва унинг экологик ҳамда ижтимоий – иқтисодий оқибатлари, айрим харита – кесмаларда асосий харитани мазмунини тўлдириш мақсадида баъзи ҳодисалар тасвирланади. Бу гуруҳдаги экологик хариталар маълум табиат ресурсларидан фойдаланиш натижасида таркиб топган аҳвол (вазият) ни тасвирлашга қаратилганлиги туфайли мутахассислар учун у интеграл баҳолашга хизмат қилади.

Амалий экологик хариталар мазмунан тегишли экологик вазиятларни яхшилашга хизмат қилади. Картографик жиҳатдан ва ўз олдига қўйган аниқ мақсадига кўра бу тоифадаги хариталар синтетик ва аналитик гуруҳларга бўлинади. Синтетик экологик хариталар мазмунан анча бой, уларда ҳисоб – китоб натижалари олинган кўрсаткичлар, мезонлар, меъёрий маълумотлар, кузатиш асосида эришилган жамлама маълумотлар, тажрибавий ва дала ахборотлари махсус картографик шартли белгилар асосида тасвирланади. Шунини алоҳида таъкидлаш лозимки, бу гуруҳдаги хариталар кўпроқ қайта ишланган, яъни таҳлил қилинган миқдорий ва сифатли кўрсаткичларни тасвирлайди, бу жиҳатдан улар аналитик хариталардан кескин фарқ қилади.

#### **Экологик хариталарни тузишнинг методологик асослари.**

Табиат мураккаб геотизимлардан иборат, бинобарин, уларни ўрганишни тизимли ёндошув асосида амалга ошириш самарали эканлиги фанда асосланган. Тизимли ёндошув умумий таъйинлашга айланган. Тизимли ёндошув ўрганилаётган ҳудудни тизим сифатида қарайди, уни ўрганиш эса услубиёт асосида амалга оширилади. А.Г.Исаченко (1981й) ни таъкидлашча, тизимли таъйинли 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, солишгириш ва б. қўлланилади. Экологик хариталар асосини ландшафтлар ташкил қилади.

**Амалий экологик хариталаштириш.** Амалий экологик хариталаштириш ҳудудларда табиат муҳофазаси, вужудга келган қалтис вазиятларни юмшатиш, аҳоли учун қулай ва жуда қулай

табiiй муҳит яратиш, фалокат келтирувчи табиат ҳодисаларини олдини олиш, табiiй муҳитни оптималлаштириш ва бошқа юмушларда курашнинг тактика ва стратегисини аниқлаш, лойиҳа ишларини амалга оширишда негиз вазифасини ўтайди.

Амалий хариталар гуруҳида баҳолаш, прогноз, чора — тадбирлар мажмуаси, инвентарлаш, табиатни муҳофаза қилиш бўйича районлаштириш, экологик районлаштириш ва бошқа турдаги мавзули хариталар тузилади. Хариталар амалий турдаги устиворликка эга бўлганликлари учун уларни тайёрлашда меъёрий, таҳлил натижасида аниқланган кўрсаткичлар, кузатиш, дала — тажрибавий ишлар(эксперимент) натижаларидан кенг фойдаланилади.

**Экологик мониторинг натижалари асосида хариталаштириш.** Атроф муҳитни, хусусан сув ва ҳаво 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 ҳар йили кўплаб кузатиш ва назорат маълумотларини йиғилади. Айниқса, сув ва ҳаво хавзаларини ифлосланиши, тупроқларни қашшоқланиши, суғориладиган ерларни шўрланиши, эрозия ва б. жараёнларни ҳаракати бўйича кўплаб маълумотлар йиғилади. Улар асосида маълум йўналишлар бўйича экологик хариталар 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 кўп йиллик динамик ўзгаришидаги қонуниятларни аниқлашга имкон беради. Экологик хариталарни тузишда аэрокосмик услубиётдан фойдаланиш анча самарали ҳисобланади. Коинотда олинган суратлар асосида тузилган хариталар лойиҳачилар, турли мутахассислар, олимларни табиат муҳофазаси, экологик вазиятни юмшатиш, табiiй ресурсларни маҳсулдорлигини оширишдаги ишларини тез бажарилиши, сифатли қилиб амалга оширишда ва кўзланган мақсадга эришишда негиз бўлади.

**Геоэкологик хариталаштириш усуллари.** Географик экология тадқиқотлари натижаларини харита асосида кўрсатиш муҳим аҳамиятга эга. Геоэкологик харита асосида ландшафт

тўри берилади, чунки у ҳар бир ҳудуд бўйича маълум ахборот беради, шунингдек ландшафт конурлари асосий табиий чегаралар ҳисобланади, улар асосида бошқа кўрсаткичларнинг ҳам бир-бирларидан фарқи аниқланади. Ранглар спектри экологик вазиятлар даражаларини билдиради, шунинг учун ҳам рангларни танлашда вазият даражасига аҳамият бериш лозим. (масалан, қулай вазият ҳаворанг, фалокатли вазият қизил ранг бўлиши мумкин). Ранглар чегаралари ландшафт контурлари бўйича ўтказилади.

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

Ҳар бир контурда ривожланаётган табиий ва антропоген жараёнлар символлар асосида берилиши маъқул; сел, қор кўчкиси, сурилмалар ҳудудий 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 ҳодисаларни тасвирлашда асқотади.

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

Саноат шаҳарларининг атмосфера ҳавосини ифлослантирадиган тоифалари (ҳавони ифлосланиш индекси бўйича берилиши ва шаҳар пунсонини ушбу даражага мўлжаллаб (қизил рангда кўрсатиш маъқул. Дарё, кўл, сув омбори, канал, коллекторларнинг минераллашув даражаси

маълум постлар (створ) да картограмма усули билан бир неча йиллар учун берилди. Шунингдек уларнинг четлари хошия (ранг) усули билан маълум постлар оралигида кўрсатилади. Бу билан дарёларда манбадан мансабга томон минераллашув даражасини ортиб бориши яхши ифодаланади. Масалан, Амударёда Термиз – Чоржўй – Туямўйин – Нукус – Қизилжар – Орол денгизи постлари бўйича берилди.

