

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

**ДИЛОРОМ ЁРМАТОВА**

# **ЭКОЛОГИЯ**

**Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим  
вазирлиги томонидан дарслик сифатида тавсия этилган**

**Бакалавриятнинг барча таълим йўналишлари учун**

**ТОШКЕНТ – 2009**

**Д.Ёрматова. ЭКОЛОГИЯ. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан дарслик сифатида тавсия этилган. 2009, 248 бет.**

Мазкур дарсликда Республикада экологик сиёсатнинг шаклланиши экологик омиллар, экологик тизимлар, популяциялар экологияси, биосфера ҳақида маълумот, саноатдаги экологик жараёнлар, атроф-муҳитни тозалаш усуллари, атроф-муҳитнинг ифлосланиш даражаси ва бошқа мавзулар тасдиқланган ўқув дастурига мувофиқ киритилган.

Ушбу дарсликда ҳозирги замон экологиясининг атмосферани, оқар сувни, тупроқни заҳарли газлар ва чиқиндилардан ёки антропоген ҳамда техноген омиллардан муҳофаза қилиш ёритилган. Ўзбекистондаги экологик ҳолат, унинг оқибатлари уларни бартараф қилиш усуллари бугунги кун маълумотлари билан боғлаб берилган. Дарсликда иқлим ўзгариши, глобал иссиқ, экологик хавф ва унинг оқибатлари тўғрисида алоҳида янги боб киритилган. Қўлёзмада республикада мавжуд 9 та қўриқхона, 2 та миллий боғ ва Жайрон экомаркази ҳақида ҳамда ПРООН нинг 2009 йилда чоп этилган маълумотлари асосида мавзулар ўқув дастури асосида ёритилган.

Шунингдек раҳбарий ва қонунчилик ҳужжатлари ҳам келтирилган.

Китоб олий ўқув юрглари нинг гуманитар, иқтисод, техника, биология, экология ва шу соҳа бўйича таълим олаётган барча йўналиш талабалари ва атроф-муҳит ҳимоясига қизиққан барча мутахассисларга мўлжаллаб ёзилган. Дарсликдан экология фани ўқитиладиган коллеж талабалари, магистрлар, илмий ходимлар ҳам фойдаланишлари мумкин.

**Тақризчилар:** Т.Раҳимова – ЎзМУ Экология кафедраси мудири, профессор;  
Ш.Убайдуллаев – ҚМИИ доценти.

© Ўзбекистон Давлат Жаҳон тиллари  
Университети, 2009.

## МУНДАРИЖА

Кириш.....	6
<b>1. БОБ. ЎЗБЕКИСТОН ЭКОЛОГИК СИЁСАТИНИНГ МОҲИАТИ ВА УНИНГ БУГУНГИ КУНДАГИ АҲАМИЯТИ</b>	
1.1. Республикада экологик сиёсатнинг шаклланиши.....	7
1.2. Экологик муносабатлар.....	23
<b>2. БОБ. ЭКОЛОГИК ОМИЛЛАР</b>	
2.1. Экологик омиллар классификацияси. ....	25
2.2. Биотик ва абиотик омиллар.....	30
<b>3. БОБ. ЭКОЛОГИК ТИЗИМЛАР</b>	
3.1. Ер биотасининг қисқа таърифи.....	33
3.2. Табиатда моддалар ва энергия алмашинуви. ....	35
3.3. Табиий экотизимлар классификацияси.....	39
<b>4. БОБ. ПОПУЛЯЦИЯЛАР ЭКОЛОГИЯСИ</b>	
4.1. Популяциялар таърифи.....	41
4.2. Популяциялар классификацияси.....	41
4.3. Популяцияларнинг сон жиҳатдан таърифи .....	42
<b>5. БОБ. ЭКОТИЗИМЛАР</b>	
5.1. Биоценозлар ёки биотик туркумлар.....	45
<b>6. БОБ. БИОСФЕРА ҲАҚИДА ТАЪЛИМОТ</b>	
6.1. Биосфера тушунчаси. ....	50
<b>7. БОБ. САНОАТДАГИ ЭКОЛОГИК ЖАРАЁНЛАР</b>	
7.1. Ишлаб чиқариш технологиясини экологик тоза ҳолга кел- тириш.....	65
7.2. Кам чиқиндилли технология.....	68
7.3. Саноат корхоналарининг ташламалари.....	68
7.4. Ташланадиган газларнинг руҳсат этилган меъёрлари.....	74
7.5. Газни механик усулда тозалаш.....	79
7.6. Газларни физик-кимёвий тозалаш усуллари.....	80
<b>8. БОБ. АТРОФ-МУҲИТНИ ТОЗАЛАШ УСУЛЛАРИ</b>	
8.1. Оқар сувни тозалаш усуллари.....	82
8.2. Оқар сувларни физик-кимёвий усуллар билан тозалаш. Коагуляция усули. ....	85
8.3. Ёлқ сув айланиш тизимини ташкиллаштириш .....	86

8.4. Қаттиқ чиқиндилардан атроф муҳитни ҳимоя қилиш .....	88
8.5. Саноат чиқиндиларни қайта ишлаш ва улардан фойдаланиш .....	90
8.6. Ишлаб чиқариладиган маҳсулотларнинг экологик яроқлилиги.....	92
8.7. Ташкилотнинг экологик паспорти.....	93

## **9. БОБ. АТРОФ-МУҲИТНИНГ ИФЛОСЛАНИШ ДАРАЖАСИ**

9.1. Атмосфера ҳавосининг ифлосланишини .....	96
9.2. Атмосфера ҳавосининг ҳолатига кўчма манбаларининг ифлослантирувчи таъсири .....	106
9.3. Ҳаракатдаги постларда кузатишлар олиб бориш.....	110
9.4. Автомобилларнинг атмосфера ҳавосини ифлослантиришини кузатиш.....	110
9.5. Тожикистон Алюминий заводининг атроф-муҳитни ифлослантириши ва зарарлари.....	115
9.6. Антропоген омиллар таъсирида ер ости сувларининг ифлосланиши.....	129
9.7. Орол денгиздаги бугунги ҳолат ва муаммолар.....	133
9.8. Оқар сувларда сув сифатини назорат қилиш пунктларини шакллантириш.....	148
9.9. Табiiй сувлардаги радиоактив зарарланишни кузатиш.....	149

## **10. БОБ. ЭКОЛОГИК МОНИТОРИНГНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ**

10.1. Экологик мониторинг унинг мақсади ва вазифаси.....	154
10.2. Экомониторинг структурасини ташкил қилиш.....	158
10.3. Экологик мониторинг олиб бориладиган жойни танлаш ва унинг таърифи.....	161
10.4. Микроклимат.....	163
10.5. Тупроқ.....	164
10.6. Жойнинг мониторингини олиб бориш режаси (картаси)...	165

## **11. БОБ. ГЛОБАЛ ИСИШ МУАММОСИ, ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИ ВА ЭКОЛОГИК ХАВФЛАР**

11.1. Тарих ва далиллар.....	169
11.2. Иқлим ўзгариши сабаблари, иссиқхона эффекти механизми ва экологик хавфлар.....	170
11.3. Иқлим ўзгаришининг глобал оқибатлари. Биз иқлим ўзгаришини тўхтата оламизми? .....	174
11.4. Иқлим ўзгаришига мослашиш ва иқлим ўзгаришига мослашиш нима? .....	179



11.5.	Иқлим ўзгаришининг инсон саломатлигига таъсири.....	180
11.6.	Қишлоқ хужалиги ва озиқ-овқат ишлаб чиқариш.....	182
11.7.	Биологик хилма-хиллик ва экотизимларда ўзгариш .....	184
11.8.	Ўзбекистон Республикаси ва иқлим ўзгариши билан боғ- лик муаммолар.....	188
<b>12. БОБ. ДУНЁДАГИ ДЕМОГРАФИК МУАММОЛАР</b>		
12.1.	Бугунги кундаги экология ва демографик ҳолатлар.....	193
<b>13. БОБ. ҚЎРИҚХОНА ВА ТАБИАТ БОҒЛАРИ</b>		
13.1.	Нурота тоғ-ёнғоқзор давлат қўриқхонаси.....	198
13.2.	Сурхон давлат қўриқхонаси.....	199
13.3.	Чотқол биосферик давлат қўриқхонаси.....	200
13.4.	Угом Чотқол табиий миллий давлат боғи.....	201
13.5.	«Бадай-Тўқай» давлат қўриқхонаси.....	292
13.6.	«Хисор» давлат қўриқхонаси.....	204
13.7.	Зомин давлат миллий боғи.....	205
13.8.	Зомин давлат Арча қўриқхонаси. ....	208
13.9.	Зарафшон давлат қўриқхонаси.....	209
13.10.	Китоб давлат қўриқхонаси.....	210
13.11.	Жайрон экомаркази.....	211
<b>14. БОБ. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР</b>		
14.1.	1-18 Лаборатория машғулоти.....	214
<b>ИЛОВАЛАР.....</b>		237
<b>Фойдаланилган адабиётлар.....</b>		246

## КИРИШ

Кейинги минг йилликда Ердаги ҳаётнинг ривожланиши кишилик жамияти билан боғлиқ бўлса, инсонларнинг ҳаётининг фаолияти ҳам, ташқи муҳит билан ёки биосфера билан чамбарчасдир. Аслида инсоннинг ўзи биосферанинг, эволюцион ривожланишининг маҳсули бўлиб у биосферасиз, ёки табиатсиз яшай олмайди, биосфера ўзининг ривожланишини инсонларсиз бемалол давом эттириши мумкин.

Кейинги йилларда кишилик жамиятининг ривожланиши натижа-сида табиий муҳит ва иқлимга салбий таъсир кўрсатмоқда, бу эса ўз навбатида инсонлардаги ҳаётининг фаолиятларнинг ёмонлашувига олиб келмоқда. Инсон ва табиат ўртасида мутаносибликнинг бузилиши тўғрисида тўғридан тўғри инсонга табиат томонидан, табиатга инсон томонидан хавф туғдиради ва биосфера захираларидан ўзбошимчалик ва назоратсиз фойдаланиш натижасида биз яшаб турган жамиятимизга экологик хавф келтиради. Шунинг учун кишилик жамияти олдида турган асосий вазифа табиат билан инсоният ўртасида боғланишни сақлаб қолиб, табиат ҳақидаги олдинги фикрлардан воз кечиб уни авайлашимиз лозим. Эндиликда яшаб турган ҳар бир инсон онгига «Экология, иқлим ўзгариши» деган сўзни сингдиришимиз ва ўргатишимиз зарур.

Экологик фикрлаш услубимизни ўзгартиришимиз ёки олдингидай «Табиатдаги барча нарсалар биз учун хизмат қилади» деган фикрдан воз кечиб, эндиликда «Она табиат бизнинг уйимиз, биз уни асраб авайлашимиз зарур» деган сўзни шиорга айлантдиришимиз, доимо дилимизда ва тилимизда такрорлаб унга амал қилишимиз керак. Олдинлари одам ўзи мақсадлари учун табиатни бўйсундираман деб ўйлаган, эндиликда инсон ўзини табиатнинг бир бўлаги ва унга ҳамоҳанг деб ҳисоблаши лозим. Инсонлар табиий жараёнларга аралашмаслиги ва табиат қонунларини, атроф-муҳит ҳимоясини қатъий принциплар асосида олиб боришга ўрганиш керак. Жамият доимо табиат қонуний ривожланишининг маҳсули эканлигини аниқ билиши, агарда бу қонунлар бузилса мисли кўрилмаган оғир оқибатларга олиб келишини тушуниб етсин.

Экологик маданият, экологик билимлар ва тушунчалар ҳар бир инсонга фақатгина унинг турмуш тарзи яхшиланиши учун эмас, балки унинг табиат билан ҳамоҳанг бўлиши учун ҳам керакдир. Экологик маданият, билим ва маълумотга эга инсон ҳеч қачон табиатга нисбатан ўғай кўз билан қарамайди. Экологик қоида ва қонунларни узлуксиз экологик тарбия, маълумот ва экологик маданиятни қўшиб олиб борилса атроф - муҳитдаги экологик тизим қонунлари бузилмайди.

Дарслик ДТС ва унга мос равишда ишлаб чиқилган ўқув адабиётларининг янги авлодини яратиш концепциясига мувофиқ Республика Табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси томонидан тайёрланган янги маълумотлар асосида ҳолда нашрга тайёрланган.

Муаллиф ушбу дарслик бўйича билдирилган танқидий мулоҳазалар, истак ва таклифлар учун олдиндан миннатдорчилик билдиради.

# 1. БОБ. ЎЗБЕКИСТОН ЭКОЛОГИК СИЁСАТИНИНГ МОҲИЯТИ ВА УНИНГ БУГУНГИ КУНДАГИ АҲАМИЯТИ

## 1.1. Республикада экологик сиёсатнинг шаклланиши

«Инсон томонидан биосферага кўрсатилаётган таъсирни тартибга солиш, ижтимоий тараққиёт билан қулай табиий муҳитни сақлаб қолишнинг ўзаро таъсирини уйғунлаштириш, инсон ва табиатнинг ўзаро муносабатларида мувозанатга эришиш муаммолари борган сари долзарб бўлиб қолмоқда.

Бетўхтов давом этаётган қуролланиш пойгаси, атом, кимёвий қурооллар ва оммавий қирғин қуроолларининг бошқа турларини ишлаб чиқариш, сақлаш ва синаш инсоният яшайдиган муҳит учун жуда катта хавфдир.

Экологик хавфсизлик кишилиқ жамиятининг бугуни ва эртаси учун долзарблиғи, жуда зарурлиғи боис энг муҳим муаммолар жумласига қиради. Бу муаммолар амалий тарзда ҳал этилса, кўп жиҳатдан ҳозирги ва келгуси авлод турмушининг аҳволи ва сифатини белгилаш имкониятини беради»<sup>1</sup>.

Мамлакатимиздаги экологик хавфсизлик сиёсати Ўзбекистон Республикаси Конституцияси, атроф-муҳит ва барқарор ривожланишга оид қонунчилик ҳамда Рио-де-Жанейро ва Йоханнесбург Декларациялари принциплари тамойиллари асосида олиб борилиб, ижтимоий ва экологик йўналтирилган бозор иқтисодиёти орқали ҳуқуқий демократик давлат ва очик фуқаролик жамияти барпо этилмоқда.

Маълумки, Ўзбекистонда собиқ эски тузумдан маънавий эскирган ва атроф-муҳитни кучли ифлослантирувчи саноат ишлаб чиқариши жиҳозлари ва технологиялари мерос бўлиб қолган. Бундай шароитда нафақат саноат, балки кишлоқ хўжалиғи ишлаб чиқариши ҳамда маиший турмушни ҳам мумкин қадар «экологиялаштириш» ва табиатни муҳофаза қилиш сиёсати билан уйғунлаштириш энг муҳим вазифа ҳисобланади.

Кейинги йилларда мамлакатимиз ва ҳалқаро миқёсларида саноат экологияси ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида амалга оширилаётган самарали тадбирлар туфайли табиатга кўрсатилаётган антропоген таъсирлар даражасини анча камайитиришга эришилди. Бирок истиқболда республикамиз ҳудудида қуйидаги экологик муаммолар ўз ечимини кутиб қолмоқда:

- Орол денгизининг қуриши туфайли келиб чиққан экологик вазият;

---

<sup>1</sup> Каримов И.А. Ўзбекистон XXI аср бўсағасида: хавфсизликка таҳдид барқарорлик шартлари ва тараққиёт қафолатлари. Т.: Ўзбекистон, 1997. -110-134 бетлар.

- кўп йиллик пахта яккаҳоқимлиги, маъданли ўғитлар ва ўсимликларни ҳимоя қилишнинг кимёвий воситаларини меъёридан ортик ишлатиш, флора ва фаунанинг деградацияси туфайли вужудга келган тупрок ва сув ресурслари сифатининг қониқарсизлиги;

- тупрок, сув, биологик ресурслар ва атмосфера ҳавоси сифатига антропоген, айниқса саноат ишлаб чиқариши таъсирининг кучайиши;

- саноат ва маиший чиқиндиларни тўплаш, ташиш ва қайта ишлаш тизимининг қониқарсизлиги;

- атроф-муҳит ҳолати ва уни ифлослантириш манбалари ахборот мониторингининг техник ва методик таъминоти ривожланмаганлиги ва шу қабилар.

Республикамининг бугунги экологик сиёсати табиатнинг алоҳида таркибий қисмлари (ер, сув, ҳаво, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси)ни ҳимоя қилишдан тўғрив маълақатимиз ҳудудидаги турли даражадаги экологик маъмуаларни бир бутун, умумий ҳимоялашга, инсон яшайдиган атроф-муҳитнинг қулай жиҳатларини қафолатлашга йўналтирилган.

Инсон саломатлиги нуқтаи назаридан атроф-муҳит сифатини яхшилаш ва экологик маъмуаларни барқарорлаштириш республикамининг экологик сиёсатининг энг муҳим натижаларидан биридир. Хусусан, Орол бўйидаги нохуш экологик вазият маҳаллий сув ҳавзаларини реконструкция қилиш, ичимлик суви ўтказгичларини қуриш йўли билан яхшиланмоқда.

Шуни алоҳида қайд қилиш лозимки, республикамининг мустақиллик йилларида атмосфера ҳавосининг ифлосланиши 1.95 баробарга, оқова сувларининг ифлосланиши 2 баробар қамайди. Қишлоқ хўжалигида пестицидлардан фойдаланиш кейинги 5 йил давомида 4 баробарга қисқарган. Экин майдонларида пахта якка ҳоқимчилигига барҳам берилиб, галла ва дуккакли, сабзавот ва полиз, картошка экин майдонлари кенгайиб бормоқда. Пахта экиладиган майдонлар анча қисқариб, жами экин майдонларининг тахминан 40 фоизини ташқил этмоқда. Айни пайтда алоҳида қўриқланадиган ҳудудлар, миллий қўриқхоналар ва боғлар ташқил қилинмоқда.

Ўтган йилларда маълақатимиз экологик сиёсатини амалга оширишда асосий стратегик йўналиш ҳисобланган «Ўзбекистонда 1999-2005 йилларда атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бўйича Ҳаракатлар дастури» ва унга мувофиқ мазкур йилларга мўлжалланган атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бўйича Ҳудудий дастурлар асосида амалий ишлар олиб борилди.

Ушбу дастурни амалга ошириш чора-тадбирлари учун 3.0 миллиард сўм, 11,3 млн. Евро ва 9,6 млн. АҚШ долларидан зиёд маълақлар сарфланди. Натижада республикамининг ҳудудида атмосферага ифлосланган моддаларнинг ташланиши 2.1 минг тоннага қамайтирилди, таркибида

симоб бўлган яроксиз электр чироклари ва асбобларни қайта ишлаш мақсадида Навоий, Андижон ва Бухоро шаҳарларида қурилмалар тайёрланиб, ишга туширилди, этиллаштирилган бензин ишлаб чиқариш салмоғи ошди, юк ва енгил автомобиллар учун суолтирилган газ балонли ускуналар тайёрланди ва шу каби ижобий натижалар қўлга кiritилди.

Дастурни бажариш жараёнида Ўзбекистон Республикасининг «Экологик экспертиза тўғрисида»ги (2000 йил), «Радиацион хавфсизлик тўғрисида»ги (2000 йил), «Давлат кадастрлари тўғрисида»ги (2000 йил), «Чиқиндилар тўғрисида»ги (2002 йил), «Муҳофаза этиладиган табиий ҳудудлар тўғрисида»ги (2004 йил) Қонунлари қабул қилинди.

Шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Вазиrлар Маҳкамасининг экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилишга оид «Озон қатламини ҳимоя қилиш соҳасидаги шартномалар бўйича Ўзбекистон Республикасининг халқаро мажбуриятларини бажариш чора-тадбирлари тўғрисида» (2000 йил), «Чимён-Чорвоқ зонаси табиий бойлиқларини сақлаш ҳамда ҳудудни ўзлаштиришга комплекс ва изчилик билан ёндашишни таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида» (2000 йил), «Экологик хавфли маҳсулотлар ва чиқиндиларни Ўзбекистон Республикасига олиб киришни ва уларни унинг ҳудудидан олиб чиқишни тартибга солиш тўғрисида» (2000 йил), «Ўзбекистон Республикасида атроф табиий муҳитнинг давлат мониторинги тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида» (2000 йил), «Оролбўйи генофондини муҳофаза қилиш хайрия жамғармасини ташкил этиш тўғрисида» (2004 йил) «Биология ресурсларидан оқилона фойдаланиш, уларни Ўзбекистон Республикаси ҳудудига олиб кириш ва унинг ташқарисига олиб чиқиш устидан назоратни кучайтириш тўғрисида» (2004 йил) ва шу каби ўттиздан ортиқ қарорлари қабул қилиниб, амалиётга жорий этилди.

Айни пайтда бевосита саноат ишлаб чиқариши билан боғлиқ бўлган озон қатламини емирувчи моддалардан фойдаланишни тўхтатиш бўйича Миллий дастур, мамлакатнинг барқарор ривожланиш моделига ўтиш Миллий стратегияси, чўлланишга қарши кураш бўйича ҳаракатлар Миллий дастури, парникли газлар эмиссиясини камайитириш бўйича Миллий стратегия, муҳофаза этиладиган табиий ҳудудларни ривожлантириш ва жойлаштириш Бош схемаси, экологик таълим Давлат стандарти ва экологик таълим дастури ишлаб чиқилиб, изчиллик билан амалга оширилмоқда.

Инсонлар ва ҳайвонлар ҳаёти учун хавфли бўлган пестицидларни ишлаб чиқармаслик ва уларнинг хавфсизларидан фойдаланиш, ўсимликларни ҳимоя қилишнинг самарали ва фойдали тизими - биологик методларни яратиш каби тадбирлар кенг қўламда амалга оширилмоқда. Хусусан, республикамизда мингдан ортиқ биологик лабораториялар ва биофабрикаларни ўз ичига олган тизим ташкил этилди.

Шунингдек, Тошкент шаҳри ва Тошкент вилояти ҳудудларида жойлашган саноат корхоналарида заҳарли чиқиндилар бўйича ўтказилган тадқиқотлар натижаларига кўра мазкур ҳудудлар учун заҳарли чиқиндиларни кўмиш полигонлари аниқланди. Самарқанд, Хива, Бухоро каби тарихий шаҳарлар жойлашган ҳудудларда ер ости сувларининг кўтарилиш даражаси назоратга олинди, уни меъёрида сақлаш чора-тадбирлари ҳам кўриломоқда.

### **Ижтимоий ҳаётда экологиянинг тугган ўрни**

Кейинги пайтларда республикада атроф-муҳитни ҳимоя қилиш ва табиий заҳиралардан тежаб-тергаб фойдаланиш борасида самарали ишлар олиб борилмоқда. Зеро, республикада амалга оширилаётган экологик сиёсатнинг мақбуллиги кўп жиҳатдан экология, хусусан экологик муаммоларнинг қай даражада ҳал қилинишига боғлиқдир.

2004 йилга нисбатан атроф-муҳит ифлосланганлигини ўлчаш учун зарур асбоблар миқдори 11% га ошди. 2005 йилда 30 та жойда атроф-муҳитнинг белгиланган меъёрдан кўра зиёд ифлосланганлиги аниқланди. Атмосферага заҳарли моддаларни меъёридан зиёд ташлайдиган корхоналар бўлса улар дарҳол экология ходимлари томонидан иш фаолиятини тўхтатади. Шунингдек кўриқхона ва буюртмаларда авайлаб ўстирилаётган ўсимликлар, ҳайвонлар ва балиқлар ҳаётига зомин бўлаётган тартиб бузувчилар қаттиқ жазоланади.

Ҳозирда қурилиши лозим бўлган катта иншоотлар, завод-фабрикалар, турар жой бинолари тушадиган майдонлар экологик экспертизадан ўтказилади. Экологик экспертиза натижасида шу жойнинг тупроқ таркиби оғир бинолар тушгандан сўнг бино чўкмайдими ёки бу ерда радиоактив моддаларнинг ўзи ёки қолдиғи йўқми, кейинчалик инсонлар соғлиғига зарар бермайдими ва бошқа саволларга жавоб олинади.

Эндиликда четдан келтириладиган озик-овқат маҳсулотларининг экологик соф бўлиши ҳақида соҳа мутахассислари ва давлат стандарти хизматчилари жон куйдиришмоқда.

Ҳар йили Республикада Ички ишлар ходимлари йўл хавфсизланган бўлиши ва Соғлиқни сақлаш вазирлиги заҳарли газларни меъёридан ортиқ чиқараётган 4,6-мингдан зиёд машина эгаларига жарима солинди.

Республикада 1999-2005 йилларга мўлжалланган. Вазирлар маҳкамаси томонидан w 469 20 октябр 1999 йилда режалаштирилган 165 та бўлимдан иборат атроф-муҳитни ва табиий заҳиралардан режали фойдаланиш Дастури ишлаб чиқилган эди.

Ушбу Дастур 98.2% миқдорда бажарилди, 2005 йил ўрталарида ушбу Дастурнинг бажарилиш учун 3,0 млрд. сўм 11,3 млн. евро ва 9,6 млн. АҚШ доллари сарфланди. Ушбу маблағлар сарфланиши натижасида атмосфера бассейнига ташланадиган заҳарли моддалар миқдори

2.1 минг тоннага камайди, этил бензини ишлаб чиқариш ҳам олдинги режадаги 20% дан 16% тушди. Юк ва енгил машиналар учун газ баллонлари ишлаб чиқарилди ва улар самарали равишда синовдан ўтди. Таркибида симоб бўлган техник қурилмаларнинг 80% қайта ишлашга мослаштирилди

Биргина 2005 йилнинг ярмида режалаштирилган ишларнинг 54% бажарилди, табиатни муҳофаза қилиш учун 84.1 млрд. сўм. Ўзлаштирилди. Ушбу маблағлар эваздан сув билан таъминлаш тизимининг қуввати 225 м. 2/с га ошди, бекорга сарф бўладиган 39.0 минг м. 3 йил сув тежалди, 1352, 25 ернинг мелиоратив ҳолати яхшиланди.

Чучук ер ости сувлари ва дарё ўзанлари яқинида майдонлар, қўриқланадиган табиий майдонлар ҳудуди ҳисобланади. Бу жойларни ифлослаш ёки у ерларда бинолар қуриш таъқиқланади. Чучук сувли 407 минг 36 гектар майдон қўриқланадиган ҳуқуқни олган бўлса, 6 та дарё чучук сувли 73 минг 12 майдонни эгаллайди.

Мамлакатимиз ҳудудида бир қанча ҳудудлар ер кадастрига мувофиқ ҳимояланади, уларнинг сони 303 тага етган: шундан 9 та давлат қўриқхонаси, 2 та истироҳат боғи, 8 та даволаш буюртмаси, 2 та Табиий ёдгорлиги сифатида, 4 та ботаника боғи, 2 та зоология истироҳат боғи, 8 та дам олиш, даволаниш ҳудуди ва 268 та канал ва коллекторлар ҳимояланиб келинади.

Давлат кадастрига мувофиқ чиқиндиларни кўмадиган ва йўқ қиладиган жойлар алоҳида белгиланиб, аҳоли яшайдиган жойлардан узоқда жой ажратилди. Улар жумласига 171 та уй рўзғор чиқиндилари ва 13 та захарли моддаларни кўмадиган жойлар киради. Кейинги пайтларда Республиканинг кўпгина ҳудудларида атмосфера бассейнининг ифлосланиш даражаси ўрганиб келинмоқда. Маълумотларга кўра, ўрганилган 23 жойдан 14 тасида ҳаводаги ингредиентлар миқдори меъёрга тўғри келди. Саноати ривожланган Ангрэн, Бекобод, Гулистон, Денов, Муборак, Наманган, Нуробод, Самарқанд, Китоб, Урганч, Чирчик, Қувасой, Янгийўл, Сарийосиё ва Шаҳрисабз шаҳарлари шулар жумласига киради.

Табиатни асраш Давлат кўмитаси ва Ўзгидромет станцияси маълумотларига қараганда ичимлик сувларининг сифати жуда қувонтирарли эмас. Амударё, Сирдарё, Сурхандарё, Қашқадарё ва Зарафшон дарёсининг сувлари таркиби жуда кўп ўзаргани йўқ, бу дарёлар суви тозалигига кўра 3-синфга киради. Қорасув канали суви таркибида олти валентли хром ва мис миқдори руҳсат этилган меъёридан юқори эмас. Сувдаги азот нитрати меъёри руҳсат этилган меъёридан янада пастга тушди.

Юқоридаги маълумотлар Республикада атроф-муҳитни сақлаш ва асраб-авайлаш ҳамда табиий заҳиралардан фойдаланиш борасида маълум ишлар қилинаётганини билдиради.

Республикаларда кейинги вақтларда саноат корхоналари ва машиналар сонининг кескин кўпайгани саноат экологиясига ҳам катта эътибор бериш зарурлигини кўрсатади. Саноат экологиясини иктисодий бурилишлар ва табиатдан фойдаланувчиларнинг молиявий сармояларисиз тасаввур қилиб бўлмайди. Она табиатни албатта антропоген ва техноген омиллар таъсиридан сақлаш учун Давлат томонидан ишлаб чиқилган ишчи дастурга амал қилиш лозим.

Саноат экологияси катта шаҳарларда сал эътиборсизлик қилинса табиатда яшовчи инсонларга ва атмосферадаги ҳаво бассейнига, тупроққа ва ичимлик сувларига жуда катта зарар етказиши мумкин.

Экология – ҳозирги кунда маълум ҳудуд ёки республика миқёсидан чиқиб умум башар муаммосига айланган, биз буни қуйидаги муаммоларда кўришимиз мумкин.

Бутун дунёдаги инсонларни безовта қилаётган «Озон туйнуғи» табиатни асрашда энг глобал муаммолардан биридир. Озон қатлами қалинлиги 3-5 мм бўлади, бу қатлам ердан 17 км узокликда бўлиб, одамларни қуёшдан келадиган ультрабинафша нурлардан ҳимоя қилади. Қуёшдан келадиган нурлар тўғридан-тўғри ўтиб келса барча тирик организмларни ҳалок қилади. Озон қатлами инсон учун нозик қалқон бўлиб келган, аммо кейинги пайтда ақлли инсон томонидан техноген омилларнинг ривожланиб бориши натижасида нозик қалқонда тешик пайдо қилди. Антропоген таъсирида атмосферага катта миқдорда фторли, хлорли газлар, фреонлар ва (NO<sub>2</sub>) азод оксидлари ташланади. Ҳозирги кунда озон тешиги Антарктидада кичикроқ майдонда ва Арктикада ҳосил бўлди. Шунингдек катта шаҳарлар устидаги озон қатлами ҳам кун сайин юпқалашиб бормоқда.

Иккинчи катта муаммолардан бири - бу кислотали ёмғирларнинг ёғиши ҳисобланади, инсонлар таъсирида атмосферага азот, углевод ва олтингургурт диоксидлари ва бошқа газларнинг юқори атмосферадан ёғинлар натижасида ерга қайтиб тушади. Кислотали ёмғирлар қаерда ёғмасин ўша жойдаги тупроқларни захарли моддалар билан бойитиб, тупроқ таркибида микроорганизмларнинг фаолиятини бузади, мазкур тупроқдан униб чиққан ўсимлик бу захарли маҳсулотларнинг бир қисмини ўзи билан олиб чиқади, шу тариқа инсон организмга ўтиб оғир касалликлар келтириб чиқаради. Шунингдек ҳайвонлар ҳам шу ўсимликларни истеъмол қилгандан сўнг уларнинг маҳсулотлари истеъмолга яроқсиз бўлади ёки нозкологик тоза маҳсулотлардан инсон организмга ўтади.

Кислотали ёмғирлар саноати ривожланган шаҳарларда кўп учрайди, улар инсонларда нафас олиш йўллари, тери касалликларини келтириб чиқармоқда, қаерда атмосферага азот, углевод ва олтингургурт диоксиди тушган бўлса бундай ёмғирли ҳавода инсоннинг соғлиғи ёмонлашмоқда. Донли экинлар, сабзавотларнинг ҳосили истеъмол учун яроқсиз



бўлиб қолади, кишлоқ хўжалиги бу ҳилдаги ёмғирлардан катта зарар кўради. Шунингдек барча турдаги металлларни занглатади ёки коррозияга учрайди.

Учинчи муаммо – «Парниковый эффект» ёки «парник эффекти» деганда карбонат ангидрид сақловчи қалин газлар тутуни юқорига кўтарилиб ерни ўраб олди, куёш нурларининг очик космосга ўтишига тўскинлик қилади. натижада ерда ҳаво исиб боради ва иқлим ўзгаришига олиб келади. Кейинги маълумотларга кўра, яқин келажакда (50–60 йил) Арктика ва Антарктида музлари эриб Тинч океани ва Атлантика океани сувлари ҳажми тахминан 20 метр баландликка кўтарилиши тахмин қилинмоқда. Океан сувларининг кўтарилиши натижасида Европа, Африка ва Австралиянинг бир қатор қирғоқларини сув босади.

Табиатни энг кўп микдорда ифлослайдиган воситалардан бири нефтни қайта ишлаш ва радиоактив моддаларнинг чиқиндилари ҳисобланади. Буларнинг таъсирида ўсимликлар флораси ва фауна тўғридан-тўғри нобуд бўлади.

Ер шарининг турли бурчакларида ўсимлик ўсадиган тупроқларнинг яроксиз ҳолга келиши, саҳроланиш, шўрланиш, сувсиз-қурғоқчил ҳудудларнинг кўпайиб бориши, тонналаб кислород етиштириб берадиган ўрмонларнинг камайиб бориши, табиий ботқоқликларни қуритиш табиий ҳолатининг бузилишига олиб келади.

Ўзбекистонда энг катта экологик фожиа – Орол денгизининг ҳажми ҳисобланади. Орол денгизи ҳажми 67,5 кв. км дан 17,6 кв. км га кичрайдди.

Бир пайтлар денгизда юзлаб катта пароходлар ва консерва заводлари ишлаган бўлса, бугунги ҳолат гоёат аянчлидир. Орол денгизи сатҳидан учган тузлар Хоразм, Қорақалпоғистон республикаси ҳудудларидаги шўрланиш даражасини 75 % га ошириб юборди.

Бу ерларда ичимлик сувлари ифлосланиш меъёри юқори, дарё сувлари шўрлиги сабабли барча кишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлиги камайиб кетди. Етиштирилган кишлоқ хўжалик маҳсулотларининг таркибида туз микдори юқори. Хоразм, Қорақалпоғистонда болалар касалликлари ва ёш болаларнинг ўлими бошқа вилоятларга нисбатан кўп учрайди. Маълумотларга кўра туғилган чақалоқлар орасида мутацияга учраганлар ҳам нисбатан кўп.

Республикада яна бир экологик ҳудуд бу Сурхондарё вилоятининг Тожикистон билан чегарадош ҳудудлари Мирза Турсунзода шаҳридаги алюминий заводи атмосферага ташлаётган ифлос газлардан катта зарар кўрмоқда. Бу ерларда маданий ўсимликларнинг деярли кўпчилиги касалликларга чалинган.

Қорамолларнинг бузоклаши камайиб, одамларда рақ, буқоқ, касалликлари ҳамда оғиздаги тишларининг тушиб кетиши кузатилмоқда. Алюминий заводи иш фаолиятни тўхтатиш ёки уни бошқа бир жойга

кўчириш масаласи мутлоқ ҳаракатсиз ҳолда турибди. Алюминий заводидан Тожикистонлик ва Россиялик ҳамдўстларимиз катта фойда олишмоқда, у Ўзбекистонга катта иктисодий экологик зарар келтирмоқда.

Атмосферага ташланган заҳарли газлар ичида

CO ва CO<sub>2</sub> – 50 %  
SO<sub>2</sub> ва SO<sub>3</sub> – 16 %  
NO<sub>x</sub> (NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O) – 14 % кўп учрайди.

Ҳавога учувчи бирикмалар (метан, бензол, хлор, фтор, углеводлар-15 %) ҳисобланади.

Ҳавода муаллақ турадиган зарралар (чанг, қорақуя қурумлари, асбест, кўрғошин тузлари, мишьяк, олтингургурт кислотаси, нефть, диоксинлар) – 15% миқдорда инсон организмга таъсир қилади. Атмосферада перекис водород, радиоактив моддалар (радон – 222, стронций – 90, плутоний – 239 лар) мавжуд бўлгани учун биз нафас олаётган ҳавони тоза деб бўлмайди. Турли ҳилдаги чиқиндиларни ёкишдан энг зарарли ёки супер экотоксинли газлар юқори ҳарорат натижасида ҳосил бўлади.

Бутун дунё соғлиқни сақлаш ташкилоти томонидан табиатни ифлослантирувчи моддаларнинг инсон организмга таъсирни қуйидаги ҳолда тасаввур қилиш мумкин: органлар ва тўқималарда ифлос моддаларнинг тўпланиши организм ҳаёт фаолиятидаги → ўзгаришлар касалликнинг физиологик белгилари → кассалик → ўлим.

Атмосферага ташланган заҳарли моддалар ичида хавфлиси азот оксиди (NO<sub>2</sub>) ҳисобланади, бу турдаги заҳарли модда ўз ҳажмига кўра кўпроқ ва азот оксиди тўғридан-тўғри озон қатламини бузади, умумий шартли заҳарлилиги даражасига кўра NO<sub>2</sub> заҳарлилик коэффициенти 20 бирликни ташкил этади, олтингургурт оксиди – 12, карбонат ангидрид CO<sub>2</sub> – 1 бирликка эгадир. Азот оксиди техноген омиллар томонидан энг кўп ишлаб чиқарилади, озгинаси ҳам кўз ёки буруннинг шиллик қаватини зарарлайди, сал кўпроқ бўлса бронхопневмония – органларни зарарлаб кўпроғи ўпкани шиширади. Бундан ташқари азот оксиди организмда қон айланишини ишдан чиқаради. Олтингургурт оксиди ҳам нафас олиш йўллари зарарлайди.

Углерод монооксиди бу заҳарли моддалар ичида ўта хавфлиси бўлиб, у ҳавода жуда кам миқдорда бўлган тақдирда ҳам инсонларни ўлимига олиб келади.

Инсоннинг заҳарланиши сув орқали ҳам юз беради, атмосферадаги заҳарли моддалар ёгинлар ва бошқа таъсирлар билан оқар сувга – ичимлик сувига келиб тушади, натижада сув заҳарланади. XX аср бошларида сувни заҳарлайдиган моддалар сони бор йўғи 17 та бўлса, ҳозир фанда сувни заҳарлайдиган моддалар сони 2.5 мингдан зиёд.

Озик-овқатлар таркибида нитратлар, пестицидлар, кислоталар, оғир металлларнинг оксидлари, радиоактив ва канцероген моддалар мавжуд бўлса улар истеъмол учун яроқсиз бўлади. Айниқса темир йўл ва катта магистраль йўл яқинида ўстирилган мева-сабзавотлар таркибида углеводородлар концентрацияси, нитратлар ва оғир металллар симоб, кадмий, кўргошин кўп бўлади.

1-жадвал

### Атмосфера хавосининг инсон соғлигига таъсири

Захарли моддаларнинг рухсат этилган меъёридан ошганлиги (З М Р Э)	Инсон организмнинг ҳолатлари
1	Ўзгариш йўқ.
2.....3	Айрим кўрсаткичлар бўйича ўзгариш кузатилади.
4.....7	Организмда ўзгариш сезилади.
8.....10	Кунда учрайдиган ва учрамайдиган Касалликларни учраши.
100	Организм каттик захарланади.
500	Захарланиш ўлимга олиб келади.

### Экологиянинг келиб чиқиши, ривожланиш тарихи, мақсади ва вазифалари

Экология тушунчаси, Экология-тирик организмларнинг ўзаро вазифаси, мақсади ҳамда улар яшаётган ташки муҳит билан алоқаси ва тирик организмлар тизимидаги турли туман боғланишларни ўргатадиган фандир. Бу фан-биология фанининг таркибий бўлаги бўлиши билан бир қаторда кимё, физика, геология, ўрмончилик, деҳқончилик, тупроқшунослик, математика ва бошқа табиий фанлар билан чамбарчас боғлиқдир.

Биринчи бўлиб «Экология»-атамасини немис олими Э.Геккель фанга киритди, бу атама тирик дунёнинг ўзини ўраб турган муҳит билан ўзаро боғлиқлигини ўргатади. Ч.Дарвин таърифи бўйича «Яшаш учун курашиш шароитларини келтириб чиқаради».

Экология фанининг ўрганадиган предмети – **тирик организмлар, популяциялар, турлар, биотик ва биосферик даражада ташкил қилинган экотизим ва унинг ташки дунё билан ўзаро алоқасидир.** Экологияни ўрганишнинг бош объекти экотизим ёки табиий комплексларнинг бирлиги, тирик организмларнинг ҳосил бўлиши ва улар яшайдиган муҳитдир.

Экологиянинг бош вазифаси-табиат, жамият улар боғлиқлигининг янги қарашлари, кишилик жамиятини биосферанинг бир бўлаги эканлиги бошқаларга ўргатишдир. Аслида экологиянинг вазифаси турлича

бўлиб, экологик тизимларнинг умумий қонуниятлар асосида ишлан-малар бериши, биологик хилма-хилликни ўрганиши ва уни сақлаб қо-лиш, механизмни ишлаб чиқиш, инсон таъсири натижасида қутиладиган хавф-хатарни баҳолаш ва олдиндан кўра билиш, табиий ресурсларни сақлаб қолиш, кўпайтириш ва ундан раціонал фойдаланишдир.

**Экологиянинг** Экология фанининг ривожланиши босқичма-ри-вожланиш босқич бўлиб ўтган асрнинг (XIX асрнинг) тарихи 60 йил-ларидан бошланади. Бу фан ривожланиши босқичма-босқич амалга ошиб борди, дастлаб экология биология фани бир бўлаги ҳисобланди, XX аср бошларига келиб бир қатор фидойи олимларнинг меҳнати орқали Ч.Адам ва А.Тенсли (АҚШ), Ч.Элтон (Англия), В.Н.Сукачев ва В.И.Вернадский, А.Гумгольд, Ч.Дарвин, В.В.Докучаев, Г.Ф.Морозов, В.Н.Сукачев ва бошқалар табиатни ва ундаги тирик организмларни ўрганиши орқали экология фани шаклланиб борди.

Ўзбекистонда ҳам бир қатор олимлар бу фан ривожини учун К.З.Зокиров, А.М.Музаффаров, Д.Н.Қашқаров, Н.И.Гранитов, Т.Рахимова, П.Баратов, Н.Норбоев, А.Э.Эргашев, Б.Алиханов ва бошқалар экология-нинг илмий масалаларини ўз асарларида баён қилишди.

**«Биосфера»** атамасини Ж.Б.Ламарк (1744–1829) биринчи бўлиб фанга киритди ва унинг маъноси ҳаёт тарқалган жой ва ер юзасида бўлаётган ҳаётнинг жараёнларга тирик организмларнинг таъсири деб ифода қилади. Ж.Б.Ламаркдан сўнг Э.Зюсс 1875 йилда (Австрия) «Биос-фера» сўзини иккинчи бор фанга киритиб унга аниқ таъриф беради ва Ерда тарқалган махсус қобиқ деб ифода қилади. Ўсимликлар, ҳайвонлар, турлар экологияси (*популяция*) ҳақида бир қатор фикрлар шаклланди.

1930 йилларда инглиз олими Ч.Элтоннинг илмий ишлари асосида популяция экологияси вужудга келди, бу олим айрим индивидларни ўрганишда популяцияларни бирлик сифатида ўрганишни таклиф қилди.

Экологияда яна бир тармоқ-тажрибавий экология XX асрнинг 30 йилларида Г.Ф.Гаузе номи билан боғлиқ бўлиб, туфелькалар устида тажриба олиб бориб *«Тажриба экологияси»* фанига асос солди.

1935 йил инглиз олими А.Тенсли *Экотизим* деган тушунчани ки-ритди ва бу сўз тезда ўз ўрнини топди.

В.Н.Сукачев 1942 йил *биогеоценоз* тушунчасини илмий асослади, бу тушунча организмларнинг ўзлари яшаб турган муҳитдаги абиотик омиллар билан ўзаро алоқада эканлиги, барча организмлар ва аноганик муҳитнинг боғлиқлиги, табиатда модда айланиши ва энергиянинг ҳосил бўлиш биогеоценозининг асоси ҳисобланади.

Экотизимнинг ривожланиши В.И.Вернадский томонидан *биосфера* таъминотини экологик асосларда исботлаш имконини берди. Олимнинг фикрича биосфера глобал экотизим сифатида шаклланди, у экологик қонуниятларга бўйсунди, модда ва энергия балансларини бир ҳолатда ушлади.

1964 йилда халқаро биологик дастур қабул қилинди, дастур асосида она сайёранинг максимал биологик ҳосилдорлиги ва демографик ҳолат, ер шаридан фойдаланишга бўлган талаб олимлар томонидан ўрганиб чиқилди.

Экология фани олимларнинг олиб борган ишлари асосида секин босқичма-босқич ўсиб, янги илмий тушунчалар билан бойиб борди. Экотизим, биоценоз ва биосфера ҳақида олимларнинг илмий ишлари натижасида фан сифати шаклланди. Бу пайтларда ҳали инсонлар ўзини табиатнинг ҳўжайинимиз, биз табиатни бошқаришни ўрганишимиз керак деб ҳисоблардилар. XIX-аср охирлари ва XX аср бошларида яъни экологиянинг шаклланиш даврларида Ж.Б.Ламарк ва Т.Мальтус каби олимлар табиатга таъсир қилиш натижасида ундан келадиган хавф хатар тўғрисида инсониятни огоҳлантиришган эди.

Экологиянинг ривожланиши ва шаклланишида Ч. Дарвин органик дунёда эволюциянинг асосий қонуниятларини исботлади, «Яшаш учун кураш», абиотик муҳитда тирик организмларнинг ўзаро ва бир бири билан боғлиқлигини асослаб берди. Эволюция жараёни ҳеч ким томонидан бошқариб ва олдиндан кўриб бўлмайдиган тасодиф мутация ҳамда табиий танлаш натижасидир. Ҳозирги замонавий эволюция аниқ ишончли илмий билимларга асосланади ва иш олиб боради.

Экология фанининг ҳозирги тармоқлари қирқдан зиёд, келажакда бу ракам янада кўпайиши аниқ. Ҳозирча экологияни учта йирик тармоққа бўлиб ўрганиш мумкин:

- *Умумий экология*, тирик организмларнинг яшаш муҳитини ва уларнинг ўзаро боғлиқлик қонуниятларини ўрганади;

- *Назарий экология*, ҳаётий жараёнлар ташкиллашувидаги умумий қонуниятларни ўрганади ва очиб беради;

- *Амалий экология*, инсоният томонидан биосферага келтирилаётган зарар механизмини ўрганиб, ушбу жараёнларнинг олдини олиш усуллари ишлаб чиқади ва табиий муҳитни ҳимоя қилиш ва табиий ресурслардан рационал фойдаланиш принципларини ишлаб чиқади.

Умумий экология ўз навбатида куйидагиларга бўлинади, *махсус ёки аутэкология*, *популяцион экология* ёки *демоэкология*, *туркум экологияси* ёки *синэкология*. Экология вақт оқимида бўйсуниб тарихий ва эволюцион-экологияга бўлинади, шунингдек ўсимликлар экологияси, ҳайвонлар экологияси, микроорганизмлар экологияси шаклланди. Бугунги кунда табиий ривожланиш оқибатларидан келиб чиқиб *глобал экология* фани юзага келди ва бу фан Ер шаридаги экологик муаммоларни ва биосферани глобал экотизим сифатида ўрганади. Инсонларнинг табиатга бўлган муносабатларини шакллантиришда яна бир махсус фан *ижтимоий экология (социал экология)* пайдо бўлди. Бу фан кишилиқ жамияти ва табиатнинг ўзаро алоқаси ривожлантиради. Яна бир алоҳида бўлим-*инсон экологияси (антропоэкология)*, инсоннинг биоижтимоий

тирик жон сифатида ташки дунё билан ўзаро боғлиқлигини ўрганиб боради.

Ҳозирги замон экологияси сиёсий, иқтисод, ҳуқуқий органлар, психология, педагогика ва маънавият билан ҳамма ҳам алоқада бўлиб инсоннинг ташқи муҳит билан ўзаро алоқаси ва бу борадаги муаммоларни мутасил ўрганиб боради. Жамиятда ривожланишнинг иқтисодий, ижтимоий, маънавий йўналишлари ўсиб бориши ҳамда фан ва техника ютуқларининг айрим кўрсаткичлари натижасида инсон ва ташқи муҳит ўртасидаги салбий оқибатларни минимумга келтириш ҳақида иш олиб бориш ҳисобланади. *Экология* атамаси бугун аста-секин ҳар бир инсон онгига етиб бормоқда, ўзи яшаб турган муҳит ҳақида ўйлашга мажбур қилмоқда. Экологик қарашлар кишилик жамияти ва табиат ўртасида биомарказий принципларни амалга оширишга хизмат қилади. Экология табиатдан рационал фойдаланиш ва атроф - муҳитни химоя қилишнинг назарий пойдевори бўлиб ҳисобланади.

Бугунги экология фани инсон таъсири ва атроф-муҳит ўртасидаги мураккаб муаммоларни ўрганадиган фанлар йиғиндиси. Бу муаммоларнинг долзарблиги ва мураккаблиги натижасида кўпгина табиий, техник ва гуманитар фанлар экологиялаштирилди, натижада экология тармоқларга бўлиниб бир қатор йўналишлар барпо бўлди, улар геоэкология, қишлоқ хўжалиги экологияси, инженерлик экологияси, космик экология, математик экология, уй-жой экологияси ва бошқалар.

Экологиянинг ўрганиш услублари.

Экологиядан ўрганишнинг бешта услуби мавжуд:

1. *Қузатиб ва ёзиб бориш услуби*, ўрганадиган объектлар ҳақида маълумот аввал тўпланади ва кейин ёзиб борилади;
2. *Таққослаш услуби*, ўрганадиган объектларнинг ўхшашлиги ва фарқи таҳлил қилиб кўрилади;
3. *Тарихий услуб*, ривожланиш даврларини ўрганишга мўлжалланади;
4. *Тажриба услуби*, табиатда бўладиган жараёнларни маълум шароитда тажриба асосида ўрганади;
5. *Модуллаштириш услуби*, табиатдаги мураккаб ҳосилдорлигини оддий модулар нисбатида ўрганиш.

*Жамият очигига экологияни сингдириш.*

Бугун инсоният учун бундан зарур ёки экологияни, экологик онг ва тушунчани кундалик ҳаёт тарзига сингдиришдан кўра бошқа иш йўқдир. Экологик онгни экологик таълим ва тарбия, маълумотлар орқали инсонлардаги экологик таълим орқали қайта қуриш, унинг ҳаёт тарзини ва маънавиятини ўзгартириш зарур. Ҳозиргача инсонлар онгида экологик қонунларга бўйсундирмаслик, табиатга шунчаки назар билан қараш тасаввурлари сингиб кетган. Инсонларнинг табиатга бўлган нописанд муносабати натижасида глобал исиш ва иқлим ўзгариши, чўланиш,

Орол денгизининг куриб бориши каби муаммолар тузатиб бўлмайдиган экологик кризисларни келтириб чикарди. Экологик тушунчанинг фақат инсонлар томонидан; фақат уларга хос шаклланиши *антропомарказ* тушунча деб аталади.

Антропомарказ тушунча хусусиятлари қуйидаги ҳолатларда ўз тасдиғини топиб беради:

- Инсон учун табиат энг қимматбаҳо, олий деган тушунча бўлиб шаклланиши ва табиат инсоннинг шахсий мулки деб ҳисобланиши;

- Дунё тушунчаси иерархик тарзда пирамида ҳолида кўриниши ёки энг юқорида инсон туради, ундан қуйида нарсалар (инсон томонидан инсонлар учун), янада қуйида табиатнинг турли объектлари;

- Инсоннинг барча талаблари қондирилиши;

- Табиат билан ўзаро боғлиқ инсон ва инсоният учун тўғри ва ечими бор;

- Ер юзасидаги одамлар ўртасида ахлокий қонун ва қоидалар фақат одамлар учун, улар табиат билан боғланишда мутлақо аҳамият касб этмасди;

- Табиатнинг кейинги ривожланиши жараён сифатида тасаввур қилиниб, ўз ривожланиши жараёнида инсонга бўйсунуши лозим.

Аслида ривожланиш ҳақида тасаввурлар ўзгариб бормоқда, инсон ва табиат бир яхлит, уларни бир-биридан ажратиб бўлмайти, шунинг учун инсон ва табиатни бир-бирига қарши қўйиш нотўғри ва бемақсад ҳисобланади. Бир нарсани унутмаслик лозим, инсон табиатсиз яшай олмайди, табиат эса инсонсиз мавжуд бўла олади. Инсон табиат қонунларини ўзгартириш ёки йўқотиш имконига эга эмас, табиат қонунлари инсон буйруғи ёки ҳохишисиз ҳам ривожланаверади. Инсон ҳеч қачон табиат устидан ҳукмдор бўлаолмайди. Инсон табиатга хос бўлиб, унинг ичида яшайди. Инсон табиат қонунларига бирор ўзгартириш кирита олмайди балки унинг бутун кучи фаолияти, ўша қонунлардан тўғри фойдаланишидир.

