

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

---

ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИ  
ЧИРЧИҚ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

**Мирзаева Нодира Абдухамидовна**

# **ЭКОЛОГИЯ ВА ТАБИАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ**

*Ўқув қўлланма*

ТОШКЕНТ  
«ISHONCHLI HAMKOR»  
2021

УДК 574(075.8)  
КБК 20.1я73

**Такризчилар:**

**В.Б.Файзиев** – Тошкент вилояти Чирчиқ давлат педагогика институти, б.ф.д.

**И.Азимов** – Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети, б.ф.ф.д (PhD)

Ўқув қўлланма “Экология ва табиатни муҳофаза қилиш” модулидан барча таълим йўналиши талабалари учун мўлжалланган. Мазкур ўқув қўлланмада экология (табiiй мувозанат) ва табиатни муҳофаза қилиш асослари ҳақида асосий тушунчалар берилган. Унда экология чуқур назарий биологик фан эканлиги, дунёда ҳаётнинг барқарор бўлишлигини таъминлашдаги мавқеи, экология омилларининг аҳамияти, тавсифи, замонавий экологик вазият, инқирозлар, атроф-муҳитни муҳофазалаш, табиат неъматларини асраш ҳамда келгуси авлодга етказиш, бўлажак мутахассислар эгаллаши лозим бўлган касбий компетенцияларни экологик билимлар асосида шакллантирадиган топшириқ ва машқлар билан тўлдирилган.

Ўқув қўлланмадан барча олий таълим муассалари талабалари ва бўлажак эколог-педагоглар ҳам фойдаланиши мумкин.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2021-йил 31 майдаги 237-сонли буйруғига асосан ўқув қўлланма сифатида нашрга тавсия этилган.

ISBN 978-9943-7092-6-3

## **СЎЗ БОШИ**

### **Фуқаролар атроф табиий муҳитга эҳтиёткорона муносабатда бўлишга мажбурдирлар. (Ўзбекистон Республикаси Конституцияси 50-модда)**

21- асрга келиб инсон ва атроф муҳитнинг ўзаро муносабатлари шундай бир оғир ҳолатга етиб келдики, бу масалаларни ҳал этиш учун айтилган соҳага доир тўпланган билимларни умумлаштириш, таҳлил қилиб тизимга солиш зарурияти пайдо бўлди. Ўзбекистон Республикасининг бугунги кундаги давлат сиёсатининг устувор йўналишларида юксак маънавиятли, ҳар томонлама етук ёшларни шакллантириш муҳим ўрин тутди. Юксак маънавиятли, ҳар томонлама етук ёшларни тарбиялаш узлуксиз таълим тизимининг асосий вазифаси саналиб, таълим-тарбия жараёнида келажак авлодда экологик тафаккурни таркиб топтириш, ривожлантириш бугунги куннинг долзарб муаммоси сифатида ўз ечимини кутмоқда.

Ушбу ўқув қўлланмада “Экология ва атроф-муҳит муҳофаза-си” фанларининг бўлимлари асос қилиб олинди. Ўқувқўлланмада илмийлик тамойилига таяниб таърифларни аниқ ва равион бўлиши, экологик қонун – қоидалари далиллар билан тасдиқла-нишига, шунингдек талабаларнинг экологик тафаккурини риво-жлантиришга оид ўқув топшириқларига эътибор қаратилди.

Мазкур ўқув қўлланманинг асосий ғояси, берилган назарий билимларни талабалар томонидан амалиётда қўллаш, уларни кенг фикр юритиш ва берилаётган масалаларнинг жавоби ҳамда ечимини топишга бўлган қизиқишларини ривожлантиришга ун-дашдан иборатдир.

Ўқув қўлланма узвийлаштирилган дастур асосида ўқитилаёт-ган экология фанини талаба ёшлар томонидан экологик қонуни-ятларни ўрганиш жараёнини такомиллаштириш, таълим-тарбия жараёнида фойдаланиш учун амалий - методик тавсия бўлиб хизмат қилади.

## КИРИШ

Жаҳонда Бирлашган Миллатлар Ташкилоти Бош ассамблеясининг 25 сентябр 2015 йил 70/1 Резолюциясида қабул қилинган 2030 йилгача барқарор ривожланиш тараққиётининг кун тартиби глобал тараққиётнинг асосий йўналишларини аниқлаб берди.<sup>1</sup> Барқарор ва турғун ривожланиш йўл харитасида ижтимоий, иқтисодий ва экологик танглик муаммосини бартараф этиш умумбашарий муаммолар сифатида кўтарилган. Барқарор ривожланиш мақсадлари глобал тараққиётнинг кенг қўламли муаммоларига қаратилган аҳоли турмуш тарзининг иқтисодий ўсиши, иқлим барқарорлиги ва табиий заҳиралардан фойдаланишнинг самарали моделларини тадбиқ этишга қаратилган, 169 вазифа ва барқарор ривожланишнинг 17 та мақсадларини бирлаштиради.

Дунёда замонавий глобаллашув жараёни тез суръатлар билан жадаллашиб бораётган бугунги кунда, инсоният саломатлиги учун экологик хавфсиз маконда яшаш масаласи тобора долзарб муаммога айланмоқда. Дунёда кечаётган глобаллашув жараёнлари натижасида пайдо бўлаётган умумбашарий, минтақавий ва миллий экологик таҳдиддан давлатни, жамиятни ва шахсни ҳимоя қилишга қаратилган миллий стратегияни шакллантириш ҳамда бу хавфларнинг ечимини топиш учун атроф-муҳит ва инсон саломатлиги муҳофазасини такомиллаштириш борасида умумжаҳон ва миллий ҳаракатлар стратегияси ишлаб чиқилди<sup>2</sup>.

“Ўзбекистон Республикасида экологик таълимни ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш” тўғрисидаги<sup>3</sup> қарорига муво-

---

<sup>1</sup> ООН (2015) Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Режим доступа: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/285/75/PDF/N158575.pdf?OpenElement> (дата обращения: 15.06.2018 )

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Президенти фармони// Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017. – 6 (766)-сон.

<sup>3</sup> Ўзбекистон Республикасининг 434 – сон 2019 йил 27 майдаги “Ўзбекистон Республикасида экологик таълимни ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги қарори ҳамда Ўзбекистон Республикасининг Экологик таълимни ривожлантириш концепцияси

фик, узлуксиз экологик таълим тизимини ҳамда Республикада “2030 йилгача бўлган барқарор ривожланиш соҳасида миллий мақсад ва вазифалари”<sup>1</sup>, соғлом турмуш тарзини таъминлаш ва барча ёшлардаги кишиларнинг фаровонлигига қўмаклашиш, биологик хилма-хиллик ва экотизимларни сақлаш ва улардан оқилона фойдаланиш, экологик барқарорликни таъминлаш масалалари устувор этиб белгиланди. “Жаҳондаги кўп давлатлар тажрибаси шуни кўрсатадики, таълим тизими – умуммиллий масалаларни ечиш жараёнида энг яхши ижрочи ҳисобланади.... Таълим орқали болалар, катталар, улар яшаётган ўлка ва бутун жаҳон учун ҳавф солаётган экологик ҳавф – хатарни камайтиришга эришиш мумкин”<sup>2</sup>. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш муаммолари аҳолининг барча қатламларида экологик маданиятни шакллантириш муаммолари инсон онгидаги ўзгаришлар билан бевосита боғлиқ.

Атроф - муҳитга онгли муносабат натижасида инсонларда экологик маданият шаклланади. Бу эса ўз навбатида, табиатга етказиладиган зарарнинг олдини олиш ва бартараф этишда муносиб иштирок этиш, табиат бойликларидан оқилона фойдаланиш, экологик саводхонликни ривожлантиришдан иборат. У қуйидаги таркибий қисмларни қамраб олади:

- инсоният табиатнинг бир бўлаги эканлигини ҳис этиш;
- табиатни инсониятнинг туғилиш, яшаш, ривожланиш мақоми сифатида англаш ва фикрлаш;
- табиат билан жамиятнинг уйғунлигига доир табиий ва антропоген билимлар тизимига эга бўлиш;
- табиий муҳит билан онгли муносабатга кириша олиш, унинг ҳолатларини баҳолай билиш билим ва малакага эга бўлиш;
- атроф муҳитни табиий ҳолда келажак авлод учун сақлаш қабилар.

---

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг 20 ноябр 2018 йилги 814-сонли “2030 йилгача бўлган даврда барқарор ривожланиш соҳасидаги миллий мақсад ва вазифаларни амалга ошириш чора-тадбирлари” тўғрисида қарори.

<sup>2</sup> Ўзбекистон ОЎМТВ, ХТВ ва мқдқнинг 2005йил 7-ноябрь242/33/79 сонли қўшма қарорига 2-илова.

## МАВЗУ: ЭКОЛОГИЯ ВА ТАБИАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ ФАНИНИНГ ПРЕДМЕТИ

Сайёрамиздаги ҳаётнинг барқарор давомийлиги, табиат мувозанатига боғлиқ. Бу мувозанат Ердаги ҳаёт эволюциясининг дастлабки босқичларида юзага келган. Ҳатто Ер тарихидаги кескин геоморфологик ўзгаришлар ҳам табиат мувозанатини кескин ҳолатга келтирмаган. Аммо ҳозирги кунга келиб табиат ва жамият мувозанатининг туб ўзгаришларига энг асосий сабабчи омил бу инсон-яъни антропоген омил бўлиб қолаяпти. Ибтидоий даврларда табиат ва инсон муносабатлари табиатга нисбатан эҳтиёткорона муносабатда бўлишга даъват этилган. Аммо ибтидоий одамлар ов қилиш, балиқ тутиш, ўсимликларнинг илдизлари билан озиқланиб, уларнинг ҳосилини йиғиш билан чекланган. Бу эса инсонларнинг табиат билан дастлабки мулоқоти эди. Шу даврдан бошлаб кишиларнинг табиатга нисбатан эҳтиёжи орта борди.

Ҳар бир мавжудот макон ва замонда яшайди. Мавжудотларнинг ҳаёт кечиришининг асосий шarti, ташқи муҳит омилларининг, организмнинг ички муҳити эҳтиёжларига мос келишидир. Организмларнинг ички муҳит хусусиятлари, узоқ эволюция натижасида шакллангандир. Шунинг учун организмларнинг ички муҳитининг эҳтиёжлари ташқи муҳит омилларига мос келганда, табиий мувозанат ҳосил бўлади.

Экология - организмларнинг атроф-муҳит билан ўзаро алоқасини ўрганувчи фандир. Бу алоқалар Ердаги ҳаёт деб аталган, яхлит вазуда мураккаб тизимни ташкил қилади. Одамзод ҳам ана шу мураккаб ҳаётнинг бир бўлагидир. Одам ҳам шу тирик табиатнинг эволюцион ривожланиши натижасида юзага келган ва у узвий боғланган. Экология- тирик жонзодларнинг яшаш шароити ва уларнинг ўзлари яшаб турган муҳит билан ўзаро мураккаб муносабатлари ва улар асосида юзага келган қонуниятларни ўрганади. Бундан ташқари экология фани инсоннинг табиат билан ўзаро таъсини энг мақбул тарзда ташкиллаштиришдан иборат илмий тавсиялар ишлаб чиқади.

Экология юнонча “оикос” (ойкос) – яшаш жойи, макони ва “логос” – фан, сўзидан олинган бўлиб, тирик организмларнинг

теварак атрофдаги муҳит билан ўзаро муносабатини ўрганадиган биологик фан ҳисобланади. Экология муҳит омилларининг ўсимлик ва ҳайвонлар организмга таъсирини, организм ва популяциянинг муҳит омилларига кўрсатадиган реакцияларини, популяциялар сони ва тизимини бир хил сакловчи механизмларни (жараёнларни), табиий гуруҳларнинг биологик маҳсулдорлигини, биогеоценозлар ёки экосистемаларнинг ҳаракатланиш қонуниятлари ва биосферани ўрганади. Тирик табиат қандай тузилган, қайси қонунлар асосида мавжуд ва ривожланади. У инсон таъсирига қандай жавоб беради, буларнинг барчаси экологиянинг предметиدير.

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

Кишилар ўзлари учун истиқомат жойлари барпо этар эканлар, бунини атроф-муҳитнинг ўсимлик ва ҳайвонот дунёсига қандайдир салбий таъсири бўлади, натижада табиат камбағаллашиб боради. Инсон қурилиш материаллари сифатида табиий ўрмонларни керагидан ортиқча кесади, демак ўсимлик дунёси қисқариб, у ўз навбатида атмосфера ҳавосини мусаффо бўлишига раҳна туғдиради, тупроқ эрозияга учрайди, ер ости сувлари камая боради, кўчкилар пайдо бўлиб, сел натижасида жарликлар ҳосил бўлиши мумкин. Бу лавҳа инсоннинг табиатга кўрсатган таъсиридан бир парчаси холос. Табиатга нисбатан кўр-кўрона ёндошиш, унинг эҳсонларидан аёвсиз фойдаланиш, пировардида инсоният тарихида оғир асорат қолдириши мумкин.

Бизни ўраб турган бутун табиат, борлиқ, минг йиллар мобайнида шундай бир мувозанатга келганки, унинг бир бўлагига етказилган озор бошқа бўлакларига ҳам салбий таъсир кўрсатмай қолмайди. Табиатга таъсир этишда баъзи жиддий хатоларга йўл қўйилиши мумкин эканлигини Орол фожиаси мисолида яққол кўрсатиш мумкин. Ҳозирги замон экологияси одам ва биосфера ўртасидаги ўзаро муносабат масалаларини жадал ўрганмоқда.

## Экология фанинг мақсад ва вазифалари

Ҳозирги замон экологиясининг яна муҳим вазифаларидан бири бу биологик ресурслардан оқилона фойдаланиш, одам фаолияти таъсирида табиат ўзгаришларини олдиндан кўра билиш, табиатда кечаётган жараёнларни бошқариш йўлларини ўрганиш, зараркундаларга қарши курашнинг зарарсиз ва самарали усуллари яратиш, саноат корхоналарида чиқиндисиз технологияни ишлаб чиқиш ва жорий этишдан иборатдир.

Экология *умумий* ва *хусусий* бўлади. *Умумийэкология* ёки синэкология ҳар хил системалар (популяциялар, жамоалар ва экосистемалар)нинг тузилишини, хоссаларини ҳамда уларнинг функционал принципларини *хусусий* экология ёки аутэкология эса айрим турларнинг улар яшаб турган муҳит билан ўзаро муносабатини, турларнинг муҳитга кўпроқ ва узвий мослашганлигини ўрганади. *Хусусийэкология* – ўсимлик ва ҳайвонлар экологиясидан иборат.

Бугунги кунда экология соф биологик фанлар тизимидан чиқиб, мазмуни кенгайиб бормокда. Атроф-муҳитга замонавий фан ва техника тараққиётининг таъсири натижасида экология тушунчаси ўта кенгайиб кетди. Инсон экологияси деган тушунча пайдо бўлди. Инсон экологияси янги фан сифатида 1921 йил Америкалик олимлар Боржес ва Парк томонидан киритилди. Инсон экологияси инсоннинг атроф-муҳитга ва аксинча, атроф-муҳитнинг инсонга кўрсатаётган таъсирини ўргатади. Ер юзи қуруқлигидаги ўрмонлар майдони 75 % дан 25 % гача камайган.

Экология табиат билан тирик организмларнинг узвий боғланишини ифода этар экан, у шубҳасиз табиатни муҳофаза қилишнинг илмий асосини ташкил этади. Экология ва табиатни муҳофаза қилиш фанинг бир қанча вазифалари бўлиб, улар қуйидагилардан иборат:

### **Экологиянинг асосий вазифалари**



### **Экология фани ўрганадиган соҳалар**

Организмларнинг яшаш шароити ва уларнинг ташқи муҳит билан ўзаро муносабатлари, турлари, популяциялар, биоценозлар, экотизимлар, биосфера ва башқа тушунчалар экология фанининг манбаини ташкил этади. Бугунги кунда экология нафақат мустақил фан сифатида шаклланди, балки у мазмунан жуда кенгайди. Илм – фан тарққиёти ҳар соҳада экологик билимлар заруратини кўрсатмоқда. Экологияни фанлараро ўрганиш, фундаментал, аниқ фанлар, ижтимоий фанларни ўрганишда экологик билимларни интеграцияси билан экология ўрганадиган янги соҳалар кўпайди, янги-янги йўналишлар пайдо бўлди.

## ЭКОЛОГИЯ ҶРНАДИ:

Экология – тирик жонзотларнинг яшаш шароити ва уларнинг ўзлари яшаб турган муҳит билан ўзаро мураккаб муносабатлари ва шу асосда туғилган қонуниятлари

Экология – инсоннинг табиат билан ўзаро таъсирини энг мақбул тарздаги қонун-қоидаларини

Организмларни ва уларни ўраб турган муҳити билан ўзаро муносабатларини

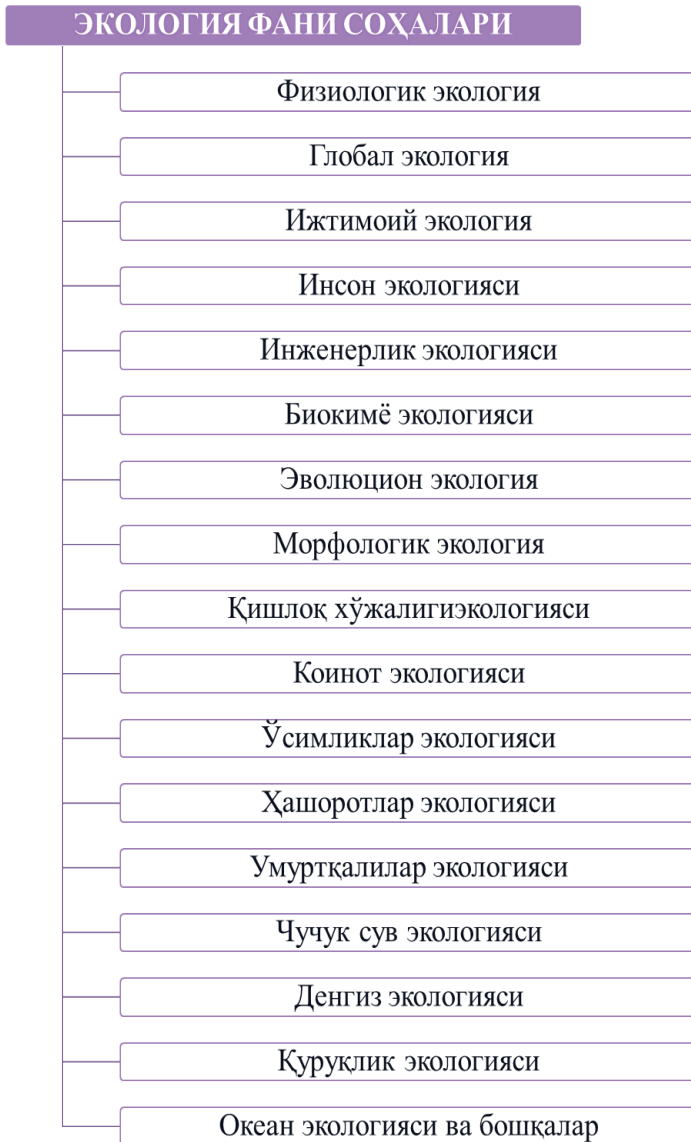
организмларнинг бир-бирига ва муҳитга таъсирини

популяцияларнинг шакли ҳамда индивидларнинг миқдорини белгиловчи қонуниятлари

экологик омилларнинг одамга таъсирини ва одамнинг экологик омилларга таъсирини

экологизмларнинг маҳсулдорлиги ва уларнинг яшаб қолиш қонуниятлари ўрганади.

Экологиянинг фанлараро интеграцияси



## Экологияни ўрганиш йўналишлари

Экологик илмий-тадқиқот ишларида кўпинча *тасвирий, таққослаш, тажриба ва экосистемаларни моделлаштириш* усулларида кенг қўлланилади. Тасвирий, таққослаш ва тажриба усуллари деярли барча экологик жараёнларда қўлланиладиган услублардандир. Экологик муҳитни ўрганишдан олдин объект курулланган ва курулланмаган кўз билан кузатилади.

1. *Экосистемани ўрганиш*- бу усул билан экосистеманинг шаклланишини, тизимини, экосистема компонентларининг (абиотик, биотик) ўзаро муносабатларини, улар ўртасидаги моддалар ва энергия алмашилиш жараёнларини ўрганилади.

2. *Жамоани ўрганиш*- бу усул жамоанинг биологик компонентларини ўрганишга катта эътибор беради. Жамоа экологияси бошқача қилиб айтганда *синэкология* дейилади. Жамоани ўрганишда авваламбор, ҳар хил биологик бирликлар (ўрмон, чўл, дашт) таркибида учрайдиган ўсимликлар, ҳайвонлар ва микроорганизмларни ўрганилади. Уларни ўрганишда чекловчи омилларга алоҳида эътибор қилинади.

3. *Популяцияни ўрганиш*- бу аутэкология муаммоларини ўрганиш билан шуғулланади. Ҳозирги замонда популяцияни анализ қилишда популяция ўсишининг математик модулини тузиш мумкин. Бундан ташқари популяциядаги у ёки бу тур сонининг сақланиб қолиши ёки камайиб кетиши ҳодисалари ўрганилади. Шу сабабли популяцион экология қишлоқ хўжалиги ва тиббиёт соҳасида учрайдиган, инсон саломатлигига таъсир кўрсатадиган зараркундалар ва паразитларнинг кўпайиб кетиш ҳолатларини тушунтириб беришда муҳим назарий асос бўлиб хизмат қилади ва бу соҳада олинган маълумотларга асосланиб, зараркундалар ва паразитларга қарши биологик кураш чораларини ишлаб чиқиши мумкин.

4. *Яшаш шароитини ўрганиш*- бу муайян бир тур индивид яшайдиган жойдир. Масалан, чучук сув кўллари, дуб ўрмонзори ёки чўл зонасини олиб қарасак, бу ерларда шу шароитларга мослашган ўсимлик ва ҳайвон турлари яшайди. Ҳар бир тур ўзининг яшаш шароитида аниқ бир экологик бурчакни эгаллайди. Бир хил жойни эгаллаган икки тур ўртасида яшаш учун кураш

давом этиб бири иккинчисини сиқиб чиқармагунча бу кураш давом этиши мумкин.

5. *Эволюцион ва тарихий экологик принциплари.* Эволюцион экология сайёрамизда ҳаётнинг ривожланишига боғлиқ бўлган ўзгаришларни ўрганади. Яъни одамнинг пайдо бўлиб, атмосферага таъсири кучайганга қадар мавжуд бўлган экологик омилларнинг таъсири тўғрисида тушунчалар беради.

Тарихий экология эса, кишилик жамиятининг ривожланиши ва технологиянинг жорий қилиниши натижасида уларнинг табиатда кўрсатган таъсирини таъминловчи ўзгаришларни ўрганади.

Экологик объектлар қуйидаги усуллар ёрдамида кузатилади:

1. *Муҳитнинг ҳолатини баҳолаш ва уни рўйхатга олиш усуллари.* Бу усулларга метеорологик кузатишлар, ҳароратни ўлчаш, сувнинг тиниклигини, шўрлигини ва кимёвий таркибини аниқлаш; Тупроқ муҳитини аниқлаш, ёруғлик тушиш, радиакцион фонни, муҳитнинг кимёвий ва бактерологик ифлосланишини аниқлаш ва шу кабилар қиради.

2. *Табиий жамоалардаги ўсимликлар ва ҳайвонлар маҳсулдорлиги ва биомассасини аниқлаш ва уни баҳолаш усуллари.* Бунинг учун назорат майдончаларда индивидларни ҳисоблаш, тупроқ ёки сув массасида (ҳажмида) организмларни аниқлаш, маршрутни ҳисоблаш, ҳайвонларни овлаш ва уларни белгилаб кейин улар орқали кузатишлар олиб бориш, ҳаттоки ҳайвонлар, балиқлар сонини дарахтлар қалинлигини экинлар ҳолати ва ҳосилдорлигини космик кузатишлар ёрдамида аниқлаш каби усуллар қўлланилади.

3. *Ташқи муҳит омилларининг тирик организмлар фаолиятига таъсирини ўрганиш.*

Бу усул турли хилларда амалга оширилади. Чунончи, у ёки бу объект юзасидан узоқ вақт ва мураккаб кузатишлар олиб борилади. Кўпинча экспрементал кузатишлар ўтказилади. Бу усуллар билан экосистемани доимийлигини ва унинг таркибидаги ўсимликлар ҳайвонлар ва одамларнинг ҳар хил шароитга мослашиш белгиларини аниқлаш мумкин.

4. *Кўп турли жамоалардаги организмларнинг ўзаро муносабатларини ўрганиш усуллари.*

Бу усуллар экосистеманинг муҳим қисми ҳисобланади. Улар ёрдамида табиатда ёки лабораторияда организмларнинг тро-

фик муносабатларини аниқлаш мумкин. Масалан, радиоактив изотоплар ёрдамида бир организмдан иккинчи организмга қанча микдорда органик моддалар ва энергия (яъни ўсимликлардан ўт-хўр ҳайвонларга, ўтхўр ҳайвонлардан йиртқичларга) ўтганлигини аниқлаш мумкин.

#### *5. Математик моделлаштириш усуллари.*

Бу усул билан атмосферанинг ифлосланиши, дарёларнинг ўз-ўзини тозалаш ҳолатларини аниқлаш осон, бироқ экологик системаларни моделлаштириш бироз қийинроқдир.

Экология аслида биология фанлари туркумидаги мустақил фан ҳисобланилади. У тирик организмларнинг яшаш шароити ва шу организмларнинг ўзлари яшаб турган муҳит билан ўзаро мураккаб муносабатлари ҳамда шу асосда туғиладиган қонуниятларни ўрганади. Ҳар қандай фан материянинг ҳаракат турларини ўрганади. Популяциялар, турлар, биоценозлар, биогеоценозлар ва биосфера каби тушунчалар экология фанининг манбаи ҳисобланади. Шунинг учун ҳам умумий экологиянинг асосий тўрт бўлими мавжуд.

1. *Аутэкология* (“аутос”-юнонча сўз бўлиб, “ўзи” деган маънони англатади) айрим турларнинг улар яшаб турган муҳит билан муносабатларини, турларнинг қандай муҳитга мослашганлигини ёритади.

2. *Популяцион экология* (“популясион”-французча сўз бўлиб, “аҳоли” деган маънони англатади) популяциялар динамикасини, маълум шароитларда турли организмлар сонининг ўзгариши (биомасса динамикаси) сабабларини текширади.

3. *Синэкология* (“син”- юнонча сўз бўлиб, “биргаликда” деган маънони англатади) биогеоценозларнинг тузилиши ва хоссаларини, айрим ўсимлик ва ҳайвон турларининг ўзаро алоқалари ҳамда уларнинг ташқи муҳит билан бўлган муносабатларини ўрганади.

4. *Биосфера даражаси* – экосистемаларни тадқиқ қилишнинг ривожланиши, экологиянинг янги бўлимини, биосфера ҳақидаги таълимотни вужудга келтирди. Ушбу таълимотнинг асосчи В.И.Вернадский ҳисобланилади. Сайёрамизда тарқалган тирик организмлар, яъни Ер қобиғидаги тирик организмлар тизими *биосфера* деб аталади.

## УМУМӢЙ ЭКОЛОГИЯ

### ЭКОЛОГИЯ ФАНИНИНГ БЎЛИМЛАРИ

#### Аутоэкология

Айрим турларнинг ўзлари яшаб турган муҳит билан ўзаро муносабатларини, уларнинг қандай муҳитга кўпроқ ва узвий мослашганини ўрганади

#### Популяциялар экологияси

Популяциялар тузилмаси ва динамикаси, маълум шароитларда турли организмлар сонининг ўзгариши сабабларини текширади

#### Синэкология

Биогеоценозларнинг тузилиши ва хоссаларини, айрим ўсимлик ва ҳайвон турларининг ўзаро алоқаларини ҳамда уларнинг ташқи муҳит билан бўлган муносабатларини ўрганади

#### Биосфера ҳақидаги таълимот

Биосфера таркиби, тузилиши ва энергетикаси тирик организмлар фаолияти мажмуи билан белгиланадиган, яъни тирик мавжудотлар тарқалган ер қобиғи

## МАВЗУ: ЭКОЛОГИЯНИНГ РИВОЖЛАНИШ ТАРИХИ

Табиат – бу инсоният яшаши учун буюк макон, нозу-неъматлар манбаи бўлиб, уни асраш ҳар бир инсоннинг бурчи, бу борада халқимиз ўзининг миллий-тарихий анъаналарига эга. Бу анъаналар доимо ривожлантирилиб, бойитиб келинган. Ўтмишдан маълумки, табиат инсоният учун бебаҳо қадриятдир. Табиат, туғилиш, яшаш, ўсиш-фаолият майдони. Инсон табиат билан бирга яшайди, ўсади, ривожланади. Республикамиз мустақилликка эришгандан сўнг табиатни муҳофаза қилишга оид маънавий қадриятлар ҳам халқ ҳаётида тўлароқ намоён бўла бошлади.

Мустақиллик туфайли юртимизда қадим-қадим замонларда кечган давлатчилик тараққиёти, ижтимоий-сиёсий, иқтисодий, маданий-маънавий ҳаётни атрофлича таҳлил ва тадбиқ этиш имконияти вужудга келди.

Халқнинг маданий қадриятлари, маънавий мероси минг йиллар мобайнида Шарқ халқлари учун қудратли маънавият манбаи бўлиб хизмат қилиб келмоқда. Узоқ вақт давом этган қаттиқ мафкуравий тазйикка қарамай Ўзбекистон халқи авлоддан-авлодга ўтиб келган ўз тарихий ва маданий қадриятларини ҳамда ўзига хос анъаналарини сақлаб қолишга муваффақ бўлди”<sup>1</sup> деб таъкидлайди Ўзбекистон Республикаси президенти И.Каримов

Марказий Осиё, жумладан Ўзбекистонда бу муаммонинг ечимига интилиш узоқ тарихга эга. Зеро, “Цивилизация белгиларини асраб-авайлаш қанчалик зарур бўлса.., ер ва сувни асраб-авайлаш ҳам шунчалик муҳимдир. Ер, ҳаво, сув ва олов (куёш) Марказий Осиёда қадимдан эъзозлаб келинган, аجدодларимизнинг зардуштийликдан тортиб то исломгача бўлган барча динлар томонидан муносиб қадрлаб келинган.

“Авесто” да дунёнинг яратилиши, инсоннинг халқ бўлиб камол топиши, эзгулик учун ёвуз кучлар билан кураши, эркинлик, ижодкорлик ва бунёдкорлик йўлидаги орзулари ўз ифодасини топган. “Авесто” фақат одамнинггина эмас, балки бир ҳовуч тупроқ, бир култур ум сув, бир нафаслик ҳавонинг ҳам муқаддас экан-

---

<sup>1</sup> Авесто. Тарихий-абадий ёдгорлик /Таржимон: А.Маҳкамов. – Т.: Шарқ, 2001. – 384 б.

лиги ҳақидаги китоб. “Авесто” ернинг, дарёлару боғлар, тоғлару булоқлар, кўлу саҳролар, оту туялар уюри, молу итлар, ўсимлигу гиёҳларнинг бунёд этиш тарихига доир асар.

Аждодларимиз экологик таълим-тарбия борасида ҳам бой мерос қолдирган. Бунга “Авесто”да ифодаланган экологик йўналишдаги қарашлар ва ўғитлар, зардуштийлик билан боғлиқ анъаналар, урф-одатлар, байрамлар, сувга, ерга сажда қилиш, оловнинг покловчи кучига эътикод, аждодлар руҳига топиниш мисол бўла олади.

### Зардушт – (мил.авв 7-басрлар)

Зардуштийликнинг яратувчилари турли халқларнинг табиатга ва табиат ҳодисаларига топинишидан, диний байрамлар ва урф-одатларидан усталик билан фойдаланганлар. Унинг негизидаги асосий нарсa ёрқин дуализм: дунёнинг ибтидосидаги нур ва зулмат, эзгулик ва ёвузлик бўлиб, улар яхшилик худоси Аҳура Мазда ва ёвузлик худоси Анҳра Ману тимсолида намоён бўлади. Уларнинг биринчиси эзгу ҳодисалар: ер, сув, ҳаво, оловнинг ижодкори бўлиб, ҳаёт, поклик, саломатлик, ақл, эзгулик тимсоли ҳисобланса; иккинчиси ифлослик, нопоклик, касалликлар, ўлим яратувчиси шу билан бирга ёлғон, ёвузлик, ахлоқий тубанлик тимсолидир.



“Авесто” да ҳайвонларга озор бермаслик, уларни асраш чора-тадбирлари тўғрисида, турли хил сувлар ва уларнинг фойдаси ҳақида Экология фанининг бўлимлари ёзилган. “Авесто” да махсус бўлим бўлиб, унинг номи “Сувлар қасидаси” дир. Унда Марказий Осиёнинг йирик дарёларидан бири – Амударё ҳақида сўз юритилади.

Сувни тоза тутиш учун қўйилган талаблар тупроққа ҳам қўйилган. Она замин табиатнинг ажралмас бўлаги, шу сабабли аждодларимизнинг ерга меҳри ўзгача бўлган. Она заминни эҳти-

ёт қилишда сир-асрор мўл-кўл, каромат каттадир, чунки ер барча бойликнинг асоси, бутун тирикликнинг манбаидир. Зардуштийлар эътиқодича, ер ҳар хил ифлос нарсалар, айниқса, инсон ва ҳайвонлар жасадининг кўмилишидан пайдо бўладиган нарсалардан покланишга эҳтиёж сезади. Эътиқодга кўра, ўлимнинг ўзи ҳам ёвуз кучларнинг иши ҳисобланган. Бу ёвуз кучлар ўлимдан сўнг ҳам жасад атрофини тарк этмайди. Шунга кўра вафот этганларнинг жасадлари тоғ қоялари, саҳролар, махсус сокинлик минораларида қолдирилган ва уларнинг суякларигина қолмагунча қўл теккизилмаган. Сўнг суяклар йиғилиб махсус идиш – “ассуар”ларга солинган ва махсус жойларга кўмилган. Эътиқод қилувчилар учун ўлик тананинг муқаддас ер, сув ёки ўсимликларга тегиб турмаслиги фавқулодда муҳим аҳамиятга эга бўлган.

Ахлатларни махсус усулда тозалаш лозим бўлган. Тоза ва қуруқ ахлат масалан, синган идиш, суяклар ерга зарар келтирмайдиган нарсалар сифатида кўмиб ташланган. Қолган барча нарсалар томида туйнуксимон тешиги бўлган кичикроқ уйчага тўпланган ҳамда вақти-вақти билан ишқор таъсирида йўқ қилиб турилган. Қадимги зардуштийларнинг ўзига хос ўсимлик ва ҳайвонот олами, ҳаёт тарзи билан алоқадор тарихий шароит ҳаво, сув, тупроқ ва оловнинг илоҳийлаштирилишига олиб келди.

Ўрта асрларда Ўрта Осиёда яшаб ижод этган олимлардан Муҳаммад Мусо ал-Хоразмий, Абу Наср Форобий, Абу Райхон Беруний, Абу Али ибн Сино, Заҳириддин Муҳаммад Бобур табиат фанларининг ривожланишига катта ҳисса қўшганлар. Амир Темур, Алишер Навоий каби давлат арбоблари эса бутун умр давомида ободончилик ва суғориш ишлари, боғ-роғлар барпо этиш билан шуғулланганлар. Улар ҳали экология фани дунёга келмаган даврда табиат ва ундаги мувозанат, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси, табиатни эъзозлаш ҳақида қимматли фикрлар айтганлар.

Буюк аллома **Муҳаммад ал-Хоразмий** (782-847) рисолаларидан бирида бундай деб ёзади: “Билинг-ки, дарёнинг кўзлари ёшланса унинг бошига ғам, кулфат тушган бўлади. Одамлар, дарёдан меҳрингизни дариг тутманглар”. Дунёнинг ёшли кўзлари деганда Муҳаммад ал-Хоразмий нималарни кўзда тутди экан? Эҳтимол, у дарё сувининг ортиқча исроф бўлишини назарда тутгандир? Ваҳоланки, буюк бобомиз энг аввало дарё билан одам-

ларнинг бир-бирини тушунишлари ва тил топишлари, ўзаро меҳр-муҳаббат қўйишларини назарда тутган. Хоразмий 847 йили “Маъмун академияси” олимлари билан олиб борган тадқиқот ишларини умумлаштириб “Китаб сурат ал-арз” (“Ер тасвири”) китобини ёзган. Хоразмий ушбу китобда 637 та ноёб табиий жойлар, 209 та тоғнинг географик тафсилотини берган. Шунингдек, асар бутун дунё китъалар, океанлар, кутблар, экватор, саҳролар, қўллар, ўрмонлар, турли мамлакатлар, ўлкалар, у ердаги ҳайвонот, ўсимлик дунёси ва бошқа табиий ресурслар ҳақидаги маълумотларни ўз ичига олади. Хоразмийнинг мазкур асарига киритилган хариталарда ер юзи етти иқлимга бўлиб чизилган, шундан фақат тўрттасигина бизгача етиб келган.



### **Абу Наср Форобий (870-950)**

Ўрта Осиё халқларининг ижтимоий-фалсафий фикрининг энг йирик ва машҳур вакилларида бири Абу Наср Форобийнинг (870-950) илмий-фалсафий мероси нихоятда бой. Унинг асарлари ҳозиргача аниқланмаган. Немис олими М.К.Броккельманнинг рўйхатида Форобийнинг турли соҳаларга оид 180 та асарининг номи келтирилади. Бу асарлар бир неча гуруҳларга бўлинади. Шулардан 11 - гуруҳга Форобийнинг табиатшунослик илми, амалий фаолият ва ҳунармандчилик масалаларига оид асарлари киради. Форобий табиатшуносликнинг турли тармоқлари билан шуғулланган бўлиб, “Китоб ал-ҳажм ва ал-миқдор”, “Китоб ал-мабоди ал-инсония”



(“Инсониятнинг бошланиши ҳақида китоб”), “Қалам фиаъзо ал-ҳайвон” (“Ҳайвон аъзолари тўғрисида китоб”) номли асарлари бунга далил бўла олади. Уларда инсон ва ҳайвонлар органлари, уларнинг функцияси, бир-бирига ўхшаш хоссалари ва тафовути каби масалалар ёритилади. “Илмларнинг келиб чиқиши ва

таснифи” асарида табиий фанларни изоҳлашда у минерология, ҳайвонот ва ўсимликлар олами, уларнинг турлари ва характерли хусусиятларига катта аҳамият беради. Унинг фикрича, табиатшунослик икки хил танлаш – бу инсон қўли ва фаолияти билан юзага келтирилган танлаш ва табиатнинг ўзи яратган танлаш ажратилади. Шу сабабли, у сунъий турлар вужудга келишини биринчилардан бўлиб таърифлаган ва биология ҳамда физиология (бирлимчи ва иккиламчи сигнал системалари тўғрисида) фанлари ривожига муносиб ҳисса қўшган.

### Абу Райҳон Беруний (973-1048)



Улуғ аллома Абу Райҳон Берунийнинг (973-1048) фикрича инсон табиат қоидаларига риоя қилган ҳолда борлиқни илмий равишда тўғри ўргана олади. Берунийнинг илмий қарашлари асосан “Сайдана”, “Минералогия”, Қадимги авлодлардан қолган ёдгорликлар”,

“Ҳиндистон”, “Геодезия” каби асарларида учратилади. Берунийнинг “Ҳиндистон”, “Қадимги авлодлардан қолган ёдгорликлар”, “Геодезия” каби асарларида турли халқларнинг экологик қарашлари, анъана, урф-одатлари, уларнинг табиат билан алоқадор байрамлари тавсиф ва таҳлил қилинган. У ўзи ишлаб чиққан ҳамда ирқий, мазҳабий камситишлардан ҳоли бўлган илмий-қийёсий метод асосида қадимги мисрликлар, юнонлар, римликлар, форслар, манихейлар, исломгача бўлган араблар, индусларнинг урф-одатларини тавсифлайди, уларнинг табиатга муносабатларидаги ахлоқий қадриятларини таъкидлайди.

“Қадимги авлодлардан қолган ёдгорликлар” асарида Эроннинг турли тропик ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини баён этган. Ушбу асарда ўсимлик ва ҳайвонларнинг ташқи муҳит билан алоқаси, уларнинг хулқ-атвори йил фаслларининг ўзгариши билан боғлиқ равишда ўзгариши мисоллар билан тушунтирилган. Берунийнинг табиий ва сунъий танлаш ҳақидаги фикри айниқса диққатга сазовордир, бу ундан кейин 900 йил ўтгач, машҳур

инглиз олими Чарльз Дарвин томонидан асосланган эволюцион таълимотни, башорат қилиши эди.

Беруний “Сайдана” асарида 1116 тур дори-дармонларни тавсифлаган. Уларнинг 750 таси турли ўсимликлардан, 101 таси ҳайвонлардан, 255 таси эса минераллардан олинади. Ҳар бир ўсимлик, ҳайвон ва минералларнинг хоссалари, тарқалиши ва бошқа хусусиятлари келтирилган.

“Ҳиндистон” деган асарида ўсимлик ва ҳайвонларнинг тузилиши ҳамда уларнинг ташқи муҳит билан ўзаро алоқаси ҳақида ҳам қизиқарли маълумотлар келтирилади. “Ҳиндистон” асарида жирафа, дельфин, каркидон, кийик, фил ва бошқа ҳайвонлар, кушларнинг тарқалиши, ташқи кўриниши, хусусиятларига батафсил тўхтаб ўтган. Беруний ўзининг илмий-назарий тадқиқотлари, тажрибалари асосида барча табиат ҳодисалари маълум қонуният асосида юз беради ва уларни ҳеч қандай ташқи куч ўзгартира олмайди, деган хулосага келади. Берунийнинг тўплаган маълумотларини хулосалаганда шунга иқроор бўламизки, барча миллатларда инсонларнинг табиатга нисбатан уйғунлиги намоён бўлади.

### **Абу Али ибн Сино (980-1037)**

Абу Али ибн Сино (980-1037) жаҳон маданиятига буюк ҳисса қўшган олимлардан биридир. Йирик энқиклопедист олим сифатида у ўз даври илмининг деярли барча соҳалари билан шуғулланган. Турли ёзма манбаларда унинг 450 дан ортиқ асар ёзганлиги эслатилади. Бизгача эса унинг 240



та асари етиб келган. Ибн Сино асарлари орасида “Тиб қонунлари” шох асари тиббиёт илмининг қомуси бўлиб, ўрта аср тиббиёт илми тарқалишининг олий чўққиси ҳисобланади. Ушбу асарда инсонни ўраб турган атроф муҳит, табиатдаги ўсимликлар дунёси касалларни даволаш учун дори-дармон вазифасини ўташи таъкидланган. Бу қарашлар ҳозирги вақтда ҳам тиббиётда кенг қўлланилмоқда. Ўтмишда аллома касалларни даволашда ҳаво, сув, тупроқ, иқ-

лим, озиқ-овқат, яшаш жойи муҳимлигини кўрсатган. Буларнинг инсон саломатлигига таъсирининг муҳимлигига алоҳида эътибор берганлар. Буғ, тутун ва бошқа нарсалар билан ифлосланган хавонинг инсон саломатлигига салбий таъсири таҳлил қилинган. Сувни тозалашга оид тавсиялар берилган. Касалликларнинг пайдо бўлиши ва уни даволашда ҳаётий шароит ҳал қилувчи аҳамиятга эга эканлигини асослаб берган. “Тиб қонунлари”нинг маҳсуус боби инсон саломатлигини сақлашга бағишланган. Асарда шу нарса жуда очиқ кўринадики, давлатнинг кучлилиги, инсонлар соғлиги билан чамбарчас боғлиқдир.

Абу Али ибн Синонинг фалсафий ва табиий-илмий қарашлари унинг жаҳонга машҳур асари “Китоб аш-шифо”, яъни “Даволаш китоби”да баён этилган. Бу асарда материя, фазо, вақт, шакл, ҳаракат, борлиқ каби фалсафий тушунчалар, шунингдек математика, кимё, ботаника, зоолгия, геология, астрономия, психология каби фанлар ҳақида фикрлар баён этилган.

Ибн Синонинг “Ер юзида чанг ва тутун бўлмаса, инсон минг йил яшар эди” деган иборасининг қанчалик тўғри эканлиги бугунги кунда исботланди.

### Амир Темур (1336-1405)



Соҳибқирон Амир Темур (1336-1405) ҳар доим мамлакатда (қўлга киритилган ерларда ҳам) биринчи навбатда ободончилик, ерларни ўзлаштиришга катта эътибор берган. Соҳибқирон қўриқ ва бўз ерларни ўзлаштирганларни, қориз қурган ёки бирор боғ кўкартирганларни рағбатлантирган. “Темур тузуклари” да янги ўзлаштирилган ерлардан “Биринчи йили ундан ҳеч нарса олмасинлар, иккинчи йили раият ўз розилиги билан берганни олсинлар, учинчи йили эса қонун-қоидага мувофиқ хирож йиғилсин”, деб таъкидланади. Соҳибқирон Самарқандда 12 та боғ яратадики, уларнинг ҳар бири ўзига хос табиий муҳитга эга ўлиб, иқлимига, ерига, номига ғоят катта эътибор беради.

## Алишер Навоий (1441-1501)

Табиатга бўлган меҳр-муҳаббат, адолат туйғуси Алишер Навоий (1441-1501) сиймосида алоҳида ўрин тутди. А.Навоий раҳбарлигида ўнлаб каналлар қазилган, ҳовузлар, қудуклар, сардобалар барпо қилинган. Шунингдек Навоий қарашларида сувни исроф қилиш – нонни исроф қилишдек гуноҳ эканлигини, ҳовуз, қудук, сардоба сувини тоза сақлаш ҳамма учун ҳам савоб, ҳам фарз эканлигини тушунтирилган.



А.Навоий табиатга ёки бирон-бир жонзотга хиёнат қилишни, дўстга хиёнат қилишини қоралаган. У бундай деб ёзади: “Дехкон агар тўғрилиқ билан дон сочса, ҳақ бирига юз эшигини очади, сочган донаси кўкаргунча, ўриб хирмон қилиб, ҳосилни кўтаргунча, қурту куш ундан баҳраманд бўлади, дашт вахшийлари у билан шодланади. Чумолилар уйи ундан обод, ҳайвонлар кўнгли у билан шод. Каптарлар ундан маст бўлади, тўрғайлар ундан севинчга тўлади”.

А.Навоий “Ҳамса”сидаги 5 достонда ҳам табиатга, ҳайвонотга алоҳида тўхталган. Асарлардаги қаҳрамонлар ўзининг шоду ҳуррам кунда ҳам, қайғули кунларида ҳам табиат қўйнига йўл олишади, боғда ўз севинчу ёки хасрат-дардларини баҳам кўришади.

## З.М.Бобур (1483-1530)

Заҳириддин Муҳаммад Бобурнинг (1483-1530) асарлари бамисоли таги йўқ хазинадир. “Бобурнома” унинг энг йирик асаридир. Асарда Бобурнинг кўрган-кечирганлари, юрган жойларининг табиати, бойлиги, одамлари, урф-одатлари, ҳайвоноти, ўсимликлари тасвирланган. Ҳар бир касб эгаси бу китобдан ўзига кераклича маълумот топади.



Асар муҳим атамалар ва топонимик манбаларга бой. Унда ер, сув, ҳаво турли табиий ҳодисаларга теги-

шли халқ сўзлари кўплаб топилади. “Бобурнома” асари ўлкамиз тарихи, географияси, табиати, этнографияси, маданияти тўғри-сидаги бекиёс манбадир.