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

Картадан ташқари бўш жойлардан тўғри фойдаланишни режалаштириш керак: бизнингча, бу жойларда харита – кесмалар, жадвал, график, матнлар берилиши мақсадга мувофиқ, улар асосий харитани мазмунини бойитади. Ер ости сувларининг ифлосланиши, тупроқларни оғир металллар билан ифлосланиши, тупроқда қолдиқ пестицидларнинг миқдори, атмосфера ҳавосини ифлосланишига оид маълумотлар берилиши маъқул. Саноат шаҳарларида чанг ва газларни махсус мосламалар билан ушланиб қолаётган қисмлари, ҳавога чиқарилаётган қисми турли шартли белгилар билан ифодаланиши яхши самара беради. Қўриқхоналар, миллий боғлар, заказниклар алоҳида харита – кесмада берилиши, янгитдан вужудга келтирилиши лозим бўлган алоҳида қўриқланадиган ҳудудлар ареаллар билан берилиши мутахассислар учун яхши ёрдам беради.

Орол денгизининг ҳозирги ҳолати, қуриётган жараёнлар, сув ва туз баланслари, табиий жараёнлар, денгизнинг 1961 йилдан бошлаб ўзгариш динамикаси, истиқболда кутилаётган ўзгаришларни хариталар асосида кўрсатиш муҳим аҳамиятга эга.

Атроф – муҳитни ифлосланиши муносабати билан аҳоли орасида тиббий ўзгаришларни хариталар асосида тавсифлаш амалий аҳамият касб этади.

### **Назорат учун саволлар:**

1. Экологик хариталаштиришнинг мазмуни ва хусусиятларини тушунтириш.
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 1:500 000–1: 800 000) дастур тайёрланг ва у асосда харитани тузинг.

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

Экологик хариталаштириш, аналитик ва синтетик хариталар, умумэкологик харита, аниқ мақсадга йўналтирилган, харита, методологик асос, тизимли ёндашув, ҳудудий ва экологик тамойил, мавзули хариталар, аэрокосмик услуб, фонд материали, геоэкологик хариталаштириш, ҳавони 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 ҳисобга олиш зарурлиги.
3. Табиатдан фойдаланишнинг геоэкологик тамойиллари ва уларга амал қилиш.
4. Табиий ресурслардан фойдаланишнинг устивор йўналишлари (асосий ресурслар бўйича).

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

**Табиатдан фойдаланишда табиат қонунлари ва қонуниятларини эътиборга олиш.** Инсон – табиатнинг бир қисмидир. Инсоннинг табиат билан алоқаси уларнинг ўзаро таъсирида сезилади. Инсоннинг табиат билан ўзаро таъсирининг

ўзига ҳослиги уни турмушининг маданий даражасида яхши ифодалайди. Маълумки, экологик онг ёки саводхонлик экологик маданиятни белгилайди. Маърифатпарвардан бири шундай деган экан: агар маданият стихияли ривожланса, у ҳолда ундан сўнг фақат чўл қолади, бу гапнинг маъноси анча чуқур, ҳозирги вақтда бу ўтмиш ҳақида дарак берибгина қолмай, балким келажакка нисбатан огоҳ бўлишлик тўғрисида ҳам хабар беради.

Шуни эътиборга олиб инсон фаолияти жамиятда табиат қонунларига қанчалик риоя қилса, ёки мос келса бу ҳаракат жамият учун ҳам фойдалидир. Ва аксинча, уни фаолияти табиат қонунларига мос келмас, у ҳолда жамият учун ҳам ёмон, чунки бу ҳолда ресурсларнинг ҳолати ва сифатига таъсир этувчи ноқулай табиий жараёнлар таркиб топиши тезлашади. Фанда шу нарса равшанки, табиат ва жамият бир бутун тизимдан иборат, бунда айрим ҳодисалар бир – бирлари билан органик боғлиқлик мавжуд бўлади. Табиат ўз таркибига жуда ҳам кўплаб аниқ шаклларни бирлаштиради, улар бир – бирлари билан ўзаро таъсирда ва боғлиқликда мавжуд. Табиатнинг туб қонунларидан бири моддий тизим ва атроф муҳитнинг бирлик қонунидир, бу қонун барча ҳолларда ҳам мунтазам намоён бўлади. Жамиятга нисбатан татбиқ қилинганда уни географик муҳит билан биргалликда эканлиги яққол намоён бўлади.

Одатда табиатда ҳар қандай ҳодиса ўзгариши ўзаро таъсирда бўлган бошқа ҳодисаларни ҳам ўзгаришига олиб келади. Бу жараёнда ўзаро ҳаракат тизимида энг таъсирчан бўлган ҳодисалар таркибида кучли ўзгаришлар юз беради. Бинобарин, табиатда бир нуқтада ёки ҳудудда бўлган ўзгаришлар мос равишда бошқа ҳудудларда ўзгаришларини содир бўлишини тақозо этади. Бу ҳол, айниқса, геопара, парагенетик геотизимларга хос. Оролбўйи ва Орол, Балхашбўйи ва Балхаш ва бошқ.

Табиий муҳитнинг тезкорлик билан ўзгаришида ландшафтларнинг турли туманлиги қонуни таъсири жиддий аҳамиятга эга. Табиат билан жамият ўртасида маълум маънода табиатнинг хилма – хиллиги устивор таъсирга эга. Тадқиқот натижаларига кўра, табиат ва ресурсларни хилма – хиллиги қанчалик кўп бўлса жамият тараққиёти учун яхши шароитлар вужудга келади ва аксинча. Бу йўналишда моддий тизимлар бирлиги ва уларни ўраб турувчи табиий муҳит ва ландшафтнинг хилма – хиллиги қонунлари ўртасида бир пайтни ўзида бараварига ҳаракат содир бўлади. Бу билан мураккаб ландшафт структурасига эга бўлган ҳудудларда табиий муҳитнинг

тезкорлик билан катта ареалларда ўзгаришларга учрашни юз беради. Бу борада кўп ҳолларда ўзаро биргаликда ҳаракат қилувчи жараёнларни мажбурий мос келиш қонунига кўра 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 кўра бирорта компонентни ўзгариши табиий муҳитни ўзгаришига сабабчи бўлади.