*Экологик таълим* – мақсадли йўналтирилган режа асосида тизимли экологик билим, маданият, малака ва ўқувни ривожланиш жараёнида ўрганиб бериш. Ҳозирги кунда экологик таълим тизими узлуксиз, тўпланган, фанлараро бирлашган характерли мутахассисликдан келиб чиқиб шаклланади. Аҳолига экологик таълим берувчи марказлар ташкил қилинмоқда, бу жойда оддий аҳоли экология соҳасида ўз билимларини кенгайтириб ва чуқурлаштириб оладилар.

*Экологик тарбия* – табиатни муҳофаза қилиш борасида билимини кучайтириш табиатни ҳимоя қилиш ва экологик ўқувлар дастлаб мактабда, олий ўқув юртларида оладилар. Инсонларнинг ёшлари улғайган сари атроф-муҳит ҳақидаги тасаввурлари кенгайтирилади, табиатга бошқача кўз билан назар соладилар ва секин-аста табиатни севиб, уни ҳимоя

қилишни ўз бурчи деб биладилар. Экологик тарбиянинг hozirgi кунда асосий бурчи қуйидагилар:

- барча ҳаётий жараёнлар ўта муҳим, қимматбаҳо ва бетакрор, инсон барча тирик табиат учун жавобгар;

- табиат абадий ва тугамас, шунинг учун ҳам у инсондан кучли, табиат билан ўзаро алоқада бўлиб доимо унга мослашиши ва лозим бўлса унга ёрдам бериши керак, табиатга қарши бўлиши инсоннинг ўзига ёмонлик келтиради;

- биосфера қанча хилма хил бўлса, у шунча барқарор бўлади;

- инсон атроф муҳитга ўлчаб бўлмайдиган даражада зарар етказмоқда;

- табиат инсониятнинг ўзига бераётган зарарига қарши катта куч билан зарба бериши мумкин;

- антропологик зарар экомарказда олиб борилаётган тушунчалар билан алмашиши керак;

- инсонлар ўз дунёқарашлари ва хулқ атворларини ўзгартириши кўп истеъмол қилиш натижасида ҳам, етишмовчилик натижасида табиатга зарар етказдилар, чунки у ёки бу ҳолда ҳам экологик жавобгарлик сусяди.

Табиатни муҳофаза қилиш бўйича таълим ва тарбияни кучайтириш илмий ишлар олиб бориш эътиборга лойик. Кейинги пайтларда биология факультетларида экологик мувозанатни тиклаш ва уни сақлаш, атмосферани саноат ва қишлоқ хўжалик чиқиндиларидан, тозалаш, тупроқ ва сувни тоза сақлаш, ўрмон ва яйловлардан унумли фойдаланиш ва уларни қайта тиклашга ўрганиш бўйича илмий ишлар олиб борилмоқда. Соғлом ҳаёт яратиш фақат мутахассисларнинг эмас, барча инсоннинг иши бўлиши керак. Экологик таълим ва тарбия бир томонлама эмас, балки умумий таълимда ҳам ўз аксини топиши керак. Шаклланаётган инсон экологик билимни аввал ўз уйида, кейин мактаб, коллеж ва институтда олиши керак.

*Экологик маданиятнинг шаклланиши экологик онг ва тушунчани шаклланиши бўлиб атроф-муҳит билан чамбарчас боғлиқ бўлишидир.* Экологик маданиятнинг асосий ғояси инсон ва табиат ўртасидаги боғлиқлик материал томондан эмас, балки маънавий жиҳатдан бўлиши керак. Табиатга зарар бермаслик ва глобал ўйлаш ҳар бир инсоннинг бурчи бўлиши лозим. Ерда абадий ҳаёт бориши учун инсоният ўзи яшайдиган ерни доимо асраши, қайта ёшартирувчи ва экологик маданиятни ривожлантириши зарур.

*Экологиянинг асосий тушунчалари.*

**Тирик материянинг** Олинган илмий эволюцион маълумотлар моҳияти. Ерда 3 млрд. йиллардан буён давом этаётганини асослаб берди. Палеонтолог олимлар олган маълумотлар ерда яшайдиган тирик организмлар яшаш жараёнида ўзгариб туришини кўрсатди. Масалан, одам-



нинг пайдо бўлиш эволюциясидан ҳозиргача узоқ давр ўтган, ҳозирги одам ўзининг дастлабки ўтмишдошларидан фарқ қилади. Археологлар асослашига кўра одамга ўтиш давридаги ўтмишдошлар ва маймунга ўхшаш ўтмишдошларнинг ҳамда ўлиб битган хайвонларнинг ДНК таҳлили, жами ерда яшаган тирик организмларнинг генетик жиҳатдан бир-бирига ўхшашлиги уларнинг умумий бир авлоддан келиб чиққанлигини кўрсатади.

Ердаги тирик материя эркин, ўзини ўзи бошқарадиган тизим бўлиб оксил ва нуклеин кислоталар ёки биополимерлардан ташкил топган. Нотирик жисмлардан фарқли белги ва хоссаларининг мувофиқлиги билан ажралиб туради ва уларнинг асосий белгилари:

1) Хужайрали ташкиллашуви;

2) Модда алмашинувида оксил ва нуклеин кислоталарнинг асосий етакчи ўрни билан, ўз-ўзидан енгиллашиб, янги муҳитда барқарорликни сақлаб туради.

Тирик организмларда одатга кўра ҳаракат, таъсирланиш, ўсиш, ривожланиш, ритмийлик, кўпайиш ва ирсийлик белгилари намоён бўлади, шунингдек, улар ташқи муҳитга мослашади. Бундан ташқари улар ўз кимёвий таркибларини сақлаб, модда алмашинув жараёнини тезлаштиради. Тирик материялар кимёвий элементлар углерод, кислород, азот ва водороддан иборат бўлади, шуни айтиш керакки нотирик табиатда ҳам ушбу элементлар мавжуд, аммо уларнинг миқдори бошқа нисбатда бўлади.

Ташқи муҳит билан ўзаро боғлиқлик, бир томондан барча тирик материя яхлит бир тизим сифатида кўриниши умумий қонунларга бўйсунди, иккинчи томондан ҳамма биологик тизим ўзига хос алоҳида бўлиб элементлар билан ўзаро боғланган бўлади.

*Модда алмашинуви ёки метаболизм* жараёнида тирик организмларда кўпгина кимёвий реакциялар бориши натижасида организмга зарур моддалар ишлаб чиқилади ва улар энергия билан таъминланади. Борадиган асосий реакциялардан бири *фотосинтез* бўлиб қуёш ёруғлиги эвазига анорганик моддалардан органик моддалар ҳосил бўлади. Фотосинтез билан бир каторда органик бирикмаларнинг синтези жараёни анорганик моддалар орқали боради. Олтингургурт, водород, сероводород, темир, аммиак, нитрат ва бошқа анорганик моддаларнинг оксидланиши кимёвий энергия орқали боради. Бу жараёнга *хемосинтез* деб аталади.

Ҳар бир тирик организмнинг пайдо бўлганидан ўлишига қадар вақт давомида ҳар хил тезликда метаболик жараёнлар боради, жараёнга *онтогенез* дейилади. Онтогенез ўзида морфологик, физиологик ва биохилма-хиллик янгиланишни маълум давомийликда тирик организмнинг бутун ҳаётида мувофиқлаштириб боради. Онтогенез организмнинг ўсиши, ҳажми ошиши, гавдаси йириклашуви, бир хужайралилар ва тўқи-

малар ўртасидаги фарқлар ва организмда турли функцияларнинг бажарилишини тартибга солиб туради.

Ҳозирги организмларнинг онтогенези жуда узоқ эволюция жараёнида шаклланди ва унинг тарихий ривожланишига *филогенез* дейилади. Экологиянинг яхлитлиги учун хайвон, ўсимлик ва микроорганизмлар ҳосил бўлиши, эволюциясини қайта ўрганиш зарур. Буни ўрганадиган фан *филогенетика* деб аталади ва у морфология, эмбриология, палеонтология фанлари маълумотларига асосан шаклланган.

Ген, хужайра, орган, организм, популяция, биоценоз ерда ҳаёт пайдо бўлишининг асосий ташкилотчиларидир. Биополимерлардан биосферагача бўлган барча тирик организмлар аниқ бир тизимга бўйсуниб асосида шаклланган. Бунда биотизим оддий даражадан мураккаб даражагача ривожланиб боради.

Биологик тизимнинг ташкилланиш даражаси лерархик табиий тизимда боради ёки кичик тизимчалар катта тизимни ташкил қилади.

Тирик материянинг структурали ташкилланиши молекуллар, хужайравий, тўқимада, органда, организмда, популяцияда ва биосфера даражасида боради. Экология биологик ташкиллашувнинг даражаларини оддий организмдан экотизимгача ва биосферани тўлиқ ўрганади.

Молекуляр даражада модда алмашинуви ва ирсий маълумотларни ташиш жараёни беради.

*Хужайра* – мустақил яшашга мослашган тирик организмнинг элементар структурасидир.

*Тўқима* – ўзида бир хил хужайра ва хужайралараро моддаларнинг ўзаро мувофиқлигидир.

*Орган* – кўп хужайрали организмнинг бир қисми бўлиб алоҳида вазифани бажаради.

Организм – бу тирик жон бўлиб, ташқи муҳит билан ўзаро боғлиқ, биологик тур бўлиб, яхлит тизимдан иборат, бир-бирига ўхшаш, аммо алоҳидалик хусусиятига эга, тур ичида кўпайиш имконияти бор.

*Популяция* – вақт ва маконда маълум бир турнинг алоҳида ўз-ўзидан кўпайишига мувофиқлигига айтилади. Популяциядаги умумий ўзгаришлар тўрт нарсага боғлиқ бўлади: туғилиш, нобуд бўлиш, кириб келиш ва чиқиб кетиш (миграция).

*Биоценоз ёки экотизм* – маълум бир аниқ ҳудудда ўсиб ривожланувчи турли микроорганизмлар, ўсимликлар ва хайвонларнинг бири-бирига мувофиқлигидир.

*Биосфера* – ернинг тирик материядан иборат қобиғидир.

## Назорат саволлари

1. Экология фани вазифаси нима?
2. Экология фани мақсади нима?

3. Экология фани предмети нима?
4. «Экология» атамасини фанга ким киритган?
5. Биогеоценоз тушунчасини ким илмий асослади?
6. Ч.Дарвиннинг экология фани ривождаги хизматларини айтинг.
7. Экологиянинг ўрганиш услубларини сананг.
8. Экологик таълим тушунчасини ифодаланг.
9. Экологик маданиятни тушунчасини ифодаланг.
10. Филогенетика фани нимани ўрганади?

## 1.2. Экологик муносабатлар

Табиатда барча тирик организмлар жамоага бирлашиб, у ёки бу даражадаги доимийлик хос бўлган туркум ҳосил қилади. Туркум таркиби маълум абиотик омилларнинг қўшилиши, шунингдек, унинг таркибига кирувчи, эҳтиёжлари бўйича ўхшаш бўлган турли организмларнинг ўзаро боғлиқлиги озик, ҳимоя, туркумларининг барча турларининг кўпайиши билан таъминланади. Тирик организмларнинг ўзаро таъсирлашиши натижасида экологик тизим вужудга келади. У тирик организмлар ва уларнинг яшаш муҳитидан ташкил топган ягона табиий мажмуадан иборат. Экотизимнинг барча таркибий қисми (компоненти) ўзаро таъсирлашади ва бир-бирларига таъсир кўрсатади.

Ердаги барча тирик организмлар очик тизим бўлиб четдан ёки ташқаридан келадиган моддалар ва энергияга боғлиқ бўлади. Кимёвий моддалар тана тузилиши учун зарур бўлса, энергия ҳаётий жараёнларнинг бориши учун керак. Метаболизм даврида мураккаб моддаларнинг парчаланиш реакцияси натижасида оддий моддага айланади, бунда энергиянинг ажралиб чиқишига *катаболизм* ва оддий моддалардан синтез натижасида мураккаб моддалар ҳосил бўлишига *анаболизм* дейилади.

Экотизим биота ва биоценоздан иборат бўлиб унинг органик қисми биоценозлардан тирик организмларнинг турлари, анорганик қисми биота\*турларининг яшаш жойини ташкил қилади. Кўпчилик экотизимлар ўз навбатида бирлашиб биосферани ҳосил қилади. *Экотизим* атамасини фанга инглиз эколог олими А.Тепсли (1935) томонидан киритилди. В.Н.Сукачев «*Биогеоценоз*» атамасини фанга киритди.

Аслида экотизим компонентлари ва улардаги мавжуд жараёнлар: биологик бирлик, энергия келиши ва моддалар алмашилишидан иборат.

Экотизимлар *трофик* (озикланиш) тузилиши бўйича куйидаги поғоналарга бўлинади: озикланадиган энергия манбаига қараб организмлар фототрофларга\* бўлинади, фотосинтезда қуёш энергиясидан фойдаланади. *Хемотрофлар* кимёвий моддалар оксидланишидан ҳосил бўлган энергиядан озикланади.

Ўзлаштириладиган углерод манбаига қараб тирик организмлар қуйидагиларга бўлинади, неорганик углерод (CO<sub>2</sub>) фойдаланишига қараб *автотрофлар*, углероднинг органик манбаларидан озикланувчилар *гетеротрофлар*. Автотроф организмлар ўз яшашлари учун аорганик манбаларни истеъмол қилади ва бу билан аорганик моддалардан органик модда ҳосил қилади.

Трофик озикланиш ўз навбатида иккига бўлинади:

1) Юқори *автотроф* (мустақил, ўзи овқатланувчи) ёки яшил поғона бўлиб ўсимликлардан иборат. Ўсимликлар қуёш нури таъсирида ўз организмда органик модда тўплайди.

2) Пастки *гетеротроф* поғона (тупрокда тўпланган турли қолдиқлар намлик ёрдамида чирийди).

Трофик тузилишида озикланиш яна иккига бўлинади: *биофаглар*-тирик организмлар билан озикланувчилар;

*Сапрофаглар* – ўлик организмлар билан озикланувчилар.

Трофик озикланиш тузилишини қуйидагича изоҳлаш мумкин: Маҳсулот берувчиларни *продуцентлар*, истеъмол қилувчилар – *консументлар* ва аорганик кўринишга айлантирувчиларга *редуцентлар* дейилади. Продуцентлар барча ер устидаги яшил ўсимликлар, бир хужайрали сув ўтларидан тортиб чучук сувларда ўсадиган сув ўтлари бўлиб, улар аорганик моддаларни органик моддаларга айлантиради. Барча тирик организмлар продуцентлар билан озикланади. Консументлар-органик моддаларни истеъмол қилувчилардир: ўтхўр хайвонлар ёки фақат билан озикланувчи, йирткичлар ёки бошқа хайвонлар гўштини ва ҳаммасини еювчилар одам ва айиқ. Редуцентлар ўлик организмларни чиритиб уларни оддий аорганик моддаларга айлантиради ва бу вақтда моддаларнинг табиатда биокимёвий айланиши юзага келади. Редуцентлик вазифасини микроорганизм ва замбуруғлар бажаради.

Трофик тузилиш озикланишни қуйидагича оддий кўринишда ифодалаш мумкин:

Қуёш – <u>ўсимликлар</u>	–	<u>қўй, эчки</u> –	<u>тулки, бўри, бургут</u>
Продуцентлар		Бирламчи	Иккиламчи
		консумент	консумент

Экотизим қуйидагиларга бўлинади:

1. Мезоэкотизим;
2. Микроэкотизим;
3. Космик кема экотизими;
4. Шаҳар гетеротроф экотизими;
5. Агроэкотизимлар.

Экотизимда организмлар эркин кислородга бўлган муносабатига кўра аэроб, анаэроб ва факультативга бўлинади. *Аэроб* организмлар фақатгина кислород мавжуд бўлган муҳитда яшайди, улар хайвонлар, ўсимликлар, айрим бактерия ва замбуруғлар. *Анаэроб* организмлар-

кислород бўлмаган муҳитда яшай олувчилар (айрим бактериялар). *Фотокультатив* организмлар-булар кислородли-кислородсиз муҳитда бемаъл ол яшовчилар (замбуруғ ва бактериялардир).

Яшаш муҳити деганимизда ернинг табиатда тирик организмлар ҳаёт кечирадиган ва ўзаро боғлиқ ҳолда шаклланадиган жой эканлигига айтилади. Тирик организмлар, ерда, сувда, ҳавода ва тупроқда, ер усти ва организмларда яшаб ҳаёт кечиради. Улар яшайдиган муҳит узлуксиз ўзгаради, аммо организм муҳит шароити қандай бўлмасин мослашишига ҳаракат қилади. Организмларга муҳитнинг таъсири бир канча омиллар орқали ўтади.

## 2. БОБ. ЭКОЛОГИК ОМИЛЛАР

### 2.1. Экологик омиллар классификацияси

Организмлар ўзлари яшаб турган муҳитда доимо тупроқ, иқлим ва биотик, антропологик омиллар таъсирига учрайди. Тирик организмларнинг индивидуал ривожланиш фаолиятида тўғридан-тўғри таъсир кўрсатадиган муҳит элементлари *экологик омиллар* дейилади.

*Абиотик омиллар*-тирик организмларнинг ҳаёт фаолияти ва тарқалишига таъсир қиладиган неотирик табиат мажмуасидир. Бу мажмуани *физик, кимёвий* ва *эдафик* омилларга бўлиш мумкин. Физик омилларга ҳарорат, ҳаво, сув, тупроқ, шамол тезлиги, ҳаво намлиги, тупроқ ва бошқалар киради. Кимёвий омилларга муҳитнинг кимёвий таркиби-сунинг шўрлиги, тупроқнинг таркиби, кислород миқдори ва ҳоказолар. Эдафик ёки тупроқ омили тупроқ ва тоғ жинсларининг кимёвий, физикавий ва механик хоссаларининг мувофиқлиги унда яшайдиган организмлар ва ўсимликлар илдиз тизимига таъсир кўрсатади.

*Биотик омиллар*-муҳитда яшайдиган организмларнинг ҳаёт-фаолияти, бир-бирларига таъсири ва улар ўртасидаги муносабатларидан иборат. Ҳар бир тирик организмга уни ўраб турган бошқа тирик жонзотларнинг таъсири турлича ва турли характерда бўлишига айтилади. Масалан:

1. Тирик организмлар бир-бирига озуқа манбаи (ўсимликлар хайвонларга, айрим хайвонлар хайвонларга озуқа).

2. Бир тирик организм танаси ёки органлари иккинчи бир организм учун озуқа манбаи (каналар сигир, қўй, товуқларда; шохлар, таналар дарахтда, зарпечак ва ҳоказолар паразитлик қилиб яшайди).

3. Айрим бир организм иккинчи бир организм қўпайиши учун сабаб бўлади. (Асалари ёрдамида қунгабоқарнинг чағланиши). Бир ўсимликнинг уруғи бошқа уруғ ёрдамида тарқалиши. Бир организмнинг икки ўсимликка физик ва кимёвий таъсири. Дарахтнинг сояси иккинчи ту

Ўсимликни ожизлантириб қўяди. Қалампир ва саримсоқ пиёз яқинида ўсган ўсимликнинг кимёвий таркибида албатта ўзгариш бўлади.

*Антропоген омиллар*-инсоннинг ҳаёт фаолияти жараёнида органик дунёда борадиган таъсидан иборат. Жамиятнинг ривожланиши натижасида инсоннинг табиатга берган таъсири иқлим ўзгариши ёки глобал иситиш, атроф- муҳитнинг ифлосланиши инсониятни хавфга солмоқда. Бу зарарлар аслида саноат ва техниканинг ривожланишидан келиб чиққани учун техноген омиллар ҳам деб аталади.

4. Абиотик омилларнинг организмларга таъсир қилувчи умумий қонуниятлари.

Абиотик омиллар аслида нотирик табиат омилларидир, бу омил ўз навбатида иқлимий омилларга бўлинади: куёш нури, ҳарорат, ҳаво намлигини мисол келтириш мумкин. Шунингдек маҳаллий омиллар ҳам мавжуд булар: рельеф, шамол, сув оқимлари, тупроқ хоссалари, шўрланиш, радиация, қор кўчкилари, қум кўчиши ва бошқалар. Бу омиллар тирик организмга бевосита ёки билвосита таъсир қилади. Масалан, ёруғлик ва иссиқлик, қор кўчкиси, сув оқимлари бевосита таъсир кўрсатади. Тупроқ хоссалар, шўрланиш, радиация билвосита таъсир кўрсатади.

Экологик омилларнинг тирик организмга таъсир этиш характери қилма-қил бўлсада, лекин уларнинг барчаси учун бир неча умумий қонуниятлар мавжуд. Экологик омиллар организмга бир неча хил таъсир кўрсатади: *чекланган, таъсир қилган ёки кўзгатган, модификацион* ва *сигнал бериш* усулида. Омилларнинг чеклаб таъсир кўрсатиши шундайки маълум бир ҳудудда организмнинг яшashi мумкин эмаслиги маълум бўлади. Кўзгатиб таъсир кўрсатиш организмларнинг маълум бир ташқи ҳудудга мослашишидир. Модификацион таъсирда организмларда морфологик ва анатомик ўзгаришларнинг юз беришидир. Сигнал бериш таъсири ташқи муҳитдаги омилларнинг ўзгариши ҳақида маълумот бериши билан боғлиқдир.

Одатда барча экологик омиллар биргаликда ёки жамланган ҳолда таъсир кўрсатади. Омилларнинг организм ҳаётини жараёнларига, унинг ўсиб ривожланишига, кўпайишига кўрсатган таъсирига ҳаёт ташкилланиши дейилади. Агарда организмларда кўпайиш жараёни бормас экан уларнинг борлиги ҳақида гапириш ҳам нотўғри.

Ҳар бир экологик омил организмга таъсир кўрсатишига қараб *оптимум, пессимум, йўқолиш* ва *чидамлилиқ* ҳудудларига бўлинади. Оптимум зонасида омиллар организмга жуда қулай таъсир кўрсатади, бу ҳудудда организмнинг ривожланиши учун яхши шарт-шароитлар мавжуд, ундан узоқлашган сари омиллар ноқулай таъсир этади. Масалан, буғдойнинг ҳар бир ривожланиш фазасида у маълум ҳароратни талаб қилади. Найчалаш фазасида ҳаво ҳарорати 35–36<sup>0</sup>С бўлса албатта ўсимликка салбий таъсир қилади.

Пессимум худудда шароит кескин бўлади ва бундай шароитда тирик организм ривожлана олмайди. Демак, бу худудда организм йўқолади, нобуд бўлади. Ҳар бир организм учун чидамлилиқ нуқтаси бўлади, уни биз қандай тасаввур қиламиз. Масалан, ўсимлик биологик хусусиятига кўра тупрокда сульфат ва хлорли тузларнинг маълум бир миқдоригача ўса олади. Туз миқдори тупрокда ошиб борган сари ўсимлик нобуд бўлади. Хатто сувга бўлган талабида ҳам кўриш мумкин, маккажўхорини 4–5 барг чиқарган фазасида сув билан 20 кун бостириб кўйсак, албатта поялари чириб ўсимлик нобуд бўлади. Шолини сув билан бостириб кўйса ўсиш жараёни давом этади. Ҳар бир организм учун чидамлилиқ нуқтаси ҳар бир омил учун алоҳида бўлади.

Организмнинг омилга нисбатан кескинлик нуқталари орасидаги чидамлилиқ чегараси унинг *экологик валентлиги* дейилади. Турли экологик омилларга нисбатан экологик валентликлар йиғиндиси турнинг *экологик спектри* дейилади. Масалан ҳайвон маълум озук ақинларига, маълум бир яйловга ва юқори ҳароратга мослашуви унинг экологик спектрини ташкил этади.

Ҳар бир омил организмнинг ҳар хил функцияларига турлича таъсир этади. Биринчи фаолияти учун оптимум таъсир, иккинчи бир жараён учун максимум бўлиб ҳисобланиши мумкин. Масалан, 40–45°C ҳарорат совуқ қонли ҳайвонларда модда алмашинув жараёнини тезлаштиради, аммо бунда уларнинг фаоллиги сусаяди.

Айрим индивидларнинг ташқи муҳит омилларига чидамлилиқ чегараси, минимум зоналари тўғри келмайди. Бирор-бир омилга нисбатан чидамлилиқ даражаси унинг бошқа омилларга чидамлилигини ифодаламайди. Айрим турларнинг экологик спектрлари ҳам бир-бирига тўғри келмайди. Муҳитнинг айрим экологик омиллари организмга бир вақтда таъсир этади ва бир омилнинг таъсири бошқа омилнинг миқдорига боғлиқ бўлади. Бу омилларнинг ўзаро таъсир қонунияти дейилади. Организмнинг маълум шароитда яшаши қуйи даражадаги омил билан белгиланади. Масалан, чўлда организмнинг кенг тарқалишига сув ва юқори ҳарорат чекловчи омил бўлиб ҳисобланади.

Экологик омилларнинг инсон соғлиғига салбий таъсири:

1. Ҳар йили атмосфера ҳавосининг ифлосланиши натижасида 3 млн. га яқин киши ҳаётдан эрта кўз юмади. –

2. Европада ҳар 7 боладан 1 тасини астма касаллиги билан оғрийди. Кейинги 30 йилда аллергия касалликлар ва астма касали билан оғриган инсонлар сони ошди.

3. Тамаки тутуни ўпка раки билан касалланиш миқдорини 20-30% га оширади, Буюк Британияда астма касалини даволаш учун ҳар йили 3,9 млрд. евро маблағ сарфланади.

4. Атмосферага учта модда энг кўп зарар келтиради: оғир қўшилмалар, озон ва оғир металлар.

5. Шахарларда атмосфера ҳавосини энг кўп миқдорда транспорт зарарлайди.

Ташки муҳитнинг салбий оқибатлари куйидагиларга олиб келади.

- Парник газлари концентрациясининг ошиши ҳар йили озон қатламнинг 1–2,8% га камайишини кўрсатади.

- Ўрмонлар майдони ҳар йили 200–217 минг км<sup>2</sup> тезлик билан камайиб бормоқда.

- Тупроқ эрозияси ва унумдорлиги пасайиши натижасида сахролар майдони йилига 60 минг км<sup>2</sup> миқдорда ошиб бормоқда.

- Сув захираларининг ифлосланиши ҳар йили океан суви сатҳининг 1-2 мм кўтарилишига олиб келмоқда.

- Табiiй муҳитда радиоактив моддалар миқдорининг ошишига олиб келмоқда.

Асосий экологик омилларнинг таърифи\* чегараловчи омиллар.

Экологик омиллар ичида сон жиҳатдан аҳамиятга кўра турларнинг чидамлилиқ чегарасидан чиқадиғанларига *чегараловчи омиллар* дейлади. Биргина чекловчи омилнинг ўзи жабми омиллар кулай бўлса ҳам маълум бир турнинг тарқалишига таъсир кўрсатади ёки чеклаб қўяди. Чегараловчи омиллар маълум географик *ареалда* турларнинг тарқалишини аниқлайди ва бир тур организмнинг ривожланишини улар жуда кўп бўлганда ёки кам бўлганда чеклаб қўяди. Экологик омилларнинг таъсир қилиши маълум муҳитда ўзгариши ҳам мумкин, улар чегараловчи бўлиши ҳам, бўлмаслиги ҳам мумкин. Масалан бирон бир қўл сувида кальций моддаси кўп бўлса (21.2–22.4 мг/л) ўсимлик ва турли ҳайвонлар яшаши учун кулай муҳит юзага келади ва улар сон ва сифат жиҳатидан кўп бўлади. Агарда қўл сувида кальций моддаси (0.7–2.3 мг/л) кам бўлса, у ҳолда организмлар жуда кам учрайди.

Немис агрохимик олими Ю.Либих *минимум қонунини* айрим модделар тупроқда минимум ҳолда бўлишини ҳосилдорликдан келиб чиқиб исботлади. Аммо Либихнинг бу қонунини фақат стационар шароитда тўғри бўлади. Кимёвий элементларнинг бири етишмаса ҳосилдорлик жуда юкори бўлмаса ҳам меъёр даражасида бўлади. Ҳосилдорликни фақатгина кимёвий элементлар эмас балки ҳарорат, ёруғлик, намлик ва бошқалар ҳам белгилайди.

В.Р.Вильямс омилларнинг ўзаро боғлиқлигини инкор этмаган ҳолда, улар бир-бирини алмаштира олмаслигини кўриб алоҳидалиқ қонунини ярағди. Яшаш учун ҳаётий шароитлар бир ҳилда аҳамиятга эга, аммо ҳеч бир ҳаётий омилни бир-бири билан алмаштириб бўлмайди деб исботлади. Ўсимлик учун сувни ҳаво ҳарорати билан, ҳавони куёш нури бўлан алмашлаб бўлмайди.

Организмнинг ҳаёт фаолияти экологик омилларнинг минимал муҳияти таъсиридагина чегараланмай, балки у ёки бу омилнинг ортиқча



микдордалигидан ҳам организм ҳолати аниқланади. Табиий муҳитда чегараловчи омилларнинг максимал моҳиятини 1913 йили америкалик зоолог В. Шелфорд аниқлаб, унга «*толерантлик қонун*» ифодасини беради, бу қонун бўйича турнинг яшаши, қатор экологик омилларнинг озлиги ва кўплиги, уларнинг организмни чидамлилик чегарасига яқин даражаси билан аниқланади. Ҳамма экологик омилларни организмларнинг чидамлилик чегарасига яқинлиги ёки ундан ортиб кетиши ва турнинг яшашига салбий таъсир қиладиган муҳит элементларига *чегараловчи омиллар* дейилади. Л.Лундай қилиб, организм экологик минимум ва экологик максимум ҳолати билан тавсифланади, шу икки экологик кўрсаткични у сезади, унга мосланиш орқали жавоб қилади, организмнинг максимум ва минимум кўрсаткичлари ўртасида экологик омилларнинг организмга таъсир қилишига *турнинг толерантлик чегараси* ёки *экологик амплитудаси* деб айтилади.

Америкалик эколог Ю.Одум толерантлик қонунини тўлдирувчи фикрларни билдирди, чунончи, организмлар бир экологик омилга нисбатан кенг толерантлик доирасида бўлсалар, бошқа омилга нисбатан тор доирада бўлишлари мумкин, ҳамма экологик омилларга нисбатан кенг толерантлик доирасида бўлган организмлар кенг тарқалиш имкониятига эга; агар тур учун бир экологик омилнинг таъсири оптимал бўлмаса, шу турнинг толерантлик доираси бошқа омиллар бўйича чегараланиб, торайиб боради; организм ҳаёт фаолиятининг критик даврида кўпчилик муҳит омиллари, айниқса турларнинг кўпайиш вақтида чегараловчи бўлиб қолади, чунки кўпаяётган тур вакиллари сезувчан, нозик бўлиб (унаётган уруғ, жўжа чиқилган олдидаги тухум, эмбрион, ўсаётган ёш ниҳол ва личинкалар), уларнинг толерантлик доираси жуда ҳам чегараланган бўлади. Кўп йиллик ўсимликлар ва ҳайвонлар учун толерантлик доираси кенгдир.

Турларнинг у ёки бу муҳит омилларининг ўзгариб туриш доирасига мосланиш хусусиятига турнинг *экологик валентлиги* (ёки *мутаносиблиги*) деб айтилади, яъни турни муҳитнинг ҳар йил шароитига, ундаги омилларнинг ўзгарувчанлигига мосланиши тирик организмнинг энг юксак кўрсаткичи ҳисобланади. Экологик омилларнинг ўзгарувчанлик доираси қанча кенг бўлса, турнинг экологик валентлиги (мутаносиблиги) ҳам шўнча катта бўлади. Тур омилларнинг ўзгараётган чегараси ичида ўз ҳаёт фаолиятини келтиради.

Экологик омилларнинг оптимал кўрсаткичдан озроқ ўзгариб туришига мослашган турларга *тор доирага мослашган турлар*, муҳит омилларининг кенг доирада ўзгаришига мослашганлари, эса *кенг мослашган тур* деб аталади. Бу ерда бирламчи ҳолатга мисол қилиб денгизларнинг юқори шўрлигига (30-37%) ёки тоғ ва сой сувларининг чучуклигига (150-240 мг/л) мослашган организмларни олиш мумкин.

Иккинчи ҳолатга мисол: катта дарёлар куйи оқимларнинг денгиз суви билан кўшилиб турадиган жойларида сувнинг шўрлиги ўзгариб туради (0,5–11 г/л). Организмлар шу ўзгаришга кенг мослашган.

Экологик мутаносиб бўлмаган ёки тор доирага чидамли турлар *стенобионт* (*stenos*-тор доирали), кенг доирага чидамли турлар эса *эврибионт* (*euryos*-кенг) турлар деб аталади. Турларнинг *стенобионт* ёки *эврибионт*лиги, уларнинг у ёки бу муҳитга турли йўллар билан мосланишидан келиб чиққан.

## 2.2. Абиотик омиллар

Абиотик (юнонча сўз бўлиб «а» – инкор, «биос» – ҳаёт) омилларга иотирик табиий элементлар ёки иқлимий омиллар (харорат, намлик, ёруғлик, ҳаво) тупрок, рельефлар киради. Бу омиллар ичида энг муҳими иқлим бўлиб ҳайвонот ва ўсимликлар шаклини белгилайди.

Иқлимнинг ўзи бир қатор омиллардан иборат.

*Ёруғлик.* Бу куёш нурига боғлиқ бўлиб унинг организмларга биологик таъсири жадаллиги, спектрал таркиби фаслий ва кунлик давомийлиги билан белгиланади. Барча тирик организмларда куёш нурига мосланувчанлик хусусияти фаслий ва минтақавий ҳарактерга эга бўлади.

Куёш нури ўсимликларнинг морфологик тузилиши, физиологияси, ўсиш ва ривожланиш тезлигига кучли, кучсиз ва мевёрий таъсир кўрсатади. Умуман олганда куёш нури Ердаги ҳаёт манбаи ҳисобланади. Куёш нури ўзининг биологик таъсирига кўра ультрабоинафша, кўринадиган ва инфрақизил нурларга бўлинади.

Инфрақизил нурлар-иссиқлик энергияси манбаи, тирик организмлар уни ютиб ривожланади. Бу нурлар айнақса совуққонли ҳайвонлар учун ўта зарур, улар ўз таналарини иситадилар. Фотосинтез жараёнида физиологик актив радиацияда ёруғлик спектр иштирок этади. Фотосинтез учун кизил-зарғалдоқ рангли ва бинафша-ҳаворанг нурлар аҳамиятга эга, сариқ-яшил нурлар аҳамияти жуда кам.

Ўсимликлар ёруққа бўлган талабларига қараб узун кунли ва қисқа кунли ҳамда нейтралларга бўлинади.

*Ҳарорат.* Ташқи муҳитнинг ҳарорати организмлар ҳароратига таъсир кўрсатиб уларда борадиган барча метаболитик жараёнларга таъсир кўрсатади. Организмларда борадиган ҳаётий жараёнлар маълум ҳароратда  $-0...50^{\circ}\text{C}$  оралигида боради. Ер шаридаги барча организмларнинг кўпайиши, тарқалиши ва ривожланиши ҳароратга боғлиқ ҳолда бўлади.

Табиатдаги айрим ҳайвонларнинг тана ҳароратига қараб ўзгаради. Ташқи муҳитга кўра ўз тана ҳароратини ўзгартирувчи ҳайвонларга совуқ қонли ҳайвонлар ёки *пойкилотермлар* дейилади. Буларда доимий тана ҳарорати бўлмайди, (судралиб юрувчилар, хашоратлар).

Ўзининг ўзгармас тана ҳароратига эга ҳайвонларга-иссик кончилиқ ёки *гомойотермлар* дейилади. Бу организмлар ташқи муҳитга мослашиш жараёни ўз тана ҳароратини ушлаб туради.

Ўсимликлар учун ҳароратнинг аҳамияти жуда катта улар ҳаво ҳарорати  $10^{\circ}\text{C}$  бўлганда фотосинтез жараёни икки марта тезлашади ва  $35\text{--}36^{\circ}\text{C}$  гача давом этади, ҳарорат бу кўрсаткичдан ошгандан сўнг пастлашади  $40\text{--}45^{\circ}\text{C}$  да фотосинтез тугайди ёки бормайди.

Организмларнинг ўсиши ва ривожланиши учун максимал ва минимал ҳарорат бўлади. Ҳарорат ўта ошиб кетганда ҳам ёки жуда совуқ бўлганда ҳам организмлар нобуд бўлади. Одатда тирик организм ривожланиши учун  $0\text{--}50^{\circ}\text{C}$  дагина протоплазмаси яшашга мослашган. Ҳаётнинг бориши учун ҳарорат  $+120\text{--}140^{\circ}\text{C}$  ва пастки ҳарорат  $-190\text{--}273^{\circ}\text{C}$  бўлганда чегараловчи ҳарорат ҳисобланади.

Ўсимликлар икки экологик гуруҳга бўлинади: иссикликка чидамли ёки юқори ҳароратда ўсиб ривожланадиган ўсимликларга *термофил* ва паст ҳаво ҳароратида ўсиб ривожланувчи ўсимликларга *психрофил* ўсимликларга ажралади.

Организмлар йил фасллари ўзгариши билан ўзгариб боради, масалан кузда дарахлар баргларини тўкади ва хужайраларида углеводни тўплайди ва ўзини совуққа мослайди. Ҳайвонлар ҳам териларида ёғ тўплайдилар, кам ҳаракатланади, кушлар иссик ўлкаларга учиб кетади, балки булар орқали улар ноқулай шароитга мослашади. Сув-фотосинтез жараёнининг бориши учун энг зарур таркибий қисмлардан биридир, яна сув хужайра протоплазмасини ташкил қилувчи таркиб ҳисобланади. Намлик организмда модда алмашинув реакциясининг боришини таъминлайди ва экологик жиҳатдан ердаги ва сувда организмлар учун чегараловчи омил вазифасини ўтайди. Хужайра таркибида сувнинг ўртача миқдори  $70\%$  да кўпроқ бўлади. Ер усти ва ҳавода сув миқдорини ёғадиган ёгинлар, ҳаво намлиги, унинг қуриши ва сув захиралари майдонига боғлиқ бўлади. Масалан чучук сувлар ва шўр сувлар бор, шўр сувлар чегараловчи омил ҳисобланади. Табиатда атмосфера ёгинлари бир хилда тақсимланмаган. Намлик етишмаса ўсимликлар мослаша бошлайди, барглари ўрнига тиканлар, нина барглар ҳосил бўлади, мақсад сувни кам парлатиш. Чўл ва сахро ҳайвонлари жуда сувни кам сарфлайди, чўл ҳайвонлари кўпинча кечалари актив ҳаётни бошлайди, бу билан юқори ҳароратда сув сарфини камайтирадилар.

Намлиқни тупроқдан ўсимликлар илдизлари орқали сўриб олади, бунинг учун тупроқда нам бўлиши керак. Ўсимликлар сувга бўлган мослашиш услубларига кўра қуйидагиларга бўлинади: *гидатофитлар* – сув ўтлари; *гидрофитлар* – сув яқинидаги нам юқори бўлган жойларда ўсувчилар; *гигрофитлар* – нам юқори бўлган шароитда қуруқликда ўсувчилар; *мезофитлар* – намга ўртача талабда бўлган ўсимликлар; *ксерофитлар* – чўл ва сахро ўсимликлари бўлиб сувни этли барг ва помларида сақлайди.

Ҳайвонлар сувга бўлган талабига кўра куйидаги экологик гуруҳларга бўлинади, *гигрофиллар* – намни севувчилар, *ксерофиллар* – намга кам талабчан ва *мезофиллар* – ҳар иккаласининг ўртасида оралик гуруҳ ҳисобланади.

Ҳарорат билан намликнинг биргаликдаги таъсири иқлимни англади, масалан, денгиз иқлимида ҳавода намлик йил бўйи юқори бўлади аммо ҳарорат мавсумлар бўйича тебраниб туради; континентал иқлимда ҳаво ҳарорати доимо қуруқ бўлади, аммо ҳарорат кескин ўзгаришлар тез-тез кузатилади.

*Рельеф* – ҳар хил масштабдаги ернинг устки нотекис қисми ўзаро боғлиқлигига айтилади. Ҳажмига кўра рельеф *макрорельефга* яъни, тоғ, текислик ва адирларнинг бир неча минг метр баландликда бўлишига айтилади, *мезорельефлар* – баландлиги 10-20 м баландликда жойлар ва *микрорельеф* баландлиги ер устидан бир неча сантиметрдан 1 м гача бўлган (тупроқ уюмлари, тўдалар ва тўнкалар) жойларга айтилади. Рельеф тирик организмлар ҳаётига билвосита таъсир қилади, у қуёш нуруни ва ёгин сувларни тақсимлаш баландлик ва чуқурликка қараб бўзилади.

**Тупроқ.** Ернинг ғовак, унумдор юза қатламига тупроқ дейилади. Тупроқ кўплаб микроорганизм ва ҳайвонлар учун яшаш муҳити ҳисобланади, шунингдек, унда ўсимликларнинг илдизлари ва замбуруғларнинг иллари илдиз отади. Тупроқда яшозчилар учун унинг тузилиши, кимёвий таркиби, намлик, озик моддаларнинг мавжудлиги биринчи даражали омиллар ҳисобланади.

Тупроқда турли ўсимликлардан ташқари бактериялар, замбуруғлар, содда ҳайвонлар, чувалчанглар, бўғим оёқлилар ва бошқалар кенг тарқалган.

**Ҳаво.** Атмосферадаги газлар аралашмаси ҳаво қатламини ташкил этган. Ҳаво қатламининг баландлигига қараб, унинг таркиби ва зичлиги ўзгариб боради. Ҳаво, ҳайвон ва организмлар учун нафақат яшаш, мухити, балки экологик омил сифатида ҳам аҳамиятлидир.

Ҳаво-атмосферани ташкил этган ҳужайранинг муҳим омили. Унинг кимёвий таркиби Ернинг эволюцияси жараёни кечишида ташкил топган. Ҳаво таркибида 78,08% азот, 20,95% кислород, 0,93% аргон, 0,03% углерод икки оксиди, 0,2% бошқа газлар аралашмалари, 2,6% сув буғлари мавжуд. Ҳайвонлар учун яшаш муҳитининг асосий элементи-кислород, ерда кислород яратувчи ягона манбаи-яшил ўсимликдир. Кислородни ўсимлик фотосинтез жараёнида ажрағди. Кислород бўлмаса ҳеч нарса ёнмайди, метални эритиб, кўплаб кимёвий бирикмаларни саноат йўли билан олиб ҳам бўлмайди.

Аммо атмосферанинг саноат чиқиндилари, транспорт носиталаридан чиққан захарли газлар билан ифлосланиши ҳавода углерод диоксиди, сероводород, олтингургурт оксиди (IV), азот оксиди, углерод

оксиди (II) микдорининг кўпайишига олиб келади. Бу эса атроф-муҳит ҳолатигагина эмас, балки кишилар саломатлигига ҳам салбий таъсир кўрсатади.

### Назорат саволлари

1. Экологик тизим деганда нимани тушунасиз?
2. Озикланишига қараб организмлар нечага бўлинади?
3. Озикланиш занжирини тушунтиринг.
4. Аэроб организмлар нима?
5. Анаэроб организмлар нима?
6. Экологик валентлик деганда нимани тушунасиз?
7. Чегараловчи экологик смиллар нима?
8. Минимум қонуни нимани билдиради?
9. Сувга талабига қараб ўсимликларнинг бўлиниши.
10. Экологик тизим?
11. Ер биотаси нимани англатади?
12. Фотосинтезланувчи организмларни сананг.
13. Табиатдаги қатта айланишни тушунтириб беринг.
14. Кичик модда айланиши (биогеокимёвий)
15. Биокимёвий цикл айланишларининг вазифаси нимадан иборат?
16. Азотнинг табиатдаги айланишини таърифланг.
17. Атмосферадаги азот захираси қанча?
18. Фосфорнинг табиатда айланиши азот айланишидан нима билан фарқ қилади?
19. Табиий экотизимнинг классификациялари?

## 3. БОБ. ЭКОЛОГИК ТИЗИМЛАР

### 3.1. Ер биотасининг қисқа таърифи

*Флора* – бу Ердаги ўсимликларнинг маълум бир ҳудудда ўзаро яшайдиган майдониға, *фауна* – деб маълум бир ҳудудда яшайдиган ҳайвонлар мажмуасига айтияди. Флора билан фауна Ернинг маълум бир ҳудудида ўзаро бирлашиб *биотани* ташкил қилади.

Ҳозирги кунда Ер шарида 2,5 млн тирик организмнинг ўхшашлиги ва турлари олимлар томонидан аниқланган ва ёзилган. Тирик организмлар хужайрасизлар (вируслар ва фаглар) га ажралган. Хужайралилар икки бўламга: *проکاریотлар* (бир хужайралилар ва *эуکاریотлар* – ядролиларга бўлинади.

*Вируслар* – хужайра ичидаги паразитлар бўлиб улар фақат тирик организмдаги хужайра ичида яшай олади. Улар кўпаяди, ўз ирсий белги ва

хусусиятларини саклаб қолади, аммо хужайра тузилишига эга бўлмайди, модда алмашинув бормайди, ўсмайди, кўпайиш усули ҳам алоҳида.

*Бактериялар* – Ер шарида энг кўп тарқалган бир хужайрали организмлардир. Уларнинг ҳажми жуда кичик бўлади. Улар ичида озикланишига қараб айримлари автотроф бўлади, масалан олтингургуртли бактериялар мисол бўлади. Кўпинча улар *гетеротроф* бўлиб, улар ичидан *сафрופит* ва *редуцентлик* устун келади. Айримлари одам ва хайвонда паразитлик қилиб яшайди.

Улар ҳамма ерда тупроқда, сувда, ҳавода ва тирик организмларда яшайди, тупроқда жуда кўп бўлиб бир грамм оддий тупроқда юз миллионлаб, қора тупроқда эса икки миллиарддан зиёд яшайди. Улар тупроқда нитрификация, азот тўплаш ва бошқа вазифаларни бажаради. Уларнинг аэроб ва анаэроб шакллари бор. Тупроқнинг пастки қисмига қараб камайиб боради ва икки километргача масофада учрайди.

Сув орқали бактериялар сув хавзаларига тушади ва 1 мл. сувда 300 минг донагача бўлиши мумкин, қирғоқдан узоқлашиши билан улар сони камайди. Ҳаво атмосферасида улар нисбатан кам.

Бактериялар, тупроқ ҳосил бўлишида, табиатда азот, фосфор, олтингургурт ва бошқа элементларнинг айланишида аҳамиятга эга. Улар хайвон ва ўсимлик қолдиқларининг чириши ва минерал моддаларга айланишида катта ёрдам беради. Сувни тозалашда, сут маҳсулотларини ва вино тайёрлашда фойдали хусусиятлари бор. Шу билан бир қаторда улар безгак, тиф, ичбурук, ўпка сили ва бошқа касалликларни чакирувчи ҳисобланади.

*Кўк яшил сув ўтлари* тузилишига кўра бир хужайрали бактерияларга ўхшаш аммо фотосинтезланадиган автотрофлар ҳисобланали. Улар кўпинча чучук сувларда бўлади, денгизларда кам учрайди. Бу сув ўтлар сувни айниқса сув ўтказувчи (водопровод) тизимини ифлослантиради.

*Ҳақиқий сув ўтлари* -- бу тубан ўсимликларнинг катта бир гуруҳи ҳисобланади. Сув ўтлари ердаги биринчи фотосинтезланувчи организмлар бўлиб дунёни ва атмосферани кислород билан таъминловчидир. Бундан ташқари улар сувдан тўғридан-тўғри азот, олтингургурт, фосфор, калий ва бошқа элементларни ўзлаштиради. Тубан ўсимликларга лишайниклар ҳам қиради.

Ўсимликлар – фотосинтезланувчи ҳақиқий автотроф организмлардир, улар табиатда куёш нури ва ундаги кимёвий биоген элементлар орқали органик модда тўплайди, тупроқда яшайди ва ундан озуқа моддаларни ўзлаштириб олади. Ўсимликлар барча хайвонларга ва инсонларга озуқа моддалар етиштириб беради. Улар озуқа моддаларни илдизлари орқали ўзлаштириб баргдан пояга транспорт қилади ва натижада фотосинтез боради. Мох, папоротниксимонлар, гуллилар географик ландшафтнинг таркибини ташкил қилади. Булар ичида гуллилар

энг кўп бўлиб 250 мингдан кўп тури ташкил қилади. Ўсимликлар-кислород берувчи ягона манба бўлиб хизмат қилади, агарда кислород бўлмаса одам ҳам ҳайвон ҳам нобуд бўлади. Ўсимликлар, бир йиллик, кўп йиллик, ўтлар, буталар, чала буталар ва дарахтларга бўлинади.

*Замбуруғлар* – айримлари бир хужайрали, айримлари кўп хужайрали бўлиб, хлорофилл сақламайдиганлари 100 мингдан зиёд. Улар истеъмол қилинадиган захарлиларга паразитларга бўлинади.

Паразит замбуруғлар ун-шудринг, занг, кора-куя ва бошқа касалликларни чақиради.

Сапрофит замбуруғлар ўлган ҳайвон ва ўсимлик қолдиқларини минераллаштиради ёки емиради.

Ҳайвонларнинг тури, шакли ва кўриниши 2 млнга яқин, деярли ҳамма ҳайвонлар гетеротроф организм бўлса, консументлар ҳам учрайди. Улар ҳам бир хужайрали ва кўп хужайралиларга, умуртқасиз ва умуртқалиларга бўлинади. Улар ичида тури ва сони жиҳатида бўғим-оёқлилар жуда кўп бўлиб ҳар инсонга 200 минг донга тўғри келади. Сон жиҳатдан иккинчи ўринда моллюскалар синфини айтиш мумкин, учинчи ўринда умуртқалилар бўлиб уларда сут эмизувчилар ўндан бирини ташкил қилса, умуртқалиларнинг ярим тури балиқларга тўғри келади.

Умуртқалиларнинг катта тури сувда яшайди, хашоратлар курукликда ҳаёт кечиради. Сувда ва курукликда яшовчи ва мослашган ўсимлик ва турлари сони деярли бир хил бўлса, ҳайвонларда курукликда 92–93% яшаса, сувда 7–8% ҳаёт кечиради. Демак организмларнинг курукликка чиқиши турлар хилма-хиллиги учун эволюцион туртки берган ва курукликда барқарор экотизимни ташкил бўлишига олиб келди.

### 3.2. Табиатда моддалар ва энергия алмашинуви

Куёш энергияси Ер юзидан икки хил моддалар алмашинувини таъминлайди, геологик-катта айланиш ва биогеоқимёвий кичик айланиш юзага келади. *Катта айланиш* (геологик) табиатда нури ва Ернинг пастки катламидан чиқадиган энергияларнинг ўзаро алоқаси бўлиб энергияни биосфера ва чуқур ер қатламлари ўртасида тақсимланади. Чўкма тоғ жинслари юқори ҳаво ҳарорати таъсирига ўтади ер пўстлогининг ҳаракатчан ҳудудлари босим остида қолади. Пастки катламда моддалар эриб-магма ҳосил қилади. Ёки янги магма жинсларинг манбаси ҳосил бўлди. Бу ер ости жинслари ер устига чиқарилса шамоллаш таъсирида янги чўкма жинслар ҳосил бўлиши транспортцияси вужудга келади. Катта айланиш курукликдаги сув ва атмосфера орқали океан ўртасида боради. Тинч океани сатҳидан парланган намлик курукликка кўчиб ўтади ва ёғин сифатида ерга қайтиб тушади, яна океанга қайтади, ер усти ва ер остидан оқиб тушади.

Сув айланиши жуда оддий кўринишда давом этади: океан сатҳида намликнинг парланиб чиқиш-конденсация бугнинг суюқлик ҳолатига ўтиши-яна бугнинг ёгин сифатида океанга қайтиб тушади. Сув айланиши павомида Ердан 500 минг км<sup>3</sup> микдорда сув иштирок этади. Барча Ердаги сув заҳиралари парчаланаяди ва 2 млн йил давомида қайта тўпланади.

*Кичик модда айланиши* (биогеохимёвий) фақат биосферада бўлади. Унинг асл моҳияти фотосинтез жараёнида анорганмик моддалардан гирик-моддаларнинг ҳосил бўлиши ва органик моддаларнинг чириши натижасида яна анорганмик бирикмаларга айланишидир. Ушбу айланиш биосферадаги ҳаётнинг бориши учун асосий бўлиб ҳаётнинг пайдо бўлишини билдиради. Планетамизда тирик жисмлар туғилиб, ўлиб ва ўзгариб, чириб ердаги ҳаётни сақлаб туради ва шундоқ тарзда биогеохимёвий модда алмашинувини ташкил қилади.