Экологиянинг кейинги тараққиёти Европада 18- асрда ўз аксини топади. Шу замонда *К.Линней* ва *Ж.Бюффон*лар кимматли экологик кузатишлар олиб боришган. XIX аср бошларида немис табиатшуноси *А.Гумбольд* ўсимлик ҳаётий шаклларининг дастлабки классификациясини тузди. Бироқ экология ҳамма олимлар томонидан тан олинган фан сифатида фақатгина 1900 йиллари шаклланди. Даставвал ўсимликлар ва ҳайвонлар экологияси соҳасида кузатишлар олиб борган *Ф.Клементс* ва *В.Шелфорд*лар, моддалар алмашинуви ва озиқа занжири концепцияларига асос солган *Т.Линдеман* ва *Дж.Хатчинсон*лар ва кўл системаларини кузатган *Э.Бирдже* ва *Чана Джудее* ҳамда шуларга ўхшаш бошқа олимларнинг кузатишлари умумий экология фанининг назарий асосларини ташкил этди.

XX аср бошларида ўсимлик ва ҳайвонларнинг ташқи муҳит билан ўзаро таъсирини ўрганиш бош масала қилиб қўйилди. Шу билан биргаликда организмларнинг ички сув ҳавзаларида яшаш шароитини ўрганиш ҳам бошлаб юборилди. Сувда яшовчи организмларни ўрганувчи гидробиологлар биомасса (немис олими *Т.Демоль*), биоценоз маҳсулоти (*Р.Демоль*, *А.Тинеман*) тушунчаларини таърифлаб бердилар. Экологлар ўз тажрибаларини дала шароитида олиб борадиган бўлдилар. Улар зараркундалар, кемирувчилар ва ов қилинадиган сут эмизувчилар сонининг ўзгариб туришини анализ қилдилар, қор қопламанинг ҳайвонларга таъсирини ўргандилар, тупроқда яшайдиган умуртқасизларни текширдилар.

Экология фанини ривожлантиришга экосистема ва биогеоценоз тушунчаларининг шаклланиши ҳам катта ҳисса қўшди. Инглиз олими *А.Тэнсли* (1935) биргаликда яшайдиган автотроф ва гетеротроф организмларнинг ҳар қандай тўдаси ва улар ҳаёти учун зарур бўлган абиотик муҳитни *экосистема* деб атади. Академик *В.Н.Сукачев* эса Ер юзининг муайян ҳудудида яшайдиган ўсимликлар, ҳайвонлар ва микроорганизмларнинг, шу ҳудуд ландшафти, иқлим, тупроқ ҳамда гидрологик шароитлари билан бирлигини *биогеоценоз* деб номлади.

Бу тушунчаларнинг фанга киритилиши, экологиянинг ҳар хил бўлимларини бир-бирига яқинлаштириш имконини берди ва XX аср бошларида ботаник ва зоолог олимлар курукликдаги экологик кузатишларни алоҳида – алоҳида олиб бордилар ва натижада ўсимлик гуруҳларининг тузилиш қонуниятларини ўрганувчи *фитосоциология* (кейинчалик фитоцинология) фани пайдо бўлди. Шу даврда гуруҳларнинг алмашилиш жараёнлари қонуниятларини ўрганиш (сукцессия) давом эттирилди.

Ўсимликлар гуруҳларини ўрганишда *Т.Ф.Морозов*нинг “Ўрмон тўғрисидаги таълимоти” (1912 й.) ва *В.Н.Сукачев*нинг “Ўсимлик гуруҳлари ҳақидаги таълимотга кириш” (1915 й.) асарлари муҳим аҳамият касб этди. Ҳозирги замон назарий экологиясининг ривожланишига инглиз олими *Ч.Элтон*нинг “Ҳайвонлар экологияси” китоби (1927) ҳам катта таъсир кўрсатди.

XX асрнинг 20-30 йилларида академик *В.И.Вернадский* Биосфера тўғрисидаги таълимотни яратиб экологияни ривожланишига катта ҳисса қўшди. 30-50 йилларга келиб, экосистема доирасида моддалар айланиши ва энергия оқимини ўрганиш сингари умумэкологик муаммолар кўтарилди.

40-50 йилларда *Т.А.Работнов* ва 60-йилларда *А.А.Уранов* ўсимликларнинг популяциялари тўғрисидаги таълимотга асос соладилар. Кейинчалик чет элларда ҳам (инглиз олими *Дж.Харпер*) шунга ўхшаш илмий ишлар пайдо бўла бошлади. 50-йилларга келиб умумий экология фани шаклланди. Унинг шаклланиши ва ривожланишига гидробиология соҳасида эришилган ютуқлар, курукликда яшайдиган ҳайвонлар ва ўсимликлар экологиясига оид тўпланган маълумотлар, экосистема ёки биогеоценоз тушунчаларининг ифодаланиши, экологияни ўрганишда математик усулларнинг кенг жорий этилиши ва шу кабилар муҳим аҳамият касб этди.

Ҳозирги замон экологиясининг характерли хусусияти бутун биосферани камраб олувчи жараёнларни тадқиқ этишдир. Олимлар томонидан одам ва биосфера ўртасидаги ўзаро муносабатлар (таъсирлар) синчиклаб ўрганилмоқда.

Марказий Осиё ва Ўзбекистон экология фанини ривожлантириш соҳасида бир қанча олимлар ўз хиссасини қўшганлар ва ўз мактабларини шакллантирганлар.

1930 йилларда экология йўналишларига асосланган Марказий Осиё мактаби ҳозирги М.Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети қошида шаклланди. Мактаб ўлканинг биологик жамоаларини, уларнинг таркибий қисмларини ўрганиш билан бирга эколог мутахассислар тайёрлашда, экологияни ривожлантиришда ҳам аҳамиятга эга бўлди.

1930 йилларга келиб экологик илмий изланишларнинг натижалари илмий асарларда ўз аксини топа бошлади. Буларда фақат маълум жойнинг экологик ҳолати ҳақида гап бормай, балки экология фанининг асослари биокенология ва фитоценология каби соҳалари ҳам ривожлантирилди.

Марказий Осиё экологларининг, айниқса, ўлканинг айрим ландшафтларининг экологиясини ўрганиш, тизим, фаоллиги, динамикаси ва эволюцияси, шунингдек, табиий ресурслардан оқилона фойдаланишнинг муаммолари ишлаб чиқилди. *Д.Н.Кашикаров* ишларида ландшафтнинг айрим элементлари ва уларнинг ўзаро боғлиқлиги, бирлиги ҳамда модда ва энергия алмашинуви, намлик, тупроқ ва биотик омилларнинг роли, антропоген омилнинг ландшафтларга таъсири ва бошқаларни очиб берган.

*П.А.Баранов* ва *И.А.Райковалар* Помир тоғларида чўл биоценозларининг келиб чиқиши, динамикаси ва эволюциясида организмларнинг ҳаётида ноқулай ҳароратнинг аҳамияти, маданий биоценозларни юқори тоғ шароитида яратиш масалалари ишлаб чиқилди. *Р.И.Абалин*, *Е.П.Коровин*, *М.В.Культиасов* ва *И.И.Гранитовлар*нинг эколог – фитоценологик қарашлари уларнинг чоп этган бир қатор ишларида ўз аксини топган. Марказий Осиёдаги ҳайвонлар экологияси йўналишлари бўйича комплекс илмий ишлар *Т.З.Зоҳидов* номи билан чамбарчас боғлиқ.

*Т.Зоҳидов* Қизилқум чўлларининг ўзига хос ҳаёт макони эканини, кумли, шўрхок лойли ва тошлоқ чўлларини мустақил биотоплар сифатида тавсифлаб, уларни ўз навбатида майда ҳудудий бирликлар, яъни фақияларга ажратиб берди.

*Д.Н.Кашикаров* ва *Т.З.Зоҳидов* ва бошқаларнинг асарларида ҳар бир ташқи муҳит омили (геологик, тарихий, орографик, иқлим, субстрат, ўсимликлар ва ҳоказолар) таъсирида маълум ҳудудлар бўйича ҳайвонлар гуруҳи ҳамда биоценозларнинг тақсимланганлиги очиб берилган.

Ўзбекистонда ўсимликлар айрим турларининг экологиясини (аутэкология) ўрганиш ишлари *Е.Т.Коровин*, *М.В.Культиасов* ва *М.С.Поповлар*нинг ишлари билан боғланган. Ўзбекистонда экологик йўналишдаги ишларнинг асосчилари *Д.Н.Кашкаров* ва *Е.П.Коровин* ҳисобланади. 1930 йилларда бу олимлар томонидан “Муҳит ва жамоа”, “Ўрта Осиё ва Қозоғистон чўлларининг турлари ва улардан хўжаликда фойдаланиш истиқболлари”, “Чўллардаги ҳаёт” каби илмий асарлар чоп этилиб, бу асарларда экология фани ва унинг вазифалари, услублари ўз аксини топган.

Экологик кузатишларни кучайтириш мақсадида Ўзбекистон Фанлар Академияси қошидаги Ботаника институтида *В.А.Буригин* раҳбарлигида ўсимликлар экологияси лабораторияси ташкил этилди. Ушбу лаборатория ходимлари чўл ва чала чўл шароитида ўсимликларнинг мослашиш хусусиятларини ўргандилар. Натижада тоғ олди минтақаларида фитомелиоратив ишларнинг ривожланишига асос солинди. Кейинчалик бу ишлар *О.Х.Ҳасанов*, *Р.С.Верник*, *Т.Раҳимова* ва бошқалар томонидан давом эттирилди. Чўл минтақаси ўсимликларининг биологик ва физиологик хусусиятлари *З.Шамсиддинов*, *И.Ҳамдамов*, *Н.Сальманов*, *Л.С.Таевская* ва шу каби олимлар томонидан ўрганилган бўлиб, уларнинг асарларида шувок, изен, комфоросма, саксовул, терескин ва шу каби чўл ўсимликларининг хусусиятлари турли хил тупроқ шароити билан чамбарчас боғлиқлиги очиб берилган.

Ўзбекистонда ҳайвонлар экологиясини ривожлантиришда хисса қўшган олимларга *Т.З.Зоҳидов*, *А.М.Муҳаммадиев*, *В.В.Яхонтов*, *М.А.Султанов*, *Р.О.Олимжоновлар*ни киритиш мумкин. Улар ўзлари ва шогиртлари билан биргаликда бу соҳага бағишланган йирик монографиялар яратганлар. Жумладан, бу соҳада маълум бўлган *В.В.Яхонтов*нинг “Ҳашаротлар экологияси” (1963), *Т.З.Зоҳидов*нинг “Қизилқум чўлининг биоценозлари” (1971) каби асарларини келтириш мумкин.

*Д.Кашкаров*, *А.Зокиров*, *А.Петровлар* Қарши чўлини чуқур ўрганиш натижасида “Қарши чўлининг умуртқали ҳайвонлари экологияси” деган асарни чоп эттирдилар. Бу асарда сут эмизувчи ҳайвонларнинг таркиби, тарқалиши, экологияси ва улардан фойдаланиш йўллари асослаб берилди.

Бир гуруҳ зоолог олимлар: *Х.С.Солихбоев, О.П.Богданов, Т.Н.Паленко, С.Т.Губайдулина, Г.И.Ишунин, Д.Ю.Каишаров, Н.Зокиров*ларнинг илмий кузатишлари асосида “Нурота тоғи муртқали хайвонлари экологияси” (1970) номли асар яратилди.

1979 йилларда ихтиология ва гидробиология лабораторияси ходимлари *А.М.Муҳаммадиев* раҳбарлигида (А.Омонов, Ф.Зоҳидова, С.Ҳамроева, Д.Мансурова ва бошқалар) Ўзбекистон сув омборлари, кўлларининг биологик режими, ихтиофаунасининг шаклланиши, сувнинг ифлосланиши, сув хайвонлари экологияси ва сув ресурсларидан фойдаланиш бўйича илмий изланишлар олиб бордилар.

### **Замонавий экологик муаммолар**

Одам пайдо бўлгунча ва унинг табиатга таъсир этгунига қадар табиат унсурлари ўртасида ўзаро уйғун боғланишлар мавжуд эди. Одам пайдо бўлгандан сўнг, яъни у фикрлаш ва ишлаб чиқариш куроллари ярата бошлагандан кейин табиатдаги уйғунлик бузила бошланди. Инсон томонидан табиатни ўзлаштириш, табиат учун хос бўлган қонуниятларнинг бузилиши одамларни соғлиғигагина эмас, балки уларнинг Ер юзида яшашига хавф туғдира бошлади.

Ҳозирги даврда жамиятдаги ишлаб чиқариш кучларининг тез суръатлар билан ўсиши, табиатдан пала-партиш фойдаланиш ва ўзлаштириш натижасида *экологик мувозанат* бузилиб, *экологик танглик* юзага келди. Экологик мувозанатнинг бузилиши атмосфера, ер ости сувлари, денгиз ва океанларнинг ифлосланиши, каттиқ чиқиндилар, озуқа маҳсулотларидаги захарловчи моддалар, шовқиннинг келиб чиқиши, радиоактив моддаларнинг кучли таъсири ва бошқаларда ифодаланади.

Инсон табиат ва унинг қонунларини яхшироқ ўрганиб фойдаланиш ўрнига ҳаёт муҳитини жадаллик билан буза бошлади ва ифлослантирди. Экологик тангликлар ўз навбатида авж олиб, сайёрамизнинг баъзи минтақаларида *экологик ҳалокатларни* келтириб чиқаради.

Экологик тангликнинг тинмай кучайиб бориши *экологик муаммоларни* келтириб чиқаради. Экологик муаммолар ўз вақтида

ҳал қилинмаса, муайян ҳудудга экологик ҳалокат хавфини олиб келади. Экологик танглик деганда табиат билан инсон ўртасидаги ўзаро муносабатлар ҳолати тушунилиб, бунда жамиятнинг ишлаб чиқарувчи кучлари билан ишлаб чиқариш муносабатларининг номувофиклик келиб чиқади, яъни биосферанинг ашёвий-экологик имкониятлари ўзгаради.

Экологик ҳалокат табиатдаги ёки инсоннинг табиий жараёнларга кўрсатган фаоллиги натижасида маълум минтақада жуда ноқулай иқтисодий оқибатларни келтириб чиқарувчи ва аҳолининг ялпи нобуд бўлишига олиб келувчи ҳодиса ҳисобланади.

Экологик муаммо деганда инсоннинг табиатга таъсири билан боғлиқ ҳолда табиатнинг ҳам инсониятга акс таъсири тушунилади.

Экологик муаммоларни уч гуруҳга ажратиш мумкин:

- умумбашарий;
- минтақавий;
- маҳаллий.

Дунё миқёсидаги табиий ва антропоген ҳодисалар умумбашарий муаммолар деб қаралади. Ана шундай экологик муаммоларга мисол келтирамыз.

### **Умумбашарий муаммолар**

**“Атмосферанинг димиқшиши” ҳодисаси.** Кейинги йилларда атмосфера ҳавоси таркибида  $\text{CO}_2$  миқдори ортиб бораётганлиги маълум бўлиб қолди. Натижада Ер юзасининг ҳарорати кейинги 100 йил ичида  $0,5 — 1,0^\circ$  ортди. Иқлимнинг кенг кўламда ўзгаришига атмосферанинг саноат чиқиндилари ва автотранспортлардан чиқаётган газларнинг ортиши сабаб бўлмоқда. Вазият шу зайдда давом этадиган бўлса, XXI асрда Ер юзасининг ҳарорати  $1,5 — 4,5^\circ$  ортиши мумкин.

**Озон қатламининг сийракланиши.** Атмосферанинг озон қатлами Ер юзидаги тирик организмларни кучли ультрабинафша нурлардан ҳимоя қилади. Ультрабинафша нурларини меъеридан ортиқ қабул қилиш тирик организмларга салбий таъсир этади. Ҳозирги даврда фреонлардан кенг фойдаланиш ҳамда азотли ўғитлар, авиация газлари, атом бомбаларини портлатишлар ат-

мосферада етарли микдорда озон қатлами тўпланишига имкон бермаяпти.

**Чучук сув муаммоси.** Сувнинг куруклик ва биосферадаги аҳамияти ниҳоятда катта. Гидросферада чучук сув жуда оз (2 — 2,5%). Жамиятнинг ривожланиши билан аҳолининг чучук сувга бўлган талаби ортиб бормокда. Асримизнинг охирига келиб сувдан фойдаланиш 1,5 — 2 марта ортса, чучук сув танқислиги вужудга келади.

**Пестицидлардан фойдаланиш муаммоси.** Ушбу заҳарли кимёвий моддалар гуруҳи бегона ўтлар, зараркунанда ҳашаротлар ва бошқа ҳайвонлар, ўсимликларда касалликларни келтириб чиқарувчи микроорганизмларга қарши курашда фойдаланилади. Пестицидлар тирик табиатга, шу жумладан, одамга жиддий зарар кўрсатади, шунингдек, атроф-муҳитнинг ифлосланишига олиб келади.

**Ўсимлик ва ҳайвон турлари сонининг қисқариши муаммоси.** Ўсимликлар дунёсининг, айниқса Ер юзасида ҳаётни таъминлашда ўрмонларнинг аҳамияти катта. Ҳозирги вақтда дунёдаги ўрмонлар майдони қисқариб бормокда. Ҳар йили ўртача 3 млрд. м<sup>3</sup> ҳажмда ўрмонлар қирқилмоқда.

**Аҳоли сонининг ортиши—“демографик портлаш”.** Аҳолининг сони бугунги кунда дунё бўйича 7 млрд.дан ортиб кетди. Олимларнинг маълумотларига кўра 2025 йилга бориб дунё аҳолиси сони 12 млрд.га етиши, 2050 йилда эса 25 млрд.дан ортиб кетиши мумкин. Хўжалик фаолиятининг кенгайиши туфайли табиатнинг инсон қўли тегмаган жойи қолмаяпти. Ҳайвонларнинг асосий кўпайиш ҳудудлари, миграция йўллари, дам олиш жойлари, туёқли ҳайвонлар озикланувчи яйловлар ҳайдаб юборилган, айниқса тропик нам ўрмонларда ҳайвонларнинг қирилиб кетиши кузатилмоқда.

**Чўлланиш жараёни.** Умумбашарий экологик муаммоларнинг яна бири чўллар майдонининг кенгайиб боришидир. ЮНЕП маълумотларига қараганда ҳозирда қурғоқчил ва ёғини кам минтакаларнинг 95% майдони чўлга айланиш арафасида турибди. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг тезкорлик билан амалга оширилиши ўсимлик ва тупроқ қопламларининг табиий имкониятларидан бир неча баробар ортиқроқ фойдаланишга олиб

келди. Бунинг оқибатида уларнинг ҳосилдорлиги камайиб бормокда. Деҳқончилик қилинаётган унумдор ерларнинг шўрланиши туфайли ҳам ҳосилдорлик камайиб, уларнинг тошлоқ ва кумлоқ тупроқлардан фарқ қолмаяпти. Яйловларда тўхтовсиз мол боқиш, бута ва дарахтлардан ёқилғи сифатида фойдаланиш учун уларнинг аёвсиз кесилиши кумли чўлларнинг кенгайишига сабаб бўлмокда. Суғориладиган ерларнинг ҳар йили 6 млн. гектар майдони чўлланишга юз тутмокда. Инсон таъсирида чўлланиш Осиё, Африка ва Австралияда кучли даражада содир бўлмокца. Чўлланиш хусусан Ўзбекистон ҳудудида ҳам содир бўлмокда. Мамлакатимизнинг 70%дан ортиқ ҳудуди чўл ва чалачўл минтақаларида жойлашганлиги сабабли, суғориладиган ерларнинг шўрланиши, шамол ва сув эрозияси, яйловларда ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиши каби ҳодисалар кейинги йилларда катта майдонларда рўй бермокда.

***Тирик табиатдаги ўсимлик ва ҳайвон турлари сонининг қисқариши муаммоси.*** Ер юзидаги ҳаётни таъминлашда ўсимликлар дунёси, айниқса, ўрмонларнинг аҳамияти бекиёсдир. Ҳозирги вақтда ер юзи куруклигининг 25 % ни ўрмонлар ташкил этади. Улар шимолий ярим шарда ва тропик минтақаларда тарқалган. Бироқ ҳозирги кунда ўрмонларнинг ҳолатини яхши деб бўлмайди. Чунки, ҳар йили 3 млрд.м<sup>3</sup> ҳажмда ўрмонлар қиркилмокда. ФАО маълумотларига кўра бу кўрсаткич яқин йиллар орасида 1,5 мартага ортиши мумкин. Инсониятни, айниқса, тропик ва субтропик ўрмонлар муаммоси ташвишга солмокда. У ерларда йилига дунё миқёсидаги қирқилиши керак бўлган ўрмонларнинг ярмидан кўпи кесиб ташланмокда. 160 млн гектар тропик ўрмонлар вайрон бўлган, атига йилига 11 млн гектар майдон тикланмокда. Флоранинг камайиб кетиши ***“Қизил китоб”*** яратилишига сабаб бўлди.

**Йўқолиш хавфидаги турлар сони  
(Халқаро «Қизил китоб» маълумоти бўйича)**

| Таксонлар              | Турлар             | Кенжа турлар | Жами | Умумий турлар сонига нисбатан % ҳисобида |
|------------------------|--------------------|--------------|------|------------------------------------------|
| Сут эмизувчилар        | 227                | 93           | 320  | 6,2                                      |
| Қушлар                 | 264                | 167          | 431  | 4,6                                      |
| Судралиб юрувчилар     | 74                 | 61           | 135  | 1,8                                      |
| Амфибиялар             | 34                 | 7            | 41   | 2,8                                      |
| Чучук сувдаги балиқлар | 169                | 25           | 194  | 3,5                                      |
| Юксак ўсимликлар       | 25000 дан кам эмас |              |      | 10 дан кам эмас                          |

Аҳоли сонининг ортиши, хўжалик фаолиятининг кенгайиши туфайли табиатнинг инсон қўли тегмаган жойи қолмаяпти. Ҳайвонларнинг асосий кўпайиш ҳудудлари, миграция қилувчи йўллари, дам олиш жойлари туёқли ҳайвонларнинг озикланиш майдонлари сунъий қопламларга айланган, сувлар босиб, мол боқиб ёки ҳайдаб юборилган. Айниқса, нам тропикларда кўпчилик ҳайвон турларининг қирилиб кетиши кузатилмоқда.

Ўсимлик ва ҳайвон турларини давлат муҳофазасига олиш, қонунлар орқали овчиликни тўғри йўлга қўйиш, шунингдек, қўриқхоналар, заказниклар, миллий боғлар, ботаника боғлари ва «Қизил китоб» лар ўсимлик ва ҳайвон турларини асрашда катта роль ўйнайди.

### **Минтақавий экологик муаммолар**

Ер юзасининг муайян минтақаси ўзига хос табиий-иқлим, ижтимоий-экологик, этнографик хусусиятлари уни табиат билан инсон ўртасидаги ўзаро алоқа муносабатлари характерини белгилаб беради. Минтақавий экологик муоммоларга баҳо беришнинг мезони ҳаво ва сувнинг ифлосланиши, белгиланган миқдордан ошиб кетиши, тупроқ эрозияси, яйловларнинг ишдан чиқиши, ўрмонларда дарахтларни кесиш ва бошқалар ҳисобланади.

Ўрта Осиёдаги экологик муаммолардан энг муҳими Орол ва Оролбўйи экологик муаммосидир. Орол денгизи яқин вақтлар-

гача энг йирик сув хавзаларидан бири ҳисобланган. Суғориладиган деҳқончиликнинг ривожланиши натижасида, шунингдек курғоқчилик йиллари Амударё ва Сирдарё сувларининг Оролга қуйилиши 1970 йилга келиб 37,8 км<sup>3</sup>, 1980 йилда эса 11,1 км<sup>3</sup> гача камайиб кетди. 80-йилларнинг бошларида ушбу дарёларнинг денгизга қуйилиши бутунлай тўхтаб қолди. Сувнинг шўрланиш даражаси 9 — 10 г/л дан 34 — 37 г/л гача ортди. Ҳозирги кунгача денгиз сатҳининг йиллик ўртача пасайиши 80 — 110 см. Орол денгизининг қуриган туби йирик чанг-тўзон майдонига айланди. Аҳоли ичадиган сув пестицидлар билан ифлосланган. Кейинги 10 йил ичида аҳоли ўлими 2 марта ортган. Аёлларнинг 80% дан ортиғи камқонлик касаллигига дучор бўлган. Болаларнинг 90% да сийдик таркибидаги тузлар миқдори кўпайиб кетган. Ушбу ҳудудда юқумли касалликлар тез-тез такрорланиб туради. Орол денгизини сақлаб қолиш мумкинми? Орол сатҳини маълум бир мутлақ баландликда сақлаб қолишнинг бирдан-бир йўли ушбу хавзанинг ўзида сув резервларини сақлаб қолишдир. Агар Орол денгизи сатҳи 33 метр мутлақ баландликка қадар пасайса, у икки қисмга бўлиниб, ўзининг денгиз сифатидаги географик номини йўқотади. Шунинг учун денгиз сатҳини ҳеч бўлмаганда 33,5 м баландликда сақлаб қолиш керак. Бунинг учун Оролга ҳар йили 20 км<sup>3</sup> сув қуйилиб туриши керак. Хўш, ана шунча миқдордаги сувни қаердан топиш мумкин? Маълумки, 90% сув суғориш учун сарф бўлади, бу жараёндаги фойдали иш коэффициентига 0,63 га тенг. Агар ушбу кўрсаткични 0,80 га етказилса, анча сув жамғарилади. Демак, асосий эътиборни сув исрофини иложи борица камайтиришга қаратиш керак.

Орол денгизининг маълум қисмларини сақлаб қолиш ва қуриган тубида шамол таъсирининг олдини олиш тадбирлари:

- 1 — денгизни сақлаб қолиб, бошқариладиган қисмлари;
- 2 — денгизнинг марказида вужудга келадиган бошқарилмайдиган шўр қисми;
- 3 — сувни тўсиб турадиган дамбалар;
- 4 — ташлама иншоотлар;
- 5 — сувнинг йўналиши;
- 6 — қорасаксовул вабошқа турдаги ксерофит ҳамда псаммофитлардан иборат ихотазорлар;

7 — қорабарок, юлғун, қорасаксовул ва бошқа турдаги гало-фит ҳамда ксерофитлардан иборат ихотазорлар. Барча каналларни янги лойиҳа асосида қайта қурилса, камида 10 км куб сувни тежаб қолиш мумкин.

Шундай қилиб, Орол муаммосининг ижобий ҳал қилиниши туб моҳияти билан сув ресурсларидан оқилона фойдаланишни амалга оширишга боғлиқ.

Бундан ташқари Республикада кескин бўлиб турган экологик ва табиатни муҳофаза қилишга оид муаммоларга: Ўйрик – ҳудудий-саноат мажмуалари жойлашган районларда (Ангрен – Олмалик – Чирчиқ, Фарғона – Марғилон, Навоий ва ҳоказо) табиатни муҳофаза қилиш муаммолари;

- агросаноат мажмуидаги экологик маммолар;
- табиатдаги сувларнинг саноат чиқиндилари, пестицидлар ва минерал ўғитлар билан ифлосланиши;
- ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва қайта тиклаш муаммолари,
- қўриқхоналар ва миллий боғлар тармоғини кенгайтириш ва ҳоказолар киради.

### **Маҳаллий экологик муаммолар**

Халқ ҳўжалигининг барча тармоқлари, айниқса, саноатда ва транспортдан “чиқинди” деб ном олган қўшимча маҳсулот ажралиб чиқади. Бу маҳсулотлар Республикаимизнинг баъзи бир ҳудудларида кўп чиқарилмоқда ва натижада табиатни ифлослантириб, барча тирик организмлар, хусусан инсон саломатлиги учун зарар келтирмоқда. Ана шундай атмосфера ҳавосини бузадиган чиқиндиларга тутун ва ҳар хил заҳарли газлар кириб, улар кўпинча Олмалик, Ангрен, Фарғона, Қарши, Самарқанд, Навоий, Жиззах Тошкент, Чирчиқ, Бекобод ва шу каби саноати ривожланган, транспорт қатнови катта бўлган шаҳарлар ҳавосини ифлослантирмоқда.

Ҳаводаги ифлосланишларнинг 70 – 80 % автомашиналарга тўғри келади. Самарқанд ва Навоий шаҳарлари аҳолиси учун маҳаллий аҳамиятга эга бўлган муаммолардан яна бири Зарафшон дарёсининг оғир металллар билан ифлосланишидир. Зарафшон дарёсининг суви таркибида мис ва рух меъёридан 1,5 – 20 мартта, олти валентли хромнинг ўртача миқдори Навоий шаҳри

якинида 4 баробар ортиқлиги, энг кўп миқдори 17,4 марта кўплиги аниқланган.

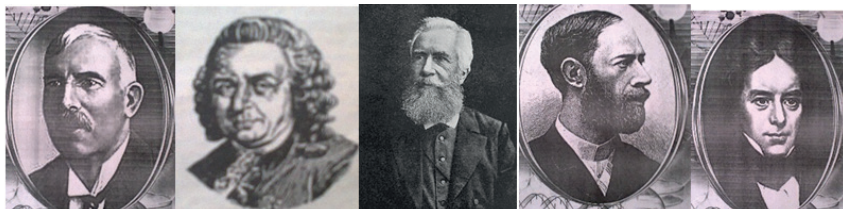
Ҳозирги пайтда Марказий Осиё минтақасидаги маданий ту-проқларнинг қайта ботқоқланиш жараёни марказий Фарғона, Мирзачўлда, Қарши ва Шеробод чўлларида, Амударё, Сирдарё ва Зарафшон дарёларининг куйи қисмларида, Тажан ва Мурғоб дельталарида, Вахш ботқоғида барпо этилган агроландшафтларда интенсив равишда намоён бўлмоқда. Ерларнинг шўрини ювишда фойдаланиладиган сувлар зовур ва коллекторларда тўпланган 30 км<sup>3</sup> миқдордаги кучли минераллашган қайтар сувлар ҳар йили дарёларга, каналларга, воҳаларнинг теваарак атрофидаги пастқам жойларга ва чўкмаларга ташланмоқда. Натижада воҳалар ва агроландшафтлар атрофида шўр қўллар ва ботқоқликлар интенсив равишда ривожланмоқда. Экологик вазиянинг бундай ҳолатдаги бузилиши, айниқса, Хоразм воҳаси учун хосдир. Шу сабабли обикор деҳқончилик ривожланган ҳудудларда кучли минераллашган коллектор – зовур сувларини чучуклаштириш муаммоси гидромелиораторлар олдида турган ўлкан вазифалардан биридир.

### Мустаҳкамлаш учун вазифалар

**№ 1 – Вазифа.** *Экология атамасини таклиф этган олим исми- шарифини ёзинг.* “Экология - тирик организмлар уларнинг ўзаро ва ташқи муҳит билан алоқадорини ўрганувчи фан” – бу тушунчани -----.

1866 йили “Организмларнинг умумий морфологияси” номли асарида келтирган.

**№ 2 – Вазифа.** *Экология атамасини фанга киритган олимнинг расмини олимлар ичидан танлаб олинг. Қуйидаги олимларни ким эканлигини аниқланг ва уларнинг табиатни муҳофазалаш ва экология фанларига қўшган ҳиссалари ҳақида гапириб беринг.*



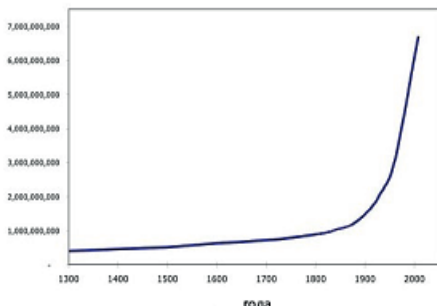
**№ 3 - Вазифа.** *Замонавий экология ўрганувчи тармоқларни киритинг.*

Н.Ф Реймерс экологияга замонавий таҳлил киритиб, “Экология илмий фанлар мажмуи бўлиб, ----- ўзаро ва ташқи муҳит билан алоқаларини тадқиқ этади.”

**№ 4 –Вазифа.** *Экология фанини ва таркибий тузилишини ёритиб беринг.*

Экология фани -----  
-----  
----- ўрганади.  
Экология фани таркибий тузилиши -----  
-----  
----- иборат.

**№5 – Вазифа.** *XIX аср охири ва XX аср бошларига келиб аҳоли сонининг кескин ортиб боириш сабабларини тушунтиринг.*



---

---

---

---

**Демографик портлаш**

**№6 – Вазифа.** *Демографик кўрсаткичларни тарихий демографик ўсиш кўринишида жойлаштиринг ва жамиятнинг ҳалқ кўрсаткичлари ўзгаришини аниқланг.*

**А.** чидамлилиكنинг энг паст кўрсаткичлари: аҳоли зичлиги, туғилиш ва ўлим сонининг пасайиши ва турғинлигининг пастлиги,

**В.** ўсишнинг бошлангич кўрсаткичи: туғилиш сони юқори, ўлим кам ва ҳаётчанлиكنинг ўсиб бориши.

**С.** замонавий ўсиш босқичи: ўлим сонининг паст кўрсаткичларда турғунлашуви, айрим ҳолларда туғилишг сонининг

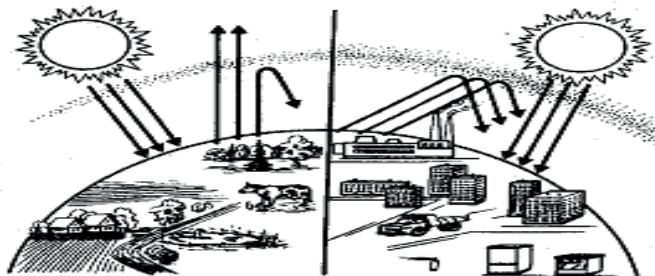
ҳам пасайишини кузатиш мумкин.

**D.** Юқори даражада барқарорлик: аҳоли сонини тартибга солиб турувчи ўлим ва туғилиш сонининг юқори кўрсаткичларда бўлиши.

|   |   |
|---|---|
| 1 | ? |
| 2 | ? |
| 3 | ? |
| 4 | ? |

**№7 – Вазифа.** “Иссиқхона самараси” номли расмдаги экологик муаммони таҳлил қилинг ва жараёни изоҳланг.. 1-расм  
**Ернинг куёш нурларини қайтаришининг намоён бўлиши**

нормал ҳолатда    атмосферанинг кучли    ифлосланган ҳолатида



Ернинг куёш нурларини қайтариши  
“Иссиқхона самараси” –

### Мустаҳкамлаш учун саволлар

1. Экология фани нимани ўргатади?
2. Экологияда қандай усуллардан фойдаланилади?
3. Хозирги даврда экология фани олдида турган вазифалар?
4. Экология фанининг қандай бўлимлари бор?
5. Бошқа фанларнинг экология билан узвий алоқаси?
6. Экологик танглик қандай келиб чиқади?
7. Экологик ҳалокат сайёрамиздаги қайси ҳудудларда кузатишмоқда?
8. Экологик муаммолар неча турга ажратилади?

## **МАВЗУ: ЭКОЛОГИЯ ВА ТАБИАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШНИНГ ИЛМИЙ- НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ**

### **Табиатни муҳофаза қилишнинг илмий назарий асослари**

Ерда ҳаётнинг пайдо бўлганлигига 1миллиард 700 миллион йил бўлган деб фараз қилинади. Шу давр ичида вужудга келган барча тирик организмлар ҳаёти доимо ташқи муҳит билан боғлиқ бўлиб келган. Организмнинг теварак атрофини ўраб олган ва воситали ва воситасиз таъсир этувчи омиллар йиғиндиси шу организмнинг яшаш муҳитини ташкил этади. Муҳит-экологик тушунча бўлиб, бизни ўраб турган физик куршов ҳисобланилади.

**Муҳит**-айрим организмлар, популяциялар яшайдиган, уларнинг ҳолатига, ривожланишига кўпайишига бевосита ёки билвосита таъсир кўрсатадиган тирик ва ўлик табиатнинг барча шароитларига айтилади. Ташқи муҳит кўпгина экологик омиллардан иборат. Экологик омил тушунчаси ташқи муҳит тушунчасига нисбатан биров торроқ тушунча бўлиб, муҳитнинг айрим унсурлари ҳисобланади. Ташқи муҳит билан организм узвий боғланган бўлиб усиз организм яшай олмайди. Ташқи муҳитдан организм биринчидан озик олади, иккинчидан организмнинг Ер юзасида тарқалиши ҳам уларнинг ташқи муҳит шароитларига чидамлилигига (мослашганлигига) боғлиқдир. Тирик организмларнинг шакли ва вазифалари ҳам ташқи муҳитга боғлиқдир. Масалан, сувда яшовчи балиқларнинг шакли, тузилиши ва муҳитга мослашиши ёки ҳаво таркибидаги кислороднинг 21% бўлиши тирик организмларда бўладиган модда алмашиши жараёни тезлигининг энг юқори чўққисини белгилайди. Биз инсонлар ва барча тирик организмлар нафас оладиган кислород одатда яшил ўсимликларда бўладиган фотосинтез жараёнида ажралиб чиқади. Даслабки вақтларда океанда яшил ўсимликлар ҳали бўлмаган вақтларда атмосферада кислород бўлмаган ва атмосфера таркибида метан ( $\text{CH}_4$ ), аммиак ( $\text{NH}_3$ ), сув буғлари ( $\text{H}_2\text{O}$ ) ва водород ( $\text{H}_2$ ) бўлган. Куёш энергиясидан фойдаланувчи дастлабки

яшил ўсимликлар океанларда пайдо бўлгандан сўнг атмосфера таркибида кислород пайдо бўла бошлаган.

### **Муҳит тушунчаси: экологик омиллар, экотизимлар**

Тирик организмларга таъсир этувчи муҳитнинг ҳар қандай бўлаклари экологик омиллар дейилади. Муҳит - куруқлик, сув, ҳаво ва ер ости қисмларидан иборат. Ташки муҳит тушунчасидан ташқари яшаш шароитлари деган тушунча ҳам мавжуд бўлиб, бу тушунчага организмнинг яшаши учун зарур бўлган элементлар ёки омиллардан ёруғлик, иссиқлик, сув, озиқланиш ва шу кабилар киради.

Экологик омиллар 3 та асосий гуруҳга бўлинади

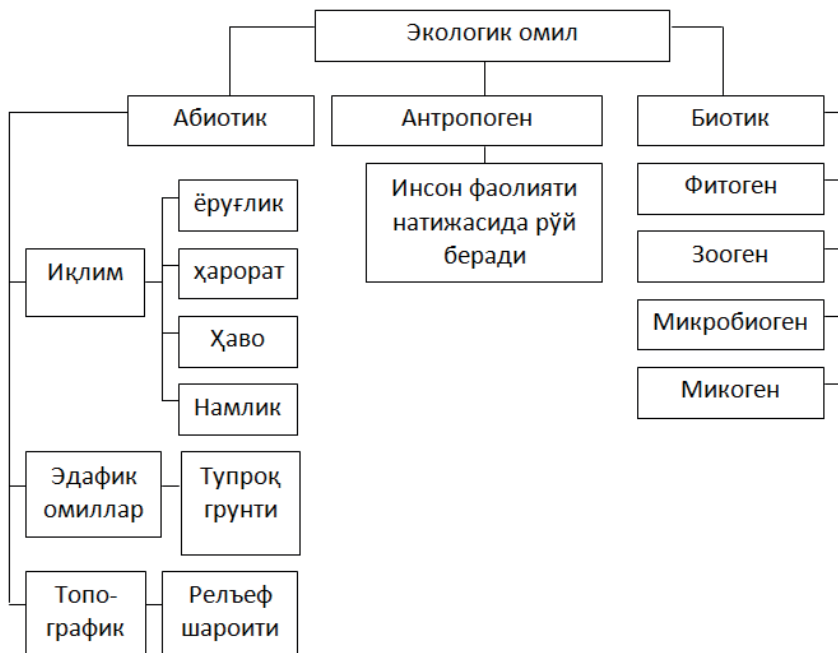
1. Абиотик (ўлик омил)
2. Биотик (тирик омил)
3. Антропоген (инсон омили)

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

2. Биотик омиллар: Бунга тирик табиат элементлари (тирик орга-низмларнинг бир-бирига ва яшаш муҳитига таъсири) киради. Биотик омиллар фитоген ва зооген омилларга бўлинади. Фитоген омиллар деганда юксак ва тубан ўсимликларнинг организмга таъсири эътиборга олинса, зооген омиллар деганда эса организмга барча ҳайвонларнинг таъсири назарда тутилади.

3. Антропоген омиллар - бу инсон фаолияти билан боғлиқ бўлган омиллар, яъни одамларнинг ўсимлик ва ҳайвон турлари ёки улар гу-руҳларининг тузилишига кўрсатган таъсиридир. Омилнинг организм ҳаёти учун энг қулай даражаси - оптимал даража дейилади. Ҳар қандай экологик омилларнинг энг юқори даражаси максимум ва энг қўйи даражаси минимум бўлади. Табиийки, ҳар бир тирик организм учун у ёки бу экологик омилнинг ўз максимуми, минимуми ва оптимуми бўлади. Чунончи, уй пашшаси 7°C дан 50°C гача яшаши мумкин. Улар учун яшашнинг оптимум даражаси 36-40°C ни ташкил этади. 6-жадвал

## Экологик омиллар ва уларнинг таркибий қисмлари



У ёки бу турнинг яшаш имконияти бўлган маълум бир омилнинг ўзга-рувчан чегараси толерантлик дейилади. Баъзи бир организмларнинг толерантлик хусусияти маълум бир омилга нисбатан чегараланган бўлса, бошқа хил омилга нисбатан эса кенг доирада бўлиши мумкин. Масалан уй пашшаси (чивини)  $7^{\circ}\text{C}$  дан то  $50^{\circ}\text{C}$  иссиқликкача бардош бериб яшаши мумкин. Унинг толерантлик чегараси кенг. Бундай организмларни эвритерм организмлар дейилади. Бошқа хил организмларнинг толерантлик чегараси тор бўлиши мумкин, уларни стенотерм организмлар дейилади. Толерантлик қонунини 1913 йилда В.Шелфорд (Шелфорд, 1913) асослаб берган. "Толерантлик" қонунини ташкил этувчи омиллар :

1. Организмлар бир омилга нисбатан кенг диапазонли толерантликка эга бўлсалар иккинчи омилга нисбатан уларда толерантлик диапозони тор бўлади.

2. Кенг толерантликка эга бўлган организмлар ер юзида кенг тарқалган.

3. Тур учун шароит бирорта экологик омилга нисбатан оптимал даражада бўлмаса, шу турнинг бошқа хил экологик омилларга нисбатан толерантлик диапазони тор бўлади.

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

Инсоннинг тирик организмларга кўрсатаётган таъсирини тўртта гуруҳга ажратиш мумкин:

1. Озуқа ва бошқа эҳтиёжларни қондириш учун (овлаш, балиқчилик, ўрмонларни кесиш, ўтларни ўриш ва шу кабилар) тирик организмлардан фойдаланиш

2. Ўсимликларни кўпайтириш (маданийлаштириш) ва ҳайвонларни кўлга ўргатиш

3. Аклимитизация ва интродукция, яъни организмларнинг табиий ариалидан бошқа жойларга кўчириб олиб бориш ва мослаштириш

4. Янги маданий ўсимлик навлари ва ҳайвон зотларини яратиш

Инсон табиатга кўрсатадиган кучли таъсири орқали биотик ва абиотик шароитларни ўзгартиради. Инсоннинг ана шундай фаолиятларига сув иншоотлари қурилишлари (сув омборлари, гидроэлектр станциялар), ернинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш (суғориш, қуриштиш), минерал ўғитлар, пестицидлар ва дефолянтлардан фойдаланиш натижалари киради. Инсоннинг тирик организмларга салбий таъсири натижасида ер юзида кўплаб ўсимлик ва ҳайвон турлари йўқолиб кетди. Табиатдаги хавф остидаги флора ва фаунани ҳимоя қилиш мақсадида, унга йўқолиш арафасидаги ёки ноёб ўсимлик ва ҳайвон турлари киритилган. Бу «Қизил китоб»нинг асосий мақсади хавф – хатар остида қолган кўпчилик ўсимлик ва ҳайвон турларини сақлаб қолишдан иборатдир.

## Тирик организмларнинг ташқи муҳитга мослашиши

Тирик организмлар муайян муҳитда яшар экан, ушбу муҳитда уларда махсус мослашишлар вужудга келади. Тирик организмларнинг энг муҳим хусусиятларидан бири уларнинг ўзгарувчан ташқи муҳит шароитига мослашиш имконини берувчи толерантлиги ҳисобланади. **Толерантлик** (толеранция — юнонча сўз бўлиб, чидамлилиқ) деганда яшаш шароитининг ўзгаришига организмнинг чидамлилиги тушунилади. Маълумки, биологик жараёнлар ҳар хил шароитларда турлича тезликларда боради. Организм янги шароитга маълум бир вақтдан сўнг мослашади. Мослашишнинг сабаби физиологик оптимумнинг ёки толерантлик эгри чизигининг ўзгариши ҳисобланади. Ана шундай силжишлар организмнинг мослашишига олиб келади.

Мослашиш (адаптация) деганда организмнинг тузилиши, функциялари ва ҳуқ-атвори хусусиятларининг унинг ҳаёт тарзига мувофиқлиги тушунилади. Мослашишнинг: **морфологик**, **физиологик** ва **ҳуқий** кўринишлари мавжуд.

**Морфологик мослашиш** – **тирик организмларнинг муҳитнинг ноқулай шароитига ўзининг ташқи кўринишини ўзгартириш орқали мослашишидир.** Морфологик мослашишларга мисол қилиб сув муҳитида яшовчи организмларнинг сувнинг қаршилигини енгиб юришга мос тана тузилиши, шунингдек сувда осилган ҳолда яшаш кабилар ҳисобланса, ўсимликлар дунёсида чўл шароитида сувни оз сарфлашга мослашиш сифатида барглار ўлчамининг кичрайиши ёки бутунлай бўлмаслиги кабиларни кўрсатиш мумкин.

**Физиологик мослашиш** – **тирик организмларнинг муҳитнинг ноқулай таъсирига нисбатан, ўзининг ички хусусиятларини ўзгартириш орқали мослашишидир.** Физиологик мослашишларга ҳайвонларда озуқа таркибига кўра овқат ҳазм қилиш тизимида ферментларнинг маълум турларининг учраши ёки чўлда яшовчи ҳайвонларнинг сувга бўлган талабини қондириш учун ёғларнинг парчаланишидан фойдаланиш кабилар киради.

**Ҳуқий мослашишлар** - **тирик организмларнинг ташқи муҳит омилларининг ноқулайлигини бартараф этиш учун ўз ҳуқ-атворини ўзгартириш орқали мослашишидир.** Ҳайвон-

лар учун хос бўлиб, у турли шаклларда намоён бўлади. Масалан, ташқи муҳит билан ҳайвон танасиўртасида нормал иссиқлик алмашинуви учун уя қуриш, қулайҳароратли жойни излаб топиш, шунингдек қушлар ва сут эмизувчиларда сутка давомида ва мавсумий кўчиб юришлар маълум. Йиртқич ҳайвонларнинг ўлжа кетидан юриши ҳамда ўлжанинг жавоб реакциялари ҳам хулқий мослашишлар ҳисобланади.