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

#### **Табиатдан фойдаланишнинг геоэкологик тамойиллари.**

Табиий ресурслардан фойдаланишнинг геоэкологик асослари ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Бу барала экологик мувозанат – экологик вазият – экологик тоза технология ва маҳсулот – экологик тозалик ва саломатлик тизимларида ишлаб чиқаришини ташкил қилиш ва амалга ошириш муҳим аҳамият касб этади. Бу жиҳатдан 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 ҳам, жамият ҳам азият чекмаслиги лозим. Биосферада табиий компонентларни бир – бирлари билан ўзаро мувозанатда бўлиши билан бирга, тирик табиат билан нотирик табиат ўртасидаги ўзаро экологик мувозанат тамойилига кўра ҳар бир табиий чегараланган ҳудудда 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 ҳодиса бошқа бир неча ҳодисаларни таркиб топишига таъсири билан белгиланади (сабаб – оқибатлар занжирини бир – бирлари билан тутшиб кетиши). Экологик мувозанат жуда ҳам мўрт бўлиб, кўп ҳолларда ландшафтларнинг сув мароми, ўсимлик оламини

қашшоқлашиши, тупроқ қопламини бузилиши билан боғлиқ (Оролбўйи, Балхашбўйи ва бошқ.).

Инсон меҳнат фаолиятини экологик жиҳатдан тозалик тамойили муаммолар ечимида амалий аҳамиятга 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 муҳитга чиқариш зарурлигини асослайди. Мазкур тамойилни амалиётда татбиқ этилиши атроф – муҳит ифлосланишини тўхтатиш ва уни барқарор тозаланишда энг самарали ҳисобланади. Бизнингча, аввалига қисман, кейинчалик вақт мобайнида тўлиқ амал қилишга босқичма – босқич ўтиш билан табиий муҳитни тозаланишига эришиш мумкин бўлади.

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

✓ Табиатдан фойдаланиш жараёнининг мажмуалиги ва бу борада тадбирларни экологик жиҳатдан асосланганлик тамойили ишлаб чиқаришни атроф – муҳитга салбий таъсирини иложи борича камайтиришга, муҳитнинг тозаланишига, аҳолининг турли касалликларга мубтало бўлмаслигига ижобий таъсир этади. Табиий ресурслардан фойдаланиш чоғида барча технологик жараёнларни экологик жиҳатдан атроф – муҳитга таъсири энг кичик кўрсаткичларга қадар пасайтирилиши экологик муаммоларни ечимини тезлаштиради. Бунга чиқиндисиз технология, бекиҳ технология каби ишлаб чиқариш жараёнларини қўллашга ўтиш билан эришилади.

Иккиламчи ресурсларни мажмуали 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 муҳитни ифлосланишини ва яйловларни банд бўлишини олди олинад.

**Табиий ресурслардан фойдаланишнинг устивор йўналишлари.** Табиий бойликлардан фойдаланиш маълум стратегия ва тактикага асосланиши лозим, чунки уларни баъзилари тугалланадиган, ( тикланмайдиган) гуруҳларга оид бўлса, қолганлари тугамайдиган ва тикланиш хусусиятига эга. Баъзан тугамайдиган ресурслар жуда кучли даражада фойдаланиши тўфайли маълум давргача сифатсиз ҳолга келиши мумкин.

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

Суғориладиган ерлар иқтисодий жиҳатдан энг самарали эканлиги бәрчага аён. Бироқ суғорма ерлардан олинадиган ялпи маҳсулот миқдори ва уларни таннархи турли воҳаларда турлича, бошқача айтганда иқтисодий самара бир—биридан кескин фарқ қилади. Бундай аҳволни таҳлил қилиш натижаларига кўра ҳамма гап ерни мелiorатив ҳолатида эканлигига тақалали. Дарвоқе, иқтисодий самара устун бўлган воҳаларда тупроқ—мелiorатив шароит экинларни ўсиши учун қулайлиги билан тавсифланади ва аксинча. Мелiorатив аҳвол оғир бўлган вилоятларда сувдан фойдаланиш ҳам издан чиққан, яъни гектар ҳисобига сарф қилинадиган сув миқдори катталиги билан ажралиб туради. Ер—сувдан омилкорлик билан фойдаланиш ва иқтисодий самарага эришиш учун энг аввало ерларни мелiorатив ҳолатини тубдан яхшилаш, сувдан расамадига яраша фойдаланиш технолгясини жорий этиш ва

шундан сўнг агротехник ва агромелиоратив тадбирларни қўллашга ўтиш маъқул. Чунки ерларни обдон шўрсизлантирмагунча уларга минерал ўғит солиш ва бошқа тадбирлар самарадорлиги мутлақо сезилмайди.

Воҳаларда ердан фойдаланиш энг аввало тупроқ – мелиоратив аҳволни тубдан яхшилаш, экинларни сугоришни меъёрий кўрсаткичлар асосида амалга ошириш (сугориш техникасини яянада такомиллаштириш) 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 ҳам энг устивор йўналишлар аниқланиши ва ҳаётга татбиқ этилиши бозор иқтисодиёти шароитида муҳим аҳамият 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 траққиёти учун табиат қонунлари ва қонуниятларини ҳисобга 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 изоҳланг.**

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

## 8-боб. Геоэкология ва амалиёт.

Ушбу мавзу қуйидаги режа асосида ёритилади:

1. Геотизим турларини асослаш.
2. Геоэкологик ёндашув тизимли ёндашувнинг бир тури сифатида эканлигини тушунтириш.
3. Лойиҳалашнинг геоэкологик асослари.
4. Табиий – техник геотизимлар – ҳудудий лойиҳалаш ва режалаштиришнинг асосий объекти сифатида
5. Саноат геотехтизимлари
6. Транспорт геотезтизимлари.
7. Шаҳар геотехтизимлари.
8. Сув хўжалиги геотехтизимлари.

**Геотизим турлари.** Геотизим бир неча турда бўлади. Табиий геотизим, ҳақиқий табиий ҳолдаги геотизим табиатда кам сақланиб қолган, чунки инсоннинг хўжалик фаолияти таъсирида табиий муҳит кучли равишда ўзгариб бормоқда. Бироқ геотизимлар инсон таъсирида бўлсалар ҳам табиий қонунлар асосида тараққий қиладилар, модда ва энергия алмашуви табиий жараёнлар ҳаракатига бўйсинади.

**Интеграл геотизим** – бу мураккаб ҳудудий – вақтли ҳосила бўлиб, табиат, аҳоли ва хўжалик кичик тизимларидан иборат. Бир томондан, табиий хусусиятларини сақлаб қолган ҳолда табиий қонунлар асосида яшайди, бошқа жиҳатдан эса – уларда ижтимоий ва жамият сифатларига ҳам эга, уларни бу хусусиятлари жамият қонунлари негизидан ривожланади. Интеграл геотизимнинг глобал миқёсдаги шакли «табиат – жамият» мупертизимиға мос келади. Ҳудудий ёки маҳаллий миқёсдаги интеграл геотизимға 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 ўринға чиқади. Геотизимларда алоқа анча кучли, лекин ҳар доим ҳам бу алоқа барқарор эмас. Аввало техник блок табиатға мос келиши даркор, унда бошқарув самарали бўлади, ўз навбатида табиат техникаға ҳам таъсир этади, бу ҳолда акс таъсир натижасида турли нохуш ўзгаришлар таркиб топади.