Биологик кузатишлардан маълумки, Ерда келадиган энергиянинг 99% и куёш нурлари орқали ўтиб келади. Бу энергия биосфера ёки атмосфера, гидросфера ва литосферада бўлиб ўтадиган турли физик-химёвий жараёнларга сарф қилинади. Табиатда модда ва энергияларнинг айланма ҳаракати мавжуд.

✓ Биосферада геологик моддалар айланишига 50% яқин, биогеохимёвийга эса 1–0.2% яқин куёш энергияси сарфланади. Биогеохимёвий айланишга жуда кам модда кетса ҳам биосферадаги бу жараёнда бирламчи маҳсулот яратилади.

✓ Биосферада химёвий элементлар донмо айланиб ташки муҳитдан организмга, ундан эса яна ташки муҳитга ўтиб туради. Бу ҳолатга биогеохимёвий цикл деб айтилади. Циклда O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, азот, олтин-гургурт ва бошқа элементлар айланади. Бунда модда алмашинувини CO<sub>2</sub> мисолида, масалан, ўсимлик – CO<sub>2</sub> фотосинтез жараёнида ўзлаштиради, CO<sub>2</sub> ва сувдан – углевод ёки органик модда ҳосил бўлади ва O<sub>2</sub> ажралиб чиқади-ҳосил бўлган углеводни ҳайвонлар ўзлаштиради, улар нафас олганда CO<sub>2</sub> ажралиб чиқади. ✓

Ўсимлик ва ўлган ҳайвонлар ер усти ва ер остида микроорганизмлар ёрдамида чирийди. Натижада ўлик органик моддаларнинг угле-роди CO<sub>2</sub> гача оксидланади ва атмосферага CO<sub>2</sub> чиқади. Бир организмга, сўнгра абнотик муҳитга қайтиб яна цикл ёрдамида организмга ўтадиган химёвий элементларга *биофиллар* дейилади. -

Биогеохимёвий циклда ёки модда айланишувида *заҳира фонди* ва *алмашинув фонди* бор уларни фарқлаш билиш зарур. Заҳира фондини ташкил қилувчи моддалар организм билан боғлиқ эмас, алмашинув фондида биоген моддалар организмлар ва уларни ўраб турган ташки муҳит билан тўғридан-тўғри боғлиқдир. Агарда биосферани тўлиқ олиб кўрсак, моддалар айланишида иштирок этадиган атмосфера ва гидросферадаги газсимон моддаларни заҳира фондидан ҳамда ер пўстлоғидаги геологик айланишдан заҳира фонди ҳосил бўлади.



Биокимёвий цикл ва айланишларни биосферадаги жаминики моддалар бошқариб туради, уларнинг 5 та асосий функциялари мавжуд:

1. **Газли:** Ер атмосферасидаги асосий газлар азот ва кислород биоген келиб чиқишга эгадир, ер остида газлар органик моддаларнинг чиришидан келиб чиқади.

2. **Концентрацияли:** Тўпланиш функциясида тирик организмлар ўз таналарида кимёвий элементлар углерод, калий, кремний, фосфор ва бошқаларни тўплайди.

3. **Оксидланиш ва тикланиш функцияси:** Сувларда яшовчи организмлар кислородли муҳитни бошқаради ва бир формадан иккинчи формага ўтишда биоген моддаларнинг оксидланиши ва тикланиши кузатилади.

4. **Биокимёвий:** Тирик моддаларнинг ҳаётий-жараёнларда ўсиши, кўпайиши ва ҳаракатланиши (қушлар ва ҳайвонларнинг ой ва юлдузларни мўлжал олиб миграция жараёнини бошдан кечириши).

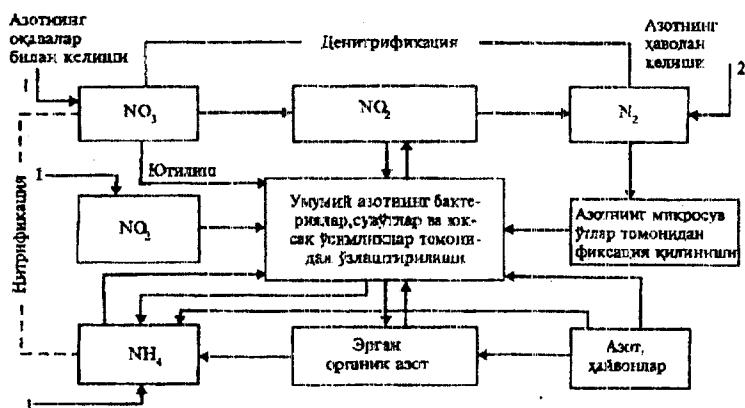
5. **Инсоннинг биогеокимёвий таъсири:** табиатдаги моддалардан инсоннинг турмуш тарзи ва хўжалик фаолияти учун тобора кўпроқ фойдаланиш.

Ер шарида бир жараён доимо давом этади, у куёш энергиясини ўсимликлар қабул қилиб, органик моддалар ҳосил қилиши яъни фотосинтез тўхтовсиз борадиган боғловчи жараёндир.

Куёш энергиясидан тўпловчи ва боғловчи сифатида фойдаланиш Ердаги жамини тирик моддаларнинг асосий функцияси бўлиб ҳисобланади.

Атмосферадаги кислород фотосинтез ҳисобига тўпланади. Унинг тўпланишига иккинчи манба сув молекуласидир. Ўсимликлар томонидан ажратилган  $O_2$  нинг молекулалар сони  $CO_2$  нинг молекулалар сонига пропорционалдир. Ўсимликларнинг нафас олишида ажралган  $O_2$  ўз навбатида углероднинг оксидланишида фойдаланади ва гетеротроф организмларнинг нафас олишига ишлатилади, маълум қисми атмосферада қолади. Атмосферадаги эркин  $O_2$  нинг фонди  $1,6 \times 10^{15}$  г бўлиб, яшил ўсимликлар уни 10000 йилда яратади. Ҳар бир кимёвий элемент катта ва кичик циклларда ўзига ҳос тезлик билан миграция қилади. Жумладан, атмосферадаги жамини  $O_2$  тирик моддалар танасидан 2 минг йилда ўтса,  $CO_2$ -300 йилда ўтади. Бошқа элементлар эса тезроқ ўтади.

Тирик организмлар ўз таналарида маълум миқдорда ташки муҳитдан ўтган моддаларни тўплайди. Масалан, сувўтлар 10% гача магний, брахоподлар чаноғида 20% гача фосфор, олтингурут, бактерияларда темир тўпланади. Кўпчилик организмлар кальций, кремний, натрий, йод каби элементларни тўплайди. Тирик моддалар биосферадаги катта ва кичик моддалар айланиш жараёнида атомлар миграциясида актив қатнашади.



1-расм. Ўзбекистоннинг биологик ҳовузларида азот айланишининг гидробионтлар ривожланиши билан боғлиқлиги.

Ерга кислород берувчи асосий манба-яшил ўсимликларидир. Ҳар йили қуруқликдаги яшил ўсимликлар томонидан  $53 \times 10^9$  т  $O_2$  океанлардан  $- 414 \times 10^9$  т кислород етказиб берилади. Кислороднинг асосий истемол қилувчилари – одамлар, ҳайвонлар, тупроқдаги организмлар ва ўсимликлар бўлиб улар нафас олиш жараёнида фойдаланади. Биосферадаги кислород айланиш жараёни ўта мураккаб, чунки кислород таркибида жуда кўп кимёвий моддалар мавжуддигидир. Саноат ва кундалиқ турмуш тарзи учун ҳар йили фотосинтез жараёнида тўпланадиган кислороднинг 23% ишлатилади. Саноатнинг ривожланиб бориши натижасида тўпланадиган кислород захираси жуда кўп ишлатилади, демак фотосинтез кўплаб боришига шароит яратилиши керак.

Азотнинг биогекимёвий айланиши биосферанинг ҳамма қатламларини ўз ичига олади. Азот табиатда жуда кўп бўлишига қарамасдан ўсимлик уни тўғридан тўғри ўзлаштира олмайди, уни кислород ва водород бирикмалари билан биргаликда ўзлаштиради. Атмосферада азот захираси жуда кўп. Редуцентлар (деструкторлар) – тупроқ бактериялари ўлган организмлардаги оксил моддаларини чиришига ёрдам беради ва уларнинг аммоний бирикмаларига айланишига ёрдам беради (нитрат ва нитрийларга). Нитратларнинг бир қисми айланиш натижасида ер ости сувларига тушиб уларни ифлослантиради. Азот ўсимликлар томонидан нитрат ва нитрий шаклида ўзлаштирилади ва озиқланиш (трофик занжир) натижасида тирик организмга ўтади ва организмда захарланиш мумкин. Азот тирик организмлар чириши натижасида газ ҳолида яна атмосферага қайтади ёки яна шундай тарзда азот айланиши атмосферада давом этади.

Фосфорнинг айланишини икки қисмга бўлиш мумкин – сувли ва ер устида. Сувли экотизимда фосфор фитопланктон ёрдамида ўзлаштирилиб трофик озикланиш орқали консументларга ёки денгиз қушларига узатилади. Уларнинг экскрементлари орқали яна денгизларга сувларга баъзан қирғоқ орқали бўлса ҳам сувга қайтади. Ўлган денгиз ва океан хайвонлари қолдиқлари билан ҳам фосфор сувга қайтади, уларнинг склетларининг маълум бир қисми сув тубига чуқиб фосфор яна чуқма жинсга қайтади. Ер усти экотизимда фосфорни ўсимликлар тупроқдан олади кейин у яна трофик занжир орқали ўсимлик ва хайвон қолдиқлари чириши натижасида яна тупроққа қайтади. Сув ҳавзаларида фосфорнинг кўп бўлиши, сув ўтларининг авж билан ўсишига, кўпайишига олиб келади. Аслида сувдаги фосфорнинг кўп қисми катта сувларги тушиб кетади ва у ерда мутлоқо қолиб кетади.

Олтингурут асосан захира фонdda сақланади, тупроқда ҳам мавжуд, фосфордан фарқи шуки унинг атмосферада ўз захира фонди бор. Алмашинув фондида асосий ўрин микроорганизмларга тегишлидир: уларнинг бири оксидланишда иштирок этса, иккинчиси тикланишда фаолият кўрсатади. Денгиз муҳиtida сульфат-ион хлордан кейинги иккинчи ўринда бўлиб у олтингуруртнинг фойдаланиш мумкин бўлган шаклида бўлиб аминокислоталар таркибида мавжуд ва автотрофлар томонида тикланади. Аслида организмлар учун кам миқдорда керак, ammo маҳсулот ҳосил бўлиши ва унинг чиришида жуда катта аҳамиятга эгадир. Табиат олтингуруртнинг айланиши азот айланишига ўхшаб инсон таъсири натижасида бузилиши мумкин. Бу борадаги кўп учрайдиган таъсирлардан бири тошқўмирнинг ёкилишидир. Атмосферага чиқадиган олтингурут диоксиди ( $SO_2$ ) фотосинтез жараёнини бузади ва ўсимликларни ҳалокатга олиб келади.

Биогеокимёвий цикл кўпинча инсон томонидан бузилади, масалан минерал ўғитларни ишлаб чиқаришда кўп қузатилади, бу вақтда сув ва ҳаво ифлосланади. Сувга фосфор ва азотли бирикмаларнинг тушиши уни захарли ҳолга келтиради. Натижада айланиш циклик эмас, балки ациклик нотўғри ҳолатга ўтади.

Шундай қилиб биосферадаги ҳаёт тўғридан тўғри биогеокимёвий модда айланишига боғлиқдир. Ердаги экотизимнинг узилмасдан бусбутун бориши табиий экотизимнинг барқарорлигига ҳам боғлиқ.

### 3.3. Табиий экотизимларнинг классификацияси

Экотизимлар Ернинг географик ландшафтини ташкил қилувчи бўлгани учун табиий географик ландшафтнинг ажралмас қисми бўлиб ҳисобланади. Биоценозлар Ернинг устки қисмида биосферанинг асосий қисмини ташкил қилувчи биогеосферани ҳосил қилади.

*Ландшафт* – табиий географик мажмуа бўлиб, ўз ичига литосферанинг юқори горизонтлари, рельеф, иқлим, сув, тупроқларнинг ўзаро

алоқасини таъминлайди, ривожланишда ягона тизим учун бир хил шароит яратиб беради. Келиб чиқишига қараб ландшафтни иккига бўлинади: табиий ва антропоген.

*Табиий ландшафт*лар инсон иштирокисиз табиий омиллар таъсирида шаклланади. Табиий ландшафтлар ўз навбатида 3 га бўлинади:

1. *Геокимёвий*, ернинг устки қисмидаги кимёвий элементлар сони ва таркиби бирикмалари.

2. *Элементар* – маълум участкада аниқ бир жинслар маълум бир рельефда жойлашиши, ер ости сувлари, ўсимликлар қоплами ва бир хил тупроқ циклларида бўлишига айтилади.

3. Қўриқланадиган маълум бир ҳудудларда мутлақо инсонлар томонидан у ёки бу ишлар олиб борилиши мутлақо тақиқланади.

Ҳозирги пайтда *антропоген ландшафтлар* табиий ландшафтларга қараганда устунлик қилмоқда. Инсон таъсирида хўжалик иш юритиш натижасида табиий ландшафт мутлоқ ўзгариб кетади. Антропоген ландшафтлар ўз навбатида:

- *агромаданий* – (қишлоқ хўжалиги) бунда қишлоқ ўсимликларини экиш ва боғлар ташкил қилиш натижасида юзага келади.

- *техноген* – инсоннинг техноген фаолияти натижасида ҳосил бўлган структура бўлиб бақувват техник воситалардан фойдаланиш натижасида тупроқ структураси бузилиши, унумдорлиги пасайиши, атмосферага зарарли газларнинг ташланиши ва бошқалар.

- *индустриал* – йирик саноат мажмуалари натижасида муҳитнинг ўзгариши.

- *шаҳар* – (урбанизация)га хос қурилган уй-жойлар, кўчалар, исътироҳат боғлари ва турли коммуникациялар.

Ландшафт қобиғининг асосий энергия манбаи-қуёш нури бўлиб, у фотосинтез боришидаги муҳим компонентдир. Шунини айтиш керакки Ерга тушадиган Қуёш энергиясини бори-йўғи 2–3% фотосинтез жараёнида фойдаланилади. Қуёш нуридан фойдаланишни 5% га етказилганда олинадиган маҳсулотлар микдори икки бараварга ошади. Қуёш нури қолган қисми абиотик муҳитга тушади ўз-ўзидан тўкилиш, физик-кимёвий чириш жараёнларида иштирок этади. Ўсимлик ва ҳайвонот олами табиатдаги кучли бирикма бўлиб улар табиий муҳитга таъсир қилиб, уни ўзларига хос ҳолга мослаштирадидлар ҳамда алоҳида микроклим пайдо қиладилар. Турли экотизимларда бутун планета бўйлаб маҳсулдорлик микдори турлича бўлади. Маҳсулдорликнинг ўзгариши иклим, озикланиш майдони, тупроқ, экологик омиллар таъсирида боради.

### Назорат саволлари

1. Биоценоз деб нимага айтилади?

2. Микро биоценоз тушунчасига таъриф беринг.

3. Продуцентлар тушунчасига таъриф беринг.
4. Консументлар тушунчасига таъриф беринг улар қандай фаркланади?
5. Антропоген ландшафт нима?
6. Табиий ландшафтлар нима?
7. Агроценозда қайси ўсимликлар ўсади?

## 4. БОБ. ПОПУЛЯЦИЯЛАР ЭКОЛОГИЯСИ

### 4.1. Популяциялар таърифи

*Популяция* – деганда бир турга кирувчи, ўзи кўпаювчи маълум майдонда тарқалган ва бир-бири билан ўзаро боғланган гуруҳ тушунилади. «Популяция» сўзи латинча «популюс» сўзидан олинган бўлиб «халқ», «аҳоли» деган маънони англатади.

*Ареал* – маълум бир популяция ва турнинг бутун умри давомида яшайдиган жойига ёки бўшлиқ майдонга айтилади. Ареаллар тарқалиши ва ҳажмига қараб яхлит ва бўлақларга бўлинган бўлиши мумкин, албатта маълум географик тўсиқлар, бўшлиқлар таъсирида маълум тур ривожлана олмаслиги мумкин.

Тур – бу ҳар хил хусусиятларга эга бўлиб, ирсий ўхшашликларга эга бўлган маълум бир гуруҳ бўлиб, улар уруғланиш ёрдамида маҳсулдер авлод берувчи, маълум бир ҳудудда яшашга мослашган ва тупроқ иқлим шароитларига мослашган индивидлар гуруҳига айтилади.

### 4.2. Популяциялар классификацияси

Популяциялар эгаллаган ҳудуди ва улар ўртасида алоқанинг даражасига қараб улар куйидагича фаркланади: элементар, (бўлақланган) экологик ва географик.

Элементар популяция – гуруҳларнинг энг кичик бўлаги бўлиб, бир-бирини тўлдирди.

Экологик популяция – аралаш элементар популяцияларнинг маълум бир муҳитда ўзаро боғлиқлиги.

Географик популяция – маълум бир жойдаги аралаш экологик популяцияларнинг ўзаро боғлиқлигидир.

Популяциялар кўпайиши усулларга қараб панмиктик, клонал ва клонал-панмиктив бўлади. Панмиктик популяциялар жинсий йўл билан кўпайиб четдан чангланишга мойил бўлади. Клонал популяциялар – факат жинссиз кўпайишга мойил бўладилар. Клонал-панмиктик популяциялар бир марта жинсий, бир марта жинссиз йўл билан кўпаядилар.

#### 4.3. Популяцияларнинг сон жиҳатдан таърифи

Сон жиҳатдан характеристикасига кўра *статистик* ва *динамик* популяцияга бўлинади. Популяциянинг статистик кўрсаткичлар характеристикаси ҳозирги вақтдаги уларнинг сони, жойлашиш зичлиги ва структура тузилиши характеристикасидан иборат. Динамик кўрсаткичлар популяцияда маълум давр оралиғида бўладиган туғилиш, ўлиш ва популяцияларнинг ўсиши жараёнларини ўз ичига олади.

*Сони, миқдори* – алоҳида популяцияларнинг сони, масалан ўсимликлар сони.

*Зичлиги* – маълум майдонга ёки ҳажмга тўғри келадиган популяцияларнинг биомассаси ёки алоҳида сони бўлиб улар вақтлар давомида ўзгариши мумкин.

*Структура кўрсаткичлари* – жинсий-турли ҳажмий-турли ҳаждаги жинсларнинг миқдори, алоҳида гуруҳлар нисбати, ёш жиҳатдан миқдори. Генетик кўрсаткичлари – турли генотип ва аллелга боғлиқ популяциялар нисбати. Алоҳида популяциялардаги генларнинг ўзаро боғлиқлигига **генофонд** дейилади. Аллел частотаси – маълум гендаги аллелларнинг ўзаро боғлиқлигининг бир бўлаги. Аллел частотаси популяцияда авлоддан авлодга маълум бир яшаш шароитида ўзгармасдан ўтиб келади. Аммо шуни айтиш керакки популяцияларда генетик барқарорликка ташқи муҳит таъсир кўрсатади ва натижада узок муддатда популяцияларнинг ўзгариб бориши кузатилади ва бунга элементар ёки оддий эволюцион ҳодиса деб тушунилади.

Популяция генофондида ўзгариш доимо бўлади бусиз эволюцион жараён бормайди. Популяциянинг генетик структураси ўзгариши омилларига мутация, гуруҳларнинг бир-бирига нотинч ҳаёти, тўсатдан чақишиши, миграция ва бошқалар киради.

Табиий муҳитдан фойдаланишига қараб ҳайвонлар тургун ва кўчиб юрвучига бўлинади. Яшаш тарзига қараб улар ёлғиз, оила, колония, тўп ва тўда бўлиб яшовчилар киради.

*Туғилиш* (туғилиш тезлиги) – бу маълум вақт бирлигида популяцияда туғиладиган алоҳида сонга айтилади. Туғилиш ўз навбатида энг юқори даражадаги туғилишга яъни ташқи муҳитнинг чегараловчи омиллари бўлмаган ҳолатда туғилиш ўсиб бориши ва ҳақиқий туғилиш маълум шароитда туғилиш имкониятлари.

*Ўлиш* (ўлиш тезлиги) – бу популяцияда маълум вақт бирлиги нобуд бўладиган алоҳида сон миқдорига айтилади. Популяцияда организмларнинг камайиши ва кўпайиши фақат туғилиш ва ўлимга эмас, балки уларнинг миграциясига кўчиб кетиши, эмиграциясига-кўчириб юборилишига, шунингдек маълум вақт оралиғида келиб кўшилишига ва йўқолишига ҳам боғлиқ. Ўлим максимал ва ҳақиқий бўлиши мумкин.

*Ҳаётнинг давомийлиги* – алоҳида гуруҳнинг яшаш муддати. Ушбу ҳолат кўпинча ташқи муҳит ва ҳаётий омилларга боғлиқдир. Яшаш муддати физиологик ва максималга бўлинади. Физиологик яшаш муддати организмнинг физиологик имконияти билан чегараланади. Организмнинг яшаши давомида унга чегараловчи кучлар таъсир кўрсатмаган ҳолда уларнинг яшай олишидир. Максимал яшаш муддати маълум бир алоҳида кичик гуруҳнинг қулай шароитда узоқ яшашидир. Бунга мисол тарикасида бактериялар бир неча минут айрим дарахтларнинг бир неча минг йиллар (зайтун, секвойя ва бошқалар) умр кечиришини келтиришимиз мумкин. Организмлар қанча катта бўлса шунча улар узоқ умр кўради. Популяцияларнинг ўртача яшаш муддати ўрта арифметик давомийлик орқали ҳисобланади. Умр кўриш, яшаш жараёни организмларда доимо ташқи муҳитга боғлиқ бўлади.

*Ўсиш тезлиги* – вақт давомида ўзгарадиган турли ёшдаги индивид (организм) лар нисбати билан характерланади. Барқарор популяцияда туғилиш тахминан ўлишга тенг, популяция сони бир хил даражада, турли ёшли гуруҳларнинг нисбати тахминан бир хил бўлади. Ўсиб боровчи популяцияда туғилиш ўлишдан кўп бўлади ва сони (микдор) ортади. Демак, популяциянинг ёш тузилмаси қайта тикланишнинг жадаллиги, нобуд бўлиш даражаси ва насллар галаланишнинг тезлиги каби муҳим жараёнларни ифодалайди.

Популяциянинг эволюцияси учун жинс ва ёш нисбатининг аҳамияти каттадир, гуруҳ ва ёш урғочи организмлар қанча кўп бўлса уларнинг ўсиши шунча кўп бўлади, аммо кўпайиш репродуктив ёшдаги индивидлар эвазига боради.

Популяция сони бир чегарада ушлаб туриш, улардан фойдаланиш мониторинг ва муҳофаза воситаси бўлиб хизмат қилади. Аслида табиатдаги популяциялар (ўсимлик ва ҳайвонлар) табиат томонидан чегараланади, турли сабабларга кўра улар камаяди, яна тикланади. Турлар сонини бошқаришни мониторинг воситаси орқали ўрганилади. Муҳофаза қилиш орқали ўсимлик ёки ҳайвон турлари популяциясини кўпайтириш мумкин. Дарё ва қўллардан тўхтовсиз балиқ овланганда, балиқларни увулдирик қуйиш пайтида овлаш тўхтагилмаса ёки сувларга кимёвий моддалар ташланганда балиқлар ва бошқалар тури камайиб кетади. Яйловларда ҳайвонларни гуллаш, уруғлаш даврига риоя қилмай фойдаланилганда ўсимлик тури йўқолиб кетишига шароит вужудга келади. Умуман олганда популяциялар сони доимо ўзгаришда бўлади. Популяциялар вақт ва замон яшаб унга қараб ўзгариб боради. Кейинги вақтда популяциялар экологиясида индивидларнинг ёши, жинси, ўсиш тезлиги ва сони мониторинг математик модуллар орқали ўрганилади.

Сақланиш – асосан турлар популяциясининг zichлиги ва сонининг тартиблаштирилиши билан боғлиқдир. Популяция тузилмаси организм-

ларнинг ҳаракатланиши, маълум ҳудудга боғлиқлик даражаси, табиий ғусикларни енгиб ўтиш каби биологик хусусиятларни белгилайди. Ташқи муҳит ўзгариши популяция ичида ўзгаришлар келтириб чиқаради.

Популяциянинг муҳим хусусияти ўз-ўзидан кўпайишидир. Популяциялар гарчанд фазовий ажралган бўлишса-да, маълум яшаш жойида узок муддат ҳаёт кечириш қобилиятига эга. Популяциянинг асосий хусусиятларидан бири унинг ирсий жиҳатдан бирлигидир. Улар бир тур индивидлари гуруҳи тарзда фазо ва вақтда барқарор ҳисобланади.

Популяциялар алоҳида ажралган ҳолда яшамайдилар. Бир тур популяциялари бошқалари билан ўзаро таъсирлашади, яъни улар билан биотик туркумлар – яхлит тизимларни ҳосил қилади. Ҳар бир туркумда қандайдир популяция муҳим рол ўйнайди. У маълум экологик нишани ташкил этади ва бошқа турларнинг популяциялари билан ҳамкорликда унинг барқарор ҳаётини фаолиятини таъминлайди.

Популяцияни ташкил этган организмлар ўзларининг муносабатлари туфайли бир-бирлари билан боғланган. Улар кўпайишда ҳамкорликда иштирок этиши, ресурсларнинг у ёки бу турлари учун бир-бирлари билан рақобатда бўлиши ёки биргаликда йирткичлардан ҳимояланиши мумкин. Популяцияларнинг ички ўзаро муносабатлари жуда мураккабдир. Популяция гуруҳли бирлашма ҳисобланади. Гуруҳли ҳаёт тарзи популяциялар учун хос хусусиятлар келтириб чиқаради.

#### 4.4. Популяциялар гомеостазини

Популяцияларнинг сон ва зичлиги жиҳатидан сақланиб туришига (гомеостаз «гомос» – ўхшаш, «статис» – ҳолат) дейилади. Турларнинг сони ўзгариши абиотик ва антропоген омилларга боғлиқ доимо асосий омил бўлиб тугилишга таъсир қилувчи омил ва гуруҳларнинг кўчиб юриши хизмат қилади. Яна бир муҳим омиллардан бири турларнинг озикланиш захиралари ҳисобланади. Популяциялар зичлиги бир даражага етгандан сўнг улар сони камайиб боради. Агарда улар сони янада ошса секин-аста зичлиги камая бошлайди.

Популяциялар зичлигини бошқариб турадиган омиллар иккига бўлинади: зичликка боғлиқ ва боғлиқ эмас. Зичликка боғлиқ омиллар зичлик ўзгаришига қараб ўзгаради, боғлиқ бўлмаган омиллар зичлик ўзгариши билан ўзгармай қолади ёки доимий бўлади. Биринчи омил биотик бўлса, иккинчиси абиотик омил бўлади.

Маълумки кўпгина популяциялар ўзларининг сонини бошқариш имконига эгадир, бунини улар индивидлар сони ошишини тўхтатишнинг урта механизми бор:

- улар сонининг ошиши гуруҳлар ўртасида тез-тез тўқнашув пайдо бўлишига олиб келади, натижада тугилишнинг камайиши ва ўлимнинг кўпайишига олиб келадиган нотинч ҳолатлар юз беради;



- зичликнинг ошиб бориши популяциянинг генетик таркибида ўзгариш юз бера бошлайди ва гуруҳлардаги тез кўпайиш тўйиб овкат емаслик, уругланмаслик, турли касалликлар туфайли организм кучсизланиб туғилиш камая боради;

- гуруҳлар мажбур бўлиб ўзлари ўрганган жойдан миграция бўладилар, ноқулай ва нотаниш муҳит таъсирида ўлим ҳолати кўпаяди.

Табиатда ҳозирги сакланиб келаётган турлар ичида алоҳида «яхши» ва «ёмон» тур йўқ, уларнинг ҳаммасининг маълум маънода ўз ўрни бор. Демак улар зарур эканки сакланиб қолган, бугун биологик хилма-хилликни саклаб қолиш масаласи кун тартибида энг муҳим масала ҳисобланади. Табиат генофондидан у ёки бу турнинг йўқолиб бориши оғир оқибатларга олиб келади. Шунинг учун «Қизил китоб»га йўқолиб, камайиб ва мутлоқ йўқолиб бораётган турлар киритилиб уларни саклаб қолиш борасида республика табиатни муҳофаза қилиш Давлат кўмитаси томонидан қўриқхоналарга маблағлар ажратилиб ва фидойи инсонлар томонидан қатор ишлар олиб боришмоқда. Уларнинг натижалари бир қанча ўсимлик ва ҳайвон турлари қайта кўпайтирилиб табиатга қайтарилди.

## 5. БОБ. ЭКОТИЗИМЛАР

### 5.1. Биоценозлар ёки биотик туркумлар

*Биоценоз* – деб ўсимликлар, ҳайвонлар ва микроорганизмлардан таркиб топган, популяциялар мажмуасига айтилади. (лотинча «биос» – ҳаёт, «ценоз» – умумий, демак умумий ҳаёт маъносини билдиради.

Табиатда барча ўсимлик ва ҳайвонлар фақат жамоа тәрзда мавжуд бўла оладилар. Чунки ҳар бир тур нормал ҳайт кечериши учун якка ҳолда яшай олмайди, балки теварак-атрофидаги тирик организмлар билан биргаликда ҳаёт кечирилади. Бир гуруҳ организмларнинг муайян шароитда биргаликда яшаши жамоа дейилади.

Туркум (биоценоз)ларни ўрганишдан мақсад уларнинг барқарор ҳаёти қандай таъминланишини, туркумларнинг ўзгаришига биотик ўзаро таъсирлар ва яшаш муҳити қандай таъсир кўрсатишини ойдинлаштиришдир.

Биоценознинг ўсимликлар ўсадиган таркибий қисмига *фитоценоз*, ҳайвонлар яшайдиган қисмига *зооценоз* ва микроблар яшайдиган қисмига *микробиоценоз* деб аталади. Биоценоз ва биотопнинг узлуксиз бир-бирига таъсири натижасида биогеоценоз ёки *экотизим* дейилади. Экотизимда бирга яшовчи турли организмлар ва уларнинг яшаш муҳити ўртасида қонуниятли боғланиш мавжуд. Экотизимда яшаш қонуниятлари популяцияга қараганда юқори даражада шакланган. Булоқдан тортиб Тинч океанигача ёки ўрмондаги тўнкадан тортиб катта ўрмон-

гача бўлган турли ҳажмдаги биотик жамоани экотизим деб таърифлаш мумкин. Экотизим қуйидагиларга бўлинади: *микрoэко̀тизим* (лишайник, мохлар), *мезoэко̀тизим* (булок, қўл ва чўл), *макрoэко̀тизим* (китъалар, океан), биосфера ёки *глобал экотизимлар*.

Табиий экотизимлар *очиқ* ҳисобланади, улар моддалар ва энергияни четдан олиб четга беради. Масалан Ер биосфераси бир қисми моддани космосга беради, аммо шу билан космосдан моддаларни олади. Четдан ўзлаштириладиган моддалар захираси чексиз эмас, шунинг учун бу моддалар организмлар томонидан модда айланиш ва Куёшдан келадиган энергия бўлмаганда Ерда ҳаёт бўлмаган бўларди. Экотизимларда мураккаб модда айланиши қуйидаги таркибларда амалга ошади:

Модда айланишида *анoрганик моддаларнинг* иштирок этиши;

Биотик ва абиотик қисмларни боғловчи *oрганик бирикмалар*;

*Абиотик муҳит* – ҳаво, тупроқ, сув ва бошқалар;

*Продуцент* – автотроф организмлар асосан яшил ўсимликлар;

*Консумент* – гетеротрофлар, асосан ҳайвонлар;

*Редуцент* ёки *сапрофитлар* (чириндилар билан озикланувчилар) асосан бактерия ва замбуруғлар;

Шундай қилиб экотизим ва биоценоз атамалари бир-бирига яқин бўлиб, экотизим модда алмашинуви амалга ошиб турадиган экотизимни билдиради.

Фотосинтезланувчи ва хемосинтезланувчи организмлар бир йилда 100 млрд тонна микдорда органик модда тўплайди. Тахминан шунча микдордаги модда ўсимликлар нафас олиши натижасида  $O_2$  ва  $H_2O$  га айланиши лозим.

*Нафас олиши* – бу гетеротроф жараён бўлиб фотосинтезда органик моддалар ҳосил бўлишида оксидланишда кузатилади. Нафас олмаслик ва чиримаслик ёки фотосинтезнинг бормаслиги Ерда ҳаётнинг бўлмаслигини кўрсатади. Нафас олиш ҳам иккига бўлинади.

*Аэроб нафас олиши* – бунда газга ўхшаш кислородга водород бирикади; *анаэроб нафас олиши* – бунда оксидланувчи бўлиб анорганик модда хизмат қилади.

*Ачиши* – органик моддалар оксидланувчи бўлиб хизмат қилади.

## 5.2. Экотизимнинг маҳсулдорлиги

Бунда продуцентларнинг куёш нури ёрдамида фотосинтез жараёнларнинг бориши ва органик моддаларнинг ҳосил бўлиш тезлигидир ёки озуқа сифатида истеъмол қилинишидир. Продуцентлар томонидан маълум вақт бирлигида ҳосил бўлган органик масса бирламчи маҳсулот, вақт бирлигида консументлар массасининг ошиши-иккиламчи маҳсулот олиш дейилади. Экотизимлардаги ҳамма тирик организмлар бир бутун ягона массани ҳосил қилади.

Ҳар бир озука занжири, бирламчи ва иккиламчи маҳсулдорликнинг ҳосил бўлиш тезлиги ҳамда маҳсулотларнинг тақсимланиши турличадир. Экотизимларда бирламчи ва иккиламчи ҳосилдорликнинг миқдорий кўрсаткичлари мавжуд. Бунга ҳосилдорлик *пирамидаси қонуни* дейилади.

Пирамидаларнинг қуйидаги турлари мавжуд:

*Сон пирамидаси* организмлар сони турли даражада акс эттиради;

*Биомасса пирамидаси* тирик организмларнинг массасини кўрсатади;

*Маҳсулот пирамидаси* бирламчи маҳсулотнинг турли озука занжирларида ўзгариб боришига айтилади;

Сон пирамидасида ўсимликлар сони уларни истеъмол қиладиган ҳайвонларга қараганда кўп. Биомасса пирамидасида ўсимликлар биомассаси уларни ейдиган ҳайвонлар биомассасига қараганда кўпроқ. Маҳсулдорлик пирамидаси ҳар бир трофа занжирида ҳосил бўлган биомасса миқдори ўша вақт бирлигида кейинги озука занжарига қараганда кўп бўлади.

Инсонлар томонидан ҳосил қилинган агроценозлар (бирламчи маҳсулдорлик ресурси) бўлиб маҳсулоти жамият учун озука захирасини тўглаб беради. Иккиламчи маҳсулдорлик кишлоқ хўжалик ҳайвонлари ва бадиқлардан олинади.

Ўсимлик ва ҳайвондан олинadиган биомасса миқдорини доимо жойлашган муҳит уларни тури, кўпайиши, етилишини ҳисобга олган ҳолда фойдаланиш зарур. Ер шарида биологик маҳсулдорлик нотекис тақсимланган, унга зарар етказиш экотизимга зарар бериш ҳисобланади ёки озука занжирининг бузилишига олиб келади. 1969 йил давлатлар ўртасидаги халқаро келишувга биноан «Халқаро биологик Дастур» иш олиб боради.

Иклими мўтадил ҳудудларда ўсимликларнинг биомассаси юқори бўлади, бунинг учун аввало ҳаво ҳарорати ва ёғингарчилик етарли бўлиши керак. Тропик ва субтропик ҳудудларда ўсимликлар 250–300 центнер ҳосил берса республикамиз чўл ва саҳроларида биологик ҳосилдорлик 2–20 ц/га ни ташкил қилади.

Экотизимнинг ўзи-ўзини сақлаб қолиш учун турли ноқулайликларни йўқотиб қизим барқарорлигини сақлаб қолади ёки ўзини бошқаради. Экотизим ўзини бир қатор механизмлар асосида ижобий ва салбий алоқалар орқали ўзини сақлаб қолади. Масалан популяцияда бир тур йирткичининг кўпайиб кетиши дастлаб ўлжанинг, кейинчалик унинг ўзининг камайиб боришига олиб келади. Популяцияда чегараловчи омиллар ёрдамида йирткичлар камайиб боради.

### 5.3. Биоценоз тур, тарқалиши ва экологик структураси

Жамоанинг мавжудлиги учун факатгина турларнинг сони эмас балки уларнинг хилма-хиллиги ҳам лозим, хилма-хиллик табиатда биологик хилма-хилликни сақлаб туради. Биохилма-хиллик дейилганда маълум бир чегарадаги турлар ва экотизим тушунилади. Хилма-хиллик турларнинг ва популяцияларнинг доимий ҳолда сақланишига имкон беради.

Биоценоз турлар, жойлар ва экологик структура бўйича бир-бирдан фаркланади.

*Тур структураси*-биоценоз ҳосил қилувчи турлар сонининг улар массаси ёки сонига нисбати:

- Биоценознинг тур структурасида бир тур сони ёки массаси эгаллаган майдон ёки жойга нисбаган кўп бўлиши мумкин.

- Кам учраши-маълум жойда бир турнинг сони ёки массаси умумий сонига қараганда намуна олиш ёки ҳисоб майдончасидан аниқлаш орқали аниқланади.

- Доминантлик даражаси-бир турнинг ушбу ҳудуддаги жаъми турларга нисбати.

Тур хилма-хиллиги-ушбу жамоа ёки ҳудудда учрайдиган турлар сонига айтилади. Биоценозларда турлар сони жуда кўп ва кам бўлиши мумкин. Турлар хилма-хиллиги ўсимлик ёки ҳайвон турининг ёшига ҳам боғлиқ бўлади. Турлар ёш бўлса тур сони кам бўлади, шунингдек тур сони экологик омиллардан ҳам келиб чиқади, ўсиш ва яшашга шароит қулай бўлса турлар сони кўп бўлади. Тоғлар, саҳролар, шўр тупроқларда биохилма-хиллик кам бўлади.

Жамоада *доминант* турлар бўлиб улар сон жихатдан кўп бўлиши, иккинчи даражали ва кам сонли камёб бўлиши мумкин. Доминантлар ичида биохилма-хилликни сақлаб турувчи-қурувчи *эдификатор*лар бўлади, булар ўша жойда микроклимат ҳосил қилиб турларнинг шаклланиши учун шароит яратади.

*Жой биоценози* – турли турга мансуб организмларнинг вертикал ёки горизонтал жойлашишидир. Жой структураси энг аввало ўсимликлар биоценозида яққол кўринади. Биоценознинг вертикал структурасида *яруслар* бўйича жойланишни кўриш мумкин, горизонтал биоценозда рангбаранглик ёки *мозаика*ни кўриш мумкин. Бу ерда учрайдиган ўсимликлар ичида дуб, липа, чинор биринчи даражали бўлса, олма, нок, дўлана, пастда иккинчи даражалилар, қорағат, ёввойи бодомча ва бошқа буталар, сўнг чалабута ва баланд бўйли ўтлар учинчи даражалиларга киради.

*Экологик структураси* – турли экологик гуруҳларга кирувчи организмларнинг ўзаро нисбатидир. Экологик структураси ўхшаш биоценозлар турли тур таркибига эга бўлиши мумкин.

*Яшаш жойи* – бу популяцияларнинг яшайдиган курукликда ёки сувдаги худуди ёки акваторияси ҳисобланади. Турнинг яшаш жойи унинг экологик нишаси таркибидир. Жамоанинг яшаб озикланидиган жойига *биота* дейилади.

#### 5.4. Экологик ниша

**Экологик ниша** – бу турнинг экологик даражаси, яшаш учун озука жойи-ниша деб айтилади. Маълум бир организмнинг яшаш жойи аниқ бўлса уни шу ердан топиш мумкин бўлади.

Экологик жой-ниша тушунчаси анча кенг, макондаги ниша; трофик-ниша (турлараро алоқада турнинг жойи, гипер хажми ниша.

Тур яшаш жойи бўлса, «ниша» – турнинг озука бўйича (касби)дир. Маълум бир турнинг турнинг экологик нишасини таърифлаш учун у ниша билан озикланади, нималар ва кимлар уни ейди, у биоценоздаги бошқа элементларга қандай таъсир кўрсатади деган саволларга жавоб бера олиш керак. (Пономарёв ва 1975 йил маълумоти) бўйича нишаларнинг ҳар жойда кўриниши ва турли даражада озикланишини кўриш мумкин.

Биоценозда бир тур ўзининг ривожланиши даврида турли экологик нишаларни эгаллайди. Масалан, итбалик ўсимлик билан озикланади, бақалар ҳашоратлар билан озикланади. Ҳайвонлар қиш ва ёз ойларида ўзларида турлича экологик нишани ҳосил қилади. Организмлар миграция даврида ҳам баъзан нишасини ўзгартиради.

*Рақобат* – бир муҳитда яшайдиган ҳайвонлар ўртасида доимо рақобат кузатилади, улар бир-бири билан озик-овкат таллашиб, жинсий ҳамкорлик, ётоқ жойи, ўтлайдиган жой ва бошқаларни таллашиши мумкин. Рақобат турлар ўртасида салбий оқибатларга олиб келади, чунки улардан бири кўпинча нобуд бўлади. Турлар ўртасида доимо яшаш учун кураш бўлади. Рақобат нисбий бўлганда кураш озик-овкатлар учун боради. Тўғри рақобат бўлганда бир турни иккинчи турни йўқ қилишга уринади. Баъзан турлараро рақобат бўлади, бу ҳолат популяциялар ўртасида жуда салбий натижа бериб улар сони камайиши ва яшаши учун ҳаракат қаттиқ бўлади. Экологик ниша учун рақобат турлар ўртасида табиий танлашга олиб келади, яшаб қолган организмлар ўзларига ҳос экологик нишани шакллантиради.

#### 5.5. Популяцияларнинг биоценозга ўтиш сабаблари

Популяциялар ичидаги организмларнинг бир-бирига ва ташқи муҳитга бўлган муносабати катта биоценоз ичида бўлади. Биоценозларнинг тузилиш ва ривожланиш қонунларини яхши билиш учун популяциялар қуйидагича ўрганилади:

Тур вакиллари → популяция → гуруҳ популяцияси → тур → турлар → биоценоз → гуруҳ биоценозлари → биоценоз (экотизим) → экотизим → биосфера. Бунда ҳар бир популяция, биоценоз, тизим ўрганилади. Популяциялар гуруҳ-гуруҳ қилиб ўрганилади.

Популяция таркиби ва тузилиши билан биоценозга асос солиди, уларнинг таркиби, турлар сони, вазифаси, ҳаракати ва тузилишини ўрганади.

Агроценозда турлар ва уларнинг генетик ҳар хиллиги камайиб боришига инсон фаолияти сабаб бўлиб келган. У ўз эҳтиёжи учун ўрмонларни, ўтлоқни йўқотиб маданий экинлар экишга эришган ва турларнинг йўқолиб кетишига сабаб бўлган. Ҳозирги кунда бу ҳолат жуда тезлашди. Турлар мутлақо йўқ бўлиб кетмаслиги учун уларнинг генофондини ёки ген банкни тўплаш зарур.

Ер юзасининг кўп жойларида генетик турларнинг антропоген омиллар таъсирида камайиб кетиши бу борада катта илмий ишлар олиб боришни тақозо қилади. ЮНЕСКО раҳбарлигида генетик захираларни сақлаб қолиш бўйича кўп йилларга мўлжалланган Дастур ишламоқда.

Республикада «Биологик хилма-хилликни сақлаш» Миллий стратегия ва ҳаракат режаси ишлаб чиқилган. (Тошкент 1988 й).

Агарда генетик захираларни сақлаб қолмасак бир куни у инсон генофондининг ҳам турли касалликлар билан касалланишига олиб келади.

### Назорат саволлари

1. Популяция нима?
2. Популяциянинг қандай характерли биласизми?
3. Популяциянинг қандай типлари бор?
4. Популяциянинг вақтда ўсиши ва модели нима?
5. Популяциялар нега муҳофаза воситаси ҳисобланади?
6. Турлар миграцияси қачон юз беради?
7. Популяция гомеостази нима?
8. Экологик ниша нима?

## 6. БОБ. БИОСФЕРА ҲАҚИДА ТАЪЛИМОТ

### 6.1. Биосфера тушунчаси

«Биосфера» янги атама бўлиб, фанда XIX асрдан фанда шакллана бошланди.

В.И.Вернадский таърифича, биосфера инсоният яшайдиган муҳит бўлиб, унинг ҳаётий жараёнлари шу муҳитда кечади ва ривожланади. Инсон ҳатти-ҳаракатлари, айниқса, нафас олиш орқали қаерда яшаши-

дан барибир шаҳардами ёки олис қишлоқдами, шу муҳит-табиат билан доимий боғланган бўлади.

Биосфера (грекча bios – ҳаёт, sphaira – шар, қобик) Ернинг мураккаб ташқи қобиги бўлиб, унда барча тирик организмларнинг яшаши учун қулай шароит мавжуд.

Биосфера-табиатнинг тирик организмлар яшаши учун қулай муҳит яратиш имконига эга бўлган улкан иншооти. Барча тирик организмлар каби, биз ҳам бу улкан иншоотда ўз фаолиятимизни ўтаймиз. Биосферада инсон учун зарур нарсаларнинг ҳаммаси мавжуд. Улар у ёки бу тарзда табиатда учрайди. Шу билан бирга инсон табиатга ўз таъсирини ижобий ёки салбий равишда билдиради.

«Биосфера» атамаси фанга австриялик геолог Эдуард Зюсс томонидан 1875 йил киритилди. Унинг фикрича, биосфера юпқа қобик бўлиб, ерни ўраб туради. У даврда фаннинг бу йўналиши мутлақо шаклланмаган эди. XX асрга келиб, фанда, инсонлар ҳаётида биосферанинг аҳамияти шунчалик ошиб кетдики, пировард натижада табиатшуносликда янги илмий йўналиш-биосфера ҳақида таълимот яратилди ва жуда тезлик билан ривожланди. Бу йўналишга буюк рус олими В.И.Вернадский асос солди.

Аслида бу вақтгача «биосфера» ҳам биосферани англатадиган «ҳаёт майдони», «табиатнинг кўриниши», «Ернинг тирик қоплами» ёки бошқа атамалар билан изоҳланган. Табиатшунос олимлар «биосфера» атамасини узоқ излашган, ниҳоят бу сўз ҳаммага маъқул бўлди.

Дастлабки пайтларда «биосфера» атамаси орқали планетамизда яшовчи тирик организмларнинг ўзаро боғлиқлиги ва яшаши тушунилган, айрим вақтлардагина уларнинг географик, геологик ва космик жараёнлар билан боғлиқлиги ҳақида фикр юритилган. Кейинчалик биз яшаб турган тирик табиатнинг табиатдаги анорганик моддалар ва уларнинг таъсир кучига боғлиқ эканлиги олимлар томонидан тан олинди. Ҳатто «биосфера» атамасининг асосчиси Э.Зюсс ушбу атама муомалага киритилганидан 30 йил ўтгач, ёзилган «Ернинг юзи» номи китобида (1909 й.) биосферанинг қайта таъсир кучини сезмаган, уни маълум вақтда, маълум шароитда Ердаги ҳаёт кечирадиган организмларнинг бирлиги деб изоҳлаган.

Ер ва уни ўраб турган ташқи муҳит Қуёш тизимининг бир қонуният-асосида ривожланиши маҳсули ҳисобланади. Бундан 4,7 млрд. йиллар бурун Қуёш тизимида газ моддаларидан Ер планетаси ҳосил бўлди. Ер ўзининг ривожланиши ва ҳаётини жараёнлари учун Қуёшдан электромагнит нурлари кўринишида энергия олиб туради.

Қуёшнинг ҳарорати Ердаги иқлимни ҳосил қилади ва барча геологик жараёнларнинг бориши учун асос бўлиб қолади. Ернинг тубидан жуда катта миқдорда ҳарорат чиқади. Маълумотларга кўра, Ернинг массаси  $6 \cdot 10^{21}$  т, ҳажми  $1,083 \cdot 10^{12}$  км<sup>3</sup>, юза қисми 510,2 млн км<sup>2</sup>.

Планетамизнинг ҳажми нисбатан кичик бўлиб, ундаги табиий ресурслар микдори чекланган.

Планетамизнинг тузилиши бир хил эмас, у ички ва ташқи қобиклар билан ўралган, ички қобиғи геосфера бўлиб у ҳам ўз навбатида иккига-ядро ва мантияга бўлинади, ташқи қобиғи эса, литосфера, гидросфера, атмосфера. Буларнинг ҳаммаси Ернинг мураккаб, бирлашган қобиғи-биосферани ташкил қилади.

Буёқ олим Ж.Б.Ламарк (1744–1829 йилларда) Ер пўстининг шаклланиши ва ривожланишида тирик организмларнинг ўрни жуда катта эканлигини кўрсатган. Олимнинг таърифича, Ер юзасидаги ва унинг пўстлогини ташкил қилувчи барча нарсалар тирик организмларнинг узлуксиз ҳаракати туфайли ҳосил бўлган.

Биосфера ҳақидаги маълумотлар ботаника, тупроқшунослик, ўсимликлар географияси ва бошқа биологик ва географик фанларнинг ривожини билан шаклланиб борди. Биосферани тушуниш ва уни билиш экология фани юзага келиши билан тўлдирилди, чунки экология тирик организмларнинг ташқи муҳит билан боғлигини ўрганадиган фан ҳисобланади. Биосфера табиатнинг аниқ тизими бўлиб, унинг борлиги энергия ва моддалар айланиши тирик организмлар иштирокида кечишини кўрсатади.

Немис физиологи Пффефр (1845–1920 й.й.) биосферани тушунишнинг аниқ йўлини уч хил тирик автотроф, гетеротроф, миксотроф организмлар билан кўрсатади.

Автотроф – бу организмлар табиатдаги аорганик моддаларни истеъмол қилади;

Гетеротроф – бу организмлар паст молекулали органик бирикмаларни истеъмол қилишга мослашган;

Миксотроф – бу организмлар озикланишига кўра, аралаш (автотроф ва гетеротрофлар)дир.

Биосфера Ернинг ўзига хос қобиғи бўлиб, барча тирик организмларни бир-бирига боғлиқ ҳолда сақлайди ва улар планетада моддалар билан узлуксиз модда алмашинувини олиб боради. Биосфера энг катта экотизимнинг асоси ҳисобланади, ўз навбатида, абиотик ва биотик қисмларга бўлинади.

Биосферанинг ривожланишига катор олимлар – К.А.Тимирязев, В.Р.Вильямс, Б.Б.Полонов, Н.И.Вавилов, В.Н.Сукачев, А.И.Опарин, А.П.Виноградов ва айникса, В.И.Вернадский катта ҳисса қўшган.

*Абиотик қисм қуйидагилар:*

- тупроқ ва унинг пастки қатламларидаги жинслар ёки тирик организмлар бўлиб, улар бу тупроқ жинсларидаги физик муҳитда модда алмашинувиға узлуксиз эға бўлади;

- атмосфера ҳавоси мавжуд бўлган юқори қатламлар бу ерда ҳаёт борлигини англатади;



- океан, денгиз ва кўлларнинг сувли муҳити.

*Биотик қисм.* Бу қисм тирик организмлардан ташкил топиб, организмлар ўзларининг барча фаолиятларини шу ерда давом эттирадидлар, уларсиз ҳаётнинг ўзи бўлмайди: улар ҳаётнинг ҳаётбахш (биоген) атомларидир. Тирик организмлар бу атомларни ўзларининг нафас олиш, озикланиш, кўпайиш ва биосферанинг ҳамма қисмларда модда алмашилиш даврида ишлаб чиқаради. Биосферада атомнинг биоген миграцияси асосида икки биокимёвий принцип мавжуд. Улар қуйидагилардир:

- ҳаётнинг ҳамма жойида ҳамма вақт пайдо бўлиш имконига эга бўлиш;

- биоген миграция ёрдамида тирик организмларнинг яшаши учун шароит яратиб бериш.

Биосфера қобиғи уч қатламдан *атмосфера, гидросфера, литосфера*дан иборат.

### *1. Атмосфера*

Унинг кислород ва азотдан иборат газ қобиғи бор. Шунингдек, кам миқдорда карбонат ангидрид (0,03%), озон ва бошқа газлар мавжуд. Атмосферанинг ҳолати, Ер юзасидаги ҳамда сувли муҳитдаги физик, кимёвий ва биологик жараёнларга катта таъсир қилади. Биологик жараёнларнинг бориши, организмларнинг нафас олиши ва ўлик органик моддаларнинг минераллашиши учун кислород ҳамда карбонат ангидрид зарур. Нафас олиш ва фотосинтез жараёнларида озон қатлами Ер юзасини ультрабинафша нурлардан ҳимоя қилади. Азот, карбонат ангидрид ва сув буғи вулканларнинг ҳаракати натижаси, кислород фотосинтез маҳсулидир.

Атмосфера бир неча қатламга эга.