### **Иқлим омиллари**

Абиотик омилларнинг энг зарури бўлиб, Ернинг ҳаво қобиғи, химоя қатламини бўлиб қолмай балки космосдан келадиган кўплаб метеорлардан сақлайдиган атмосфера қатламига айтилади. Метеорлар атмосферада кизиб ёниб кетиб ерга етиб келолмайди. Атмосфера (Ер юзаси яқинида) асосан азот (78,08%) ва кислород (20,95%) дан иборат бўлиб, унда камроқ миқдорда аргон (0,93%), карбонат ангидриди (0,03%), гелий, неон, ксенон, криптон, водород, озон, аммиак, йод ва бошқа газлар (0,01%) бор. Атмосфера таркибидаги газлар ичида кислород жуда катта аҳамиятга эга. У барча тирик организмларга нафас олиш учун керак Кишилар ва барча тирик организм учун ҳаво нафас олиш учун зарур. Унинг атмосферадаги миқдори  $10^{15}$  тоннадир. Кислород организмларни ҳосил қилувчи оксил, ёғ, углеводлар таркибига киради.

### **Ёруғлик**

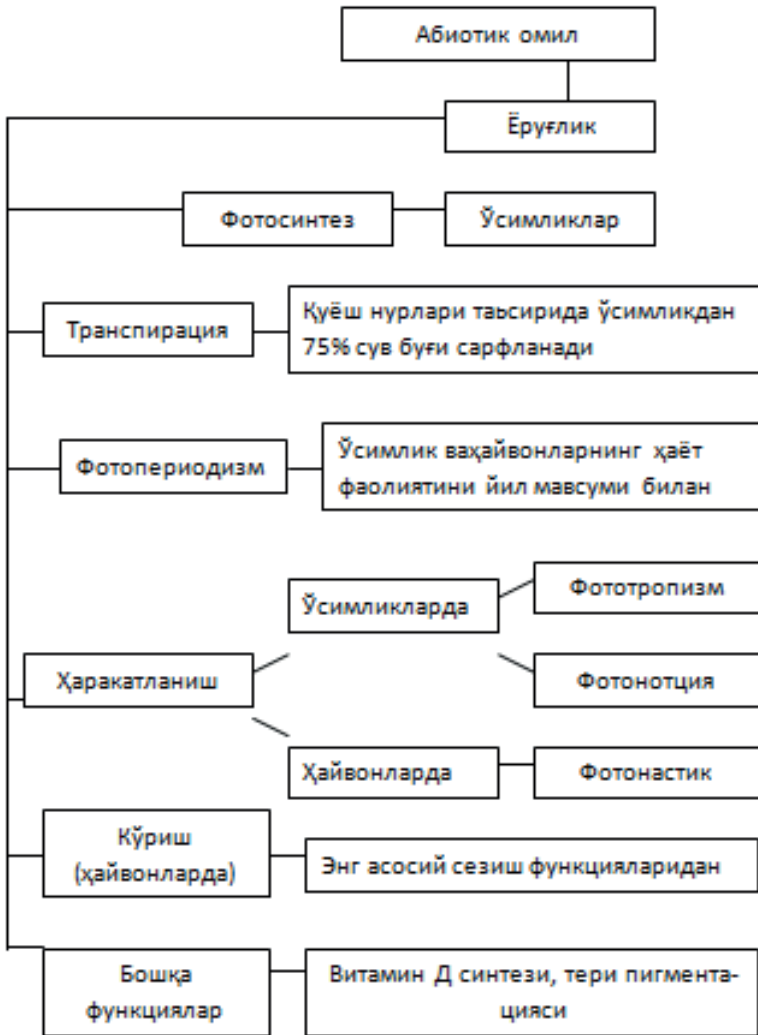
Барча организмлар учун ёруғликнинг аҳамияти катта, чунки табиатда кечадиган жараёнларда сарфланадиган энергия бу асосан қуёш энергиясидир. Биологик таъсир нуқтаи назаридан олинганда қуёш нури уч хил спектрга бўлинади: *ультрабинафша*, *қўринадиган* ва *инфрақизил* нурлар. Ультрабинафша нурларнинг жуда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

Кўринадиган нурларнинг тўлқин узунлиги 0,40-0,75 мкм.га тенг бўлиб ерга етиб келувчи қуёш нурларининг 50% га яқинини ташкил этади. Ҳар хил тўлқин узунликдаги нурлар турлича таъсир этади. Кўринадиган нурлар ҳайвон ва ўсимликларга фотосинтез жараёнининг амалга ошишида катта аҳамиятга эга. Аммо фотосинтез учун фақатгина 1 % кўринадиган нурлар сарфланади, қолган қисми эса, қайтарилади ёки иссиқлик сифатида тарқалади.

Ёруғликка муносабатига қараб ўсимликларни *ёруғсевар*, *со-ясевар* ва *сояга чидамли*ларга бўлинади. Ёруғсевар ўсимликлар яхши ёруғ тушадиган очик жойлардагина ривожланади. Уларда фотосинтез жараёни жадал кечади. Чўлларда ва чала чўлларда ўсадиган изен, шувоқ, саксовул, чоғон, қизилчалар, қандим, қўнғирбош ва шу кабилар ёруғсевар ўсимликларга киради. Со-ясевар ўсимликлар эса, аксинча кучли ёруғликни ёқтирмайди ва улар доимий соя жойларда ўсади. Бундай ўсимликларга ўрмонларда ўсадиган папоротник, мох, лишайниклар, ёнғоқзорлар остида ўсувчи ёввойи хна, тоғ гунафшаси кабилар киради. Сояга чидамли ўсимликлар соя жойда ҳам яхши ёритилган жойларда ҳам бемалол ўсаверади. Буларга қайин, қарағай, эман дарахтла-ри, ўрмон ер тути, ғозпанжа, бинафша каби ўсимликлар киради.

Буғдой, жавдар, исмалок, себарга, сачратки, гулсафсар узун кунда ўсса, гричеҳа, тарик, кунгабокар, маврак, тамаки, мак-кажўхори, зиғир ва шу кабилар қисқа кунда ўсиб ривожланади.

## Абиотик омиллар ва уларнинг таснифи



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

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

Фотопериодизмнинг таъсири ўрта ва баланд кенгликларда яшайдиган организмлар ҳаёт фаолияти учун, айниқса, каттадир. Масалан, организмларнинг мавсумий активлиги, кўпайиши, уйкуга кетиши, личинкалик даври, ҳашаротларнинг метаморфози, миграцияси, ўсимликларнинг гуллаши ана шу биологик жараёнга боғлиқдир.

Кўпчилик ҳайвонлар учун ёруғлик фазода мўлжал олишда ёрдам беради. Масалан, асаларилар асал шира кўп бўлган жойларни билдириш учун инига қайтгач узоқ муддат давомида гир айланиб қуёш билан озиқа жойлашишига нисбатан маълум бурчак ҳосил қилган холда тўхтади. Ёруғлик ҳайвонларнинг ривожланишига ҳам таъсир кўрсатади. Масалан, узоқ муддатда ёруғлик таъсир эттирилганда ҳашаротлар ва сут эмизувчи ҳайвонларда жинсий балоғатга етиш тезлашади. Баъзи ҳашаротлар кун қисқариши натижасида кўпайиш жараёнини тўхтатади, кун узайиши билан эса кўпайиш қайта тикланади. Бунинг сабаби шуки, узун кун бош миядаги гепофиз безига таъсир этиб, ички секреция безлари ишини кучайтиради ва жинсий безларга ҳам сигнал беради.

## Ҳарорат

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

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

айрим микроорганизмлар  $+79-80^{\circ}\text{C}$  да ҳам яшай олиши кузатилади.

Ўсимликлар ва кўпчилик ҳайвонлар тана ҳароратини бирдай сақлай олмайди. Ўсимликларнинг совуққа чидамлилиги хужайраларда қанд миқдорининг кўп бўлиши натижасида хужайра шираси концентрациясининг ортишига ва сувнинг камайишига боғлиқдир. Ҳарорат  $0^{\circ}\text{C}$  дан паст бўлса, уруғ униб чиқмайди. Бинобарин ҳар бир ўсимлик уруғи униб чиқиши учун *минимал, оптимал* ва *максимал* ҳарорат талаб қилади. Худди шундай ҳарорат амплитудаси ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишида кузатиладиган ҳамма босқичлар учун зарурдир. Масалан, яшил ўсимликларнинг ҳаётий жараёнлари яъни ўсиши, фотосинтез, уларнинг гуллаши ва мева ҳосил қилиши маълум бир ҳарорат режимида ўтади. Шу сабабли ўсимликлар иссиқсевар, совуққа ёки жазирама иссиққа чидамли гуруҳларга бўлинади. Жанубда ўсадиган иссиқсевар ўсимликлар қишнинг қаттиқ совуқларига чидамсиз бўлади. Масалан, ғўзага кузнинг  $2-3^{\circ}\text{C}$  совуғи ўта салбий таъсир қилади. Цитрус ўсимликлари (лимон, апельсин, мандарин) эса  $-8-10^{\circ}\text{C}$  да нобуд бўлади. Шимолда ўсадиган ўсимликлар эса иссиқлик кам бўлганда ҳам ўз ҳаётини давом эттираверади.

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

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

Иссиққонлиларга кушлар ва сут эмизувчи ҳайвонлар киради. Кушларнинг тана ҳарорати  $+40^{\circ}\text{C}$  дан юқорирак. Сут эмизувчиларники эса  $+37 - +40^{\circ}\text{C}$  атрофида сақланади. Тана ҳароратининг бир хил сақлашда тўрт камерали юракнинг пайдо бўлиши, нафас олиш системасининг такомиллашиши ҳам катта аҳамиятга эга бўлган. Уларда ҳарорат ўзгармай сақланишига олиб келадиган механизмлар бу қалин жун, патлар, тери ости ёғ клеткаси, тер безларининг пайдо бўлиши, қон айланишининг нерв системаси орқали идора қилиниши ва ҳоказолардир.

Ташқи муҳит ҳароратининг ўзгаришига мосланиш белгиларидан яна бири бу ҳайвонлар миграцияси, яъни уларнинг ўзлари учун қулай бўлган ҳароратли ҳудудларга кўчиб ўтишдир. Миграция қилувчи ҳайвонларга китлар, баъзи кушлар, балиқлар, ҳашаротлар ва бошқа ҳайвонлар киради. Китлар баъзан илгари эгаллаган жойларидан 2000-3000 км масофагача ҳам кўчиб ўтишлари мумкин. Совуқ қонлиларнинг айрим турлари ҳарорат пасайганда ёки кескин кўтарилганда қарахт бўлиб қолади. Иссиқ қонлиларнинг айрим вакиллари озиқ етишмаса ёки муҳит ҳарорати пасайса, уйқуга кетадилар.

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

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

## Сув

Сув организмнинг асосий минерал таркибий қисми ҳисобланади. Шу туфайли ҳам атроф-муҳитдаги сувнинг миқдори ҳарорат билан бир қаторда яшаш муҳитининг энг асосий кўрсаткичларидан биридир. Сув ҳужайра органоидларининг каллоид ҳолатини таъминлайди, сувдаги ва метаболизм жараёнида қатнашадиган кўп органик ҳамда минерал моддаларни эритади, ҳужайрани сақлайди, ферментлар ишини кучайтиради. Сув ва унда эриган минерал тузлар илдиз орқали ўсимлик организми-

га шимилади. Ўсимлик ва ҳайвонлар учун сувнинг асосий манбаи ёмғир ва қор сувларидир, бундан ташқари ўсимликлар яна ер ости сувлари, шудринг ва туманлардан ҳам фойдаланадилар. Ана шу сувларнинг умумий миқдори ва уларнинг йил фасллари бўйлаб тақсимланиши ўсимликлар ҳаёти учун жуда муҳимдир. Масалан, баъзи бир тропик иқлим шароитидаги мамлакатларда яъни Жанубий-Шарқий Осиё ёки Бразилияда бир йилда 10000 мм гача ёғин ёғади, бунинг устига иқлими иссиқ ва киш ҳам бўлмайди, натижада ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун ўта қулай шароит мавжуд. Марказий Осиёнинг тоғли туманларида ёғин кўп ёғиб, 1200 мм гача етади, унинг йил фасллари бўйлаб тақсимланиши ҳам мавжуд. Ўсимликларнинг тупроқ ва ҳаво намлигига бўлган талабига кўра ксерофитлар, мезофитлар, гигрофитлар ва гидрофитларга бўлинади.

*Ксерофитлар.* Дашт ва чўлларда ўсадиган, қурғоқчиликка чидамли ўсимликларга ксерофитлар дейилади. Ксерофитларда хужайралар кичик бўлади, хужайра пўсти қалинлашган, барг мезофилида палисад паренхима яхши ривожланган, барг томирлари зич жойлашган, баргдаги оғизчалар сони ҳам кўп бўлади. Илдизнинг осмотик босими юқори бўлиб, баъзида 100 атмосферагача етади. Илдизлари ерга чуқур кетади. Чунончи, илдиз янтوقда 18 м, беда ва қора саксовулда 16-18 м гача боради.

Ксерофитларга шувоқ, эрмон-шувоқ, изен, оқ саксовул, қора саксовул, жузғун, pista, терескен, камфоросма ва шу кабилар киради.

Ксерофитларга оид махсус бир гуруҳ ўсимликлар *суккулентлар* дейилади. Бу ўсимлик органларида махсус сув ғамловчи тўқималари яхши ривожланган бўлиб, уларда сув захираси сақланади. Бундай ўсимликларга кактуслар, ағавалар киради.

Ксерофитлар жумласига Марказий Осиё чўл зонасидаги шўрхок ерларда ўсадиган шўраклар ҳам мисол бўла олади. Бундай ўсимликларга данашўр, сета, харидондон, сарсазан ва кизил шўрани мисол қилиш мумкин. Улар галофитлар деб аталади.

*Мезофитлар.* Нами етарли бўлган тупроқ ва иқлим шароитида ўсадиган ўсимликлар мезофитлар дейилади. Бу хил ўсимликлар хужайраларидаги осмотик босим ксерофитларга қараганда пастроқ, яъни 11-15 атмосфера орасида бўлади. Мезофитларга

кўпчилик дарахт ва аксари экиладиган ўт ўсимликлар: ғўза, беда, маккажўхори, қовун, тарвуз, помидор, бойимжон ҳамда деярли ҳамма мевали ўсимликлар киради. Бу хил ўсимликларнинг илдизи унча чуқур кетмайди, лэкин у кучли тармокланиб, тупрок орасида катта ҳажмни эгаллаб олади.

*Гигрофитлар.* Намлик кўп бўлган шароитда, яъни дарё бўйлари, ўтлоқлар, ҳамда ўрмонлар орасида ўсадиган ўсимликлар бўлиб, уларнинг барглари одатда йирик, кутикуласиз ва туксиз бўлади. Илдизлари ерга чуқур кирмайди, чунки илдизлар ёйилган жой доимо нам бўлади. Дарё ва кўл бўйларида ўсадиган савагич, қамиш, киёк, баъзи бир бегона ўсимлик турлари ва маданий экинлардан, шоли гидрофитларга мисол бўлади.

*Гидрофитлар.* Сувга ботиб ўсадиган ўсимликлар бўлиб, ўсимлик бутун органлари юзаси билан сувни шимиб олиши мумкин. Шу сабабли бу хил ўсимликларда ўтказувчи тўқималар илдиз туклари ҳам яхши ўсмаган, илдизнинг сув ва минерал тузларни шимиш қобилияти ҳам паст. Бу тўқиманинг хужайралараро бўшлиқлари катта бўлиб, уларда ҳаво тўпланади. Гидрофитларга барча сув ўтлари, гулли ўсимликлардан чилим ёки сув ёнғоғи, сув гречихаси, валлеснерия, элодея ва шу кабилар мисол бўла олади.

Чўл ва даштда яшовчи ҳайвонларда ҳам сувсизликка мосланиш мавжуд.

Ҳайвонлар ҳаётида ҳам намлик ёки сув муҳим аҳамиятга эга. Ҳайвонларнинг сувга бўлган талаби уч хил йўл билан қондирилади:

- 1) Бевосита сув ичиш орқали;
- 2) Ўсимликлар билан озиқланиш орқали;
- 3) Метобализм, яъни танадаги мойлар, оқсиллар ва карбон сувларнинг парчаланиши орқали.

**Ўсимликларнинг сув омилига мослашуви.**

| Ўсимликларнинг сувга чидамлилиқ даражалари |                                  |                                        |                                            |
|--------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| Гидрофит                                   | Гигрофит                         | Мезофит                                | Ксерофит                                   |
| Сувда ўсадиган ўсимликлар                  | Нам шароитда ўсадиган ўсимликлар | Нормал намлик етадиган шароитда ўсувчи | Намлик етишмайдиган ерда ўсувчи ўсимликлар |
| Ботқоқ ўсимликлари                         | Нам шароитда ўсадиган ўсимликлар | Даштда ўсадиган ўсимликлар             | Чўл ҳудудида ўсувчи ўсимликлар             |

Антилопалар, йўлбарслар, жайронлар, филлар, шерлар, гиеналар ҳар куни сув излаб узоқ масофаларга йўл босадилар. Улар учун овқат таркибидаги сув етарли бўлмайди. Баъзи ҳайвонлар эса озиқа таркибидаги сув билан қаноатланишга мослашган. Бундай мосланишлар ҳам одатда уч хил бўлади: *юриш-туриш*и ҳаракати орқали, *морфологик* ва *физиологик* мосланиш.

*Юриш-туриш* орқали мосланишда ҳайвонлар албатта, сувни излаб топиш, яшайдиган жойини танлаш, ин қазиб унда яшаш орқали мослашадилар.

*Морфологик* мосланиш танасининг устида чағаноклар, совутлар, калқон ва тангачалар ҳамда кутикуларлар ҳосил қилиш орқали амалга оширилади. Масалан, шиллиққурт, тошбақа, калтакэсак, кўнғизлар ана шундай мослашадилар.

*Физиологик* мосланиш эса, метаболитик сув ҳосил қилиш орқали амалга ошади. Масалан, одамлар танасидан вазнига нисбатан 10 % гача сув юқотиши мумкин. Ундан ортиқ сув юқотилса организм ҳалок бўлади. Бу кўрсаткичлар турли ҳайвонларда турлича. Масалан, туяларда 27 %, кўйларда 23 %, итларда 17 % бўлади, агар бундан ошса ҳалокат рўй беради. Шунинг учун ҳам қуруқликда яшовчи айрим ҳайвонларда бир қанча физиологик мосланишлар пайдо бўлган. Масалан, айрим уй ҳайвонлари ичагида сув сўрилади, овқат қолдиқлари тезак ҳолида ташқарига чиқарилади. Айрим ҳашаротларда (кўнғиз, хон қизи, чумоли) чиқарув органларининг (мальпиги найлари) бир учи ичакнинг

орқа деворига туташган бўлиб, ундаги сув сўрилиши орқали организм томонидан қайта сарфланади, яъни *реабсорбция* ходисаси рўй беради. Суюқ озиқа билан озиқланувчи асалари, капалак ва пашшаларда эса реабсорбция ходисаси кузатилмайди. Улар сийдик орқали ташқарига ҳар хил ортиқча тузлар ва мочивена чиқаради. Натижада танадаги сув бир мунча тежаб қолинади.

Судралиб юрувчилар, тошбақалар, қушлар ва кўпгина ҳашаротлар ўзларидан яхши эримайдиган сийдик кислотасини, ўргамчаклар эса гуамин моддасини чиқаради. Бунинг учун эса сув унча кўп сарфланмайди.

Айрим сувда яшовчи ҳайвонлар сувни ютиши ёки филтрация қилиш орқали яшашга мослашган. Натижада сув ҳавзаларида биологик тозаланиш содир бўлади. Масалан, лихет, личинкалар, аскидий, қисқичбақасимонлар, мидиялар бир суткада 150-280 м<sup>3</sup> сувни тиндиради ва тозалайди.

Ҳайвонларнинг қурғоқчил шароитда мосланишлари ҳам жуда хилма-хилдир. Галапагос оролларидаги тошбақалар сувни сийдик қопада жамғарилган ҳолда сақлайди. Австралия чўлларидаги қурбақаларда ҳам шундай ҳолат кузатилади. Кемирувчилар ва ҳашаротлар одатда сувга бўлган талабини озиқ таркибидаги сув ҳисобига қондиради. Юмронкозиқ каби ҳайвонлар қурғоқчилик шароитига уясининг анча чуқурда бўлиши, танасида маълум микдорда ёғ жамғариб, қузғи уйқу (тиним)га кетиши билан мослашади. Туялар эса, тўплаган ёғ микдорини (ўрқачида) метаболик парчалаш йўли билан организмнинг сувга бўлган талабини қондиради.

Тез югурадиган ҳайвонлар (антилоплар) ёки учадиган қушлар сув ичиш учун узоқ масофаларга бориб келадилар.

Умurtқасиз ҳайвонлар қурғоқчил даврни циста ҳолатида ўтказадилар ёки баъзи бирлари анча қулай бўлган жойларга учиб кетадилар. Шундай қилиб, қурғоқчил шароитда ҳайвонлар томонидан йўқотган сувни бутун танаси тери қатлами шимиши ёки озуқа орқали, анча мураккаб йўл ҳисобланган, ёғ ва углеводларнинг парчаланиши вақтида ажралиб чиққан сув ҳисобига қондирадилар.

## Ҳаво ва унинг организм учун аҳамияти

Ҳаво – атмосферадаги газларнинг аралашмаси бўлиб, баландликнинг ўзгаришига қараб унинг таркиби ҳам ўзгариб туради. Ҳаво организмлар учун яшаш муҳитигина бўлиб қолмасдан, балки экологик оксил сифатида ҳам унинг аҳамияти бекиёсдир. Атмосферадаги ҳаво таркибида 78,1 % азот, 21 % кислород, 0,9 % аргон, 0,03 % углевод оксиди бўлади. Булардан ташқари оз миқдорда неон, гелий, криптон, ксенон, аммиак, водород радиий ҳамда торий каби радиоактив моддалар қолдиғи, шунингдек, ҳар хил азот оксидлари, хлор ва бошқа элементлар бор. Ҳавонинг қуйи қатламларида 0,2 – 4,0 % гача сув буғи бўлиб, шунинг  $\frac{9}{10}$  қисми 5 км баландликкага бўлган пастки қисмида учрайди. Ҳавонинг қуйи қатламларида газсимон табиий заррачалардан ташқари табиий аралашмалар ҳам учрайди. Улар чанг ва тутунлар, қурум, баъзан денгиз тузларининг кристаллари, ҳар хил органик заррачалар бўлиши мумкин.

Ҳаво таркибидаги газлар орасида кислород муҳим аҳамиятга эга. У барча тирик организмларнинг нафас олиши учун керак. Атмосферада тахминан  $10^{15}$  тонна кислород бор. У организмларни ҳосил қилувчи оксил, ёғ, углеводлар таркибига киради. Организмлар ҳаёт кечириши учун зарур бўлган энергияни оксидланиш ҳисобига олади. Табиатда сарфланган кислород ўрнини яшил ўсимликлар тўлдириб туради.

Углерод (4) оксиди табиатда катта аҳамиятга эга бўлиб, у яшил ўсимликларнинг озикланиши учун зарурдир. Шунингдек, у бошқа иссиқхона газлари билан биргаликда ернинг иссиқлик балансини тартибга солиб туради.

Углерод (4) оксиди деярли доимий бўлиб, фақатгина йирик шаҳарларда унинг миқдори ортиқ бўлиши мумкин.

Азот элементи ҳавонинг таркибида кўп бўлишига қарамай, уни организмлар тўғридан – тўғри ўзлаштира олмайди. Организмлар уни фақатгина азот бирикмалари ҳолида ўзлаштириши мумкин. Бироқ ҳаводаги эркин азот туганак бактериялар, азотобактериялар, актеномицидлар ва кўк - яшил сувўтлари учун озика манбаи бўлиб хизмат қилади. Ҳавонинг таркибидаги сульфат ангидрид, азот оксидлари, галоген водородлар, аммиак ва

бошқалар зарарли моддалар ҳисобланиб, унинг ифлосланишига сабаб бўлмоқда. Ҳаводаги ана шундай заҳарли моддаларни ютган ўсимлик барглари, хужайралари ўла бошлайди. Дарахтларинг сув шимиш механизми ишдан чиқади ва барглари тўкилади. Ўсимликнинг учки шохлари эса қуриydi.

Ўсимлик ва ҳайвонларнинг ўсиши ва ривожланиши кун узунлигига боғлиқдир. Бу ҳодиса *фотопериодизм* дейилади. Фотопериодизм - тирик организмлардаги физиологик жараёнлар фаоллигининг ёруғ кун узунлигига боғлиқлигидир. Фотопериодизм ўсимликлардаги фотосинтез жараёнига ҳам боғлиқ. Кун узунлигининг ўзгариши йил давомида ҳароратнинг ўзгаришига ҳам боғлиқ, шу туфайли кун узунлиги мавсумий ўзгаришлар белги омили бўлиб хизмат қилади. Кун узунлигига жавоб реакциясига қараб, ўсимликлар *уzun кун*, *қисқа кун* ва *нейтрал* ўсимликларга бўлинади. Нейтрал ўсимликларнинг гуллаши кун узунлигига боғлиқ эмас.

Кун узунлиги ҳайвонларнинг ўсиши ва ривожланишига ҳам катта таъсир кўрсатади. Масалан, бизда кўп боқиладиган ипак курти қисқа кунда яхши ривожланади. Фотопериодизм қушларнинг, сут эмзувчиларнинг ва бошқа ҳайвонларнинг урчиш даврига, уларнинг эмбрионал ривожланишига, туллашига, миграциясига, қишки уйқуга кетишига катта таъсир кўрсатади. Одам ўсимлик ва ҳайвонларда фотопериодизм қонуниятларини ўрганиб уни ўзининг амалий мақсадларида кенг фойдаланмоқда. Иссиқхоналарда сабзавот ва гулларни йил давомида ўстириш кенг йўлга қўйилган. Паррандачилик фабрикаларида товуқлар тухумдорлигининг оширилиши шуларга мисолдир.

*Биоритм.* Фотопериодизм асосида ўсимлик ва ҳайвонларда эволюция давомида махсус даврий такрорланиб турувчи биологик ритмлар пайдо бўлган. Биологик ритмлар - биологик жараёнлар жадаллигининг даврий такрорланувчи ўзгаришидир. Биологик ритмлар кеча-кундуз, мавсумий ва йиллик бўлиши мумкин. Масалан, кеча-кундуз биоритмларига ўсимликларда сутка даврида фотосинтезнинг ўзгаришини ҳайвонларда ҳаракатнинг, гармонлар секрециясининг, хужайра бўлиниши тезлигининг ўзгаришларини мисол қилиб олиш мумкин. Одамда ҳам нафас олиш тезлиги, артериал босим ва шунга ўхшаш жараёнлар кеча-кун-

дуз давомида ритмик ўзгариб туради. Биоритмлар ирсиятга боғлиқ реакциялар бўлганлиги туфайли инсоннинг меҳнати ва дам олиш режимини тўғри уюштириш учун унинг механизмларини яхши билиш лозим.

### Мустаҳкамлаш учун саволлар

1. Экологик омиллар орасида антропоген омилнинг роли қандай?
2. Инсон табиатга қандай таъсир этмоқда?
3. Инсоннинг тирик организмларга нисбатан онгли ва онгсиз таъсирларининг натижаси қандай?
4. ХХI асрда инсоннинг табиатга таъсири қандай бўлиши керак?
5. Ҳозирги даврда инсоннинг атроф-муҳитга таъсирини баҳоланг.
6. Маълумотлардан фойдаланган ҳолда яшаётган жойингиздаги Ўзбекистон Республикаси «Қизил китоб»ига киритилган ўсимлик ва ҳайвонотларини аниқланг ва уларнинг ҳолати билан қизиқиб кўринг.

### Мустаҳкамлаш учун вазифалар

#### 1 – вазифа.

*Совуққонли ҳайвонлар (гомоиотерм)нинг турли иқлим муҳитига мослашишида тана ҳароратини қандай қилиб бошқаради?*

#### 9-жадвал

#### Гомоиотерм ҳайвонларнинг мослашиши

| Ҳарорат                           | Мослашиш даражалари |            |            |          |
|-----------------------------------|---------------------|------------|------------|----------|
|                                   | Биокимёвий          | Физиологик | Морфологик | Этологик |
| Меёрий кўрсаткичдан паст ҳарорат  |                     |            |            |          |
| Меёрий кўрсаткичдан юқори ҳарорат |                     |            |            |          |

**2 – вазифа.** Қуйидаги маълум ҳайвонлар гуруҳига қанча майдон кераклигини ҳисобланг ва ўзаро таққосланг. Қуйидаги саволга жавоб беринг: Рубен қондасига кўра қайси ҳайвоннинг модда алмашинуви юқорироқ?

Масала шарт: биринчи ҳайвон – узунлиги 5см, эни 2см, баландлиги 3см, Иккинчи ҳайвон - узунлиги 3см, эни 1см, баландлиги 2см

Ечиш:

1. Биринчи ва иккинчи ҳайвон S юзасини ҳисобланг
2. Биринчи ва иккинчи ҳайвон V ҳажминини топинг
3. агар ҳажмни бирга тенг десак, ҳажм бирлигига неча миқдор юза тенг эканлигини ҳисобланг

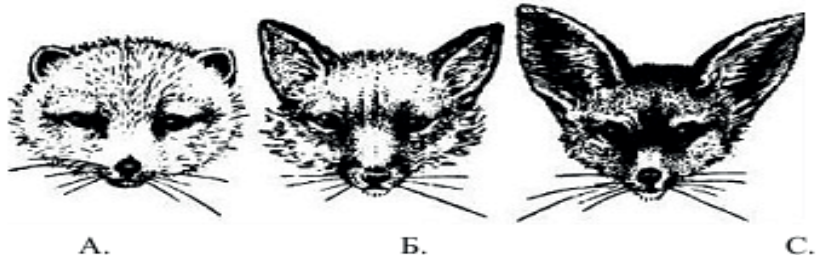
V/S, юзани 1га тенг деб билсак

4. натижаларни таққосланг ва хулоса чиқаринг.

**3 – вазифа.** Расмдаги тасвирларга кўра ҳайвонларни қайси минтақа вакили эканлигини Аллел қондасига кўра аниқланг.

2-расм

**Аллел қондаси.**



- A.  
B.  
B.

**4 – вазифа.** Ҳайвонлар танаси ва ҳажмининг ўзаро пропорционал равишида иқлим шароитига мослигини 1847 йили Карл Бергман кашф этган. Бергман қондасини таҳлил қилинг ва тананинг қандай ҳажм ва ўлчамлари ўзаро боғлиқ эканлигини аниқланг.



Бергман қойдаси. Император пингвини ( $65^{\circ}$  ж.к.), Магеллан пингвини ( $50^{\circ}$  ж.к.), Галопогос пингвини ( $1^{\circ}$  ж.к.)

**5 – вазифа.** Турли экологик гуруҳларга мансуб бўлган ёруғлик-ни турлича қабул қиладиган ўсимликлар гуруҳидан мисол келти-ринг.

#### 10-жадвал

| Ёруғсеварлар | Сояга чидамлилар | Соясеварлар |
|--------------|------------------|-------------|
| Мисол:       | Мисол:           | Мисол:      |

**6 – вазифа.** Фототропизм ва фотодаврийлик тушунчалари-ни изоҳланг. Мисоллар келтиринг.

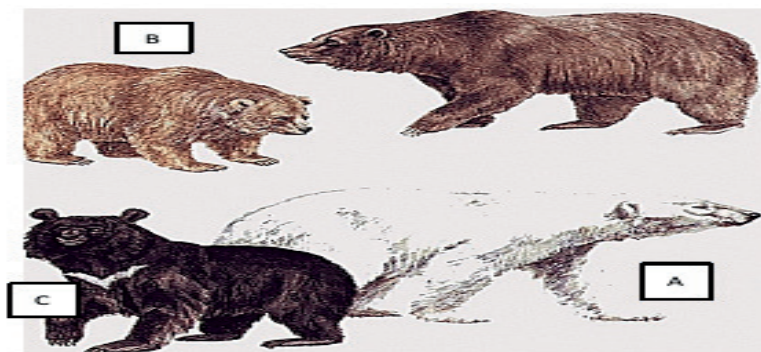
#### 11-жадвал

| Фотодаврийлик | Фототропизм |
|---------------|-------------|
| Мисол:        | Мисол:      |

**7 – вазифа.** Қуйидаги айиқсимонлар оиласи вакиллари: оқ айиқ, қўнғир айиқ ва ҳимолай кўзойнакли айиғи турли иқлим кен-гликларида яшайди ва бир-биридан фарқ қилиши туфайли савол-ларга жавоб беринг.

4-расм

Айиқсимонлар оиласи вакиллари: оқ айиқ, қўнғир айиқ ва (оқ тирноқли айиқ) химолай кўзойнакли айиғи.



Глогер қондасидан келиб чиқиб юқоридаги уч айиқнинг тана бўёғи ранглари доимийлигини тушунтиринг? Айиқ тана ҳажмининг катта-кичиклигини қандай тушунтирган бўлар эдингиз?

**8 – вазифа.** Намликка муносабатига кўра ўсимликлар экологик гуруҳларидан мисол келтиринг.

12-жадвал

| Гидатофитлар | Гидрофитлар | Гигрофитлар | Мезофитлар | Ксерофитлар |
|--------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| Таърифи:     |             |             |            |             |
| Мисол:       |             |             |            |             |

**9 – вазифа.** Организмларнинг сув балансини қандай бошқаришини ёритинг.

13-жадвал

### Организмларнинг намликни бошқариши

| Организмлар | Мослашганлик даражалари |            |            |          |
|-------------|-------------------------|------------|------------|----------|
|             | Биокимёвий              | Физиологик | Морфологик | Этологик |
| Ўсимликлар  |                         |            |            |          |
| Ҳайвонлар   |                         |            |            |          |

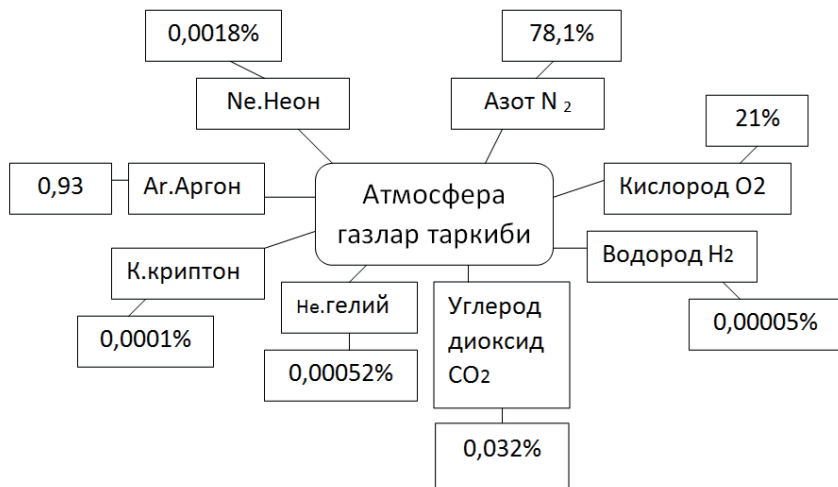
## МАВЗУ: АТМОСФЕРАНИНГ ТАРКИБИЙ ТУЗИЛИШИ, ЭКОЛОГИК АҲАМИЯТИ ИФЛОСЛАНИШ МАНБААЛАРИ ВА УНИНГ МУҲОФАЗАСИ.

Атмосфера — Ер қуррасининг ташки қобиғи, унинг барҷатабий жараёнлардаги аҳамияти нисбатда катта. У аввало Ер сатҳининг умумий иссиқлик режимини бир маромда сақлайди, қонотдан келадиган турли зарарли осмон жисмлари таъсиридан асрайди. Атмосфера Ер сиртига физикавий, кимёвий, табиий ва биологик таъсир кўрсатади. Ер юзидаги иссиқликни, намликни бошқариб туради. Агар атмосфера бўлмаганда Ер ҳарорати кескин ўзгариб бўлар эди. Атмосфера ҳавоси туфайли Ернинг сайёра ҳарорати 14 градуcсга тенг. Атмосферанинг газ таркиби қуйидагича: азот-78.09%, кислород-20.95%, аргон-0.93%, угле-род (4)оксиди- 0,03%, неон-0,00018%. Атмосферада шунингдек, сув буғлари, чанг, тутун, ўсимлик чанглари, газсимон ҳушбўй моддалар, саноат корхоналаридан чиқадиган газлар мавжуд.

Атмосферанинг юқори чегараси деб шартли равишда Ернинг тортиш қучи билан унинг айланиши эъзига марказдан интилиш қучи мувофиқлашган жойи қабул қилинган. Бу сатҳда атмосфера билан Ернинг ўзаро боғланиши йўқолади.

*14-жадвал*

### Атмосфера ҳавосининг кимёвий таркиби



Ҳисоб-китобларга кўра, бу сатҳ эллипсоид алюзагача бўлиб, экваторда 42, кутбларда 48 мингкм. Баландликда жойлашган. Шунга қарамасдан, атмосферанинг деярли барча массаси (99 % дан ортиғи) унинг қуйи қатламига – тропосфера ва стратосферага тўғри келади. Атмосфера баландлиги ортиши билан унинг таркибий қисми, зичлиги, ҳарорати ва ҳавонинг ҳаракат тезлиги ўзгариб боради.

Атмосферанинг энг пастки қисми тропосфера деб аталиб, ҳавомассасининг 0,8 дан ортиқ қисмини ўз ичига олади. Бу қатламда баландликни ҳар 1 км. Га ортиши билан ҳарорат ўртача - 6°C га пасая боради. Тропосферанинг қалинлиги кутб кенгликларида 8-10 км. бўлиб, экваторда 16-18 км.ни ташкил этади. Зичлиги эса, Ердан баланд кўтарилган сари камайиб боради. Тропосферанинг юқорида, стратосферага ўтиш қисмида ҳарорат, аксинча, совиб -50°C дан -80°C гача этади.

Стратосферада Ердан 25 км баландликкача ҳарорат ўзгармай қолади. Стратосфера бўйлаб қуёшнинг ултрабинафша нурлари таъсирида озон ҳосил бўлади. Унинг энг кўп концентрацияси Ер юзидан 22-25 км баландликда кузатилади. Озон Ер сатҳининг юқори кенгликларида кўп, ўрта ва қуйи кенгликларида кам кузатилади. Унинг миқдори фаслга қараб ҳам ўзгариб туради: баҳорда кўпаяди, кузда эса камаяди. Ердан 55 км. Баландликкача ҳарорат рортиб, -3-0°Cга этади.

Стратосферадан сўнг мезосфера қатлами жойлашган бўлиб, унинг Ердан баландлиги 85 км.гача боради. Бу қаватда ҳарорат аста-секин пасайиб, 85-95 км. баландликда -100°C дан 130°C га- этади. Бу қаватдан юқорида ионосфера ва термосфера қавати жойлашган. Унинг баландлиги Ердан 200-300 км.гача боради. Бу Ерда ҳарорат яна ортиб 1000°C атрофида бўлади. Ионосфера қаватидан кейин экзосфера қавати келади. Унинг энг юқори чегараси Ер сатҳидан 2000 км баландликда жойлашган. Бу қаватнинг юқори қисмида атмосферанинг асосий таркиби нейтрал водороддан, протон ва электронлардан ташкил топган.Энг тоза ҳаво океан сувлари устидадир.

## Атмосферанинг экологик аҳамияти ва тирик организмларга таъсири

Инсоннинг ифлос ҳавода нафас олиши кўпгина кўнгилсизокитбатларга олиб келади, баъзан бу ҳол улим билан тугайди. Атмосфера ҳдвоси таркибида цургошин, маргимуш, мис вабошқа оғар металларнинг каттик бирикмалари, олтингугурт гази, углерод оксиди, фтор бирикмаси, азот оксиди, аммиак, углеводородлар, боцща газсимон ва суюк моддалар мивдори РЭМ даражасидан ошиб кетса бундай ҳаво тирик организмга катта таъсиркурсатади. Чунончи, олтингугурт 2 оксиди ва унинг бошқа бирикмалари ҳар м3 ҳдвода 0,85 мг дан зиёд бўлгандакузнинг шиллик, пардасини ва нафас олиш йулини яллиглантиради; олтингугурт гази РЭМ 0,05 мг дан ошганда организмнинг бронхит, гастрит, ларингит билан оғришига олиб келади, нафас олиш йўлида илгаридан мавжуд бўлган касаллиларни кўзгайди, бош миянинг баъзи вазифаларини ўзгартиради, гипогликемия ва гиповитаминозлар пайдо бўла бошлайди, болаларнинг ўсишида оркада цолиш юз беради, ўпкада янги элементларнинг вужудга келиши кузатилади. Углерод оксидининг РЭМ 0,5 мг дан ортиши гемоглобин ҳаракатини кучайтиради, гуцималарда кислороднинг етишмаслигига олиб келади, асаб ва юрак-кон томирлари тизимларининг бетартиб ҳаракатини келтириб чикаради, атеросклерознинг келибчикишига сабабчи булади. Бош айланиш, бош оғрик, кучли яллигланиш, юракнинг кучли уриши, уйқунинг бузилиши кузатилади. Фтор, фторли водород бирикмалари микдори РЭМ 0,005 мгдан зиёд булса, тери ва кўзнинг шиллик пардаси кескин яллиғланади, бурундан кон келади, тумов, йўталиш, атеросклероз кучаяди. Азот икки оксиди микдори РЭМ 0,06 дан ортса организмда ўпка ва нафас йулларини кучли ялликлайди, уларда шамоллашнинг вужудга келишига сабаб бўлади, кон босими камаяди. кўрғошин ва унинг бирикмалари РЭМ 0,0017 мг дан ортганда тупланиш хусусиятига эга бўлади (организмда заҳарли моддаларнинг йиошиши), коннинг таркибини узгартиради ва мия суягига таъсир курсатади, мускулларнинг кучсизланишши оширади, асаб тизимини бузади, бош миянинг шамоллаши, буйрак ва жигарнинг зарарланиши кузатилади. Болалар учун хавфли, жисмоний ўсиши

секинлашади. Табиий кўрғошин таъсирида организмда моддаал-машуви бузилади, болаларнинг ақлий жиҳатдан орқада қолиши-ва миянинг хроник касалланиши содир бўлади.

Атмосфера ҳавосининг ифлосланшни нафақат инсон саломатлиги, шунингдек, чорвамолларининг касалланишига фаол таъсир этади. Турсунзода шаҳридаги алюминий корхонасининг 80-йиллар ва 90-йилларнинг бошида Ўзбекистондаги Сариосиё, Узун туманларининг ҳавосини кучли тарзда ифлослаган даврида кўплаб чорва молларининг касалланиши, жойларда ўлимига ҳам олиб келди. Шунингдек маданий экинзорларнинг қуриши, дарах-тзорларнинг зарар кўриши содир бўлди. Айниқса, Сариосиё туманидаги боғлар фторидли водородгазининг таъсирида жиддий зарар кўрди, довруғи дoston бўлган Дашнобод анорлари, узум, ўрик, полиз экинзорлари тутзорлар қуриди ёки мевалар пишса ҳам ўз жойида қорайиб қолаверди. Тошкент вилоятида 50-йилларда жуда ҳам сифатли вашираси юқори бўлган хилма-хил қовун-тарвузлар етиштирилган, 60-70-йиллардаёқ уларни пишиб етилишига ҳавони ифлосланишининг фаол таъсири туфайли улар бутунлай экилмай қуйилди. Эндиликда бу вилоятда қовун ҳам тарвуз ҳам экилмайди. Худди шундай аҳвол Фарғона вилоятида содир бўлмокда.

Ўзбекистонда атмосфера ҳавосининг ифлосланиши натижа-сида унинг салбий иқтисодий оқибатлари ҳам етарли даражада юз бермокда. Олтингутурт икки оксиди маданий ўсимликлар учун заҳарли ҳисобланади. Нам ҳавода сульфат ишқор ҳосил қилади, ёрингарчилик вақтида унга қўшилиб “ишқорли ёмғир” бўлиб тушади. Бу ҳодиса республика ҳудудида унчалик кенг тарқалмаган бўлса ҳам, лекин саноат шаҳарлари атрофида “ишқорли ёмғир” мевали дарахтларни баҳорда барглари нитишиб юборади, етилиб келаётган меваларнинг сифатини бузади, яъни турли хил бўрт-малар вужудга келади. Баъзан мевали дарахтларнинг барглари умуман қуриб қолади ва бунинг оқибатида дарахтзорларнинг меъёрида ўсиши учун қулай экологик шароитлар бузилади.

## **Атмосфера ҳавосининг ифлосланиши ва унинг олдини олиш**

Атмосферанинг ифлосланиши деб, ҳаво таркибига бегона моддалар ва қўшимчаларнинг меъёридан ортиқ тўпланишига айтилади. Ҳавонинг ифлосланиши табиий ёки сунъий (антропоген) бўлиши мумкин.

**Табиий ифлосланиш.** Атмосферада доимо маълум миқдорда чанглар бўлади. У табиатда содир бўладиган табиий ҳодисалар натижасида ҳосил бўлади. Бундай чангларни 3 турга: яъни, минерал (ноорганик), органик ва коинот чангларига ажратиш мумкин. Тоғ жинсларининг емирилиши ва нураши, вулқонларнинг отилиши, тўқай ва ўрмонларга ўт кетиши, денгиз сувларининг парланиб ҳавода тузга айланиши минерал чангларнинг ҳосил бўлишига сабаб бўлади. Органик чанглар ҳавода яшовчи аеропланктон организмлар, бактериялар, споралар, ўсимлик уруғлари, ўсимлик ва ҳайвонларнинг чиринди ва чиқиндилари ҳисобига ҳосил бўлади. Коинот чанглари метеоритларнинг атмосферадаги ёнган қолдиқларидир.

**Антропоген ифлосланиш** асосан транспорт воситаларида, саноат корхоналарида ва энергия ишлаб чиқарувчи тармоқларда органик ёнилғилардан фойдаланиш натижасида ҳосил бўладиган чиқиндилар ва ажратмаларнинг ҳаво ҳавзасига тушиши оқибатида содир бўлади. Атмосфера ҳавосининг ифлосланиши муаммоси бутун инсониятни ташвишга солмоқда. Бу муаммо, айниқса, саноати ривожланган мамлакатларда энг ўткир муаммолардан бўлиб турибди.

Атмосфера ҳавоси ифлосланишидан инсонларга етказиладиган зарар саноат ва маиший чиқиндиларни очиқ сув ҳавзаларига ташлашдан етказиладиган зарардан кам эмас. Атмосфера ҳавоси битмас – туганмас ресурсдир. Аммо инсонларнинг ҳўжалик фаолияти атмосферага таъсир кўрсатади ва унинг таркибини ўзгартириб юборади. Бундай ўзгаришлар кўпинча шундай катта ва турғун аҳамиятга егаки, уни ҳимоя қилиш чораларини кўришга тўғри келади. Транспорт воситалари ва саноат корхоналари сонининг йилдан-йилга кўпайиб бориши, турли ёнилғилардан фойдаланиш, шунингдек, ўрмонларнинг камайиши, океан сув-

ларининг нефт маҳсулотлари билан ифлосланиши, ядро қуролларининг портлатилиши натижасида атмосферадаги кислород миқдори кескин камайиб, карбонат ангидриди ва азотоксидлари миқдорининг ошиши кузатилмоқда. Агар ҳаво таркибида карбонат ангидриди миқдори ошиб бораверса, унинг ифлосланишининг олди олинмаса, яна 50 йилдан сўнг Ер юзаси ҳарорати ўртача  $1,5-3,0^{\circ}\text{C}$  га ошиши мумкин. Натижада музликларнинг эриши, океан сувлари сатҳининг қўтарилиши, қуруқликнинг бир қисмини сув босиши, географик муҳитнинг ўзгариши содир бўлади.

### Атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи манбалар

Ер юзасидаги барча автомобиллар бир сутка давомида атмосферага 0,5 миллион тонна углерод оксиди, **1000** тонна углеводородлар, 26 минг тонна азот оксидлари ва бензин буғлари чиқаради. 100 км юрган битта автомобил бир киши бир йил давомида нафас олиши учун сарф бўладиган кислородни ёқиб юборади. **1** та енгил автомобил бир йилда атмосферага 297 кг заҳарли исгази, 39 кг углеводородлардан иборат канцероген моддалар, **10** кг заҳарли азот оксидлари, **2** кг чанг, 1 кг олтингугурт оксиди ва нихоят 0,5 кг ўта заҳарли қўрғошин бирикмаларини ташламоқда. Шуни ҳам таъкидлаш жоизки, автомобиллардан чиқадиган қўрғошин заррачаларининг 40 фоизи диаметри 5 мкмдан кичик бўлган заррачалардир. Улар узоқ муддат давомида муаллақ ҳолатда туриш ва ҳаво орқали ҳайвонлар ва инсонлар организмга кириш хусусиятига эга. Маълумотлар шуни кўрсатадики, АҚШ ва Японияда атмосферани ифлослантирувчи манбалар ичида автотранспорт воситалари олдинги ўринда туради. Хорижий мамлакатлар атмосферасини ифлослантирувчи газлар ичида исгази, углеводородлар ва азот оксидлари барча тажовузор газларнинг 60-70 % ини ташкил қилса, республикамизда бу кўрсаткич 35 фоизни, айрим шаҳарларда (Андижон, Бухоро, Самарқанд, Тошкент) эса 80 фоизни ташкил қилади. Ҳозирги вақтда биосфера турли ташқи кучлар таъсири остида йилдан-йилга ўзгариб бормоқда. Дизел двигатели билан ишлайдиган трактор ва комбайнлар ҳам атмосферани ифлослайди. Бу машиналар катта майдонлар бўйлаб тарқоқ ҳолда ишласа-да, улардан чиққан

зарарли газлар тезлик билан ҳавога тарқалади. Шунинг учун улардан фойдаланилганда ёнилғи таъминоти ва ёниш тизимларини сошлаб, тўғри эксплуатация қилиш лозим. Кўплаб бензин ва керосинлар уларни саклаш, автомашиналардан трактор ва комбайнларга қуйиш вақтида буғланади.

Атмосферани ифлослантиришда транспорт воситаларининг “ҳиссаси” республикаимиз ҳудудида юқорилигича қолмоқда. Республикабўйича бу кўрсаткич 35 фоизни, айрим шаҳарларда (Андижон, Бухоро, Самарқанд, Тошкент) эса 80 % ни ташкил этади. Кейинги йилларда олиб борилган кузатишлар шунни кўрсатадики, рақ касаллигикелиб чиқишида автомобилда ёнилғининг чала ёниши натижасида ажралиб чиқадиган ароматик углеводородлар ҳам рол ўйнаши маълум бўлди.

Саноатлашган ва транспорт ҳаракати кучли ривожланган ҳудудларда бу касалдан нобуд бўлиш, бошқа ҳудудларга нисбатан 15-30 % ортиқлиги аниқланган. Иссиқлик электр станцияларидан олинадиган электр қуввати асосанкўмир, мазут, газ каби ёнилғилар ёнишининг ҳосиласидир. Масалан, бир квт/соат электр қуввати олиш учун 290-350 граммкўмир керак бўлади

Табиийки, тошкўмирнинг ёниши натижасида учувчан чанг, курум, кул пайдо бўлади. Бу мураккаб аралашмалар заҳарли газлар билан бирга атмосфера ҳавосига тарқалади. Тошкўмир таркибидаги олтингугурт ёниш жараёнида сульфид ангидридига айланади, у эса ўз навбатида ҳаво ҳавзасига тушиб, уни ифлослантиради. Моддалар ёнишидан ҳосил бўган юқори даражали ҳарорат аланга атрофида ҳаводаги азот билан бирикиб тажовузор азотоксидига айланади. Атмосфера ҳавосига учиб чиқадиган ис гази ва углеводородлар салмоғи ёнилғи (кўмир) ёндирилаётган жараёнга боғлиқ бўлади. Тошкўмир қанчалик тўла-тўқис ёнса, чиқинди моддалар шунчалик кам бўлади. Маълумотларга қараганда, 1000 мВт қувватга эга бўлган иссиқлик электро-станциялари йил давомида 3800 тонна турли таркибли зарарли чиқиндиларни атмосферага чиқариб ташлайди. Шунингдек, бир тонна тошкўмир ёнганда ҳавога 83,4 кг олтингугуртоксиди, 44,1 кг азотоксиди, 374 кг чанг, 1,1 кг ис гази, 0,4 кг углеводородлар ва 0,01 кг алдегидлар ажралиб чиқади. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида жойлашган 2600 дан ортиқ корхоналардан йилига 164

минг тонна 150 турдаги ифлослантирувчи моддалар ҳавога чиқариб юборилмоқда. Улардан 87%и республиканинг асосий саноат марказлари ҳисобланган Тошкент, Қашқадарё, Бухоро, Фарғона, Навоий вилоятларида жойлашган корхоналар ҳиссасига тўғри келади. Турғун манбалардан атмосферага 150 дан зиёд зарарли моддалар чиқариб юборилмоқда. Шулардан 84% ини Тошкент (300 минг тонна), Қашқадарё (214 минг тонна), Бухоро (99 минг-тонна), Фарғона (57 минг тонна) ва Навоий(47минг тонна) вилоятларида жойлашган корхоналар ҳиссасига тўғри келади.

### “Фотохимёвий смог”

“Смог” сўзи биринчи марта 1905-йилда ишлатилган бўлиб, уни инглиз тилидан таржимаси *тутун* маъносини беради. Саноат корхоналари ва транспорт воситаларидан ажралиб чиқаётган газлар туфайли ҳавонинг оғирлашиб, сарғайиб туман ҳосил бўлиши кузатилади. Смог ҳосил бўлганда ҳавода жуда ёмон қўланса ҳид пайдо бўлади. Унинг миқдори қанча кўп бўлса, одамлар ўзини шунча ёмон ҳис қиладилар. Бундай ҳодиса биринчи марта Лондонда кузатилганлиги сабабли, у “Лондон смоги”деб аталган. Кузатишлар шуни кўрсатадики, Лондон смогининг ҳосил бўлишида  $\text{CO}_2$  гази асосий рол ўйнайди. Смог вақтида унинг атмосферадаги концентрацияси 5-10 мг/м<sup>3</sup> ва ундан ортиқ бўлган. Демак, бундан кўриниб турибдики, қаерда олтингугуртга бой ёқилғилар ишлатилса, ўша жойда смог ҳосил бўлиши ортади. Смог ҳосил бўлиш сабабларини ўрганиш натижасида шу нарса маълум бўлдики, йилнинг иссиқ кунларида ва кузнинг дастлабки ойларида Лондон смогидан фарқ қиладиган бошқа хил смоглар ҳосил бўлишини кузатиш мумкин. Бундай смог биринчи марта АҚШнинг Лос-Анжелос шаҳри тепасида кузатилганлиги сабабли, уни “Лос-Анжелос”смоги деб аталади. Бундай смог қуёш нури таъсирида юз берганлиги маълум бўлгандан кейин унга “фотохимёвий смог” деб ном берилди. Кейинги йилларда саноат корхоналарини ва катта транспортларини шаҳарлар ташқарисига чиқарилганлиги сабабли Лондон смогининг ҳосил бўлиши анча камайди.

Аммо ҳозирги бир вақтда дунёнинг деярли ҳамма катта шаҳарлари осмонда фотохимёвий смогнинг ҳосил бўлиши ортмоқда. Маълумки, Лондон смоги ҳосил бўлишида асосий ролни  $\text{CO}_2$  ва

саноат корхоналаридан чиқаётган ҳар хил чиқиндилар ўйнаса, бу смогнинг ҳосил бўлишида асосий ролни ҳар хил фото оксидантлар, яъни оксидловчилар ўйнаганлиги сабабли, унинг ҳосил бўлишида уни ҳосил қилувчилар орасида иккиламчи жараёнлар кетиб, бу жараёнлар натижасида ҳосил бўлган моддаларнинг заҳарлилиги дастлабки моддаларга нисбатан бир неча марта ортиб кетади. Яна шуниси ҳам характерлики, фотохимёвий смогни ҳосил қилишда иштирок этадиган газлар концентрацияси Лондон смогини ҳосил қиладиган газлар концентрациясидан анча кам бўлиши ҳам мумкин. Фотохимёвий смог даврида ҳавонинг ранги кўк-сарик рангга киради. Ҳавонинг ҳиди қўланса бўлиб қолади ва кўриниши кескин ёмонлашади.

Фотохимёвий смог шароитида кишиларнинг ҳид сезиш ва кўриш аъзоларидан суюклик ажралиб чиқиши тезлашади. Юқори нафас органларининг фаолияти бузилади. Агар одамда доимий давом этадиган бронхиал астма ва бронхит касаллиги бўлса, улар бунга жуда сезгир бўлиб, деярли доимо фотохимёвий смог даврида такрорланади. Кўпинча уй ҳайвонлари, ит ва мушукларнинг ўлимига сабабчи бўлади. Ўсимликлар зарарланиб, дастлаб баргларида сув тўпланиши туфайли шишади, сўнгра қовжираб қуриydi. Фотохимёвий смог иморатларга ҳам салбий таъсир кўрсатади. Улар темир-бетон конструкцияси қисмларини емиради. Бўялган жойларидаги бўёқлар ёрилади. Резина ва синтетик материаллар ишдан чиқади. Транспорт қатнови қийинлашади. Бунда ўз-ўзидан шундай савол туғилади, ҳўш, фотохимёвий смогнинг ҳосил бўлишида асосий ролни нима ўйнаши мумкин? Кимёгарлар, тиббиёт ходимлари ва бошқа мутахассислар кутилмаганда фотохимёвий смогни келиб чиқишида асосий ролни илгаридан ўзининг даволаш ҳоссалари билан машҳур бўган, соғлиқни сақлаш ва бошқа даволаш муассасаларида фойдаланиб келинган озон бўлиб чиқди. Озоннинг зарарли ҳоссага эга бўлиб қолишининг сабаби шундаки, унинг концентрацияси фотохимёвий смогнинг ҳосил бўлишида одатдагидан бир неча марта ортишидир.

## Кислотали ёмғирлар

Атмосферанинг олтингугурт ва азот газлари билан ифлосланиши билан боғлиқ ҳолда ёғинларнинг кислотага айланиши натижада бўлади. Бундай ҳодиса, одатда, атмосферага олтингугурт ва азотгазлари чиқарадиган йирик саноат корхоналари осмонда содир бўлади ва булутлар ёрдамида ҳаракатланиб, бошқа ҳудудларга ҳам ёғиши мумкин. Масалан, Германия ва Буюк Британия ҳудудларида жойлашган корхоналардан тарқалган азот ва олтингугурт газлари ҳавога чиқиб, ундаги сув буғлари билан бирикиб, кислотали ёмғирни ҳосил қилади ва бу ҳудуд учун асосий ҳисобланган ғарбий шамол йўналишига тушиб, Скандинавия, Балтика ва Россиянинг шимоли-ғарбий қисмининг катта ҳудудларига бориб ёғади. Кислотали йўлғирлар айниқса нордон таркибли тупроқлар учун жуда хавфли. Чунки бундай йўлғирлар тупроқдаги моддалар алмашинувини бузади, улар тупроқ таркибидаги оғир металлларни ювади. Натижада тупроқнинг токсиклик ҳоссалари ошади, кальций миқдори камаёди ва ўсимликнинг ўсиши тўхтайдди. Канада ва Швециянинг кўпчилик қўллари экологик жиҳатдан ўлик ҳисобланади. Таҳлиллар шуни кўрсатмоқдаки, Скандинавия давлатларидаги қаторқўллар сувининг кислоталилик даражаси помидор шарбати ва сут зардобини кислоталигига, бу Ерда ёғадиган ёғинларнинг кислоталилиги эса ошхона уксуси ва нордон узум виносини кислоталигига тенг. Бу борада Норвегияда ҳам ҳолат оғир.

Кислотали ёмғирлардан ҳимояланиш усулларида бири турли хил ёғинғилар таркибидаги олтингугурт миқдорини камайтириш ва фреонлар ишлаб чиқаришни таъқиқлашдан иборат. Азот оксидлари миқдорини ёғинли ёғиш ҳароратини пасайтириш, янги технологиялар билан қисқартириш мумкин. Баланс мўрилар қуриб, азот ва олтингугурт ташламаларини улар чиқарган манба атрофида камайтириш вақтинчалик ва охирига етказилмаган тадбирдир. Қўл ва тупроқларнинг ифлосланишини камайтириш учун уларга оҳак билан ишлов берилади ёки сувга ва тупроққа ишқорий моддалар (масалан, кальций карбонат) қўшилади. Атмосфера ҳавосининг чиқиндилар билан ифлосланиши 20-асрдан эътиборан тез суръатлар билан борганлиги қайд

этилган. Катта шаҳарларда атмосфера ҳавоси таркибидаги чанг миқдорининг ҳар хил бўлиши шаҳарлар озодалигига, кўкалам-зорлаштирилганлигига, саноат корхоналарининг катта-кичиклигига ҳамда уларни шаҳар ҳудудида жойлашганлигига боғлиқ.

Ҳавонинг чангли ёки туманли бўлиши ва уларнинг қуёш радиациясига таъсири шаҳар муҳитини ўзгартириб юборади, ҳаво ҳаракатини секинлаштиради, унинг нисбий намлигини камайтириши ҳам мумкин. Шаҳарни қуюқ туман босиши ҳам хавфлидир, чунки туман томчилари таркибидаги заҳарли моддалар инсон организмга киргач, салбий таъсир кўрсатади. Жумладан, нафас йўллариининг шиллиқ қаватларини яллиғлантириб, турли касалликларни келтириб чиқаради. Масалан, ҳаводаги чанг таркибида кўрғошин, маргимуш, марганец, кадмий. Фтор аерозоллари организмга тушиб, сурункали касалликларни пайдо қилади.

Атмосферадаги зарарли қўшимчалар қуёшнинг ультрабинафша нурларини тутиб қолади. Йирик шаҳарларда қуёшнинг тўғри нурланишини секинлаштиради. Атмосфера ҳавосини ифлосланиши унинг электрик хоссаларини, ион таркиби ўзгаришига олиб келади. Америка Қўшма Штатларининг бир қатор штатларида ўтказилган кузатиш натижалари шуни кўрсатадики, барча тадқиқот ўтказилган шаҳарларда яшовчи болалар ўртасида ҳавоси анча тоза бўлган туманларда яшовчи болалардагига нисбатан ўпка касаллиги кўп кузатилади. Бу ҳол инсон организмга олтингугурт гази ва сульфатларнинг зарарли таъсири билан изоҳланади. Барча мамлакатларда ўпка эмфиземаси билан оғриганлар сони ошиб бормоқда, аллергия касалликлар ўсмоқда. Бунинг асосий сабаби саноат корхоналаридан чиққан ташламалардир. Дунё бўйича инсонларнинг 10 фоизи аллергиялар таъсирига учраган.

### **Ҳаво муҳитини муҳофаза қилиш тадбирлари**

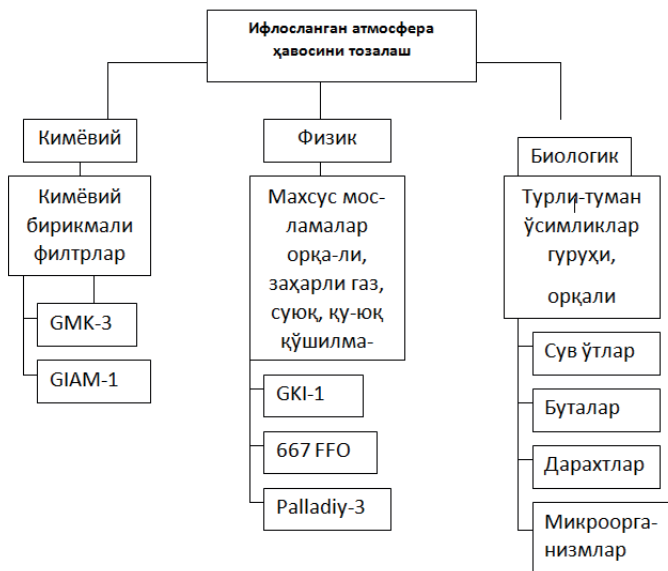
Саноат корхоналари ва коммунал хўжаликлари чиқиндилари ҳисобига шаҳарлар атрофида турли чиқинди омборларининг пайдо бўлиши, ахлатхоналарнинг кўпайиши атмосфера ҳавоси ифлосланишидан муҳофаза қилишни тақозо этади. Ҳозирги вақтда атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш мақсадида уч хил

тадбирни амалга ошириш кўзда тутилади. Булар мантикий, техник ва лойиҳалашга асосланган тадбирлардир. Мазкур тадбирларни амалга ошириш билан аҳоли турар жойларидаги атмосфера ҳавоси булғанишларини рухсат этиладиган миқдорини таъминлаш мумкин, қолаверса аҳолининг санитария-турмуш шароитини ҳам яхшиласа бўлади. Атмосферанинг ифлосланишига қарши кураш бўйича ўтказиладиган мантикий тадбирлар мажмуасига–атмосферани ифлослантирувчи асосий манбалардан бири бўлган автомобиллар учун янги типдаги двигателлар яратиш, уларни технологик тоза ёнилғи турига ўтказиш, атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи барча корхоналарни шаҳардан ташқарига жойлаштириш ишлаб чиқариш корхоналарини бир-бирига яқин жойлаштиришни қатъиян ман этиш ва бошқа шу каби тадбирлар киради. Чунки улардан чиққан ташламалар фотохимёвий реакцияга киришиб, янада хавфли бўлган моддалар ҳосил бўлишига олиб келади.

### **Технологик тадбирлар**

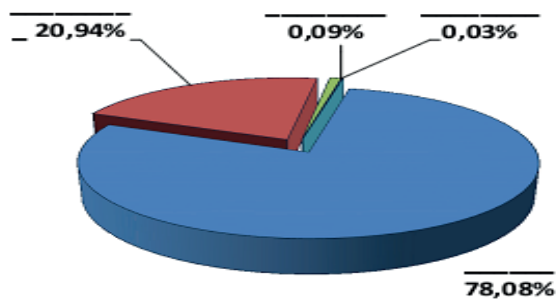
Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилишда технологик тадбирларнинг аҳамияти каттадир. Кўриладиган тадбир асосида ташқи муҳит объектларига, жумладан, ҳавога ташланадиган чиқиндилар миқдорини қисқартириш ёки мутлақ тўхтатиш зарур. Бунинг учун саноат корхоналаридаги технологик жараёнларни такомиллаштириш, ҳатто чиқиндисиз ёки кам чиқиндили технологияларни жорий этиш мумкин. Бундай технологиялар мутлақ берк жараёнлар бўлиб, бунда чиқиндилар бутунлай бўлмайди. Чиқинди моддалар бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун хом ашё вазифасини ўтайди.

## Ифлосланган атмосфера ҳавосини тозалаш усуллари.

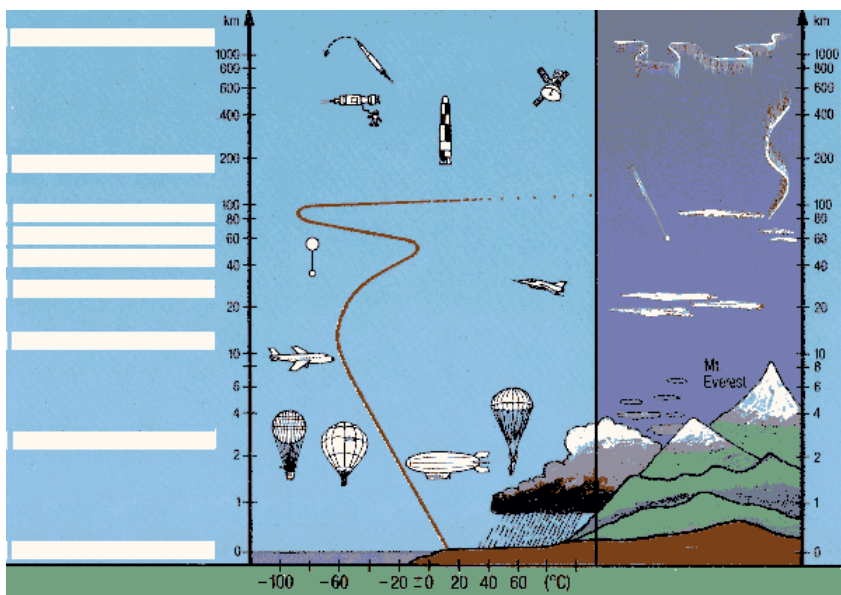


## Мустаҳкамлаш учун вазифалар

**№1— вазифа:** *Атмосфера ҳавосининг кимёвий таркибини кўрсатинг.*



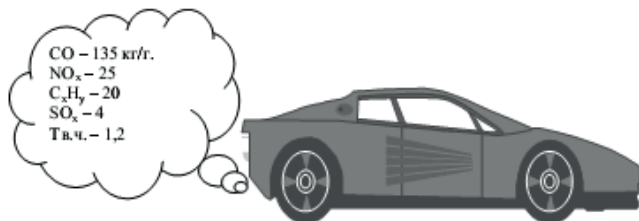
**№2– вазифа:** *Атмосфера қатламларининг жойлашиш тартибини кетма-кет жойлаштиринг.*



**№3– вазифа.** *Қуйидаги жадвални тўлдилинг. Атмосфера қатламларинг ўзига хос хусусиятларини тўлдилинг.*

| Жадвални тўлдинг     |                 |                                   |                                             |                                                                              |
|----------------------|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Атмосфера қатламлари | Юқори чегараси  | Ҳавонинг ўзига хослиги            | Намлик ва булутларнинг мавжудлиги           | Ҳароратнинг ўзига хослиги                                                    |
| <i>Тропосфера</i>    | 8-10км, 16-18км | Ҳавонинг 4/5қисмини ташкил қилади | Барча намлик ва тўп-тўп булутлар жойлашаган | Юқорига қўтарилган сари ҳароратнинг пасайиши -55 <sup>0</sup> га қўзатилади. |
| <i>Стратосфера</i>   |                 |                                   |                                             |                                                                              |
| <i>Мезосфера</i>     |                 |                                   |                                             |                                                                              |
| <i>Термосфера</i>    |                 |                                   |                                             |                                                                              |
| <i>Ионосфера</i>     |                 |                                   |                                             |                                                                              |
| <i>Экзосфера</i>     |                 |                                   |                                             |                                                                              |

**№4 – Вазифа.** Автомобиллар ҳозирда шаҳар ҳавосини ифлословчи энг кенг тарқалган манбадир. Автомобиллардан чиққан таишланмалар 60-90 см ер сатҳидан баландликни ифлослаши аниқланган. Айниқса, атомобиллар қувиб ўтганда, тормоз берганда, двигатели холостойда ишлаганда, айниқса ўнқир-чуқурлардан ўтганда концероген моддалар кўплаб ҳавога ажралади.



Атмосфера ҳавосини ифлословчи моддалар номини келтиринг ва унинг инсон саломатлигига қандай таъсир этишини айтинг.

| Ҳавонини ифлослантирувчи модда | Инсонларда келиб чиқувчи ҳасталик |
|--------------------------------|-----------------------------------|
|                                |                                   |

### Мулоҳаза учун саволлар

1. Атмосфера ва унинг аҳамиятини тушинтиринг.
2. Атмосферанинг тузилиши ва газ таркиби ҳақида нималарни биласиз?
3. Атмосферанинг ифлосланиши деганда нимани тушунаси?
4. Антропоген ифлосланиш нима?
5. Атмосфера ифлосланишдан қандай муҳофаза қилинади?

## **МАВЗУ: ТУПРОҚ – ТИРИК ОРГАНИЗМЛАРНИНГ ЯШАШ МУҲИТИ.**

### **Режа:**

1. Литосфера ва унинг ички тузилиши
2. Тупроқ ҳосил бўлиши ва унинг аҳамияти
3. Тупроқнинг кимёвий таркиби ва унинг ўсимликларга таъсири
4. Тупроқнинг емирилиши, тупроқ эрозияси
5. Тупроқнинг шўрланиши ва унинг муҳофазаси

### **Литосфера ва унинг ички тузилиши**

Ер қуёш системасидаги органик ҳаёт мавжуд бўлган ягона сайёрадир. У қуёшдан ўрта ҳисобда 149,6 мин. Км узоқда жойлашган шарсимон жисмдир. Ер шари узоқ давом этган эволюцион жараён натижасида шаклланган бўлиб, унинг геосфералари вужудга келган. Ер юзасига назар ташласак, у текис бир хил бўлмасдан, жуда мураккаб тузилган, океан, денгизлардан, пастлик, текислик, ботик, қир, адир, ясси тоғ ва тоғлардан ташкил топган материядан иборат. Ер шакли шарсимон тузилишга эгадир. Буни исботловчи далиллар қуйидагилардир:

1. Қуёш чиқаётганда энг аввал, Ер юзасининг баланд жойларини, чунончи, тоғларни, тепаларни, дарахтларнингучларини, сўнгра пастерларни ёритади.

2. Кема қирғоқдан узоқлашиб кетаётганда денгиз юзасининг думалоклиги туфайли танаси ва охирида, мачталарнинг учлари кўздан ғойиб бўлади.

3. Узоқдан келаётган теплавознинг олдин тутини, сўнгра ўзи кўринади.

4. Юқорига кўтарилган сари горизонт чизигининг кенгайиб бориши ҳам Ернинг шар шаклида эканлигини билдиради. Масалан, текис Ерда турган кузатувчи 4—5 км масофадаги нарсаларни кўра олади. Агар у 20 м кўтарилса, 16 км масофани, 100 м кўтарилса, 36 км масофадаги, 10000 м кўтарилса, 357 км масофадаги нарсаларни кўра олиши мумкин.

5. Ойнинг тутилиши ҳам Ернинг шар шаклида эканлигини

исботлади.

6. Дунё бўйлаб ўтказилган саёҳатлар ҳам Ернинг шар шаклида эканлигини исботлаб берган.

7. Ниҳоят, Ернинг шар шаклидалигини космик ракеталар ва космонавтларнинг парвози узил-кесил исботлаб берди. Космонавтларнинг космосдан олган фотосуратлари ва уларнинг кузатишлари Ернинг шарсимонлигини очиқ-ойдин кўрсатиб берди.

Ф.Н.Красовскийнинг Ер қатлами ҳақидаги маълумотларига қараганда Ернинг:

1. Экваториал радиуси ёки катта ярим ўқи 6372,2 км.
2. Қутбий радиуси ёки кичик ярим ўқи 6356,8 км.
3. Меридиан айланмасининг узунлиги 40008,5 км.
4. Экватор айланмасининг узунлиги 4675,7 км.
5. Ер юзасининг умумий майдони 510х106 км<sup>2</sup>.
6. Ернинг ҳажми 1083х10 км<sup>3</sup>.
7. Ернинг массаси 5,975х10<sup>21</sup> т. -

Ернинг сиртидан қоқ марказигача бўлган масофа, яъни унинг радиуси 6400 км.ни ташкил этади. Диаметри эса 12800 кмга тенг. Ер куррасининг ичи ва ташқи қисмлари жуда кам ўрганилган. Чунки уни ўрганиш анча мушкул. Кузатишлар шуни кўрсатадики, Ер куррасининг марказида радиуси 3500 км бўлган ядро, яъни ўзак мавжуд. Ернинг ядро қатламини эса 2900 км қалинликдаги мантия (юнонча—кўрпаёкиёпинғич) ўраб туради. Ернинг энг устки қатлами Ер пўсти дейилади. Ер пўстининг қалинлиги қуруқликда 30—80 км, океанлар тагида эса 5—10 км. ни ташкил этади. Ер куррасининг асосий қисмини ташкил этган мантияси қаттиқ ва юмшоқ ҳолатдаги қайноқ ва зичл анган моддалардан иборат. Ер ядросида ҳарорат 3500°С га етади. Ер мантиясининг юқори қисми ва Ер пўсти бошқа қатламларга нисбатан энг қаттиғидир. Ер мантиясининг қаттиқ ҳолатдаги юқори қисмидан ҳамда Ер пўстидан ташкил топган қобиқ литосфера деб аталади. Литосфера “тошқобиғи” деган маънони билдиради

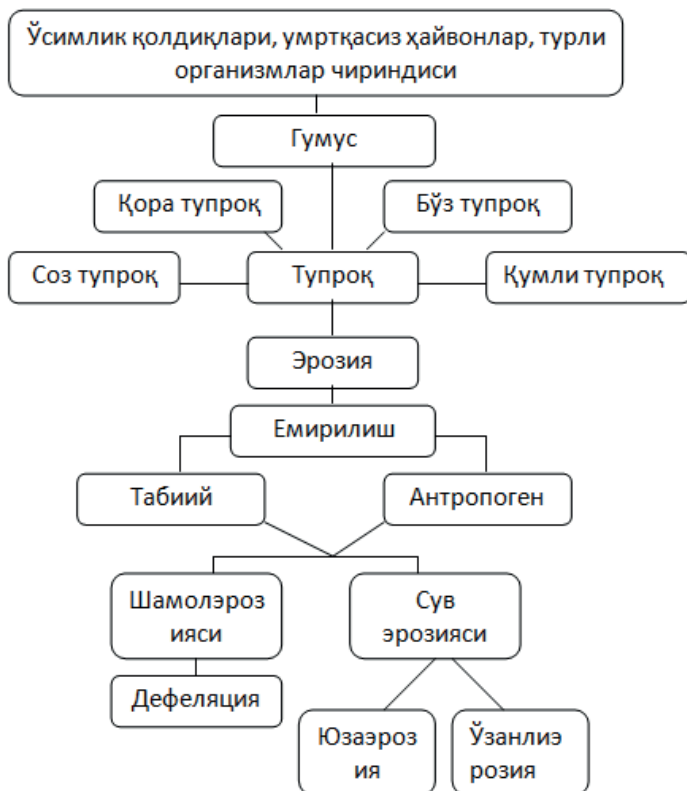
Тупроқ – Ер қобиғининг юза қисмидаги юпқа (1-2мм дан 1,5-2м гача) қалинликдаги, ғовак, заррачалардан иборат ҳосилдор қисмидир. Тупроқ мустақил, мураккаб табиий жисм бўлиб, у атмосфера, литосфера ва биосферанинг ўзаро ва бевосита туташган жойида физикавий, кимёвий ва биологик жараёнлар натижа-

сида маълум вақт мобайнида тоғ она жинсларидан ҳосил бўлади.

### **Тупроқ ҳосил бўлиши ва аҳамияти**

Тупроқ турли хил омиллар: тоғ жинслари, иқлим, тирик организмлар (ўсимлик ва ҳайвонлар), рельеф, ҳудуд ёши ва инсонларнинг фаолияти натижасида ҳосил бўлган муҳим табиат жисми инъомидир. У асосан емирилган тоғ жинслари - гилдан ва чириндилар - гумусдан иборат. Гумус органик олам қолдиғидан, хусусан ўсимликларнинг микроорганизмлар фаолияти натижасида чиришдан ҳосил бўлади. Тупроқ таркибида гумус моддаси миқдори кўп бўлса, бу тупроқлар унумдор ҳисобланади.

### **Тупроқтаркиби, турлари**



Тупроқ таркибига кўра асосий тўрт гуруҳга бўлиниди:

1. Соз тупроқ
2. Бўз тупроқ
3. Қумли тупроқ
4. Қора тупроқ

Таркибида гил кўп бўлган тупроқлар **соз тупроқ** деб аталади. Соз тупроқ кизғиш ва зич бўлади. Уларда кумли тупроқлардагига нисбатан нам камроқ бўлади. Соз тупроқларда шунингдек ҳаво ҳам кам бўлади. *Соз тупроқ* — чўкинди тоғ жинси; 0,01 мм дан кичик субколлоид ва коллоид заррачалардан ташкил топади. Шунинг учун гил тупроқ юқори гигроскопиклик хусусияти ва нам сиғимига, кўп бўкиш, катта ёпишқоқлик, қовушқоқлик хусусиятларига эга. Сувда тез бўкиб, қовушқоқ масса ҳосил қилади, қуриганда эса намлигидаги шаклни сақлаб қолади. Гил тупроқ ҳар хил тоғ жинсларининг нурашидан ҳосил бўлган маҳсулотларнинг денгиз ҳамда кўл хавзалари остида ётқиқиқлар ҳосил қилиши натижасида пайдо бўлади; катта чуқурликдаги қатламларда у ҳаддан ташқари каттиқ берч гилли жинсларга айланади. Гил тупроқда яхши сув ва озуқа режимини вужудга келтиради ҳамда уни донатор қилади. Шунинг учун кумли ва тошли тупроқлар унумдорлигини ошириш мақсадида уларга таркибида кўп органик модда тутувчи гилли минераллар солинади.

**Бўз тупроқ** ҳам гил тупроқнинг бир тури саналади. Бу тупроқ оч кулранг тусда бўлганлиги учун ҳам шу номни олган. Бўз тупроқ узок вақт давомида ишланмай ётган, экин экишга яроқли ер. Суғориладиган деҳқончилик минтакаларида бўз тупроқ асосан, суғориш имкони бўлмаганлиги туфайли сақланиб қолган. Ўрта Осиё шароитларида бўз ерлар экин майдонларини кенгайтиришнинг асосий резерви ҳисобланади

Таркибида қум кўп бўлган тупроқлар **қумли тупроқлар** дейилади. Қумли тупроқлар оқиш, сочиловчан бўлиб, уларнинг орасида ҳаво кўп, сув билан минерал тузлар эса кам бўлади. Қум тупроқ бир-бири билан бирлашмайдиган, майда заррачалардан ташкил топган чўкинди тоғ жинси. Тоғ жинсларининг майда бўлакча (парча)лари ва турли минералларнинг думалоқ ва қиррали заррачаларидан таркиб топган. Одатда, қумнинг ўлчами 0,05мм дан 2 мм гача бўлади. Улар майда доначали (0,1—0,25

мм), ўрта доначали (0,25—0,5 мм), йирик доначали (0,5—1мм) ва жуда йирик доначалидир (1—2мм). Қ, минералогик таркибига кўра, кварцли, глауконит-кварцли, дала шпати-кварцли ва б. турларга бўлинади. Таркибий қисмига қараб, бир минералли(олигомикт) ва кўп минералли (полимикт) қ. фарқ қилинади. Қум тупроқ конлари кенг тарқалган. Қум тупроқда олтин, платина, олмос,сапфир, рубин, циркон, рутил, титанит, ильменит ва бошқа кўпгина қимматбаҳо минераллар мавжуд; бу минералларнинг бир қисми фойдала қазилма сифатида ажратиб олинади. Табиий ва сунъий (тоғ жинсларини майдалаш йўли билан олинadиган) кумлардан қурилишда ва қурилиш материаллари и.ч.да; кварцли кумдан шиша, чинни, фаянс, қурилиш керамикаси и.ч. ҳамда куйма шакллар ясашда хом-ашё сифатида фойдаланилади.

Бир хил тупроқларнинг таркибида чириндилар кам бўлса, бошқаларида кўп бўлади. **Қора тупроқ** - чириндига, гумус ва минерал тузларга бой тупроқ. Бундай тупроқларда сув яхши сингийди.Қора тупроқ ўсимликлар ўсиши ва ривожланиши учун энг қулай тупроқ саналади.Тупроқда ўсимликлар ва ҳайвонларнинг парчаланишидан ҳолган қолдиқларидан ташқари яна юқори ўсимликлар ҳаётида муҳим аҳамиятга эга бўлган ҳар хил микро ва макроорганизмлар кўплаб учрайди.Шулар орасида энг муҳим экологик аҳамиятга эга бўлганлари тупроқдаги хлорофилсиз организмлар (бактериялар, замбуруғлар, актиномицетлар, инфузориялар, амёбалар, қориноёқлилар ва бошқалар) ҳисобланади. Гумус қаватида кўпинча бактериялар кўп учрайди лэкин сувўтлари, замбуруғлар ва актиномицетлар ҳам тупроқ ҳосил қилишда муҳим роль ўйнаб, юқори ўсимликлар яшаши учун зарурдир. Уларнинг ҳаммаси тупроқдаги ўсимлик қолдиқларини парчалаб тупроқ унумдорлигини, унинг таркибидаги минерал моддалар миқдорини оширади.Тупроқдаги микроорганизмлар сонига тупроқ унумдорлигидан ташқари иқлим шароити ва айниқса, ҳарорат ва намлик катта таъсир кўрсатади.

Тупроқ заррачаларининг донадорлиги ҳам ҳайвонлар учун экологик аҳамиятга эга. Баъзи ҳайвонлар тупроқни қовлаб ҳаёт кечиради. Ҳашаротларнинг личинкалари тошқоқли тупроқларда яшай олмайди. Қовлаш хусусиятига эга бўлган пардақанотлилар тухумларини ер ости бўшлиқларга, кўпчилик чигирткалар ҳам

тухумини ғовак тупроққа қўйишга мослашган.

Тупроқ остида яшовчи ҳайвонлар учун ёруғлик унча катта аҳамиятга эга эмас. Тупроқнинг чуқур қатламларида ҳарорат ҳам ўзгармайди. Кислороднинг миқдори эса камайиб углерод икки оксиди ортиб боради.

Тупроқ намлиги биргина ўсимликлар учун эмас, балки ҳайвонлар учун ҳам аҳамияти катта. Ҳайвонлар орасида ҳам тупроқ қурғоқчилигига чидамсиз турлари учрайди. Уларга йўлғир чувалчанглари ва термитларни кўрсатиш мумкин. Қумли тупроқларда яшовчи ҳайвонлар қумнинг остига тезда кириб кетиш хусусиятга эга. Псаммафил ҳайвонларнинг панжаларида ҳар хил ўсимталар, туклар ёки мугуз пардалар бўлиб, уларнинг юзасини оғирлаштиради ҳамда тупроқ қатламида ҳаракат қилишга, уя қуришга ҳам ёрдам беради. Илонлар, калтакесаклар, баъзи ҳашаротлар қум остида анчагина масофаларга кўчиб юриши мумкин.

### **Тупроқлар деградацияси**

Тупроқлар деградацияси дейилганда тупроқларни эрозия ҳамда дефляцияга учраши, иккиламчи шўрланиши, ифлосланиши, қашшоқлашуви, ботқоқланиши, захарланиши каби салбий антропоген таъсирлар натижасида хусусиятларини йўқолиши ва унинг оқибатида унумдорлигини кескин пасайиб кетиши ва иқтисодий жиҳатдан хавфли бўлган комплекс жараёнлар тушунилади. Демак, деградация экологик ва иқтисодий жиҳатдан хавфли бўлган комплекс жараёндир. Ҳозирги даврда дунё бўйича деградация ва бошқа сабаблар оқибатида йилига 7 млн.гектар ҳайдалма Ер йўқотилмоқда. Бундан ташқари йилига миллионлаб гектар яроқлинумдор Ерлар саноат корхоналари, сув омборлари, конлар, йўллар, қувурлар ўтказиш, электр ва алоқа тармоқлари, аэродромлар, аҳоли пунктлари қурилиши каби но деҳқончилик мақсадларга ажратилмоқда. БМТ маълумотларига кўра дунёда фақат шаҳар ва йўллар қурилиши учун йилига 300 минг гектар ҳайдалма Ердан фойдаланилади. Тупроқлар эрозияси деб тупроқнинг юза унумдор қатламларини сув, шамол ва бошқа антропоген таъсирлар остида ювилиб, учириб кетилиши ва емирилишига айтилади. Эрозия жараёни тупроққа жуда кучли салбий

таъсир кўрсатади. Унинг натижасида тупроқнинг кўп хусусиятларини белгиловчи гумус ва майда коллоид заррачалар миқдори камайиб кетади, оқибатда тупроқнинг ғоваклиги, сув ушлаш ва ўтказиш, термик, зичлик, озуқа моддалари, биологик фаоллиги, ўз-ўзини тозалаш ва тиклаш каби бир қатор агро экологик кўрсаткичлари йўқолиб, унумдорлиги сезиларли пасайиб кетади. Эрозия жараёнини келтириб чиқарувчи омилларнинг турига қараб, сув эрозияси ва шамол эрозияси (дефляция) каби турларга бўлинади. Ерларни эрозияланиш даражасига, яъни эрозия таъсирида гумусли қатламни қанчалик қисқарганлигига қараб, кучсиз, ўртача ва кучли эрозияланган хилларга ажратилади. Эрозия ва дефляция жараёнлари рўй беришига кўра қуйидаги табиий ва антропоген омиллар сабабчи бўладилар:

Табиий йўллар – Ер юзаси рельефини нотекислиги, яъни паст-баланд, қия ва нишабликларнинг мавжудлиги, кучли шамолларнинг тез-тез эсиб туриши, тупроқни ўз хусусиятларига кўра эрозия ёки дефляцияга мойиллиги, тупроқ юзасида ўсимлик қопламнинг етарли эмаслиги, ёгин-сочин миқдори ва уларнинг ёғиш характери кабилар. Антропоген омиллар – нишабли Ерларда эрозияга қарши етарли чоралар кўрмасдан фойдаланиш, суғориш ва ёгин-сочин сувларини талаб даражасида бошқара билмаслик, Ерларни қиялик бўйлаб ҳайдаш, ишлов бериш ва меъеридан ортиқча суғориш, нишабли Ерларга кўп ишлов бериладиган серсув экинларни экиш, тупроқдаги гумус ва бошқа кўплаб озуқа моддалар миқдорини камайтириб юбориш, ўсимлик қопламини меъеридан ортиқча йўқотиш, дефляцияга мойил Ерларга нотўғри ишлов бериш ва уларни очиқ қолдириш, чорва молларини нотўғри боқиш, турли халқ хўжалик бино ва иншоотларини қуришда экологик талабларга қатъий риоя этмаслик ва бошқалар.

Сув эрозиясининг горизонтал ва бўйлама йўналишда юз берувчи хиллари бор. Эрозия жараёни нишаблик 0,5-1,0 дан юкори бўлганди рўй бера бошлайди. Горизонтал юза бўйлаб юз берувчи эрозия деб тупроқни нишабли юзалардан сув таъсиридан исбатан бир хил тезликда ювилишига айтилади. Бу хилдаги эрозияда тупроқнинг ювилиши узлуксиз юзбериб туриши оқибатида Ерузидан катта миқдордаги тупроқ массаси сув билан четга

окиб чиқиб кетади. Натижада тупроқ секин-аста унумдорлигини йўқотади. Бўйлама эрозия деб нишаблик Ерларда ёгин-сочин ёки суғориш сувларининг торроқ майдонда кучли оқим вужудга келиши туфайли тупроқни бўйлама (тик) йўналишда емирилишига айтилади.

Бунда кўпинча жарликлар ҳосил бўлади, шунинг учун бу хил эрозияни жарланиш деб ҳам юритилади. Жарланиш оқибатида йирик яхлит Ермайдонлари бир неча майда бўлақларга бўлиниб кетади. Натижада техникадан фойдаланиш ва бошқа агротехника тадбирлари амалга ошириш қийинлашади. Жарликлар тупроқ-иқлим ва антропоген шароитларга қараб йилига 1-3 м. дан 8-25 м. гача, баъзан эса ундан ҳам тезроқ ўсиши мумкин. Илмий манбаларга қараганда, бир гектар майдондаги жарлик атрофида жамида 2-3 гектар Ернинг агро экологик ҳолати ёмонлашади. Эрозиянинг турли ҳиллари мавжуд:

**Ирригацион эрозия,**

**Яйлов эрозияси,**

**Механик эрозия,**

**Абразия,**

**Саноат эрозияси.**

*Ирригацион эрозия* нишаблик майдонларда Ерларни нотўғри суғориш туфайли юз беради. Республикамиздаги суғорма Ерларнинг 700 минг гектарида ирригацион эрозия кенг тарқалган. Бундай Ерларда пахта, ғаллава бошқа экинларнинг ҳосилдорлиги 10% дан 60% гача пасайиб кетиши кузатилади. Ирригацион эрозия тоғлик, тоғолди адирликлари ва тоғ этакларидаги нишаб текисликларда, яъни бўз тупроқли суғорма минтақаларда кўпроқ учрайди. Бундай эрозияга дучор бўлган майдонлар Фарғона водий сивилоятлари, Тошкент, Самарқанд, Қашқадарёва Сурхондарё вилоятларининг тоғ ва тоғолди ҳудудларида кенг тарқалган бўлиб, мамлакатимиз иқтисодиёти ва экологиясига катта зарар етказилмоқда. Яйлов ва ўтлоқ Ерларда чорва ҳайвонларини меъёридан ортиқча боқиш ва ўсимлик қопламини қайта тикланишига етарли шароитлар яратилмаслигина тижасида *яйлов эрозияси* рўй беради. Бунда яйловларнинг маҳсулдорлиги кескин тушиб кетади ва бундай ҳудудларга хос экотизимларнинг функцияси издан чиқади. Денгиз, дарё, кўл ва сув омборлари каби сув ҳавза-

ларининг қирғоқларини сув тўлқинлари таъсирида емирилиши *абразия* дейилади.

Бу жараён кучли саноатлашган ҳудудларда қурилиш тартиб-қоидаларига етарли даражада амал қилинмаслиги оқибатида юз беради. Дефляция ёки шамоли эрозияси жараёнида ҳам сув *эрозияси* каби ҳодиса юз беради, яъни тупроқнинг энг унумдор қатламлари емирилади, аммо бу ўринда емирувчи асосий куч сув эмас, шамоли оқими ҳисобланади. *Дефляция* тез-тез шамоли эсиб турувчи, енгил қуруқ тупроқли, ўсимлик қоплами яхши ривожланмаган ҳудудларда тез авжолади. Унинг нисбатан бир маъромда узлуксиз рўй берадиган кундалик дефляция ҳамда қисқа вақтичида тез ва кучли юзберадиганча нг-тўзонли бўронкаби иккита хили фарқланади.

Кундалик дефляция тезлиги бирмунча секин ( $< \text{м/с}$ ), аммо нисбатан кўп эсадиган шамоллар таъсирида вужудга келади. Бунда кўпинча тупроқнинг ўтамайин заррачалари доимий учириб кетиб турилади. Оқибатда тупроқ секин-аста емирилиб, ундаги гумус ва бошқа озуқа моддаларнинг миқдори камаяди, бир қатор агро экологик хусусиятлар йўлонлашади. Чанг-тўзонли бўронлар эсиш вақти қисқа, аммо тезлиги юқори ( $> 20\text{--}25 \text{ м/с}$ ) бўлган шамоллар таъсирида юзберади. Бу хилдаги дефляцияда қисқа вақт ичида Ер юзасидан катта миқдордаги турли ўлчамли тупроқ заррачалари, ҳатто ўсимликлар узоқ масофаларга учириб кетилади. Бунинг оқибатида тупроқларга катта зиён етказилади.

Дефляция жараёни дунёнинг иссиқ қуруқ(арид) иқлимли ҳудудлари: Африка, Австралия ва Осиё қитъасидаги саҳроларда, Американинг чўл-дашт минтақаларида кенг тарқалган бўлиб, шу ҳудудларнинг экологик ҳолатини оғирлаштирувчи сабаблардан бири ҳисобланади. Республикамиздаги Қизилқум, Устюрт, Қарши ва Марказий Фарғонанинг дашт-чўлларида жойлашган 26,5 млн.гектар яйловли Ерларва 600 минг гектар суғориладиган Ерлар дефляцияга дучор бўлган. Бу жараён кўчма қумлий чўлларда, айниқса, Оролбўйи минтақасида экологик ҳолатни оғирлаштирувчи асосий хавфли омилга айланиб қолди. Оролнинг қуриши натижасида очилиб қолган 4 млн.гектар тузли саҳро кучли дефляция ўчоғига айланиб қолди. У Ердан шамоли таъсирида йилига 72 млн.тоннагача тузли чанг атмосферага кўтарилиб, 500 км

радиусида теварак-атрофидаги Ерларга тарқалиб оғир экологик муаммоларни туғдирмоқда.