**Геозкологик ёндашув тизимли ёндашувнинг бир тури сифатида.** Табiiй – техник геотизим (ТТГ) – интеграл геотизимни варианти (тури) бўлиб, унда биринчи ўринда табиат билан техника ўртасида ўзаро таъсир юз беради. ТТГ ёки геотехтизимлар – жиҳозлар ва меҳнат 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 муҳитга 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 шaroитлари билан ҳам аниқланади.

Геозкологик ёндашув ҳар бир объектни табиий – техник геотизим сифатида лойиҳалайди. Шунини тушуниш керакки, биз янги объектни яратиш билан табиатни ўзгартирамиз. Лойиҳачи янги технологик жараённи яратиш билан муҳитни ҳам ўзгартиради, янги муҳитни лойиҳалайди. Муҳитни лойиҳалаш, янги муҳит яратиш деганда тизимни лойиҳалаш, конструкция яратиш, технология вужудга келтириш билан улар табиатидаги ўзаро алоқаларга мос тушиши керак.

**Лойиҳалашнинг геозкологик асослари.** Лойиҳалашнинг геозкологик асоси геозкологик билим ва ҳудудий лойиҳалашнинг хусусиятларини жамламасидан иборат бўлиб, уни лойиҳалашнинг геозкологик тамойили деб аталади. Лойиҳачи учун табиатни оқилона муҳофаза қилиш лойиҳасини ишлаб чиқишда қандайдир «геозкологик минимум»ни билиш талаб этилади. Бу минимумга қуйдагилар киради:

а) жамият ҳаётида табиат ва ландшафтларни роли тўғрисида умумий тушунчалар, ландшафтларни социал – иқтисодий функциялари тўғрисида тасаввурга эга бўлиш;

б) табиий геотизимлар тўғрисидаги билимлар, шунингдек уларни антропоген – техноген таъсир натижасида ўзгариши тўғрисида билимга ҳам эгаллигини билдиради. Табиат геотизимларидаги алоқалар тўғрисида билимларга эга бўлиши лозим, бунда бир бутунлик, уларни характери, ўзгарувчанлиги ва барқарорлиги, макон ва вақтдаги ҳолатларини билиш даркор;

в) интеграл геотизимлар тўғрисидаги билимлар «табиат – жамият» супертизимдаги ўзаро муносабатлар хусусиятлари тўғрисидаги билимларни қамраб олиш керак, бунда жамиятнинг алоҳида роли тўғрисида, мавжуд ёки лойиҳаланадиган табиий техник геотизимларни хусусиятлари ҳақида, интеграл



геотизимларни ўзгарувчанлиги ва барқарорлиги қобилиятлари, уларда ўз-ўзини тўлқариш ва бошқарув жараёнларини алмашиб келиши тўғрисида билимларга эга бўлиш (Преображенский 1983).

Лойиҳалашнинг аниқ масалаларини ҳал қилишда, масалан, маълум ҳудудга эга бўлган геотехтизимни лойиҳасини тузишда аниқ геотизимларни хусусиятлари тўғрисида ҳудудий геозкологик билимларга эга бўлиш катта аҳамиятга эга бўлади, инсон фаолияти билан табиат ўртасида ўзаро алоқаларни кўрсатиш ҳам амалий аҳамиятга молик. Тўғри, ҳудудий маълумотларни тўғри тушунтириш табиат билан жамият ўртасидаги ўзаро таъсир ҳамда табиий ва техник геотизим ўртасида таъсири билиш фақат назарий билимларни асосида амалга оширилиши мумкин.

Ҳудудий лойиҳалашнинг хусусияти – бу уни кўп босқичлиги ва бир-бирларини ичига кириб бориши, геотехтизимларни турли функцияли турларини лойиҳалашнинг ўзига хослиги, ўз вақтида геозкологик ахборотларни зарур ҳажмда ва керакли шаклда келиб тушиши, меъёр ва андозаларда кенг фойдаланишдан иборат. Лойиҳаларни босқичлиги ва бир-бирини ичига кириб бориши шундан иборатки майда масштабли обзорли бош схемалардан лойиҳаларни (детал) аниқ ишланган йирик масштабга ўтишни тақозо қилади. Биринчи босқичда одатдагидек, ҳудудни умумий принципиал моделини ташкил қилиш ва ривожлантириш (масалан, мамлакатнинг табиатини муҳофаза қилиш тадбирлари) – бош схема (масштаб 1:1 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 лойиҳаси. Ҳар бир босқичда лойиҳалашни геотехтизимини зарурлиги ва вужудга келтириш жойи зарурати сезилиб туради. Масалан, район планировкаси босқичида уларни жойлашуви, мавжуд ёки лойиҳаланилган геотехтизимлар билан алоқаси аниқланади. Лойиҳа босқичида эса геотехтизим структураси ва унинг элементлари орасидаги алоқалар аниқланади.

Ўз вақтида (лоийҳани тузишга қадар) геозкологик ахборотларни келиши лойиҳа қарорларини тўғри асослаш муҳим, уни оптимал вариантини танлаш учун зарур. Бироқ табиат тўғрисидаги ҳозирги ҳолат маълумотларигина эмас балки "табиат – жамият" тизимидаги алоқалар ва ўзаро таъсирлар, ижобий ва салбий оқибатларни аниқловчи прогнозли маълумотлар ҳам зарур.

Лойиҳалашнинг геозкологик тамойиллари – бу қоида, геотехтизимлар ва уларни элементларини лойиҳалашда амал қилиниши лозим, бу ҳол уларни табиий хусусиятларини сақлаб қолишда фойдаланилади. Лойиҳалашнинг геозкологик тамойиллари табиий ва интеграл геотизимларни хусусиятларига табиий асосланади. Бу тамойилларга амал қилиш фақат интеграл геотизимларни ҳамда табиий геотизимларни лойиҳаларида тузилиш хусусиятлари, функционал мавжуд бўлиш, динамикаси ва тараққиётини аниқ ҳисобга олишда мумкин бўлади. Геозкологик тамойилларга риоя қилиш табиатни сақлаб қолиш пухта ўйлаб кўрилган лойиҳаси ва қурилиши, геотехтизимни узоқ муддатда ишлаб туриши, муҳитни инсон учун оптимал бўлишлиги сақланишини таъминлайди. (Преображенский 1989 й).