*1. Тропосфера* – энг пастки қатлам, Ерга туташган қисм (9–17 км.). Бу қатлам атмосферадаги 80фоиз газ ва сув буғини ўзида сақлаб туради.

*2. Стратосфера*

*3. Мезосфера*

*4. Термосфера (ионосфера)*

*5. Ноосфера* –

*Гидросфера* – Ернинг сув қобиғидир. Сув тез ҳаракатланиш ҳамда ерга сингиш, ҳамма жойида ўзига ҳос ҳолда бўлиши, ўзига четдан бош=а молекулаларни бириктириб олиш имконига эга. Энг тоза ҳисобланган атмосфера сувларида ҳам эрийдиган 10–50 мг/л моддалар бор.

Сув-биосферанинг энг муҳим таркибий қисми, тирик организмлар ҳаёти учун энг зарур омиллардан бири. Ер шарининг 70 фоизи сув билан қопланган бўлиб, 1,300 млн. км<sup>3</sup>ни ташкил қилади. Сувнинг асосий қисми Тинч океанида жойлашган. Ер усти сувлари (кўл ва дарё) 0,182 млн.км<sup>3</sup> бўлса, шундан сув 0,001 млн. км<sup>3</sup>и тирик организмларда учрай-

ди. Музликларда ҳозирча 24 млн. км<sup>3</sup> чучук сув захираси сувда маълум миқдорда кислород ва карбонат ангидрид мавжуд. Уларнинг миқдори, ҳарорат ва тирик организмлар сонига ҳам боғлиқ. Карбонат ангидрид атмосферага караганда сувда 60 марта кўп.

Гидросфера литосферанинг шаклланиш давридан бошлаб Ер юзига жуда катта миқдорда сув буги чиқарган.

*Литосфера* – Ернинг ташқи каттиқ қобиғи бўлиб, чўкма ва магматик жинслардан иборат. Ер пўсти деб, Ернинг устки каттиқ қатламига айтилади. Литосферанинг юза қисми-тирик организмлар яшаши учун қулай шароит мавжуд қисмига *тупроқ* дейилади. Организмларнинг чириган қисми гумусга ёки тупроқнинг унумдор қатламига айланади. Тупроқнинг таркибий қисмини минераллар, органик моддалар, тирик организмлар, сув ва газлар ташкил қилади. Литосферада кўп учрайдиган кимёвий элементларга О, Al, Fe, Са, Mg, Na, Клар киради.

*Тирик организмлар* Ернинг устки қатламида асосан 3–5 метр жойлашади, айрим ўсимликларнинг илдизлари 35–40 м чуқурликкача кириб боради. Тупроқ таркибидаги минерал моддалар тоғ жинсларининг нурашидан ҳосил бўлса, органик моддалар тирик организмларнинг ҳаёт маҳсулидир.

Мегадунё мисолида олиб қарасак, биосфера чегараси жуда кичик ва тор бўлиб қолади, аммо тирик организмлар биосферада жуда хилма-хил жойлашган. Атмосферанинг юкори қатламлари ва гидросфера чуқурликларида улар жуда кам. Ҳаётий жараёнлар асосан Ер юзида, тупроқда ва сувнинг юкори қатламида боради. Тирик организмларнинг умумий массаси тахминан  $2,43 \times 10^{12}$  оғирликда белгиланади, биомассаси асосан куруқликда ҳаёт кечираётганлар эвазигадир. Ўсимликларнинг биомассаси жуда кўп бўлиб, уларнинг массаси 99,2 фоизни ташкил қилса, ҳайвонлар ва микроорганизмлар массаси 0,8 фоиз. Сувли муҳит ёки океанларда бу нисбат тескари: океанларда ўсимликлар улуши 6,3 фоиз, ҳайвон ва микроорганизмлар улуши 93,7 фоиз. Сувли муҳитда жами биомасса  $0,03 \times 10^{12}$  т. ёки Ердаги биомассага (ердаги тирик организмлар массасига) нисбатан жуда кам ёки 0,13 фоиз.

Тирик организмларнинг тарқалган турларига нисбатан олиб қарасак, маълум бўлдики, биомассанинг 99 фоизи 21 тур, ҳайвонлар биомассасининг 96 фоизи умуртқасизлар, 14 фоизи умуртқалилар ва шунинг ўндан бир қисми сут эмизувчилар биомассасидир.

Жами тирик организмлар массаси бутун биосфера массасига нисбатан 0,25 фоизни ташкил қилади.

Биосферада тирик моддалар билан бирга нисбий моддалар ҳам мавжуд. Тоғ ва тупроқ жинсларига кирувчи бу моддалар массаси жуда кўп. Биосферадаги модда ва энергия модда алмашинуви учун тирик организмлар уларни, ўзларини ўраб турган муҳитдан олади. Тирик материянинг бир қисми қайта туғилади, қайта тикланади ва чириб, йўқ

бўлади. Бу ҳолатлар ўртасида ҳам ҳамиша музозант сакланиб туради. Ҳар йили биосферадаги ўсимлик ва ҳайвонларнинг кўпайиши натижасида 10 фоизга яқин биомасса кўшилади.

В.И.Вернадский назариясининг моҳияти шундаки, у тирик моддаларнинг аҳамиятини ҳамиша тан олади ва улар планетанинг қиёфасини ўзгартиради, деб эътироф этади. Тирик организмларнинг аҳамияти геологик даврда жуда катта бўлган. Шунинг учун Вернадский айтадики, Ер қурасида доимий ҳаракат қилувчи кимёвий кучлар йўқ, аммо тирик организмларнинг ҳаракатини олиб қарасак, улар жуда катта кучдир. Қуёшдан келадиган энергияни фақатгина тирик организмлар ушлаб олиб, ўзгартиради. Демак, улар биз яшаётган заминга гўзаллик бахш этишга қодир катта кучдир.

В.И.Вернадский таълимотининг иккинчи нуқтаи назарига кўра, биосферанинг ташкилланишида, тирик ва тирик бўлмаган организмлар ўртасидаги муҳитга мослашишиш жараёнида ташкилланиш боради. «Организм, – деб ёзади В.И.Вернадский, – ҳамма вақт-муҳит билан боғлиқ, аслида у муҳитга мослашмайди, балки муҳитнинг ўзи организмга мослашади». Бундай боғланиш маҳсулини кўп сонли маданий ўсимликлар ва уй ҳайвонларининг янги турлари ҳосил бўлганидан кўрамиз. Ҳосил бўлган бундай янги турлар яшаб кетиши учун инсоннинг ёрдами керак, акс ҳолда улар ёввойилашиб ёки йўқолиб кетади. Шу боисдан ҳам Вернадский тирик моддаларнинг геокимёвий жараёнларини ҳайвонлар, ўсимликлар ва маданий онгли инсон билан бир бутун боғланишда, деб таърифлайди. Олимнинг фикрича олдинлари икки омилга-тирик тана ва унинг ҳаёт фаолияти маҳсулдорлигига эътибор беришмаган.

1. Молекуланинг чап-ўнг ассиметрия ва ҳаёт, бир томондан органик моддаларнинг оптик активлигини француз олими Луи Пастер очди.

2. Биосферада энергия берувчи тирик организмларнинг ҳиссаси ва тирик бўлмаган моддаларга таъсири мутлақо баҳоланмаган эди. Чунки биосфера таркибига фақат тирик моддалар эмас, балки тирик бўлмаган турли таналар ҳам киради. В.И.Вернадский уларни (атмосфера, тоғ жинслари, минераллар), шунингдек, ҳар хил тирик ва нисбий жинслардан ҳосил бўлган (тупроқ, сувнинг юзаси) моддаларни нисбий, деб ҳисоблайди.

Тирик моддалар биосферанинг ҳал қилувчи қўшилмаси бўлгани билан улар аслида фақатгина биосферада яшаши ва ривожланиши мумкин. Шунинг учун ҳам В.И.Вернадский эътироф этганидек, тирик организмлар биосферанинг барча вазифаларини бажаради ҳамда материал ва энергетик томондан боғлиқ бўлиб, катта геологик кучга эга.

Биосферанинг бошланғич пайдо бўлиш асоси ва ундаги биогеокимёвий жараёнлар планетамизнинг астрономик ҳолатидан келиб чиқади. Бу ҳолат дастлаб Қуёшдан қанча узоқда жойлашиш масофаси, эклиптиканинг Ер ўкига эгилиши билан ифодаланади. Ернинг жойла-

шиш кенглиги планетадаги икклимни белгилайди. Ер эса, ўз навбатида, ўзида яшовчи барча тирик организмларнинг ҳаёт-фаолиятини белгилайди. Куёш биосферадаги асосий энергия манбаи бўлиб, планетамиздаги барча геологик, кимёвий ва биологик жараёнларнинг ҳаракатлантирувчиси ҳисобланади. Куёшнинг биосферадаги аҳамиятини энергиянинг сакланиш ва айланиш қонуни асосчиларидан бири бўлган Юлиус Майер (1814–1878 й.й.) шундай ифодалайди: «Ҳаёт – бу Куёш нурининг ҳосиласидир».

3. Тирик организмлардаги ўзгариш ва бошқа ҳаётий жараёнлар нотирик жинсларда тез боради. Шунинг учун ҳам тирик организмлардаги ўзгариш бутун тарихий даврни ўз ичига олса, нотирик жинсларда бу жараён геологик давр билан ўлчанади. Геологик даврнинг бир секунди тарихий даврнинг юз минг йилига тенг.

4. Геологик давр жараёнида тирик моддаларнинг қуввати ва нотирик жинсларга таъсири ошиб боради. Бу таъсирни В.И.Вернадский шундай ифодалайди: «Тирик моддаларнинг узлуксиз биоген атомлари нотирик жинсларга таъсир қилади лекин ўз навбатида улар ҳам тирик моддаларга таъсирини ўтказида».

5. Геологик даврда фақатгина тирик организмларда сифат жиҳатидан ўзгаришлар бўлади. Масалан, турли йиллар ичида униб чиққан майсанинг дарахт бўлиши ёки ҳайвоннинг шаклланиш онтогенези ва бошқалар. Бу ўзгаришларнинг бориш жараёни ва механизмини биринчи бўлиб Ч.Дарвин (1859 й.) турларнинг табиий танлаш орқали келиб чиқиши назарияси билан исботлади.

6. Дарвин таълимоти бўйича тирик организмлар ташқи муҳитга қараб ўзгаради ва мослашади. Шундай ўзгаришларнинг тўпланиши эволюция манбаи бўлиб қолади. В.И.Вернадскийнинг фикри бўйича тирик моддалар ўз эволюциясига эга бўлиши мумкин, улар геологик вақтга ёки ташқи муҳитга мослашмайди. Олим фикрининг исботини шундай деб изоҳлайди: «Ҳайвонлар марказий асаб тизимининг узлуксиз ўсиб бориши, бунинг биосфера учун аҳамиятлидир ва биосферада алоҳида ташкилланиш бунга асос бўлади: «У ўз фикрини соддалаштириб, ташкилланиш ҳақида шундай дейди: «Биосферанинг маълум бир нуқтасида ёки маълум бир жойида бўлган нарса аввал ҳам, кейин ҳам айна шу нуқтада такрорланмайди». Бу ҳолатни ўзгаришларнинг қайтарилмаслиги билан изоҳлаб, қайд этадики, бу ҳолат эволюция жараёнидаги ҳар қандай ривожланишга тегишлидир. Эволюциянинг узлуксиз жараёни, янги организмларнинг пайдо бўлиши биосферага ўз таъсирини ўтказида, ҳатто нисбий нотирик жинсларга, масалан, тупроқ, ер ости ва ер усти сувлари ва бошқаларга ҳам бунинг исботи сифатида девон давридаги тупроқ ва дарёлар учламчи ва бизнинг давримизга нисбатан мутлақо бошқа. Шундай қилиб, турлар эволюцияси секин-аста бутун биосферага тарқалади ва уни камраб олади.

В.И.Вернадский моддаларнинг айланиш шаклини, атомларнинг биоген миграция йўли билан, кимёвий элементларнинг тирик моддаларга миграцияси, кимёвий элементларнинг тўпланиши, биосферада харакатланувчи омилларнинг ривожланиши ва бошқаларнинг биосфера билан боғликлигини исботлади.

*Биосферанинг ривожланиш жараёни.*

Вернадский таълимотининг муҳимлиги шундаки, у биосферанинг пайдо бўлиши ва ривожланишини асослаб бераолди. Ҳозирги биосфера бирдан пайдо бўлмаган, балки у биогеокимёвий ва биологик омилларнинг узок эволюция таъсиридаги ўзаро боғликлиги натижасида пайдо бўлган. Тирик организмлар факатгина биосфера пайдо бўлиши орқали ҳосил бўлди ва ўзгарди.

Фотосинтезланувчи автотрофларнинг бактериялар ва кўк яшил сув ўтлари (прокариотлар), кейин ҳақиқий сув ўтлари ва кўп ҳужайрали ўсимликлар (эукариотлар) биз яшаб турган биосферанинг шаклланишида катта аҳамиятга эга бўлди. Бу организмларнинг биосферадаги ҳаёт-фаолияти эркин кислороднинг ҳосил бўлиши ва тўпланишига олиб келди, кислород мавжудлиги эволюциянинг асосий босқичларидан бири бўлди.

Автотрофлар билан параллел равишда гетеротрофлар ёки ҳайвонлар ривожланиб борди. Уларнинг шаклланишида энг улкан ютуқ учламчи даврда қуруқликка жойлашиб олиши ва материкда одамнинг пайдо бўлиши ҳисобланади. Биосфера эволюциясини қуйидагича таърифлаш мумкин:

1. Дастлаб литосфера шаклланди ва ташқи муҳитнинг борлиги аниқланди, кейин эса қуруқликда ҳаёт бошланди.

2. Ернинг бутун геологик тарихида ҳаёtsiz яшаш тарзи кузатилмади. Ҳозирги тирик моддалар қадимги геологик даврдаги тирик моддалар билан генетик жиҳатдан боғлиқ.

3. Ер қобиғидаги тирик организмлар кимёвий элементлар миграциясида асосий аҳамиятга эга бўлиб, уларнинг массаси ва моддалари ҳаётни акс эттириб туради.

4. Геологик самарадорлик фаолият билан унинг сони жуда катта ва бутун амалий вақтда узлуксиз ҳаракатда бўлади.

5. Биосферадаги жараёнларни –асосий ҳаракатга келтирувчи куч тирик организмларнинг биокимёвий энергияси бўлиб қолади.

Айрим тирик омилларнинг ўзгариши, биосферанинг янги табиий жараёнлар туфайли янги босқичга ўзгариши янги ҳолат-ноосферага ўтиш ва уни ўрганишни илмий изланишлар натижаси деса бўлади.

В.И.Вернадскийнинг ноосфера ёки ақл-идрок ҳақидаги тушунчаси биосфера назариясининг гултожи бўлиб қолди. Олимнинг биосфера ҳақидаги тушунчаси тирик ва нотирик табиатдаги ўзаро боғлиқлик ва ўзаро таъсирни ўргатади. Бизнинг давримизда бу назария табиатдан ва

бизни ўраб турган табиий муҳитдан унумли фойдаланиш имконини беради.

*Ноосфера.* Вернадский «Ноосфера» атамасини фанга биринчи бўлиб киритган олимлардан биридир. У Ернинг геологик тарихини таҳлил қилиб, биосферада секин-аста янги даврга ўтиш янги геологик куч ва янги илмий фикрлар натижасида кузатилишини айтиб ўтди. Аммо ҳалигача биосферанинг ноосферага ўтиши ҳақида тугалланган фикр йўқ. Биосферадан ноосферага ўтиш инсон ақлининг заковоти ва космосни ўрганиш билан боғлиқ бўлади.

Ноосферани философ олим П.Тейяр де Шарден Ер шари ёки фикрловчи қатлам деб тушунади.

П.Тейяр де Шарденнинг фикрича, эволюциянинг шаклланиши-ноосферанинг ҳосил бўлишидир. Унинг таърифига кўра, энг ўткир изланувчи, ҳозирги замон фанимиз энг қимматбаҳо, энг фаол, энг ҳаракатчан, Космос билан алоқада бўлган дунёдан чиқиб келган, у ҳозир ноосфера номли дарахт поясига жойлашган. Олим, инсоннинг пайдо бўлишини эволюция билан болаб, инсон табиатнинг мутлақо янги ва оригинал ҳосиласи, у борлиқнинг янги тартибидир дейди. Инсон пайдо бўлиши билан ҳайвонот биосфераси юқорига кўтарилди, кейин инсон сфераси, рефлекс сфераси, онгли ва эркин ижод қилиш ёки аниқроғи, ақл-идрок сфераси ёхуд ноосфера бошланди. Биосферада олти юз йил мобайнидаги марказлашган жараёнларнинг тўпланиши кузатилади. Бу ердаги асосий мақсад умумий ерда ақл-идрокнинг ёппасига ривожланиши ёки табиатнинг асосий ривожланиш мақсадига тўғри келади.

Ноосферанинг пайдо бўлиши ва оёққа туриши учун бир қатор зарур шарт-шароитлар керак. Уларни қуйида санаб чиқамиз:

- одамларнинг бутун планета бўйлаб жойлашиши;
- мамлакатлар ўртасида алоқа боғлаш ва ўзаро алоқа алмашинувининг глобал ўзгариши;
- барча мамлакатлар ўртасида сиёсий алоқаларнинг кучайиши;
- биосферада бўладиган геологик жараёнлар устидан инсон таъсирида бўладиган геологик жараёнлар устуворлиги;
- биосферанинг чегараси кенгайиб, космосга чиқиш бошланади;
- энергия берувчи янги манбалар очилади;
- ҳамма ирқ ва динга мансуб одамлар тенг бўлади;
- ички ва ташқи сиёсатни ҳал қилишда халқ оmmasининг роли кучаяди;
- эркин илмий фикрлаш, диний тўсиқларсиз илмий ишлар олиб бориш, фалсафий ва сиёсий тузумларга асосланган давлат қуриш учун шароит етилиб боради;
- халқ таълими тизимининг қайта ишланган, қулай йўналиши, шунингдек халқ турмуш даражасини кўтарувчи шарт-шароитлар вужудга келади, аҳолини қашшоқликдан, очликдан, касалликлардан сақлаш учун яхши имконият пайдо бўлади;

- Ердаги бирламчи табиатни ўсиб бораётган аҳолининг моддий, маънавий, эстетик ва рухий талаблари учун қулай ҳолга келтириш;

- инсон ҳаётдан «уруш» сўзини ўчириб ташлаш.

В.М.Вернадскийнинг биосфера ҳақидаги таълимотида қуйидаги хулосага келамиз:

Биосферанинг бутунлик, бирлик принциплари;

Биосферада ҳаёт бориши учун қатъий белгиланган шароитлар бўлиши лозим. Гравитация, харорат ва бошқа таъсирлар натижасида ўзгартириш ҳаётнинг тугашига олиб келади. Ҳаёт ташқи муҳит билан ҳамбарчарс боғлиқ ҳолда боради;

Биосфера принципларининг мос келиши ва унинг ташкилланиши. Биосферада ҳамма нарса ҳаёт бориши учун мослашган ва ҳисобга олинган. Фақатгина ҳаёт биосферага мослашмай балки биосфера ҳам ҳаётга мослашиб боради;

Ҳаётнинг биосферага таъсир килиш принциплари. Тирик организмлар, айниқса инсон биосферанинг ҳолатига тўғридан-тўғри таъсир қилади.

Одам биосферани ўзгартира бориб, техносферани ҳосил қилди ва технофера доимо инсонни ўраб турган табиат билан уйғунлашиб кетмайди.

**Техносфера** – инсоннинг техник қобилияти натижасида пайдо бўлган техник қурилма ва тизимнинг ўзаро бирлашуви.

Унинг таркибига:

Техноген моддалар;

Техник тизимлар;

Тирик моддалар;

Ернинг устки атлами

Атмосфера

Гидросфера.

## 6.2. Ноосфера (АҚЛ сфераси)

В.И.Вернадский ноосфера таълимотида табиий ва жамиятшунослик фанлари синтезини тушуниб асослаб беришга ҳаракат қилди ва инсоннинг ташқи муҳитга таъсирини ўрганишда жуда катта таъсирини кўрсатиб ўтди.

Олимнинг фикрича ноосфера-биосферанинг юқори даражаси бўлиб сифат жиҳатидан бошқа бўлиб бунда табиат ҳам инсон ҳам мутлоқ ангиланган ҳолда бўлади.

Ноосфера структурасини қуйидагиларга бўлиш мумкин:

Инсоният;

Жамият тизимлари;

Фан билимларининг бирлашуви;

Техника ва технология биосферада бир бўлиши.

Вернадскийнинг ноосфера таъминотининг моҳияти шуки-инсоният планетанинг эволюцияси учун тўғрида-тўғри жавобгардир. Агарда одам ўзи яшаган муҳитни аввайлаб яшаса яна ҳаёт давом этади, акс ҳолда ўзининг яшаши учун ноқулай ҳолга келтирса инсоният ҳалок бўлади. Ана шулардан келиб чиқиб инсонлар ўз талабларини биосферанинг имконияти билан ўлчаб бориши лозим.

**Ноосфера таълимотидаги асосий ғоя, мақсад инсон ва биосферанинг бирлигидир. Бу бирлик илдиизи-ноосфера ташкилланишининг инсоният ривожланишидаги ўрни.** Булар инсоният ривожланиш тарихининг биосфера ривожланишига таъсири ва унинг ноосферага ўтиш қонуниятларига мос келади.

Ноосфера таълимоти асосида ётган бош мезон-инсоннинг тўлик шаклланмаган тирик организм эканлиги. Аммо у ўз қонунлари асосида, шу билан бирга ҳам иша табиат ичида яшайди ва унинг бир бўлагидир. Бу инсон ва уни ўраб турган муҳит бир-бири билан узликсиз бўлик эканлигини кўрсатадиган хусусиятдир.

Биосфера табиатнинг бир бўлаги бўлган инсон турмуш тарзигагина эмас, балки унинг фикрлашига ҳам таъсир кўрсатади.

Вернадский шундай деб ёзади: «Биосфера деган янги тушунчани киритаяпман. Биосфера инсониятни бутун тарихий жараён бўйлаб олиб ўтади ва бу жараён тирик моддалар биокимёвий тарихининг давоми бўлиб хизмат қилади».

Одамзод биосферада ҳеч қачон ўзининг ўзи йўқ бўлиб кетишига йўл қўймайди, фан ҳам ҳеч қачон *антиноосфера* кучларга хизмат қилмайди.

Ҳозирги фан ва техника тараққиёти «Космосда ҳаёт борми?», «Бошқа планеталарда ҳаёт борми?» деган саволларга жавоб топишни тақазо этади. Булар хусусида инсоният ҳозирги ва келажак фанини ўрганиб, аниқ бир фикрга келади ва ноосферада ақл-идрок билан ҳаёт кечиради. Биз мегадунёда ёлғиз эмасмиз...

### 6.3. Биосфера ва инсоният

Кейинги пайтларда инсониятнинг ривожланиши жуда тезлашди. Планета аҳолиси тезлик билан кўпайиб бормоқда. Цивилизация, очкўзлик билан табиий захираларни ютиб юбормоқда ва ташқи муҳитга сезиларли ўзгаришлар олиб келмоқда. Инсон таъсири остида амалга ошириладиган катта майдонларнинг ўзлаштирилиши, яйлов сифатида табиий манбаларнинг йўқолиши, ўрмонларнинг кесиб юборилиши, катта канал ва платиналар қурилиши, суғориш тизимлари, тоғларда фойдали қазилмаларни излаш, тупроқ эрозияси, ўғитлар, пестицидларнинг қўлланилиши, мелиоратив тадбирлар, тупроқ, атмосфера ва



сувларнинг sanoat чикиндилари билан ифлосланиши каби ишлар табиатга катта салбий таъсир кўрсатмоқда ва Ер биосферасининг ҳаёт тизимини ёмон томонга ўзгартирмоқда.

Бундай ўзгаришлар инсон ҳаёти учун хавф-хатар туғдиради, жуда оғир оқибатларга олиб келиши мумкин. Улар шунингдек, табиий заҳираларнинг ўйланмасдан сарфланиши барча тирик организмларни ҳалокатга элтади.

Фан ютуқларидан фойдаланиб, Ерни химоялаш тадбирларини ишлаб чиқиш, унинг табиий заҳираларини кўпайтириш юзасидан кескин чоралар кўрадиган пайт келди. Табиатни химоя қилиш ва заҳиралардан фойдаланиш билимга асосланган пойдеворга эга бўлиши ва биосферани маҳкам сақлаш механизмга асосланиши керак. бу жараёндаги ишлар бир мамлакатнинг эмас, балки умум планета ёки умум биосфера ишидир.

Инсоннинг дунё ривожланишига таъсирини вақтинча ва узлуксиз деб олиши мумкин. Одам меҳнат қуроли сифатида тош ва оловни ўйлаб топган даврларда табиий бойликлар ўта чексиз эди. Одам от-аравадан фойдаланишни ўрганганда ҳам табиий бу бойликлар тўлиб-тошиб ётарди. Лекин ўша даврларда ҳам инсоният Ерга аёвсизларча муносабатда бўлди. Кейинчалик одамнинг қобилияти шунчалик ривожланиб кетдики, у табиий бойликларни, улардан фойдаланиш йўлларини тўхтовсиз излади ва топди. Аммо эндиликда ақл, идрок билан яшамоғимиз лозим. Акс ҳолда ўзимизга-ўзимиз зиён келтирамиз.

Цивилизациянинг бошланғич давридан бошлаб инсон ташқи муҳитни ўзгартиришга ҳаракат қилди ва планета экотизимининг табиий хазинасига кириб олишга журъат қилди. Қурук чўплар ёрдамида олов ёқилган дастлабки пайтларда табиий чиринди ўрнига анорганик модда кул хосил бўлган. Узок вақтлар қобилияти анча чекланган инсон, табиатга жиддий зарарли таъсир кўрсатаолмади. У ўзига озуқа ва олов топишга уринган неолит давридан бошлаб табиатни ўзгартира бошлади ва унинг биосферага таъсири ҳам айнан шу даврдан бошланди. Тўғри, бу даврда инсон табиатга нисбий равишда таъсир кўрсатаётган эди. У ёққан олов атрофга тарқалиб, яқин ўртадаги ўт-уланларни нобуд қилар, бу эса ҳайвонларнинг тўйиб озикланишга дастлабки тўсиқ эди. Бора-бора одамзот ҳайвонларни қувиб, ҳайдаб, ўлдириб, табиат ёки ташқи муҳитнинг ўзгаришига ҳам таъсир кўрсатишга киришди.

Ўша даврларда одамлар жуда кам, дунё эса жуда кенг бўлиб, ҳамма истаганича ҳаёт кечирарди, табиатни бузган, қуйдирган одамлар бундан ўта мағрурланиб яшарди. Айримлар ҳозир ҳам қанча тирик организмни йўқ қилганидан мақтаниб юришади. Цивилизация натижасида йўқ қилган табиий бойликларимиз товонини тўлайдиган давр келди.

Табиат бойликлардан тўхтовсиз фойдалангангани ва улар узлуксиз сарфлангани учун биосферанинг айрим жойларида табиий тенглик

йўқолган. Уни қайта тиклаш имкони борми? Балки бугун планетамиз биосферага келтирган зиёнлар учун товон тўлаётгандир. Табиий заҳираларни, тиклаш йўлидаги уринишларимиздан бирон фойда борми?

Ҳамма одамларнинг келиб чиқиши аслида бир хил. Турли ирқлар ривожланиш тарихида жуда кўп қийинчиликларга дуч келдилар. Улар табиий ноқулай омиллар таъсирида турар жойларини ўзгартирганлар ва натижада турмуш тарзи мутлақо ўзгариб кетган. Аммо қайси муҳитда яшашмасин, уларнинг генетик хусусиятлари ўзгармасдан авлоддан-авлодга ўтди, йиллар, узоқ эволюция тарзи генетик кодга таъсир кўрсата олмади. Ўйлаб кўрсангиз, яна юз минг йиллардан сўнг ҳам генетик эволюция ўзгармасдан шу тарзда қолади. Аммо табиий танлаш бизга маълуму номаълум ҳолатда сезилар-сезилмас даражада давом этмоқда. Ана шу хусусиятларига кўра инсон ҳаёти узоқ вақтлар тор доирада физик, кимёвий чегара билан *Homo Sapiens*нинг биологик ва физиологик ҳаракатларини сақлаб қолади.

Ҳозирги одам яшаётган муҳитни узлуксиз ўзгартириши натижасида биосферага мослашиш даражасини ошираётгандек бўлиб, ўзини эволюция қолдиқларидан озод қилиб яшайди. Аслида бу сохта кўриниш холос. Инсон қаерда бўлмасин, қаерда яшамасин, нима иш қилмасин ўзига кичкина кўрғонча ҳосил қилади ва бу кўрғончаси асли қаерда, қайси эволюцияда шаклланган бўлса, шундайлигича яшашда давом этади. У қаерда бўлмасин-космосдами, ер остидами, сувдами ҳамма вақт Ер билан боғлиқ, бўлиб унга интилиб яшайди. Инсон ҳаёти давомида баъзан кимёвий моддалар билан ифлосланган, ўта шовқинли муҳитда бўлишганида ҳам ёки ўта ҳис-ҳаяжонли дақиқаларда ҳам физик ва ақлий жиҳатдан соғлигини сақлаб қолишга ҳаракат қилади. Бунинг учун у ўзини лозим бўлса, зарур воситалар билан ҳимоя қилиши мумкин.

Биологик чеклашларга қарамасдан, ташқи муҳитга мослашувчанлиги боис инсон тош давридаги хусусиятларини йўқотгани йўқ, қуруқ ернинг деярли ҳамма қисмини эгаллаб бўлди.

Муҳитга мослашишнинг биологик механизми қулай шароитларда инсоннинг биологик табиатига ҳеч қандай ўзгартиришлар киритмайди. Ҳозирги кунда одам энг кўп яшаётган, ифлосланган ҳавоси оғир катта шаҳар аҳолини узлуксиз ўзига тортади ва бундай шаҳарлар аҳолиси тезлик билан кўпайиб боради. Бундай шаҳарларда иқтисодий жиҳатдан бақувват, одамлар жуда асабийлик билан ишлайди ва яшайди, бу ерларда кучли шовқин, узлуксиз ишлаётган моторлар компьютерлар ва телефонлар одамни толиқтиради, кимёвий модда ва тамаки тутунидан ҳамма жой сарғайиб кетган.

Инсон биосферада ўзи ҳосил қилган бундай оғир муҳитга тезлик билан мослашиш қобилятига эга. Бунга сабаб унинг ҳаётни авлод қолдириш орқали давом эттириш йўлидаги ҳаракат ҳисобланади.

Бу ерда «Биологик мослашиш» иборасини инсон яшаш учун курашиб, маълум шароитга мослашиб кетади деган ибора билан чалкаштириб юбормаслигимиз лозим. Чунки, ижтимоий-маданий кучлар эволюцион мослашиш механизмини бузиб юборади, мослашиш фақатгина ҳайвонот дунёсига хос бўлиб қолади.

Биологлар учун маълум бўлган «Дарвинча мослашмок» ибораси орқали маълум бир турдаги ҳайвоннинг муайян ташки муҳитга мослашиб, кўпайиши ва янги худудга тарқалишини тушунамиз. Бу ўринда ҳам фикримизни оддий бир мисол орқали изоҳлашга интиламиз, камбағал ва ривожланмаган мамлакатларнинг аҳолиси иш излаб саноати ривожланган мамлакатларга тарқалиб кетади. Бу жабҳада хавф Ерда аҳолининг ортиб бориши билан бошланади. Демак, одам учун дарвинчасига мослашиш мумкин эмас.

Физиологик нуктаи назардан ташки муҳитга мослашиш инсон мияси ва танасидаги асаббузар воқеаларни «бостиришга» қаратилган. Физиологик ва психологик тушунча бўйича организмнинг маълум шароитга мослашиши кейинчалик иккинчи томондан зарарли бўлиб чиқиши мумкин. Инсон вақт ўтиши билан ўзи яшаб турган муҳитдаги ифлосланишга, ҳаддан ташқари асаб бузарликка ва ижтимоий алоқаларга, табиий биологик жараёндан узоклашиб, шаҳарнинг оғир ҳаво ва техника тутунига кўниқиб кетади. Цивилизациянинг бундай оғир шароитига чидаш натижасида ўрта ёшлилар ва кексаларда оғир сурункали касалликлар кузатилади.

Мамлакат иқтисодий жиҳатдан бақувват бўлгани билан турмуш табиийликдан жуда узок бўлгани боис инсон аста секин оғир ҳавога, осмонни қоплаган тутунга ва ифлос сувга, кимёвий моддаларга бой озик-овқат маҳсулотларига ўрганиб қолади. У эндиликда биологик маром (ритм)ларнинг космик тартибини билмасдан яшай олади. Эндиликда у гулларнинг хидисиз, қушларнинг «вижир-вижир» куйисиз, табиий тоза ҳавосиз ва бошқа биологик жиҳатларсиз оҳангларсиз яшашга ўрганиб қолади. Инсонни зарур биологик шароитсиз ва илҳомсиз ишлашга мажбур қилиш, унинг биологик ва ақлий қобилиятига таъсир этиб, инсон барча юмушларни бажарувчи роботга айлантиради. Оқибатда ҳаёт мазмунан камбағаллашиб, аҳамиятини йўқотади. Бу эса, фикримизча инсон характерида таъсир қилиб, унинг физик ва ақлий саломатлиги йўқолишига олиб келади.

Ҳаво, сув, тупроқ, олов, табиат мароми ва тирик организмларнинг кучлилиги фақатгина кимёвий моддалар, физик кучлар ёки биологик таъсирларда эмас. Инсон ҳаёти сифатида аҳамиятли бўлмасдан уларнинг таъсир қилиш имконини билиш орқали шаклланади ва улар инсон эҳтиёжи учун зарур воситага айланиб борди.

Одамларнинг ҳамма вақт табиат қўйнига ошиқиши, шаҳар уйларида каминларни ёқиб қўйиши, кичик хоналарда ҳам уй ҳайвонлари билан

бирга яшаши минглаб йиллар давомидаги эволюция унинг жони ва конига сингиб кетганидан дарак беради, инсон доимо шу эволюция таъсирида бўлади. Греklar афсонасида айтилганидек, Антейнинг оёк-лари ердан узилганда у ўз кучини йўқотгани ҳам бежиз эмас.

Табиат ўз қонунлари асосида ягона ва ўзаро боғлиқ ҳолда ривожланиб боради. Инсон тарихидаги объектив воқеалар дунё миқёсида хилма-хил ижтимоий қатламга эга мустақил, сиёсий етук мамлакатлар пайдо бўлишига олиб келди.

Бугунги кунда инсоният билан табиат ўртасида шундай оғир вазият вужудга келмоқдаки, эндиликда ривожланиш ҳамма давлатларда бир хилда табиатни ҳимоя қилишнинг илмий асосланган усулларига таянган, табиат бойликларидан тежамкорлик билан фойдаланишга, улардан юқори сифатли ва кўп маҳсулотлар олишга, ҳозир ҳам, келажакда ҳам инсон яхши яшаши учун энг табиий биосферани сақлаб қолиш заруратидан келиб чиққан ҳолда бериши керак.

Бундай катта вазифани ҳеч бир мамлакат яққа ўзи амалга ошира олмайди. У халқро тенглик ва ўзаро ҳамкорлик туфайлигина режали амалга ошириши мумкин. Табиат билан инсон ўртасидаги алоқа, ҳуқуқ, фойдаланиш имконларини узлуксиз кенгаяр экан, «жамият ва табиат» бир-бирига мос равишда иш олиб бориши лозим.

XX аср охирида инсоният биосферанинг тузилишига ва вазифасига тўғридан-тўғри таъсир қилганини кўриб турибмиз. Биосферада сув, биологик, минерал ва бошқа бойликлар чексиз, туганмас эканлиги ҳақида афсоналарга ишонч қолмади. Эндиликда ҳамма жойда-қуруқликда ҳам, сувда ҳам инсон таъсирининг салбий оқибатларини кўрмоқдамиз. Табиатдаги «тенглик»нинг бузилиши одамлардан энди тез-тез «биосфера ва инсон» мавзусида бош қотиришни талаб этади. Саноатнинг бақувват тармоқлари, узлуксиз хом-ашё талаб қилади ва қанчасини ямлаб ютиб қўйиши табиатни янада ифлослантиради. Инсон эндиликда ифлосланган биосферанинг зарбасини ҳис қилмоқда. Жуда кўп организмлар тури қирилиб кетди ва кетмоқда, чучук сувли сув ҳавзалари ифлосланмоқда, ҳаво ифлослиги натижасида смоглар ёғмоқда, синтетик газламалар ўзининг пишиқлиги ва қулайлиги табиийлар газламаларни сиқиб чиқармоқда, шовқинлар ва ҳар хил нурланишлар инсон психикаси ва соғлиғига таъсир қилмоқда.

Инсон космосга чиқди, ойга қадам қўйди. Планетада аҳоли сони ошиб бормоқда, уларни озик-овқат билан таъминлаш муаммо бўлиб қолмоқда, тупроқлар шўрланиши таъсирида ўсимликлар ўсиш имконидан маҳрум бўлмоқда. Касалликларнинг тури кўпайиб, инсон соғлиғи ҳавф остида қолмоқда. Иқтисодий бақувват мамлакатларда фойда кетидан қувиш ҳам биосферани издан чиқариб юбормоқда.

Эндиликда инсон ва биосфера ўртасидаги низони фақатгина фан ва тинчлик ҳал қилади. Инсоният табиий ва гуманитар фанлар билимини

амалга жорий этиш орқалигина биосферанинг ифлосланишини тўхта-тиш ва биологик ресурслардан фойдаланишни, ишлаб чиқарувчи куч-ларни Ернинг имкониятдан келиб чиқиб, биосферага таъсир қилмай ривожлантириш имконига эга бўлади.

### **Назорат ва муҳокама учун саволлар**

- 1.«Биосфера» тушунчаси нимани англатади?
2. Биосферанинг моҳияти нимада ва структураси нималардан иборат?
3. В.И.Вернадскийнинг биосфера ҳақидаги таълимоти.
4. Биосфера қандай қатламлардан ташкил топган? Уларга таъриф беринг.
5. Дарвин ва Вернадский таълимоти ўртасида қандай боғлиқлик бор?
6. Биосферанинг ривожланиш жараёни қандай кечади?
7. Фотосинтезланувчи автотрофлар ҳақида нималарни биласиз?
8. Ноосфера таълимотининг бош мезони нима?
9. Биосфера ва инсоният ўртасидаги муносабатлар қандай оқибат-ларни келтириб чиқарди?

### **Фойдаланилган адабиётлар**

- Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. - М.1989.  
Рузалин Г.И. Концепция современного естествознания. - М. 1997.  
Голубев В.С. Эволюция: от геохимических систем до ноосферы. - Киев.1992.  
Коробкин В.И. Передельский Л.В. Экология для студентов вузов. Ростов на-Дону, «Феникс» 2001.  
Экология. Энциклопедия для детей, том 19. - М. «Аванта» 2001.  
Алексеев В.П. Очерки экологии человека. - М. «Наука» 1993.

## **7. БОБ. САНОАТДАГИ ЭКОЛОГИК ЖАРАЁНЛАР**

### **7.1. Ишлаб чиқариш технологиясини экологик тўза холга келтириш**

Одам ўзи яшаган табиатга зарар келтирмай яшаса табиатда муво-занатлар узок вақт яхши холатда сақланиб қолади. Афсуски одамлар сонининг кўпайиб бориши натижасида табиатга ҳам шунча озор етказилмоқда. Одамлар сони кўпаяр экан, ҳар бир одам учун озик-овқат, кийим, уй-жой ва бошқалар керак бўлади. Одам ўзига керакли шаро-итни яратгани учун кўп миқдорда хомашёни қайта ишлайди ва кўплаб

ёқилғиларни ёқилшга мажбур бўлади. Бу бажариш жараёнида табиатга билган ҳолда катта зарар етказилади. Аммо инсон ҳаракат қилса табиатга етказилаётган зарарни камайтириш мумкин. Улар қуйидагилар ҳисобланади:

ишлаб чиқаришдаги зарарли тармоқларни экологик жиҳатдан мукамаллаштириш;

кам чиқинди ишлаб чиқариш жараёнини ташкил қилишга эришиш;

хавога, сувга ва тупроққа ташланадиган чиқиндиларни тўлиқ тозалашга эришиш.

Энди бу ҳолатларни алоҳида кўриб чиқамиз.

Технологик жараёнларни такомиллаштириш ўз ичига бир қанча хусусиятларни олади:

Хомий ва энергетика заҳираларидан тўлиқ фойдаланиш. Маълумки ҳали бизда ёқилғи-энергетика заҳираларидан тўлиқ фойдаланилмайди, кўп қисми бехудага тозаланилмай атмосферага ёки тупроққа тушиб кетади. Масалан нефтни қайта ишлашда унинг таркибидан олтингугурт соф ҳолда бўлиб ундан зарур соҳаларда фойдаланиш мумкин. Аммо бизда деярли кўп ташкилотларда бундан ҳам кўшимча даромад ва экологик тозалик жараёнларига эътибор беришмайди. Аслида психологик жараёнларни мукамаллаштириш атмосферани иссиқ, ифлосланишидан ва шунингдек атроф-муҳитни қисман бўлса ҳам тоза сақлашга эришилди. Ҳамда қўшимча иссиқлик ҳосил қилиш учун яна ёқилғи сарфланиб ва атмосферага  $\text{CO}_2$  ва  $\text{NO}_2$  ташланмайди. Икки томонлама тежаш ишлари боради.

Технологик жараёнларнинг мукамаллашуви бир неча босқичдаги ишларни бир ёки икки босқичда бажариш имконини беради, шу вақт, ёқилғи, ишчи кучи тежалиб, атроф-муҳитга зарарли газлар кам ташланади. Масалан бензин оламда бир неча жараёни бир мартада бажариш натижасида хомашё тежалиб, экологик ҳолат яхшиланади.

Саноатда пўлат қуйишда ишларнинг узлуксиз жараёнини ташкил қилиш натижасида хомашё ва иссиқлик 30% га тежаллади. Маълумки печларни иситиб олиш учун катта миқдорда ёқилғи сарф бўлади.

Хозирги кунда ишлаб чиқариш жараёнини компьютерлаштириш ва автоматлаштириш натижасида бир қатор қайта ишлаш жараёни тезлашади, бу нарса биринчидан хомашё ва ёқилғини тежаш имконини берса, иккинчидан ишлаб чиқаришни экологик тоза ҳолга олиб келади. Нефтни қўлда қайта ишлаб бўлмайди, уни фақат технологик жараёнда қайта ишлаш мумкин.

Технологик жараёнларни жадаллаштириш ишлаб чиқаришга вақтни ва энергия заҳираларини тежаш имконини беради, аммо бу жараён олинадиган маҳсулотнинг сифатини пасайтирмаслиги керак.

Ҳар бир соҳада қайси кимёвий маҳсулот тури кўп бўлса, шу соҳани ривожлантиришга эришиш зарур. Бундан ташқари саноатда ишлати-

ладиган барча аппаратларни такомиллаштириш зарур. Агар аппаратлар такомиллашса борадиган иш жараёни тезлашади, олинадиган маҳсулотнинг таннарни пастлашади, атмосферага ташланадиган газлар микдори камаяди. Аппаратларнинг ҳажми кичрайса улар эгаллаб турадиган майдон қисқаради ва уларни қуриш харажатлари камаяди ва таннарни пасаяди.

Фойдаланиладиган аппаратларнинг маҳкамлигини (автоклавлар) ошириш зарур. Нефтни қайта ишлаш соҳаларида хомашёнинг чиқиб кетиши мутлако мумкинмас, тошиб кетган нефт хомашёси атмосферани жуда ифлослантиради, тупроқ мутлако яроксиз ҳолга келади ёки ёниб кетса катта ёнғинларга сабаб бўлиши мумкин.

Саноатда ҳамма вақт янги конструктор хилидаги ускуналарни қўллашга ҳаракат қилиш зарур, янги аппаратлар ускуналарнинг хизмат муддатини узайтиради, коррозияни суслантиради.

Олинаётган захираларнинг асосланган илмий-амалий хусусиятларини билиш. Бензин ишлаб чиқаришда жуда катта микдорда сув сарфи кузатилади. Бензин олиш учун ичимлик суви эмас балки техник сувдан, аввал ишлатилган сувни тўплаб қайта ишлатиш мумкин;

Олдиндан хомашё ва ёқилгини тайёрлаб қўйиш натижасида технологик жараён арзонлашади, атроф-муҳитга зарарли моддалар кам ташланади. Масалан хом нефтдан олтингугурт ажратиб олинса, ёниш натижасида атмосферага ташланадиган  $SO_2$  чиқиндилари камаяди.

Захарлилиги юқори материалларни (симоб, кўрғошин ва кадмий) захарлилиги паст, турли бўёқлар, катализатор, электролитлар билан алмаштириш керак. Четдан ташиб келтириладиган хом ашёларни бори қадар маҳаллий хом ашёга алмаштириш зарур.

Тайёр маҳсулотни мукаммаллаштириш ҳам бир қатор кўрсаткичларни ўз ичига олади.

Олинган маҳсулотларни стандарт меъёрларга тўғри келиши:

Маҳсулотларда фойдаланиш муддати чўзилиши;

Атроф-муҳитда айрим омилларни қайта тиклашга эришиш ёки айримларини йўқ қилиш (утиллаш);

Ишлаб чиқаришни тўғри ташкил қилиш мукаммаллаштириш натижасида қуйидагиларга эришилади;

- Ишчи кучидан тўғри фойдаланиш, барча хомашё ва энергетика захиралардан тежаб фойдаланиш, ишни тўғри ташкил қилиш ва бекор туриб қолишга йўл қўймаслик;

Ишлаб чиқаришга янги аппаратларни жорий қилиш;

Олинадиган маҳсулотнинг экологик тозалигини таъминлаш;

Вилоят, туман ва шаҳар экология ташкилотлари ўртасида ҳисобот бериб туриш;

Ҳамма вақт турли экологик қутилмаган вазиятларга тайёр бўлиш;

## 7.2. Кам чиқиндилли технология

Хозирги кунда бутун олиб борилаётган технологик жараёнлар қай ҳолатда бўлмасин чиқинди кам бўлишини талаб қилади. Чиқинди газ, тутун, суюқ ва каттик ҳолатларда бўлишдан қатъий назар у атроф-муҳитга кам чиқиши зарурдир. Қай ҳолатда бўлмасин албатта атроф-муҳитга зарар келтиради.

Кейинги йилларда қабул қилинган Европа иқтисодиёт комиссиясининг кам чиқиндилли технология ёки чиқиндисиз технология номли иш услуби ҳаммага маъқул тушган. Чиқиндисиз технологияда қуйидагича иш боради, бу ерда хомашё ва энергия қуйидагича ҳаракат қилади.

Хомашё захиралари – ишлаб чиқаришдаги талаб – иккиламчи захиралар ёки хомашёдан асосий маҳсулот билан биргаликда иккиламчи маҳсулот ҳам олинади. Бу вақтда атроф-муҳитга мутлақо чиқинди ташланмайди.

Кам чиқиндилли ишлаб чиқариш деб шундай соҳага айтиладики, мазкур ташкилотдан атроф-муҳитга ташланадиган захарли моддалар микдори белгиланган меъёрдан ошмайди, санитария-гигиена қоидалари бузилмайди. Чиқиндига чиққан бир қисм хомашё қайта ишланади ёки қўмиб ташланади.

Тоza ишлаб чиқариш деганда, атроф-муҳит ифлосланишнинг олдини оладиган, хомашё ва энергиядан оқилона фойдаланадиган, мутлақо захарли хомашё ишлатмайдиган, мобода захарли токсинлар ҳосил бўлса уларни ҳам йўқотадиган ташкилот фаолиятига айтилади. Тоza ишлаб чиқариш деб, энг янги технологиялардан самарали фойдаланиладиган, зарур пайтда ишлаб чиқаришини ўзгартироладиган ташкилотларга айтилади.

Кам чиқиндилли замонавий ишлаб чиқариш ташкилотларига Ўзбекистон Республикаси Табиатни муҳофаза қилиш Қўмитаси қарорига мувофиқ солиқ имтиёзлари ва бошқа имтиёзлар берилган.

Кам чиқиндилли технологияни қуйидаги ҳолатларда қўриш ва амалда фойдаланиш мумкин.

Масалан, оддий нефтни қайта ишлаш заводида сувдан фойдаланиш жараёнини ўргансак. Заводда сув айланиш тизимидан ташқари ҳар бир бўлимда алоҳида сувнинг айланиш тизими ҳам мавжуд. Ҳар бир бўлимнинг ўз сув айланиш тизимининг бўлиши сувни тайёрлаш, технологик жараёнда унинг кам сарфлашга шунингдек, сув билан захарли моддаларни атрофга ташлашни камайтиради. Сувни тозалангандан сўнг қолдиқ иккинчи маҳсулот сифатида ишлатилади, олинган металлургия шлақлари қурилиш материали сифатида фойдаланилади.

## 7.3. Саноат корхоналарининг ташламлари

Атмосфера ҳавосини ифлосланишнинг асосий омили саноат корхоналари, кимёвий завод ва фабрикалар, автотранспорт воситалари, нефт,



олтингургурт ва тошқўмир ёнишидан ҳосил бўлади. Шунингдек пўлат эритувчи печлар, домна ўчоқлари, кокс-кимё соҳаси азотли ўғитлар берувчи заводлар, қўмир ва рангли металл конлари, темир йўл транспорти воситалари атмосферага узлуксиз заҳарли моддалар ташлайди.

Ҳозир конларни қазиб олишда асосан портлатиш ишлари амалга оширилади, портлаш натижасида атроф-муҳитга катта миқдорда чанг тарқалади.

Юқори ҳароратда домна ўчоқларида газлар ва чанг тўдаси ҳосил бўлади, бу чанглр ва газлар таркибида 35-50 % темир, 4-14 % ис гази, 8-13% кремний ва алюминий, магний, калий ва бошқа оксидлар бўлади.

Мартен печларида юқори ҳароратда пўлат эритилади, бу вақтда атмосферага жуда катта миқдорда олтингургурт оксиди, азотли бирикмалар ва ис гази ташланади. Бир тонна эритилган пўлат эвазига 6-10 кг чанг, 0,5-2,0 кг ис гази, 0,5-1 кг сульфат ангдриди, 1-2 кг азот оксиди ҳосил бўлади.

Республикадаги қатор ГЭС лар тошқўмир ва мазут эвазига ишлайдилар. (жумладан, Ангрен, Оҳангарон ва Ширин шаҳрида).

Чала ёнган кўмир атмосферани жуда ифлослантирувчи манба ҳисобланади. Буни қуйидагича ҳолатдан кўриш мумкин. Тошқўмир ёнаётган ўчоқда иссиқлик ҳарорати бошдан охиригача 600-700<sup>0</sup> С да сақланиши лозим. Ҳарорат бундан пасайиб кетса, албатта тошқўмир чала ёнади, натижада ҳавога кўплаб  $CO_2$  ва сув буғлари ташланади. Шу билан бир қаторда ўчоқда етарлича ҳаво бўлмаса ҳам тошқўмир чала ёниб кўплаб ис гази, тўйинмаган углеводлар, чала ёнган кўмир зарралари ва қуримлар учиб чиқади.

Тошқўмир таркибида табиий ҳолда олтингургурт учрайди (1-6% гача) ёқилғи сифатида ёндирилганда ўша олтингургуртнинг 10 % ёнмайди, ёнгани ҳам ҳар хил кўринишларда ҳавога чиқиб кетади, кейинчалик олтингургуртли бирикмалар жаъмики тирик организмларга зарар келтиради.

Кўмир ёнишдан кўп миқдорда кул ҳам пайдо бўлади (6-35 % гача), ёнган кўмирдан 10-30% майда заррачалар холида атмосферага учади, агарда кўмир майда кукун холида ёқилғи сифатида ишлатилса унинг 60-90 % кул бўлиб қолади. Бир тонна тошқўмир ёқилса 200 кг кул қолса, - атмосферага 160 кг (тахминан) ҳавога учиб кетади.

Атмосферани ифлослантирадиган саноат корхоналаридан бири кора ва рангли металлургия соҳаси ҳисобланади. Уларда жуда катта жойларни эгаллаган корхоналар бўлиб, иш жараёнида атмосферага катта миқдорда заҳарли газлар, чанг, иссиқ ҳарорат ажралиб чиқади. Турли материалларни эритиш, ишлов бериш, ясаш, қазиб олиш пайтларида атмосферага катта миқдорда чанг ташланади. Катта металлургия комбинатларида бир кеча-кундузда ишнинг ҳажмига қараб 350-600 тоннадан 2500 тоннагача чанг ҳосил бўлади.