Тупроқларнинг экологик ҳолатини оғирлаштирувчи жараёнлардан яна бири шўрланишдир. Шўрланиш деб тупроқнинг ўсимликлар ўсадиган юқори қатламларида (2метрғача) экинлар ва бошқа организмларга зарарли бўлган осон ерувчан тузларни меъёридан ортиқча тўпланишига айтилади. Тупроқни шўрлантирувчи тузлар таркибини кўпинча натрий, кальций, магний элементларининг сульфатли, хлорли, карбонатли тузлари ташкил этади. Кўпчилик экинларга натрий хлорид, натрий бикарбонат, натрий карбонат, магний хлорид, кальций хлорид тузлари кучли заҳарли таъсир кўрсатадилар. Ичимлик сувлари, озик-овқат маҳсулотлари ва ҳаво таркибида тузлар миқдори кўпайиб, инсон ва бошқа организмларга салбий таъсир кўрсатади. Буларнинг ҳаммаси охир-оқибатда ҳудуднинг умумий экологик ҳолати оғирлашувиغا олиб келади. Дунёнинг кўплаб мамлакатларида, айниқса Осиё ва Африканинг арид иқлимли минтақаларида тупроқ шўрланиши асосий агроэкологик муаммолардан бири ҳисобланади. Сайёрамизда шўрланиш туфайли йилига 200-300 минг гектар суғорма Ерлар ишдан чиқиб, атроф-муҳитни ифлословчи манбага айланиб қолмоқда. Республикамизнинг кескин-континентал иссиқ, қуруқ иқлими, тупроқ юзасидан намлик бугланишининг юқорилиги, ўзига хос гидрогеологик ва геоморфологик шароитлари бир қатор ҳудудларда шўрланиш жараёни учун қулай шароит туғдиради. Ҳозирги кунда Республикамиздаги деҳқончилик Ерларининг 50%ишўрланган, жумладан, суғорма Ерларнинг 1300 минггектари ушбу офатга дучор бўлган. Шундан 18 минг гектари оқилона фойдаланилмаслик оқибатида вужудга келган иккиламчи шўрланган ерлардир.

Аграр ҳудудларнинг кологик ҳолатини оғирлаштирувчи омиллардан яна бири тупроқларнинг ифлосланишидир. Экологик маънода тупроқларнинг ифлосланишини тупроққа антропоген фаолиятлар туфайли турли ёт модда ва жинсларни, патоген организмлар ва оқава сувларнинг қўшилиши оқибатида унинг хусусиятларининг ёмонлашуви, сифатининг бузилиши ва ундорлигининг пасайиб кетиши каби комплекс салбий жараёнлар тушунилади. Саноат чиқиндилари билан кучли ифлосланган

“Саноат даштлари” ўрнида кўпинча экинлар яхши ўсмайди, чунки тупроқларда мис, олтингугурт, молибден, рух, кадмий, титан, бор, фтор каби кўплаб элементларнинг миқдори табиий ҳолдагига нисбатан бир неча марта кўп бўлади, яъни моддаларнинг тупроқдаги таркибий ва миқдорий мутаносиблиги (мувозанати) бузилган бўлади. Тупроқларнинг ишдан чиқишида металл, пластмасса, турли кимёвий қолдиқлар, кул, шлак, шиша сезиларли роль ўйнайдилар. Зарарли моддаларнинг тупроққа ҳаво орқали келиб тушиши ҳам асосий ифлословчи омиллардан бири ҳисобланади.

Қумли, тупроғи асосан ювиладиган хавфли жойларда эни 9 метрли дуккакли – ғалла экинларидан ташкил топган поласалар ташкил этиб, улар эни 30 м келадиган ғўза ёки бошқа асосий экинлар билан навбатлашиб экилиши лозим. Шамол тупроқнинг юза қисмини осон учириб кетадиган жойларда баланд бўйли экинларни ҳар 25 – 30 метрдан навбатлаб экиш мақсадга мувофиқдир. Кучли шамоллар бўлиб турадиган ерларни 1 – 2 марта кўшимча суғориб, тупроқ намлигини ушлаб туриш керак.

Тупроқларни эрозиядан сақлашнинг яна бир самарали усули биологик усул бўлиб, у ўрмон мелиоратив тадбирлар жамланмасига киради. Бу тадбирлар ўз ичига қуйидагиларни олади:

- а) Ихота ўрмонларини ташкил қилиш;
- б) Ёриқ йўл ва ирригация каналлар атрофларига дарахтлар экиш;
- в) Қирғоқлар, қирларни мустаҳкамлайдиган ўсимликларни экиш;
- г) Тоғ қияларида террасалар ташкил этиб ёввойи ва мева дарахтларини ўтказиш;
- д) Қумларда ўрмонлар ташкил этиб кўчувчи қумларни мустаҳкамлаш

Асосий ихота ўрмон поласалари 3 – 4 қатордан иборат бўлиб, шамолга нисбатан кўндалангига бир – биридан 300 – 500 м масофада жойлаштирилади.

Бундан ташқари ёрдамчи ихота ўрмонлари бўлиб, 1 – 2 қатор қилиб асосий ўрмон поласаларига перпендикуляр ҳолда бир – биридан 800 – 1200 м масофада жойлаштирилади. Кучли шамоллар бўлиб турадиган ҳудудларда ихота ўрмонлар учун 2 – 3 %

суғориладиган ерлар ажратилса, ўртача ҳолатдагида 1,5 – 2 %, кучсиз шамолли ҳолатларда 0,5 % ер ажратилади, холос.Йиллик ёғингарчиликнинг миқдори 300 – 500 мм бўлган лалмикор ерларда ихота ўрмонларни ташкил этиш мумкин. Тоғ зоналаридаги террасли ўрмонлар 8<sup>0</sup> дан 40<sup>0</sup> гача қияли бўлган Қашқадарё, Сурхандарё, Жиззах ва Тошкент вилоятларида ташкил қилинади.Қумли чўлларни саксовул, изен, селин, терескен ва шу каби ўсимликларни экиш йўллари билан мустаҳкамланади.

Бундай ишлар асосан Қорақалпоғистон республикаси, Хоразм, Бухоро ва Қашқадарё вилоятларида олиб борилмоқда.

Эрозияга қарши ўтказиладиган тадбирлар орасида кўп капитал талаб қиладигани гидротехник тадбирлардир. Бу хил тадбирларни агротехник, ўрмон-мелиоратив тадбирлар қўллаш мумкин бўлмаган жойларда ёки улар яхши қутилган натижа бермайдиган вақтда қўлланилади.

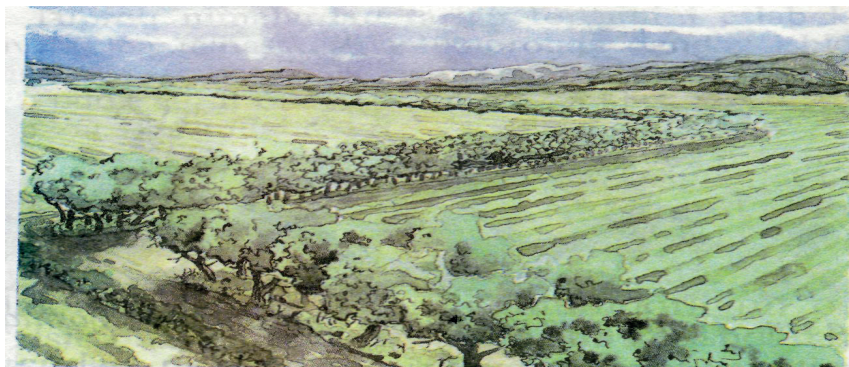
*Гидротехник тадбирларга қуйидаги тадбирлар киради:*

- а) Қирғоқларни мустаҳкамлаш ишлари;
- б) Селлардан ҳимоя қилиш тадбирлари;
- в) Ирригация тармоқларини қайта қуриш ва уларни эрозиядан асраш иншоотларини яратиш.

Қирғоқларни мустаҳкамлаш ишлари ирригация тармоқлари атрофларининг йиқилишидан ҳамда уларнинг атрофларидаги ерларни сув босишидан сақлаш мақсадида олиб борилади. Ўзбекистон Республикасида селлар Қорақалпоғистон Республикаси ва Хоразм вилоятидан ташқари барча вилоятларда бўлиб туради. Селлардан сақланиш тадбирларига умумий гидротехник тадбирларнинг 20 % тўғри келади. Сел тўпланадиган омборлар қуриш, селлар чиқариб ташлайдиган каналлар қазиш, селлардан ҳимоя қилувчи дамбалар қуриш, селларни ушлаб қоладиган иншоотлар яратиш ва шу қабилар селлардан сақланувчи тадбирларга киради.

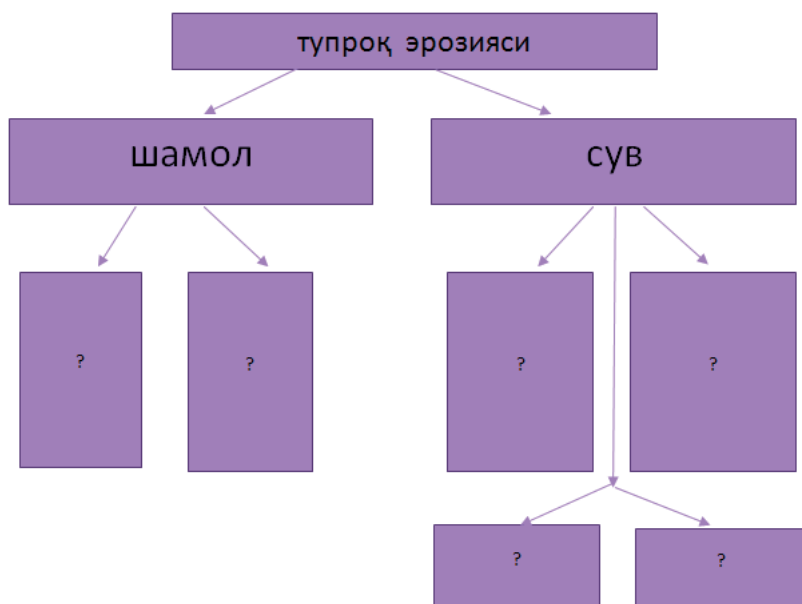
## Мустаҳкамлаш учун вазифалар

**№1 – Вазифа.** Қуйидаги расмни таҳлил қилинг ва изоҳланг.  
(Экинзор четидаги ихотазорлар)



**№2 – Вазифа.**

Тупроқ эрозиясига оид кластерни тўлдириг. Тупроқ емирилишига сабаб бўлувчи омилларни айтиг ва изоҳланг.



**№3– Вазифа.** *Кўпчилик ҳолларда табиат шайдолари ва гуллар муҳлисларининг “Бутун оламни гулзорга айлантирамиз” деган шиорининг амалга ошиши экологик жиҳатдан ҳатарли эканлигини тасаввур ҳам қила олишмайди. Нимага? Бу ҳолат биосфера ёки айрим экотизимларнинг нобуд бўлишига сабаб бўлиши мумкинми? Қандай экотизимлар бу ҳолатдан азият чекади?*

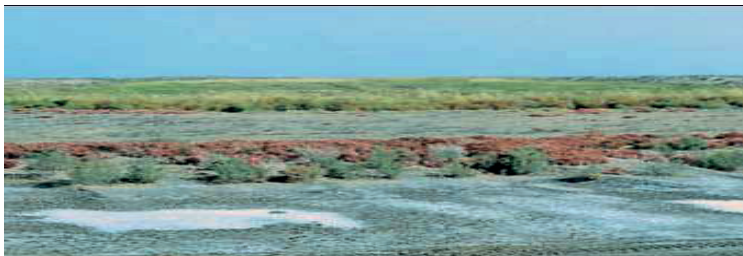
**№4– Вазифа.** Намгарчилик ўта юқори бўлган ҳудудларда 20% тупроққа ишлатиладиган ўғитлар ва кимёвий заҳарлар сув оқимига тушади. Бундай оқимнинг инсон саломатлигига таъсири қандай? Ер ости сувларидан фойдаланадиган аҳоли яшаш ҳудудларини бундай ҳолат қандай таъсир кўрсатади ва унинг олдини олиш усуллари айтинг.



**№5– Вазифа** Ҳозирги кунда унумдор тупроқларнинг шўрланиш даражаси ортиб бориши кузатилмоқда. Бу ҳолат Ўзбекистон тупроқларини ҳам четлаб ўтмаяпти. Тузлар ҳисобига тупроқ ишқорийдир. Ишқорий ҳолатда ўсимликлар секин ўсиб, ҳосил кўлами кескин пасаяди. тузларни нейтраллаш орқали муаммони ҳал этиш мумкин:

- а) табиатга зарар келтирувчи ишлатиб бўлинган, чиқиндига ташланаётган олтингугуртнинг бир % эритмаси орқали;
- б) дефекадор орқали, шакар ишлаб чиқаришдаги чиқинди сифатида
- в) темир купороси билан – металл комбинатларининг салбий чиқинди маҳсулотини ишлатиш орқали.

Инсонларнинг табиат учун курашида қандай тамойиллар назарда тутилади? Бундай ёндашувнинг табиатга қандай аҳамияти бор?



### **№6– Вазифа.**

Қишда транспорт қатнови йўллари қаттиқ музлаб қолмаслиги учун туз ва қум сепишади. Қорларни эса махсус машиналарларда йиғиб, шаҳар четига олиб чиқадилар. Тузнинг айрим қисми шаҳар четига чиқиб кетади. Қолган қисми эса шаҳарда қолиб кетади. Йўлларни муз қоплатмайдиган қўшимча захира усулларни айтинг

### **Назорат учун саволлар:**

1. Литосферани таърифланг.
2. литосферага таъсир этувчи омилларни айтинг.
3. литосферани қандай ҳимоя қилиш мумкин?
4. Ўзбекистон республикасида ерлар қандай гуруҳларга бўлинади?
5. Ер сайёрасидаги тупроқ турларини айтинг ва уларнинг асосан қайси минтақага ҳос эканлигини тушунтиринг.

## **МАВЗУ: СУВНИНГ ТАБИАТДА ВА ИНСОН ҲАЁТИДА АҲАМИЯТИ. СУВНИНГ ИФЛОСЛАНИШ МУАММОЛАРИ ВА УНИ ТОЗАЛАШ УСУЛЛАРИ**

### **Режа:**

1. Сувни табиатда ва инсон ҳаётида аҳамияти.
2. Сувни ифлосланиш муаммолари.
3. Сувни тозалаш услублари
4. Сувни табиатда ва жамиятдаги аҳамияти.
5. Сувни ифлословчи асосий моддалар.
6. Оқава сувларни тозалаш усуллари

Сув ҳаёт манбаи бўлиб, тирикликнинг асосидир. Гидросфера- Ернинг сувли қобиғидир. Сув – табиатнинг қимматбаҳо ресурси бўлиб, биосферанинг мавжудлигини таъминловчи моддалар алмашилиш жараёнларида ўта муҳим рол ўйнайди. Сувнинг қудратли кучи ҳақида академик В.И.Вернадский шундай ёзади: «Сув бизнинг сайёраимизнинг шаклланишида ҳал қилувчи рол ўйнаган. Ҳеч қандай табиий куч ўз таъсири бўйича энг асосий, энг қудратли, геологик жараёнларни тартибга солишда сув билан беллаша олмайди». Сув ҳар доим ва ҳар вақт биосферанинг муҳим қисмини ташкил этиб, инсонлар яшаш муҳитининг ажралмас қисми бўлиб қолади. Ҳатто буюк саёҳатчи Колумб “Биз негадир Ер сайёраси деб атаимиз, аммо қуриқлик сайёранинг атига 3/1 қисмигагина тўғри келади. Биз сайёрани кўпроқ Сув сайёраси деб атасак бўлар эди”...

Сайёраимизда ўсимликлар ва ҳайвонот дунёсининг тарқалиши ва уларнинг яшаши учун зарур шароитнинг мавжудлиги, албатта, сув билан боғиқ. Қаерда сув зиёда бўлса, у Ерда бутун тирик мавжудот гуллаб-яшнайди ва кўпаяди, аксинча, сув кам ёки умуман йўқ бўлса, ҳаётнинг ўзи ҳам бўлмайди. Сув инсоният маданий ҳаётининг шаклланиши ва тараккий етишида сайёраимиздаги бошқа табиий ресурсларга нисбатан сезиларли рол ўйнайди. Сувнинг саноат ва қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти бекиёсдир. Унинг маиший эҳтиёжларини қондириш учун зарур восита эканлиги ҳеч кимга сир эмас. Сув инсон организми, барча ўсимлик ва ҳайвонлар таркибини ташкил қилади. Кўплаб тирик мавжудо-

тлар учун яшаш муҳити вазифасини бажаради.

Сув – шубҳасиз фотосинтез жараёнининг воситачисидир. У юқори диэлектрик ўтказувчанликка эгаллиги туфайли деярли барча моддаларни ўзига бириктира олади ва ушлаб қолади. У аъло даражали иссиқлик ташувчи ва совуткич ҳам дир. Сув ўзининг юқори сирт таранглигига эга бўлган сифати билан тупроқ капиллярлари бўйлаб юқорига кўтарилишга қодир. Сув табиатда айланма ҳаракат қилиб, Ер юзасини шакллантиришда иштирок этади. У бузади, ёритади ва турли хил ноорганик моддаларни окизиб, охир-оқибатда чўкинди тоғ жинсларини ва тупроқларни ҳосил қилади. Сув юқори иссиқлик сиғимига ва паст иссиқлик ўтказувчанлик хусусиятига эгаллиги билан фасл ва об-ҳавога катта таъсир кўрсатади. Қуёшдан келадиган иссиқликни ўзида ютиб, йиллик ва суткалик ҳарорат ўзгаришларини тартибга солиб туради.

Сув – арзон электр энергия манбаидир. Денгизлар, дарёлар ва бошқа бир қатор сув ҳавзалари сув йўллари вазифасини бажаради, аҳолини балиқ ва бошқа маҳсулотлар билан таъминлайди. Саноат корхоналарида жуда кўп сув сарф этилади, масалан, 1 тонна пўлат ишлаб чиқариш учун 4000, синтетик бензин олиш учун 50-90, сирка ишлаб чиқариш учун 100, содалар олиш учун 300, табиий шойи ишлаб чиқариш учун 400, нитроцеллюлозалар ишлаб чиқариш учун 750, қоғоз ишлаб чиқариш учун 1000 м<sup>3</sup> сув сарфланади.

Гидросфера сувининг асосий массаси Ер юзасининг 71% ини эгаллаб турувчи Дунё океанларида тарқалган. Дунё океанларидаги сув массасининг ҳажми 1.386 млн. 500 минг км<sup>3</sup> га яқин. Бу кўрсаткич Ердаги умумий сув захираларининг 96,53% га яқинини ташкил қилади. Қуруқликда жойлашган ичиш учун яроқли бўлган сув миқдори 24190 минг км<sup>3</sup>га тенг. Бу кўрсаткич Ер сайёрасида тарқалган чучук сув захирасининг 1,8 фоизини ташкил қилади. Агар биз ичиш учун яроқли бўлган сув захираларининг манбаи – музлик ва қорлиқлар, Ер ости сувлари, кўл ва дарё сувлари деб қабул қиладиган бўлсак унда умумий чучук сув захираси 48 миллион км<sup>3</sup> га етади. Қуруқлик сатҳининг тоғлиқлар, сахро ва чўллар, ўрмонлар ва яйловлар ва бошқалар билан қопланиши, тоғ жинсларининг сув ўтказувчанлиги ёғин

сувларини дарёга оқадиган улушини камайтириб юборади. Географик жойлашувига қараб Ер усти сувларининг буғланиши ҳам ҳар хил бўлади. Масалан, Эстония да мавжуд чучук сувнинг уч фоизи буғланишга сарфланса, Туркменистонда 25 фоизисарфланади. Ер қуррасида сувнинг бетўхтов айланма ҳаракати натижа-сида дунё океанлари суви 3000 йилда, қўл сувлари 7 йилда, дарё сувлари 12-31 кунда бир марта тўла айланиб туради. Ер ости сувларининг чуқурлиги ошган сари уларнинг тезлиги, ташқи муҳит билан алоқаси камайиб, алмашилиб туриши учун бир неча мин-глаб йиллар керак бўлади.

Чучук сув етишмовчилиги сабаблари Ер шарининг кўплаб туманларида тоза ичимлик сув етишмовчилиги муаммоси асо-сий муаммога айланиб бормокда . Ерда чучук сув захиралари Ер ости сувлари билан қўшиб ҳисобланганда 48 млн.км- атрофи-да. Бу сувларнинг каттагина қисми (24064100 км3) Антарктида, Гринландия, қутб ороллари ва тоғликлардаги музликларга тўғри келади. Кези келганда шуни ҳам айтиб ўтиш жоизки, агар барча музларни Ер сатҳи бўйлаб жойлаштиришни иложи бўлганда эди, қалинлиги 53метрли муз қатлами ҳосил бўлган бўлар эди. Муз-ликлар ҳам катта аҳамиятга ега. Уларга реал чучук сув манбала-ри сифатида қаралмоқда. Ер остида кўплаб чучук сув захирала-ри мавжуд, аммо улар жуда чуқурликда жойлашганлиги сабабли уларни қазиб чиқариш имконияти чекланган. Қуруқликнинг 3% га яқин ҳудудини қўл ва дарёлар эгаллаган. Уларгидросферанин-гжудақамқисминиёкиумумийсувҳажмининг 0,41% ини ташкил қилади. Агар фақат шу сувларгина ишлатиш учун лойиқлиги ҳисобга олинса, чучук сув етишмовчилиги рўй бэриши табиий ҳол эканлигига шубҳа қолмайди. Дунё аҳолисининг ҳар бирига бир йилда тўғри келадиган чучук сувмиқдори 300-400 метр<sup>3</sup> ни ташкил этади. Ҳозирча инсониятнинг чучук сувга бўлган талаби асосан дарёлар ва қўллар, Ер ости чучук сувлари, денгиз ва Ер ости сувларини чучуклаштириш ҳисобига қондирилмоқда.

Ер юзида аҳоли сонини тобора кўпайиб бораётганлиги инсо-ният олдида турган қатор муаммолари инсонларнинг ўзлари ҳал етишларини тақозо қилмоқда.. Шўр сувларни чучуклаштиришга катта эътибор қаратилмоқда. Бунинг учун кўплаб мамлакатларда чучуклаштириш станциялари қурилмоқда. Дунё бўйича ҳозирги

кунда 800 дан зиёд чучуклаштирувчи станциялар ишлаб турибди. Улардан ҳар суткада 1,7 млн. Чучук сув ишлаб чиқилмоқда. Чучуклашган сувларнинг 90 фоизи ичимлик сувлар сифатида сарфланмоқда. Бир вақтнинг ўзида чучук сув олиш йўллари кидириш билан бирга, унинг йўқолиши ва ифлосланишининг олдини олиш учун чора-тадбирлар ишлаб чиқилмоқда. Бунинг учун тозалаш иншоотлари ва технологик жараёнлар такомиллаштирилмоқда.

Саноати ривожланган мамлакатларда айланма сув таъминоти амалиётга кенг жорий этилмоқда. Маълум миқдорда тозаланган сувлардан технологик жараёнларда қайта фойдаланилмоқда. Саноат корхоналарини чучук сувга бўлган талабини қондириш учун энг мақбул йўналишлар қуйидагилардан иборат:

- сувдан фойдаланишда ундан яна қайта фойдаланишни кўзлаб, унинг йўқолишини максимумга етказилишига эришиш;
- саноат корхоналарида ифлосланган сувларни қайта тозалаб яна корхона фаолияти учун қайта ишлатиш; бошқача қилиб айтганда, сувни кўп талаб қиладиган саноат тармоқларини берк айланма сув таъминотига ўтказиш;
- катта миқдорда сув билан ишлашга асосланган технологик жараёнларни тубдан ўзгартириш; масалан, бир тонна сунъий тола ишлаб чиқариш учун 20-30 тоннагача, бир тонна сунъий резина ишлаб чиқариш учун эса 15 тоннагача сув сарф қилинади.

Тозаланмаган ва зарарсизлантирилмаган саноат оқаваларини дарёларга, кўлларга ва денгизларга оқизилишини умуман тўхтатиш;

1. Бунинг учун мавжуд технологик жараёнларни такомиллаштириш орқали кам чиқиндилар ёки чиқиндисиз технологияларга ўтиш;

2. Барча саноат корхоналарида замонавий тозалаш қурилмаларидан фойдаланиш.

Сувларнинг йўқолиши ва уларнинг тозаллигини сақлаб қолишнинг муҳим тадбирларига қуйидагилар киради:

- ҳудудларнинг сув билан таъминланганлигини ҳисобга олиб, экин турларини танлаш;
- қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштиришда Ер усти ва Ер ости сувларини ифлосланишига йўл қўймаслик мақсадида ўғит-

лар ва пестицидларни қўллашни меъёрлаш;

- суғориш меъёрларини тартибга солиш;
- сувларнинг Ерларга шимилиши, ҳавога парланиши натижа-сида рўй берадиган йўқотилишларни ва самарасиз суғориш учун сарф-харажатларни камайтириш;

- тупроқ намлигини сақлашнинг энг илғор усулларини қўл-лаш: кичик дарёларнинг оқавалар билан ифлосланишидан муҳо-фаза қилиш, жумладан, дарёларнинг ўз-ўзини тозалаш хусусият-ларини таъминлаш учун зарур бўлган қўшимча сув билан ёрдам бериш;

- суғоришнинг сувни тежовчи технологияларини, яъни им-пульсли, аэрозолли тупроқости, томчилатиш ва бошқа усулла-рини амалиётга кенг жорий этиш орқали суғориш тизимларида сувдан фойдаланиш самарадорлигини 25-30 % га ошириш.

### **Сувнинг ифлосланиши**

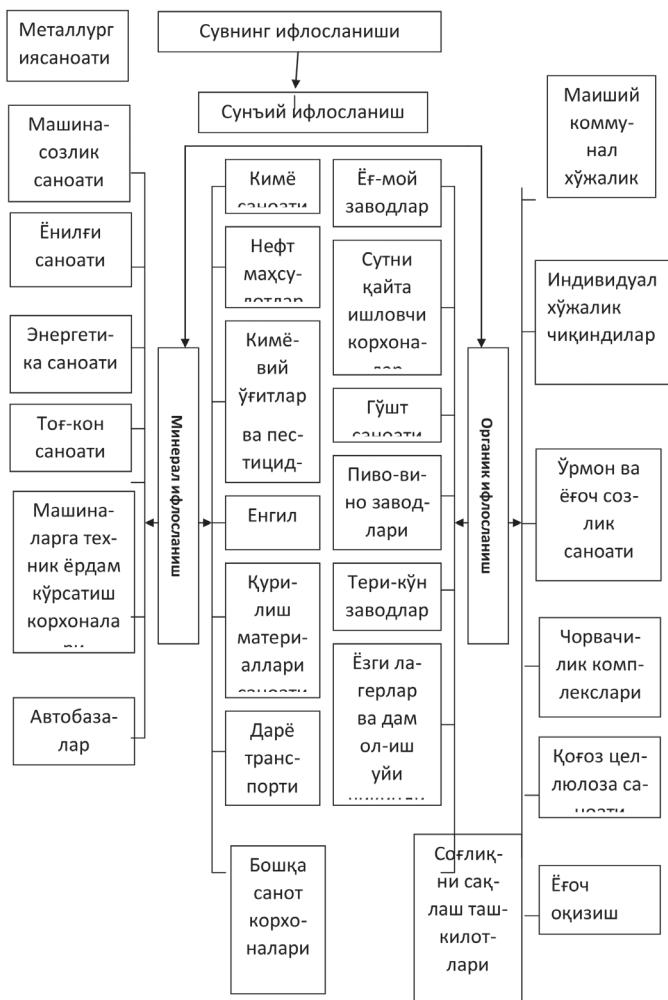
*Океан ва денгизларнинг ифлосланиши.* Қачонлардир океан ва денгизларга ташланадиган суюқ ва қаттиқ чиқиндилар миқдори унча катта эмас эди. Шунинг учун бу сув ҳавзаларида чиқинди-ларни суюлиб тозаланиш имкониятлари юқори бўлган. Аммо, аҳоли сонининг тобора ўсиб бориши, саноат корхоналарининг ри-вовжланиши натижасида катта миқдордаги чиқиндиларни сувларга оқизилиши уларни табиий тозаланиш жараёнини чеклаб қўйди. Нефт, нефт маҳсулотлари ва бошқа кимёвий моддаларни денгиз ва океанларга оқизишнинг тобора ўсиб бориши уларнинг ифлосла-нишини кучайтириб юборди. Буларнинг бари денгиз ва океанлар-да яшовчи тирик организмларга, жумладан, балиқ захираларига ўз таъсирини кўрсатди. Дунё океанларига ҳар йили тўкиладиган нефт ва нефт маҳсулотлари миқдори 10 млн тоннага етди.

Дунё океанлари учун радиоактив парчаланиш маҳсулотлар ҳам катта хавф туғдиради. 1954-йилдан буён АҚШ давлати томо-нидан Тинч океанида ўтказилаётган термоядро қуролларининг сув остидаги синовлари эвазига океан сувларининг зарарланаёт-ганлиги катта шов- шувларга сабаб бўлмоқда.

*Дарё ва қўлларнинг ифлосланиши.* Дарё ва қўл сувлари ҳам асосан нефт қазиб чиқарувчи, уни қайта ишловчи корхоналар,

автомобил ва темир йўл тармоқлари ва нефт ташувчи кемалар томонидан ифлосланади. Нефт ва нефт маҳсулотларининг дарё сувларига салбий таъсири океан ва денгиз сувларидагидан кам эмас. Дарёлар қишлоқ хўжалик оқавалари, ёғин-сочин сувлари ва коммунал маиший оқава сувлари билан юқори даражада ифлосланади. Айниқса, кимё саноати корхоналари ташламаларининг ҳиссаси дарё сувлари сифатининг ёмонлашувида катта ўрин тутди.

Токсик ҳисобланган оқавалар оқава тўпловчи ҳавзаларга йиғилади. Шунга қарамасдан, тозалаш иншоотлари мавжуд бўлмаган айрим корхоналарда уларнинг бир қисми дарёларга оқизилади. Ҳатто ривожланган мамлакатлардан ҳисобланган Германияда ҳам маиший оқаваларнинг фақат 64 фоизи тозаланади. Швецияда эса 10% оқава тозаланмай қолади, 15%и эса фақат механик тозалашга юборилади.



Дарё сувларининг табиий ҳолатининг бузилишига унга яқин жойлашган ишлаб чиқариш корхоналаридан чиқадиган оқава сувлар сабаб бўлади. Гоҳо сувларнинг органолептик хусусиятлари ўзгариб, кўкимтир ва бошқа рангларга киради. Ўрта Осиё республикаларидаги дарё сувлари асосан тоғлардаги қор ва музликларнинг эришидан пайдо бўлиши туфайли уларнинг сувлари ниҳоятда тиник, тоза, чучук, мазали, ҳарорати 12-14°C дан

ошмайдиган, чанқокни кондирадиган ажойиб сувлардир. Лекин, дарё сувлари оқими 500-600 км. га етганда, айниқса, Амударё сувлари лойқаланиб, таркибида кераксиз заррачалар, кум, лой, хас ва чўплар миқдори кўпаяди. Уларнинг таркибидаги минерал ва органик моддалар, микроблар сони жуда ўзгариб кетади. Бир литр сув таркибида 5500-3000 мг осиглик заррачалар бўлиши мумкин. Демак, ҳар бир ҳудуднинг ўзига хос иқлими, тупроғи, ўзан, гурунги, ёғингарчилик ва бошқа табиий шароитлари сувнинг барча кўрсаткичларига таъсир кўрсатади. Агар дарё сувлари шўх оқадиган бўлса, сув жуда лойқа бўлиб, дарё соҳилларини бузади, ўз йўналишини тез-тез ўзгартириб туради. Сирдарё сувларининг таркибида минераллашган моддалар, нитритли азот, мис, феноллар, нефт маҳсулотлари ва пестицидлар рухсат етилган чегаравий меъёрдан ортиқ еканлиги аниқланган.

Кўллар очик сув ҳавзалари бўлиб, улар майдонининг катта кичиклиги, сувининг ҳажми, чуқурлиги жиҳатидан бир-бирларидан фаркланади. Кўлларнинг сувлари асосан чучук бўлиб, улар дарёларнинг куйилишидан пайдо бўладилар, шунинг учун улар сувининг таркиби дарё сувларининг таркибига ўхшайди. Кўлларнинг суви тиник, кўриниши анча ёқимли бўлади. Кўл чўкмалари органик ва ноорганик моддаларга бой бўлиб, уларда биокимёвий жараёнлар тез кечади. Кичик кўлларда сув тўлкинланганда сувостидаги лойқалар сувнинг барча қатламларини ифлослантириши мумкин.

Ўз-ўзидан ммаълумки, оқава сувлар катта массадаги табиий сувларни ифлослантиради. Шунинг учун бутун дунё миқёсида оқава сувларни сув ҳавзаларига ташлашни қискартириш ёки уларни тўла тўхтатиш сув ресурсларини ҳимоялашнинг асосий йўналишидир.

*Сунъий сув омборлари.* Кейинги 40-50 йил мобайнида катта дарё сувлари ёрдамида электр қуввати олиш учун бир қанча сув омборлари қурилди.

Улар туфайли ҳозир Амударё ва Сирдарёнинг тезоқар сувлари анча жиловланган. Туямўйин сувомбори, Қайроққум, Чордара ва бошқа сув омборлари Ўзбекистоннинг иқтисодий тараққиётида катта рол ўйнамоқда. Саноат корхоналарининг кенг қўламда ривожланиши, аҳоли

Турар жойларининг кўплаб курилиши, янги шаҳарчаларнинг пайдо бўлиши сувга бўлган этиёжни муттасил оширмоқда. Шунинг учун сув йиғиш мақсадида дарёларга тўғонлар курилиб, Ер майдонларини суғориш каби муаммолар ҳал қилинмоқда. Сув омборлари сувининг ўзига хослиги шундаки, уларнинг юза сатҳи сув миқдорига нисбатан катта бўлади. Шунинг учун ундаги сув тез минераллашиб, шўрланиш даражаси ортиб боради. Сув омборларидаги сувларнинг яна бир хусусияти шундаки, улар ёзда кўкариб кетади. Бунга сабаб сувда микроскопик ўсимликларнинг ривожланиши, сувнинг органик моддалар билан бойиши натижасида водород сульфиднинг пайдо бўлиши ҳамда сувда эриган оксигенларни камайиб кетишидир. Бунинг оқибатида сув омборларидаги балиқлар ва бошқа сувда яшовчи жониворларнинг қирилиб кетиши кузатилади. Сув омборлари сувига нисбатан дарё сувлари анча тоза бўлади, дарё сувлари доимо ҳаракатда бўлганлиги сабабли ўз-ўзини тозалаш жараёнлари тез суръатлар билан кечади, маълум турдаги бактериялардан холи бўлади, органик моддалар ўз навбатида зарарсиз минерал тузларга айланади.

**Каналлар.** Одатда кам сувли минтақалар каналлар орқали сув билан таъминланади. Канал сувларидан қишлоқ хўжалиги, турли ишлаб чиқариш соҳалари ва бошқа мақсадларда фойдаланибгина қолмай, балки аҳоли истеъмоли учун ҳам фойдаланилади. Масалан, Катта Фарғона канали (345 км), Шимолий Фарғона канали (144км) сингари каналлар сувидан Фарғона водийси аҳолисининг аксарияти шу мақсадда фойдаланадилар. Шунинг ҳам назарда тутиш керакки, каналлардаги сув ҳаракати нисбатан тез бўлиб, секундига 20-40 м<sup>3</sup> ни ташкил этади, ундаги сувнинг ўз-ўзини тозаланиш жараёнлари суст кечиши ҳамда вақт ўтиши билан кўкариб кетиши, ўтлар ўсиб канални ифлослантириши мумкин. Умуман, очиқ сув ҳавзалари сувлари таркибини тез ўзгарувчанлиги, унда минерал тузларнинг камлиги, осиглиқ заррачаларнинг кўплиги, микроблар билан ифлосланиш даражасининг юқорилиги, сув миқдорининг фаслларга ва метеорологик шароитларга қараб кўпайиб ёки камайиб туриши билан характерланади.

Ер ости сувлари Ер усти сувлари ва ёгин-сочин сувларининг Ернинг устки сув ўтказувчан қаватидан филтрланиши натижа-

сида Ернинг куйи сув ўтказмас қаватларида тўпланиши эвазига пайдо бўлади. Сувнинг Ер остида йиғилиши, Ер ости сув ҳавзаларининг пайдо бўлиши ва ҳаракати Ер ости тоғжинслари таркибига боғлиқдир. Ер ости тоғ жинслари сувга нисбатан икки хил бўлади. Булар сув ўтказадиган ва сув ўтказмайдиган жинслардир. Сув ўтказадиган жинсларга ғовакли ҳоссасига эга бўлган кум шағал ва оҳактошлар киради. Сув ўтказмайдиган жинсларга эса ғовак бўлмаган мустаҳкам қаттиқ гранитлар, кумтошлар, оҳактошлар ёки гил қатламлари киради. Сув ўтказувчан ва ўтказмайдиган жинслар кўпинча галма-гал жойлашган бўлиб, улар орасида сув ҳаракати содир бўлади. Ер ости сувлари ҳар хил чуқурликда жойлашган бўлиб, оралиқ тафовут 1 смдан 1.6км чуқурликкача бўлиши, шунингдек, босимли ва босимсиз бўлиши мумкин.

*Грунт сувлари* деб Ер юзасига энг яқин жойлашган, сув ўтказмайдиган тоғ жинсларидан ташкил топган қатламлар устида тўпланган сувларга айтилади. Улар асосан табиий филтрланиш натижасида пайдо бўлади. Бундай Ер ости сув ҳавзаларининг босими бўлмайди. Атмосфера сувларининг маълум майдонда филтрланиши Ер остида сувларнинг тўпланишига олиб келади. Бу майдонни «сув билан тамъминлаш минтақаси» деб аталади. Ер релйефи ботиқ бўлган жойларда грунт сувлари Ер юзига булоқ ва чашма бўлиб чиқиши ҳам мумкин. Булоқ ва чашмалар тепаликлар ва тоғлар ён бағрида, паскам Ерларда кўп учрайди. Грунт сувлари қудуқлар ёрдамида ҳам олинади. Уларнинг миқдори доимо бир хил бўлавермайди. У атмосферадан ёғадиган ёғингарчиликка кўп жиҳатдан боғлиқдир. Грунтларга иқлим, тоғ жинсларининг кимёвий таркиби ва бошқа омиллар таъсир этади. Ер ости сувларининг таркибида кўп миқдорда тузлар бўлиши мумкин. Грунт сувлари одатда 1,5-2 метр, гоҳи 3-10 метр чуқурликда жойлашади. Грунт сувларини ифлосланишда муҳофазақилиш учун унинг оқим йўлини аниқлаш керак бўлади.

Унинг Ер остидаги захираси узоқ вақт давомида юзадан пастки қаватга филтрланиши натижасида катта бўшлиқда тўпланади. Шунинг учун ҳам йил фасллариининг ўзгариши билан атмосфера ёғинларининг кўп ёки камлигига қарамай доимий сув чиқиб туриши кузатилади. Сув захираси айниқса қурғоқчилик давларида жуда тез ўзгариши мумкин. Ер юзасидаги дарёлар-

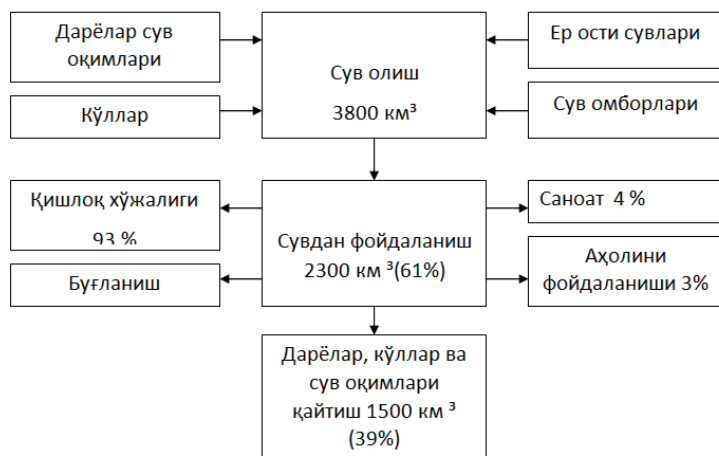
нинг Ер ости грунт сувларига таъсири жуда катта. Грунт Ер ости сувларининг таркиби у ҳосил бўлган жойнинг хусусиятига боғлиқ бўлиб, уларнинг ҳаммасини ҳам санитария жиҳатдан бир хил баҳолаш хато бўлар эди. *Артезиан сувлари* деб Ернинг чуқур қисмида, иккита сув ўтказмайдиган қатлам орасида тўпланган, юқори босимли сувларга айтилади. Улар бир неча 100 километр чуқурликда жойлашганлиги сабабли ифлосланишдан анчагина холи бўлади. Артезиан қатламлараро сув ҳавзалари асосан катта майдонларни эгаллаган бўлади. Улар қатламлар бўйлаб ёгин-сочинларнинг тўпланишидан ёки очик сув ҳавзалари сувларидан озиқланади. Ер ости сувларининг кимёвий таркиби кўп жиҳатдан сув ўтказадиган жинсларнинг физик-кимёвий хусусиятларига боғлиқ бўлади. Суғориб деҳқончилик қилинадиган Ерларда тупроқ структураси табиий ҳолатдагига нисбатан кескин ўзгаради. Бу эса бутун ҳудуд тупроқларининг ишдан чиқишига олиб келади. Ана шунга йўл қўймаслик учун олимлар суғориладиган майдонларнинг сув-туз режимини сунъий равишда тартибга солиш вазибаларини ҳал қилмоқдалар. Мамлакатимизда Ерлардан унумли фойдаланиш учун Ер ости сувлари режими қонуниятларига амал қилиб, баъзибир жараёнларни кучайтириш ва бошқаларини сусайтиришга имкон қидирилмоқда. Тупроқнинг сув-туз режимини тартибга солиш учун тупроқ ости сувлари режимини ўз вақтида ва илмий асосда олдиндан айтиб бериш катта аҳамиятга эга. Ер ости сувларидан суғоришда фойдаланиш учун Ерости сувлари захиралари ўрнини тўлдирадиган манбаларни аниқлаш ҳамда Ер ости сув ресурсларидан фойдаланишни тартибга солиш муаммоларини диққат билан ўрганиш ва ҳал қилиш даркор. Бунда биринчи навбатда сув таминоти, сувнинг сифати, тупроқ ва унинг намлигини сақлаш тўғрисида қайғуриш лозим.

**Оқава сувлар.** Ер усти ва Ер ости сувларини ҳар хил моддалар ва микроорганизмлар ифлослантиради. Натижада сувнинг сифати йўқолиб, ичиш ва ишлатишга яроқсиз ҳолга келади. Маиший-коммунал хўжаликларда, саноат корхоналарида ва қишлоқ хўжалик Ерларини суғоришда ишлатилган сувларнинг очик сув ҳавзаларига тушиши ҳисобига ундаги сувлар ифлосланади. Маълумотлар шуни кўрсатадики, аҳолиси бир миллиондан ортик бўлган шаҳарда биркеча-кундузда ўртача 600 мингм<sup>3</sup> тоза

сув ишлатилса, унинг 500 мингм<sup>3</sup> оқава сувга айланади. Оқава сувлар деб қишлоқ хўжалик Ерларини суғоришда, саноат корхоналарининг технологик жараёнларида ва маиший-коммунал хўжаликларда фойдаланиб турли зарарли моддалар билан ифлосланган сувларга айтилади. Кўп ҳолларда ёгин-сочин сувларини ҳам оқава сувлар қаторига киритилади.

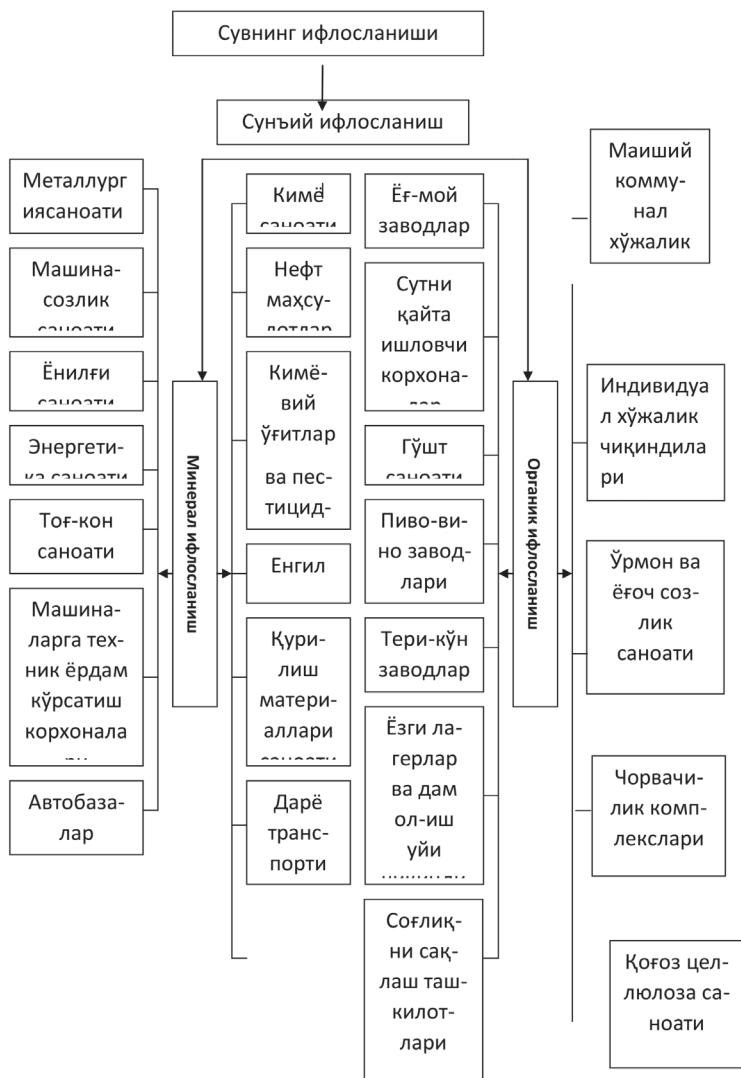
Оқава сувлар таркибига кўра минералли, органик. Бактериал ва биологик ифлосланган сув турларига бўлинади. Минералли оқава сувлар таркибидан оорганик бирикмалар- қум, тупроқ, руда, шлак, минерал туз заррачалари, кислоталар ва ишқорлар бўлади. Органик оқава сувлар келиб чиқишига кўра иккига, яъни ўсимликлар ва ҳайвонлар томонидан ифлосланган сувларга бўлинади: агар сувда ўсимлик, мева, полиз маҳсулотлари ва ўсимлик ёғлари қолдиқлари бўлса, ўсимлик маҳсулотлари билан ифлосланган сув бўлади. Ҳайвонларни боқиш ва сақлаш вақтида ифлосланган сувлар, шунингдек, одамзод томонидан фойдаланиб, ифлосланган сувлар ҳаморганик оқава сувлар дейилади. Бактериал ва биологик ифлосланган сувлар деб эса кишиларнинг кундалик ҳаёти давомида ишлатилиб ифлосланган сувлар ва айрим саноат корхоналари томонидан органик хом-ашёлами қайта ишлаш натижасида ифлосланган сувларга айтилади.