Табиий – техник геотизимлар – ҳудудий лойиҳалаш ва режалаштиришнинг асосий объекти. Геотехтизимларни бир неча турлари мавжуд бўлиб, улар ўртасида тузилиш қиёфаси ва функционал мавжуд бўлиши ҳамда ўхшашликлари бор. Биринчи гуруҳга саноат, транспорт ва шаҳар геотехтизимларини киритиш мумкин. Бу гуруҳда 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, ҳайвон ва ўсимлик турларини ўтказмаслиги мумкин, бошқа томондан биологик коридор – йўлак вазифасини ўтайди, ундан хашоратлар, бегона ўтларни кириб бориши юз беради. Шаҳар мажмуали интеграл геотехтизим. Аҳолининг мавжудлиги уларни ижтимоий – табиий – техник геотизим деб аташга имкон беради.

Шаҳарлар, айниқса йирик шаҳарлар, геотехтизими ўзига хос, чунки уларда геотехтизимларнинг функционал типлари мавжуд бўлади ва бир – бирлари билан ўзаро таъсирда бўладилар. Шаҳар – бу ўзига хос интеграл мажмуали геотехтизим. Шаҳарларнинг фарқи уларнинг тенг ҳуқуқли элементи – аҳоли, инсон ҳисобланади. Бошқа геотехтизимлардан фарқли шаҳар геотехтизимлари фақат табиий ва техник омиллардан ташқари социал омиллар билан ҳам боғлиқ. Демак, шаҳарни аниқроқ қилиб социал – табиий – техник геотизим деб аташ лозим.

Нисбатан кичикроқ ҳудудларда кўпинча бир – бирлари билан турли функционал вазифалардаги геотехтизимлар: саноат ва сув хўжалиги, қишлоқ хўжалиги, транспорт, рекреация, табиатни муҳофаза қилиш ва бошқалар бир – бирлари билан ўзаро таъсирда бўладилар. Ҳудудий лойиҳалаш жараёнида табиий – техник геотизимларни мажмуаси билан иш кўрилади. Бу ҳолда ҳудудни функционал минтақаланиши, уларни мавжуд бўлиши жараёнида вужудга келиши мумкин бўлган низоларни олдини олиш учун уларни оқилона жойлаштириш йўллари излашга диққат билан қараш керак.

**Саноат геотехтизимлари.** Саноат геотехтизимлари деб саноат объектларини мажмуали ҳолда маълум ҳудудда жойлаштириш 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 – аҳоли соғлиғини ёмонлашуви ва б. Техник объектларни табиатга таъсири миқдори жиҳатидан жуда ҳам кучли, бунинг натижасида табиий комплекслар тубдан ўзгариши мумкин. Саноат геотехтизимларини хусусиятларидан бири уларни ҳудудий жиҳатдан жуда ҳам зич концентрацияда мавжуд бўлиши ва атроф муҳитга кучли таъсир этишидир. Айниқса, кўплаб саноат корхоналарини бир жойда тўпланиши муҳитни ифлосланишини кучайтиради, масалан: нефтни қайта ишлаш, раנגли металлургия ва кимё саноати ишлаб чиқариш корхоналарини яқин жойлаштириш ҳаво, сув, тупроқ ва ўсимликни кучли даражада ифлосланишига олиб келади. (Олмалик ва Фарғона саноат тугунлари).

**Транспорт геотехсистемалари.** Транспорт ва транспорт геотехтизимлари табиатга жиддий таъсир этади. Кўпроқ ер усти транспорти жиддий таъсир этади. Асосий таъсир турларга шовқун, атмосферани ифлосланиши, электромагнит нурланиш

ва бошқ. киради. Сув транспортини таъсири (нефть маҳсулотлари билан ифлосланиши, кемаларини хўжалик – маиший чиқиндилари билан ифлосланиши, портда юк тушириш ва юк ортиш жараёнида сувни ифлосланиш кузатилади.

Транспорт геотехтизимида техник шароитларга кўра икки турдаги ифлосланиш кузатилади: 1) мадонли (аэропорт, вокзаллар, портлар) ва 2) йўли (автомобил, темир йўл, трубопроводлар, ЛЭП ва бошқ.). Булар орасида айниқса автомобиль йўллари кўпроқ таъсир этади. Бу автомобилни кўпроқ чиқинди чиқариши билан боғлиқ. Шунингдек шовқин, грунт вибрацияси ҳам мавжуд. Магистрал йўллари, Трубопроводлар, темир йўллар қуриши атроф – муҳитга таъсир этади. Икки томонли автомобиль йўли энг хавфли, чунки турли чиқиндилар кўп тўпланади.

**Шаҳар геотехтизимлари.** Шаҳарда одатда саноат, транспорт, рекреация ва бошқа табиий – техник геосистемалар мавжуд бўлади. Шаҳарга сув, озиқ – овқат, ёқилғи кириб ундан оқова сув, қаттиқ чиқиндилар, атмосферага чиқиндилар чиқарилади. Ҳар бир шаҳарликка ўртача суткада 1,5 кг қаттиқ қолдиқ – чиқинди тўғри келади. Уни бир қисми ахлатхонада ва бир қисми эса икиламчи ресурс сифатида ишлатилади. Шаҳар ҳавосини ифлосланиши. Ҳаво ҳарорати 1 – 2<sup>0</sup> юқори ҳисобланади.

**Сув хўжалиги геотехтизимлари.** Энергетика (гидротехника), саноат ва коммунал сув билан таъминлаш (сув – мелиоратив ва баалиқ хўжалиги), сув транспорти ва бошқа хўжаликлар сув хўжалиги билан боғлиқ. Булар табиат муҳофазаси, аҳолини дам олиши ва соғлиқни сақлашда аҳамияти каттадир.

Табиий – техник геосистемаларни лойиҳалашнинг геозкологик тамойиллари. Ушбу принциплар табиий ва интеграл геосистемалар тўғрисидаги хусусиятлари билан ҳолда лойиҳалаш олиб борилади.

**Мақон – вақтли табиий – техник геосистемаларни лойиҳалаш.** Лойиҳалашни геозкологик принципи – «метапринцип» – геозкологик лойиҳалаш – бу мақон – вақтли ТТГ ни лойиҳалаш бўлиб, табиатда маълум технологияни қўлаши эмас.