Ҳавога яна бир заҳарли модда чиқарадиган саноат корхонаси алюминий заводлар ва алюминий билан ишлайдиган тармоқлар ҳисобланади. Алюминий заводлари биосферадаги барча тирик организмлар ҳаётини издан чиқаради. Шунинг учун бу корхоналарни одам яшайдиган жойлардан мутлюқ узоқ жойларга қуриш лозимдир. Бунга яққол мисол, Тожикистоннинг Ўзбекистонга чегарадош ҳудудга алюминий заводидан учган заҳарли моддалар таъсиридан мевали дарахтлар ҳосил беришни тўхтатади, тупроқ таркибидаги микроорганизмлар камайиб кетиши билан тупроқ структураси ёмонлашади. Охир оқибат маданий ўсимликлар ҳосилдорлиги камайиб кетади. Қорамолларнинг кўпайиши ва семириш ҳам энг паст даражага тушиб кетади. Ўртача бир 100 сигирдан 55-60 дона бузоқ олинди, олдинги кўрсаткич 100 сигирдан 85-87 дона бузоқ олинган эди. Мана энди зарарни ҳисоблаб кўриш мумкин. Агарда сигир бузоқ бермаса у сут ҳам бермайди, сут бўлмаса қатик ва пишлок ҳамда сариқ ёғ бўлмайди. Бир йил бузоқсиз сигирни беҳудага боқиш нимага керак. Қорамолларнинг оғзи очиб кўрилса уларнинг тиши тушиб кетган. Қаттиқ, дағал ҳашақларни яхши еёлмайди.

Республикада Экосан ва Сурхондарё вилояти ҳокимлигини ҳамма ҳаракатлари бекор кетмоқда, Алюминий заводи барча имкониятларни ишга солиб ишламоқда, унинг заҳарли тугунларини Ўзбекистон ҳудуди узра ёймоқда.

Алюминий заводи атмосферага фторли гидроген (HF), фторитларнинг қаттиқ, зарралари, алюминий, ис газы, углеводородлар, сульфит ангидриди ва бошқаларни ташлайди.

Бугунги кунда турмушимизни кимё саноатисиз тасаввур қилиш кийин, халқ хўжалигида кислоталар, тузлар ишқорлар, минерал ўғитлар, гербицидлар, пестицидлар, полимерлар, сунъий толалар, сунъий пластмасса идишлар, линолиумлар, бўёқлар, лаклар ва бошқа кимё саноати ютуқлари ҳисобланади. Бу соҳа бир вақтда икки хил маҳсулот ишлаб чиқаради, мутлақо тугал ва оралик маҳсулотлар.

Энг кўп заҳарли модда атмосферага ташлайдиган тармоқ бу минерал ўғит ишлаб чиқарувчи заводлар ҳисобланади. Мамлакатимиз аграр мамлакат бўлгани учун азотли ва фосфорли ўғитлар катта миқдорда ишлаб чиқарилади.

Азотли ўғитлардан бири аммиакли ўғитлар ишлаб чиқариш жараёнида водород ва азотни синтез қилиш реакцияси беради. Бу реакция жуда юкори ҳароратда юкори босим таъсирида боради. Аммиак ажратиб олиш жараёнида атмосфера ҳавоси ис газы, аммиак, метан каби газлар билан ифлосланади.

Бир тонна аммиак олинганда ҳавога 100 кг аммиак, 45 кг метан, 100 кг ис газы ташланади.

Аммиакли селитра ўғити азот кислотасининг аммиак билан ўзаро реакцияга киришиши натижасида ҳосил бўлади. Шу тарика бир қатор

Ўғитлар, аммиак, азот кислотаси, аммиакли селитра, мочевина, аммоний сульфат, суперфосфат, аммофос, нитроаммофос ва бошқа ўғитлар оли-  
нади. Аммиак селитра ўғитини олиш уч босқичли жараёндан иборат;  
нейтраллаш, нейтрал эритмаларни қуйилтириш, қуритиш ва донча хо-  
лға келтириш.

Навоий азот ва Самарканд суперфосфат заводларида ишлаб чиқа-  
риш хажми ошган сари улар атмосферага шунча кўп заҳарли моддалар  
ташлайди.

Фосфорли ўғитлар ишлаб чиқаришда ҳам атмосферага фосфорли  
бирикмалар ва фтор чанги, олтингугурт, ис гази ва азот оксиди ажралиб  
чиқади. Заҳарли моддалар ва чангларнинг тарқалиш майдони 5-6 км  
майдони эгаллайди. Шамол ёрдами бу бирикмалар турли томонга тар-  
қалади. Кимё саноати ажратадиган заҳарли моддалар таркибида ўта  
мураккаблиги, хавфлилиги, организмга оғир касалликлар олиб келиши  
билан ажралиб туради. Бу кимёвий моддалар тупроқда ҳамма нарсани  
синтезловчи, утишловчи тупроқда 50-60 йилгача сакланиб қолади. Ана  
шу маълумотлар кимёвий чиқиндилар ниҳоятда хавфли эканини бил-  
диради.

Энг зарарли моддаларни ҳавога ташлайдиган яна бир соҳа бу нефт-  
ни қайта ишлаш саноати ҳисобланади. Атмосферада парник эффектни  
ташқил қилган соҳа бу нефтни қайта ишлаш соҳасидир. Нефтни қайта  
ишлаш соҳасига йилига 225 минг тонна ис газини ҳавога чиқаради, бир  
кеча кундузда 600 тоннадан зиёд моддани атмосферани ташлайди.  
Нефтни қайта ишлаётганда углеводородлар, сульфит ангидрид, азот ва  
карбонат ангидриди, альдегид, аммоний зарралари атмосферани заҳар-  
лайди. Бу соҳага синтетик каучук ишлаб чиқариш ҳам киради, бу  
тармок ҳавога енгил учувчан ва эритувчи моддалар ташлайди. Нефт  
заводидан 25 км масофада ҳам ис гази бўлади.

Пластмасса ва металллар олишда ҳам полимеризациялашда фенол,  
аммиак моддалари, эфир, органик кислоталар ва бошқа заҳарли модда-  
лар ажралади. Бу моддаларнинг ҳавода меъёри ошиб кетса, албатта ти-  
рик организмларнинг ривожланишига зарар етади, натижада ўсимликлар  
флораси ва ҳайвонлар фаунаси кундан-кунга камайиб боради. Цивили-  
зация бошлангандан бери инсоният ўзининг яхши яшashi, роҳат-фароғати  
учун табиатдаги кўпгина турларни йўқотиб, камайитириб бормоқда.

Ҳавони зарарлайдиган манбалардан бири инсоннинг турмуш ша-  
роитини яхшилашда зарур бўлган электр энергияни берувчи, хоналари-  
мизни иссиқ тутувчи, телефон ва телевизор, компьютер ва бошқалар-  
нинг ишлаши учун зарур бўлган иссиқлик манбасини ҳосил қилувчи,  
қувват берувчи электр станциялари ҳисобланади.

Электр станцияларига олов ёқиш натижасида қўмир, мазут, газ-  
ларнинг ёнишида иссиқлик ҳосил бўлади. Станцияларда 1 кв 1 соат  
электр қуввати ҳосил қилиш учун 290-350 г қўмир керак, аслида стан-

циялар конга катта миқдорда иссиқлик ҳосил қилади. Шу жараёнда ёқилғини ҳамма вақт ҳам тўла ва тоза ёнди деб бўлмайди, чала ёниш натижасида кўпроқ, тўлиқ ёниш натижаси камроқ зарарли моддалар ҳавога тушди. Айниқса кўмир таркибидаги олтингугурт ёниш жараёнида сульфит ангидридга айланади, мана шу модда ҳавони жуда ифлослантиради. Тошкўмир ёнган жойда ис гази зарарлари тўғридан тўғри бўлади. Маълумотларга кўра 1 тонна тошкўмир 83.4 кг олтингугурт оксидини, 44 кг азот оксидини, 347 кг чанг, 1кг ис гази 0,4 кг углеводларни, 0,1 кг альдегидларни ажратади, булардан ташқари SO<sub>2</sub> гази ҳам ажралиб чиқади. Заҳарли моддалар миқдори тошкўмирларнинг қаердан қазиб олинганига қараб ўзгариб туради, ҳар бир кон заводидан ўзига ҳос, кимёвий таркиби билан бир биридан фарқ қиладиган кўмирлар қазиб олинади.

Иссиқлик олиш учун мазутдан фойдаланилганда ҳам кўмир каби турли кимёвий таркибга эга заҳарли моддалар ҳавога чиқади, мазут таркибида олтингугурт оксиди гази кўп бўлади, шунинг учун атмосфера кўмир ёки ёнгандаги қараганда кўпроқ ифлосланади. Олтингугурт оксиди гази баланд трубалар орқали ҳавога учиб чиқиб 15-20 км атрофига тарқалади ва атроф муҳитни мутлақо зарарлайди.

Атмосферага иссиқлик олиш олиш учун фойдаланиладиган ёқилғи тури табиий газ тўлиқ ёнганда ҳавога энг кам миқдорда чиқиндиларни ташлайди. Бу ёқилғи тури энг тоза ҳисобланади.

Республикамызда табиий газ захиралари катта бўлганлиги учун катта саноат корхоналаридан тортиб, оддий хонадонлар, уй ховлиларда ҳам бу ёқилғи туридан фойдаланилади. Табиий газдан ҳам эҳтиёт бўлишни тақазо қилади. Агарда у чала ёнар экан, албатта атмосферага ис гази, сульфат ангидриди, углеводородлар ажралиб чиқади, меъёрдан ошиб кетса барча тирик организмларни тўғридан-тўғри ўлимга олиб келади. Ис гази одамни жуда қисқа дақиқаларда бўғиб қўяди, жуда тез инсон ҳаётдан кўз юмади.

Ҳавони ифлослантирувчи охириги энг катта тармоқ бу автотранспорт тармоғи ҳисобланади. Маълумки ер шарида автомобиллар сони жуда тезлик билан ошиб бормоқда, улардан ташқари ҳавода учувчи самолётлар, тез юрар пассажир ва юк поездлари, буларнинг ҳаракати учун албатта ёқилғи керак. Ёқилғи ёнганда озми-кўпми миқдорда заҳарли газлар атрофга тарқалади.

Биламизки, катта шаҳарларда айрим саноат корхоналарида заҳарли газлар фақат кундуз кунлари тарқалиши мумкин, аммо автомобиллар ҳаракати мутлақо тўхтамайди, демак ис газлари кечаю кундуз бизнинг ён атрофимизга тўғридан-тўғри тарқалади. Биз улардан тўғридан-тўғри нафас оламиз, корхоналардан чиққан моддалар албатта баланд трубалар орқали юқорига тарқалади, улар балки қаерларгадир кислотали ёмғирлар бўлиб ёғиши мумкин, аммо автомобил ис газлари бизнинг юзи-

мизга, ҳовлимиздаги меваларга, ҳидлайдиган гулларимизга, кийимларимизга ис газининг заҳарлари ёғилади. Дабдурустан олис табиат кўйнига бориб қолсангиз нафас олиш, тўлик нафас олиш бизга оғирлик қилади. Бизнинг ўпкамиз бундай тоза ҳавони қабул қилишга қийналиб қолади. Шаҳарда бош кўтариб олиш кишлоқларга, она табиат кўйнига бориб осмонга қарасангиз юлдузлар чараклаб тушиб келаётгандек туйилади. Мана фарқ, тоза ҳаво ва ифлосланган ҳавонинг аниқ исботи бизга.

Автотранспортнинг ҳавони ифлослантирувчи заҳарли ис газы, углеводородлар, азот оксидлари, альдегидлар, кетонлар энг хавфлиси кўрғошинлардан иборат. Автомобилларнинг ҳавога ташлайдиган ис газлари ҳавога ташланганда метиориологик шароитлар таъсирида фото кимёвий ўзгаришлар беради. Бунда азот кўш оксиди парчаланиб азот оксидга айланади, альдегид ва кетонлар радикаллари пайдо қилади. Ушбу реакцияларнинг натижасида катта шаҳарларда юз берадиган «Смог»лар пайдо бўлади. Смог катта шаҳарларда барча заҳарли газларнинг кўшилиб реакцияга кириши натижасида ҳосил бўладиган ва ерга қайтиб тушадиган заҳарли газлардир.

Машиналар ички ёнар двигателларидан чиққан кўрғошин зарралари  $1 \text{ м}^3$  атмосфера ҳавосига 1-2 мг дан 4-5 мг гача ташланмоқда. Катта шаҳарлар атрофида далалардан мева-сабзавотлар, ўтларни мутлақо истемол қилинмаслиги керак. Кечаю-кундуз қатнайидиган автомобиллардан таркаган кўрғошин натижасида магистрал йўллар атрофидаги  $1 \text{ м}^3$  ҳаво таркибида 14-38 м кг кўрғошин бор. Олис табиат кўйнида бу кўрсаткич 0,1-0,5 м кг га тенг бўлади. Кўрғошин зарралари дунёнинг ҳамма бурчакларига бориб етди. Ҳатто Шимолий муз океани ва Гренландия музликларидан кўрғошин зарралари топилди.

Айрим олимларнинг фикрича, атмосфера ҳаво қатламини ифлослантирувчи манба автотранспорт воситаларидан чиққан заҳарли газлар ҳисобланади. Одам сони миллиондан ошган катта шаҳарларда 3,4 бенза-пирен миқдори  $100 \text{ м}^3$  ҳавода 1,7 м кг етади аслида бу кўрсаткич 0,2-0,4 м кг атрофида бўлиши меъёрий ҳисобланади. 1 дона автомобил бир йилда ўртача 4 тонна оксигенни ҳаводан олиб атроф-муҳитга 800 ис газы 40 кг озот оксиди ва 200 кг заҳарли модда ҳамда углеводородни ташлайди.

АҚШ саноат ва транспорти энг ривожланган мамлакатлар сафига киради, шунинг натижаси ўларок атмосфера ҳавосини 40-80% гача фақатгина автомобиллардан чиқадиган тутун эвазига ифлосланади. Ҳатто шаҳар ҳавосининг ҳам заҳарли газлар билан ифлосланишининг сабабчиси автомобилар бўлиб, улар 60% заҳарли газларни ташлайди. Ўртача ҳавога 100 млн. тонна ис газы ташланса, шундан 75,3 млн тоннаси автомобиллардан чиққан заҳарли тутунлардир.

Бу кўрсаткичлар ҳамма мамлакатларда бир хил эмас. Франция ва Германия мамлакатларида автомобиллардан чиққан захарли газлар миқдори 13-15% ни ташкил қилади.

Атмосфера ҳавоси ўта ифлос бўлса, қуёш нурларининг ерга етиб келишини камайтиради, ёруғлик тўсилади, кундуз кунлари хиралашиб қолади. Ёруғлик тўсилади, қуёшдан келаётган ультрабинафша нурлар ушланиб қолиб ёруғлик ва ҳарорат миқдор жиҳатдан кам ўтади, бу нарса ердаги тирик организмларнинг бир маромда ривожланишига зарар келтиради. Баъзан учиб чиққан қорақуя ва қурумларнинг миқдори кўпайиб кетса ёруғлик 70-80% камаяди.

Атмосфера ҳавосини ёқилғилар, кимё саноати чиқиндилари, оғир ва рангли металлургия ҳамда автомобил ва бошқа транспортларнинг захарли чиқиндилардан ҳимоя қилиш инсониятнинг асосий вазифасидир. Қачонки ҳаво тоза бўлар экан инсон ўпкасига тоза ҳаво киради, нафас олиши енгиллашади. Экологик соф атмосферадан нафас олган инсонлар соғ-саломат бўлиб узок умр кўради.

Ҳавони захарли моддалардан тоза сақлаш ва атмосферага ташланаётган захарли газларни ушлаб қолиш ҳаводан нафас олаётган инсонларнинг бурчидир.

#### **7.4. Захарли газларнинг руҳсат этилган меъёрлари**

Юқорида атмосферага захарли газлар ташлаётган манбаларни бир-бир кўриб ўтдик. Улар саноат чиқиндилари, кимё саноати захарли газлари, оғир саноат ва рангли металлургия ҳам автомобил транспорти ҳаракатида келиб чиқадиган захарли газлар ҳисобланади. Фан ва техника ривожланган асрда яшаётган инсоният атмосферадаги захарли газ концентрациясини инсон ва бошқа тирик организмлар учун хавфсиз ёки хавfli бўлиш ҳолатларини аниқлаганлар. Шунинг учун экология захарли газларнинг атмосферада руҳсат этилган концентрацияси РЭК ва РЭМ.

Руҳсат этилган концентрациясини (РЭК) – деб шундай кимёвий моддалар ёки бирикмасига айтиладики, улар инсон организмга узок вақт таъсир қилиб турса-ҳам мутлақо зарар қилмайди, организмда патологик ўзгаришлар ёки касалликлар келтириб чиқармайди.

РЭК м.р энг юқори ҳолати инсоннинг (ҳид, 20 дақиқа давомида ёруғлик) рефлектор ҳис қилишга асослаб топилган. Бир-кечаю кундузлик РЭК бир кечаю кундуз давомида инсон организмга мутлақо зарар келтирмаслиги керак.

Инсоннинг меъёрий яшаб умр кўриши учун қуйидаги шароитга асосланиб яшаши керак.

$$\frac{C_1}{PЭК_1} \quad \frac{C_2}{PЭК_2} \quad \frac{C_n}{PЭК_n} < 1$$

бу ерда,  $C_1, C_2, C_n$  – инсон организмга аник таъсир этувчи моддалар (мг/м<sup>3</sup> мг/л, мг/кг);  $PЭК_1, PЭК_2, PЭК_n$  – захарли моддаларнинг рухсат этилган меъёри.

Атмосферага ташланадиган газларнинг рухсат этилган ( $PЭМ$ ) меъёри мавжуд. Бу меъёр захарли моддалар чиқараётган манба учун алоҳида илмий техник меъёр сифатида ўрнатилади. Бу ерда атмосферага ташланадиган захарли моддалар ер остига тушганда  $PЭМ$  ошмаслиги кафолатланади.

$PЭМ$  куйидаги формула асосида хисобланади.

$$PЭМ = \frac{PЭК \cdot H_{чик.г} \cdot T}{A \cdot F_{mn}}$$

бу ерда,  $H$  – тутун чиқарадиган трубанинг баландлиги;  $H_{чик.г}$  – хавога чиқаетган захарли газлар миқдори, м<sup>3</sup>/с;  $T$  – атрофга чиқаетган газ ва атроф-муҳит ўртасидаги хароратнинг фарқи;  $A$  – стратификациясининг мувофик коэффиценти,  $F_{mn}$  – захарли моддаларнинг чўкиш тезлиги, трубалардан чиқадиган газнинг шарт-шароитлари.

Саноат чиқиндилари ( $PЭК$ ) рухсат этилган коэффицентни ҳисобга олган ҳолда ифлослантириш даражасига (хаво, сув, тупроқ) қараб гуруҳларга бўлинади.

1. Хавога энг ёмон таъсир қиладиган моддалар куйидагилардир:
2. Учувчи органик бирикмаларга: метан ( $CH_4$ ), бензол ( $C_6H_6$ ), хлорфтор углерод, фенол;
3. Юкорига учадиган зарралар, тош кўмир куяси, чанг, асбест, кўр-гошин тузи, мишьяк, сульфат кислота ( $H_2SO_4$ )
4. Супер экотоксинлар: диоксинлар, бенз-а-пирен, ДДТ, гексахлориклогексан, N-нитрозоли метиламин, трихлоридфенил, пентахлорид;
5. Фотокимёвий оксидловчи: озон ( $O_3$ ), перекис водород ( $H_2O_2$ ); формальдегид ( $CH_2O$ );
6. Галогенлар; хлор ва фтор, шунингдек фреонлар; радиоактив моддалар: радон - 222, йод - 131, стронний - 90, плутоний - 293.

Демак, атмосферага ташланадиган захарли моддалар ҳаммаси бир жойда эмас захарли чиқинди ташлайдиган манба корхона, унинг қуввати, ҳажми тупроқ иқлим шароитларига қараб ташланмалар меъёри ўзгаради. Лекин, юкоридаги захарли моддалар меъёрини ҳамма вақт эколог мутахассислар ўз қўлида назорат қилиб туришлари шарт.

**Атмосферани ифлослантирувчи моддаларнинг рухсат этилган  
концентрацияси**

Т/р	Ифлослантирувчи моддалар	РЭК, мг/м <sup>3</sup>	
		Бир марталик юкори меъёр	Ўртача бир кечаю-кундузда
1	Углерод оксидлари	3.0	1.0
2	Олтингугурт диоксиди	0.5	0.03
3	Азот оксиди	0.085	0.085
4	Бензол	1.5	0.8
5	Фторли бирикмалар	0.02	0.005
6	Фенол	0.01	0.01
7	Захарсиз чанг	0.5	0.15
8	Қорақуя, қурум	0.15	0.05
9	IV- нитрозодиметиламин	-	55*10 <sup>-5</sup>
10	Формальдегид	0.035	0.012
11	Хлор	0.1	0.03
12	Олтингугурт водороди	0.008	0.008
13	Аммиак	0.2	0.2
14	Ацетон	0.35	0.35
15	Дихлор этан	3.0	1.0
16	Метапол	1.0	0.5
17	Бенз-а-пирен	-	1*10 <sup>-5</sup>

Радиоактив моддалар фони 20 мк Р/ч дан ошмаслиги керак, агарда атрофга ташланаётган радиоактив моддалар фони 200 дан ошса, бу инсон учун заҳарли уни тўғридан-тўғри ўлимга олиб келади. Инсон танасининг вазни ҳам эътиборга олинади, ёш болалар радиоактив нурлардан тез зарарланади ва ҳалок бўлади.

Республиканинг айрим хуудларида радиоактив нурларниш юкори собик Советлар даврида Самарқанд вилоятининг Нуробод тумани хуудларидан уран ва вольфрам казиб олинган. Хозир ушбу конлардан ёдгор сифатида катта очик чуқурликлар қаровсиз ётибди. Аслида улар хуудига моллар, қўйлар одамлар кирмаслиги керак.

Бу ерлар ҳеч нарса билан ўралмагани учун баҳорда болалар молларини бокиб, шу жойларда ўйнашади. Кечқурун радиоактив тупроқларда ўсган ўтларни истеъмол қилинади. Радиоактив фон юкори бўлган тупроқда ухлаган болакай қўлини яхши ювмай овкатланади, устидаги кийимларини ечмасдан ухлаб қолади. Ҳозир ҳам шу жойлар вольфрам казиб олинади, бу хуудларда радиоактив нурланиш юкори, яшайдиган инсонлар кейинги вақтларда болалар ўлими ва рак касалликлари қўпайиб кетганликларини айтишади. Бу хуудларда экология ниҳоятда огир аҳволда.



Сувни энг кўп ифлослайдиганларга қуйидагилар киради:

Сунъий ювувчи моддалар;

Нефт ва унинг махсулотлари;

Кислоталар ва ишқорлар;

Пестицидлар ва гербицидлар;

Атмосферани ифлосланттирувчилар

Тупрокни ифлосланттирувчилар.

Ўзбекистон худудидаги сувлар асосан очиқ холда бўлганлигидан саноат корхоналари томонидан оқова сувлар билан катта микдорда чиқиндилар сувларга ташланади. Буни кўпинча корхоналар атай ишнинг кам харажат бўлиши учун, зарарли ифлос моддаларни катта канал ва дарёларга ташлайдилар. Ўз худудларида тозаловчи, тиндирувчи иншоатларни, қурилмаларни ишга туширсалар ичадиган ва суғориладиган сувларимиз тоза холда бўларди.

3-жадвал

**Хўжалик ва кундалик ишларда ишлатиладиган сувлар  
ва балиқчилик хўжаликлариди захарли моддаларнинг  
рухсат этилган концентрацияси**

Т/р	Ифлосланттирувчи моддалар	РЭК, мг/л	
		ичимлик	Балиқчилик соҳаларида
1	Аммоний ( $\text{NH}_4^+$ )	2	0.5
2	Калий ( $\text{K}^+$ )	-	50
3	Кальций ( $\text{Ca}^{++}$ )	-	180
4	Магний ( $\text{Mg}^{++}$ )	-	40
5	Натрий ( $\text{Na}^+$ )	-	120
6	Нитрат-ион ( $\text{NO}_3^-$ )	40	40
7	Сулфат-ион ( $\text{SO}_4^-$ )	500	100
8	Хлорид ион ( $\text{Cl}_4^-$ )	350	300
9	Фтор ион ( $\text{F}^-$ )	1.5	0.75
10	Фосфор (P)	-	0.3
11	Кислородга бўлган биологик талаб (К.Б.Б Т5)*	3.0	3.0
12	Кислородга бўлган кимёвий талаб (КБКТ)*	20	20

Ичимлик сувини кимёвий таркибига жуда катта эътибор берилади, унинг таркиби барча захарли ва захарли бирикмалардан тозаланади. Сувнинг таркибини таҳлил қилиб ҳар кун и ўрганилади, лозим бўлса қайта тозаланади, тиндирилади. Сув тоза ичимлик суви инсон учун жуда зарур ҳамиша инсон истеъмол қиладиган сув стандарт талабларга лойиқ бўлиши зарур бу нарса инсон саломатлигини сақловчи озиқ-овқат тури ҳисобланади.

## Ичимлик суви таркиби

Т/Р	Моддалар	Кўрсаткичлар
1	Водород кўрсаткичи	6.0-9.0рН
2	Темир	0,3 мг/л гача
3	Умумий қаттик моддалар	7.0 мг. Экв/л
4	Марганец	7.0 мг/л гача
5	Мис	1.0 мг/л гача
6	Сульфатлар	500 мг/л гача
7	Курук колдик	1000 мг/л гача
8	Хлоридлар	350 мг/л гача
9	Цинк	5.0 мг/л гача
10	Алюминий	0,5 мг/л гача
11	Бериллий	0.0002 мг/л гача
12	Молибден	0.25 мг/л гача
13	Мишьяк	0.05 мг/л гача
14	Нитрат	45.0 мг/л гача
15	Кўргошин	0.03 мг/л гача
16	Селен	0.001 мг/л гача
17	Стронций	7.0 мг/л гача

Демак ичимлик суви ушбу кимёвий таркибига эга бўлиши керак.

Табиатда бизни ўраб турган нарсалар ичида энг ҳаракатчан ва зарарли ва захарли моддаларни ўзига олиб, зарарсизлантирадиган ягона мухит бу тупроқдир. Кўп нарсаларни ўзининг таркибида органик, ноорганик моддаларга аралаштириб зарарсизлантиради ёки утиллаштиради. Сув ва ҳаво тупроқ каби хусусиятларга эга эмас, тупроқ тозаловчи ҳисобланади.

Тупроқни асосий ифлослантирувчилар қуйидагилар ҳисобланади.

Қаттик металлларнинг тузи

Пестицидлар ва гербицидлар

Нефт ва нефт маҳсулотлари

Ҳавони ифлослантирувчи

Сувни ифлослантирувчилар

Тупроқни ифлослантирувчилар учун рухсат  
этилган мейёр

Т/р	Ифлослантирувчи моддалар	РЭК, мг/кг
1	Бенз-а-пирен	0.02
2	ДДТ	0.1
3	Гексахлорциклогексан	0.1
4	Трихлорди фенил	0.03

5	Пентахлордифенил	0.1
6	Симоб	2.1
7	Кадмий (ҳаракатчан шакли)	3.0
8	Қўргошин	32.0

### 7.5. Заҳарли газларнинг руҳсат этилган меъёри

Атмосфера ҳавоси таркибида турли газлар аралашмаси кўпайиб кетса, бу нарса албатта инсон соғлиғига зарар етказиши мумкин. Ҳавода газлардан ис гази кўпайса, уни инсон мутлақо сезмайди, бу газ ўта заҳарли бўлиб инсонни ўлимга олиб келади. Унинг хиди бўлмайди, шунинг учун ҳам инсон ис гази борлигини билмай қолади.

Саноати ривожланган катта шаҳарларда ҳаво ниҳоятда оғир эканлигини шаҳарга кириб келган заҳарни сезиш мумкин. Навоий, Ангрен, Олмалик шаҳарларидаги атмосфера ҳавосида 10 дан зиёд инсон соғлиғи учун зарарли газлар бор.

Газларнинг хавфлилиги шуки, улар нафас олиш жараёнида ўпкага ва қонга ўтади, шиллиқ қаватидаги намликлар билан бирикиб яллиғлантиради ва оқибатда оғир касалликлар келтириб чиқаради. Газлардан нафас олиш ўпка раки, аллергия, бронхиал астма ва нафас олиш органлари касалликлари кўпайиб кетади. Демак, ҳаво ифлосланган ҳудудлар маълум бўлгач, у ерларда атмосферага ташланадиган газ манбаларини топиб уларни тозалаш ва атмосферага имкон бори қадар тоза ҳаво ташлашга ҳаракат қилиш лозим.

Инсон ўз тузилишига кўра кислородсиз бор-йўғи бир неча минут яшай олади, тириклик жараёнида энг зарур нарса кислород ҳисобланади. Кислород таркибида фақат инсон организми учун зарур моддалар ва шунингдек кўпикда заҳарли моддалар ҳам бўлиши мумкин.

Маълумотларга кўра, атмосферани ифлослантирувчи манбалар қуйидагилар ҳисобланади: энергетика 28.5%; рангли металлургия - 21.6%; қора металлургия - 15,2%; нефтни қазиб олиш - 7,9%; нефтни қайта ишлаш - 5,1%, қолган тармоқлардан 21,7% заҳарли газлар беради.

Атмосферага ташланадиган газлар қаттиқ, суюқ, газ ҳолида, узлуксиз, даврий, бир йўли катта ҳажмда, таъминлашган ва тартибсиз ҳолда бўлиши мумкин.

Бу хил ҳавога ташланадиган газлар ичида энг хавфлиси тартибсиз ҳавога ташланадиган газлар ҳисобланади, чунки бу тур газлар муҳсус қурилмалар очилиб кетиб газ чанглари тозаловчи аппаратлар ишламай қолса, бирданига атмосферага катта миқдорда газ ташланиши оғир оқибатларга олиб келади.

Хавога ташланадиган газлар қуйидагича гуруҳланади:

- фойдаланишга кўра – технологик ва вентиляцияцион ташламалар;
- иш тартибига кўра – баланд трубалар, паст, ерда жойлашган;
- геометрик шаклига кўра – нуктали ва тўғри чизикли;
- узокка тарқалишга кўра – аммиак заводларидан ташланган захарли газлар сарик бўлиб хатто, космосдан ҳам кўринади.

Хавога ташланадиган захарли газлар қуйидаги усуллар билан тозаланади, газларнинг кўринишига қараб чанг ташмасидан, тумандан, газли ва бугли аралашмалардан тозаланади.

Тозалаш усули икки хил бўлади:

Механик усул.

Физико-механик усул.

Газлар механик усул билан тозаланганда чангни чўктирувчи калоралар, циклонлар, филтрлар, хўл чанг ушлагичлар, физик-кимёвий усул билан тозаланганда адсорберлар, каттик реакторлар ва печлар ёрдамида газлар ушланиб қолади.

## 7.6. Газни механик усулда тозалаш

Кўпгина корхоналарда газларни оддий усулда газни чанг чўктирувчи камераларда олиб қолади.

Камера қуйидаги усулда тозалаш мумкин.

Чанг ҳолидаги газ оқими тиндиргич камера ичига кириб юқори қаватга урилади ва йирик чанг зарралари пастдаги биринчи бункерга чўқади, кейин газнинг йўналиши ўзгаради. Улар пастки тўсикдан ўтаб яна юқорига ўтилади ва ўз навбатида яна пастга тушади.

Бу чанг тутгич камерага кирган барча захарли газ қўшимчаларни ушлаб қолмайди, бор-йўғи 58% захарли қўшимчаларни тутиб қолиш имконига эга. Бу камеранинг ҳажми нисбатан жуда катта.

Механик усулда газ чанларни тозалашнинг самаралилиги кўпчилик ҳолларда чанг зарраларнинг йирик ёки кичиклигига боғлиқдир. Бу усулда каттик йириклигига боғлиқдир, 40м кг бўлган чанг зарраларини ушлаб қолиш жуда кийин. Улар тозаланган газлар билан биргаликда атмосферага чиқиб кетади.

Газдаги чанг зарраларини ушлаб қоладиган иккинчи усули кўпроқ самарали ҳисобланади. Бу усулда тозаланган газда ҳам маълум миқдор ёки 35% захарли моддалар ажратиб олинмайди. Махсус чанг ушлагич циклон аппаратига газ юқори қисмдан кириб келади, газ оқими циклон ичида айланиб пастки бункерга қараб ҳаракат билан чанг зарралари чўқади, уларнинг ҳажми 5-40 км катталиқда бўлади. Тозаланган газ оқими пастда ўртада катта труба орқали тепага қараб ҳаракатланади. Циклонга келаётган газ оқими катта босим билан киради, буни учун

катта миқдорда электр энергия сарф бўлади. Бу усулни ҳам катта корхоналарда қўллаш мумкин.

Газ чанглари тозалашнинг яна бир самаралий усулларида бири филтёр ёрдамида тозалаш. Ундан фойдаланиш содда, аммо филтёрловчи элементлар учун катта энергия сарфланади. Филтёрловчи материал: газлама, жуда қаттиқ қатламли газламалар, зичланган тўсиклар жуда қиммат туради. Бу усулда ушлаб қолинган чанг зарраларининг хажмиуларнинг қанча фоиз ушлаб қолишини кўрсатади.

Бу усул билан чангдаги захарли чанг зарраларини 99.7% гача ушлаб қолинади. Зарраларнинг асосий қисми филтёрда чўқади. Факатгина филтёрдан тез-тез ёпишиб қолган чанг зарраларни тозалаб туриш лозим. Газламадан бўлган чанг ушлагич юқори ҳароратга бардош бера олмайди.

Хўл чанг ушлагич ёки скруббер ҳам энг самарали чанг ушлагичларидан бири бўлиб, захарли моддаларнинг 98,5% ўзида олиб қолади. Бу усулда газ чанглари тозалашда албатта сувдан фойдаланишга тўғри келади. Хўл усулда чанг тозалашда сув сарфи кўп бўлади, ишлатилган сувни доимо тозалаб туришга тўғри келади.

Скруббер аппаратида газ оқими пастдан бериледи, юқорига кўтариётган газ оқими тепадан тушаётган сув томчиларига ёпишиб олиб бункернинг пастига тушади ва шлам ҳолида тозалашга юбориледи. Тозаланган газ аппаратнинг юқорисига қараб ҳаракат қилади ва тоза ҳолда чиқиб кетади.

Сув берувчи суюқлик сифатида скрубберга бошқа кимёвий суюқликлар (охлакчи сув) дан ҳам фойдаланиш мумкин. Кимёвий суюқликлардан фойдаланилганда газ кимёвий тозаланади. Скруббердан тозаловчи аппарат сифатида сувга эҳтиёт бўлиш керак, аппаратнинг бирон жойи тешилиб сув оқиб кетмаслиги керак.

Газни тозаловчи энг сўнги усуллардан бири электрофилтёрлар хисобланади. Электро филтёрларнинг бошқа усулларга қараганда устунлиги шундаки ҳарорати 450°C атрофда бўлиб ҳавога жуда кўп захарли бирикмалар чиқиб кетаётганда бу усулдан фойдаланиш мумкин. Электро филтёрнинг иш жараёни электр токи кучсизланиш натижасида чанг зарралари чўқади. Бу усул билан газни тозалаш натижасида 97% гача захарли моддалардан тозалайди. Электрофилтёр чанг зарраларининг майдасигача (0,2 м кг) тозалаш имконига эга. Ҳозиргача ҳеч бир усулда шунча хажмдаги майда зарраларни тозалай олмайди. Бу усулда сувдан фойдаланилмайди, аммо электр токи билан ишлагани учун техника хавфсизлигига тўлиқ риоя қилиш лозим.

Ҳавога захарли газларни ташловчи корхоналардан чиққан бирикмалар шу тарика тозалаш усуллари амалиётда қўлланилади.

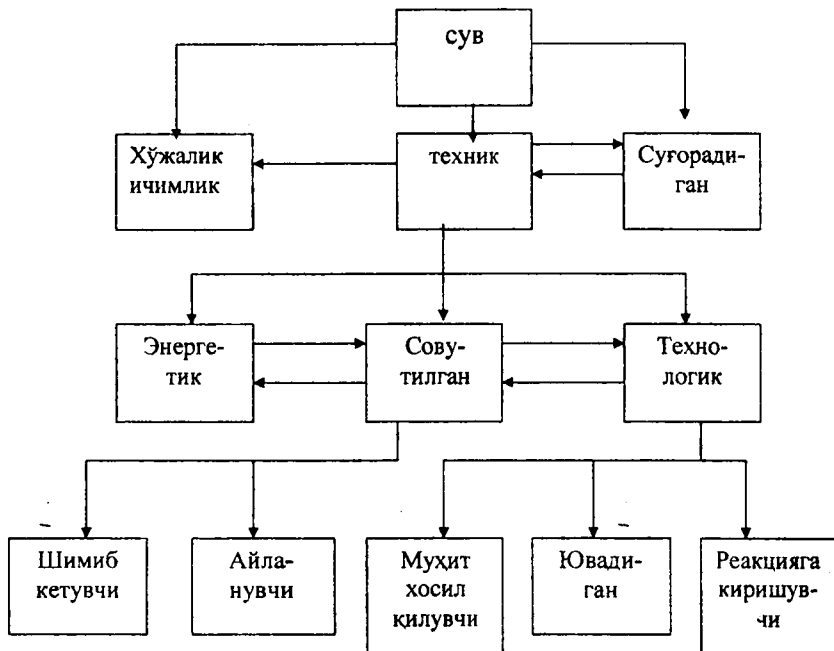
## 8. БОБ. АТРОФ-МУҲИТНИ ТОЗАЛАШ УСУЛЛАРИ

### 8.1. Оқар сувни тозалаш усуллари

Саноатда сувдан жуда кўп фойдаланилади, гармоқларда зарур ишларнинг бориш учун у хом ашё, иссиқлик етказувчи, эритувчи, зарур жойда кислорд ва водород манбаи, бўёвчи, тозаловчи ташувчи ҳисобланади.

Сув ўз вазифасига кўра энг зарур минерал ҳисобланади, токи биосферада сув йўқ жойда ҳаёт йўқ, сув бор жойда тупроқда микроорганизмлар тирик ҳаёт нишонасини кўрсатади.

Сув шундай зарур минерал-ки аввало, инсоннинг ҳаётий жараёнида у энг биринчи зарур нарсалар турига кирази, уни истеъмол қилишдан ташқари ўзига зарур озик-овқат маҳсулотларни ҳам сув билан пиширади, тозалик-озодлик ишларида сув энг биринчи вазифани эгаллайди. Бундан ташқари сув тириклик манбаи бўлган ўсимликларни ўсиб ривожланишида ҳам асосий ўринни эгаллайди.



2-расм. Сувнинг фойдаланишига қараб гуруҳларга бўлиниши.

Бундан ташқари саноатда ҳам сув кўпгина тармоқларда иш жараёнининг бориши учун асосий аҳамиятга эгадир. Саноатда сув сарфи жуда катта бўлади, шунинг учун уни тозалаб қайта ишлатиш мақсадга мувофиқдир. Сувдан тежаб фойдаланилмаса, албатта олинган маҳсулотларнинг таннархи ортиб боради, шу билан бирга сув орқали атмосферага ташланган захарли моддалар микдори ортиб боради, экологик мувозанат бузилади.

Ичадиган ичимлик сувнинг таркиби мутлақо тоза ва зарарсиз бўлиши ва давлат назорати 2874-82 стандартига тўғри келиши керак. Техник сувлар ичишга яроқсиз ифлосланган бўлгани учун тоза сувга нисбатан арзон бўлади. Оқар сувни тозаламасдан ичиб бўлмайди, аммо кишлоқ хўжалик экинларини бемалол суғориш мумкин.

Энергетик сув тоза ва таркибида туз бўлмаслиги керак, ундан пар хосил бўлади. Марказий иситиш трубаларида сув пар ва сув ҳолида эркин айланиши учун тоза бўлиниши талаб қилинади. Иссик сув трубалар ва батареялар орқали ҳаракатда бўлади. Сув таркибида тузлар бўлиб тоза бўлса труба деворларига чўкиндилар ўтириб қолади. Трубалардан сувнинг осон ўтиши учун доимо тозаланган бўлади. Саноатда айланма сув бир неча марта ишлатилади. Технологик сувлар ҳам махсус талабларга жавоб бериши керак.

Саноат корхоналарида тоза сув кўпинча техник сувга кўшилади бунга сабаб, сувнинг ифлосланганлик меъёрини бир маромда ушлаб туриш учун сув меъёрини сув кўшиб сақлаш, уни тозалашга қараганда арзон ва осон аммо сувдан фойдаланишда хўжасизликка йўл қўйилади. Корхоналардан сувдан қандай ҳолда фойдаланилмасин иситилади. Совутиладими бари бир сув парланиб, сочилиб, томчилаб ва бошқа сабаблар натижасида йўқолиб, камайиб боради.

Сувнинг ифлосланиши унинг сифатига қуйидагича таъсир қилади.

- камайиб таркибида сульфат ва нитратлар микдори ошиб боради.
- Ер ости ва дарё сувларида кальций, магний ва кремний кўпайиб кетса улар тез ювилади. Аччик кислотали ёмғирлар ёғиши тоғ жинсларни эритади.
- Оддий сувда оғир металллар қўрғошин, кадмий, симоб, мишьяк ва фосфат нитрат ва нитритларнинг бўлиши.
- Ер остидаги ва ер устидаги сувларда оқова сувлар-орқали тузларнинг кўпайиб бориши.
- Сувда органик бирикмаларнинг ёки биологик турғун узок сақланадиган пестицидлар, супер экотоксикантлар, канцероген ва мутация чакирувчи моддаларнинг бўлиши.
- Тоза ичимлик суви таркибида кислороднинг камайиб кетиши.
- Сув хавзаларида вируслар, замбуруғлар ва юқумли касаллик чакирувчи бактерияларнинг бўлиши.
- Тоза табиий сувнинг радиоактив моддалар билан ифлосланиши.

- Нефть маҳсулотлари, фенол, органик моддалар, ёқилғи мойлаш материаллари.

- энг хавфли захарли моддалар саноат корхоналари, (кўп заводлар, Целлюлоза-қоғоз заводлари, транспорт ташкилотлари оқоваси ва бошқалар) сувни ифлослантирувчи манбаи ҳисобланади.

Сувни тозалашни бир неча усуллари мавжуд бўлиб биз уларни кўриб чиқамиз.

*Сувни тиндириши ёки чўктириши усули билан тозалаш.*

Оқар сувлар дарё, канал ва катта ариқларнинг сувлари жуда тез ифлосланади, бунга сабаб атмосферадан газ холида чанг ва қора қуялар микдорда тушади.

Оқар сувларга четдан кишлоқ хўжалик ўсимликларни суғоришдан ортган таркибида минерал ўғитлар, пестицидлар, нитрит саклайдиган сувлар, саноат корхоналарида бирон бир маҳсулотни олиш учун ишлайтилиб кейин яроксиз ҳолга келган сувлар, ёмғир ва қор билан тушган ёмғир сувлари келиб тушади. Табиийки бу сувларнинг таркиби ҳар қандай тоза сувни ифлослантириши имконига эга бўлади.

Сувнинг таркибида заррачалар жуда кўп бўлади, улар келиш манбаига қараб йирик ва майда бўлиши мумкин. Сувни чўктириб ёки тиндириб тозалашда заррачалар йирик бўлиб сув секин окса у ҳолда тозалаш ишлар тезроқ беради.

Сув тиндиргичлар ётиқ, тўртбурчак шаклда бўлади, тиндиргич тўсик қуйилади, шунда унинг ҳаракати совутилади. Тиндиргичдаги сувни тўғри тақсимлаш учун унинг эни бўйлаб тешикли тўсиклар ўрнатилади. Ётиқ тиндиргичларда сувдаги зарралар паралелограмма қонуни кучига биноан тиндиргич тагига чўқади ёки сув оқими билан тиндиргичдан чиқиб кетади. Бу эса ўз навбатида икки сув оқими билан тиндиргичдан чиқиб кетади. Бу эса ўз навбатида икки тезликнинг ўзаро нисбатига боғлиқ бўлади.

Тик тиндиргичлар цилиндр, тўртбурчакли, конуссимон, тўнкарилган пирамида холида бўлиб, унга сув марказий қувирдан киради, 180°C бурилиб пастга тушади, сўнгра юқорига ҳаракатланади. Тиндирилган сув айланма новлар орқали пастга тушиб филтрловчи хоналарга оқиб боради.

Ёпик тиндиргичларда сув ҳаракатининг тезлиги одатда 2-4 мм/сек, тик тиндиргичларда эса 1 мм/сек бўлиб сувнинг тиндиргичдан ўтиш вақти 4-8 соатга чўзилади. Тиндиргичнинг икдисодий самарадорлиги замон талабларига унга мос келмайди.

### **Филтрлаш**

Бу усул билан оқар сувдаги майда заррачалар ушлаб қолинади. Сув босим остида ғовак тўсик ёки кум қатлами остидан ўтади. Бу усул билан



сувни тозалаш механик тозалаш дейилади. 9 расм. Схема механик филтрлаш.

Аппаратнинг филтрловчи қатлами вақти-вақти билан ювилиб турилади, бунинг учун филтрнинг пастидан ювадиган сув берилади. Хажми 15-20 мг/л бўлган заррачаларнинг деярли 60% тозаланади. Филтр идишлар катта ва оғир бўлади, ювиш жараёни ҳам бироз мураккаб бўлади.

## **8.2. Оқар сувни кимёвий усулда тозалаш**

Агарда оқар сувда кислота ва ишқорлар миқдори кўпайиб кетса уни нейтраллаш ёки меъёрга тўғри келтириш учун (рН миқдори 6.5-8.5 бўлиши шарт) оқар сувни бошқа тоза сув билан алмашлаш лозим: ишқор миқдори кўп бўлса унга реагентлар қўшиш натижасида тозалаш, аччиқ сувларни нейтрал материал ёрдамида филтрлаш лозим, ишқорли сувлардан аччиқ газларни ўтказиш ҳам самара беради.

### **Сувни қайта фойдаланишга тайёрлаш.**

#### **Ионларни олиб ташлаш**

Бунинг учун сув таркибига темир сульфит, гидросульфит натрий, гидрозин, олтингугурт ёки алюминий упасини солиб ундаги симоб, хром, мышьяк каби захарли бирикмалар ажратиб олинади.

Ионларни олиб ташлашда оғир металллар реагент усул билан тозаланади. Симоб, хром, кадмий, рух, кўрғошин, мис ва никеллар сувга кальций гидроксида, карбонат, натрий сульфид ва феррохром шлакларни солиш ёрдамида зарарли ионлар сувдан ажратиб олинади. Микроорганизмлар микроблар билан ўзаро алоқада бўлиб уларни емиради ва углерод қўш оксидига, нитрат ва сульфит ионларига айлантиради. Бу вақтда микроорганизмлар қатлами ёки биокобик сифатида фойдаланилади. Бу усулда сувни тозалаш табиий оқар сувлар оқадиган жойларда қўлланилади.

**Аэроб тозалаш** – бу усулда тозалашда сувдаги кислородни микроблар истеъмол қилади, анаэроб усулда тозалашда метантенкаларда кислородсиз ҳолатда сув тозаланади бу жараёнда ацетон, карбон газы, водород, метан ва спирт ва кислотларни ачитиш усули ёрдамида иш боради.

### **Оқар сувни иссиқлик ёрдамида тозалаш**

Бу усулда сувни қиздириб буғлантириш ёрдамида зарарли бирикмалардан холи қилинади. Қиздириш ёки истишда корхонада мавжуд бўлган қўпгина колдиклар сув маҳсус конденсатларга солингач қиздирилади. Оқар сувни қаттиқ қиздириш натижасида ундан полистиролни

ажратиб олиш мумкин, аммо бу иш жуда қийин ва харакати юқори технологик жараён хисобланади.

**Сувни озонлар ёрдамида тозалаш**, озон кучли бактерицид хоссага эга бўлган ўткир оксидловчи моддадир.

Озон ( $O_3$ ) - хаво ранг газ, нохуш хид чиқаради, ўзи сувда яхши эрийди. Озон микробларга кучли таъсир қилади, уларни парчалайди ва уларни тузилишини бузади, озон сувни ўз хусусиятларидан келиб чиқиб жуда тез зарарсизлантиради.

Сувга аралашгандан сўнг ўзидан ҳеч қандай хид чиқармайди, уни рангсизлантириб табиий ва сунъий хидларни йўқотади.

Озон сувга қўшилаётган сувда рН кўрсаткичининг бошқалиги, лойқалиги, ҳарорати каби хусусиятларнинг аҳамияти йўқ.

Озонни саноат корхоналарида ишлаб чиқиш мумкин. Бунинг учун корхонада махсус азотлар бўлса кифоя. Озоннинг хлордан устунлиги у зарарли бирикмалар ҳосил қилмайди ва жуда қисқа вақтда кўп микдорда сувни тозалаб беришга имкони бор.

### **Ультрабинафша нурлар билан тозалаш**

Оқар сувларни ультрабинафша нурлар билан тозалашда бактериялар, микроорганизмларга бактерицид сифатида таъсир қилади. Ультрабинафша нурлар микроорганизмларнинг хужайра протонлазма оксидни парчалайди, бу вақтда хужайрада модда алмашинув жараёнлари издан чиқади. Бу усул билан бир неча секунд ичида сувни зарарсизлантириш мумкин. Бу усул сув тоза ва тиник бўлганда самара беради, сув лойқа ёки бўялган бўлса ультрабинафша нурларнинг таъсири йўқолади.

Оқар сувни тозалашнинг иқтисодий самарадорлиги усулларга қараб ўзгаради: гидромеханик усулда- 50...70%, физик-кимёвий усул-90..95%, кимёвий- 80...90%, биокимёвий- 85...95% микдорда зарарсизлантиради.

Ҳар бир саноат корхонасида ўз имконидан келиб чиқиб, сувнинг зарарсизлантириш микдори, кўп-озлиги, мутахассислар қайси усулни фойдали ва арзон деб билишлари тўғрисидаги хулосадан келиб чиқиб тозалаш усулини танлайдилар.

### **8.3. Ёпиқ сув айланиш тизимини ташкиллаштириш**

Ичимлик сувини тоза ва соф ҳолда сақлаш учун сув айланиши тизимида ёпиқ фойдаланиш усулини ташкил қилиш лозим.

Сувдан фойдаланишда тежамкорлик ва оқилона ишлатишни йўлга қўйиш учун ташкилотларда куйидаги йўналишларда иш олиб бориш истикболли хисобланади.

– Сувсиз ёки кам сув билан ишлайдиган технологияни ишлаб чиқариш ва шунга риоя қилиш. Қайси соҳада бўлса ҳам имкон бори қадар сувни кам ишлатиш.

– Сув билан таъминлаш ишларида сувнинг бекорга оқизишни ва сув юрвучи трубаларнинг тешик ёки ёрлик бўлишига йўл қўймаслик, бу борада фойдаланадиган аппаратлар ва қурилмаларни такомиллаштириб бориш.

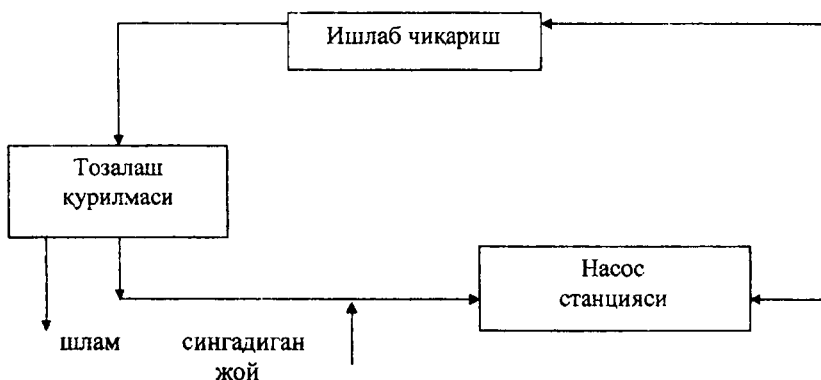
– Кимёвий реакциялар пайтида ҳосил бўладиган иссиқликдан унумли фойдаланиш.

– Табиий энергия манбалари ва иккиламчи материаллардан тўлиқ фойдаланиш. (кислоталар, ишқор, тузлар ва бошқалар).

– Сарфланаётган газни тозалаш учун сувни тежаб фойдаланиш ва газ таркибидан қимматбаҳо моддаларни ажратиб олиш.

– Оқар сувларни имкони бори қадар тоза сақлашга эришиш.

Сувдан ёпик тизимда фойдаланиш деганда, сувни олиш ва фойдаланишда барча сувлар тоза бўлиши керак, ҳатто ёмғир сувларини тозалаб фойдаланилади. Бу усулда бир сувдан бир неча марта фойдаланиш мумкин, сувнинг камайиши жуда бўлади. Буни қуйидаги схемада кўриш мумкин.



3-расм. Сув айланишининг кўриниши.

Ушбу расмдан сув айланиши кўришиб турибдики, сув айланиши жуда оддий насос станцияси техник сувни ишлаб чиқаришга беради, кейинчалик сув тозаланади ва насос станцияси орқали яна ишлаб чиқаришга қайтади.