### Сувдан фойдаланиш.



Қишлоқ хўжалиги – энг йирик сув истеъмолчисидир. Дунё бўйича бир йилда киши бошига ўртача 30 м<sup>3</sup> сув ишлатади. Унинг 1 м<sup>3</sup> унинг ичиш учун . Баъзи бир мамлакатларда 1 кишига йилига бор-йўғи 2 м<sup>3</sup> сув тўғри келади. Саноатда сув хомашё, ёритувчи, иссиқлик ташувчи ва бошқа мақсадларда ишлатилади. Кимё ва нефт кимёси заводларида сув эритувчи сифатида маҳсулотлар таркибига киради. Натижада бу корхоналарда сув механик аралашмалар ва кимёвий моддалар . Кимё, қоғоз ишлаб чиқариш ва гидролиз заводларида, шунингдек, енгил ва озиқ-овқат саноати корхоналарида ҳам кўп миқдорда ифлосланган оқава сувлар ҳосил бўлади.

Сувларнинг саноат корхоналари томонидан ифлосланиши саноат корхонасининг технологик жараёнларига, хом-ашё ва энергиядан фойдаланиш қоламига боғлиқ ҳолда жуда хилма-хил ва мураккабдир. Табиий сувлар таркибида 65 га яқин микро элементлар аниқланган бўлиб, улардан 20 таси инсонлар, жониворлар ва ўсимликлар ҳаёти учун жуда зарур. Улар тирик организмлар ва ўсимлик аҳамиятга эга. Бу моддалар организмга сув, озиқ-овқат маҳсулотлари билан кириб, унинг элементларга бўлган эҳтиёжини қондириб туради. Агар макро ва микро элементлар организмларда етишмаса, турли касалликлар келиб чиқади. Масалан, инсон организмда йод элементи меъёр даражада бўлмаса бўқоқ касаллиги, кальций ва фтор элементи етишмаса тишларнинг «кариес» касаллиги келиб ққади.



Аксинча, кальцийнинг меъёрдан кўп бўлиши буйракда тош ҳосил бўлишига, фтор эса «флюроз» касаллигининг келиб чиқишига сабаб бўлади. Сув таъсирида организмда содир бўладиган жараёнларни тасаввур қилиш учун сувнинг тирик организмлар учун аҳамияти тўғрисида қисқача тўхталиб ўтамиз.

Аҳолини тоза ичимлик суви билан таъминлаши гигиена талабларига жавоб берадиган тоза ичимлик суви билан таъминлаш, инсонлар саломатлигини муҳофаза қилишнинг асосий омилларидан бўлиб қолмоқда. Сув орқали тарқаладиган юкумли касалликлардан асраш ва сувнинг кимёвий таркибининг ўзгаришидан келиб чиқадаган заҳарланишларинг олдини олиш муҳим аҳамият касбетади. Сувнинг сифати ва табиий ҳолатининг бузилиши, улар таркибида юкумли касалликлар қўзғатувчи микро организмлар ва гижжа тухумларининг ҳамда турли кимёвий моддалар микдорининг кўпайиб кетиши албатта инсон саломатлигига зиён етказади. Хавфли юкумли касалликлар ичбуруғ, гепатит, қоринтифи, паратиф, диаррея каби касалликларинг келиб чиқишига сув асосий рол ўйнайди. Тарихдан маълумки, бир қатор мамлакатларда сув орқали тарқалган ва бова турли ошқозон-ичак касалликларидан кўплаб одамларнинг ёстиғи қуриган.

Масалан, 1971-йилда Мексикада ичтерлама эпидемиясига 100 минг киши чалинган, ичбуруғ 4 касалидан эса 15 минг киши ҳалок бўлган. Сув ҳавзаларида ва бовибриони, вабо, ичтерлама, ичбуруғ микробларининг кўпайиши аҳоли орасида айнан шу касалликларинг тарқалишига сабаб бўлади. Кейинги пайтларда ичак касалликлари, сарик, полимилит ва бошқа касалликларинг тарқалишида сув таркибидаги вирусларнинг роли катта еканлиги аниқланган. Чунки, улар сув муҳитида узок муддат яшашлари мумкин. Ажабланарлиси шундаки, ичак касалликларини келтириб чиқарувчи микроблар ташқи муҳитнинг мураккаб омиллари татаъсирида ўзгариб, ўзининг касаллик келтириб чиқариш хусусиятларини янада орттирмоқда.

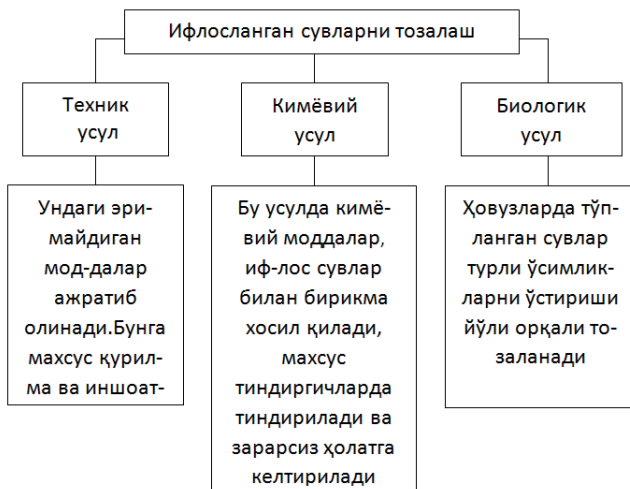
Ўзбекистонда сув орқали тарқаладиган ичак касалликларининг 70—80%, иховуз ариқ ва канал сувларини ичиш, 8-13% и канал ва катта ариқ сувларида чўмилиш 5—8% и ифлосланган қудуқ сувларидан истеъмол қилиш натижасида содир бўлмоқда. Бундай касалликлар гоҳо етарлича зарарсизлантирилмаган водопровод сувларини ичишдан ҳам юқиши мумкин. Жуда кўп канализация сувлари тозаланмасдан, ахлатлар зарарсиз ҳолга келтирилмасдан очик сув ҳавзаларига ташланишидан дарё сувлари микроблар маконига айланиб бормоқдаки, бу ҳолга тегишли шошилинч чоралар кўришни тақозо этади.

## Оқава сувлар ва уларни тозалаш усуллари

Ҳар қандай ишлаб чиқариш корхонасида сувдан фойдаланиш озми-кўпми иккита муҳим вазифани йечишни тақозо этади. Булар сув сарфини камайтириш ва асосий технологик жараёнга таъсир кўрсатмаган ҳолда сувнинг тозалик даражасини оширишдир. Ишлаб чиқариш корхоналари учун сувдан фойдаланишнинг оқилона схемаси ниишлаб чиқиш сув таъминоти балансини анализ қилишдан бошланади. Бу куйидагича амалга оширилади:

- технологик жараён учун ишлатиладиган тоза сув миқдорини аниқлаш;
- фойдаланиладиган сув сифатига қўйиладиган талабларни билиш;
- оқава сувларнинг миқдорий ва сифат характеристикаларини аниқлаш;
- тозалаш қурилмаларининг оқава сувларни тозалагунгача ва тозалангандан кейинги ишини анализ қилиш;
- корхонанинг сувдан фойдаланиш схемасини анализ қилиш.

## Ифлосланган сувларни тозалаш усуллари.



Кўпчилик саноат хоналаридан чиқадиган оқава сувларнинг таркиби ва уларнинг тозалаш қурилмасида тозалаш учун узатиладиган миқдори доимий, яъни ўзгармаслиги билан характерла-

нади. Лекин, баъзи технологик жараёнларда оқава сувларнинг юқорида айтиб ўтилган хусусиятларини қисқа вақт давомида ўзгариб туриш ҳолатлари ҳам бўлиб туради, бу эса ўз навбатида иш кўрсаткичини кескин камайтириб юбориши ёки қурилманинг бир меъёрда ишлашини бутун лайиздан чиқариши мумкин. Масалан, металл юзаларга термик ишлов бериш, кимёвий цехлардан чиқадиган тасодифий ташландиқларнинг оқава сувларга келиб қуйилиши оқибатида улар таркибидаги зарарли оғир металллар миқдори кескин ошишига олиб келади. Шунингдек, ёгин-сочинлар туфайли ҳосил бўлган оқава сувлар ҳам тозалаш қурилмасига келиб тушадиган сув миқдорини кескин ошириб юборади. Бундай ҳолларда тозалаш қурилмасининг бир меъёрда ишлашини таъминлаш учун албатта, чиқинди миқдорини ёки оқава сувлар сарфини ўртача ҳолатга келтириш керак, баъзи ҳолларда иккала кўрсаткичдан ҳам фойдаланишга тўғри келади.

**Оқава сувларни қаттиқ заррачалардан тозалаш.** Аксарият корхоналардан чиққан оқава сувларда қаттиқзаррачалимоддалар кўп бўлади. Улар филтрлаш, тиндириш ва тўрлардан ўтказиш усулида тозаланади. Ўлчамлари 25 мм. Гача бўлган заррачалар билан ифлосланган оқава сувларни тозалаш учун улар сузгичдан ўтказилади. Сузгичлар металл симлардан тайёрланади. Уларнинг тешиклари 25 мм. Га тенг бўлиб, коллекторларга вертикалига 60-70° горизонтал ҳолатда жойлаштирилади. Бунда оқава сувларнинг тезлиги 0,8-1,0 м/секунддан ошмаслиги керак.

**Тиндириш.** Бу усул суюқликларда қаттиқ заррачаларни тиндиришга асосланган. Бунда бир-бирига ёпишмайдиган, ўз шакли ва ўлчамларини ўзгартирмайдиган заррачаларнинг эркин чўкиши тушунилади. Эркин чўкиш қоидаси 1 м<sup>3</sup> оқава сув таркибида 2,6 килограммгача қаттиқ заррачалар бўлган ҳолларда тадбиқ этилади. Оқава сувлар таркибидаги қаттиқ заррачаларнинг чўкиш тезлигини аниқлаш тиндириш иншоотларини қуришда муҳим аҳамиятга эга. Оқава сув таркибидаги қаттиқ заррачаларни марказдан қочма куч ҳосил қилувчи асбоблар ёрдамида тозалаш учун икки хил центрафугадан фойдаланиш мумкин. Агар оқава сувлар таркибида майда қаттиқ заррачалар миқдори унча кўп бўлмаса, улар филтрлаш йўли билан тозаланади.

Сувни физик-кимёвий ва биологик усул билан тозалангандан кейин ҳам уларни айрим механик аралашмалар билан ифлосланиб қолишининг олдини олиш учун филтрланади. Сувларни бу усулда тозалашда икки хил филтрлардан фойдаланилади. Бунда донатор ва ғовак материаллардан тайёрланган филтрлар ишлатилиши мумкин. Донатор филтр сифатида кварцли кум, шағал ва майда шлак ва бошқалардан фойдаланилади. Улар бир қаватли ва кўп қаватли бўлиши мумкин.

**Оқава сувларни ёғ маҳсулотларидан тозалаш.** Оқава сувлар таркибидаги ёғ маҳсулотларининг таркиби ва миқдорига қараб тиндириш, филтрлаш каби усуллар қўлланилади. Тиндиргичлардаги қаттиқ заррачалар чўкса, ёғ маҳсулотлари тиндиргич юзида сузиб юради. Ёғ маҳсулотлари ёғ ушлагичлар ёрдамида тозаланadi. Тиндиргичларнинг катта-кичиклиги ва узунлигини танлашда сувдаги ёғ миқдорини ҳисобга олиш лозим. Оқава сувлар таркибида ёғ маҳсулотларининг миқдори жуда кўп бўлса, махсус реагентлар қўшиш йўли билан эмулсия ҳосил қилиниб, чўктириш усули билан тозаланadi. Бундай моддалар натрий карбонат, сульфат кислотаси, натрий хлор бўлиши мумкин. Ҳозирги вақтда сувларни ёғ маҳсулотларидан тозалашда замонавий асбоблардан фойдаланилмоқда. Оқава сувлар таркибидаги ёғ маҳсулотларини флотация усулида ҳам тозаланadi. Бу усулдан таркибида органик моддалар, сирт фаол моддалар бўлган оқава сувларни тозалашда қўлланилади. Бу усулнинг моҳияти шундаки, унча катта бўлмаган заррачалар ва ёғ маҳсулотлари ҳаво ёрдамида кўпикка айлантирилади. Натижада ҳаво пуфакчаларига ёғлар ёпишиб концентрацияси орта боради ва кўпик билан ёғ маҳсулотлари ташқарига сидириб чиқарилади. Ҳар қандай бошқа усулларда тозаланган сувлар таркибидаги ёғ маҳсулотларининг концентрацияси белгиланган миқдордан ортиқ бўлади. Шунинг учун филтрлаш усули қўлланилади. Мазкур усулда кварцли кум, асбест ва бошқалар филтр вазифасини бажаради. Ҳозирги вақтда филтрлар тайёрлашда синтетик материаллардан фойдаланилмоқда. Бундай моддалардан бири полеуретандан тайёрланади. Ғовак ҳолда тайёрланган пенполеуретан филтр ёғларни ўзига осон бириктириб олади.

**Оқава сувларни унда эриган моддалардан тозалаш.** Оқава сувлар таркибидаги ериган моддаларнинг турига қараб экстракция, сорбция, нейтраллаш, электрокоагуляция, ионалмашиниш каби усулларда тозаланади.

**Экстракция усули.** Бу усул билан саноат корхоналаридан чиққан оқава сувлар таркибидаги органик моддалар, масалан, фенол тозаланади. Бунда экстроген сифатида бензин ёки бутилацетатдан фойдаланилади.

**Сорбция усули (шимдириш).** Шимадиган модда сифатида кўпинча ҳар хил майдаланган моддалар (кул, троф. тупрок) қўлланиши мумкин. Энг яхши сорбент (шимувчи) активланган кўмирдир.

**Нейтраллаш усули.** Агар оқава сувлар таркибида кислоталар ( $H_2CO_4$ ,  $HCl$ ,  $HNO_3$ ,  $H_3PO_4$ ) ва ишқорлар ( $NaOH$ ,  $KOH$ ) бўлса, нейтраллаш усулидан фойдаланилади. Кислотали оқава сувга ишқорли оқава сувни аралаштириш орқали нейтралланади.

**Электрокоагуляция усули.** Бу усул сув таркибида оғир металлар, масалан, хром ёки сианионлари бўлгандагина қўлланилади.

**Ион алмашиниш усули.** Бу усул жуда қулай, шунинг учун ҳам кўп саноат корхоналарида қўлланилади. Мазкур усулда оқава сувларнинг деярли барчаси катион ва анионлардан тозаланади. Ион алмашинувчи модда сифатида кўпинча синтетик смолалар ишлатилади.

### Мустаҳкамлаш учун вазифалар:

**№1 – вазифа:** Гидросферадаги сувлар миқдори % ларда берилган ва уларни жадвалга номлаб қайд этинг.



| <i>Гидросферадаги сувлар номи</i> |  |
|-----------------------------------|--|
| 97.2%                             |  |
| 0.1%                              |  |
| 2.1%                              |  |
| 0.6%                              |  |

**№2 – вазифа:** Табиатда учрайдиган сувнинг ҳилларини айтинг?

**№3 – вазифа:** Сув бойликларини ифлослантирувчи манбаларни айтинг ва уларнинг хавфлилик даражасини аниқланг.

|                       |                               |
|-----------------------|-------------------------------|
| Ифлослантирувчи модда | Сувли ҳудудга таъсир даражаси |
|                       |                               |

**№4– вазифа:** Сув бойликларини асосий тозалаш усулларини айтинг.

| <i>Сувларини тозалаш усулларини</i> |                      |                     |
|-------------------------------------|----------------------|---------------------|
| <i>Кимёвий усул</i>                 | <i>Биологик усул</i> | <i>Механик усул</i> |
|                                     |                      |                     |

**№5– Кейс вазифа:** Куйидаги “Менинг яхши қўшним” номли кейс масалани ўқинг ва уни изоҳланг. Масаладаги вазиятни таҳлил этинг. Сизнингча нима қилиш керак?

*Сизнинг машинанингиз ўт олмай, юрмай қолди. Муаммо балки, эски сифати паст машина мойида бўлиши мумкин. Ёрдам сифатида қўшинингиз сизга уни алмаштириб беришини айтди. Миннатдорчилик эвазига сиз қўшинингизни кечки овқатга таклиф қилдингиз. Ошхона ойнасида атроф табиат кўринарли: ўтлоқ ва кичкина дарё оқиб ўтмоқда. Сизга машина мойини алмаштираётган қўшинингиз ҳам кўриниб турибди. Қўшни эски*

*мойни металл идишига йиғиб, дарё томонга қараб юра бошлаганини кўрдингиз....*

- *Нима қилган бўлар эдингиз?*
- *Сизни ташвиш ва ҳаяжонга солган ҳолат сабабини айтинг?*

### **Муҳокама учун саволлар**

1. Гидросферага умумий таъриф беринг.
2. Сувнинг аҳамияти ва ернинг сув захиралари.
3. Сувни химико-биологик хислатлари.
4. Океан ва денгизларнинг ифлосланиши.
5. Ифлос сувларни тозалаш усуллари.
6. Сунъий сув омборлари ва уларнинг аҳамияти.
7. Орол денгизи сувининг куриб бориши сабаблари.

## **МАВЗУ: ЎСИМЛИКЛАРНИ ТАБИАТДА ВА ИНСОН ҲАЁТИДА АҲАМИЯТИ, ЎСИМЛИКЛАРНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ**

### **Режа:**

1. Ўсимликларнинг табиатда ва инсон ҳаётидаги аҳамияти
2. Ўсимликларнинг экологик гуруҳлари
3. Ўрмонлар ва уларнинг аҳамияти
4. Ўсимликларни ҳимоя қилиш ва “Қизил китоб”.

Ҳозирга келиб сайёрамизда бир миллионга яқин ҳайвонлар ва 500 мингга яқин ўсимлик турлари учрайди. Сайёрамизнинг 3/1 қисми қуруқликлардан иборат. Ана шу қуруқликларда ва сувда ўсувчи ўсимликларнинг тузилиши, уларнинг ташқи муҳит билан муносабати, ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланишида бўладиган ҳаётий жараёнлар, уларнинг келиб чиқиши, тарқалиши қонуниятлари ҳамда уларни ҳар тарафлама тизимга солишни ва ниҳоят ўсимликлардан ҳар тарафлама фойдаланиш ҳамда уларни муҳофаза қилиш йўлларини ўсимликлар экологияси ўрганади.

Ўсимликлар ранги, тузилиши, ривожланиши ва яшовчанлигига кўра ҳар хил бўлади. Улар орасида сув ўтлари, бактериялар, замбуруғлар, уруғли ўсимликлар, жумладан очик уруғли ўсимликлар ва гулли ўсимликлар учрайди. Ўсимликлар ер юзида кенг тарқалган. Уларнинг вакиллари – мохлар ва лишайниклар ҳатто Антарктидадаги музламаган жойларда ҳам ўсади.

Яшил ўсимликлар деярли барча тирик организмларни нафас олиши учун зарур бўлган кислород билан таъминлайди. Улар ўз фаолияти давомида аорганик моддаларни органик моддаларга айлантиради. Маълумки органик моддалар (ўсимликларнинг ўзи) кишилар ва ҳайвонлар учун зарур озиқ саналади. Яшил ўсимликлар ҳосил қилган озиқ моддаларда куёш энергияси тўпланади. Бу тўпланган энергия ҳисобига ерда ҳаёт давом этади. Кишилар саноатда фойдаланадиган энергия ресурсларининг асосини ана шу яшил ўсимликлар тўплаган энергия ҳосил қилади.

Саноат учун керакли бўлган кўпгина ҳом-ашёлар ҳам яшил ўсимликлардан олинади. Маълумки, ҳаво таркибида азот, кислород, водород, карбонат ангидрид гази ва бошқа моддалар бўлади.

Тирик организмлар нафас олишда кислороддан фойдаланилади. Нафас олиш ва ёниш жараёнида органик моддалар оксидланади, яъни кислородни бириктириб олиб карбонад ангидрид ва сув ҳосил қилади. Океан ва денгизларда яшовчи сувўтлар қуруқликдагига нисбатан анча кўпроқ карбонат ангидридни қабул қилади ва биомасса тўплайди. Шунинг учун ҳам ўсимликларни “Ернинг ўпкаси” деб бежиз айтишмаган.

Ўсимликлар инсон ҳаёти учун нафақат кислород ажратиб бермасдан, балки зарур маҳсулотлар: крахмал (нон), қанд, оксил, мой, каучук,гуттаперча, портловчи моддалар, тола, қоғоз, эфир, смолалар, антибиотиклар,ёғоч, ошловчи моддалар, бўёқлар, доривор моддалар, тамаки, чой, кофе, какао, вино, мевалар, сабзавотлар, ҳар хил кислоталар, витаминлар, клейлар, асаллар ва ҳайвонлар учун ем-хашаклар етказиб беради. Ҳаттоки чорва маҳсулотлари ҳам ўсимликлар маҳсули дейиш мумкин.

### **Ўсимликларнинг экологик гуруҳлари**

Маълум бир территорияда ўсиувчи ўсимликлар турлари гуруҳларининг йиғиндиси *флора* деб аталади. Ҳозиргача маълум ўсимликлар ўсимликлар сони 500 мингдан кўп бўлиб, шундан 250-300 мингга яқини гулли ўсимликлардир. Бир мамлакат флораси иккинчи мамлакат флорасидан ҳамиша фарқ қилади ва улар ўра хилма-хил бўлади. Чунки уларнинг иқлим ва тупроқ шароити ва ўсимликнинг турларининг келиб чиқиши турлича бўлади.

Ўсимликлар экологияси ўсимликнинг тарқалишини ва тақсимланиш қонуниятларини ва сабабларини ўрганади. Бу анча мураккаб вазифадир, чунки ўсимликларнинг ер экваториясида тарқалиш қонуниятларни тарихий тараққиёт даврлар асосида тушунтириш керак бўлади.

Ўсимлик турларининг ер куրраси бўйлаб тарқалиш қонуниятлари мавжуд бўлиб, улар қуйидагилардир:

1. Шимолдан жанубга борган сари ўсимлик турлари ортаверадир, чунки бу иқлим ўзгариши ўсимликларнинг ўсишига қулай шароит яратиб беради.

2. Ўсимлик турлари тоғли районлардагига нисбатан текис-

ликларда камроқ бўлади. чунки тоғларда иқлим ва тупроқ шароити анча ҳилма – хилдир.

3. Геологик жиҳатдан анча олдин ҳосил бўлган тоғлар ва текисликларда ўсадиган ўсимликлар сони янги ҳосил бўлган тоғларга нисбатан, кўпроқ бўлади.

4. Тропик ва субтропик мамлакатларда иқлим шароитининг ўта қулай бўлганлиги туфайли, улар ўсимлик турларига бой саналади. Масалан, Ўрта Осиёнинг тоғли ҳудудларида юксаак ўсимликларнинг 6 мингга яқин тури ўсса, чўл зонасида эса, 800 га яқин ўсимлик турлари учрайди.

Маълум бир ҳудудда ўсувчи ўсимликларнинг тупларининг яъни гуруҳларнинг йиғиндиси *кўкатлар* дейилади. Кўкатлар шаклланишида иқлим шароити ва шу жойнинг геологик тарихи жуда муҳим рол ўйнайди. Ер шарининг кўкатлар қатлами қуйидаги 4 гуруҳга бўлинади:

1. **Дарахт-буталар.** Булар ҳамма қитъаларда учрайди. Улар ўрмонзор ва бутазорларни ҳосил қилади. Масалан, нина баргли ўрмонлар, ёнғоқзорлар, пистазорлар, итбурунзорлар ва х.к

2. **Ўт- кўкатлар.** Бунга сув ва қуруқликда яшовчи ўтлар, ўсимликлар гуруҳлари, пичанзорлар, ўтлоқлар ва ботқоқ ўсимликлари киради.

3. **Чўл ва сахро кўкатлари.** Бунга қуруқ ва совуқ иқлимли чўлларда ўсадиган юксак ва баъзи бир тубан ўсимликлар киради.

4. **Сайёҳ кўкатлар.** Бу типга қирувчилар тубан ўсимликлар гуруҳига оид бўлиб, субстратга бирикмаган ҳолда ўсади ва ҳаёт кечиради. Чучук сув ва денгиз планктонлари ва ҳаво ва тупроқда яшовчи микроорганизмлар шулар жумласидандир. Барча юксак ўсимликлар келиб чиқиши ва тарқалиши, ҳалқ ҳўжалигида фойдаланилишига кўра қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

1. **Маданий ўсимликлар.** Бу ўсимликлар қаторига кишиларнинг ижодий меҳнати самараси ҳисобланилади. Кишилар ўзларининг турди хил эҳтиёжларини қондириш мақсадида ёввойи ҳолда ўсадиган қсимликларни танлаб, улардан юқори сифатли ҳосил берадиган тур ва навларни яратган. Масалан, буғдой, нўхат, шоли, апельсин, лавлаги, лимон, қовун, тарвуз ва шу каби манзарали экинлар.

2. **Ёввойи ўсимликлар.** Булар эволюция натижасида пай-

до бўлган, ривожланган в табиий шароитда ўсадиган ўсимликлардир. Қадимги геологик даврдан тортиб шу кунгача ўсиб келаётган ва мавдуж бўлган кўкатлар шулар жумласига киради. Масалан, шувоқ, янтоқ, лолақизғалдоқ, ёввойи арча, дўлана ва бошқалар.

3. **Бегона ўтлар.** Экинлар орасида ўсадиган в уларнинг тарқалишига салбий таъсир кўрсатадиган ёввойи ўтлар бегона ўтлар дейилади. Бу гуруҳга экинлар орасида ўсиб, уларнинг ҳосилини ва бу маҳсулот сифатини пасайтиради. Масалан, ғўзани бегона ўт босганда, улар ҳисобига гектарига 1000-1800м куб сув ортиқча сарфланади. Бегона ўтлар кўпгина зарарли ҳашоротларнинг тўпланиш манбаи ҳам ҳисобланилади.



## Ўрмонлар

Ер шарининг умумий майдонидан 11 млн км<sup>2</sup> ни ташкил қилиб, уларни “Ер шарининг ўпкаси” деб бежиз айтилмайди. ЎРМОН — бир-бирига ва ўсиш шароитига таъсир этувчи ва географик ландшафт элементини ҳосил қилувчи дарахтсимон ўсимликлар мажмуидир. Ер ўсимликкопламининг асосий типларидан бири, биосферанинг таркибий ва жуда муҳим қисми. Ўсимликларнинг кўпгина ҳаётий шаклларида иборат бўлиб, булар орасида дарахт ва буталар асосий, ўтлар, бутачалар, йўсинлар, лишайниклар ва ҳайвонлариккинчи даражали роль ўйнайди. Ўрмонлар Антарктидадан ташқари ҳамма қитъаларда ўсади, Ер шаригаги курукликнинг 30%ни ишғол қилади.

Ернинг ўрмонли майдони 4 млрд. га майдонни эгаллайди (Ўзбекистонда 8,5 млн. га ни ташкил этади, 2004). Ўзбекистондаги тоғларда кенг баргли, аралаш ва арча ўрмонлари, текисликларда чўл саксовулзорлари, тўқай ўрмонлари мавжуд. Ўсиш шароитига қараб, кўпчилик дарахт турлари қимматли ўрмон формацияси ни ҳосил этади. Ўрта Осиёда арчазор ўрмонлар кўп. Ўрмонлар турли зоналарда тоғ вадарё қайирларида ҳам тарқалган. Уларнинг тур таркиби, муҳим ўсимликларнинг биологик хусусиятлари, ёши ва маълум табиий географик шароитига қараб ўсимликларнинг бир нечта поғонаси ривожланади. Мўътадил минтақа ўрмонлари таркиби бўйича: биринчи катталиқдаги дарахтлар ва ўрмон ҳосил қилувчи дов дарахтлар (қарағай, қорақарағай, тилоғоч, эман, шумтол) дан иборат 1 поғона, иккинчи катталиқдаги дарахтлар (оққарағай, қорақайин, липа, заранг ва бошқалар) даниборат 2 поғона, буталар (ўрмон ёнғоғи, итжумрут, нормушк ва бошқалар) дан иборат 3 поғона ҳамда ўт бутачали ва йўсин лишайники қопламадан иборат 4—5 (куйи) поғоналар бўлади. Ўсимликлар эса у ерда табиий (уруғидан, вегетатив, бачкисидан) ҳамда сунъий (уруғ ёки кўчат ёки) йўл билан тикланади.

Табиий ўрмонлар асосий майдонни эгаллайди. Ўрмон таркиби ва ривожланишига кўра бир қанча типларга ажратилади. Ҳар бир тип муайян бир турдаги дарахтлар, буталар, шунингдек, ўтлар, бутачалар, йўсин ва лишайниклардан иборат. Ўсиш минтақаларига кўра, ўрмонлар Шимолий Ярим шарда тропик, субтропик,

географик зоналликка кўра тундра, тайга, дашт, чўл, тўқай ва бошқалар, ўсимлик дарахтлар таркибига кўра қарағай, арча, қайин, 150 эман ва ҳайвонлар ўрмонларига бўлинади. Ўрмонзорларнинг ривожланиши тупроқ, иқлим шароити, ҳайвонлар иштироки ва роли, инсоннинг бевосита аралашуви билан боғлиқ.

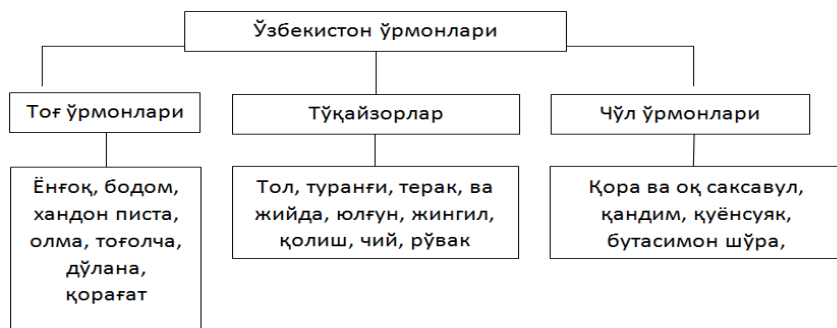
Ўрмонлардан унумли фойдаланилса, етилган дарахтлар танлаб қирқилса, ўрмонлар узоқ яшайди, яхшитикланади. Ўрмонлар ўз навбатида, тупроқ шароитига, унинг сув режимиغا, структурасига, органик ва минерал моддаларнинг тўпланишига, тупроқ унумдорлигига катта таъсир кўрсатади. Ўрмонларда нам кўплиги туфайли гумус (чиринди) мўл тўпланади, тупроқ тез ишқорсизланади, кислоталилиги ортади, илдишлар чуқур тарқалади. Ўрмонлар ёзги, айниқса, қишки ёғинларнинг тақсимланиши ва тўпланишига таъсир кўрсатиб, ўсимлик ҳамда ҳайвонлар учун микроиқлим яратади. Ўрмонлар рекреация ва соғломлаштириш аҳамиятига эга. Тупроқни шамол ва сув эрозиясидан, темир ва автомобиль йўллари, каналлар, қишлоқ хўжалиги экинлари экилган майдонларни, аҳоли пунктларини турли ноқулай табиий ходисалардан ҳимоя қилади. Ўрмонлар ҳисобига тоғларда сел оқимларининг вужудга келишига йўл қўйилмайди, қор кўчиши, тупроқлар силжишининг олдини олинади. Уларнинг ёғочларидан 20 мингдан ортиқ маҳсулотлар ишлаб чиқарилади. Ўзбекистон Республикасида эса ўрмонларга оид муносабатлар 1999 йил 15 апр. да қабул қилинган Ўзбекистон Республикасининг «Ўрмон тўғрисида» қонуни билан тартибга солинади.

### **Ўсимликлар ва уларни муҳофазалашда “Қизил китоб”нинг аҳамияти**

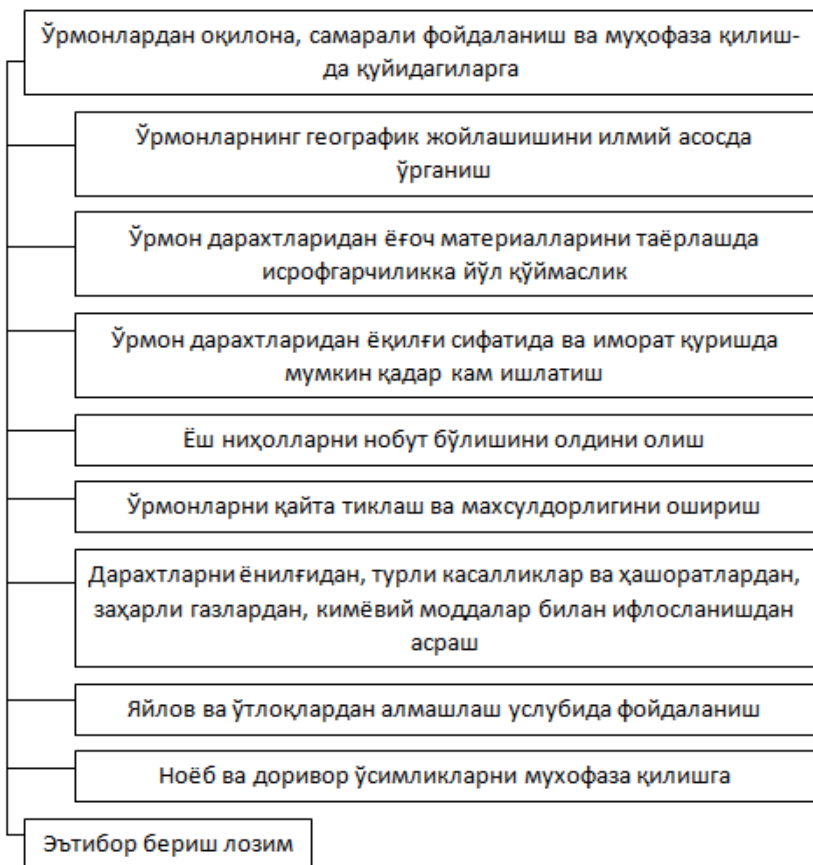
Ўзбекистон ҳудудида 4000 дан ортиқроқ ёввойи ўсимликлар турлари мавжуд бўлиб, улар орасида жиддий муҳофазага муҳтож ноёб, эндемик ва реликт турлар бор. Бундай турларнинг сони 400 атофида бўлиб, ўсимлик оламининг 10-12 % ини ташкил этади. улар Ўзбекистон Республикасининг “Қизил китоби”га киритилган бўлиб, улар қонун йўли билан ҳимоя қилинмоқдалар.

*ҚИЗИЛ КИТОБ*— йўқолиб бораётган ёки йўқолиш хавфида бўлган ноёб ўсимлик ва ҳайвон турларини қайд қилувчи давлат

хужжати. Қизил китобда ўсимлик ва ҳайвон турлари сонининг камайиши, ареалларининг қисқариб бориши сабаблари ёритилди; уларни сақлаб қолиш учун тавсиялар бериб борилади. 1948 йилда ташкил этилган Табиат ва табиий ресурсларни муҳофаза қилиш халқаро иттифоқи камёб ва йўқолиб кетиш хавфида бўлган ўсимлик ва ҳайвон турларининг рўйхатини тузиш ғоясини амалга оширишга киришди. Турларни сақлаб қолиш бўйича махсус халқаро комиссия тузилиб, 1966 йилдан бошлаб бошқа табиатни муҳофаза қилиш ташкилотлари билан ҳамкорликда халқаро қизил китобнинг дунё ва алоҳида минтақалар флорасига бағишланган нашрлар чоп этила бошланди.



Ўзбекистоннинг ноёб ва камайиб бораётган ўсимлик ва ҳайвонлари тўғрисидаги дастлабки маълумотлар 1974 йил таъсис этилган Қизил китобда ўз аксини топган. Ўзбекистон Қизил китоби 1978 да таъсис этилди. Ўсимликлар оламининг камёб, йўқолиб кетиш хавфида бўлган 163 тури ҳақида илк бор мукамал маълумотлар 1984 йил босмадан чиққан Қизил китобда келтирилган.



Унга киритиладиган ўсимлик ва ҳайвон турлари Табиатни муҳофаза қилиш халқаро иттифоқии таклиф этган таснифга биноан 4 гуруҳга ажратилади:

1) йўқолган ёки йўқолиш арафасида турган (жиддий муҳофаза талаб этувчи) турлар;

2) йўқолиб бораётган (ареали ва сони кун сайин камайиб бораётган, махсус муҳофазага муҳтож) турлар;

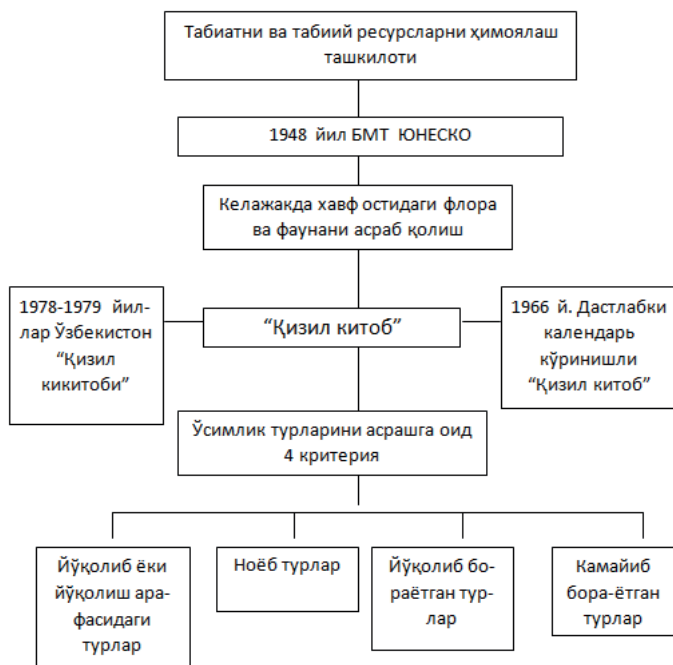
3) камёб, бевосита йўқолиш хавфи бўлмасада, кичик майдонларда камдан кам учрайдиган (муҳофазага муҳтож) турлар;

4) муайян вақт давомида сони ватарқалган майдонлар табиий сабабларга кўра ёки инсон таъсирида қисқариб бораётган (сони-

ни назорат қилиб туришталаб қилинадиган) турлар. Қизил китобга, унга кирган турлар мақомининг ўзгариши, махсус муҳофаза чоралари туфайли баъзи турлар сонининг тикланиши, аксинча, яшаш шароитининг ўзгариши ва бошқалар омиллар таъсирида сонининг камайиши натижасида бошқа тоифага ўтказилишини ёритиш мақсадида қайта нашр этилади. Ўзбекистон флорасининг йўқолиб кетиш хавфи остида турган 301 турининг ҳозирги ҳолатини тавсифлайдиган Қизил китоб 1998 йил да қайта босмадан чиқди.

Ўзбекистон фаунаси ва флорасининг баъзи турлари Халқаро Қизил китобда ҳам ўзаксини топган. Унда ҳар бир тур учун алоҳида саҳифа ажратилган бўлиб, ундамазкур ўсимлик ёки ҳайвон турининг ўзбекча, русча, лотинча (илмий) номлари, уларнинг систематик ўрни, қисқача морфологик тавсифи, тарқалиши, яшаш муҳити, табиатдаги сони, кўпайиши, ареали ва сонининг ўзгариши сабаблари, муҳофаза қилиш чоралари ва бошқаларбаён этилган. Қизил китобга киритиладиган ҳайвон ва ўсимлик турлари бўйича таклифни илмий текшириш муассасалари, давлатва жамоат ташкилотлари, айрим олимлар тавсия қилиши мумкин. Муҳофаза қилиниши натижасида ўз ареалини қайтадан тиклаган ва йўқолиб кетиш хавфи туғилмайдиган ўсимлик ва ҳайвон турлари Қизил китобдан чиқарилади. Қизил китобга киритилган турлар давлат қонуни асосида муҳофаза қилинади; уни бузган юридиква жисмоний шахслар қонунга мувофиқ жавобгарликка тортилади. Шу асосда ҳар давлатларда қўриқхоналар ташкил этилган бўлиб, уларда табиий бойликларни ҳисобга олиш ва кўпайтириш, ўсимлик турлари сонини тиклаш бўйича улкан илмий-текшириш ишлар олиб борилмоқда. Бу қўриқхоналарнинг ташкил этилиши ва жадал фаолияти ўсимлик турларини сақлаб қолишда асосий омил бўлаяпти.

## “Қизил китоб” аҳамияти, тузилиши.



## Мустахкамлаш учун вазифалар

**Вазифа №1.** Аччиқ шuvoқ бир тўп ўсимлиги бир мавсум давомида 700000 уруғ ҳосил қилади. Бизнинг томорқада эса бу ўсимликнинг турининг 15 түпи ўсади. Уч йил ичида улар қанча уруғ ҳосил қилишади? Ҳамма ҳосил бўлган уруғлар бизнинг томорқада бўладими? Бутун томорқа аччиқ шuvoқ билан қопланадими? Ахир унинг уруғлари тупроқда 6-7 йил давомида ҳам сақланади. Нима учун аччиқ шuvoқ доимо томорқада ўсади-ю, аммо ўтлоқда кам учрайди?

**Вазифа №2.** Тўғри юритилган ўрмон хўжалигида кесилган ўрмонларнинг ўрнини ўтин ва ёғоч қолдиқларидан тўлиқ тозалаш зарур. Ёзгача қолдирилган ёғоч болорларини пўстидан тозалаш керак бўлади. Бу коидаларнинг ўрмон учун қандай аҳамияти бор?

### **Вазифа №3.**

*Ўсимликлардан гулдаста ясаганда уларнинг ҳаммаси ҳам ўзаро мутаносиблик ҳосил қилавермайди. Масалан, атиргуллар ва чиннигулларни бирга қўйилса, уларнинг атири аралашиб кетади. Марваридгули эса гулдастадаги бошқа гулларни сўлишига сабаб бўлади. Наргис гули бўтақўз билан бўлса ўзи ҳам ўзга гулни ҳам нобуд қилади. Бундай ўзаро номутаносиблик ва тўғри келмасликнинг сабаби нимада? Бу ҳусусият гулларга нима учун керак?*

**Вазифа №4.** *Лолақизгалдоқ ва лолалар пиёзли гуллар бўлиб, гидрофил ўсимликлар саналади. Аммо улар бу ҳусусиятига қарамай жазирама чўлларда кенг тарқалган. Уларга яшаб қолишига нима ёрдам беради?*

**Вазифа №5.** *Эрта баҳорда ўрмондан тоғтерак(ансол) дарахти кўчатини олиб келиб шаҳарнинг марказий қисмида жойлашган бино олдида экишди. Ниҳол ўсиш ўрнига қуриб қолди. Биз яна бир кўчат олиб келиб эдик. Аммо бу ниҳол ҳам қуриб қолди. Кетма- кет қуриб қолган дарахт кўчати бизда ўсимликка шаҳарда нимадир етмаяпти деган фикрга келишига мажбур қилди. Асосий гап нимада?*

**Вазифа №6.** Профессор А.М. Мауринь шаҳар шароити атроф муҳитини ўзгариш даражасини аниқлашнинг энг оддий йўлини таклиф этди. Бунда олим шаҳардаги дарахтлар кесимлари таҳлил қилишни таклиф этган. Бу усулнинг ғояси қандай?



**Вазифа №7.** *“Бир инсон ўрмонда из қолдиради, юзлаб инсонлар сўқмоқ, минглаб инсонлар эса чўл”. Бу иборанинг маъносини айтинг.*



**№8 - Вазифа.** *Пестицидлар кимёвий заҳарлар саналади. Бундай заҳарлардан фойдаланишнинг ижобий ва салбий томонлари мавжуд. Аммо уларнинг узоқ вақт давомида озуқа занжирига қўшилиб кетиши, табиатнинг барқарорлигига путур етказа бошлади. Шунинг учун Япон фермерлари ҳашоратларга қарши заҳарли пестецидлар ўрнига “фотозлектрик қотил”лардан фойдаланишни жорий этишди.*

Юқоридаги кейсни таҳлил қилинг. Пестицидлар муаммосини изоҳланг. Пестецидларнинг зарарли таъсирларини камайтиришнинг қандай усулларни биласиз? Сизнингча кимёвий заҳарлардан фойдаланишда нималарга эътибор бериш лозим?

### **Муҳокама учун саволлар**

1. Ўсимликларнинг экоморфологик таърифи.
2. Ўсимликларнинг экологик географияси.
3. Ўсимликлар табиатнинг муҳим таркибий қисми.
4. Ўсимликларнинг илмий-амалий аҳамияти.
5. Ўсимликлардан ва ўсимлик дунёсидан фойдаланишовқин
6. Ўсимлик дунёсини санитар-гигиеник аҳамияти.
7. Ўзбекистон ўрмонларининг экологик-иқтисодий аҳамияти.
8. Ўсимликлар оламига антропоген таъсирлар.
9. Ўзбекистоннинг ўсимлик дунёси ҳақида нималар биласиз.

## МАВЗУ: ҲАЙВОНОТ ДУНЁСИ ВА УНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

### Режа:

1. Ўзбекистонда ҳайвонот олами
2. Ҳайвонларнинг экологик аҳамияти.
3. Инсон ва табиий ландшафтлар.
4. Алоҳида муҳофазаланадиган ҳудудлар.
5. Давлатлараро ва Ўзбекистон “Қизил китоб аҳамияти”

Ҳайвонот дунёси органик олам системасидаги йирик бўлимлардан бири. Ҳайвонларнинг бундан 1 — 1,5 млрд. йил илгари океан сувида микроскопик, хлорофиллсизамёбасимон хивчинлилар шаклидапайдо бўлганлиги тахмин қилинади. Ҳайвонлар ўсимликлар билан бир вақтда қуруқлик юзасини эгаллай бошлайди. Ҳайвонлар гетеротроф организмлар, яъниулар тайёр органик моддалар билан озиқланади. Эволюция жараёнида ҳар хил органлар функционал системаси: мускул, айириш, нафас олиш, қон айланиш, жинсий ва нерв системаларининг шаклланиши ҳайвонлар учун хос бўлган энг муҳим хусусиятлардан ҳисобланади. Ҳайвонлар ҳужайраси қаттиқ целлюлоза қобиқнинг бўлишибилан ўсимликлардан фарқ қилади.

Айрим организмларни озиқланиш усули (фотосинтез) ваҳаракатланишига биноан бирвақтнинг ўзида ҳайвонларга ҳам, ўсимликларгаҳам киритиш мумкин (мас, эвгленасимонлар, вольвокслар ва б). ҳайвонлар билан ўсимликлар ўртасида кескин чегаранинг бўлмаслиги уларнинг келибчиқишидаги умумийлик билан боғлиқ.

Анъанага кўра барча ҳайвонлар умуртқасизлар ва умуртқалилар (хордалилар)га бўлинади. Тузилиши ва ўзарофилогенетик боғланишига биноанҳайвонот дунёси кенжа дунё, тип, синфва б. таксонларга ажратилади. Одатда, ҳайвонот дунёси 16—25 (баъзан10—33 та) типга ажратилади. Ҳайвонларнинг 1,5млн. (бошқа маълумотларга кўра 3—4,5млн.) тури маълум. Ер юзида ҳайвонот дунёси 2млн дан ортиқ турга эга бўлгани учун ҳам, тўлиқ ўрганилмаган. Ҳар йили тўғарак чувалчанглар, ҳашаротлардан юзлаб янги турлар кўрсатиб берилмоқда. Аниқланган ҳайвон-

ларнинг 2/3 қисмини ҳашаротлар ташкил этади.