### Назорат учун саволлар:

1. Геотизим турларини асослаб беринг.
2. Геозкологик ёндашув тизими ёндашувнинг бир тури эканлигини тушунтиринг.

3. Лошҳаланиши геэкологик асослари нималардан иборат?
4. Табиий –техник геотизимлар – ҳудудий лойиҳалаш ва режалаштириш объекти.
5. Саноат геотехтизим нима?
6. Транспорт геотехтизимларини асосланг.
7. Шаҳар ва сув хўжалиги геотехтизимларини тушунтириб бериш.
8. Сиз яшаб турган ҳудудда (вилоят, туман, шаҳар ва б.) қандай геотехтизимлар мавжуд, уларнинг функциялари нималардан иборат?

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

Табиий геотизим, интеграл геотизим, табиий –техник геотизим, табиий – антропоген тизим, антропоген – техноген тизим, табиий – хўжалик тизим, мажмуали интеграл геотехтизим, социал – табиий – техник геотехтизим, саноат геотехтизим, транспорт геотехтизим, шаҳар геотехтизими, сув хўжалиги геотехтизими.

### **9–боб. Табиий–техник геотизимларни лойиҳалашда геэкологик тамойилларни қўлланилиши**

Мавзу қуйидаги режа асосида ёритилади:

1. Табиий –техник геотизимларни макон ва вақтда лойиҳалаш тамойили
2. Табиатни муҳофаза қилиш тадбирларини барча жойларда амалга ошириш тамойили
3. Табиатни муҳофаза қилиш тадбирларини профилактика тамойили
4. Ҳудудий табақалашув тамойили
5. Табиий –техник геотизимлар фаолиятининг режимини ҳисобга олиш

Лойиҳаланишиг геэкологик тамойиллари ҳудудий лойиҳаланиш зълиборга олган ҳолда табиий ва интеграл геотизимларнинг хусусиятлари тўғрисидаги билимлар негиздан келиб чиқади.

**1. Табиий-техник геотизимларни макон ва вақтда лойиҳалаш тамойили.** Ҳар бир ландшафт (геотизим) мураккаб (ҳудудий), макон ва вақтдаги очик тизим бўлиб, у бир бутун географик қобикни бир қисми ҳисобланади, шунингдек у бир қатор морфологик қисмлардан иборат. Геотизимга бўлган таъсир натижасида табиат, хўжалик ва аҳолининг тизимларида ўзгариш занжири вужудга келади (чунки геотизимда ётиқ ва тик йўналишлар бўйича компонентлар ҳамда айрим қисмлар орасида боғлиқлик мавжуд), бу ҳол тезда салбий оқибатларга олиб келиши мумкин.

Табиий – техник тизимларни лойиҳалашда вазифа мураккаблашади: табиат билан техника ўртасида ўзаро алоқани ҳисобга олиб, лойиҳалаш йўли билан барқарор юқори сифатли ҳолда табиат ва техник қисмларни мавжуд бўлишига эришиш лозим. Лойиҳалаш доирасига ҳозирда меъёрлар, чегаралар ва табиат орқали киритилади. Лойиҳаланилаётган объектни тизимли характерда эканлигини ҳисобга олиб лойиҳани вужудга келтиришда ландшафтни бир бутун ҳолдаги хусусиятини сақлаб қолиш учун унинг барча компонентларини хусусиятларини тўла – тўкис муҳофаза қилиш лозим бўлади. Масалан, ер усти ва грунт сувларини мусаффолигини сақлаб қолиш учун ҳаво билан тупроқ биринчи навбатда тоза бўлиш керак. Чунки чиқиндиларни аксарий қисми тупроққа тушади, улар ювилиб сув ҳавзаларига қўшилади.

Қишлоқ хўжалик геотехтизимларини лойиҳалашда бу тамойил техник қисмлар айрим ҳолдаги шунчаки бўлақлар эмас, балки мураккаб тизим бўлиб табиий ва техник элементлар, яъни қишлоқ хўжалик экинзорлари, инфраструктура, аҳоли пунктлари, ўрмон ва бошқа қишлоқ хўжалиги бўлмаган участкаларни бир – бирлари билан боғлиқ тизим деб тушунилади. Тамойилни ҳисобга олиш геотехтизим (қ – х) ни ҳудудий структурасини оптималлаштириш йўли билан амалга оширилади, уларни турлича геозкологик оптимал ҳолда сақлаш билан эришилади. Оптималлаштириш табиий ресурслардан оқилона фойдаланишни ҳудудий ташкил қилиш билан эришилади, бунда ландшафтларни шакллари, ўлчамлари ва контрастлиги, шунингдек қўшни қ – х геотехтизимларни жойлашишини ҳисобга олинади.

Қишлоқ хўжалик геотехтизимларини оптимал геозкологик хилма хиллигини таъминлаш учун экинзорлар турларини кўпайтириш таклиф қилинади. Қишлоқ хўжалик геотехтизимлари табиий геотизимларга нисбатан кам хилма – хиллиги билан тавсифланади, шунинг учун ҳам уларни ташқи

таъсирларга барбарформани камроқ. Бунинг учун қишлоқ хўжалик геотехтизимларининг структурасини «муракаблаштирилади», яъни алмашлаб ўзининг татбиқ қилиш анча самара беради. Алмашлаб ўзининг турли ротацион схемаларини амалда қўллаш экинзорларнинг турли туманлигини таъминлайди. Бу билан тупроқ структурасини, ҳосилдорлигини яхшилашга эришилади. Шунингдек ихотазорларни бунёд этиш дефляцияни олдини олишга имкон беради. Ҳудуднинг табиий шароитига қараб ўрмонзорлар, сув ҳавзалари, рекреация тизимларини вужудга келтириш ҳам муҳитнинг яхшиланиши ва аҳолининг яшаш шароитларини қулайлигини таъминлайди.

**2. Табиатни муҳофаза қилиш тадбирларини барча жойларда амалга ошириш тамойили.** Бу тамойил географик қобиликнинг бир бутунлиги тушунчасидан келиб чиқади, шунингдек геотехтизимларни боғлиқлиги, улар орасида модда ва энергия алмашувида етиқ алоқаларни катта аҳамиятга эгаллиги билан боғлиқ. Баъзан ифлосланаётган ҳудудни бошқа соғлом геотехтизмдан ажратиб қўйиш тўғрисида фикрлар айтилади, бу вариант табиат муҳофазаси тамойилларига зид, чунки ифлослантираётган манба таъсири барча ҳудудлага баробар етиб боради.