Қуйидаги формула асосида аниқланади, %

$$K_y = \frac{Q_{qur.s} - Q_{tash.s}}{Q_{ay.s} + Q_{x.a}} 100$$

бу ерда,  $Q_{об}$  – айланадиган сув миқдори  $m^3/ч$ ;  $Q_u$  – сув билан таъминлайдиган қурилмадан олинган сув миқдори;  $Q_{об}$  – ташкилот томонидан ташланадиган сув миқдори  $m^3/ч$ ;  $Q_u$  – хомашёдан келадиган сўм,  $m^3/ч$ .

Сувдан фойдаланишнинг ёпиқ тизимини ташкил қилиш жуда қийин. Хар доим сувни тозалаб туриш керак, қурилмалардан коррозияни камайтириш учун ҳам махсус мфдалар солиш керак. Трубаларда чўкмаларнинг чўкиб қолишига имкон бермаса, сувдан ёпиқ усулда фойдаланиш халқ хўжалигида иқдисодий самарадорликни оширади ва атроф-мухитни тоза сақлаб, соғлом махсулотлар етиштиришга эришадилар.

6-жадвал

### Сувнинг сифатини аниқлаш

Захарли моддаларининг рухсат этилган меъёридан ошган мартаси (З М Р Э)	Сувнинг захарланиш даражаси
1	Рухсат қилинади.
2.....3	Ўртача мутадил.
4.....10	Юқори
100	Жуда юқори.

#### 8.4. Қаттиқ чиқиндилардан атроф-мухитни химоя қилиш

Саноати ривожланган барча мамлакатларда қаттиқ чиқиндилар жуда катта миқдорда тўпланади. Қаттиқ чиқиндилар ўзларини қолаверса атроф мухитни ифлос қилиш билан бир қаторда, улар жуда катта ер майдонини ҳам банд қилади. Ушбу ердан экин майдони сифатида маданий ўсимликларни ўстириб инсон учун фойдали махсулотлар етиштириш мумкин.

Қаттиқ моддалар фақатгина атмосферани ифлослантирувчи бўлмасдан балки улар таркибида иккинчи хил фойдали моддалар бор, бу моддани қайта ишлаш ёрдамидагина ажратиб олиш мумкин. Қаттиқ моддалар узоқ туриб қолса ёғинлар ёғишидан сувлар оқиб яқин атрофни ифлослантиради.

Бу чиқиндиларни ёқиш мутлақо ярамайди, тутун билан атмосферага жуда захарли газлар ва қаттиқ металллар учиб чиқади. Устидан ёмғир ва қор тушиши натижасида захарли моддалар секин-аста тупроққа сингиб ер ости сувларни ҳам захарлайди.

Қаттиқ чиқиндилар тўпланиб узоқ вақт туриб қолган жойларда тозаланганидан сўнг ҳам узоқ вақт бу жойда ўсимликларни экиш мумкин эмас. Модамики, ўсимлик экиб ўстирилар экан ўша махсулотларни истеъмол қилиш мумкин эмас. Чунки бу ўсимликлар тупроқдан озука моддалар орқали кўпгина захарли моддаларни тупроқдан ўзи билан олиб чиқади. Бу тупроқларда темир, хром ва бошқа моддалар ёки қайси тур қаттиқ чиқинди бўлишига қараб тупроқда ўша моддалар кўп бўлади.

Саноат чиқиндилари 12.1.007-76 Даволаш стандарти бўйича таркибидаги захарли моддалар ва ташқи муҳитни ифлослантириши билан тўрт гуруҳга бўлинади.

Фавкулудда хавфли

Жуда хавфли

Ўртача хавфли

Сал хавфли

4-гуруҳга саноат чиқиндилари таркибида захарли моддалар сақламайдиганлар киради. Бу гуруҳ чиқиндилар таркибида фосфотларни, марганец, рухнинг симоб тузларини сақлайди.

3-гуруҳга корхона чиқиндилари таркибида мис сульфати, миснинг отқулок кислотаси тузлари, никелнинг хлорли тузи, кўрғошин оксиди ва бошқаларни сақлаши билан инсон ҳаётига хавф солади.

2-гуруҳга корхона чиқиндилари таркибида инсон ҳаёти учун хавф соладиган симоб, маргимуш, хром, кўрғошинли азот ва бошқа захарли тузларни сақлаши билан жуда хавфли ҳисобланади.

Корхона чиқиндилари иккига бўлинади яъни биридан фойдаланиш мумкин, иккинчи туридан мутлақо фойдаланиб бўлмайди.

Саноат корхонаси чиқиндиларидан ғишт, қурилиш материаллари, ёқилғи маҳсулотлари шунингдек, айрим элементларни соф ҳолда ажратиб олинади. Масалан нефтни қайта ишлаш саноатида чиқадиган шлам қолдиқлари қайта ишланса 1 млн тоннадан 4300 тонна кобет олиш мумкин.

Металлургия комбинати шлақларидан ва иссиқлик энергия ишлаб чиқарадиган бўлимларидан чиққан қулдан цемент, ўғит материал толалар қайта ишлаб олинади. Шунингдек улардан кислотларга чидамли изоляция материаллари ва бетон қуйиш учун қурилмалар тайёрланади.

Фойдаланиш мумкин бўлган инсон ва табиат учун хавфли бўлган чиқиндилар зарарсизлантириб аҳоли пунктларидан мутлақо узоқ жойларда кўмиб ташланади. Чиқиндиларни термик усул билан зарарсизлантиришга махсус ўчоқларда улар  $1000+1200^{\circ}\text{C}$  да қуйдирилади, аммо уларнинг ёнишидан захарли газлар ҳосил бўлса улар албатта махсус ушлагичлар ёрдамида ушлаб қолинади.

Биздаги саноат корхоналаридан Олмалик ва Ангренда чиқиндилар миқдори жуда кўпайиб кетади. Баъзан тўпланган чиқиндилар миқдори 40 млн. тоннагача етиш мумкин, бу корхоналардаги чиқиндиларнинг кўпчилиги қайта ишланади. Аммо кўмиб ташланади. Ўта захарли бўлган чиқиндилар калинлиги 10 мм бўлган темир контейнерларга солиб маҳкамлаб тўрт томони бетонланган чуқурларга кўмилади, суюқ чиқиндилар учун ажратилган чуқурликлар ҳамма томони бетонланиб четларига тупроқ солиниб кўмилади. Бетонланган чуқур ер юзасидан камида 80-100 см пастда қолади.

Йирик шаҳарларда саноат чикиндилари жуда кўплаб чиқади. Масалан энг катта шаҳарлардан бири бўлган Москва шаҳрида каттик, уй-рўзғор чикиндилари бир одам бошига бир йилда 300 кг тўғри келади. Шундан қоғоз ва картонлар 28.8%; металл жинслар 5.7%; озиқ-овқат чикиндилар 28.5%; пластмасса 5.1%; текстиль 3.1%; ойна 4.4%; ёқилғи материаллари 1.8%; инерт материаллар 3.4%; майда чанг чикиндилар 19.2% чиқинди хажмини ташкил қилади.

Республикамизда каттик чикиндилар асосан энергетика берувчи иншоотлардан кул ва шлаклар; кора ва рангли металлургиядан шлаклар, кокс қолдиқлари; кўмир қазиб олувчи саноатдан чанг чикиндилар; ёғочни қайта ишловчи хўжаликлардан кипиқ ва кириндилар; кимё саноатидан фосфогипслар шаклида ҳосил бўлади.

Каттик чикиндилар таркибида турли кимёвий моддалар бўлиб ўта захарли моддалар мишьяк, фтор, фосфор, симобдан тортиб инерт моддаларгача бўлади, бўлади, булар бўр, гипс ва лойлар.

### **8.5. Саноат чикиндиларни қайта ишлаш ва улардан фойдаланиш**

Катта хажмда ишлайдиган саноат корхоналирдан тонналаб чикиндилар чиқади. Шунинг учун ҳам бу чикиндиларни қайта ишлаб ундан фойдаланишни яхши йўлга қўйиш зарур.

Тўпланган саноат чикиндиларидан оқилона фойдаланилса кўп микдорда минерал ўғитлар, қурилиш материаллари, технологик ва уй рўзғор учун зарур ёқилғилар тайёрланади. Чунки улар жуда катта микдордаги ерларни банд қилиб қўяди.

Кўп микдорда чикиндилар тупроқларнинг таркибини яхшилаш учун фойдаланилади. Тупроқларга гипс, охак солинади, кислота микдори ошиб кетган бўлса нейтралловчи моддалардан фойдаланилади.

Марказий иситиш иншоотларидан чиққан чикиндилар таркибида 53%  $\text{SiO}_2$ , 24%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 10%  $\text{Fe}_2\text{O}$  ва  $\text{FeO}$ , 2%  $\text{CaO}$ , 1%  $\text{MgO}$ , 4% ишқорли металллар оксиди ва фақатгина 6% и мутлақо ёнмайдиган моддалар.

Кулнинг бир қисмини тўғридан – тўғри ишлатиш мумкин, цемент, газ бетон, керамзитбетон, силикат ғиштлар таёрлаш техник, икдисодий ва ташкилий томонларини ўйлаб иш олиб бориш лозим.

Бир қатор йирик хажмдаги чикиндилар, калий ўғитлари чикиндиларидан қишлоқ хўжалигида фойдаланилади.

Фосфат хомашёсидан фосфор, фосфогипс шўрхок ерларни мелиорациялашда фойдаланиш яхши натижа беради, чунки унинг таркибида Ca, S, P, Fe, Al, Mg макро элементлари бор.

Қишлоқ хўжалигида хадеб иккиламчи чикиндиларни ишлатиш самара бермайди, улар чунки захарли моддалар ҳам сақлагани учун тупроқ таркибидаги макроорганизмлар нобуд бўлади. Фосфогипс таркибида фтор, оғир металллардан мишьяк, селен бор.

## Захарли чиқиндиларни зарарсизлантириш ва кўмиш

Саноат чиқиндиларини зарарсизлантириш ва кўмиш бугунги кундаги экологик заруриятлардан биридир. Чиқиндиларни зарарсизлантириш жуда оғир, сермашаққат, серхаражат иш ҳисобланади. Ривожланган мамлакатларда ишлаб чиқарилган захарли моддалар микдори одам бошига 70 кг бўлса, бир тонна захарли моддани зарарсизлантириш учун 500 доллар (АҚШ) сарфланади.

Чиқиндиларни кўмиш ва зарарсизлантириш, албатта чиқинди чиқарган корхона ёки ташкилот эвазига бўлади ва кўмиладиган жой ҳам албатта шу ташкилотга мансуб бўлиши керак. Чиқинди кўмиладиган майдон ҳамма томонлама ўйлаб, ернинг геологик қатлами ўрганилган бўлиши лозим. Чунки ернинг пастки қатламида сув яқин бўлмаслиги, қумоқ бўлмаслиги ва бирон бир сел ва қор кўчклар таъсиридан шу майдон кўчмаслиги керак. Шунини очик айтиш керакки, бундай майдонлар бошқа ҳеч қачон яхши структурали ер бўла олмайди, чунки бу ерлардаги захарли моддалар ўсимлик маҳсулоти орқали инсонларга ёки ҳайвонлар қушларга етиб боради.

Чиқинди кўмиладиган жойлар санитария-гигиена меъёрларига риоя қилиш керак. Майдонлар доимий равишда чиқиндиларни тўплайдиган бўлиб, улар таркибидан захарли ишлатиб бўлмайдиганларини даврий равишда кўмиб, лозим бўлса қайта ишлаб турадиган бўлиши керак. Аммо чиқинди майдонлари бир неча ташкилотларга тегишли бўлса жуда маъқул, зарарли моддалар бир жойга тўпланса яхши бўлади.

Чиқинди майдони таркибига уч турдаги ишни бажарувчи гуруҳ қиради.

1. Саноат чиқиндиларини зарарсизлантирадиган завод бўлиши, чиқиндиларни физик-кимёвий жиҳатдан қайта ишловчи ва куйдирувчи, бошқа турга ўтказувчи, чиқиндининг ҳажмини кичрайтириб кўмувчи имкониятлар бўлиши.

2. Шу майдонда чиқиндиларни кўмиш учун махсус чуқур котлованлар қазилган бўлиши ва барча захарли токсик моддаларни тахлашга шароит мумкинлиги.

3. Захарли ва зарарли чиқиндиларни ташиш учун махсус транспорт машиналар доимо мавжуд бўлиши.

Чиқинди майдони яқинидан оқар сувлар ўтмаслиги, одамлар бундай сувдан ичиш ва ўсимликларни суғориш учун мутлақо фойдаланилмаслиги зарур. Майдоннинг ўзини канализацияси бўлиши мумкин, аммо у ҳеч қачон олиб келмайди, чиқинди майдони радиоактив моддалар ҳеч қачон олиб келмайди, шунингдек, нефт маҳсулотлари қолдиғи ҳам келтирилмайди.

Чиқинди майдонда бир қатор ташкилий ишларни узлуксиз равишда олиб бориш зарур. Чунки майдонда хавфсизликнинг олдини

олиш учун захарли моддаларни зарарсизлантириб, зарур бўлса кўмиб қайта ишлашга юбориб атроф-муҳитни ифлос қилмаслик чораларини излаш лозим.

Турли ташкилотлардан йўқ бўлмайдиган захрли чиқиндиларни те-риб олиш ёки йиғиш.

Захарли моддаларни чиқинди майдонига тезроқ автомобиллар би-лан жўнатиш каби ишларни ташкил қилиш чиқинди майдони ахоли яшайдиган жойдан камида 10 км узоқликда жойлаштирилади.

### **8.6. Ишлаб чиқариладиган маҳсулотларнинг экологик яроқлилиги**

Ишлаб чиқариладиган саноат маҳсулотлари Республикада яратилган қонунлар асосида «Аҳолининг-санитария-эпидемиологик меъёрлари» акс эттирилган Давлат назоратига бўйсунуши керак.

Санитария қоидалари, меъёрлари ва гигиеник нормативлар, тузил-ган хужжатларнинг (актлар) бири инсоннинг хавфсизлиги ва зарар-сизлиги, яшаётган муҳитнинг унинг ҳаёти учун қулай ва яхшилигини таъминлаши зарурдир.

Санитария қоидалари барча давлат ташкилотлари, жамоат ташки-лотлари, саноат корхоналари, завод, фабрикалар, раҳбар ходимлар ва оддий фуқоролар учун бир хилда бўлиб, унга ҳамма амал қилади.

Чиқинди чиқарувчи ҳар бир ташкилот қуйидагиларни бажариши шарт:

- мазкур корхонада санитария қонунлари ишлаши ва унга ҳамма бўйсунуши, талаб қилинган санитария қоидаларининг бажарилишини таъминлаши керак.

- гигиеник ва эпидемиологик тадбирларни ўтказиш йўлларини ишлаб чиқиш, турли касалликларни атроф-муҳитга тарқатувчи зарарли моддалар манбаларини топиб йўқотиш ҳамда аҳолининг соғлом турмуш тарзи учун қулай шароит яратиб беришга эришиш, касалликларнинг олдини олиш.

Ўз вақтида Давлат ташкилотлари ва Республика санитария эпи-демиологик хизматини оғир хавfli ҳолатлар, ишлаб чиқаришни тўх-татиб қўйиш лозимлигини, технологик жараёнларнинг бузилишини ва оғир зарарли касалликлар келиб чиқиши билан оғохлантириши зарур.

Давлат санитария эпидемиология хизматининг барча қонунлар, қарорлари ва фармойишлари ва раҳбар ходимлар томонидан ёзилган буйруқлари, маълум бир тармоқнинг ишини ва молиявий маблағларни тўхтатиши мумкин.

Республика санитария қонунларига зид бўлмаган ишлар учун ташкилотлар моддий рағбатлантириш ва атроф муҳитни химоя қилишга асосланган ишларни жонлантириш.



Саноат корхонаси ўз ходимларнинг ва аҳолининг саломатлигини сақлаш йўлида турли касалликларнинг олдини олиш йўлида ҳамда соғлом турмуш тарзини ташкил қилиш учун ҳаракат қилиши.

Булардан ташқари саноат корхонаси бир қатор талабларни бажариши керак:

Ишлаб чиқиладиган хомашё ва материаллар, маҳсулотлар ишлаб чиқариш, уларни ортиш, ташиш, сақлаш ва фойдаланиш кабилар мутлақо инсон саломатлиги учун зарарсиз бўлиши, унга ҳозир ҳам келгусида ҳам мутлақо хавфсиз бўлиши зарур, барча ишлар санитария қоидаларига риоя қилиши керак.

Олиб бориладиган янги технологиялар, материаллар, моддалар ва нарсалар шунингдек, хўжалик рўзғорда ишлатиладиган маҳсулотлар давлат санитария-эпидемиология хизмати санитария қоидаларига асосан ишлатишга рухсат берилган бўлиши керак.

Давлат назорати талабларига жавоб бермайдиган маҳсулот ишлаб чиқариб уни таркатаётган корхона ва ташкилотларнинг фаолиятини санитария бош доктори ёки ўринбосарининг ҳулосаси билан тўхтатдилар.

### 8.7. Ташкилотнинг экологик паспорти

Ҳар бир саноат корхонасининг экологик паспорти бўлиши лозим. Паспортда корхонанинг атрофга ташланадиган захарли ташламалар миқдори ва кимёвий таркиби, уларни аниқлаш ва камайтириш усуллари ёзилган бўлади. Корхона фақат атмосферага газ, тутунларни ташламасдан балки чиқиндилар қаттиқ, суюқ ёки сув ҳолида бўлиши мумкин.

Ташкилотга экологик паспорт бериш пайтида барча ифлослантирувчи манбалар рўйхатга олинади ва қачон, қайси вақтда ташқи муҳитга зарарли моддалар ташланади, уларнинг ҳажми ва таркиби тахминан ёзилади.

Экологик паспортда ташкилот ҳақида умумий маълумот, ишлатиладиган хомашё, ишлаб чиқариладиган маҳсулотнинг техник таркиби, атрофга ташланаётган газ, тутун, каттиқ модда ёки оқар сувнинг таркиби ва уларнинг тозаланганидан сўнги таркиби ва корхонада олиб бориладиган янги технологиялар ва чиқиндисиз технология ҳақида маълумотлар акс этган бўлди. Паспортда ташкилот томонидан атроф-муҳитни тозаланишига қаратилган тадбирлар рўйхати ва қайси модда атрофни тозалаш учун қай турдаги ишлар ўтказилади, уларнинг муддати, харажатлар миқдори, ташланадиган моддаларнинг умумий ва ҳажмий миқдори белгиланган тадбирни ўтказгунча қай аҳволда эди. Энди қанча бўлди деган саволларга жавоб аниқ муддат билан кўрсатилиши керак.

Паспортда кўрсатилган маълумотлар албатта атроф-муҳитда бўлиши мумкин бўлган зарарли моддалар миқдоридан ошмаслиги керак.

Паспортлаштирилган ташкилотнинг тупроғи ва ер ости майдонида зарарли моддалар миқдори, ташланадиган ва оқиб чиқадагиган сув, атмосферадан ёгинлар билан тушадагиган зарарли моддалар ҳам ҳисобланади.

Экологик паспорт Давлат сан-эпид назорати ва унга яқин барча ҳудудлар табиатни ҳимоя қилиш ташкилоти бошлиғи билан бирга тасдиқлайди. Паспортни тасдиқлаган раҳбар шахс унинг тўғрилигига ва ундаги маълумотларнинг ростлигига жавоб беради.

Экологик паспорт корхонанинг экологик назорати учун қўшимча ҳужжат бўлиб қолмасдан, ҳудуд, жойни паспортлаштиришга асос бўлади. Бу ҳужжатнинг бир донаси ташкилотда сақланса, иккинчиси ҳудудий атрофни ҳимоя қилиш органлари, учинчиси эса «Экология» илмий марказига жўнатилади.

Экологик паспортнинг асосий ишланмаси қуйидагилар бўлади:

Корхонанинг ишлаб чиқариш ва хўжалик фаолияти келишилган ва тасдиқланган бўлади, унинг атроф-муҳитга таъсири ва табиий заҳиралардан фойдаланиш паспортда акс эттирилади.

Маълум ҳудудлардаги табиий бойликларидан фойдаланиш мумкин бўлади.

Ҳудуддаги барча тозаловчи иншоат ва қурилмаларнинг фаолияти ва чиқиндиларни йўқотиши ҳақида маълумот.

Табиат ва заҳиралардан фойдаланиш ҳақида статистик маълумот.

Экологик паспорт ўзида бир қатор меъёрларни ҳисоблашга бурчли бўлади: атмосферага ташланадиган зарарли газлар меъёрини.

Мазкур ҳудудда оқадиган сувларнинг тозаланган, тозаланмаган ҳолда сув омборлари ёки канализацияга ташланадиган меъёрларини ўлчайди: физик механик майдоннинг рухсат этилган зарарли моддалари ва нурланишини бўлиши.

Экологик паспортга атроф-муҳитга ифлос моддалар ташлайдиган манбалар бирма-бир киритилади. Атрофга ташланадиган зарарли моддалар, оқар сувларни аниқлаш ўта қийин иш ҳисобланади.

Корхона паспортига қараб унинг иш фаолияти қандай бораётганлигини билиш мумкин. Чунки паспортда келажакда бўлиши мумкин бўлган ташланмалар, қаерда авария бўлиш эҳтимоли бор бўлимлар ҳақида ҳам маълумот мавжуд бўлади.

Паспорт билан танишган мутахассис корхонада экологик ҳавфсиз зоналар қандай ишларни режалаштириш керак, экологик ҳавфли зона бу ерда биринчи навбатда олиб бориладиган ишлар, энг аввал қайси ишни бажариш зарурлиги ҳақида маълумот олади, шунингдек паспорт маълумотларига қараб ўта ҳавфли зона бўлгани учун ишни тўхтатиш зарурлиги ҳам акс эттирилади.

Паспортда ушбу ҳудудда мавжуд табиий иқлим шароитларини аниқлаб, корхона йилнинг қайси фаслларида атмосферага қатта миқдорда зарарли моддалар ташлайди. Буларни аниқлаш учун Ушбу ҳудуд-

даги кўп йиллик тупрок иқлим шароитлари ўрганилади. Зарарланиш миқдорини билиш учун корхона томонидан атмосферага ташланаётган зарарли моддалар миқдорини билиб олишимиз керак. (сув, тутун, газ, қаттиқ чиқинди қай ҳолда бўлишидан қатъий назар)

Экологик паспортда қуйидагилар бўлиши керак:

ташкилот ҳақида умумий маълумотлар;

ташкилот жойлашган ҳудуднинг табиий иқлим шароити;

корхонадаги ишлаб чиқариш технологияси ва маҳсулоти хўжалик баланси ҳақида маълумот;

тупроғи ва ер майдони ҳақида маълумот;

ташкилотнинг материал ва энергетика захираларидан фойдаланиладиган хом-ашё ҳақида маълумот;

атмосферага ташланадиган захарли моддалар ҳақида маълумот;

сувдан фойдаланиши ва ўзидан ташлайдиган сувнинг таркиби ҳақида маълумот;

чиқиндиларнинг таърифи;

ён атрофдаги ерларни қайта фойдаланишга топшириш;

ташкилотнинг мавжуд транспорти таърифи;

ташкилотнинг экологик-иқтисодий фаолияти ҳақида маълумотлар акс этиши керак.

Экологик паспортнинг сўнгида корхона атроф-муҳитга ташлаётган зарарли моддаларнинг қай даражада захарли эканлиги ва уларнинг атроф муҳитга етказиши мумкин бўлган зарари ҳақида маълумотлар мавжуд бўлиши керак.

Кўпгина корхоналарда экологик паспортда юқорида кўрсатилганларнинг бир қисми акс этади, натижада корхонанинг атроф-муҳитга ҳақиқий бераётган зарари аниқланмай қолиб кетади.

Биз ўзимиз нотоза атмосферада яшаб нафас оламиз, нотоза тупроқларда ўсган озуқаларни истеъмол қилишимиз орқали ўз ҳаётимизга ўзимиз захар соламиз. Бу ишларни биров эмас, ўзимиз қилишимиз кераклигини англаб етсак. Экологик муҳитни яхшилашга биринчи қадмни кўямиз.

### Назорат учун саволлар

1. Атроф-муҳитни ифлослантирувчи захарли моддалар.
2. Захарли моддаларнинг рухсат этилган меъёри қанча?
3. Энг захарли саноат тармоқлари қаерда жойлашган?
4. Қам чиқиндилари технология.
5. Ёпик сув айланиш цикли деганда нимани тушунасиш?
6. Саноатда сувни тозалашнинг қайси усулларини биласиз?
7. Чиқиндилар ва уларга бўлган талаблар.
8. Тупроқ ифлосланишига қарши қандай курашилади?

## 9. БОБ. АТРОФ МУҲИТНИНГ ИФЛОСЛАНИШ ДАРАЖАСИ

### 9.1. Атмосфера ҳавосининг ифлосланиши

Ер шаридаги барча тирик организмлар учун атмосфера ҳавосининг аҳамияти жуда катта, чунки инсон овқатсиз беш ҳафта, сувсиз-беш кун, ҳавосиз беш минут яшай олади. Демак нафас оладиган ҳавомиз тоза бўлиб инсон соғлигига зиён етмаслиги керак.

Атмосфера ҳавони инсонлар учун кислород манбаси бўлиш билан бир қаторда мураккаб ҳимоя вазифасини бажаради, Ерни космосдан келадиган совуқ ҳаво оқимлари, нурлар ва қуёшнинг ультрабинафша нурларидан сақлаб туради. Атмосферада глобал метеорологик жараёнлар боради, иқлим ва об-ҳаво шаклланади, метеоритларнинг асосий қисми ушланиб қолади. Бундан ташқари атмосфера ўзини-ўзи тозалайди, аэрозоллар юқоридан пастга ювилиб кетади ва улар секин тупроққа тушиб сўрилиб боради. Кейинги пайтда атмосферанинг ўзини-ўзи тозалаш жараёни тизимига зарар етди. Антропоген омиллар натижасида атмосферада оғир экологик ҳолатлар юз бермоқда, натижада атмосфера ўзининг ҳимоя қилиш, иссиқ ҳавони бошқариш ва экологиянинг ҳаётбахш вазифаларини бошқаришга ожизлик қилмоқда.

Бугунги йирик экологик оқибатлардан бири «Парник эффекти», озон қатламининг бузилиши, кислотали ёмғирлар ва «Смог»лар антропоген омиллар билан боғлиқдир. Атмосфера ҳавосини ҳимоя қилиш бугунги куннинг энг муҳим вазифаларидан биридир.

Атмосфера ҳавосининг бузилиши деганда, унинг таркиби ва хусусиятларидаги ўзгаришлар натижасида экотизимга, ўсимликлар ўсишига, инсон ва ҳайвон соғлигига бериладиган зарар тушунилади. Атмосфера ифлосланиши табиий ёки антропоген ёки техноген омиллар таъсирида бўлади. Табиий ифлосланишда ҳаво табиий жараёнида юз берган вулқон, шамол эрозияси, ўрмонга ўт кетиши, ўсимликлар ёппасига гуллаганда кузатилади. Антропоген ифлосланиш инсон омили натижасида атмосферага турли зарарли ва захарли моддаларнинг ташлинишида кузатилади. Тарқалиш кенглигига қараб у маҳаллий, ҳудудий ва глобал бўлиши мумкин. Маҳаллий ифлосланиши у маълум шаҳар, саноатлашган шаҳар ёки кишлоқ хўжалик зонаси бўлиш мумкин. Ҳудудийда тарқалиш зонаси каттароқ, кенгрок бўлади. Мисол учун Орол денгизининг қуришини ва унинг оқибатларини олсак бўлади.

Глобал ифлосланиш, деганда планеталараро атмосфера ҳавосининг ифлосланиши айтилади. Глобал зарарланган иқлимнинг исиб бориши ва унинг оқибатларини кўрсатиш мумкин. Ҳудудий ифлосланишга Чернобил авариясини мисол қилиш мумкин, атом станциясидан атмосфера тарқалган радиация нурлари бутун ҳудудга тарқалди.

## Атмосфера ҳавосининг ифлосланиш ҳолатини кузатишни ташкил қилиш

Ифлосланган ҳаво атмосфераси махсус кузатиш постларида олиб борилади, бунинг учун махсус жойлар танлаб олиниб бу жойда ҳавони ўлчаш қурилмалари махсус бинога ёки автомобилга жойлаштирилади.

Кузатиш постлари уч хил категорияга мансуб бўлади.

1. Стационар ( турғун ) пост
2. Маршрутли пост
3. Ҳаракатдаги пост

Стационар постларда атмосферани ифлослантирувчи заҳарли моддалар миқдори узлуксиз қайд қилиб борилади ва келгуси таҳлиллар учун ҳаводан намуналар доимий равишда олиб турилади. Бу постлар узоқ муддатга мўлжалланган бўлиб хизмат кўрсатиш қурилмалари ва ускуналари Давлат назорати қонунларига асосан қурилади ҳамда замонавий техника билан жиҳозланади.

Маршрутли постлар маълум бир ҳудуд ёки вилоят, туманда ёки янги саноат корхонаси ишга тушган жойда ҳавонинг қутилмаганда ифлосланиш ҳолати кузатилса, шу жойларда атмосфера ҳавоси ифлосланишини кузатувчи постлар ташкил қилинади.

Ҳаракатдаги постлар саноат корхоналари кенг ривожланган ҳудудларда тутун ва газлардан намуна олиб ифлосланиш даражасини кузатади.

Биринчи турдаги постлар шундай жойга жойлаштирилади-ки, бунда алоҳида ташланаётган ифлослантириш манбалари бутун атмосферани ифлослантириб юбормайди. Бу ерда ҳаво аралашмалар таъсирида яна қайта аниқланади.

Иккинчи турда постлар ҳавога энг кўп миқдорда заҳарли моддалар ташланаётган жойларга жойлаштирилади.

Ҳар бир пост категориясидан катъий назар алоҳида очик шамол тегиб турадиган таги каттиқ жойга ўрнатилади. Ҳамма тамондан шамол тегиб туриши керак. Агар постни ёпиқ, шамол тегмайдиган жойга ўрнатилса кузатиш натижалари дарахслар, бинолар туфайли заҳарли моддалар миқдори кам бўлиб чиқади.

Стационар ва маршрутли постларда шамол окимига қараб ҳам кузатиш натижалари ўзгариб боради. Шунинг учун шамол бўлган ерларда намуналар олишни қайта такрорлаш зарур.

Саноат корхоналари ва катта магистрал йўллар яқинида 0,5–2 км ён атрофда, 2...3 км баландликда масофалар энг ифлосланган ҳудуд ҳисобланади.

Турғун постларда доимий кузатиш тўрт дастур бўйича олиб борилади: тўлик (т), ярим тўлик (ят), қисқартирилган (к) ва суткали (с).

## Тўлик дастур билан кузатиш

Бу дастур билан кузатишдан мақсад ҳаво атмосфераси ҳақида бир кеча кундуз давомида қандай ташламалар билан ифлосланаётганини билиш мумкин. Кузатиш ҳар куни давомли равишда боради. Ўрна-тилган автомат қурилма маълумот бериб туради. Бир кеча-кундузда тўрт марта соат 1, соат 7, 13 ва 19 да ёки ҳар етти соатда ҳаводан бир марта намуна олинади.

Ярим тўлик дастур асосида кузатишлар берганда намуналар уч марта соат 7, 13 ва 18 да олинади.

Қисқарган дастур асосида кузатиш берганда, бир кунда кузатиш икки марта соат 7 ва 13 да олинади.

Бир кеча-кундузлик кузатиш дастурида кузатиш ўртача бир кеча-кундуздаги аҳвол ўрганилади. Бунинг учун узлуксиз анализ олиб турилади. Бу вақтда бир суткада бир марта олиш ҳеч қандай натижа бермайди.

Кейинги йилларда йирик шаҳарлар ва саноат марказларида атмосфера ҳавосининг ифлосланиши асосий муаммолардан бири ҳисобланади.

Атмосфера ҳавосини саноат чикиндилари билан ифлосланишининг камайишига қарамай баъзи шаҳар ва туманларда унинг сифати кўчма (кўзгалувчан) манбалар чиқараётган ифлослантирувчи моддаларнинг ортиши ҳисобига яхшиланмади.

1999 йилдан саноат, энергетик ва кўчма манбалардан чиқарилаётган ифлослантирувчи моддаларнинг умумий ҳажми қисқарди.

Турғун (саноат) ва кўчма (кўзгалувчан) манбалардан чиқарилаётган асосий ифлослантирувчилар ҳақидаги маълумотлар қуйидаги жадвалларда ва расмда келтирилган.

7-жадвал

### Ўзбекистон Республикаси бўйича ифлослантирувчи модда ташламаларининг динамикаси, 1999-2004 йиллар

Минг т

Йил	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Манбалар						
Стационар (турғун) манбалар	776,9	755,5	711,8	729,4	672,6	646,5
Ҳаракатлантирувчи манбалар	1520,0	1593,0	1583,5	1453,0	1348,6	1310,9
Жами:	2296,9	2348,5	2250,3	2182,4	2021,1	1957,4

Маълумотлар таҳлили шуни кўрсатадики, 1999 йилда атмосферага чиқарилган чикиндиларнинг умумий ҳажми 2296900 тоннани ташкил этган, ундан 776900 тонна ёки тахминан 34 фоиз чикинди турғун ман-

баларга тўғри келган. 1999-2004 йиллар мобайнида, атмосфера чиқарилаётган чиқиндиларнинг умумий ҳажми 14,8 фоизга ёки 1957400 тоннага қисқарган.

Бу асосан, саноат ва энергетиканинг секторларида баъзи қисқаришлар, реконструкция ва қайта шакллантириш ўтказилиши ҳамда ҳаво муҳофазаси бўйича тадбирлар бажарилиши билан изоҳланади. Эътироф этиш керакки, 2004 йилда стационар (тургун) манбалардан чиқарилган ифлослантирувчи моддаларнинг фоиз улуши (33%) деярли 1999 йилдагидек (33,8%) бўлди.

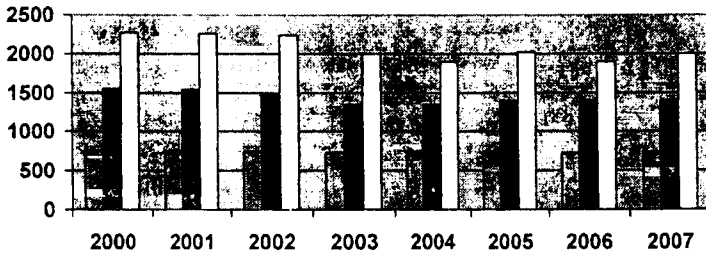
Ингредиентлар бўйича 2004 йилда 2000 йилга нисбатан умумий ифлослантирувчи моддалар миқдори деярли бир хил кўрсаткичларда теб-ранмоқда ва шундай тақсимланади. Углерод оксиди 50,9% га нисбатан 50,3%, углеводородлар - 15,2% га нисбатан 14,5%, олтингургурт диоксиди - 16%, азот оксидлари - 8,5% га нисбатан 8,9%, қаттиқ моддалар - 6.6% га нисбатан 6.1% ва бошқалар 3.4% га нисбатан 3,6% ларга мувофиқ тарзда тўғри келади (расмга қаранг).

Айни шу йиллар мобайнида стационар манбалар чиқиндиларнинг кўпроқ қисмини олтингургурт диоксиди (41.2%), углеводородлар (21.9%), қаттиқ моддалар (16.5%), азот оксидлари (9.1%) ташкил этади. Олтингургурт диоксиди, азот оксидлари ва қаттиқ моддаларнинг асосий манбалари ҳудудий қозонхоналар ва иссиқлик электр станцияларидир (ИЭС). Металлургия ишлаб чиқарувчи саноат манбаларида олтингургурт диоксиди ҳамда фторли водород, газ ва нефть ишлаб чиқарувчи корхоналарда оғир металллар, қурилиш корхоналаридан қаттиқ моддалар ва чанг чиқарилади. Кимёвий ишлаб чиқариш корхоналарида эса зарарли специфик (ўзига хос) ифлослантирувчи моддалар, яъни аммиак, фенол, формальдегид чиқарилади.

Кўчма (кўзгалувчан) манбалар чиқиндиларида углерод оксиди (70,4%), углеводородлар (13,2%), азот оксидлари (8,2%) кўпроқ микдорни ташкил этади.

2000–2004 йиллар давомида атмосфера ҳавосининг ифлосланиш даражаси мониторингининг маълумотига мувофиқ, республиканинг қуйидаги шаҳарларида атмосфера ҳавосининг ҳолати яхшиланган: Олмалик (чанг, олтингургурт диоксиди ва озон бўйича), Гулистонда, Қарши ва Самарқандда (чанг бўйича), Навоийда (фенол бўйича).

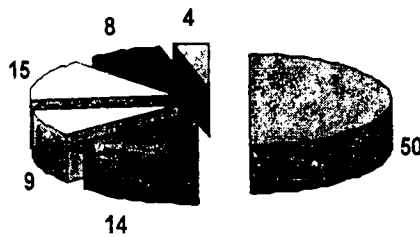
Беш йиллик даврда республиканинг йирик шаҳарларида ифлослантирувчи моддалар сакловчи 24 ингредиентдан бештаси бўйича салбий таъсир чегарасидаги концентрациядан (СТЧК ў.с.) ортиқлиги яъни 1 дан 3.3 гача СТЧК ў.с. қайд қилинди: чанг – Андижон, Бухоро, Когон, Кўкон, Навоий, Нукус ва Тошкентда; азот диоксиди – Тошкент, Фарғона ва Навоийда; аммиак – Андижон, Навоий ва Фарғонада; фенол – Ангрен ва Фарғонада; озон – Ангрен, Бекобод, Навоий, Нукус, Тошкент, Чирчиқ ва Фарғонада.



Турғун манбалар ташланмаси
  Харакат манбалар ташланмаси  
 Жазми ташланмалар

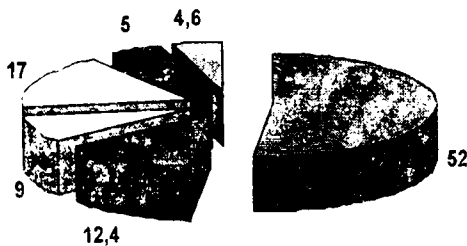
3-расм. Атмосферага захарли газ ташлайдиган манбалар.

1987 йил



углерод оксиди
  углеводородлар
  олтинугурт диоксиди  
 каттлик моддалар
  азот оксиди
  бошқалар

2007 йил



углерод оксиди
  углеводородлар
  олтинугурт диоксиди  
 каттлик моддалар
  азот оксиди
  бошқалар

4-расм. Республикада атмосферага ташланадиган моддалар микдорининг ўзгариши.



Йирик шаҳарлар ҳавоси сифатини тавсифлашда, атмосферанинг ифлосланиш индекси (АИИ) комплекс ўзгаришлар динамикасидан фойдаланади. Бу кўрсаткич, йил давомидаги ўртача ифлосланишнинг микдори, СТЧК(салбий таъсир чегарасидаги концентрация), токсиклик даражаси ва токсик моддалар микдори каби кўрсаткичларидан фойдаланиш асосида қурилади. Республикаимизнинг кўпчилик шаҳарларида АИИ (атмосферанинг ифлосланиш индекси) меъёр чегарасида учрайди.

Ушбу давр оралиғида индекс ё пасайган ёки барқарорлигича қолган. Фақатгина Андижон ва Қўқон шаҳарларида 1999 йилга нисбатан 2004 йилда индекс юқори бўлди.

АИИ Ангрэн шаҳрида бир қанча ўсди, Навоий ва Тошкентда арзимас пасайиши кузатилади, аммо нисбатан юқорилиги билан тавсифланади. 2004 йилда республикаимиздаги энг ифлосланган шаҳар атмосфера ҳавоси чанг билан юқори ифлосланиши (5 СТЧдан юқори) Андижон шаҳри бўлди. Лекин бу ҳолат мазкур шаҳар учун доимий ҳисобланмайди.

Шаҳарларда замонавий усқуналар йўқлиги боис, диоксидлар, полихлорбифениллар ҳамда 10 микрондан кичик (PM 10) қаттиқ моддалар каби токсик моддалар мониторинги олиб борилмайди.

Жадвалда 15 шаҳар бўйича 1999 йилдан 2004 йилгача давр ичидаги АИИ келтирилган.

#### **Стационар (турғун) ифлослантирувчи манбаларнинг атмосфера ҳавоси ҳолатига таъсири**

Атмосфера ҳавосини ифлослантиришга асосий сабабчи бўлган саноат объектлари Тошкент (42,7%), Қашқадарё (14,6%), Бухоро (10,9%), Навоий (8,1%), Фарғона (6,8%) вилоятларида жамланган. Саноат салохияти энергетика, қора ва рангли металлургия, кимё ва нефтькимё саноати (асосан ўғитлар ишлаб чиқариш), газ саноати, нефтни қайта ишлаш заводлари, цемент ва бошқа қурилиш материаллари ишлаб чиқарувчи корхоналар объектларидан иборат.

8-жадвал

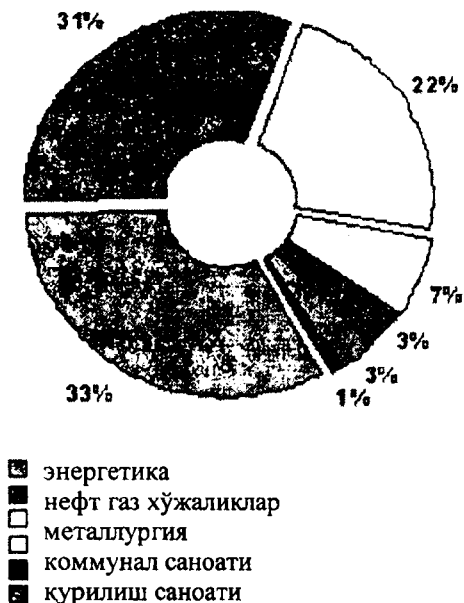
#### **Ўзбекистон Республикаси шаҳарлар ва аҳоли пунктларида ҳавонинг ифлосланиши (АИИ), 1999-2004 йиллар**

Шаҳарлар	1999 й.	2000 й.	2001 й.	2002 й.	2003 й.	2004 й.
Олмалик	4,75	5,52	5,08	4,83	4,67	4,46
Ангрэн	4,00	3,63	4,20	4,60	5,13	5,38
Андижон	4,01	2,99	3,22	2,94	2,34	7,11
Беқобод	2,30	2,30	2,49	2,93	2,91	2,27
Бухоро	4,71	4,48	4,09	3,56	3,22	3,04
Гулистон	3,57	3,44	2,95	3,06	2,45	2,26

Қўқон	4,65	4,60	4,64	4,37	4,72	5,39
Навой	7,77	7,62	7,09	6,46	7,85	5,76
Наманган	3,54	4,13	2,67	2,67	1,91	1,85
Нукус	4,27	5,06	5,04	3,62	5,18	4,62
Самарқанд	3,30	3,51	3,77	3,06	3,02	3,06
Сариосиё	1,85	2,16	2,50	2,76	2,72	2,81
Тошкент	6,48	5,92	5,95	6,68	6,36	5,52
Фарғона	5,00	5,94	5,84	5,06	4,98	4,70
Чирчик	4,40	3,47	3,35	3,58	3,84	3,38

Изоҳ: АХИИ > 14: ҳавонинг ифлосланганлиги жуда юқори  
7 < АХИИ < 14: ҳавонинг ифлосланганлиги юқори  
5 ≥ АХИИ ≥ 6: ҳавонинг ифлосланганлиги нисбатан юқори  
АХИИ < 5: ҳавонинг ифлосланганлиги паст.

1999-2004 йиллар даврида ифлослантирувчи модда ташламаларининг ўртача 5,1% га камайиши билан тавсифланади. Республикада стационар (турғун) манбалардан ташланадиган ифлослантирувчи моддалар тенденцияси 5-расмда келтирилган.



5-расм. Ўзбекистон Республикаси бўйича атмосфера ҳавосига ифлослантирувчи манбаларнинг улуши.

Давлат статистик хисоботи маълумотларига кўра, йилига йирик корхоналардан (ИЭС ва ИЭМ) 200 минг тоннадан ортик ифлослан-тирувчи моддалар атмосферага чиқарилади. Атмосферага ташланадиган умумий ташламаларнинг қисқариши ёнилғи балансидаги ўзгаришлар, яъни ёқиладиган мазут ёқилгиси улуши камайтирилиши ва газ улуши-нинг ортиши билан изоҳланади.

Асосий ифлослантурувчи моддалар, қаттиқ чанг зарралари, олтин-гургурт диоксиди, азот оксидлари, углерод оксиди, ванадий беш оксиди ва бенз -а- пирен ҳисобланади. Шу қаторда, ИЭС ва ИЭМ лар томо-нидан, энг кўп миқдорда яъни, тармоқ бўйича – 57,6%ни, республика бўйича эса – 44, 16%ни ташкил этувчи, 121.38 минг тонна олтингургурт диоксиди атмосферага чиқарилади.

ИЭС қозонларида ёқилгининг ёниши натижасида, ифлослантурувчи модда ташламалари қаторида, республика бўйича 50% атрофида, буғли эффектни юзага келтирувчи углерод икки оксиди ҳам атмосферага ташланади. Углерод диоксид ташламасининг ҳосил бўлиш миқдори, ёндириладиган ёқилғи массасида қанча бўлиш миқдори, ёндириладиган ёқилғи массасида қанча углерод сақлаши ва ишлатилишига боғлиқ. 2003 йилдаги 240 минг тоннага нисбатан 2004 йилда углерод диоксиди ошиб, 2964,0 минг тоннани ташкил этди.

Ифлослантурувчи модда ташламаларининг манбалари эски услуб-лар асосида назорат қилинади, асосан намуна олиш ва уларни таҳлил ёрдамида бажарилади.

Бундан ташқари, ифлослантурувчи моддалар чиқаришни назорат қилишнинг автоматлаштирилган тизими татбиқ этилмаган. Шундай тизимнинг мавжудлиги бир вақтнинг ўзида ёнилгини ёқиш жараёнини бошқаришга ва ёнилғи – энергетика ресурсларини тежашга имкон бер-ган бўлар эди.

## Нефт ва газ саноати

Ўзбекистоннинг нефт-газ саноати оғир саноатнинг улкан тармоқ-ларидан бири ҳисобланиб, республика энергетикасини бирламчи ёнилғи ресурслари билан 93% га таъминлайди.

Мустақиллик даврида суюқ углеводородларни қазиб олиш деярли 3 баробарга ортди, бу нефтни импорт қилишдан тўла воз кечиш ва республикада ёқилғи мустақиллигини таъминлади.

Бухоро, Қашқадарё, Сурхондарё вилоятларида нефт ва газ қазиб олиш амалга ошириляпти, Қорақалпоғистон Республикаси Устюртда газ конларини ўзлаштириш олиб борилмоқда.

Нефт таркибида олтингургурт бирикмаларининг миқдори кўплиги (2,7% гача) ва табиий газ ва нефтда токсик ҳамда занглаш-агрессив олтингургурт водородининг аралашмалари мавжудлиги республикамик

конларини ажратиб турувчи табиий хусусият ҳисобланади, бу дастлабки хом-ашёни қайта ишлаш технологиясини такомиллаштириш заруриятини келтириб чиқармоқда.

Газнинг асосий истеъмолчилари аҳоли (43%), саноат ишлаб чиқариш (30%) ва энергетика (24%) ҳисобланади.

Ифлослантирувчи моддалар қуйидагилардан иборат: олтин диоксиди (25%), унинг манбалари асосан «Ўзгеобурнефтгаз қазиб олиш» АК ишлаб чиқариш объеклари чиқарадиган газларни ёқиш машиналари ҳисобланади, уларнинг кўрсаткичлари: углерод оксиди (14%), азот оксидлари (6%), олтингургурт водород (0,3%), қорақуя қаттиқ зарраларидан (0,2%) иборат.

«Муборак ГҚИЗ» УШК, «Шўртан нефтгаз» УШК, Фарғона НҚИЗ, «Шимолий сох» ер ости газ омборлари, Бухоро НҚИЗлари ҳаво ҳовузини асосий ифлослантирувчи манбалар ҳисобланади, улар тамонидан ҳар йили катта миқдорда ифлослантирувчи моддалар атмосферага чиқарилади.

## **Металлургия**

Металлургия саноати ташламаларига барча стационар (турғун) манбалардан атмосферага ташланадиган ташламалар умумий миқдорининг тахминан 15% тўғри келади.

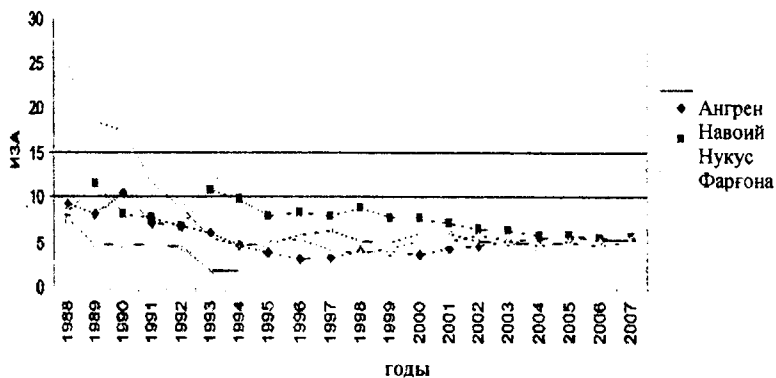
Табиатни муҳофаза қилиш бўйича ўтказилаётган чора-тадбирларга қарамай, «ОТМК» ОАЖ республикада атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи йирик манба бўлиб қолмоқда. Республика бўйича барча стационар (турғун) манбалар тамонидан чиқарилаётган чиқиндиларнинг 12% ва олтингургурт диоксидининг 26% ушбу ташкилот ҳисобига тўғри келади. 2004 йилда атмосферага ифлослантирувчи моддаларни чиқариш ҳажми 106,2000 тоннани ташкил этди.

Баъзи йилларда, Олмалик шаҳрида атмосфера ҳавосини олтингургурт диоксиди билан ифлослантириш даражаси санитария-гигиеник меъёрлардан 5 баробар ошган. Ўзгидромет маълумотлари бўйича 2001-2004 йилларда атмосфера ҳавосини олтингургурт диоксиди билан ифлослантириш санитария-гигиеник меъёрлардан ошмади. Бироқ, алангаси кузатишлари баъзи вақтларда олтингургурт диоксиди бўйича максимал бир марталик миқдори 1,2-1,5 баробар ортик бўлганлигини кўрсатмоқда.

## **Қурилиш саноати**

Охангарон, Навоий, Бекобод, Бухородан, қурилиш ва цемент ишлаб чиқариш саноати – асосий чанг чиқарувчи манбалар ҳисобланади. Атмосфера ҳавосини чанг билан ифлосланиш даражаси санитария-гигиеник меъёрлардан ошади. 6-расмда Бухоро ва Навоий шаҳарларида

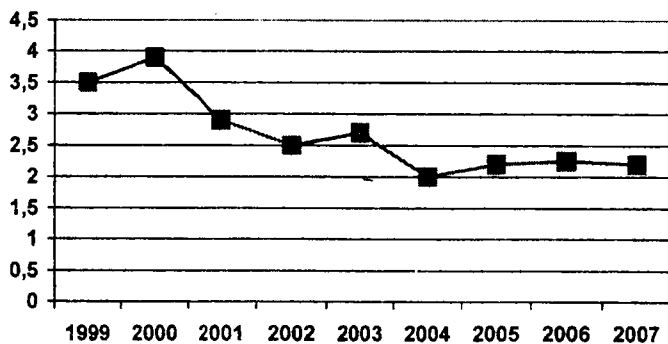
атмосфера ҳавосини чанг билан ифлосланиш даражаси динамикаси келтирилган.



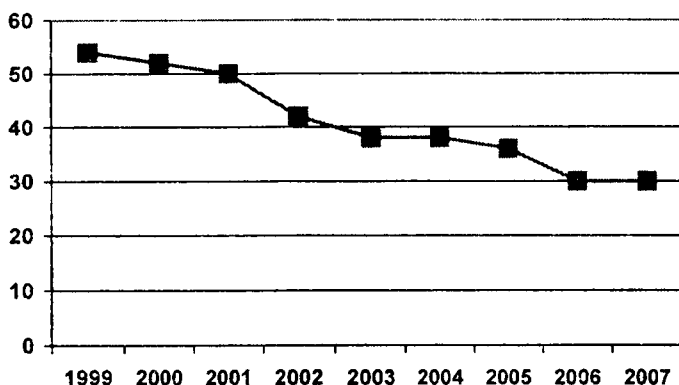
6-расм. Атмосфера ҳавосининг чанг билан ифлосланганлик даражаси динамикаси.

### Кимё саноати

Олмалик, Андижон, Қўқон, Навоий, Фарғона, Чирчиқ ва Самарқанда кимё саноати объектларининг ташламалари, турғун манбалардан ташланаётган ташламалар умумий ҳажмининг бор йўғи 3%ни ташкил этади. Асосий ифлослантирувчи моддалар – булар, аммиак, фторли водород, азот диоксида ва фенол. Қуйидаги расмларда Андижон, Фарғона, Навоий шаҳарларида атмосфера ҳавосини аммиак ва фенол билан ифлосланиш даражаси динамикаси келтирилган.