Табиатда ва одам ҳаётида ҳайвонлар катта аҳамиятга эга. Ҳайвонлар барча экосистемаларда озикланиш занжирининг асосий таркибий қисми. Ҳайвонлар ўсимликлар билан озикланиб, ўзлаштирган моддаларининг яна тупроққа қайтарилишига, бинобарин ўсимликларнинг ўсишига имкон беради. Ўсимлик ва ҳайвонлар қолдиғи билан озикланадиган ҳайвонлар Ер юзини органик қолдиқлардан тозалаб, табиий санитарлик вазифасини бажаради. Йиртқич ҳайвонлар табиатда зараркунанда ҳайвонларнинг сонини чеklang туришга ёрдам беради. Улар одам ҳаётида ҳам катта аҳамиятга эга. Улардан бир қанча турлари овланади; уй ҳайвонлари гўшт, сут, жун, тери ва бошқа қ.х. маҳсулотлари олиш мақсадида ва транспорт воситаси сифатида бокилади.

Одам фаолиятининг табиатга таъсиритобора кучайиб бориши бир хил турлар сонининг кескин қисқариб кетишига олиб келди. Айрим маълумотларга кўра ҳозирги даврда ҳар куни ҳайвонларнинг битта тури йўқолиб бормоқда. Ҳайвонларни муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланиш мақсадида деярли барча мамлакатларда қонунлар қабул қилинган; махсус кўрикхоналар ташкил этилган. Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига 184 ҳайвон тури биринчи марта Ўзбекистон Қизил китобининг фаунага бағишланган қисми 1983 йил нашрдан чиқди. Унга умуртқали ҳайвонлар (балиқлар, судралиб юрувчилар, қушлар, сут эмизувчилар) нинг 63 тури киритилган эди. Кейинги йилларда Ўзбекистон фаунаси турлари мақомини баҳолашга имкон берувчи маълумотлар тўпланиб, янги Қизил китоб 2003 йилда чоп этилди. Қизил китобнинг сўнгги нашрига сут эмизувчиларнинг — 24, қушларнинг — 51, судралиб юрувчиларнинг — 16, балиқларнинг — 18, ҳалқали чувалчангларнинг — 3, моллюскаларнинг — 15, бўғимоёқлиларнинг — 62 тури ва кенжа тури киритилган. Қизил китоб-айрим вилоятлар, мамлакатлар ёки бутун дунё бўйича келажакда хавф остида турган ўсимликлар ва ҳайвонлар ҳақида маълумотга эга бўлган расмий ҳужжатдир. 1978-1979 йилларда Ўзбекистон “Қизил китоби” таъсис этилди.

Ҳайвонат оламининг кенг ва биотропик тарқалиши уларнинг биологик прогрессини кўрсатади. Улар Ер шарининг барча жойида учрайди. Ҳайвонат олами умртқасиз (асосан ҳашаротлар

олами) ва умртқалилар (балиқлар, амфибиялар, рептилиялар, кушлар ва сут эмизувчилар синфи) кенжа типларига бўлинади.

Мослашиш ва эволюция жараёнида қуйидаги экологик гуруҳлар ҳосил қилинган;

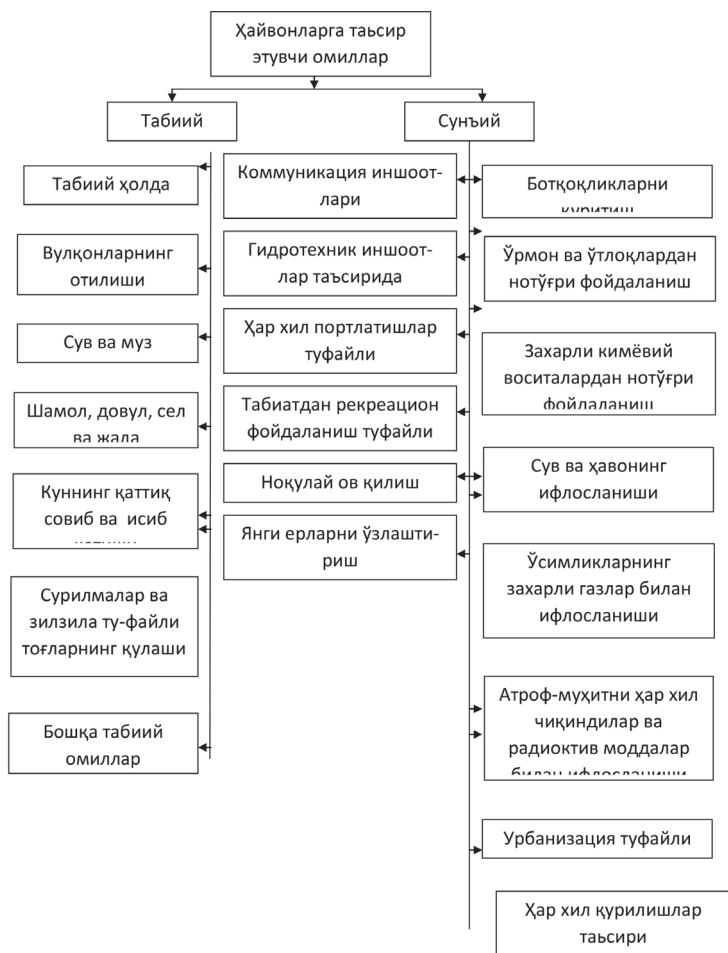
1) ерда, 2) ер остида,

3) сувда яшовчи, 4)учувчи ҳайвонлар.

Ер устида яшовчи сут эмизувчилар ҳам ўз навбатида ўрмон ва очик майдонларда яшовчи ҳайвонлар гуруҳларига бўлинади.

### Ўзбекистон “Қизил китоби”





Ҳайвонат оламини ҳимоя қилиш орқали табиатдаги ўзаро муносабатлар сақланиб қолинади. Табиатда ҳайвонларни ўрни жуда хилма хил Ер қазувчи ҳайвонлар, чумолилар ва кўпгина ҳашоратлар тупроқ-ни юмшатади, аралаштиради, ножас ва ўсимлик қолдиқлари билан ўғитлаб ерга етарлича табиий ишлов беради. Ўсимликларни чанглашда, мева ва уруғларни бошқа ерларга олиб бориб ташлашда ҳам ҳайвонлар катта роль ўйнайди. Кўпгина сувэмизувчилар, баъзи бир йиртқичлар, ҳашоратхўрлар ва қўл оёқлилар ўрмонга зарар келтирадиган ҳашоратларни кў-

плаб киради.Инсон қадим замонлардан кўпгина ёввойи ҳайвонларни қўлга ўргатган ва хонакилаштирган. Шу сабаб чорвачилик ривожланган. Бу эса инсонларга муҳим озиқ-овқат манбаи, транспорт воситаси, энгил саноат учун хом-ашё бўлиб, баъзи бир дори-дармонлар, органик ўғит вазифасини ўтаган. Чорва моллари маълум эстетик аҳамиятга эга.

## **Мустаҳкамлаш учун вазифалар**

**Вазифа №1.** Қуйидаги ҳаёт тарзига мос келувчи ҳайвонлардан мисол келтиринг ва жадвални тўлдилинг.

### **Ҳайвонлар популяциясининг экологик тузилиши**

| Ҳаёт тарзи                 | Ҳайвонот дунёси вакилидан мисоллар |
|----------------------------|------------------------------------|
| <b>Якка ҳаёт тарзи</b>     |                                    |
| <b>Оила ҳаёт тарзи</b>     |                                    |
| <b>Колония ҳосил қилиш</b> |                                    |
| <b>Тўда ҳосил қилиш</b>    |                                    |
| <b>Пода ҳосил қилиш</b>    |                                    |

**Вазифа №2.** *Пасха оролидаги экологик таназзулни кўрсатувчи битиктоишлар қуйидаги таърифларни бизнинг давримизгача сақлаб келди. Ёзувлар шиғрланган ва фақатгини доно авлодларгини бу ёзувларни тартиб билан ўқиб ҳулоса чиқаришлари мумкин.*

1. *худолар океан бўйидаги катта тош ҳайкаллари ёқтирдилар*

2. *Пасха оролида кўплаб ҳайвонлар, қушлар, ўрмонлар бўлиб, океан балиқларга бой эди.*

3. *чўққига ҳайкал ўрнатиш учун ўрмонни кесиш ва пальма толасидан арқон тайёрлаб ҳайкални жойлаштириш лозим эди.*

4. *пасха оролида фақат дағал ўтлар ўсиб, ҳайвонлар, қушлар, ўрмонлар мавжуд эмас эди. инсонлар оч – нахор бўлиб, ертўлаларда яшар эдилар, балиқни эса фақат қирғоқ бўйида овлар эдилар.*

5. *инсонлар яхши яшар ва ўз худоларини севар эдилар.*

6. *ўрмонлар йўқолди – қушлар ва ҳайвонлар қолмади, кулба ва қайиқ яшаш учун, балиқ овлаш учун ҳеч нарса қолмади.*

7. қаттиқ очарчилик каннибализмга олиб келди. рухоний лар, хизматкорлар ҳам камайиб, инсонлар сони қисқарди.

8. рухонийлар шон-шухратни ёқтиради, кўп хайкаллар эса шон-шавкат белгиси

9. ўзга рухонийлардан ўз рухонийларининг кучли бўлиши, чўққиларда кўплаб хайкалларнинг мавжудлиги билан фарқ қилади.

10. ҳулосани чиқаринг.

жавоб: 2-5-1-8-9-3-6-7-4

Рухонийларнинг шухратпарастлиги Пасха оролини нобуд қилди.

**Вазифа №3.** Дунё харитасида Командор ороллари тасвирланган. Бу ороллар 1741 йили рус денгиз саёхатчи – энциклопедисти Витус Беринг томонидан кашф қилинган. Командор ҳайвонат олами ва табиати билан ўзига ҳос. Оролда турли қушлар ва ҳайвонлар хазинаси мавжуд. 30 йил олдин Беринг оролига қундузлар олиниб келинган ва ҳайвонлар фермаси ташкил қилинган. Аммо бир нечта чакқон ҳайвончалар қафасдан қочишга улгурган. Аммо бу эркинликка чиққан ҳайвонлар томонидан табиат ночор ҳолатга тушган. Сабабини аниқланг?



**Вазифа №4.** Бундан 30 йиллар аввал Тошкент шаҳри ҳудудида каламушлар кўп миқдорда кўпайиб кетишиганди. Зараркунандаларга қарши ишлатиладиган зооцитлар каламушларга таъсир қилмай қўйди. Чунки заҳарланган каламушлар думларини оғзига тиқиш орқали, заҳарни қайт қилиб танадан чиқариб ташлашган. Танада қолган заҳарларга эса каламуш танасида мослашувчанлик ҳосил бўлиб, калашушларга кимёвий заҳарлар таъсир қилмай турғун иммунитет ҳосил қилган.

Кемирувчилар ҳақида нималар биласиз? Нима учун кемирувчилар кимёвий захарларга мослаша олишган ? Зараркунандаларга қарши курашда қандай усуллар энг оптимал саналади?

**№5 – Вазифа. “Дельфин ўлими” номли кейс вазифа.**

*АҚШ, Жанубий Каролина штати, Чарльстон. “...Қирғоқ бўйлаб саёҳатга чиққан одамлар соҳил бўйида денгиз ҳайвонларидан – дельфинларнинг ғайриоддий nobуд бўлганлигига гувоҳ бўлишди. NOAA балиқчилик хўжалиги олимларининг таъкидлашларича 2014 йил мобайнида 200га яқин дельфинларнинг nobуд бўлганлигини таъкидлашди. Журналист муҳбир қиз соҳил атрофидаги одамлар билан мулоқатга киришар экан, уларни саволга тутди. “мен бу соҳил атрофида ўн йилдан бери тонгда югураман. Дельфинлар соҳилга яқин келишар ва сузиб ўйнашар эдилар. Аммо бу йил бундай ўйноқиликни кузатмадим. Бир йил ичида учта дельфин ўлимига гувоҳ бўлдим. Бу жуда ачинарли...” деб сўзини якунлади бақувват спортчи инсон. Кекса нафақахўр эса бамайлихотир “бу табиатнинг иши, чунки биз халок бўлган қисқичбақалар ва балиқларни кўрсак оддий қабул қиламиз, дельфинлар ўлими ҳам шу каби табиийдир”, деб сўзини якунлади. Фарзандлари билан соҳил бўйида дам олишга келган она эса эътироз билдирди: “мен бу соҳилга фарзандларим билан дам олгани келаман, аммо бу ҳолат фарзандларим учун мени таъвишга солади. Мен касаллик мавжуд бўлса болаларимини зарарланишдан асрашим лозим ” деб сўзларини якунлади она.”*

Юқоридаги мант юзасидан фикр билдиринг? Дельфинлар ҳақида нималарни биласиз? Уларнинг физиологик тузилиши ва яшаш тарзига эътибор беринг? Уларнинг ўлимига сабаб бўлувчи омилларни ўйлаб кўринг? Уларнинг ўлимига озуқа занжири сабаб бўлиши мумкинми? Инсонлар ва табиат дельфинларсиз яшай оладиларми?

**№6– Вазифа.** Қиш мавсумида инсонлар шимолий ўлкаларда кўл ва дарёлар юзасида тешиқлар ва ёриқлар қилиб қўйишади. Айрим вақтларда эса қамиш илдизини қуйиб қўйишади, бунинг нима аҳамияти бор?



**№7 – Кейс вазифа.** Жанибий Каролина тоғ бағрига саёҳатга чиққан ота ўз ўғли билан табиатни ўрганиш ва кузатиш учун ўзларига энг қулай жойни танлашди. “мана шу ер чодир учун энг яхши жой” – деди Пит отасига. “15 фут орқага қайтайлик, дарахтлар панасидан жой қиламиз” деди Джон. Джон колледж профессори, ўғил эса лицей ўқувчиси эди. Улар ҳайвонлар жанги билан қизиқишар эдилар. Нарироқда эса (*Cervus canadensis*) Булл бугиларининг жанги авжсида эди. Улар бундан икки йил олдин Монтанада тоғ архарларининг (*ovis*) шиддатли жангига гувоҳ бўлишган эди. Кеч кириб қош қорайганда эса, улар соҳил бўйида музикачи-қисқичбалар (*иса pugilator*) нинг катта қичқичи билан жангда қандай курашга киришини кузатишга киришдилар. Соҳил бўйини тунда қисқичбақалар қоплаб олишди. Бу қисқичбақаларнинг ўзиги ҳослиги шунда эдики, улардаги қисқичларнинг бири жуда улкан эди. Улар бир-бирларига қисқичларини юқорига-пастга қилиб, ўз ҳудудини қўриқлар гоҳо эса, жангга киришмоқчи бўлишар эдилар. аммо икки катта эркак қисқичбақа жангга киришмоқчи бўлишди-ю, негадир учрашганларидан сўнг секин ортга чекиндилар. Вазиятни кузатаётган ўғилда қуйидаги саволлар пайдо бўлди...

1. Чарльз Дарвин турларнинг келиб чиқиши (1859) номли асарида, табиат қонунларининг кўлами ичида жанг қонунияти қанчалик аҳамиятли эканини келтиради: эркак аллигаторлар айланма ҳаракатли ва ўкиришлардан иборат жанговар ҳолатлари, худди хиндуларнинг аёлларни қозонишдаги рақси мисолида, эркак бугулар кун бўйи урғочилари учун жанг қилишса, буғу –

кўнғизларининг эркаги рақибининг жағига қаттиқ жароҳатлар етказишади. Бу ҳолатни биз полигам ҳайвонлар ҳаётининг нозик жиҳатлари сифатида талқин қилсак бўлади. Бу фикрларни таҳлил қилинг.

2. Муסיқачи- қисқичбалар ўз жанговар аъзоларини жангда ишлатмадилар. Балким ч.дарвин бошқа турларни кузатгандир. Агар бу эркак қисқичбақалар ўз “қуролларини” ишлатмасалар, қисқичнинг бундай улкан ҳажмда бўлишидан мақсад нима?

3. Тузилишида мураккабликлар мавжуд бўлган, тана аъзосидан қурол сифатида фойдалана оладиган ҳайвонларга мисоллар келтиринг. Яна бу ҳолат бир турга кирувчи урғочи ёки эркак организмларда қандай кўринишда бўлиши мумкин?

## АЛОҲИДА МУҲОФАЗАГА ОЛИНГАН ҲУДУДЛАР. ТАБИИЙ ЛАНДШАФТЛАРНИ МУҲОФАЗАЛАШ

**Ландшафт** деб қуруқликнинг маълум бир ҳудудида жойлашган барча табиат компонентларининг ўзаро ички алоқалари ва бирлигига кўра бошқа жойлардан фарқ қилувчи, табиий чегарага эга бўлган ҳудудий мажмуаларга айтилади. Табиат компонентлари - тоғжинслари, релйеф, иқлим, сув, тупроқ, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ўзига хос хусусиятилари билан ривожланса ҳам ўзаро узвий боғланган. Улар ўртасида тўхтовсиз моддалар алмашинуви амалга ошади ва ўзига хос ўрмон, чўл, дашт, тоғ ва бошқа шу каби ландшафтларни ҳосил қилади.

Инсонлар маълум бир ландшафтда яшайдилар ва уни ўзи эҳтиёрларига мослаб ўзгартирадилар. Инсонларнинг ландшафтларга таъсири унинг имкониятларидан ошиб кетса ландшафтдаги мувозанат бузилади. Натижада ландшафт бутунлай ўзгариши, ҳатто йўқ бўлиб кетиши мумкин. Ландшафтдаги ўзгаришлар ўз навбатида инсонларга ҳам кучли таъсир кўрсатади. Шунинг учун табиатни муҳофаза қилиш асл моҳияти ва мақсадига кўра ландшафтларни муҳофаза қилиш демакдир.

Инсон фаолияти таъсирида ўзгартирилган ландшафтлар антропоген ландшафтлар дейилади. Ҳозирги вақтда Ер юзидида инсон таъсирига учрамаган табиий ландшафтлар кам қолди. Антропоген ландшафтлар бажарадиган функциялари бўйича саноат, кишлоқ хўжалиги, шаҳар ва бошқа ландшафтларга, ўзгариш характерига кўра кам ўзгартирилган, кучли ўзгартирилган ландшафтларга бўлинади. Ер юзидаги ландшафтларнинг 60%дан ортиқроғи антропоген ландшафтларга киради. Инсонлар томонидан илмий асосда ўзгартирилган, тартибга солиб туриладиган энг мақбул яшаш шароитлари яратилган ва иқтисодий жиҳатдан самарали, маъданли ландшафтлар ҳам мавжуд. Ландшафтларни муҳофаза қилиш деганда уларнинг ўзига хос мувозанат ҳолатини сақлаш тушунилади. Ландшафтларни муҳофаза қилишнинг турли шакллари мавжуд, жумладан: биогеоценозлар мажмуаси сифатида уларни тўла муҳофаза қилиш;

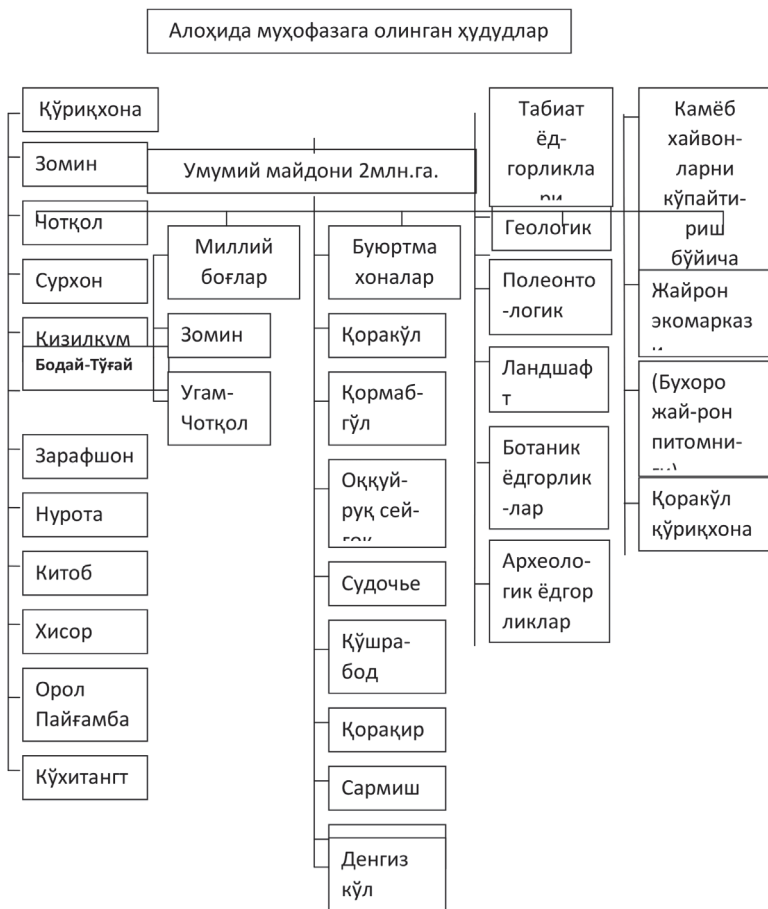
- ландшафтлар кийёфасини ва бир бутунлигини тўла сақлаган ҳолда айрим табиат объектларини муҳофаза қилиш;

- қулай антропоген ландшафтларни яратиш.

Дунё мамлакатларининг 124 тасида 2600 дан ортиқ йирик муҳофаза остига олинган ҳудудлар мавжуд бўлиб, уларнинг умумий майдони 4 млн.км<sup>2</sup> дан ортиқ ёки қуруқликнинг 3%га яқин қисмини ташкил қилади. Булардан ташқари, бир қатор мамлакатларда ҳимоя остига олинган 13 мингдан ортиқ, умумий майдони 1000 гектар атрофида бўлган участкалар ҳам мавжуд.

Дунёнинг турли мамлакатларида муҳофаза қилинадиган ҳудудлар шакли турли-туман. Масалан, қўриқхоналар, миллий боғлар, табиий истироҳат боғлари, буюртмалар, ёввойи табиатнинг нодир участкалари, парваришхоналар ва ҳоказо. Чет мамлакатларда табиий ҳудудларни муҳофаза қилишнинг асосий шакли бу миллий боғлар ва қўриқхоналар бўлса, МДХ давлатларида қўриқхоналар ва буюртмалардир. Қўриқхоналар табиий ҳудудларни алоҳида муҳофаза қилишнинг энг олий шаклидир. Улар фақат давлат аҳамиятига молик илмий ва илмий-техник вазифалари ҳал етишга мўжланган. МДХ давлатлари ҳудудида 160 дан ортиқ қўриқхоналар мавжуд бўлиб, уларнинг ярмидан кўпроғи Россия ҳудудида жойлашган. Одатда қўриқхона майдони 30-70 минг гектар бўлади. Аммо ҳудуди 700 дан 1000 гектаргача келадиган қўриқхоналар ҳам мавжуд. Қўриқхоналар табиий-географик минтақалар ва бўлинмаларнинг ўзига хос ўсимлик қоплами ва ҳайвонот дунёсининг биологик хилма-хиллигини табиий ҳолатда сақлаб қолиш мақсадида ташкил қилинади. Қўриқхона ҳудудларида қўриқхонага юклатилган вазифалар билан боғлиқ бўлмаган барча фаолиятлар билан шуғулланиш, қўриқхона ҳудудларига саноат ва қишлоқ хўжалик корхоналари, дам олиш уйлари, туристик базалар қуриш, у жойлашган ҳудудда қазилмаларни қазиб олиш, ўрмонларни кесиш, пичан ўриш, ўсимликларни териш, уй ҳайвонларини боқиш, ов қилиш, балиқ тутиш, пестицидларни қўллаш, туризмнинг барча турлари ва аҳолининг дам олиши таққиланади. Қўриқхоналар учун ҳудуд вазифасини бажара оладиган ландшафт географик минтақалар ажратилади.

## Ўзбекистоннинг алоҳида муҳофазаланадиган ҳудудлари.



Бунда асосий эътибор инсонларнинг хўжалик фаолиятлари таъсирида кам ўзгарган, биринчи навбатда йўқолиб кетиш хавфи мавжуд бўлган «эталон» ландшафтларни қўриқлашга қаратилади. Қўриқхонага ажратилган ҳудуд, унда кечадиган ўз-ўзини бошқаришни таъминлаш учун етарли бўлиши ва қўшни антропоген ҳудудларнинг сезиларли таъсиридан эса холи бўлиши муҳим аҳамиятга эга. Қўриқхона учун ҳудуд танлашда муҳим белгилардан бири, бу ҳудудда ноёб хайвон ва ўсимлик турлари-

ни, ўлик табиатнинг нодир ҳосилаларини (ғорлар, шаршаралар-ваҳ.к.) мавжуд бўлишидир. Қўриқхоналарда олиб бориладиган асосий иш йўналишлари – дастлабки биогеосенотлар фаолияти ва структураларини ўрганишга ва уларнинг яшаш қонуниятларини очиб беришга қаратилган. Бу ҳол бутун биосферада кечадиган қонуниятлар моҳиятини тушуниш учун фундаментал аҳамият касб этади.

Ҳозирги кунда инсон ўзининг хўжалик фаолияти натижа-сида нафақат айрим биогеосенотларни ўзгартириб юборишга сезиларли даражада ҳисса қўшмоқда, балки ландшафтларни тубдан ўзгартириб юбормоқда. Айниқса, бирламчи (ёввойи) ва иккиламчи, инсоният томонидан ўзгартирилган(антропоген) биогеосенотларнинг потенциал маҳсулдорлигидан энг унумли фойдаланиш мақсадида уларнинг мавжудлиги ва ривожланиш қонуниятларини билиб олиш муҳим аҳамиятга эга. Биогеосенотлар ва ландшафтларнинг инсонлар томонидан турли даражада ва шаклларда ўзгариш тезлиги ва йўналишларини олдиндан билиш айниқса зарур. Биосферанинг ўта хилма-хил табиий мажмуаларини ўрганиш бирламчи ва ўзгарган тизимлари солиштириш орқали амалга оширилади.

**Табиат ёдгорликлари.** Бу табиатнинг алоҳида такрорланмас объекти бўлиб, илмий, тарихий ва маданий-эстетик аҳамиятга эга. Масалан, шаршаралар, ғорлар, тоғ жинслари очилиб қолган жойлар, иссиқ сувли фавворалар, палеонтологик объектлар, айрим ёши асрларга тенг дарахтлар шулар жумласидандир. Улар дунёнинг кўплаб мамлакатларида мавжуд. Баъзан улар катта ҳудудларни эгаллайди. Масалан, АҚШда «Диназаврлар уяси» деб ном олган дара 82 минг гектар майдонни эгаллайди.

**Буюртмалар.** Буюртмалар чет элларда «Резерватлар» деб юритилади. Буюртмалар бир неча йил ёки доимий равишда маълум бир фаслда сутка давомида баъзи бир ҳайвон – ўсимлик ёки табиат мажмуаларини ҳимоя қилишга мўлжалланган. Унинг ресурсларидан хўжалик фаолиятида фойдаланишга ҳимояланаётган объект ёки мажмуага зарар етказилмаган ҳолда рухсат берилади. Буюртмалари ташкил қилишдан кўзда тутилган мақсад ов ҳайвонлари сонини тиклаш ёки кўпайтириш, қушларнинг ин қуриш, кўчиш ва қишлаш вақтида улар учун қулай шароит

яратиш, балиқларни урчиш, кўпайиш ва қишдатўпланиш жойларини муҳофазалаш, эстетик, маданий ва тарихий аҳамиятга ега бўлган айрим ландшафт участкаларини, ноёб ўрмонларни сақлашдан иборат. Буюртмалар МДХ республикаларида давлат ва маҳаллий буюртмаларга бўлинади.

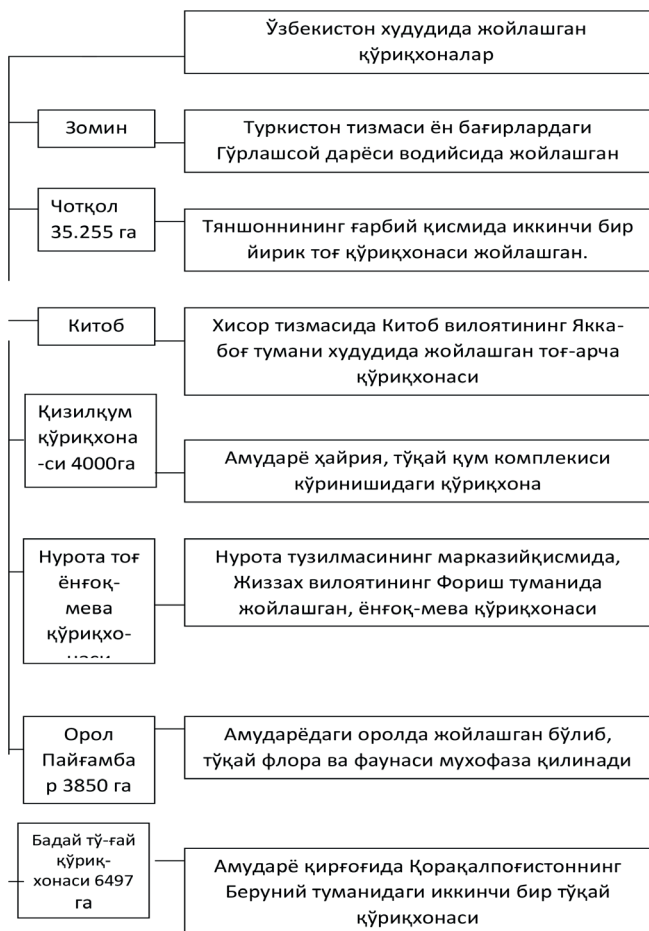
Давлат буюртмалари Вазирлар Маҳкамасининг қарорларига кўра ташкил етилади. Маҳаллий буюртмалари эса вилоят ва маҳаллий ҳокимликлар ўзлари ташкил этадилар. Гектарга яқин МДХ давлатларида ҳам кейинги йилларда бу муҳофаза шакли кенг ривожланмоқда. Миллий парклар соғломлаштириш, эстетик завқ олиш, илм-фан, маданият ва таълимни ривожлантириш мақсадида ажратилган табиий ҳудудлардир. Дунёнинг кўпчилик мамлакатларида миллий парклар ташкил этилган дастлабки даврларда улар асосан табиатни муҳофазалаш вазифаларини бажарган ва бу борада жуда катта муваффақиятларга эришилган. Африканинг йирик ҳайвонлари ҳозирги кунга қадар миллий паркларни ташкил этилганли эвазига сақланиб қолган. Фақат миллий парклардагина копсонли филларни, антилопаларни, зебралари, жирафалар, бегемотлар, шер ва йўлбарсларни, горилла ва бошқа шу каби Африканинг тропик ўрмонлари ва чолларида яшовчи ҳайвонларни учратиш мумкин. Шунингдек, Шимолий ва Жанубий Африкада, Осиё мамлакатларида ва Австралияда ташкил этилган миллий парклар ҳам бу борада муҳим аҳамият касб этади.

### **Ўзбекистондаги махсус муҳофазага олинган ҳудудлар.**

Ўзбекистон ҳудудида 17 та махсус муҳофазага олинган табиий ҳудудлар мавжуд. Улардан 9 таси кўриқхоналар бўлиб, у Ерларда ноёб ҳайвон турларини кўпайтириш билан шуғулланилади. 2 таси миллий ёки халқ боғлари ва табиат ёдгорликлари, 6 таси буюртмаҳоналаридир. Республика бўйича махсус муҳофазага олинган ҳудудларнинг умумий майдони 2 млн. Гектарни ташкил қилади. Жумладан, бетакрор арчазор ўрмонлар, тўқайзорлар ҳамда халқаро «Қизилкитоб»га киритилган кўпчилик ўсимлик (700 тур) ва 350 дан ортиқ ҳайвон турлари муҳофазага олинган.

## Қўриқхоналар

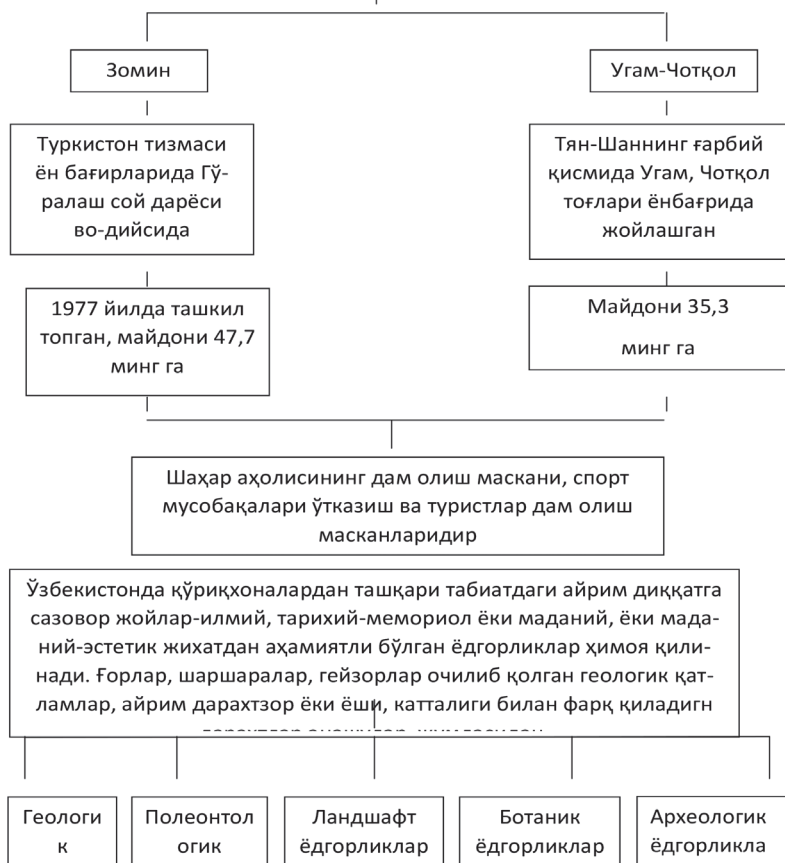
Қўриқхоналар ҳудудидан асосан қуйидаги мақсадларда фойдаланилади: Илмий тадқиқот ишларининг асосий вазифалари биогеоценозларнинг алоҳида таркибий қисмларининг структураси ва функцияларини ўрганишдан иборат Сайёрамизда умуман қирилиб кетиш арафасида турган камёб ҳайвон ва ўсимлик турлари сонини тиклашда ҳам роли жуда катта. Антропоген таъсирлар оқибатида ўзгармаган ва ўзига хос эталон бўлиб хизмат қила оладиган бирламчи биогеоценозни аниқлашдан иборат.

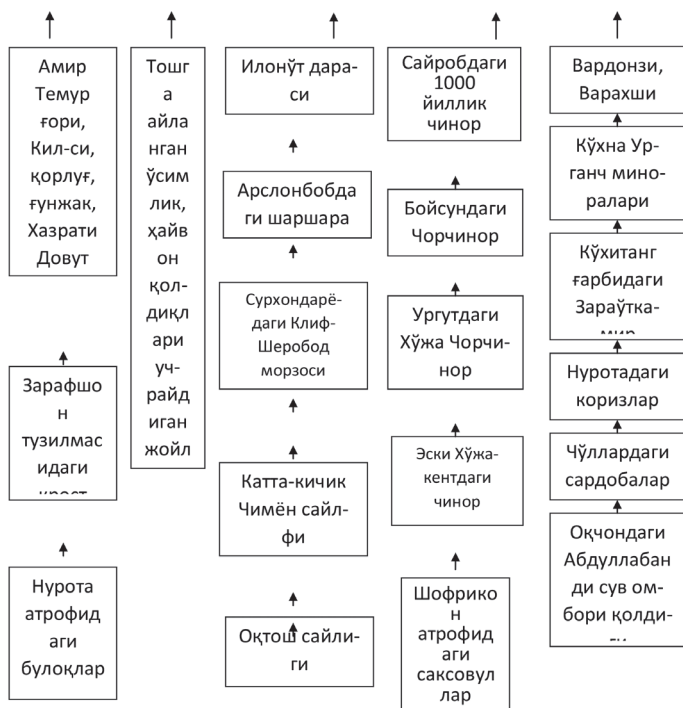


## Миллий боғлар.

Миллий истирохат боғлар, илмий, соғломлаштириш ёки маданий-эстетик мақсадларни кўзда тутадиган ва муҳофаза қилинадиган территориялар (акваториялар)дир.

### Миллий боғлар





### Буюртмахоналар

Буюртмахоналар-биогеоценознинг бирон-бир таркибий кисми доимий ёки вақтинча муҳофаза қилинадиган территория ёки акваториялардир.

Буюртмахонадаги табиий комплексининг бошқа таркибий қисмлари-дан унинг асосий вазифаларига зарар етмасдан ҳўжалик фойдаланиши мумкин

Буюртмахоналар-овладидиган ва тутиладиган ҳайвон ҳамда қушларни муҳофаза қилиш сақлаш учун ҳам хизмат қилади.

«Жайрон» экомаркази Республикадаги ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш борасида катта ҳисса қўшаётган марказлардан бири ҳисобланиб, бу Ерда 1977-йилда 40 бош жайрондан сунъий йўл билан жайрон популяциясинингсони 1000 бошга етказилди. Шунингдек, жайронларнинг табиий тарқалиш жойларида ҳам уларни

Кўпайтириш бўйича ишлар олиб борилмоқда. Бундан ташқари, Халқаро дастур «Прежевалский оти» асосида қоплон ва тувалоқларнинг ҳаёти ўрганилмоқда. Республикада муқобил режалар асосида кейинчалик ҳам махсус муҳофазага олинган ҳудудларни кенгайтириш кўзда тутилган. Ҳозирги вақтда сув бўйи ва ботқоқликларда яшовчи қушларни муҳофаза қилиш мақсадида, шунингдек, Қизилқумда қумли-чўл экотизимини, Устюртдаги қўйлар ва сайғоқларни сақлаб қолиш учун қўриқхона ташкил этишишлари бошлаб юборилган. Республикада бир неча буюртмаҳоналар ҳам ташкил этиш режалаштирилмоқда. Бундай буюртмаҳоналардан бири тувалокни муҳофаза қилиш учун хизмат қилади. Келгусида республика бўйича махсус муҳофазага олинган ҳудудларнинг майдони 1 млн. Гектардан ортади.

**Зомин халқ боғи** 1977-йилда ташкил этилган. Туркистон тоғ тизмасининг шимолий ён бағрига жойлашган. Унинг майдони баландликда жойлашган. Ушбу халқ боғида меҳнаткашлар дам олиш, спорт ўйинлари ва туризм билан шуғулланишлари учун шароит яратилган. Айни вақтда у Ердаги арчазорлар, ўтлоқлар, ҳайвонлар ва табиатнинг ажойиб намуналари муҳофазага олинган. Угом-Чотқол миллий боғи Республикадаги иккинчи миллий боғ ҳисобланиб, у Тянь-Шаннинг ғарбий қисми тизимидаги Угом ва Чотқол тоғлари ёнбағирларини эгаллаб ётади. Унинг майдони 35,3 минг гектар атрофида. Денгиз сатҳидан 1000-3200метр баландликда жойлашган. Угом-Чотқол миллий боғ республика ва халқаро спорт мусобақаларини ўтказишда, айниқса, Тошкент шаҳри аҳолисининг дам олиш маскани ҳисобланади. Бундан ташқари, миллий боғ ҳудудида ёнғоқзорлар, арчазорлар, алп ўтлоқлари каби ландшафт минтақалари мавжуд. Миллий боғ фаунаси таркибида қорабарс, оқтирноқли айиқ, жайра, ёввойи чўчка, мензбир суғури ва бошқалар учрайди.

**Табиат ёдгорликлари (республика бўйича 400 данортик).**

• **Геологик ёдгорликлар** ва унга мисоллар:

1. Амир Темурғори, Килсиғори, Қорлуг\* ғори, Гунжакғори, Ҳазрати Довуд ғори.
2. Зарафшон тизмасидаги карст.
3. Нурота атрофидаги булоқлар.

• **Палеонтологик ёдгорликлар** ва унга мисоллар:

1. Тошга айланган ўсимлик ваҳайвон қолдиқлари  
Учрайдиган жойлар.

• **Ландшафт ёдгорликлари** ва унга мисоллар:

1. Илонўт дараси.
2. Арслонбобдаги катта шаршара.
3. Сурхондарёдаги Клиф-Шерободмарзаси.
4. Катта ва кичик Чимён сойлиги.
5. Оқтош сойлиги.
6. Сангзор дараси.
7. Қизил қия яқинидаги Обишир танглиги ҳамда шовваси.

• **Ботаник ёдгорликлар** ва унга мисоллар:

1. Сайробдаги ёши 1000 йилга яқин чинор.
2. Бойсундаги чор чинор.
3. Ургутдаги ёши 1000 йилдан ортиқ Хўжа Чорчинор.
4. Эски Хўжакентдаги чинор.
5. Шофиркон атрофидаги саксовулзорлар.

• **Археологик ёдгорликлар** ва унга мисоллар:

Вардонзе, Варахша (Бухоровилоятида) шаҳар харобалари.

Кўҳна Урганчдаги миноралар.

Кўҳитанг ғарбида Зараўткамир ёдгорлиги.

Нурота вабошқа жойлардаги коризлар.

Чўллардаги сардобалар.

Оқчоп сойлигидаги Абдуллахон банди (сув омбори) қолдиқлари.

### Мустаҳкамлаш учун вазифалар

1- Вазифа. Ўзбекистоннинг махсус муҳофазага олинган ҳудудлари мавзусини ўзлаштириб бўлгач, жадвални тўлдилинг.

| Алоҳида муҳофазага олинган ҳудудлар |                  |                    |                            |                                                             |
|-------------------------------------|------------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Қўриқ<br>хоналар                    | Миллий<br>боғлар | Буюртма<br>хоналар | Табиат<br>ёдгорлик<br>лари | Камёб ҳайвон<br>ларни қўпай<br>тириш бўйича<br>экомарказлар |
| ?                                   | ?                | ?                  | ?                          | ?                                                           |
| ?                                   | ?                | ?                  | ?                          | ?                                                           |
| ?                                   | ?                | ?                  | ?                          | ?                                                           |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| ? | ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | ? | ? | ? |

2- Вазифа. Қуйидаги жадвални кўриқхоналарнинг жойлашган жойи ва ихтисослашувига биноан тўлдиринг.

| №  | Кўриқхоналар номи | Жойлашган жойи | Ихтисослашуви |
|----|-------------------|----------------|---------------|
| 1  | Зомин             | ?              | ?             |
| 2  | Қизилкум          | ?              | ?             |
| 3  | Бадай-тўқай       | ?              | ?             |
| 4  | Зарафшон          | ?              | ?             |
| 5  | Нурота            | ?              | ?             |
| 6  | Китоб             | ?              | ?             |
| 7  | Ҳисор             | ?              | ?             |
| 8  | Орол пайғамбар    | ?              | ?             |
| 9  | Кўхитангтоғ       | ?              | ?             |
| 10 | Чотқол            | ?              | ?             |

4- Вазифа. Қуйида Ўзбекистон ҳудудидаги муҳофазага олинган ҳудудларнинг тасвирлари берилган. Расмлардан келиб чиқиб, уларнинг қайсилари қайси миллий боғга тегишли эканини аниқланг. Миллий боғга тегишли бўлган хусусиятларни санаб ўтинг.



5- Вазифа. Куйида бир қанча алоҳида муҳофазага олинган ҳудудларнинг номлари берилган. Улардан қайси бирлари буюртмаҳоналар эканлигини аниқланг.

| №  | Алоҳида муҳофазага олинган ҳудудлар | ҲА, у буюртмаҳона | ЙўК, у Буюртмаҳона эмас |
|----|-------------------------------------|-------------------|-------------------------|
| 1  | Қорақўл                             | Ҳа                |                         |
| 2  | Сурхон                              |                   | Йўк                     |
| 3  | Сармиш                              | Ҳа                |                         |
| 4  | Қормабчул                           | Ҳа                |                         |
| 5  | Ҳисор                               |                   | Йўк                     |
| 6  | Арнасой                             | Ҳа                |                         |
| 7  | Денгизқўл                           | Ҳа                |                         |
| 8  | Кўшрабод                            | Ҳа                |                         |
| 9  | Судочье                             | Ҳа                |                         |
| 10 | Орол пайғамбар                      |                   | Йўк                     |
| 11 | Кўхитангтоғ                         |                   | Йўк                     |
| 12 | Оққуйруқ сейғоқ                     | Ҳа                |                         |

5-вазифа. Куйидаги жадвалга буюртмаҳона ва қўриқхоналар ўртасидаги фарқ ва ўхшашликларни ёзинг.

| Алоҳида муҳофазага олинган ҳудудлар |         |                |             |
|-------------------------------------|---------|----------------|-------------|
| Қўриқхоналар                        |         | Буюртмаҳоналар |             |
| Ўхшашликлар                         | фарқлар | Ўхшашликлар    | Ўхшашликлар |
| ?                                   | ?       | ?              | ?           |
| ?                                   | ?       | ?              | ?           |
| ?                                   | ?       | ?              | ?           |

6-вазифа. Алоҳида муҳофазага олинган ҳудудлар ичида табиат ёдгорликлари жуда қадрли. Уларнинг қандай турлари мавжуд. Куйидаги жадвални тўлдиринг.

| Табиат ёдгорликлари |                                           |                                    |                      |                     |
|---------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Геологик            | Палеонтологик                             | Ландшафт                           | Ботаник              | Археологик          |
| Амур<br>Темур ғори  | Архипи<br>Тексининг<br>Тошдаги<br>қолдиғи | Арслон<br>Боб<br>даги шар-<br>шара | Бойсун<br>даги чинор | Нурота<br>коризлари |

### **Назорат саволлари**

1. Флора ва фаунанинг бир-биридан фарқли жихатлари.
2. Ҳайвонот дунёсининг инсон ҳаётида тутган ўрни.
3. Ҳайвонот оламининг таснифини айтиб беринг.
4. Ҳашоратларни илмий-амалий аҳамияти.
5. Сут эмизувчиларнинг экологик хусусиятлари.
6. Ҳайвонот олами-биологик ресурс сифатида талқин этинг.
7. Ҳайвонот оламига антропоген таъсирлар.
8. Балиқчилик соҳасини тўғри ташкил этиш ва олиб бориш йўллари.
9. Ҳайвонот дунёсидан аёвсиз фойдаланишнинг салбий оқибатлари.
10. Ҳайвонот дунёсидан оқилона фойдаланиш.
11. Ҳайвонларнинг инсонлар учун қандай аҳамияти бор.
12. Ўзбекистоннинг ҳайвонот дунёси ҳақида нималарни биласиз.

## **МАВЗУ: ЭКОЛОГИК ТАЪЛИМ – ТАРБИЯ, ЭКОЛОГИК ОНГ ВА МАДАНИЯТ**

### **Режа:**

1. Экологик таълим–тарбиянинг муҳимлиги
2. Табиатни муҳофаза қилиш таълим-тарбиявий хусусиятлари.
3. Экологик онг ва экологик маданият.
4. Экологик маданиятли шахс, унинг сифатлари.

Инсоннинг табиатга муносабати, экологик тарбияси, аънавиятини шакллантириш, экологик мафкурасини ривожлантириш муаммоларига эътибор қаратилмаган. Бу биринчи навбатда шахснинг экологик тарбияси билан алоқадор бўлган меъёрлар, кадриятлар билан ўзаро боғлиқдир. Экологик тарбиянинг самарадорлиги жамият ва табиатнинг ўзаро алоқадорлигининг экологик жиҳатларини мувофиқлаштирадиган кадрият ва меъёрларнинг қай даражада аниқ шакллантирилганлиги билан баҳоланади.