Шунинг учун ҳам асосий тадбирлар одатда айрим йирик шаҳарлар («иссиқ нуқталар» тамойили) да амалга оширилади. Тадбирларни барча жойларда амалга ошириш тамойили ландшафтни бир бутун ҳолда муҳофаза қилиш, унинг табиий компонентларини сақлаш, барча ресурсларидан оқилона фойдаланишни йўлга қўйишга имкон беради. Айниқса, сув ва ҳавони тозаллигига эришиш биринчи даражали аҳамиятга эга, чунки улар ниҳоятда ҳаракатчан. Сув ҳавзаларини мусаффолиги барча жойларда тадбирлар қўллашни талаб этади, акс ҳолда ифлосланиш барча ҳудуд (ҳавза)га тарқалади. Амударё ва Сирдарё хавзалари мисолида тушунтириш.

**3. Табиатни муҳофаза қилиш тадбирлари профилактикаси.** Геотехтизимларни лойиҳалашда профилактик, яъни олдини олувчи табиатни муҳофаза қилиш тадбирлари принципига амал қилиниши керак. Атроф муҳитга турли саноат, қишлоқ хўжалиги, транспорт ва бошқа тоифадаги чиқиндиларни чиқариш энг минимал миқдорда, балким бутунлай чиқарилмаслигини ҳаётни ўзи талаб этмоқда. Бунга эришиш учун ишлаб чиқарини технологияси такомиллашуви лозим, ёпиқ циклдаги технология татбиқ қилинишига ўтиш мақсадга мувофиқ. Кам чиқиндили, кейинчалик чиқиндисиз технологияни қўллашга ўтиш энг муҳим долзарб масала.

Тозаловчи иншоотлар, айниқса биологик уусулар энг самаралидир. Фаолият ёрдамида бактериологик чиритиш (ачитиш) муҳим ҳисобланади.

**4. Ҳудудий табақалашув тамойили.** Бу тамойилда геотехтизмлар ҳудудни табиий – ижтимоий – иқтисодий шароитларини ҳисобга олиб, кейин лойиҳаланиши зарур. Ҳар бир геотизим ўзига хослиги, бир хиллиги билан қўшни комплексдан фарқ қилади. Геотизимларни турли туманлиги уларни турли даражада барқарорлигини келтириб чиқаради, ўз – ўзини тозалаш ҳам турлича бўлади. Шунингдек, мавжуд антропоген – техноген нагрукани ҳам ҳисобга олиш керак, унинг ижтимоий – иқтисодий функциясининг характерини эътиборга олиш керак. Функциясини мураккаб бўлиши, нагрукани ҳам катта бўлишига олиб келади, бу ҳол ўз – ўзини тозалаш ва бошқариш қобилиятини бузишга таъсир этади, бу ҳолда ноҳуш ҳодисаларни ривожланиши кучаяди, аҳолини соғлиғига путур этади. Тоғ ботиқларида ердан фойдаланишда марказий қисмини саноат корхоналарига ажратган ҳолда, унинг чеккаларини аҳоли пунктларини қуришига лойиҳаланса мақсадга мувофиқ бўлади, чунки бу жойларда шамол ҳаракати мавжуд, марказда камроқ юз беради.

Шаҳарларда геотехтизмни лойиҳалаганда шаҳар ландшафт хусусиятидан келиб чиққан ҳолда, қурилиши лозим бўлган объектларни жойнинг рельеф, сув хусусиятларини эътиборга олиб лойиҳаланса мақсадга мувофиқ бўлади, рельеф жиҳатидан ноқулай бўлган жойларни спорт ареаналарини қуришга ажратиш, дам олиш зоналарини лойиҳалаш, йўл қурилишини рельефга мослаб лойиҳалаш каналлар, дарё соҳилларини рекреация зоналарига бериш маъқул. Кўп қаватли турар жойларни лойиҳалаганда қуёш радиацияси, шамол ҳаракати, манзара эътиборда бўлиши даркор.

**Табиий – техник геотизимлар фаолиятининг режимини ҳисобга олиш, бошқарув ва назорат.** Геоэкологик лойиҳалаш нафақат табиий – техник геотизимларни вужудга келтиришни назарда тутмай, балким уларни муваффақиятли фаолият кўрсатиш режими ва ҳамда бошқаришни ҳам эътиборга олади. Табиий – техник геотизимларни лойиҳалашнинг мажбурий элементларидан бири табиий – техник геотизимларни таъсири, табиий, интеграл геотизимларни ўзгариши, биоэкологик ҳамда социал – иқтисодий оқибатлари ўзгариши бўйича комплекс назорат бўлиши керак.

Табиий – техник геотизимларни бошқариш ўз таъсир доирасига хўжалик, техник, инсон фаолияти ва табиий



комплекслар ўртасидаги боғланиш ҳамда оптимал ўзаро муносабатни ташкил этишни олади, геотехтизимларни социал – иқтисодий функцияларини бажариш борасидаги фаолиятини тартибга солиди. Жамият талабини қондириш учун тегишли ландшафтни танлашни, ландшафт бажараётган функцияларни характери ва даражасини танлаш, геотизим функциясини алмаштиришни масаласини ҳал қилиш, жамиятни ҳудудий ва вақт талабларини ландшафтининг имкониятлари (унинг барқарорлик хусусияти, майдони, режими ва б.) билан мувофиқлаштиришни, авария вазиятлари тўғрисида огоҳлантириш ва таъини компонентларни авария вақтида тадбирлар билан муҳофаза қилиш лозим бўлади.

Табиий – техник геотизимларни бошқариш уларни лойиҳалаш ва эксплуатация вақтида зарур. Одатда лойиҳани ўзи – ўзига хос бошқарув тизими, чунки уни амалга ошириш табиий, техник компонентларни ўзгаришига олиб келади ва бутун табиий – техник геотизимларнинг функцияларини ҳолатини аниқлайди.

Табиий – техник геотизимларни бошқаришни алоҳида 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 ҳисобга олиш жуда ҳам муҳим.

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

Табиий – техник геотизимларни нафақат фаолиятини, шунингдек бир вақтни ўзида уларни динамикаси ва ривожланишини ҳисобга олиш муҳим, бунда бир – бирларини устига тушувчи турли даврлардаги ўзгаришлар юз беради. Масалан, бир йўналишдаги иқлим ўзгаришлари барча жараёнларга таъсир этади, айниқса ландшафт, биологик,

гидрологик, геоморфологик ҳодисаларни тезлаштиради ёки секинлаштиради, агарда бу иқлимий ўзгаришлар ритм, циклда юз берса табиий муҳит ўзгаришлари маълум йўналишларда содир бўлади.