7-расм. Атмосфера ҳавосининг аммиак билан ифлосланганлик даражаси динамикаси.



8-расм. Атмосфера ҳавосининг фенол билан ифлосланганлик даражаси динамикаси.

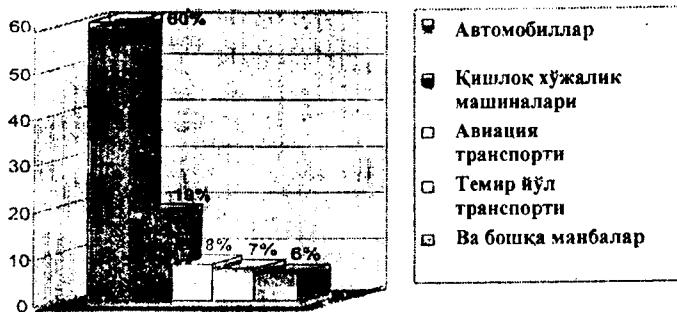
Озиқ-овқат ва енгил саноат тармоқлари эса ҳавони юқори бўлмаган даражада ифлослантиради.

Саноат объектларида атмосфера ҳавосини юқори даражада ифлослантиришга асосий сабаб, ифлослантиришни камайтирувчи технологияларининг эскириб қолганлигини ва самарасизлиги ёки умуман қўлланмаслигидир. Бундан ташқари, ишлаб чиқариш технологиялари замонавий талабларга жавоб бермайди ва модернизациялаштириш ёки алмаштиришга муҳтож.

## 9.2. Атмосфера ҳавосининг ҳолатига кўчма манбаларининг ифлослантирувчи таъсири

Республиканинг атмосфера ҳавосини ифлослантиришда кўчма манбаларнинг ташламалари асосий манба бўлиб қолмоқда. 2004 йилда кўчма манбалар ташламалар миқдори умумий ҳажмидаги ифлослантирувчи моддаларда ташламаларнинг 67% ни ёки 1310,9 минг тоннани ташкил этди. Кўчма манба ташламалари билан кп, яъни 80%дан ортиқроқ ифлосланган шаҳарларда Тошкент, Самарқанд, Бухоро, Фарғона киради. 1996 йилдан 2001 йилгача бўлган давр ичида ифлослантирувчи модда ташламаларининг 1316 минг тоннадан 1593 минг тоннага ортиши кузатилди, бу шахсий автомобиль транспорти сонининг ўсиши билан боғлиқ бўлган. 2001 йилдан бошлаб, автотранспортдан ифлослантирувчи модда ташламаларнинг ҳар йили ўртача 3-5% га пасайиши кузатилмоқда.

9-расмда кўчма манбалардан ҳаво ҳовузига ифлослантирувчи моддалар чиқарилиш динамикаси кўрсатилган.



9-расм. Ўзбекистон республикаси бўйича ифлослантувчи моддалар ташланиши динамикаси, 2004-2006 йиллар (харакатланувчи манбалар).

2002 йил 1 январдан бошлаб сотиладиган этиллаштирилган бензин миқдорининг 20% дан ортмаслиги;

2008 йил 1 январдан бошлаб этиллаштирилган бензин ишлаб чиқариш ва истеъмол қилишни тўхтатиш назарда тутилган.

Кўчма манбалардан атмосферага чиқариладиган ифлослантувчи моддаларни камайтириш мақсадида алоҳида блок сифатида «Ўзбекистон Республикасида 1999-2005 йилларда атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бўйича ҳаракатлар дастури» га киритилган чора-тадбирлар тўплами ишлаб чиқилиб, 1999 йил 20 октябрда Вазирлар Маҳкамасининг 469-сонли қарори билан тасдиқланди. Дастурга қуйидаги тадбирлар киритилган:

Автотранспорт ва бошқа ифлослантувчи манбалари чиқиндиларини қуйидагилар ҳисобига камайтириш бўйича тадбирларни амалга ошириш:

назоратни кучайтириш ва Ўзбекистон республикасига кириш ҳудудларида яъни, Тошкент, Нукус шаҳарларида ва вилоят марказларида «Экотранснаторат» экологик пунктларини ташкил этиш; автопарклар тизимларини такомиллаштириш ва оптимал дизеллаштириш.

2. Қуйидагилар ҳисобига ёнилғи сифатини яхшилаш, шу жумладан, бензиндан кўргошинни ажратиш бўйича тадбирларни амалга ошириш:

этиллашмаган бензин ишлаб чиқаришга ўтиш мақсадида, Фарғона нефтни қайта ишлаш заводини (НҚИЗ) реконструкция қилиш;

автомобилларни суюлтирилган табиий газга ўтказилишида, йилига қуввати 50 минг донга бўлган газ-балон ускуналари ишлаб чиқаришни ташкиллаштириш.

Ҳозирги вақтда республикада кўрсатилган тадбирларни амалга оширишда маълум натижаларга эришилди.





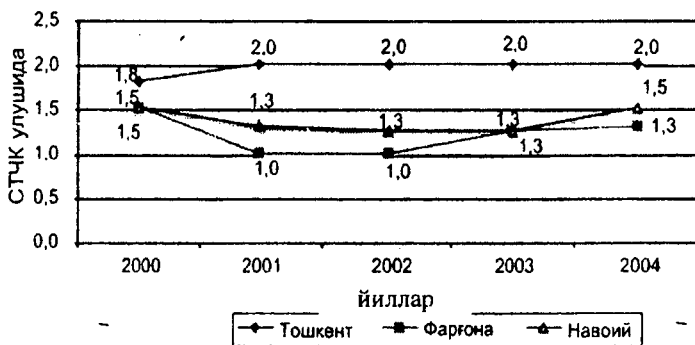
«Ўзбекистон темир йўллари» ДАК томонидан, темир йўлларнинг баъзи қисмини электр тармоққа ўтказиш ишлари амалга оширилмоқда. Электрлаштирилган қисмларнинг умумий фойдаланиш масофаси 620 км дан ортқини ташкил этади.

«Ўзбекистон ҳаво йўллари» Миллий АК фуқаролар авиацияси халқаро ташкилоти (ФАХТ) замонавий экологик стандартлар талабларига жавоб берувчи замонавий ҳаво кемаларидан фойдаланади.

Таҳлиллар шуни кўрсатадики, бу икки тармоқ атмосфера ҳавосини ифлослантормайди. Шунинг учун бу тармоқларни йирик шаҳарларда кенгайтириш атмосферани тоза сақлаш йўлидаги ижобий кадам ҳисобланади.

Юқорида турғун ва ҳаракат манбаларнинг атмосфера ҳавосига таъсири кўриб чиқилди, энди ифлосланишни турғун постларда кузатиш услубини баён қиламиз.

Аҳоли яшайдиган пунктлар яқинида саноат корхоналари кўп бўлган жойларда ҳар 5-10 км да битта пост қўйилади. Постда албатта лаборатория бўлиши ва бу жой албатта иситилган, зарур жиҳозлар билан таъминланган, метеорологик кузатишлар жараёнининг тезлиги ва йўналиши, ҳарорат ва намликни ўлчаш имкони бўлиши керак. Оддий жиҳозланган лабораторияда намуналар тўққизтагача, энг замонавий жиҳозлар билан таъминланганда бир вақтнинг ўзида 38 тагача намуна олиш мумкин. Бу вақтда ҳаводаги газлар ТКП-1, ГМК-3 номли ускуналар орқали аниқланиши лозим.



10-расм. Атмосфера ҳавосининг азот диоксида билан ифлосланганлик даражаси динамикаси

Турғун постда ҳаво атмосфераси, қандай об-ҳаво бўлишидан қатъий назар йил бўйи олиб борилади. Асосий маълумотлар ҳам шу постлар орқали олинади ва улар қайд қилиниб ва сақлаб қўйилади.

### 9.3. Ҳаракатдаги постларда кузатишлар олиб бориш

Йўл маршрутидаги ҳаракатидаги постларда «Атмосфера-II» лабораторияси ҳаво атмосферасининг ифлосланишини кузатади.

Ҳавонинг ифлосланишини кузатувчи лабораториялар махсус автофургон ёки УАЗ-452 А автомобилларига ўрнатилади. Бу лабораторияда ҳаво ҳаракати 10...35\*С нисбий намлик 80% атмосфера босими 90...104 кПА (симоб устуни 680...789 мм). Лаборатория ускуналари ўрнатилган автомобил йўлда соатига 45 км. дан зиёд ҳаракатланмаслиги лозим.

Лаборатория ўрнатилган автомобил иккига бўлинади:  
асбоб-ускуналар учун;  
ёрдамчи бўлиб ҳисобланади.

1-қисмда натижа олувчи прибор, (газ, кул қорақуя ва чангларни) анеморуибометроси ўлчовчи М-49 ёки М-47 ва бошқариш пулти ўрнатилган;

2-қисмда эса ҳаво ҳаракати ва намлигини кўзрасатувчи датчик, бўлувчи шит, ўралган кабел, аккумуляторларнинг батареяси, патронни ушлагич ва бошқалар ўрнатилади.

Газли моддалар аралаш намуналарини ердан 2,6 метр баландликдан олинади. Газ намунаси олувчи каналлар доимо ҳаво ҳаракати 5\*С дан паст бўлса махсус иситгичлар орқали иситилади.

Йўл маршрути бўйлаб ҳаракат қилувчи постларда машиналар бир йилда 5000 та намуна олади, бир кунда зарур бўлса 8-10 тагача ҳаводан намуна олади. Ҳаракатдаги постлар биринчи марта намуна олишида постларнинг сонининг ошиб боришига намуна олинади.

### 9.4. Автомобилларнинг атмосфера ҳавосини ифлослантиришини кузатиш

Ҳозирги кунда автотранспортлар ҳаво атмосферасини енг ифлослантирувчи манбалардан бири ҳисобланади. Атмосферага ташланган захарли моддалар миқдори автомобиллар сони, кўча ҳаракатининг тузилишига, автомобил магистрал йўллариининг жойлашишига, улар фойдаланадиган ёкилғи турлари ва бошқа омилларга боғлиқ бўлади.

Бензин билан юрадиган автомобиллар ҳаво иссиқ пайтларда углеводород буғларини ташлайди. Мана шу захарли буғларнинг олдини олиш учун узлуксиз машина двигателларининг захарли газ ташланмаси текширилиб туради. Текширишлар натижаси ҳавога ташланаётган токсик газлар миқдори юқори эканлигини кўрсатса ўша машинани ишлашига рухсат берилмайди.

Кузатишлар бир ҳафтада соат 6 дан 13 гача ва 14 дан 21 гача олиб борилади, асосий кузатишлар автомобиллар кўп юрадиган вақтларда олиб борилади, кечалари 1-2 марта ўтказилади.

Кузатиш нуқтаси қилиб шаҳар кўчаларнинг ҳар жойидан энг серкатнов участкалари олинади. Кўчалар кесишган жойда ва кўриқлар тагида зарарли моддалар жуда кўп бўлади. Ўлчов асбоблари одам юрагидан йўлақларга жойлаштирилади, йўлнинг бир томонидаги ҳаракат ўлчанади.

Идораларга тегишли автотранспортлар, газоаналитик ва диагностика ускуналар билан етарлича жиҳозланмаганлиги, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш масалалари билан шуғулланувчи ходимларнинг билим даражаси пастлиги, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш муаммоларига ягона ёндашув йўқлиги сабабли экологик жиҳатдан ноқулай вазиятлар юзага келмоқда. Бундай экологик вазият кечиктирмай ҳал этишни талаб этувчи кўплаб муаммолар билан тўғридан-тўғри боғлиқдир.

Республикада 17% га яқин этилланган бензин ишлаб чиқарилиши ва истеъмол қилиниши давом этиб келинмоқда, бу эса автотранспорт воситаларининг каталитик нейтрализаторларини қўллашга имкон бермаяпти. Хорижий давлатлар тажрибасига кўра, каталитик нейтрализаторларнинг қўлланиши, ифлослантирувчи чиқиндилар миқдорини 50% дан зиёд камайтиришга имкон бериши мумкинлигини кўрсатади.

Ҳозирги вақтгача ГДС қурилмаларини профилактик таъмирлаш пайтида, 1,2% олтингугурт миқдори эса нафақат двигателлар белгиланган вақтдан анча эрта ишдан чиқишига, шу билан бирга автомобиллар чиқинди ифлослантирувчи моддалар миқдори юқори бўлишига сабаб бўлмоқда.

Халқаро меъёрлар билан солиштирилганда бу меъёрлар талаби бўйича 2005 йил 1 январдан бошлаб, автомобиллар учун дизел ёнилғисидан олтингугурт мумкин бўлган миқдори 0,005% даражасида бўлиши керак, яъни ГОСТ га нисбатан 100 баробар ва 1,2%га нисбатан 240 баробар кам бўлиши талаб этилади.

Автомобилларни экологик «тозароқ» ҳисобланган табиий газга ўтказиш жараёни жуда секин амалга оширилмоқда ва буни республика-мизда газ-балон ускуналарининг ишлаб чиқарилиши муҳитни муҳофаза қилиш йўқлиги билан изоҳлаш мумкин. Газ ёнилғисидан фойдаланадиган автомобиллар сони рўйхатдаги умумий автомобил сонидан фақатгина 3,4% ни ташкил этади.

Автомобиллар чиқиндилари миқдори кўплигига ҳаракатдаги автомобилларнинг узоқ вақт фойдаланилганлиги ва эскирганлиги катта таъсир кўрсатади. Давлат сектори автотранспортининг 50% дан ортиғи ва шахсий секторда 40% дан кўпроғи 8 йилдан ортиқроқ фойдаланиб келинмоқда. Шу билан бирга, двигателлар конструкциялари мукамал эмаслиги, таъмирлаш базаси бўшлиғи атмосферага чиқинди чиқаришнинг ортишига сабаб бўлаётганини айтиб ўтиш керак.

2003 йилда ишга туширилиши назарда тутилган 29 «Экотранс-назорат» пунктларидан фақатгина биттасининг қурилиши яқунланган ва

Тошкент шаҳрида иккита ЙПХ постларининг «Экотрансназорат» пунктларига мослаб реконструкция қилиш ишлари олиб борилмоқда, иккита пунктлар учун ер ажратилди. Бажарилмаслигининг асосий сабаблари қуйидагилардан иборат: қурилиш монтаж ишларининг қиммат баҳолиги, молиявий маблағ йўқлиги, чунки машина ювиш жойини ҳисобга олмаганда, биргина шундай пунктни қуриш учун сарф-ҳаражатлар 200 миллион сўмни ташкил этади.

Автомобил транспортларидан атмосферага ифлослантирувчи моддаларни чиқаришни камайтириш борасидаги тадбирларнинг бажарилиши республика корхоналари ва ташкилотларида керакли моддий маблағлар йўқлиги сабабли орқага сўрилмоқда.

2005 йил бошида бўлган ҳолатга қараганда, республикада 400 минг донга қишлоқ хўжалик техникаси мавжуд, улардан 87,549 мингтадини тракторлар, пахта териш машиналари, ғалла ўриш комбайнлари ва бошқа қишлоқ хўжалик машиналари ташкил этади. Бундай манбалар ташламаларининг назорати тутун ўлчашда ва ишлатилган газлардаги ифлослантирувчи моддаларнинг сақлаш меъёрлари йўқлиги сабабли амалга оширилмайди.

Темир йўл ва ҳаво транспорти атмосферани ифлослантирувчи асосий манба ҳисобланмайди. Аммо, кўчма транспорт воситаларидан фойдаланиш объектларнинг кўпчилиги одатда шаҳарда, аҳоли яшаш пунктларида ёки бевосита уларга яқин ҳудудларда жойлашган. Улар жойлашган пунктлар азот оксидлари, олтингугурт диоксид, қурумлар билан атмосферани юқори даражада ифлосланганлиги билан ажралиб туради. Республикада тепловозлар ва ҳаво кемалари двигателлари чиқинди газларининг зарарли моддаларини назорат қилиш учун асбоблар ва чиқинди газларда ифлосланувчи моддаларнинг миқдори бўйича меъёрий ҳужатлар йўқ.

Яқин давр ичида автомобил ва темир йўл транспортида экологик йўналишда қуйида кўрсатилган бир қатор тадбирларни амалга ошириш зарур:

- олтингугурт миқдори кам бўлган (0,1%гача) дизел ёнилғисини ва юқори октанли этилланмаган бензин ишлаб чиқаришга тўла ўтиш мақсадида ишлаб турган Фарғона нефтни қайта ишлаш заводида реконструкция ишларини якунлаш;

- автотранспорт паркни янгилаш;

- темир йўл транспортини электрлаштириш;

- газлик балон ускуналарини ишлаб чиқаришни ташкил этиш ва автомобилларни сиқилган табиий (СТГ) ва суюлтирилган нефт газларига (СТГ) ўтказиш суръатларини тезлаштириш;

- «Экотрансназорат» пунктларини қурилиши ва тушурилишини ҳисобга олиб, автомобиллар экологик ҳолатини назорат қилиш тизимини кучайтириш;

- автомобилларга сервис хизмат кўрсатилишини кенгайтириш.
- Кейинги вазифалар деб куйидагиларни белгилаш зарур:
- юқорида кўрсатилган биринчи навбатдаги чораларни такомиллаштиришни амалга ошириш;
- автомобилларни импорт қилишни бошқариш бўйича чоралар юритиш;
- экологик жиҳатдан тоза ёнилғи турларини истеъмол қилишга табақалаштирилган солиқ тизимини юритиш ҳамда транспорт воситаларидан олинадилан солиқлар ёки тўловлар тизимини киритиш;
- муқобил транспорт турларидан фойдаланиш (электромобиллар, велосипедлар ва шу кабилар);
- жамоат транспортининг самарали тизимларини ривожлантириш ва такомиллаштириш;
- юк ташиш ишларини автомобил магистралларидан темир йўлга ўтказишни амалга ошириш;
- автотранспорт воситаларининг техник ҳолатини назорат қилишга нисбатан янада қатъий меъёрлар ўрнатиш ва амал қилинишини таъминлаш;
- чиқинди газларни зарарлантиришда каталитик тизимларини тадбиқ этиш;
- янги автомобиллар ҳамда фойдаланишда бўлган кўчма манбаларнинг ишлатилган газларида ифлослантирувчи моддалар миқдорини европа стандартларига мувофиқ, шахсий нормативларни ишлаб чиқиш;
- автомобил йўлларида атмосфера ҳавосини ифлосланиш даражасини кузатишнинг автоматлаштирилган тизимларини тадбиқ этиш;
- ишлатилган газларнинг токсиклиги ва тутунлигини назорат қилиш учун газоналитик ускуналарнинг ишлаб чиқарилишини ўзлаштириш.

9-жадвал

**Ўзбекистоннинг асосий саноат шаҳарлари бўйича стационар  
(тургун) манбалардан учувчан органик бирикмалар  
ташламалари динамикаси (минг тонна)**

Шаҳарлар	Йиллар					
	1990	2000	2001	2002	2003	2004
Ангрен	1,929	0,128	0,128	0,150	0,149	0,047
Олмалиқ	0,268	0,003	0,003	0,001	0,001	0,071
Бекобод	0,041	0,009	0,008	0,008	0,011	0,018
Тошкент	5,555	0,887	0,787	0,582	0,589	0,406
Чирчиқ	1,477	0,492	0,491	0,541	0,540	0,473
Фарғона	4,937	1,553	1,554	2,453	2,446	1,200
Навоий	0,145	0,103	0,103	0,229	0,169	0,175
Нукус		0,015	0,015	0,009	0,009	0,005

Ўзбекистон Республикасида транспорт воситаларини этилсиз Бензин билан таъминлаш борасидаги талабга 2008 йилда эришиш кўзда тутилмоқда. Учувчан органик бирикмалар (УОБ) тўғрисидаги Протокол (Женева, 1991) антропоген келиб чиқувчи УОБ чиқиндиларини 1998 йилда 1984-1990 йиллар даври билан солиштирилганда 30% камайтирилишини талаб этади. Тропосфера озони миқдорини бошқариш ҳудудларида чиқиндилар 1988 йил даражасидан ортмаслиги керак. Томонлар чиқинди чиқаришни чеклаш бўйича миллий ва халқаро меъёрлари яъни стационар (турғун) ҳаракатланувчи манбаларда 1999 йилда, амалдагилари эса 2002 йилга келиб қўлланилишини таъминлашлари керак.

Томонлардан жамоат транспорти турларидан фойдаланишни кенг тadbик этиш, йўл ҳаракатини оқилona ташкил этишни жорий қилиб ва юк ташишни такомиллаштиришни фаоллаштириш, бензинни тақсимлаш ва автомобилларга куйишда УОБ чиқиндиларини чеклаш, шу жумладан бензин учувчанлиги буғ босимини (одатда 60 кПа) максимал даражада қисқартириш бўйича чоралар ўрнатишини талаб этади.

Мазкур чоралар этилсиз бензинда бензол ва бошқа ароматик углеводородлар миқдорини камайтиришни ўз ичига олади.

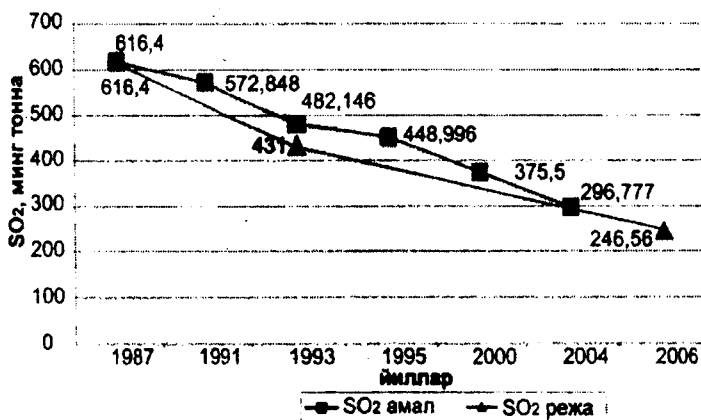
УОБ чиқиндиларини камайтириш бўйича зарур чораларни қабул қилишда томонлар бир хил УОБ ларни таркибида канцероген моддалар бўлмаган ва озон қатламини бузмайдиганлари билан алмаштирилишини таъминлашлари муҳимдир.

Мисол учун, эритувчилари кам миқдорли маҳсулотларни қўллаш маъқул ҳисобланади. Чоралар УОБ чиқиндилари билан ҳавони ифлосланттирувчилардан тўлов ёки солиқлар олиш амалидан иборат, лицензия чиқиндилар белгиланган меъёрларига амал қилишни таъминлашга қаратилган рухсатномалар бериш каби маъмурий-бошқарув услубларидан ҳам иборат бўлиши мумкин. УОБ чиқиндилари асосий манбалари куйидагилардан иборат: эритувчилар, ёнилғи, органик химиявий моддалар, металлургия, чиқиндиларни қайта ишлаш, кишлоқ хўжалиги.

Ўзбекистон Республикаси УОБ чиқиндилари бўйича статистик маълумотлар 1990 йилдан бошлаб тўпланди.

1990 йилда ва 1999 йилда УОБ чиқиндилари 32,527 минг тоннани ва 10,998 минг тоннани ташкил этди. Давлат статистик ҳисобот маълумотига қараганда 2004 йилда УОБ чиқиндилари 8,869 минг тонна атрофида бўлди.

Стационар (турғун) манбалардан УОБ чиқариш амалдаги жадвали чиқиндиларни талаб этиладиган ўттиз фоизга камайтирилишидан анча илгарилаб бораётгани кўринади. 1999 йилда УОБ чиқиндиларни 1990 йил билан солиштирилганда амалда 67,2% га ва 2004 йилда – 72,7% га камайди. УОБ чиқиндилари даражалари ўзгариши тенденцияси 11-расмда кўрсатилган.



11-расм. Учувчан органик бирикмалар ташламаларининг ўзгариш суръатлари.

Ҳаво атмосферасининг радиоактив моддалар билан ифлосланиши- ни махсус радиоактив моддалар тўпловчи ва ҳавони филтрловчи курилма ишлатилади. Ҳавони филтрловчи курилма радиоактив моддаларни тўпловчи энг яхши курилмадир.

### Атмосфера ҳавосининг радиоактив моддалар билан ифлосланиши

Ҳавони филтрловчи аппаратлар ишлаши учун ҳамма вақт электр двигателлари керак, буни ҳамма вақт иложи бўлмайди, шунинг учун бу усулни қўллаш мураккаб ҳисобланади. Энг қулай усул дока бўлиб, шамол оркали қувилиб келаётган радиоактив моддалар азрозол ҳолида учиб келади, учиб келаётган азрозол ва газсимон йод АЭС атрофида ҳавони филтрловчи «тайфун» курилмалари оркали намуна олинади. Филтрни ушлагич курилма сийрак қаттиқ турдан иборат бўлиб икки каскатли юзага эга ётиқлар ўртаси ўтмас бурчакли эканлиги унинг хизмат қилишини яхшилайдди. Филтр ушлагичда йодли филтр ва унинг устида азрозол филтри бўлиб рамкага бирикади. Радиоактив газ ва азрозоллар ҳаво сургич оркали, филтр оркали сўрилади.

Ҳавога ташланадилан радионуклирлар меъёрдан ошмаса намуна «Тайфун-4» оркали ҳафта давомида олинади. Мобода ташланган радионуклеидлар миқдори юқори бўлса филтр ишини тўхтатиб дарҳол изатон таҳлил қилинади.

Радиоактив зараланишни радиометр ва дозиметр оркали ўлчанади.

## Шаҳар атмосферасини ифлослантирувчи манбалар

Ҳозирги замон автотранспорти атмосферага салкам икки юз хил модда чиқаради, шундан атиги беш хилгина заҳарсиздир. Ҳозирги замон автомобилида бир от кучини ҳаракатга келтириш учун 150-200 грамм ёнилғи сарф бўлади. Ҳозирги вақтда бутун дунёдаги жами автопарклардаги автомобилларнинг умумий қуввати 15 миллиард от кучига барабардир. Битта юк автомобили бир соатли иш мобайнида атмосферага 120 куб метргача ишланган газни чиқаради. Енгил машинаники ундан икки барабар камроқ.

Шуниси кизиқки, 1 килограмм ёнилғининг ёниши учун 15 килограмм ҳаво талаб қилинади, ваҳолонки ана шунча ёнилғидан чиққан чиқинди газлар 1500 килограмм ҳавони ифлослантиради.

Автотранспорт воситалари шаҳар ҳавосини ишланган газлар билан заҳарлашидан ташқари, уни чанг ва резинанинг йўл қопламасига ишқаланишидан пайдо бўлувчи чиқиндилар билан ҳам ифлослантиради. Битта автомобиль бир йилда ҳавога салкам 10 килограмм резина чиқиндиларини чиқаради.

Юқорида кўрсатилганидек, йирик шаҳарлар ҳаво бассейнининг турли манбалар орқали ифлосланишида ҳозирги замон саноати иккинчи ўринда туради. Автотранспортдан чиқувчи ишланган заҳарли газлар ер бағирлаб тарқалиши сабабли биринчи навбатда автомобиль йўллари четидаги уйларда яшовчи аҳоли ва автотранспортда ишлайдиган кишиларга таъсир қилса, саноат корхоналаридан чиқувчи заҳарли газлар эса бутун шаҳар аҳолисига таъсир қилади. Саноат чиқинди газлари, асосан 5 метрдан 100 метргача бўлган баландлик бўйлаб, яъни шаҳар ҳаво бассейнининг доимий ёки ўзгарувчи шамол режими эсиб турадиган зонасида тарқалади. Шуниси ҳам борки, шаҳар жойлашган район атмосферасининг ўша қатлами иқлим ва об-ҳаво шароитига кўра тинч, шамолсиз ҳолатда бўлиги мумкин. Бундай шароитда заҳарли чиқиндилар атмосферанинг сифатига янада кучлироқ салбий таъсир кўрсатади. Ихота дарахтларининг йўқлиги сабабли иссиқ, қуруқ иқлим шароитида шаҳар ҳаво бассейнида фитокимиявий «смог» ҳосил бўлиб, муайян райондаги жами тирик ва нотирик мавжудотга салбий таъсир кўрсатади.

Шаҳар атмосферасини ифлослантиришда энергетика саноати корхоналари ва коммунал-маиший объектлар алоҳида ўринда туради. Энергетика санаотида ёқилғи ёнадиган энергетика қурилмаларидан шаҳар атмосферасига, асосан, чанг, кул, тутун, қурум, смоласимон, моддалар, сульфид ангидрид, углерод оксиди, аммиак ва марганец каби заҳарли чиқиндилар тарқалади. Кул қаттиқ ёқилғидаги ёнмайдига минерал бирикмалардан иборат. Кул ёқилғи таркибидаги микдорига ва қилғини ўтхоналарда ёқиш усулига қараб турли микдор ва ҳолатда ажралади. Масалан, ўтхонага қават-қават қилиб ташланган тошқўмир бутунлай ёниб



битмайди ва кулга кўшилиб шлакка (тошларга) айланади. Борди-ю, кўмир майдаланиб ўтхонага форсунка (сачратма асбоб) орқали ташланса, ҳам-маси ёниб, ҳосил бўлган кул тутунга кўшилиб ҳавога чиқиб кетади.

10-жадвалда келтирилган маълумотлар ҳаво муҳити ифлосланган тақдирда кишилиқ жамияти қандай фалокатларга дучор бўлишини аққол кўрсатиб турибди.

Йирик саноат шаҳарларининг ҳаво бассейни сифатини кузатувчи хизмат муассасаси маълумотларига қараганда, атмосферадаги заҳарли моддалар орасида кўлами жиҳатидан углерод оксиди биринчи ўринда туради. Шунинг учун ана шу газнинг таъсири тўхрисида муфассалроқ тўхталиб ўтамиз. Углевод оксиди ҳар қандай ёнилғининг шу жумладан, автотранспорт дивигателларида ишлатиладиган ёнилғининг ёниш жараёнида ҳосил бўлади. На ўзига хос ҳиди, на ранги бўлмайдиган бу газ қондаги гемоглобинга кислороддан кўра, кўпроқ ўхшашлиги билан хавфлидир. У ана шу хоссасидан «фойдаланиб» гемоглабинни ўраб олиб карбооксигемоглобинни ҳосил қилади. Натижада киши организмда кислород етишмаслиги юз беради қуйидаги жадвалда карбоокси-гемоглобиннинг қонда тўпланиши билан унинг заҳарли таъсири ўртасидаги ўзаро алоқа кўрсатилган.

#### Атроф муҳит ифлосланиши туфайли келиб чиқадиган касалликлар

10-жадвал

Ўлим сабаби	Фожиадан бир ҳафта авалги ўлим сони	Фо-жиа ҳафтасидаги ўлим сони	Б:А нисбати	Фожиадан кейинги ҳафтадаги ўлим сони	В:А нисбати
	(А)	(Б)		(В)	
Нафас олиш аъзолари сили	14	77	5.5	37	2.6
Ўпка раки	45	69	1.5	32	0.7
Ўпка яллиғланиши	45	168	3.7	125	2.8
Бронхит	76	704	9.3	396	5.2
Грипп	2	24	12.0	9	4.5
Юрак-қон-томир касаллиги	118	281	2.4	152	1.3
Миокард	88	244	2.4	131	1.5
Ўзи-ўзини ўлдириш	10	10	1.0	7	0.7

## Атмосферага ислосланишининг организмга таъсири

11-жадвал

Углерод оксидининг ҳавода тўпланиши (мг/м <sup>3</sup> ҳисобида)	Карбооксигемоглобинни қонда тўпланиши (% ҳисобида)	Заҳарли таъсири
50-80 бўлганда	10 гача бўлганда	Конденсаторларнинг сурункали таъсирида эритроцитлар сони ортади, гемоглобин кўпаяди, модда алмашинуви бузилади.
100-200 бўлганда	10-20 гача бўлганда	Бир неча соатдан сўнг бош оғрийди, кескин ҳаракат қилганда нафас бўғилади.
200-500 бўлганда	30 гача бўлганда	Бир неча соатдан кейин бош оғриғи ва бош айланиши, умумий заифланиш, кўнгил айниш, қусиш рўй беради.
500-1200 бўлганда	40-50 гача бўлганда	15-20 минутдан сўнг кескин нафас қисиш, гандираклаш, эс оғиш, хушдан кетиш бошланади.
1200-1000 бўлганда	70 гача бўлганда	Бир неча минутдан сўнг хушдан кетиш, томир тортишиш ва ўлим рўй беради.

Олтингурутли ёқилғи ёндирилганда углерод оксиди билан айна бир вақтда олтингурутли газ ҳам ҳосил бўлади.

Ҳавода реакцияга кириши натижасида олтингурут газини бир қисми сульфат ангидридга айланди. Бу газ ўз навбатида атмосфера ёғинлари ёки сув буғларига қўшилиб карбонат кислотани ҳосил қилади.

Олтингурутли газ ҳаводан оғир бўлиши сабабли ҳаво бассейнининг ерга яқин қатламини ифлослантиради. Бу газ ўзининг заҳарли хоссаларидан ташқари, бошқа заҳарли моддалар билан ўзаро аралашиб таъсир қилиши билан ҳам янада хавфлидир. Бунда заҳарли моддаларнинг яқка ўзига қараганда анча хавфли бўлган янги группалари вужудга келади. Бундай группалар жумласига: 1) олтингурутли газ ва фенол; 2) олтингурутли газ азот оксидлари; 3) олтингурутли газ ва водород сульфид ва бошқа группалар киради.

### 9.5. Тожикистон Алюминий заводининг атроф-муҳитни ифлослантириши

Тожикистон алюминий заводи (ТожаЗ) фаолият юритиши оқибатида, Ўзбекистон Республикаси Сурхондарё вилоятининг Сарисиё, Узун ва Денов туманларида кескин экологик вазият сақланиб келмоқда. Аввалги йиллардагидек, ТожаЗ томонидан атмосферага зарарли модда-

лар айникса, фторли водород чиқарилиши давом этмоқда. Бу ҳудудда 570 минга яқин аҳоли истиқомат қилади. Аҳоли соғлиғига таъсир этувчи, экологик вазиятни мослаштирувчи зарарли моддалар кишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига ҳам зарар келтирмоқда. Ўзбекистон Тожикистон республикалари ҳукуматлари ўртасида экологик вазиятни яхшилаш борасида ҳамкорлик тўғрисидаги келишув бўйича муайян ишлар олиб борилганлигига карамай, Тожикистон алюминий заводининг салбий таъсири бўйича Тошкент шаҳрида 1994 йил 17 ноябрда изохланган Тожикистон алюминий заводининг 1996-2000 йилларга мўлжалланган экологик вазиятни яхшилаш илмий тадқиқот ва техник ишлар дастури Тожикистон алюминий заводи томонидан молиялаштирилиши таъминланиши зарур бўлган ҳолда амалга оширилмади. Битимнинг моддасида назарда тутилган ва Сурхондарё вилоятининг айтиб ўтилган ҳудудларида яшовчи аҳоли ва атроф-муҳитига заводнинг салбий таъсири пайсатиришга йўналтиришган тадбирлар қуйида кўрсатилган йўналишлар бўйича тўлиқ бажарилмаган ҳусусан:

Иссик иқлим шароитларда санитария-гигиеник меъморларни қайта ишлаб чиқиш ва экологик меъёрларни ишлаб чиқиш ишларини молиялаштириш ҳамда етказилган иқтисодий зарарни ҳажмини аниқлаш;

Атмосфера ҳавосининг ифлосланиши устидан автоматлаштирилган назорат тизимини жорий этиш;

Сурхондарё вилояти Узун ва Сарийосё туманларида салбий таъсирнинг иқтисодий зарарларини қоплаш.

Тожикистон алюминий заводида маҳсулот ишлаб чиқариш қуввати оширилиши билан мазкур минтақанинг экологик вазияти янада ёмонлашиши ва кексинлик ўчоғини жиддийлаштириши мумкин. Тожикистон алюминий заводи томонидан Ўзбекистон Республикаси Сурхондарё вилоятининг аҳолиси ва айрим ҳудудларининг атроф-муҳитига чиқарилган трансегаравий ифлослантувчи моддалар, айникса, фторли водороднинг таъсирини дастлабки баҳолаш учун аҳоли саломатлиги ва атроф-муҳитнинг аҳоли бўйича (статистик ҳисоботлар, илмий тадқиқотлар нагизлари, собиқ Иттифок комиссиясининг ҳисоботлари, экспедиция тадқиқотлари ва бошқалар), Соғликни сақлаш вазирлиги, Ўзгидромет, Ергеодескадастр давлат қўмитаси, Фанлар Академиясининг ботаника ва зоология институтлари, Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирликларининг маълумотларидан фойдаланилди.

### **Тожикистон алюминий заводининг умумий тавсифи (ТожАЗ)**

ТожАЗ қадимий Регар кишлоғи ёнида қурилган. ТожАЗ бир йилда 517 минг тонна алюминий ишлаб чиқариш лойиҳавий қувватига эга. Янги заводнинг биринчи қўймаси 1975 йил 31 мартда олинган эди. 1978 йил январь ойдан бошлаб, ТожАЗ томонидан собиқ Иттифокда биринчи қуйдирилган анод ишлаб чиқарилган. 1981 йил январдан қуйиш-

прокат бўлимида биринчи йирик ўлчамли куймалар олинган эди. Ўтган асрнинг 80-90 йиллар бошларида ТожаЗ томонидан алюминийнинг саккиз маркази ва силуминнинг тўрт маркази ишлаб чиқарилган.

1989 йил ТожаЗ томонидан 480 минг тонна алюминий ишлаб чиқарилган.

ТожаЗ томонидан 2004-2005 йилларда, йилига ўртача 300-350 минг тонна ёки 58,0–67,7% лойиҳа қувватига тенг алюминий ишлаб чиқарилган.

Атмосферага зарарли моддаларни чиқаришнинг умумий миқдори (1988 йил) 37,456 минг тоннадан (2002 йил) 21,613 минг тоннагача, жумладан, фторли водород 1342,6 тоннадан 692,6 тоннагача камайган. 14-жадвалда ТожаЗнинг зарарли моддалар чиқариш динамикаси кўрсатилган.

Заводнинг 12 та корпуси таркибида қуйиш бўлинмали алюминий электролизи ва куйдирилган анод ишлаб чиқарилган. Алюминий электролизи бўлган куйма корпусларининг барчаси икки босқичли газ-ларни тозалагич ускуналардан иборат. Шундан 1-босқичида электро-фильтрлар, 2-босқичи эса содала коришмалар тизимига эга бўлган тезкор скуббер билан жиҳозланган.

ТожаЗда тозалагич иншоотларининг унумдорлигини ошириш ва технологик жараёни автоматик бошқарув тизими (ТЖАБТ)ни такомиллаштириш мақсадида хорижий фирмалар, яъни Норвегиянинг «АВВ» ва Финляндиянинг «Афалавтоматика» фирмалари ёрдамида реконструкция ишлари олиб борилмоқда.

12-жадвал

**Тожикистон алюминий заводи томонидан атмосферага  
ифлослантирувчи моддалар ташланиши динамикаси (тонна)**

Йиллар	2-ТП – ҳаво маълумотлар и бўйича жами амалдаги чиқиндилар	Шу жумладан					
		каттик	Фторли водород (HF)	Азот икки оксиди (NO)	Углерод оксиди (CO)	Олтингургурт икки оксиди (SO)	Углеводородлар (CH)
1994	30284,5	3965,1	150,2	128,5	25246,6	794,1	-
1995	29239,1	3075,1	147,1	189,1	24967,5	860,3	-
1996	24368,8	2431,1	119,0	174,6	20922,0	721,1	-
1997	23207,6	2370,3	122,0	209,5	20831,1	674,7	-
1998	23875,6	2397,3	121,6	215,5	20460,8	680,4	-
1999	24543,75	2452,0	120,2	201,3	21048,6	700,2	21,2
2000	22250,7	2379,9	119,8	205,5	18823,0	700,5	22,0
2001	21899,1	2416,8	120,7	197,0	18441,5	700,8	22,3
2002	21613,3	2027,3	119,4	212,6	18539,4	692,6	22,0

Манба. Тожикистон Республикасининг 2004 йилдаги экологик фаолияти натижалари бўйича маълумотлар, БМТ ЕИК.

ТожАЗ таъсир ҳудудида атмосфера ҳавосининг ифлосланиш динамикаси ўртача йиллик концентрациялар, мг/м<sup>3</sup>/СТЧК улуши

Араля шма	Пост	1991		1992		1993		1994		1995	
		мг/м <sup>3</sup>	СТЧК	мг/м <sup>3</sup>	СТЧК	мг/м <sup>3</sup>	СТЧК	мг/м <sup>3</sup>	СТЧК	мг/м <sup>3</sup>	СТЧК
						0,2	1,3	0,1	0,7	0,2	1,3
				0,004	0,1	0,004	0,1	0,003	0,1	0,003	0,1
сиди				0,004	0,1	0,003	0,1	0,003	0,1	0,003	0,1
Азот диоксиди	Сариосиё Денов	0,03 0,02	0,8 0,5	0,03 0,02	0,8 0,5	0,03 0,02	0,8 0,5	0,02 0,02	0,5 0,5	0,03 0,02	0,8 0,5
Фторли водород	Сариосиё Денов	0,003 0,001	0,6 0,2	0,006 0,002	1,2 0,4	0,003 0,002	0,6 0,4	0,003 0,003	0,6 0,6	0,003 0,002	0,6 0,4

Араля шма	Пост	2000		2001		2002		2003		2004	
		мг/м <sup>3</sup>	СТЧК	мг/м <sup>3</sup>	СТЧК	мг/м <sup>3</sup>	СТЧК	мг/м <sup>3</sup>	СТЧК	мг/м <sup>3</sup>	СТЧК
Чанг	Сариосиё Денов	0,1 0,1	0,7 0,7	0,1 0,1	0,7 0,7	0,1 0,1	0,7 0,7	0,1 0,1	0,7 0,7	0,1 0,1	0,7 0,7
Олтин гугурт диоксиди	Сариосиё Денов	0,003 0,003	0,1 0,1	0,003 0,003	0,1 0,1	0,003 0,003	0,1 0,1	0,003 0,003	0,1 0,1	0,003 0,003	0,1 0,1
Углерод оксиди	Сариосиё Денов	1	0,3 0,3	1	0,3 0,3	1	0,3 0,3	1	0,3 0,3	1	0,3 0,3
Азот диоксиди	Сариосиё Денов	0,02 0,02	0,5 0,5	0,03 0,03	0,8 0,8	0,04 0,03	1,0 0,8	0,04 0,03	1,0 0,8	0,03 0,04	0,8 1,0
Фторли водород	Сариосиё Денов	0,003 0,002	0,6 0,4	0,003 0,002	0,6 0,4	0,004 0,003	0,8 0,6	0,004 0,002	0,8 0,4	0,004 0,002	0,8 0,4

Тожикистон Республикасининг табиати муҳофаза қилиш вазирлигининг берган расмий маълумотларига асосан, 2001 йили тозалагич ускуналарининг самарадорлиги: каттик моддалар учун – 98,8%, фторли водород 99,8% ни ташкил этган.

1,3  
0.1

1985 йилда ўтказилган мунтазам текширишлар Тожикистон алюминий заводида 11,5 км масофадаги Сарийосиё ҳудудида атмосфера ҳавосининг фторли водород билан энг кўп ифлосланганлиги даражасини кўрсатади-1,4 СТЧК ў.с. максимал миқдори 0,048 мг/м<sup>3</sup> (2,4 СТЧК) даражага етди. Тупроқ ва ўсимликларда фториднинг юқори даражаси кузатилди. 1991 йилдан бошлаб, 1996 йилгача завод қуввати пасайганлиги ва чиқиндилар камайиши сабабли, атмосфера ҳавоси ифлосланиши бир мунча пасайди, лекин таъсир ҳудуди бўлган Сарийосиё туманида атроф-муҳитни текшириш ишлари тўхтатилмади. ТожАЗ зарарли чиқинди газларини чиқариши ўзига хослиги фторли водород билан атмосферани ифлослантиришни янада чуқурроқ ўрганиш зарурлигини талаб этди. Шунинг учун ҳудудда, 1994 йилда Ўзгидромет томонидан атмосфера ҳавосида унинг миқдорини тез-тез текшириб турилмоқда (бир суткада 8 марта).

1991-1995 йиллар давомида атмосфера ҳавосида фторли водороднинг миқдори динамикасининг таҳлили ва 2000-2004 йилларда ўтказилган таҳлиллар ўртача йиллик миқдори 0,002-0,004 мг/м<sup>3</sup> даражасида бўлганлигини кўрсатади. Максимал бир маротабалик миқдори 0,010-0,019 атрофида қайд этилди, олтингургурт диоксиди миқдори бир кунда ўртача 0,005 мг/м<sup>3</sup> атрофида бўлди.

Атроф-муҳитни ифлосланганлигини 1995-2000 йиллар ва 2003-2004 йиллар мониторинги маълумотлар натижалари атмосфера ҳавосида ва сув ҳавзаларида фтор бирикмалари аниқланиш ҳоллари қайд этилиши давом этаётганини кўрсатади.

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги санитария-эпидемиология хизмати ҳудудий марказлари бажарган бирикмалари (хлорогенли кислота, кварцатин ва флавоноидлар) миқдори назорат намуналари билан солиштирилганда атиги 15-20% ни ташкил этди.

Шундай қилиб, фторнинг турли миқдорлари фақат ўсимликларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги эмас, балки нафас олиш тезлиги, фотосинтез, қатор муҳим ферментлар фаоллигига ва ўсимлик ҳужайралари ҳолатига, хусусан минерал алмашинувига ҳам таъсир кўрсатади.

Қишлоқ хўжалиги ўсимликлари ҳосилдорлиги пасайиши Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги, Мевасабзаёт экинлари ва картошка ИТИ томонидан тасдиқлаёди.

1990-1992 йилларда қишлоқ хўжалиги ўсимликлари ва картошканиннг ҳолати ва ҳосилдорлигига ТожАЗ чиқиндилари таъсири ўрганилди. Кузатишлар Сарийосиё тумани «Правда», «Дўстлик» (энг ифлосланган) ва Денов тумани «Тожикистон» хўжаликлариде (ўртача ифлосланган) кузатишлар ўтказилди. Бу ҳудудларда зарарли моддаларнинг миқдори ва сабзаётлар, картошка ва турли ўсимликлар ўсиши ҳолати ўрганилди.

Таҳлиллар заводнинг ифлослантирувчи модда чиқиндилари помидор, болғор қалампери, пиёз, картошка, сабзи каби кишлоқ хўжалиги ўсимликлари ўсишига ҳалал беришини кўрсатди. Мана шу ўсимликларда гуллари тўкилиши ва хлороз кузатилди. Бунинг оқибатида ҳосилдорлик жуда паст бўлди. Мазкур ўсимликларда фтор микдори ортиклиги кузатилди. Ўсимликлардан мумкин бўлган фтор микдори 2,5 мг/кг ўрнига у 59,1 - 59,3 мг/кг ни, яъни 20-25 баробар кўпни ташкил этди.

1990-1992 йилларда ўтказилган илмий тадқиқотлар помидор, булғор қалампери, пиёз ва сабздан олинган ҳосиллар аввалги йиллар билан солиштирилганда 25-26% га паст бўлганини кўрсатди. Пиёз уруғлари ҳолатига салбий таъсир кўрсатиш кузатилди. Заводнинг салбий таъсири 60-70 км масофага етди.

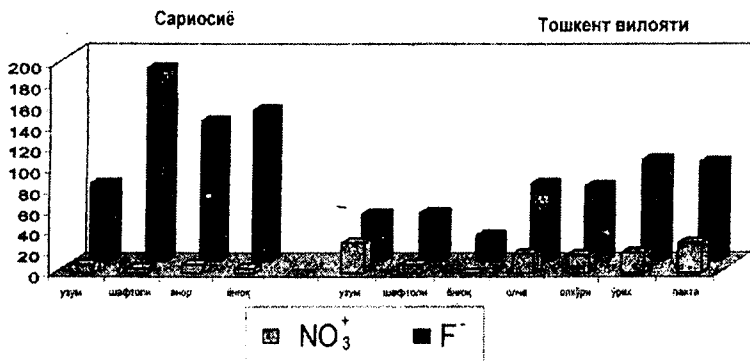
Заводдан 40 км узок масофадаги хурмо, анор, анжир, ўрик, олча каби дарахтлар ва узумга ҳам завод зарар етказган, уларнинг барглари қуриб қолади ва мевалари эрта тўкилиб тушади.

Заводдан 18-23 км масофадаги ҳудудга кирувчи 4 та хўжалик ўсимликларининг ҳолати таҳлил қилинганда, олчада фтор микдори 63мг/кг, анорда - 12 мг/кг, «Розмарин» олмаларида – 61 мг/кг ва «Хўрак Султон» узумида – 52 мг/кг ни ташкил этганлиги аниқланди.

Жанубий станция ва Денов туманларига кирувчи иккинчи ҳудудда (35-40 км) олчада фтор микдори 47 мг/кг, узумда - 21-87 мг/кг, ўрикда - 122 мг/кг ни ташкил этди.

Олтинсой туманининг учта хўжаликлари кирадиган учинчи ҳудудда (70 км дан ортик) узумда фтор микдори 10 мг/кг, тоғ олчада - 25 мг/кг, хўраки узумда – 8 мг/кг, ни кўрсатади.

Бу маълумотлар чиқинди манбаидан узоклашиб борилганда, минтақа ўсимликларига салбий таъсир кўрсатиши пасайишини кўрсатади.



12-расм. Тошкент ва Сурхондарё вилоятлари ҳудудда ўсимликлар барглари таркибид мавжуд бўлган нитрат ва фторидлар (г/кг) (2001 -2003 ) йиллар.

Ҳозирги кунда ҳосилдорлик пасайганлиги сабабли, қишлоқ хўжалик ўсимликлари майдони бу ҳудудларда қисқартирилди. Мисол учун, Сариосиё туманида 1991 йилда 285 га майдонда сабзавотлар етиштирилган бўлса, 2002 йилга келиб бу майдонлар 65 га ни ташкил этди. Денов туманида бу кўрсаткичлар 1991 йилда 515 га ва 2002 йилда 102 га. ни ташкил этди.

1991 йилда Узун туманида узумнинг ҳосилдорлиги 30,1 ц/га.ни ташкил этса, 2002 йилда 2 баробарига камайди, Сариосиё туманида 1991 йилда – 32,8 ц/га , 2002 йилда эса 7,7 ц/га. ни ташкил этди.

Турли ўғитлар ва гербицидларнинг сабзавотлар, қишлоқ хўжалиги ўсимликлари ва картошка ҳосилдорлигига таъсири тўғрисида кўплаб қўшимча илмий текширишлар ўтказилди. 2001-2003 йилларда Ўзбекистон Республикаси Давтабиатқўм топшириги бўйича Ўзгидромет гидрометеорология илмий-тадқиқот институти томонидан ўтказилган текширишлари ҳам ўсимликларда фторидлар мумкин бўлган миқдори 10 мг/кг ни ташкил этган ҳолда узум, шафтоли, анор ва ёнғоқ барглари таркибида у 70–180 мг атрофида бўлганлигини кўрсатди. Ўсимликларга юксак антропоген таъсир кўрсатилиши тўғрисида баргларда хлофиллар миқдори пастлиги бўйича ҳам фикр юритиш мумкин, буни бошқа ҳудудлардаги таққослаб фикр юритиш мумкин, бошқа ҳудудлардаги ўсимликлар билан солиштирилганда уларнинг ривожланиши анча қийин ҳолатдалигини аңлатади.

Шу сабабли ГМИТИ томонидан, атмосфера ҳавосида фторли водород чекланган – мумкин бўлган миқдори янада қаттиқ экологик меъёри ишлаб чиқилиб, Ўзбекистон Республикаси Давтабиатқўм томонидан тасдиқланди, бу меъёрларда ўсимликлар учун атмосфера ҳавосида фторли водород миқдори ўртача кундалик миқдори 0,0033, максимал бир маротабалик миқдори – 0,0096 мг/м<sup>3</sup> миқдорда белгиланди.

Бу ўсимликлар атмосфера ҳавосида фторли водород миқдорига анча кучли таъсирчанликларини аңлатади.

### **Сув захираларини ҳимоя қилиш ва улардан тўғри фойдаланиш. Ер усти сувларининг умумий ҳолати**

Республикада асосий ичимлик сув манбаи дарёлар ҳисобланади, кўп сув берувчи икки дарё бўлиб, улар Амударё ва Сирдарё ҳавзалари ҳисобланади. Ўртача икки дарёнинг кўп йиллик оқими 115,6 км<sup>3</sup> ни ташкил қилади. Энг катта миқдордаги сув 78,46 км<sup>3</sup> Амударё ҳавзасида, 37,14 км<sup>3</sup> Сирдарё ҳавзасида тўпланади. Амударёда тўпланган сув Ўзбекистондаги жаъми сувнинг 6%, Сирдарёда эса 8% ёки умумий сув оқимининг 8% ташкил қилади.