Атрофмуҳитдаги ҳар бир «қадам» фақат илмий, иқтисодий эмас, балки маънавий, экологик маданият, экологик тафаккур, мафкура муаммоларининг ҳал қилиниши билан ҳам бевосита алоқадорлигини қайд этиш зарур. Табиат ва жамият орасидаги муносабатлар соҳасида экологик муаммолар пайдо бўладиган йўналишларни аниқлаш фавқулодда муҳим педагогик ва психологик муаммо ҳисобланади. Бундай муносабатлар:

- инсониятнинг табиат ва унинг захираларига онгли муносабатларининг хусусияти (мақсадсиз, шахсий қизиқиш, атрофмуҳитга нисбатан лоқайдлик, маълум бир мақсадга йўналтирилган, истеъмолчилик, эҳтиёткорона, фаолиждий);

- табиат захираларидан фойдаланиш мақсад ва усуллари баҳолаш зарурати пайдо бўлгандагина юзага келади.

### **Экологик онг, маданият ва мафкура**

Моделлаштириш натижалари ташкилийх ўжалик хариталарига айлантиради. Бу эса шаҳар, вилоят, республиканинг ижтимо-

ий иқтисодий жихатдан ривожлантиришнинг оптимал режасини ишлаб чиқишга асос бўлади.

Экологик мафкура-хаёт, инсон ва табиат ҳамкорлиги мафкурасидир. Экологик мафкура инсоннинг нафақат табиий муҳит билан ўзаро таъсири доирасидаги масалаларни, балки инсон мавжудлиги билан боғлиқ барча асосий муаммоларни қамраб олади.

Экологик мафкура-аниқ масалаларни ҳисобга олади, ҳамда табиатнинг ўз қонунлари ва имкониятлари доирасида фаолият кўрсатиш лозимлигини эътироф этади.

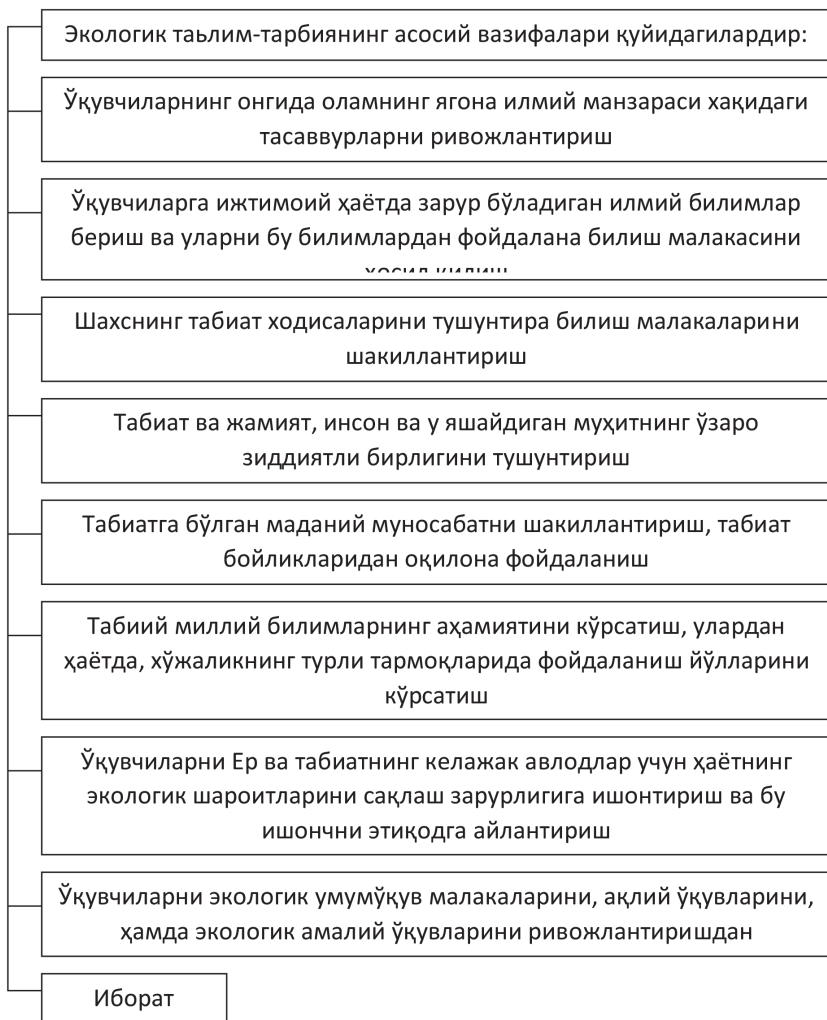
Экологик маданиятнинг замирида-экологик ахлоқ ва инсонпарварлик тушунчалари ётади.

Экологик инсонпарварлик табиатга, одамларга, Универсиумга бўлган ижобий ўзгаришлар муносабатини талаб этади. У ижтимоий адолат учун кураш ғоясини ва ҳарбий куч қўллашга қарши акцияни, яшиллар ҳаракатини ва ҳайвонлар ҳуқуқи учун ҳаракатини, жонзот севарлик ва мурувват кўрсатиш тамоилларини бирлаштиради.

Ёшларнинг экологик онгини шакиллантиришнинг муҳим йўналишларидан бири-уларда табиатга бўлган ахлоқий муносабатларни тарбиялашдир.

Экологик тарбия-бу табиатга мавҳум муҳаббат уйғотиш воситаси эмас, у инсоннинг унга бўлган оқилона муносабатларини шакиллантириш, меҳр-муҳаббатни барқарорлаштириш усули.

## Экологик таълим-тарбия



Бундай баҳолашга зарурат табиий омилнинг инсон ва жамият учун ҳам муҳим инсоний қадрият эканлигидан ҳосил бўлади. Жамият аъзоларининг турмуш фаровонлиги ва хузурҳаловати атрофмуҳит ҳолатига бевосита боғлиқ. Маълумки, табиат инсоният учун бебаҳо қадриятдир. Табиат туғилиш, яшаш, ўсиш,

фаолият майдони ҳисобланади. Инсон табиат бағрида у билан бирга яшайди, ўсади, ривожланади. Табиатнинг тақдири инсоният фаолияти, унинг маънавияти ва маданияти билан ўлчанади.

Анъанага кўра экологик маданият тамойиллари, меъёрлари антропоген омилларга боғлиқ бўлиб, инсоннинг бевосита табиат, атрофмуҳит билан бўлган муносабатларидаги ҳаракатларигагина татбиқ этилган ва ўлчанган.

Экологик муаммоларга бағишланган тадқиқотлар таҳлилидан куйидагиларни айтиш мумкин: табиат ва инсон алоқадорлигига оид анъанавий талқинлар янгича изоҳ ва ёндашувлар билан тўлдирилиб, такомиллаштирилиб борилаяпти. Ана шу нуқтаи назардан инсоннинг ўзига хос мавқеи, унинг моҳияти, яхшилик ва йўлонлик муаммолари тадқиқ этилмоқда. Дастлаб бу ғоя «Авесто» асарида ўз аксини топган.

Асрлар давомида халқ анъаналари, урфодатлари ва маросимларида ер, сув, атрофдаги ўсимлик ҳамда ҳайвонот дунёсига эҳтиёткорона муносабатда бўлишга риоя қилинган. Уларни ифлос қилиш катта гуноҳ ҳисобланган. Зардуштийлик дини дастлаб ўтроқ деҳқончилик манзилгоҳларида вужудга келган бўлиб, деҳқончилик билан шуғулланувчи аҳоли учун энг зарур табиат неъматлари сув ва ер бўлган. Чунки, деҳқончилик учун ер биринчи омил ҳисобланган. Ўша давр одамлари ерсиз оч қолиши мумкинлигини англаб етганлар ва уни асраш, тоза сақлаш мақсадида қаттиқ муҳофаза қилишган. Бу эса ўз навбатида ернинг муқаддаслаштирилишига олиб келган. Деҳқончилик учун иккинчи зарур омил бу – сувдир. Деҳқончилик ҳеч қачон сувсиз бўлмаган. Шунинг учун сувни ифлос қилиш энг олий гуноҳлардан ҳисобланган. «Авесто»да «тоғнинг бир жилғасини курутган, сувнинг бир томчисини булғатган кимса тангри қаҳрига учраб, дўзахга киради», деб таъкидланади.

Зардуштийларнинг ахлоқий қоидаларида таъкидланадики, эзгу фикр, эзгу сўз ҳамда эзгу амал (эзгулик – хайрли, савобли иш) яхлитлигида яшамоқ лозим. Бу ўзига хос уч томонлама маънавийахлоқий асос ҳозирги замон цивилизацияси тараққиёти учун зарур бўлган муҳим умуминсоний экологик ғояларни мужассамлаштиради ҳамда аجدодларимизнинг экологик тажрибасининг бир авлоддан иккинчи авлодга, бир халқдан бошқа

халққа мерос бўлиб қолишини таъминлаш учун асосий омил бўлиб хизмат қилади.

Ўтмиш аجدодлардан қолган анъана ва урфодатлар учун ўзаро боғланган иккита ижтимоий вазифа мавжуд:

а) ўзбек халқига хос муносабатларни мўътадиллаштириш;

б) анъана ва урфодатларни қайта ишлаб, янги авлод ҳаётига сингдириш ва такомиллаштириш

Марказий Осиё халқларининг оғзаки ижод намуналари, тарихий афсона ва ривоятларини таҳлил этиш халқ экологик маданиятига оид урфодат, расм-русум, анъаналар асрлар давомида бизгача етиб, сақланиб қолиши динамик изчилликка эга эканлигини кўрсатади.

Ўзбек халқининг экологик маданияти халқ мақолларида ҳам ўз ифодасини топган:

«Мевасиз боғ бўлмаса, меҳнатсиз тўқ бўлмас», «Ҳосил яхши бўлмаса, ҳаводан кўрма», «Ариқ қазимасанг, сув бўлмас», «Тош мевали дарахтга отилади», «Сувга туфлама», «Қудуққа тош ташлама», «Сувга мағзава оқизма», «Сув – ҳаёт манбаи», «Сув бэриш савоб», «Сувни исроф қилма», «Сувга ифлос нарсa ташлама», «Сувли эл – бой эл, сувсиз эл – ҳолига вой эл», «Сув ичман дэсанг, ариқ қази», «Сув олтиндан азиз», «Сув – зар, сувчи – заргар», «Сув келди – нур келди», «Элнинг ҳаёти ер билан, ер ҳаёти сув билан», «Ариқдан сув узилмаса, саватдан нон аримас», «Сувсиз ер мозор, сувли ер гулзор», «Сувсиз ерга қуш қўнмас, ўтсиз ерга юрт қўнмас», «Нонни ерга ташлама, увол бўлади», «Қушларга озор берма, қарғайди» каби ҳикматларда ёрқин ифодаланган.

Ўзбек халқининг ижоди халқнинг оддий бадиий меросигина бўлиб қолмасдан, балки у маданий ҳаётда беқиёс аҳамиятга молик бўлган улкан экологик характердаги маънавий тажриба хазинаси ҳисобланади. Ўзбек халқ оғзаки ижодининг, айниқса, кўшиқларнинг ёрқин олами миллий экологик маданиятнинг энг яхши намуналарини сақлаб қолган ва ривожлантирган. Бу «Ал-помиш», «Ширин билан Шакар», «Муродхон», «Гўрўғли», «Кунтуғмиш» ва бошқа дostonларда, эртақ ва кўшиқларда ўз аксини топган.

Инсониятнинг табиат билан муносабати кўплаб халқ урф-

одат, ишончэътиқодлари меҳнат жараёни билан бевосита боғлиқ бўлган маросим кўшиқларида ўз ифодасини топган. Кўплаб шоирлар ўз асарларида табиат ҳақида куйлаганлар. Жумладан, Махтумқулининг асарларида олам, олам ва инсон, инсон ва табиат ҳодисалари, инсон ва бойлик, инсон ва инсонларнинг ўзаро муносабатларига оид экологик муаммолар шеърӣй йўл билан, содда, равон ҳолда баён этилган. Шеърларни ўқиган киши бирданига зийракланиб, олам, табиат, атрофмуҳитга янги кўз билан қарай бошлайди.

Шоир шеърларида ҳайвонлар, ўсимликлар ҳамда улар орасидаги экологик муносабатлар яхши баён этилган. Табиат бойликларидан фойдаланишга алоҳида эътибор берилган. Қуёш, ер, сув, ҳавонинг ўзаро боғлиқлиги, улар орасидаги мувозанатга оид муаммолар мавжудлиги айтилиб, уларни ечишга ҳаракат қилинган .

Алишер Навоӣйнинг «Фарҳод ва Ширин», «Лайли ва Мажнун» асарларида экологик тарбиянинг асл моҳияти очилади. Ҳозирги вақтларда ҳам шоир ва ёзувчиларнинг асарларида экологияга оид ғоялар ўз аксини топган: Примқул Қодиров, Чингиз Айматов ва б.

Демак, ўтмишда экологик тарбияга алоҳида эътибор қаратилган. Ўтмишни билмасдан, ҳозирги аҳволдан хабардор бўлмасдан келажак ҳақида ўйлаш мумкин эмас.

## МАВЗУ: ШОВҚИН, ТЕБРАНИШ, ЭЛЕКТРОМАГНИТ МАЙДОНЛАР ВА УЛАРДАН МУҲОФАЗАЛАНИШ ЙЎЛЛАРИ.

### Режа:

1. Шовқин, тебраниш ва инсон саломатлиги.
2. Шаҳарлардаги шовқин ва вибрацияларни инсонга таъсири, улардан муҳофазаланиш шовқин
3. Электромагнит майдонлар уларни тирик организмга таъсири.
4. Ўсимлик, ҳайвон, инсонларга таъсири оқибатлари.

Инсон товушлар оламида истиқомат этади. Табиатда мавжуд оҳанглар инсонларга ва жами тирикликка роҳат бағишлайди. Ҳатто туғилган гўдакни ҳам аллалаб, нафис куйларга бурканган аллалар оғушида уйқуга ётқизишади. Ёки миллий анъаналаримизда мавжуд энг чиройли ҳолатлардан яна бири, эрталабки наҳор ошларидаги мумтоз мусика садоладир.

Шовқин кенг маънода нутқ ва мусикани тўғри қабул қилишга, хордиқ чиқаришга ва ақлий меҳнатга ҳалақит берувчи бегона товушлар. Шовқин бирлиги децибел билан ўлчанади. Масалан нафас олиш, баргларнинг шитирлаши 10, қаттиқ гапириш 60—70, транспортнинг шовқини 80—100, реактив самолёт овози 140—175 децибелга тенг ва ҳ.к. Машиналарнинг деталлари ни аниқ қилиб ишлаш, механизмларнинг товуш чиқаришини пасайтириш, товушни тўсадиган, ютадиган ва титрашни камайтирадиган воситаларни қўллаш йўли билан шовқин камайтирилади; Ер ва ер атмосферасидан, Қуёш, юлдузлар, юлдузлараро муҳит ва бошқалардан тарқалаётган иссиқлик нурланишлари (космик шовқинлар) натижасида шовқин кучи ҳосил бўлади. Шовқиннинг умумий фойдали жиҳатлари ҳам бор. Гигиенада — одам организмига салбий таъсир кўрсатадиган ва турли касалликларга сабаб бўладиган товушлар. Одам организмига узоқ вақт таъсир этиши натижасида марказий асаб системаси, томирлар тонуси, ҳазм йўллари аъзолари, эндокрин системаси ва ҳ.к.нинг фаолияти бузилиши, қулоқ оғирлиги, карлик пайдо бўлиши мумкин. Шовқин таъсирида ҳаракатнинг аниқ мувозанати

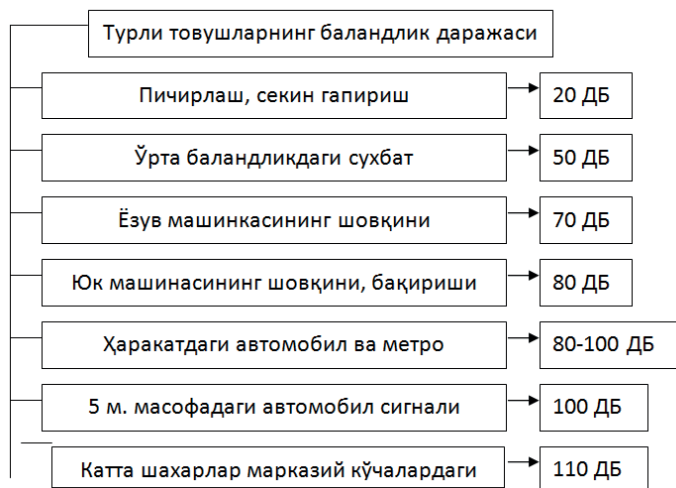
бузилиб, меҳнат унумдорлиги пасаяди. Ортиқча шовқин одамни ҳам жисмоний, ҳам маънавий жиҳатдан кучсизлантиради. Инсон учун 20—30 децибел зарарсиз ҳисобланади. Бу табиий ҳолатдир. Умуман одамга 80 децибелли шовқин рухсат этилади.

Қиймати 130 децибелга тенг шовқин инсон қулоқларида оғрик пайдо қилади, 150 децибелга етганда чидаш қийин бўлади, 180 децибелда ҳатто металл чатнаб кетади. 20-аср 70-й.ларида шаҳар кўчаларидаги шовқин 60—70 децибелни ташкил қилган, 21-аср бошида букўрсаткич 100 децибел ва бундан юқори қийматга етди. Изтиробловчи шовқиннинг инсон саломатлигига таъсири ҳақида ибтидоий жамоа давридан маълум. Унинг таъсирини камайтириш учун, мас, темирчилар, тунокачилар ва мисгарларнинг кечаси ишлаши таъқиқланган.

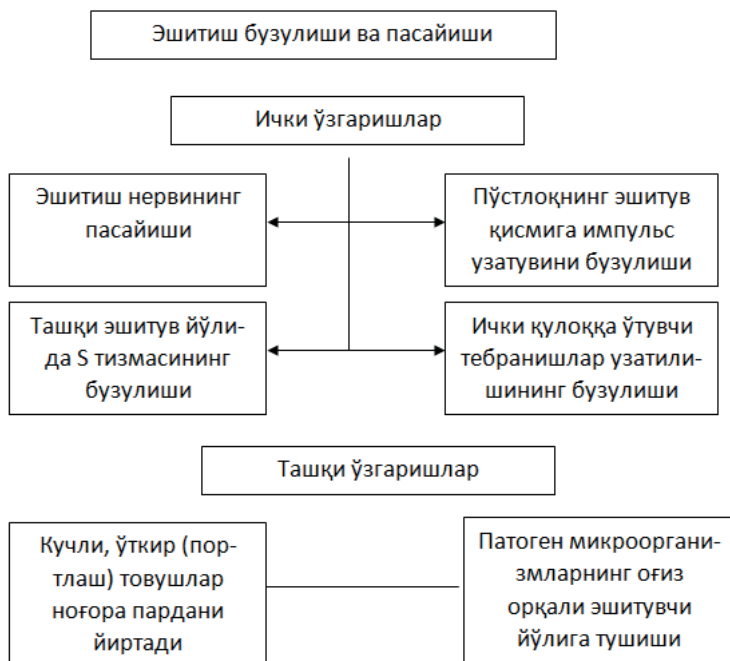
### **Шовқин ва инсон саломатлиги**

Шовқин-юқори кучга эга товушлар бўлиб, нотекис оқим таъсирида инсонни изтироблайдиган, кўнгилни хира қиладиган товушлар. Товуш-ташқи муҳитнинг механик тебраниши бўлиб, инсон эшитиши анализаторлари орқали қабул қилинади. Юқори частотали тебранишлар-ультратовуш, пастлари эса инфратовуш дейилади.

Рим диктатори Юлий Цезарь кечалари шалдираб юрадиган араваларнинг шаҳар кўчаларида юришини таъқиқлаган. Одам организмга шовқиннинг таъсирини олдини олиш учун ҳозир ҳам баъзи ташкилий, техник ва тиббий чора-тадбирлар кўрилади. Урбанизациялашган ва саноат зоналарида жойлашган шаҳарларни шовқинлардан сақлаш масаласида асосан қурилиш ва архитектура соҳасида ишлайдиган мутахассислар шовқинни изоляциялайдиган қурилиш жиҳозларидан фойдаланиши аҳолини изтироблайдиган товушлардан асрайди.



## Товуш кучи, эшитиш гигиенаси ва экология



Аҳоли яшайдиган пунктларда шовкинга қарши кураш чоралари: кўкаламзорлаштириш, кўча ҳаракатини тартибга солиш, транспортлар сигналиниман этиш, турар жой биноларига товушўтказмайдиган ойнали (мас, пласмасса, алюминий) деразалар қўйиш, лифт, насос, вентилятор каби ускуналар шовкинини камайитириш ва ҳ.к. Ишлаб чиқаришда шовкинга қарши кураш чоралари: шовқинсиз тех-нологик жараёнларни қўллаш, янги ускуналарни шовқин ўлчови назоратидан ўтказиш, корхона биносини товушдан изоляция қилиш, товуш ютувчи қурилиш материаллари ишлатиш ва бошқалар.

Магнит майдон микродунё ҳодисаларида, космикобъектларда ҳам кузатилади. Микродунё ҳодисаларидаги магнит майдон ҳаракатланувчи электрзарядига магнит майдонкўрсатадиган таъсирга боғлиқ. Ер, Қуёш сингари кўпгинамоддий системалар магнит майдонга эга. Қуёшдоғлари кучли магнит майдон билан боғланган. Қуёшдаги ўзгаришлар натижасида Ер магнит майдоннинг кучли ғалаёнланиши — магнит бўронлари ҳосил булади. Магнит бўронлари бир вақтда Ер юзининг катта ҳудудларида, баъзан бутун Ер юзида кузатилади. Бундай ҳодиса кўпинча, тун вақтига тўғри келади. У, одатда, кутбий ёғду, момақалдирок, зилзила пайтида содир бўлади ва ҳар 11 йилда кузатиладиган қуёш фаоллигининг кучайиши даврида тез-тез такрорланиб кучли ўтади.

### **Назорат саволлари**

1. Электрмагнит майдон нима?
2. Магнит бўрони қандай ҳолларда юзага келади?
3. Радиолакацион станцияларнинг аҳамиятини ва ишлаш механизмини тушунтиринг.
4. Магнит бўрони ва радио, телевидение.
5. “Табиатнинг физик ифлосланиши” ини изоҳлаб беринг.

## ГЛОССАРИЙ

*Абиотик муҳит* — Биоценотик муҳитнинг асоси ҳисобланиб, унга «жонсиз» табиат, қуёш ёруғлиги, ҳарорат, тупроқ, намлик ва бошқалар киради.

*Автотроф* — Организмларнинг фотосинтез ёки хемосинтез йўллари билан ҳаво ва тупроқдаги аорганик моддалардан фойдаланиб озиқланиши.

*Агроландшафт* — Кўпчилик қисми қишлоқ хўжалиги майдонларидан иборат ландшафт.

*Агрофитоценоз* — Инсон томонидан сунъий равишда ҳосил қилинган ва бошқариладиган беқарор ҳамжамоадан иборат экинмайдони.

*Агроэкотизим* — Агрофитоценозлардаги ўсимлик турлари билан ташқи муҳит ўртасидаги мураккаб алоқалар тизими.

*Азот тўпловчилар* — Ўсимликларнинг атмосфера ёки тупроққа ажратиб чиқарадиган кимёвий моддалар орқали бир-бирларига ўзаротаъсири.

*Антибиоз* — Бирор турдаги организмнинг ташқи муҳитга чиқарган заҳарли моддаси ҳисобига бошқа турнинг яшай олмаслиги.

*Антропоген* — Ер тарихининг ИВ ламчи давр охири, яъни одам пайдо бўлгандан бошлаб то ҳозирги кунгача бўлган давр, турли маълумотларга кўра ушбу давр 1,8 млн. йилдан 5,5 млн. йилгача бўлган давр.

*Антропоген ифлосланиш* — Одамнинг хўжалик фаолияти натижасида келиб чиқадиган ифлосланиш, шунингдек инсоннинг табиий ифлосланишнинг таркиби ва жадаллигига бевосита таъсири.

*Антропоген таъсир* — Инсон хўжалик фаолияти натижасида табиат ва унинг ресурсларига кўрсатадиган таъсири.

*Анаэроблар* — Эркин кислородсиз шароитда яшашга мослашган организмлар.

*Аутэкология* — Экологиянинг айрим турларининг ташқи муҳит шароитларига мослашишини ўрганадиган бўлим.

*Аэроблар* — Кислородли шароитда яшашга мослашган организмлар.

*Аэропланктон* — Ҳаво қатламида тарқалган тирик организмлар.

*Аэротенк* — Биологик усулда сувни тозаловчи қурилма бўлиб, оқова сувларни тозалаш учун аэроб микроорганизмлардан фойдаланилади.

*Бентос* — Ҳаётини бутунлай ёки қўп қисмини океан ва сув ҳавзалари тубида ўтказадиган ва мослашган организмлар.

*Биоген моддалар* — Тирик организмларнинг яшаши учун зарур бўлган ва уларнинг ҳаёт фаолияти натижасида синтезланган моддалар.

*Биогеокимёвий цикл* — Қуёш ёки кимёвий реакциялардан фойдаланиш натижасида абиотик муҳитдан кимёвий моддаларнинг ўсимлик ва ҳайвонлар организмга ўтиши ва аксинча, абиотик муҳитга қайтиши, яъни кимёвий моддаларнинг айланиш жараёни.

*Биогеоценоз* — Муайян тупроқ шароитида ўсимликлар, ҳайвонлар ва замбуруғлар ҳамда айрим содда ҳайвонлардан ташкил топган микроорганизмларнинг биргаликда яшаши.

*Биологик маҳсулдорлик* — Экотизимларнинг ҳаёт фаолияти натижаси ҳисобланиб, маълум вақт оралиғида экотизимдаги организмлар томонидан тўпланган органик моддалар (И ламчи ва ИИ ламчи маҳсулдорликларга ажратилади).

*Биологик хилма-хиллик* — Экотизимдаги турларнинг хилма-хиллиги ҳисобланиб, улар ҳайвонлар, ўсимликлар, замбуруғлар ва микроорганизмларнинг хилма-хиллиги кабиларга ажратилади.

*Биомасса* — Тирик организмларнинг маълум майдон бирлигига тўғри келувчи оғирлик ёки энергия бирликларида ифодаланган умумий вазни.

*Биоиндикатор* — Атроф-муҳитнинг ўзгаришлари, шунингдек ифлослантирувчи моддаларнинг иштироки ва миадори ҳақида маълумот олиш мумкин бўлган турлар ва амжамоалар.

*Биосфера* — Ҳозирги даврда яшаб, фаоллик кўрсатиб турган организмлар тарқалган қобик.

*Биота* — Ҳар қандай турдаги тўсиқлар билан ажралган маълум бир йирик ҳудудда яшаётган тирик организмлар йиғиндиси.

*Биотоп* — Нисбатан бир хил абиотик муҳит билан тавсифла-

нувчи биоценоз эгаллаган майдон.

*Биотик алоқалар* — Биоценоздаги организмларнинг турли шакллардаги ўзаро муносабатлари.

*Талофитлар* — Шўрланган тупроқларда ўсувчи ўсимликларнинг турлари.

*Гелиофитлар* — Қуёш ёруғлиги яхши тушиб турадиган жойларда ўсувчи ўсимликлар.

*Гетеротерм* — Фаол ҳолатда тана ҳарорати ўзгарувчан гомойотерм, доимий уйқуга кетганда эса ўзгарувчан ҳамда маълум шароитда ташқи муҳит ҳароратига нисбатан бир оз юқори доимий ҳароратни ушлаб турувчи пойкилотерм ҳайвон.

*Гетеротроф* — Тайёр органик моддалар ҳисобига ҳаёт кечирувчи организмлар, уларга барча ҳайвонлар, тэкинхўр ўсимлик турлари, замбуруғлар ҳамда кўпчилик микроорганизмлар киради.

*Генофонд* — Маълум гуруҳдаги индивидларнинг (популяциялар, популяциялар гуруҳи ёки тур) барча генлар йиғиндиси.

*Гигрофит* — Ортиқча намлик шароитида яшашга мослашган ўсимлик.

*Гидатофит* — Кўпчилик қисми ёки бутунлай сув қатламида яшовчи сув ўсимликлари.

*Гидрофит* — Фақат остки қисми сувда бўлган ўсимликлар.

*Гомойотерм* — Ташқи муҳит ҳароратига боғлиқ бўлмаган ҳолда тана ҳарорати доимий бўлган (иссиқ қонли) ҳайвонлар.

*Гомеостаз* — Мураккаб мослашиш реакциялари ёрдамида табиий тизимларнинг динамик ҳаракатдаги мувозанатининг бузилиши: модда ва энергия таркиби, ички хусусиятлари ҳамда барча бўғинларни ўзидан бошқариш, доимо янгиланиб туриш хусусияти.

*Даминг* — Чиқиндиларни яшириш учун денгиз ва океанларга ташлаб юбориш.

*Дезактивация* — Радиоактив зарарланган буюмларнинг юзасини зарарсизлантириш.

*Дизенфекция* — Ташқи муҳитдаги одамлар ва уй ҳайвонларида юқумли касалликларни қўзғатувчиларни физик, кимёвий ва биологик усулларда йўқотиш.

*Детрит* — Экотизимдаги ўлик органик модда.

*Доминант* — Ҳамжамоадаги микдор жиҳатидан кўп бўлган ҳукмрон тур.

*Зообентос* — Сув ҳавзасининг тубида яшовчи ҳайвоилар йиғиндиси.

*Зооценоз* — Маълум биоценоздаги ўзаро бир-бирларига боғлиқ бўлган ҳайвонлар йиғиндиси.

*Индикатор* — Экотизимдаги ташқи муҳит хусусиятларини билдирувчи тур.

*Инсектицид* — Зараркунанда ва паразит ҳашаротларга қарши курашда фойдаланиладиган кимёвий модда.

*Инсон экологияси* — Инсоннинг атроф-муҳит билан ўзаро алоқа муносабатларини ўрганувчи экологиянинг соҳаси.

*Йиртқичлик* — Тирик ҳолдаги ҳайвонлар билан озикланишга мослашган ҳайвон.

*Каннибализм* — Индивидларнинг ўз турини еб қўйиши. Баъзан ўз авлодини ҳам еб қўяди.

*Канцероген* — Хавфли ўсмалар ва уларнинг келиб чиқишига сабабчи бўладиган модда ёки физик омил.

*Комменсализм* — Организмларнинг вақтинчалик ёки доимо биргаликда яшаш шакли. Бунда бир тур организм иккинчисига зарар келтирмаган ҳолда ундан фойдаланади.

*Консорция* — Биоценознинг марказий аъзосидан ташкил топган тузил иш бирлиги. Консорция гуруҳлари функционал жиҳатдан бир-бирлари билан боғланган.

*Консументлар* — Фотосинтез ёки хемосинтез йўллари билан тўпланган тайёр органик моддаларни истеъмол қилувчи организмлар йиғиндиси

*Коэволюция* — Яқин экологик муносабатдаги икки ва ундан ортиқ систематик гуруҳларнинг биргаликдаги эволюцияси. Табиат — жамият тизими учун ҳам қўлланилади.

*Ксенобиотиклар* — Табиий бирикмалар қаторига кирмайдиган сунъий йўл билан олинган моддалар.

*Ландшафт* — Табиий географик мажмуа ҳисобланиб, унинг барча асосий таркибий қисмлари, яъни рельеф, иқлим, сув, тупроқ, ўсимликлар ва ҳайвонот дунёси бир-бирлари билан ўзаро мураккаб алоқада бўлган бир бутун тизим.

*Литосфера* — Ер қобиғининг юқори қатламлари.

*Мезофит* — Ўртача тупроқ намлиги шароитида ўсувчи ўсимлик.

*Миграция* — Сувда яшовчи ҳайвонларнинг кўпайиши ёки қуруқликдаги ҳайвонларнинг мавсумий кўчиб юриши.

*Мониторинг* — Атроф-муҳит ҳолатини кузатиш, баҳолаш ва олдиндан башорат қилиш тизими.

*Мутаген* — Мутацияни келтириб чиқарувчи ҳар қандай омил.

*Мутуализм* — Симбиоз ҳаёт кечиришнинг бир кўриниши, бунда ҳар икки организм ҳам бир-биридан фойда кўради.

*Нейтрализм* — Тирик организмларнинг биотик алоқа муносабат шакли.

*Необиосфера* — Ҳозирги замон биосфераси.

*Ноосфера* — В.И.Вернадский томонидан таклиф этилган тushунча бўлиб, биосферанинг келажаги, яъни уни инсон томонидан ўзлаштирилиши, уйғунлаштирилиши, «ақл қобиғи» демакдир.

*Озуқа занжири* — Бири иккинчисига озуқа бўладиган организмларнинг кетма-кет келадиغان бўғини.

*Озуқа тўри* — Продуцентлар, консументлар ва редуцентларнинг ўзаро трофик алоқа боғланишларининг шартли равишда ифодаланиши.

*Паразитлик* — Турлараро муносабатларнинг бир кўриниши. Бунда бир организм «хўжайин», иккинчиси эса «тэкинхўр» ҳисобланади.

*Пестицидлар* — Ўсимликлар, қишлоқ хўжалик маҳсулотлари, ёғочдан, жундан, пахтадан ва теридан тайёрланган материалларни ҳимоя қилиш ҳамда хавфли касалликларни қўзғатувчи ташқи тэкинхўрларга қарши курашда фойдаланиладиган заҳарли ва зарарли кимёвий моддалар.

*Планктон* — Сув оқимиға фаол қаршилиқ кўрсата олмайдиган сув қатламида яшовчи организмлар.

*Продуцентлар* — Анаорганик моддалардан органик моддалар тўпловчи автотроф организмлар.

*Пойкилотерм* — Тана ҳароратини идора қила олмайдиган организмлар. Уларнинг тана ҳарорати ташқи муҳитға боғлиқ бўлади.

*Псаммофитлар* — Кўчиб юрувчи қумларда яшашға мослаш-

ган ўсимликлар.

*Популяция* — Бир турга мансуб бўлган индивидлар йиғиндиси ҳисобланиб, умумий генофондга эга муайян шароитда ва майдонда тарқалган бўлади.

*Рақобат* — Ҳамжамоодаги турлар ўртасидаги ҳар қандай қарама-қарши муносабатлар. Турлар ўртасида озуқа, бошпана, ёруғлик ва бошқалар учун рақобат бўлади. Яшаш учун кураш рақобатнинг бир кўринишидир.

*Редуцентлар* — Ҳаёт фаолияти давомида (бактериялар, замбуруғлар) органик қолдиқларни аиорганик моддаларга парчаловчи организмлар.

*Резерват* — Кўриқхона ёки буюртмахонага ўхшаш табиий муҳофазага олинган ҳудуд.

*Рухсат этиладиган меъёр (РЭМ)* — Ҳозирги давр усуллари билан текширилганда одамларнинг соғлиғи ва ҳаётига зиён етказмайдиган зарарли модда миқдори.

*Симбиоз* — Организмларнинг биотик алоқа шаклларида бири. Бунда ҳар икки организм биргаликда яшашдан ўзаро манфаатдор бўлади.

*Синэкология* — Экологиянинг ҳамжамоалар тузилиши, энергетикаси, динамикаси, шаклланиши, ташқи муҳит билан ўзаро алоқаси қабиларни ўрганадиган бўлими.

*Склерофитлар* — Қаттиқ, дағал баргли ҳамда сув буғланишини пасайтирувчи қалин кутикула қаватига эга бўлган қурғоқчил шароитда ўсувчи ўсимликлар.

*Суккулент* — Серсув ва этдор барг ёки пояларга эга бўлган ўсимлик.

*Сукцессия* — Ер шарининг муайян майдонларидаги экотизимларнинг кетма-кет алмашиниши.

*Стратосфера* — атмосферанинг қобикларидан бири бўлиб, “қатламли қобик” маъносини англатади. Стратосферанинг ўртасида озон қатлами жойлашган.

*Табиий ресурслар* — Жамиятнинг моддий, илмий ва маънавий эҳтиёжларини қондириш учун ишлаб чиқаришда фойдаланилаётган ёки фойдаланиш мумкин бўлган табиий объектлар, жараёнлар.

*Терморегуляция* — Иссиқ қонли ҳайвонларнинг тана ҳарорати

доимийлигини таъминловчи физиологик-биокимёвий жараёнлар йиғиндиси.

*Термосфера* — атмосферанинг энг қайноқ қатламларидан бири бўлиб, бу қатламда коинотдан Ер сиртига кириб келган майда метеорлар ишқаланиш туфайли ёниб кетади

*Тирик модда* — Систематик ўрндан қатъи назар, сайёрамиздаги тарқалган барча тирик организмлар йиғиндиси. Тирик модданинг умумий вазни (қуруқ вазн ҳисобида) 2,4-3, 6х 10<sup>12</sup> т.

*Толерантлик* — Организмларнинг ташқи муҳит омилларининг ўртача кўрсаткичининг ўзгаришларига чидаш қобилияти.

*Тропосфера* — Атмосферанинг энг қуйи қатлами; унинг баландлиги 8—18 км. “Иқлим ошхонаси” деб ҳисобланади. Барча табиий- иқлимий ҳодисалар шу қатламда юз беради.

*Трофик алоқа* — Бир тур иккинчи тур билан озикданишидаги муносабат.

*Тупроқ эрозияси* — Тупроқнинг табиий ёки инсон хўжалик фаолияти натижасида емирилиш жараёни. Табиий эрозия одатда жуда сёкин боради ва хавфли эмас. У сув ва шамол эрозияларига ажратилади.

*Фабрик алоқа* — Бир тур бошпана учун иккинчи турдан унинг чиқарган маҳсулотлари ёки қолдиқларидан фойдаланади.

*Фитоценоз* — Ер юзининг бир хил майдонида яшаётган ўсимликларнинг ҳар қандай йиғиндиси бўлиб, улар ўзаро ҳамда ташқи муҳит билан алоқада бўладилар. Натижада махсус фито-муҳит ҳосил бўлади.

*Фитофаг* — ўсимликхўр ҳайвон.

*Фотосинтез* — Ёруғлик энергияси ёрдамида органик моддалар синтезини амалга оширувчи оксидланиш-қайтарилиш реакцияси.

*Фреон* — Галогенли органик моддалар гуруҳи: Ф-11/СлЧж/, Ф- 12/С12СН2/, Ф-22/СНС1F2/ ва бошқалар.

*Эдафик омил* — Тирик организмлар ҳаётига тупроқ ва грунт шароитларининг таъсири.

*Эдификатор* — Экотизимларнинг тузилиши ва фаоллик кўрсатишида муҳим рол ўйновчи ўсимлик ва ҳайвон тури.

*Экологик омил* — Тирик организмнинг мослашиш характериға жавоб берадиган ташқи муҳитнинг \ар қандай элементи. Унинг

абиотик, биотик ва антропоген турлари ажратилади.

*Экологик пирамида* — Экотизимдаги продуцентлар, консументлар ва редуцентларнинг оғирлик, сон ёки энергия бирликларидаги график тарзда ифодаланган ўзаро муносабатлари.

*Экотизим* — Организмлар ва уларнинг яшаш муҳитидан иборат табиий ёки сунъий антропоген мажмуи; ундаги тирик ва улик экологик таркибий қисмлар бир-бирлари билан чамбарчас боғланган.

*Экотоп* — Ҳамжамоанинг яшаш жойи.

*Ўлик модда* — В.И.Вернадский таълимоти бўйича унинг ҳосил бўлиш жараёнида тирик модда иштирок этмайди.

## Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президентининг лавозимида киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқи. –Т.: —Ўзбекистон, НМИУ, 2016. – 56 б.

2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт таракқиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза 2016 йил 7 декабрь. – Т.: —Ўзбекистон НМИУ, 2016. – 48 б.

3. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. - Т.: —Ўзбекистон, НМИУ, 2017. – 488 б.

4. Аюбова И.Х. —Атроф муҳит кимёси ва сифат анализи, Олий ўқув юртлари учун дарслик. - Тошкент: Навруз номидаги нашриёт: 2019. -200 бет.

5. Отабоев.Ш., Маликов, Ш.Мамадалиев, М.Мирсовуров — Экология. Ўқув қўлланма. - Тошкент: Чулпон, 2011.

6. Turobjonov S.V., Tursunov N.N., Adilova K.M, Atrof muhit kimyosi. Cho'lp on O'quv qollanma.—Toshkent: 2012

7. Ибрагимов Н.И. ва бошқалар Экология. Ўқув қўлланма - Тошкент: ТДТУ 2007.

8. Ёдгорова Д.Ш., Эгамбердиева Л.Ш. Шаҳар экологияси. Услубий қўлланма. - Тошкент, УзМУ нашриёти 2013.

9. Турсунов Х.Т., Рахимова Т.У. Экология. Ўқув қўлланма.- Тошкент: Chinor ENK экологик нашриёт компанияси, 2006.

10. И.Х.Аюбова, М.Н.Мусаев, И.А.Жамгарян. Атроф муҳит сифат анализи ва мониторинги. Олий ўқув юртлари учун дарслик. -Тошкент: Чулпон номидаги нашриёт- матбаа ижодий уйи: 2011. -256 бет.

## Интернет манбалари

[www.uznature.uz](http://www.uznature.uz) –Ўзбекистон Республикаси табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси сайти.

[www.eco.uz](http://www.eco.uz) – Ўзбекистон экологик ҳаракати сайти.  
[www.un.org/esa/sustdev/](http://www.un.org/esa/sustdev/) – Бирлашган миллатлар ташкилоти(Б-МТ)нинг барқарор ривожланиш комиссияси сайти.  
[www.unesco.org](http://www.unesco.org) – БМТнинг маориф, фан ва маданият масалалари бўйича ташкилоти сайти.  
[www.unep.org](http://www.unep.org) – БМТнинг атроф-муҳит бўйича дастури сайти.  
[www.undp.org](http://www.undp.org) – БМТнинг ривожланиш дастури сайти.  
[www.unece.org/env/esd/](http://www.unece.org/env/esd/) – БМТнинг иқтисодиёт комиссияси сайти  
[www.worldresources.org](http://www.worldresources.org) – Жаҳон табиий ресурслар сайти.  
[www.unfra.org](http://www.unfra.org) – БМТнинг аҳолишунослик дастури сайти.  
[www.who.org](http://www.who.org) – Бутунжаҳон соғлиқни сақлаш ташкилотининг сайти.  
[www.biodiv.org](http://www.biodiv.org) – Биологик хилма-хиллик бўйича сайт.  
[www.carec.kz](http://www.carec.kz) – Марказий Осиё минтақавий марказ сайти.

## МУНДАРИЖА

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Сўз боши.....                                                                                                | 3  |
| Кириш.....                                                                                                   | 4  |
| Мавзу: экология ва табиатни муҳофаза қилиш фанининг<br>предмети .....                                        | 6  |
| Экология фанининг мақсад ва вазифалари.....                                                                  | 8  |
| Экология фани ўрганадиган соҳалар.....                                                                       | 9  |
| Экологияни ўрганиш йўналишлари.....                                                                          | 12 |
| Мавзу: экологиянинг ривожланиш тарихи.....                                                                   | 16 |
| Замонавий экологик муаммолар .....                                                                           | 28 |
| Умумбашарий муаммолар.....                                                                                   | 29 |
| Минтақавий экологик муаммолар .....                                                                          | 32 |
| Мавзу: экология ва табиатни муҳофаза қилишнинг<br>илмий- назарий асослари.....                               | 38 |
| Табиатни муҳофаза қилишнинг илмий<br>назарий асослари .....                                                  | 38 |
| Муҳит тушунчаси: экологик омиллар, экотизимлар .....                                                         | 39 |
| Тирик организмларнинг ташқи муҳитга мослашиши.....                                                           | 42 |
| Иқлим омиллари .....                                                                                         | 43 |
| Ёруғлик .....                                                                                                | 43 |
| Ҳарорат .....                                                                                                | 46 |
| Сув .....                                                                                                    | 48 |
| Ҳаво ва унинг организм учун аҳамияти.....                                                                    | 53 |
| Мавзу: атмосферанинг таркибий тузилиши, экологик<br>аҳамияти ифлосланиш манбаалари ва унинг муҳофазаси. .... | 59 |
| Атмосферанинг экологик аҳамияти ва тирик организмларга<br>таъсири.....                                       | 61 |
| Атмосфера ҳавосининг ифлосланиши ва унинг<br>олдини олиш.....                                                | 63 |
| Атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи манбалар .....                                                            | 64 |
| Кислотали ёмғирлар .....                                                                                     | 68 |
| Ҳаво муҳитини муҳофаза қилиш тадбирлари.....                                                                 | 69 |
| Технологик тадбирлар.....                                                                                    | 70 |
| Мавзу: тупроқ – тирик организмларнинг яшаш муҳити. ....                                                      | 74 |
| Литосфера ва унинг ички тузилиши.....                                                                        | 74 |
| Тупроқлар деградацияси .....                                                                                 | 79 |

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| Мавзу: Сувнинг табиатда ва инсон ҳаётида аҳамияти.      |     |
| Сувнинг ифлосланиш муаммолари ва уни тозалаш            |     |
| усуллари .....                                          | 89  |
| Сувнинг ифлосланиши .....                               | 93  |
| Мавзу: Ўсимликларни табиатда ва инсон ҳаётида аҳамияти, |     |
| ўсимликларни муҳофаза қилиш .....                       | 110 |
| Ўсимликларнинг экологик гуруҳлари .....                 | 111 |
| Ўрмонлар .....                                          | 114 |
| Ўсимликлар ва уларни муҳофазалашда “Қизил китоб”нинг    |     |
| аҳамияти .....                                          | 115 |
| Мавзу: Ҳайвонот дунёси ва уни муҳофаза қилиш .....      | 122 |
| Алоҳида муҳофазага олинган ҳудудлар. Табиий             |     |
| ландшафтларни муҳофазалаш .....                         | 131 |
| Ўзбекистондаги махсус муҳофазага олинган ҳудудлар. .... | 135 |
| Мавзу: экологик таълим – тарбия, экологик онг ва        |     |
| маданият .....                                          | 144 |
| Экологик онг, маданият ва мафкура .....                 | 144 |
| Мавзу: Шовқин, тебраниш, электромагнит майдонлар ва     |     |
| улардан муҳофазаланиш йўллари. ....                     | 150 |
| Шовқин ва инсон саломатлиги .....                       | 151 |
| Глоссарий .....                                         | 154 |
| Фойдаланилган адабиётлар рўйхати .....                  | 162 |

**Мирзаева Нодира Абдухамидовна**

# **ЭКОЛОГИЯ ВА ТАБИАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ**

*Ўқув қўлланма*

*Муҳаррир: Х. Тахиров*

*Техник муҳаррир: С. Меликузев*

*Мусахҳиҳ: М. Юнусова*

*Саҳифаловчи: А. Муҳаммадиев*

Нашр. лиц № 2244. 25.08.2020 й.  
Босишга рухсат этилди 04.08.2021 й.  
Бичими 60x84  $\frac{1}{16}$ . Офсет қоғози. “Times New Roman”  
гарнитураси. Ҳисоб-нашр табағи. 8,5.  
Адади 100 дона. Буюртма № 44.

«ZEBO PRINTS» МЧЖ босмахонасида чоп этилди.  
Манзил: Тошкент ш., Яшнобод тумани, 22-ҳарбий шаҳарча.

[illegible]