Тизимнинг бошқариш даражаси уни ташкил қилган элементлар ва муҳит орасида ўзаро боғлиқлик даражасига боғлиқ. Агарда бу элементлар бир-бирлари билан яқиндан боғлиқ бўлса у ҳолда уларни бошқариш осон. Ёпиқ тизимлар, яъни қўшни тизимлар ёки муҳит билан алоқаси бўлмаган тизимларни бошқариш соддароқ. Тизим очик бўлса, муҳит билан алоқаси яқиндан бўлса, у ҳолда уни бошқарув мураккаб кечади. Геотехтизимлар очик 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 ҳаракатлардан иборат бўлиб қуйдагиларни ўз ичига олади: тизимни лойиҳалаш – уни вужудга келтириш – тизимни ҳолати ва фаолиятини ўрганиш – табиатни ўзгаришини ўрганиш – салбий оқибатларини ажратиш олиш – уларни баҳолаш – ушбу оқибатлар билан курашиш учун принципиал тадбирларни танлаш – уларни амалга ошириш – тизимни ўзгартирувчи чоралар қўллагандан сўнг ўрганиш – уларни самарадорлигини аниқлаш – тизимни эксплуатация режимига ўзгартириш киритиш (Мухина, Преображенский, 1979).

Табиий – техник геотизимларни бошқаришнинг қуйидаги турларини ажратиш мақсадга мувофиқ: 1) лойиҳалаш 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 таҳлил 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 ҳам эътиборга олинади, уларга таъсир услублари, турли режимларда нагрузкага аҳамият берилади. в) таъсир услублари танланади, таъсир параметрлари (меъёрлари), ландшафтнинг ўзгаришлари, хўжалик ва аҳоли учун оқибатлари аниқланади.

Лойиҳада режалаштирилаётган тадбирларнинг оқибатларини ҳисобга олиш кўзда тутилади. Масалан, суғорма ерларда тупроқ шўрланиши ва унга қарши кураш. Бу тадбир ерларни ўзлаштириш жараёнида назарда тутилади.

Амални бошқариш босқичма – босқич геотехтизмларни реал (ҳақиқий) умуминини назорат қилиш мезоёрини тек дорабданган кўрсаткичлар бўйича амалга оширилади, белгиланган режим бўйича турли қурилмалар ва технологик жараёнлар ерданида ба – жариллади. Назоратнинг зарурлиги техник иншоотларни геотех – тизимнинг табиий қисмларига таъсирини натижасида турли зан – жирли реакциялари вужудга келади, кўпинча нагрукани ошиб кетиши натижасида чуқур тикланманидан ўзгаришларга олиб ке – лади, кейинчалик салбий оқибатлар ривожланади, бунинг натижа – сида табиий – техник геотизим бутувайи индан чиқиши мумкин.

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

### **Назорат учун саволлар:**

1. Табиий – техник I геотизимларни I лойиҳалашнинг геозкологик тамойиллари нималардан иборат?
2. Табиий – техник геотизимларни макон ва вақтда лойиҳалаш тамойилини тушунтириб беринг.
3. Табиатни муҳофаза қилиш тадбирларини барча жойларда амалга ошириш тамойилини асослаб беринг.
4. Табиатни муҳофаза қилиш тадбирларини профилактика тамойили нималардан иборат?
5. Ҳудудий табақалашув тамойилини асосланг.
6. Табиий – техник геотизимлар фаолиятининг режимини ҳисобга олиш, бошқарув ва назорат қандай амалга оширилади?

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

Табиат, хўжалик ва аҳоли тизимларида ўзгариш занжири, геозкологик оптимал ҳолат, сув ва ҳавони тозаланига эриши бириинчи даражали аҳамиятга эга, тозаловчи иншоотлар (биоусул, бактериологик чиритиш ва ачитиш), антропоген – техноген нагрукка, унинг ижтимоий – иқтисодий функцияси характери, геотехтизмларни лойиҳалаганда ҳудудни ландшафт хусусиятини ҳисобга олиш, табиий – техник тизимларни бошқариш, лойиҳалаш жараёнида геотехтизмларни вужудга келтиришни бошқариш – ўзувчи, мавжуд геотехтизмларни бошқариш – амалий (тартибга солиш), техник иншоотларни геотехтизмнинг табиий қисмларига таъсири (занжирли реакция).

## Адабиётлар

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. М., 1998.
2. Бачинский Г.А. Геоэкология как область соприкосновения географии и социология. Изв. ВГО, 1989, №1
3. Геоэкологические основы территориального проектирования и планирования М., Наука: 1989, 144 С.
4. Герасимов И.П. Экологические проблемы в прошлой, настоящей и будущей географии мира. М., Наука, 1985. 248 с.
5. Лавров С.В. Геоэкология: теория и некоторые вопросы практики. Изв. ВГО. , 1989, №2
6. Макунина Г.С. Геоэкологические комплексы регионального уровня: концепция, классификация, системная структура, оценка и прогноз. География и природные ресурсы, 1990, №3
7. Рафиқов А.А. Геоэкологик муаммолар. Тошкент, «Ўқитувчи», 1997.
8. Трофимов В.Т. и др. Теория и методология экологической геологии. Изд – во МГУ, 1997. 368.

## МУНДАРИЖА

	бет
Кириш . . . . .	3
1 – боб Географик экология – табиат комплекслари экологияси тўғрисидаги фан . . . . .	11
2 – боб Табиий муҳитнинг инсон хўжалик фаолияти таъсирида ифлосланиши . . . . .	18
3 – боб Ландшафтларни экологик вазияти, уларни геоэкологик тадқиқот қилиш ва баҳолаш . . . . .	24
4 – боб Геоэкологик прогнозлаштириш ва прогноз . . . . .	32
5 – боб Геоэкологик мониторинг . . . . .	38
6 – боб Геоэкологик хариталаштириш . . . . .	44
7 – боб Табиатдан фойдаланишнинг геоэкологик асослари . . . . .	49
8 – боб Геоэкология ва амалиёт . . . . .	55
9 – боб Табиий – техник геотизимларни лойиҳалашда геоэкологик тамойилларини қўлланилиши . . . . .	61
Адабиётлар . . . . .	68