Орол денгизига тушадиган сувлар асосан қишлоқ хўжалиги ва иктисодиётнинг турли тармоқларида фойдаланилади. Аммо сув республика аҳолисининг истеъмоли учун етишмайди. Бундан ташқари аҳолининг кўпайиши, саноат корхоналарининг кенгайиб ва кўпайиб бориши, автомобиллар сонининг ошиб бориши натижасида экология ва санитария-эпидемиология ҳолатлари ёмонлаштиради. Коллектор ва зовурлардан оқиб чиққан оқова сувлар ҳам тоза сувга кўшилиб ифлослантиради, шунингдек йиллик ёгинлар натижасида ҳам сувга кўп туз келиб кўшилади, тузлар тупроқ ва тоғ жинслари таркибидан бўлиб, улар сувда эришидан ҳосил бўлади.

### **Шартли белгилар:**

#### **Ер ости сувларининг майдони бўйича ифлосланиш даражаси**

Ифлосланмаган (асосий) сувдан ҳар хил мақсадларда фойдаланиш мумкин, шартли ифлосланган сувларнинг ифлосланиш жараёни белгиланган, лекин ифлослантирувчи компонентлар РЭМ дан ошмайди. Сувдан ҳар хил мақсадларда фойдаланиш мумкин, лекин вақт давомида чеклашга қарамасдан ифлослантирувчи компонентлари РЭМдан юқори бўлган сувдан ҳар хил мақсадларда фойдаланиш мумкин эмас.

#### **Ер ости сувларининг асосий ифлосланиш ва мумкин бўлган манбалари**

Вилоятлар маркази.

Металлургия, қимё ва бошқа саноат тармоқларининг оқова сувларини филтрли тўплагичлар.

Филтрли тўплагичлари бўлган чорвачилик мажмуалари.

Нефт қонлари

ГРЭС, ГЕЦ

Филтрлаш майдони.

Эслатма.

Ифлослантирувчи компонентлар индексларидан олдин.

**а** - антропоген ифлосланиш, **е** - ер ости сувларининг табиий ҳолати

**Ифлосланган компонентларнинг индекси:**

**М** - минерализация. **С** - сульфатлар. **Н** - азот бирикмаси

**Н** - нефть маҳсулотлари, **Ж** – умумий каттиклик.

**РЭМ** – рухсат этилган меъёрлар. Масштаб 1:5 000 000



Техноген омиллар натижасида, илгари аниқланган чучук ер ости сувлари захираларидан 35-38% ичишга яроқсиз ҳолга келади, ичимлик сувига талаб катта бўлиб турганда, улардан янги ерларни ўзлаштириш ва суғориш мақсадида фойдаланилади. Куз ва киш ойларида чучук сувлардан ернинг шўрини ювиш мақсадида ҳам фойдаланиш, чучук сувларни янада камайтириш имконини беради. Ҳар йили жуда катта миқдорда ифлос ҳисобланган оқова сувлар оқар сувларга қўшилади. Масалан, 2004 йилда улар миқдори 146,1 миң м<sup>3</sup> ни ташкил этади.

16-жадвал

Республикадаги ер усти сувлари ёки дарёлар сувининг сифатини комплекс баҳолаш 2000 -2004 йиллар (Ўзгидромет маълумотларига кўра)

Т/р	Вилоят	Сувларнинг ифлосланганлиги индекси (СИИ*)					
		2000 й.	2001 й.	2002 й.	2003 й.	2004 й.	Тамойиллик
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Амударё, Термиз ш.	0,63 II кп.	0,66 II кп.	0,95 II кп.	0,87 II кп.	0,86 II кп.	=
2.	Амударё, Нукус ш.	1,39 III кп.	0,93 II кп.	0,70 II кп.	1,04 III кп.	1,02 III кп.	=
3.	Сурхондарё, Термиз ш.	0,90 II кп.	0,93 II кп.	1,04 III кп.	1,02 III кп.	1,04 III кп.	=
4.	Қашқадарё, Варганза қишл.	0,48 II кп.	0,62 II кп.	0,47 II кп.	0,60 II кп.	0,56 II кп.	=
5.	Қашқадарё, Чимкўрган кўрг.	1,34 III кп.	0,80 II кп.	0,56 II кп.	0,52 II кп.		
6.	Зарафшон д., Биринчи май тўғони пастки бьефи	0,44 II кп.	0,73 II кп.	0,61 II кп.	1,05 III кп.	0,69 II кп.	-
7.	Зарафшон д., (Қорадарё айирмаси), Талигулон ташламасида н пастда	0,85 II кп.	1,00 II кп.	1,12 III кп.	1,42 III кп.	0,76 II кп.	-
8.	Зарафшон д., «Навоий-азот» ИЧБ	2,34 IV кп.	1,79 III кп.	1,45 III кп.	1,13 III кп.	0,79 II кп.	-

	ташланмалар идан пастда							
9.	Сирдарё, Наманган ш.	Тек- шир илма- ган	0,69 II кп.	1,28 III кп.	1,121 II кп.	0,99 III кп.	-	
10.	Сирдарё, Бекобод ш.дан юкори		0,89 II кп.	1,06 III кп.	0,88 II кп.	1,15 III кп.	1,22 III кп.	=
11.	Сирдарё, Надежденск ий кўрғ.		1,27 III кп.	1,56 III кп.	1,11 III кп.	1,11 III кп.	1,54 III кп.	=
12.	Қорадарё, Андижон ш.		1,19 III кп.	1,54 III кп.	1,18 III кп.	1,15 III кп.	1,24 III кп.	=
13.	Охангарон д.,Ангрен ш.		0,60 II кп.	0,55 II кп.	0,51 II кп.	1,20 III кп.	0,69 II кп.	-
14.	Охангарон д.,Пгт.Солда тское		1,18 III кп.	1,00 III кп.	1,40 III кп.	1,30 III кп.	1,43 III кп.	=
15.	Чирчик д., Ғазалкент ш.		0,53 II кп.	0,70 II кп.	0,32 II кп.	0,97 II кп.	0,78 II кп.	=
16.	Чирчик д., «Электркимё саноат» ИЧБ ташланмалар идан пастда		0,87 II кп.	1,12 III кп.	0,82 II кп.	0,98 II кп.	1,25 III кп.	+
17.	Чирчик д., Сирғали ҚМК оқава сувлари ташланмалар идан пастда		1,38 III кп.	1,32 III кп.	1,15 III кп.	1,06 III кп.	1,13 III кп.	=
18.	Чирчик д., Чиноз ш.		0,89 II кп.	0,75 II кп.	1,10 III кп.	1,211 II кп.	1,62 III кп.	=

– жадвал учун

(\*) – Ўзбекистонда сув сифатини интеграл баҳолаш учун сувларнинг ифлосланганлик индекси (СИИ)дан фойдаланилади. СИИ олтита гидрокимёвий кўрсаткичлар: суюлтирилган кислород, кислородга биологик эҳтиёж ва мейёрга нисбатан энг юкори концентрацияга эга тўртта ифлослантирувчи моддаларнинг СГЧК даги улуш миқдори билан белгиланади. Республикада қабул қилинган тасниф бўйича ер юзи сув объектлари 7 та гуруҳга бўлинади:

I – жуда тоза (СИИ – 0,3 ва ундан паст); II – тоза (СИИ – 0,31-1,0); III – ўрта мейёр ифлосланган (СИИ – 1,1-2,5); IV – ифлосланган (СИИ – 2,51 – 4,0); V – ифлос (СИИ – 4,1-6,0); VI – жуда ифлос (СИИ – 6,1-10,0); VII – фавқуллода ифлосланган (СИИ – 10,0 дан юкори).

## 9.6. Антропоген омиллар таъсирида ер ости сувларининг ифлосланиши

### Гидросферага антропоген таъсирлар

Биоэкологик нуктаи назардан чучук сув ҳаётни бошқарувчи ва чегараловчи экологик омил ҳисобланади. Чучук сувнинг 1 л да 1 г гача эриган тузлар (0,1%) бўлади. Ер юзидаги сувларнинг умумий ҳажми 1379,3 млн.км<sup>3</sup> бўлиб, шундан 35 млн. км<sup>3</sup> чучук сув, қолгани Дунё океани, шўр қўлларнинг шўр сувлари ва ер ости сувлари ҳисобланади, яъни:

17-жадвал

### Сайёранинг сув захиралари

Кўрсаткичлар	Ҳажми, минг км <sup>3</sup>
Музликлар, қалин қорлар	24364,0
Ер ости сувлари	10530,0
Чучук сувли қўллар	91,0
Тупроқ намлиги	16,5
Атмосфера сувлари	12,9
Ботқоқлар	11,5
Дарёлар ўзанининг сувлари	2,1
Тирик организмлардаги сувлар	1,1
ЖАМИ:	35029,1

Ер юзи аҳолиси (6,4-6,5 млрд.) учун ўртача 7-7,5 млн.м<sup>3</sup> чучук сув керак. Лекин биосфера сув захирасининг 70% дан ортиги қутблар ва юқори тоғликларда жойлашган музликлар, қалин қорларда ва 30% ер остидадир.

Сувнинг ифлосланиши деганда сувнинг биосферавий функциялари ва экологик аҳамияти камайиши ёки унга ифлослантурувчи моддаларнинг келиб қўшилишидир. Сув ифлосланганда унинг тиниклиги йўқолади, ранги ўзгаради, ҳиди, таъми ёмонлашади, таркибида ҳар тузлар, оғир металллар кўпаяди, радиоактив моддалар, турли бактерия ва вирус ҳамда бошқалар қўшилган бўлиши мумкин. Ифлослагичлар: кимёвий, биологик, механик, физик, иссиқлик.

Кимёвий ифлосланиш деганда, нефт ва нефт маҳсулотлари, пестицидлар, оғир металллар, диоксинлар ва синтетик моддалар билан сув ифлосланади.

Биологик ифлосланиш-вируслар, бактериялар, замбуруғларнинг сувга қўшилиши ва касаллик манбаи бўлишидир.

Физик ифлосланиш-радиоактив моддалар иссиқлик ва бошқалар қиради.

Механик ифлосланиш деганда, сувга ҳар хил механик қўшимчалар, кум, шлак ва бошқалар сув сифатини ҳамда баликлар экотизимини бузади.

Ер ости ва ер усти сувлари кўпинча тозаланмаган оқава сувлар, захарли кимёвий атмосфера ёғинлар, газ тутунлари ва нефт ва нефт маҳсулотлари қолдиқлари сув манбаларини ифлослантиради.

Табиий сув манбалари ер ости минерал тузлари билан ифлосланганда тоза сувни ичиб бўлмайди. Ифлосланган сувлар 20-30 км масофагача оқиб боради ва сувларни ичимлик ҳолатини бузади. Сув манбалари зарарланганда унинг ичидаги экотизим бузилади, тирик организмларнинг фаолияти сув ўтлари, жониворлар ўлиб битади. Тирик организмлар сувда бўлмаса, сув ҳам ўлик бўлади.

Сувнинг ифлосланиши биосферага таъсири деганда Орол денгизининг катастрофик ҳолати бунинг яққол мисоли бўлади.

Олиб борилган кузатишлар натижасига кўра кейинги йилларда ер ости сув захираларининг кўпчилик қисмида минераллашиш кузатишмоқда. Охириги 30 йил мобайнида чучук ер ости сув захиралари камайди. Хоразм, Бухора, Навоий вилоятлари ва Қорақалпоғистон республикаси ҳудудларида чучук сувлар мутлоқ қолмади. Жанубий Сурхон сув омборида ҳам чучук сув захиралари камайди.

Тошкент вилояти ҳудудларида саноат корхоналари кенг ривожланганлиги учун мавжуд сув захиралари тўғридан тўғри ифлосланди. Чирчик, Янгийўл, Ангрен, Олмалик ва Тошкент шаҳарларидан ташланаётган захарли моддалар миқдори йилдан йилга ошиб бормоқда. Чирчик «Электркимёсаноат» ва Ўзбекистон кийин эрувчан ва иссиқбардош металллар комбинат (ЎзҚИМК)лари сувни ифлослантирувчи асосий манба ҳисобланади. АЁҚШлар, Салор аэрация кўрғони, ТТЗ – ДАЖ, Ташметрополитен ва бошқаларнинг таъсирида халқа йўли атрофидаги ер ости сувларида нефт маҳсулотлари миқдори лозим бўлган меъёрлардан иборат. Шунингдек сувлар таркибида хром, нефт маҳсулотлари, фенол ва бошқалар учрайди. Бу ингредиентлар фақатгина ташланадиган сувлар ёрдамида пайдо бўлади.

Кўк – оролда айрим участкалардаги ер ости сувларида селен миқдори 6 марта, кадмий 2, Стронций ва марганец 2-3 марта йўл қўйилиши мумкин бўлган чегаравий концентрациядан юқори бўлиши аниқланган. Йирик саноат корхоналари ва катта шаҳарлар яқинидаги ер ости сувлари таркибида 1,5-3,0 нефт маҳсулотлари, 3-5 миқдорда фенол, 2-4 миқдорда оғир металлларнинг йўл қўйилиши мумкин бўлган чегаравий концентрациясидан юқори бўлади.

Қуйидаги жадвалларда аҳоли томонидан истеъмол қилинадиган сувларнинг истеъмол суви сифатида талабга жавоб бермаслигини кўриш мумкин.

18-жадвал

Ўзбекистон Республикаси бўйича 2002-2004 йилларда коммунал сув қувурларидаги кимийвий кўрсаткичларига кўра меъёрларга жавоб бермайдиган истеъмол суви сифатида

(Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги маълумотларига кўра) меъёрларга мос келмайдиган сув микдори

Маъмурий ҳудуд номи	2002 йил	2003 йил	2004 йил
Қорақалпоғистон Республикаси	33,1	26,2	26,5
<b>Вилоятлар</b>			
Андижон	4,7	13,6	3,5
Бухоро	34,8	45,5	46,7
Жиззах	1,2	0,6	1,1
Қашқадарё	3,3	3,2	2,9
Навоий	13,7	9,9	8,3
Наманган	4,7	14,5	10,5
Самарқанд	6,2	1,7	3,5
Сурхондарё	11,9	13,8	11,9
Сирдарё	13,6	9,6	13,1
Тошкент	7,9	9,6	9,0
Фарғона	6,6	18,8	12,6
Хоразм	20,8	15,1	24,8
г. Тошкент	0,05	0,5	0
<b>Жами</b>	<b>16,3</b>	<b>15,9</b>	<b>16,3</b>

19-жадвал

Ўзбекистон Республикаси бўйича 2002-2004 йилларда коммунал сув қувурларидаги бактериологик кўрсаткичларига кўра меъёрларга жавоб бермайдиган истеъмол сифати

(Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги маълумотларига кўра) меъёрларга мос келмайдиган синовлар %

Маъмурий ҳудуд номи	2002 йил	2003 йил	2004 йил
Қорақалпоғистон Республикаси	3,5	3,9	2,8
<b>Вилоятлар</b>			
Андижон	0	0	0
Бухоро	8,3	6,6	9,5
Жиззах	9,6	6,5	6,3
Қашқадарё	3,4	5,5	7,6
Навоий	3,4	4,8	3,5
Наманган	11,5	12,8	11,1
Самарқанд	0,9	1,5	0,7
Сурхондарё	8,8	10,2	9,6

Сирдарё	13,5	12,7	14,7
Тошкент	5,2	4,1	4,0
Фарғона	2,7	3,1	3,8
Хоразм	9,0	8,0	9,2
г. Тошкент	0,3	0,4	0,8
Жами	5,1	5,2	5,5

### **Турғун ифлослантириш манбаларининг ичимлик сув сифатига таъсири**

Аҳоли кўпайиб борар экан ўз эҳтиёжи учун турли sanoat корхоналарини қайта ишлаш технологияларини яратади, кишлоқ хўжалигини ривожлантиради охир-оқибат атмосферага тупрокқа, сувга жуда кўп микдорда ингридентлар ташлайди.

Ингредиентлар турли корхона йўналиши ва ташланадиган сувлар таркибига кўра ҳар хил бўлади.

Коммунал – маиший корхоналари сувга бутун азот гуруҳи, хлоридлар, сульфатлар ва нефт маҳсулотларини ташлайди.

Энгил sanoat корхоналари сувга нефт маҳсулотлари, азотли минералларнинг барчасини ва фосфатларни ташлайди.

Тоғ – кон казиб олиш ва уларни қайта ишлаш ташкилотлари, атрофга сувга нефт маҳсулотлари, оғир металллар руҳ, кадмий, молибден, марганец, мишьяк ва бошқаларни сувга ташлайди.

Коллектор зовур сувлари ёрдамида яхши тупрокқа кўп микдорда минерал тузлар ташланади.

Ўтказилган текширишларнинг натижасига кўра сувни ифлослантирувчи токсик моддаларни Қашқадарё, Фарғона ва Хоразм вилоятлари энг кўп микдорда чиқаради. Ҳали кўп sanoat корхоналарида ифлос сувни тозалайдиган махсус қурилмалар йўқ, шаҳарларнинг оқова сувлари ҳам жуда кўп сувларни ифлослантиради.

Республикада ҳар йили 500 дан зиёд сувдан фойдаланувчи ташкилотлар 6000 миллион м<sup>3</sup> дан ортик сувни ташлайди.

Айрим sanoat корхоналаридан чиқадиган оқова сувларнинг 60-65%ни тозалашни талаб қилмайдиган оқова сувлар гуруҳига киради. Масалан, балик боқиладиган ҳовузларнинг сувлари, электр станцияларида фойдаланилган сувлар жуда ифлос ҳисобланмайди.

Шаҳар коммунал хўжалигидан келадиган сувлар тозаланиши қийин бўлган сувлар ҳудудига киради. Аммо бундай сувлар фақатгина катта шаҳарларда мавжуд бўлади.

Сувни энг кўп ифлослантирувчи манбалар sanoat корхоналари ҳисобланади, гарчи уларнинг улушига тоза сувни 20% гача ифлослантириш киради. Улар оғир металл ва токсик моддаларни сувга олиб келади.



Кичик тумани ва шаҳарлардаги канализациялар деярли ишламайди, сувни тозалаш иншоотлари хатто қурилмаган, ёки борлари ҳам кони-карсиз ишлайди, тозаланмаган сувлар тоза сувларга қўшилиб ичимлик сувларини ифлослантиради. Натижада турли юкумли касалликлар келиб чиқишига сабаб бўлади, ошқозон – ичак касалликлари кўпайиб ўнлаб одамлар меҳнат қобилиятларини йўқотади. Ичимлик сувнинг сув қувурлари орқали таксимланиши натижасида ошқозон - ичак касалликлари тез тарқалиши мумкин. Ҳали аҳолининг сув қувурларидан фойдаланиши тўлиқ йўлга қўйилмаган, катта шаҳарларда ҳам сувни ковуор орқали бериш ҳам тўла йўлга қўйилмаган. Сувни қувур орқали бериш Навоий вилояти 69%, Самарқанд вилоятида 70%, Жиззах вилоятида 72%, Қорақолпоғистон республикасида 76%ни ташкил қилади.

Ер усти сувини ифлослантирувчи асосий манбалардан бири транспорт ташкилотлари ва автомобиллар ҳисобланади. Жаъми транспорт ташкилотларидан чиқадиган оқова сувлар ҳажми саноат корхоналарига қараганда жуда катта эмас. Олинган маълумотларга кўра, транспорт корхоналаридан ташланган сувлар миқдори 1%ни ташкил қилади. Транспорт ташкилотлари ичидан энг кўп сувни темир йўл транспорти ташлайди.

Республикада темир йўлларга қарашли 17 та локомотив, 12 вагон 142 деполари, миллий авиакомпанияга қарашли 13 та бирлашган авиаторядлари ҳамда қатор автобаза ва автосаройлар мавжуд бўлиб улар ер усти сувларини ифлослантирувчи манба ҳисобланади.

Транспорт воситалари кўп вақтда сувни нефт маҳсулотлари билан ифлослантиради. Нефт маҳсулотлари тупроқда сувга сизиб ўтади, оқиб бориб қўшилади, айниқса ювиш технологиясига яхши амал қилинмаганда ифлосланиш кўпаяди, кейинги пайтларда АЁҚШлар кўпайиб кетди. Бу нарса албатта сув нефт маҳсулотларининг ортиб боришига олиб келади. Шунинг исботи бўлиб Тошкент шаҳридаги Халқа кўчаси атрофида ва серкатнов кўчалар чегарасидаги ер ости сувларида нефт маҳсулотлари меъёри лозим бўлган меъёрдан ортик.

## 9.7. Орол денгиздаги бугунги ҳолат ва муаммолар

Орол дарди бугун барча Марказий Осиё халқларининг дарди, ала-мидир, чунки шу ҳудуддаги ягона сув ҳавзаси, шу муҳим иқлимнинг кўргони бўлмиш денгиз йўқ бўлиб кетмоқда. Бундай катта фожиага сабаб инсониятнинг ўзидир, тўхтовсиз ўсиб бораётган одамлар сони, улар ўзлари учун яратаётган саноат корхоналари ва технологик жараёнлар, одамларни озик-овқат билан таъминлаш учун сарфланадиган сув туфайли биз Орол денгизини ҳалокатга қадамма – қадам элтмоқдамиз.

Орол Марказий Осиёда ягона экотизим ҳисобланади. Минтақа мамлакатлари ўртасида ҳамкорликдаги мақсадга йўналтирилган экологик

сиёсат ва ўзаро ҳамкорликнинг ягона илмий, ҳуқуқий, молиявий ва технологик базасини мукамал ривожлантириш эвазигагина ушбу экотизимни муайян ҳолда сақлаб қолиши мумкин.

Мутахассисларнинг башорати бўйича глобал температуранинг ошиши ҳисобига Марказий Осиёдаги мавжуд музликларнинг захираси 2015 йилга бориб, 40-50 фоизга камайиши кутилмоқда, бу эса сув таминоти 20-30 фоиз қисқаришига олиб келади.

Орол дарди бугун барча Марказий Осиё халқларининг дарди, алаmidир, чунки шу ҳудуддаги ягона сув ҳавзаси, шу муҳит иқлимининг кўргони бўлмиш денгиз йўқ бўлиб кетмоқда. Бундай катта фожиага сабаб, инсониятнинг ўзидир, тўхтовсиз ўсиб бораётган одамлар сони, улар ўзлари учун яратаётган саноат корхоналари ва технологик жараёнлар, одамларни озик-овқат билан таъминлаш учун сарфланадиган сув туфайли биз Орол денгизини ҳалокатга қадамба-қадам элтмоқдамиз.

1960-1965 йилларга қарганда, Орол денгизининг сув сатҳи 22 метрга пастлашди, эгаллаб турган сув майдони 3,8 мартага кичрайди. 1960 йилларда Орол денгизидаги сув ҳажми 1064 км<sup>3</sup> бўлган бўлса, ҳозирги пайтда сув ҳажми бор-йўғи 115 км<sup>3</sup> га тушди. Сувдаги туз микдори кўпайиб бир метрида 72 граммгача етди. Бир пайтлар катта ҳудуд сув билан тўла бўлганда ғарбий-шимолий томонлардан келаётган совуқ ҳавони ўз майдонида иситиб республикага ўтказар эди. Бугун ана шундай шимол майдонидан маҳрум бўлинди. Қиш пайтлари Орол денгизи ҳудудидан чиқадиغان буғлар шимол ва ғарбдан келадиغان совуқ ҳаво билан араллашиб ҳароратни бир неча °C га иситар эди. Бугун Оролнинг 4 млн гектардан зиёд (бир вақтлар зилол сувлар тўлиб турган) майдони кум ва тузлар қанча жойларга зарар келтирмоқда. Оролнинг қуриган, сувсиз қолган туби 4 млн гектар. Республиканинг 26 млн аҳолисини озик-овқат билан таъминлаш учун фойдаланиладиган суғориладиган ерлар ҳажми 4 млн гектардан зиёдроқдир. 4 млн гектардан зиёд Оролнинг қуриган тубидан бугун чанг ва тузлар учиб ётмоқда, буларни таққослаш жуда қийин.

Табиатни кўриқлаш кўмитаси маълумотларига кўра, ҳар йили атмосферага 15-75 млн тоннагача чанг ва туз учиб чиқиб дунё бўйлаб тарқалиб кетмоқда. Йилнинг ҳамма фаслида бундай бўронли кунларни, бир неча ҳафта мобайнида тўхтовсиз ҳавода чанг ва кум бўронлари айланганини кўриш мумкин.

Осмонга кўтарилаётган чанг ва тузли бўронлар яқин ва узоқдаги ерларга ёғилиб уларни ифлослантириб юбормоқда. Ўзбекистонда ўсимлик ўстириш мумкин бўлган ер юзаси жуда кам, аммо Қорақалпоғистон Республикаси ва Хоразм вилоятидаги барча ерлар шўрланиб бўлди. Марказий Осиёдаги ягона катта сув ҳавзасининг қуриб бориши унда яшаётган 36 млн одам учун катта фалокатдир. Шунга айтиш лозимки, 36 млн аҳолидан 27 миллиони Республикамиз ҳудудида яшаб умр кечи-

ради. Оролнинг қуриб боришидан Марказий Осиё республикалари ичида ҳеч қайси Республика биз каби асорат кўрмайди. Шунинг учун Ўзбекистон республикаси Президенти И.Каримов 1997-йил БМТ Бош Ассамблеясининг 48-50 сессияларида ҳамда Марказий Осиё давлатларининг Алмата декларациясида Орол денгизи хавфи бугун халқаро аҳамиятга эга бўлган ижтимоий-иқтисодий муаммоларни келтириб чиқаришини таъкидлади.

Орол денгизи хавфининг олдини олиш учун шу кунгача ягона илмий, ҳуқуқий, молиявий ва технологик база ишлаб чиқилмаган. Орол атрофидаги аҳоли денгизнинг қуриб боришидан руҳий, моддий, маънавий, иқтисодий ва экологик жиҳатдан азобланмоқда. Марказий Осиё давлатлари биргаликда ягона бир дастурга асосланиб, бу оғир экологик хавфни бартараф қилиш, ҳеч бўлмаганда Оролни шу ҳолда сақлаб қолиш чорасини кўрсалар, мақсадга мувофиқ бўлар эди.

Орол денгизидан учган қум, чанг ва тузлар фақатгина атмосфера эмас, тупроқ сувини ҳам барабарига ифлослантириб бормоқда. Бу ҳудудларда яшаётган аҳоли ичимлик сувларни фақатгина сув қувурларидан ичиши лозим, шундагина улар истеъмол қиладиган сув бироз тоза бўлиши мумкин. Очик ҳавзалардан сув истеъмол қилинганда ҳавога кўтарилаётган чанг ва тузлар тўғридан-тўғри сув устига келиб тушади.

Маълумотларга кўра, Қорақалпоғистон Республикаси ҳудудида аҳолининг қувурлардан ичадиган қисми 76% ташкил қилади. Қолган аҳоли очик ҳавзалардан сув ичади, республика бўйича аҳолининг сув қувуридан фойдаланиши 89%, Қорақалпоғистон Республикасида бу кўрсаткич Республикадан ҳам паст ҳисобланади. Республикада Орол денгизининг қуриб бориши энг аввало, суғорилаётган деҳқончиликка салбий таъсир кўрсатиб, экинларнинг етарли сув билан таъминланмаслиги натижасида уларнинг ҳосилдорлиги пасайиб боришини, тупроқларнинг шўрлини бориши кўпайиши оқибатида ижтимоий, иқтисодий, экологик ҳолат оғирлашишига олиб келади.

Саноат корхоналаридан оқова сувлар, тоғ-кон қазувчи ташкилотлардан суюқ чиқиндилар, токсик ва радиоактив чўқиндилар, оғир металлларнинг атмосферадан ва сув билан ўсимликлар озикланадиган тупроққа келиб қўшилиш хавфининг олдини олиш лозим.

Экологик хавфни бартараф қилиш учун Марказий Осиё халқлари ягона бир дастур асосида иш олиб бориши керак.

БМТ маълумотига кўра, инсоннинг ўзи атроф-муҳитга жуда кўп миқдорда биологик чиқинди ташлайди. Инсон ташлайдиган чиқинди миқдори биосфера ташлаган чиқиндига қараганда, 2000 марта кўпдир. Инсон ўз турмуши, ҳузур-ҳаловати учун ҳар йили планетадан 10 трилион тонна хомашёни-ёкилғи берувчи энергия захиралари, фойдали қазилмаларни, қурилиш учун зарур хомашёларни ўзлаштиради. Инсонлар эҳтиёжи учун зарур бўлган нефт, газ ва тошқўмир захиралари бу

асрда жуда камёб. Фойдали қазилмалар ҳам инсонлар томонидан XXI асрда қазиб тугатиш арафасида.

Ер устида яшаб ҳаёт кечираётган биологик турлар ҳам инсонлар таъсири остида қурилиб бормокда. Маълумотларга кўра, ҳар соатда дунёда мавжуд биологик турдан биттаси йўқолиб бормокда. Табиатга муносабат шу тарзда давом этаверса, XXI аср инсониятни нималарга олиб келишини айтиш кийин.

Цивилизация шу ҳолда кечса, 3000-йилгача ҳаёт бўлиши даргумон бўлиб қолади. Моддий захираларни ўзлаштириш ҳозиргидай кетса яна 100 йилдан сўнг барча ёқилғи захиралари тугайди, инсоният энергияга берадиган захиралар ва хомашёнинг 80% ини ўз манфаати йўлида ўзлаштириб олади.

Бу ишларни ташкиллаштириш ва назорат қилиш учун тартибга риоя қилиш зарур. Кузатишлар бир тизимда ва яхши ҳолда бўлиши, уларни ўтказишда гидрологик вазиятлардин келиб чиқиб, кузатиш муддатини белгилаш, сувнинг сифатини белгиланган усул билан аниқлаш лозим.

Сувдан маълум даврларда стандарт талабларига кўра намуна олиб, таркиби аниқланади.

Ўзбекистон Республикасининг ер ости сувлари умумий сув ресурсларининг ажралмас қисми бўлиб, иқтисодиётнинг ривожланишида, шаҳарлар ва қишлоқлар аҳолисининг хўжалик-ичимлик сув таъминоти, саноат ва қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишловчи корхоналарнинг асосий сув таъминоти манбаси ҳисобланади.

Республика ҳудудидаги 6 та дарёнинг (Қашқадарё, Зарафшон, Чирчиқ, Сурхондарё, Қорадарё ва Норин) сувни муҳофаза қилиш майдонлари жами 73,12 минг гектарни, қирғоқ бўйи полосалари эса 9,85 минг гектарни ташкил этади. Ушбу 6 та дарёнинг сувни муҳофаза қилиш минтақасида жойлашган 126 та экологик потенциал хавфли объектлар мазкур минтақалардан чиқарилди.

Сув ресурсларини чегараланганлигини инобатга олиб, сувдан самарали фойдаланиш ва жойларда тузилаётган Сувдан фойдаланувчилар уюшмаси (СФУ)-лари фаолиятини янада жонлантириш, улардан унумли фойдаланиш, сув ўта танқис бўлган йилларда суғорма сувларга минераллашган зовур сувларини зарур нисбатда аралаштирган ҳолда ҳамда ташлама сувлари билан қишлоқ хўжалик экинларини суғоришда ишлатишдек услуб, келажакда кенг қўлланилишини ҳозирда вужудга келган вазият тақазо этмокда.

Ўзбекистон Республикасининг асосий сув оқимлари манбалари бўлиб, Амударё ва Сирдарё дарёлари ҳавзалари ҳисобланади, уларнинг кўп йиллик ўртача умумий оқими 115,6 км<sup>3</sup> ни ташкил қилади, шу жумладан, Амударё ҳавзасида-78,46 км<sup>3</sup> ва Сирдарё ҳавзасида 37,14 км<sup>3</sup> атрофида сув ҳосил бўлади.

Марказий Осиё давлатлари раҳбарлари ва Ҳукуматларининг сиёсий хохиш-истаклари кўп сонли Келишувларда (1993 йил март, 1994 йил январ, 1999 йил апрел, 2002 йил август) ақс этган бўлсада, 2000-2001 сув танқис йиллари, Амударёда, ҳамда серсув икки йилдаги тажриба, айниқса Сирдарё бўйича мавжуд тизимнинг мукамал эмаслигини кўрсатди.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Трансчегаравий очик сув оқимлари ва халқаро қўлларни муҳофаза қилиш ҳамда фойдаланиш бўйича Конвенция»га (1992 йил 17 март, Хельсинки) ва «Халқаро очик сув оқимларидан кемалар қатнамайдиган турда фойдаланиш тўғрисидаги Конвенция»га (1997 йил 21 май, Нью-Йорк) Ўзбекистон Республикасининг қўшилиши бўйича «Халқаро шартномаларга қўшилиш тўғрисида» ги 2007 йил 9 августдаги ПҚ-683-сонли қарори қабул қилинди.

Минтақада сувларни трансчегаравий бошқаришда, дарёнинг қуйи оқимида жойлашган ҳудудларда сув тақчиллиги сезилмоқда. Сувларни трансчегаравий бошқаришда юқорида жойлашган мамлакатлар ҳатти-ҳаракатларининг келишилганлигига боғлиқ бўлган ҳолда, халқ хўжалигини ривожланишига, гидроэнергетик иншоотларнинг иш режимига, юқорида жойлашган суғориш иншоотларининг суғорма ерларига сувни етказиш режимига риоа этилишига, дарё оқими башорати тўғрилигига боғлиқ ҳолда ўз таъсирини кўрсатади.

Ерда ҳар йили атмосфера ҳавосига 15 дан 75 млн. тоннагача чанг кўтарилади. Шу билан бир вақтда, Амударё ва Сирдарёнинг дельталарида ерларнинг таназзулга учраши ва чўлланиш сурьатлари ўсиб бормоқда.

Орол денгизи ва Оролбўйи муаммолари юзасидан юзлаб маҳаллий ва халқаро лойиҳалар тақлиф қилинган. Бу лойиҳаларни умумлаштириб, уларни асосан икки турга бўлиш мумкин. Биринчиси «Ички имкониятлардан келиб чиқиб Оролни сақлаб қолишга қаратилган лойиҳалар» бўлса, иккинчиси «Оролга сувни ташқаридан олиб келишни тақлиф қилиш ҳақида»ги лойиҳалардир.

Ички имкониятлардан фойдаланиб, Айдар-Арнасой қўллар тизимидаги, Сарикамиш, Денгизқўл, Тўдақўл ва бошқа қўлларнинг ташлама сувларини Орол денгизига окизиш, коллектор-зовур сувларини Орол денгизига алоҳида ўзан билан олиб бориш, икки дарё оралиғида Сурхондарёдан то Оролгача «Шўрдарё» деб аталувчи, коллектор-зовур сувларини йиғиб олувчи Бош ташлама коллекторини куриш, гидромелиорация тизимларини самарадорлигини ошириш, суғориш маданиятини яхшилаш, сув ресурсларини фойдаланиш, суғориш тизимларининг фойдали иш коэффициентларини ошириш, сув ресурсларини ҳудудий тақсимлаш, тежаб тергаб фойдаланиш, пуллик сувни жорий этиш, суғориладиган ерлар майдонини барқарорлаштириш, ерларни капитал текислаш (бир нишаблиқда текислаш)ни амалга ошириш, Марказий Осиё давлатлари ўрталарида сув тақсимотини биринчи навбатда Орол ден-

гизи эҳтиёжини ҳисобга олган ҳолда унинг сатҳини барқарорлаштиришни кўзда тутувчи лойиҳалар таклиф этилган.

Орол денгизини сақлаш ва тиклашда Россия океанограф олими В.Борткиннинг таклиф этган лойиҳаси бўйича иккита йирик тўғон қуриш таклиф этилади. Биринчи тўғон денгизнинг шимолий қисмида бунёд қилиниб, кичик Оролни катта Оролдан ажратиб қўйишни таклиф этди. Иккинчисини эса, жанубда Ажибой қўлтиғида барпо этиш мўлжалланади. Бундай қилинганда денгизнинг майдони бироз кичрайиб буғланиши камаяди. Лойиҳа муаллифи Сарикамиш ва Арнасой кўллари тизимидаги сувни ҳам Оролга олиб боришни таклиф этди.

Мутахассисларнинг фикрига кўра, сув ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланишни таъминлашда аввалам бор сув ресурсларидан, айниқса аҳоли ўртасида ичимлик сувидан оқилона фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш юзасидан тушунтиришлар олиб боришда кенг жамоатчиликни жалб этиш, тарғибот ва ташвиқот ишларини янада жонлантириш лозим. Шунингдек, минтақада мавжуд сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилишда Марказий Осиё мамлакатлари ўзаро ҳамкорликдаги мақсадга йўналтирилган экологик сиёсат ва илмий, ҳуқуқий, молиявий ҳамда технологик базасини мукамал ривожлантиришлари зарур бўлди.

Орол бўйидаги аҳолига амалий ёрдам кўрсатиш, қўшимча иш жойларини кўпайтириш, уларни ижтимоий-иқтисодий жиҳатдан қўллаб қувватлаш, ҳудудларни туз ва чанг-тўзонлардан ҳимоя қилиш мақсадида Орол денгизининг қуриган тубида саксовул, черкез ва бошқа ўсимликларни экиш ўсимлик ва ҳайвонот оламини тиклаш, гидротехник иншоотларнинг барқарор ишлашини таъминлаш, балиқчиликни тиклаш ва денгиз қирғоқлари бўйида локаль сув ҳавзалари барпо этиш борасидаги лойиҳаларни амалга оширилишига тўла-тўқис эришиш.

Табиий муҳит ҳолатининг инсон таъсирида ўзгариши, жонли ва жонсиз компонентларга кучли антропоген таъсир маҳаллий, минтақавий ва умумжаҳон экологик муаммоларни келтириб чиқаради. Жумладан, шу каби таъсирлар натижасида минтақадаги экологик инқирознинг энг хавфли нуқтаси ҳисобланган «Орол муаммоси» вужудга келди.

Бу ҳақда қуйидаги маълумотлар фикримизни исботлайди. Охириги 40-45 йил давомида Орол денгизи сатҳи 22 метрга пасайиб кетди, акватория майдони 6 мартадан зиёдга камайдди, сув ҳажми 10 бараваргача (1064 куб км дан 115 куб км) камайдди, сув таркибидаги туз миқдори 112г/л гача, Оролнинг шарқий қисмида эса 280г/л гача етди. Орол денгизи деярли «ўлик» денгизга айланди. Қуриб қолган туби майдони 4,2 млн. гектарни ташкил этиб, туташ ҳудудларга чанг, қум-тузли аэрозолларни тарқатиш манбаига айланди. Бу ерда ҳар йили атмосфера ҳавосига 80 дан 100 млн. тоннагача чанг кўтарилади. Шу билан бир вақтда, Амударё ва Сирдарёнинг дельталарида ерларнинг таназзулга учраши ва чўллашиш сурьатлари ўсиб бормоқда.

Аввал денгиз йирик транспорт, балиқчилик ва бошқа хўжалик ҳам иқлим аҳамиятига эга эди. Бугунги кунда Орол денгизини ўрнида асосан 6 та қолдиқ кўллар ҳосил бўлган. Орол денгизининг қуриб кетган ерларидан шамол орқали ҳавога туз ва чанг кўтарилиб, юзлаб километр ҳудудларга тарқалмоқда. Бу нафақат Оролбўйи, балки ундан узок қурғоқчиликни келтириб чиқармоқда. Оролнинг қуриган тубидан кўтарилган чанг-тўфонлари илк бора 1975 йили космик тасвирлар натижасида аниқланган, ҳозирда эса улар оддий ҳолга айланган. Ўтган асрнинг 80-йилларидан бошлаб бундай тўфонлар йилига 90 кунгача чўзилган.

Мутахассислар фикрича, Орол муаммоси келиб чиқишига қуйидаги омиллар асосий сабабчи бўлган:

- ишлаб чиқариш кучларини жойлаштириш стратегиясини нотўғри танлангани. Бу омилнинг ҳудуд табиатига, хўжалигига ва ижтимоий муносабатларига узлуксиз чўзилган салбий таъсири;

- тупроқнинг мураккаб механик таркиби гидрогеологик ва геоморфологик шароитлар ҳисобга олинмаганлиги;

- суғориш ва гидротехник иншоот тизимларини лойиҳалаш, қуриш ва улардан фойдаланиш сифатининг паст даражадалиги;

- қабул қилинган суғориш меъёрларида тупроқ ва кишлоқ хўжалик ўсимликларининг ўзига хос хусусиятлари ҳисобга олинмаганлиги ва бошқа сабаблар.

Кўпгина корхона ва ишлаб чиқариш муассасаларининг табиий хомашёларининг етишмаслигини натижасида ишсизлик, аҳолини паст турмуш даражаси каби муаммолар вужудга келди.

Орол денгизининг қуриши натижасида маҳсулдорлиги йилига 45 минг тоннагача овланган балиқчилик саноати, туб аҳолининг донмий ҳаёт манбаи бўлган овчилик ва мўйначилик соҳалари инқирозга учради.

Амударё қуйи қисмидаги ўсимлик дунёси сийрақлашди, баъзи ўсимлик турлари умуман йўқолиб кетди, ёки йўқ бўлиш арафасига келиб қолди. Дарё қирғоқбўйи тўқайзорлари қисқариб кетди, бу эса ўз навбатида ҳайвонот дунёсига ҳам салбий таъсир ўтказмоқда.

Ноёб ва камайиб бораётган ҳайвон ва ўсимлик турларини сақлаш мақсадида 2006 йилда нашр этилган Қизил китобида ўсимликларнинг 305 тури (1983 йилда 163 турни, 2003 йилги нашрда 301 тур) ва ҳайвонларнинг 184 тури (1984 йил 63 тур, 2003 йилги нашрда 184 тур) қирилган.

Оролбўйи минтақаси эндемик турларидан камёблик даражаси 2 бўлган турлардан: Қолдиктоғ астрагали (*Astragal remanens* Nabiyev), Оқтоғ чалови (*Stipa aktauensis* Roshev), Майда мовийгул (*Lappula parvula* Nabiyev et Zak), Юраксимон топол (*Lepidium subcordatum* Botsch. Et Vved), Бузе лоласи (*Tulipa buhseana* Boiss), Суғд лоласи (*Tulipa sogdiana* Bunge), Қадаҳсимон сутлама (*Euphorbia sclerocyathium* Korov. et M.Pop.). Введенский олигохетаси (*Olitgohaeta vvedenskyi* Tscherneva),

Бунге такасоколи (*Scorzonera bungle Krash. Et Lipsh.*), камёблик даражаси 3 бўлган Ўзбекистоннинг шимолидаги реликт тур Хива шўраги (*Salsola chiwensis V.Pop.*) Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилган.

Агар, 1970 йил Хоразм вилоятида шўрланмаган ва кам шўрланган ерлар 86 фоизни ташкил этган бўлса, 1990 йилга келиб бу кўрсаткич 69 фоизга тушди. Ҳозирги кунда Қорақалпоғистон Республикасининг умумий шўрланган ер майдони 90 фоиздан кўпроқни ташкил этмоқда.

Республикамизда Орол денгизи ҳавзасининг экологик ҳолатини соғломлаштиришнинг бир неча йилга мўлжалланган аниқ ҳаракат дастурига асосан Қорақалпоғистон шаҳарлари, кўпгина туман марказлари, шунингдек, йирик кишлоқлар ичимлик суви ва табиий газ билан таъминланди. Қолаверса, республикада ўрмон хўжалигини ривожлантиришга, кўчма кумларни мустаҳкамлаш чораларини кўришга қарши Оролнинг қуриган тубида саксовулзорлар барпо этиш учун катта аҳамият берилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2004 йил 3 апрелдаги 162-сонли «Орол бўйи генофондини муҳофаза қилиш хайрия жамғармасини тузиш ҳақида»ги қарори қабул қилинди. Унга кўра Орол бўйи атроф-муҳитини ва аҳоли соғлиғини мустаҳкамлаш ва экологик ҳолатини яхшилашга қаратилган вазифалар белгилаб берилган.

Қорақалпоғистон Республикаси ҳукумати, Қорақалпоғистон Республикаси табиатни муҳофаза қилиш Давлат қўмитаси билан БМТ нинг Тараққиёт Дастури ҳамда Глобал Экологик Жамғармасининг кўмаги билан «Амударёнинг қуйи қисми Қорақалпоғистон Республикасида тўқай ўрмонларини сақлаб қолиш ва муҳофаза қилинадиган ҳудудлар тизимини мустаҳкамлаш» бўйича ўрта миқёсли лойиҳаси иш олиб бормоқда.

Ўзбекистон Республикаси томонидан хилма-хилликни сақлаш, кўчиб юрувчи ёввойи ҳайвонлар турларини муҳофаза қилиш бўйича Конвенция, хавфли чиқиндиларни чегаралар орқали ўтиш ва уларни йўқ қилиш бўйича назорат ҳақидаги Базель Конвенцияси, озон қатламини муҳофаза қилиш ҳақидаги Вена Конвенцияси ва озон қатламини бузувчи моддалар ҳақида протокол ва унга тузатишлар, йўқолиб бораётган ёввойи флора ва фауна турлари билан халқаро савдо қилиш ҳақидаги Конвенция бўйича белгиланган мажбуриятларини бажармоқда. Жумладан, БМТ нинг Тараққиёт Дастури (ПРООН) билан ҳамкорликда ва ГЭФ иштирокида биохилма-хилликни муҳофаза қилиш ва сувли-ботқоқ жойларда уларни қўллаш мақсадида аниқлаш ишлари олиб борилмоқда. Ундан ташқари республикамизда ноёб жониворларни сақлаб қолиш бўйича катта лойиҳалар (Халқаро Табиатни муҳофаза қилиш ташкилотлари иштирокида) амалга оширилмоқда.

Қорақалпоғистон Республикаси кишлок ва сув хўжалиги вазирлиги билан Германиянинг Ўзбекистондаги техник ҳамкорлик жамиятининг



лойиҳаси асосида Оролнинг қуриган тубида 2000-2006 йилларда 8000 га яқин майдонда саксовулзор барпо этиш ишлари 30450 га қилиб бажарилди.

Орол минтақасида экологик муҳитни яхшилаш мақсадида Глобал экологик фонди лойиҳасининг 200-2008 йилларда мўлжалланган лойиҳаси асосида 10000 га яқин майдонда саксовулзор барпо этиш белгиланган бўлиб, ҳозирги кунда эса ушбу лойиҳа асосида 17211 га яқин майдонда саксовулзор барпо этиш ишлари амалга оширилди.

Қорақалпоғистон Республикасининг ўрмон хўжаликлари томонидан Оролни қуриган тубида 2005 йилда 20678 га, 2006 йилда 14962 га, 2007 йилда эса 16000 га майдонда саксовулзорлар барпо этилди.

Табиатимизни асраш уни муҳофаза қилиш, табиатдан оқилона фойдаланиш ва жамиятда экологик маданият ва экологик онгни ривожлантириш нафақат табиатни муҳофаза қилиш органлари иши, балки шу заминда яшаётган ҳар бир инсоннинг бурчидир.

1960-1965 йилларга қараганда Орол денгизининг сув сатхи 22 метрга пастлашди, эгаллаб турган сув майдони 3,8 мартага кичрайди. 1960 йилларда Орол денгизидаги сув ҳажми 1064 км<sup>3</sup> бўлган бўлса ҳозирги пайтда сув ҳажми бор-йўғи 115 км<sup>3</sup> га тушди. Сувдаги туз микдори кўпайиб бир метрида 72 мг гача етди. Бир пайтлар катта ҳудуд сув билан тўла бўлганда ғарбий-шимолий томонлардан келаётган совуқ ҳавони киш мавсумида иситиб Республикага ўтказар эди бугун ана шундай шимол майдонидан маҳрум бўлинди. Қиш пайтлари Орол денгизи ҳудудидан чиқадиغان буғлар шимол ва ғарбдан келадиغان совуқ ҳаво билан аралашиб ҳароратни бир неча \*С га иситар эди. Бугун Оролнинг 4 млн гектардан зиёд майдон (бир вақтлар зилол сувлар тўлиб турган) қум ва тузли зарарли ҳудудга айланди. Энди бу ердан учган қум ва тузлар қанча жойларга зарар келтирмоқда. Оролнинг қуриган, сувсиз қолган туби 4 млн гектар бўлган, Республика 26 млн озик-овқат билан таъминлаш учун фойдаланиладиган суғориладиган ерлар ҳажми 4 млн гектардан зиёдқдир. 4 млн. гектардан зиёд Оролнинг қуриган тубидан бугун чанг ва тузлар учиб ётмоқда, буларни тасвирлаш жуда қийин.

Табиатни кўриклаш кўмитаси маълумотларига кўра, ҳар йили атмосферага 15-75 млн. тоннагача чанг ва туз учиб чиқиб дунё бўйлаб тарқалиб кетмоқда. Йилнинг ҳамма фаслида бундай бўронли кунларни бир неча hafta мобайнида тўхтовсиз хавода чанг ва қум бўронлари айланганини кўриш мумкин.

Осмонга кўтарилаётган чанг ва тузли бўронлар яқин ва узоқдаги ерларга ёғилиб уларни ифлослантириб юбормоқда. Ўзбекистон ўсимлик ўстириши мумкин бўлган ер юзи кам, аммо Қорақалпоғистон Республикаси ва Хоразм вилоятидаги барча ерлар шўрланиб бўлди. Марказий Осиёдаги ягона катта сув хавзасининг қуриб бориши унда яшаётган 36 млн. одам учун катта фалокатдир. Шунга айтиш лозимки, 35 млн. аҳо-

лида 26 млн Республикамиз ҳудудида яшаб умр кечиради. Оролнинг қуриб боришидан Марказий Осиё Республикалари ичида ҳеч қайси Республика биз каби асорат кўрмайди. Шунинг учун Ўзбекистон Республикаси Президенти И.Каримов 1997 йил БМТ Бош Ассамблеясининг 48-50 сессияларида ҳамда Марказий Осиё давлатларининг Алмата декларациясида Орол денгизи хавфи бугун халқаро аҳамиятга эга бўлган ижтимоий-иқтисодий муаммоларни келтириб чиқаришини таъкидлади.

Орол денгизи хавфининг олдини олиш учун шу кунгача ягона илмий, ҳуқуқий, молиявий ва технологик база ишлаб чиқилмаган. Орол атрофидаги аҳоли денгизнинг қуриб боришидан рухий, моддий, маънавий, иқтисодий ва экологик жihatлардан азобланмоқда. Бу оғир экологик хавфни Марказий Осиё давлатлари биргаликда ягона бир дастурга асосланиб ҳеч бўлмаса Оролни шу ҳолда сақлаб қолиш чорасини кўрсалар яхши бўларди. Бир пайтлар ёки Табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси маълумотига кўра 1911 йилда ва 2004 йилдаги сувнинг даражаси, сув ҳажми, майдонининг қанчага фарқланишини кўрамиз.

Бундай хавфни олдини олиш ҳар бир онгли инсоннинг вазифасидир.

#### Орол дегизи сатҳи, ҳажми ва майдонининг ўртача йиллик кўрсаткичлари

20-жадвал

Йил	Даража (м)	Ҳажм (м)	Майдон (минг км <sup>2</sup> )
1911	53.32	1078	67.5
1912	53.35	1080	67.7
1913	53.24	1074	67,2
1914	53.26	1075	67,3
1915	53.30	1077	67,4
1916	53.18	1070	66,9
1917	52.94	1058	65,8
1918	52.54	1034	64,0
1919	52.56	1035	64,0
1920	52.50	1031	63,8
1921	52.66	1041	64,5
1922	52.79	1049	65,1
1923	53.03	1060	66,2
1924	53.06	1062	66,4
1925	53.18	1070	66,9
1926	53.05	1062	66,3
1927	52.90	1056	65,6
1928	52.86	1053	65,4
1929	52.89	1055	65,5
1930	52.76	1047	64,9
1931	52.76	1047	64,9

1932	52,97	1060	65,9
1933	53,07	1064	66,4
1934	53,10	1065	66,5
1935	53,25	1074	67,2
1936	53,21	1072	67,0
1937	53,10	1065	66,5
1938	52,97	1060	65,9
1939	52,87	1054	65,4
1940	52,67	1042	64,5
1941	52,67	1042	64,5

21-жадвал

Йил	Даража (м)	Ҳажм (м)	Майдон (минг км2)
1942	52,71	1044	64,7
1943	52,79	1049	65,1
1944	52,71	1044	64,7
1945	52,78	1048	65,0
1946	52,90	1056	65,6
1947	52,79	1049	65,1
1948	52,56	1035	64,0
1949	52,68	1042	64,6
1950	52,82	1051	65,2
1951	52,72	1045	64,7
1952	52,69	1043	64,6
1953	52,86	1053	65,4
1954	53,12	1065	67,7
1955	53,16	1067	67,8
1956	53,22	1077	68,2
1957	53,19	1074	68,0
1958	53,16	1067	67,8
1959	53,28	1077	68,4
1960	53,40	1083	68,9
1961	53,29	1079	68,5
1962	52,97	1060	65,9
1963	52,61	1038	64,3
1964	52,49	1030	64,8
1965	52,31	1019	63,1
1966	51,89	993	61,7
1967	51,57	974	60,9
1968	51,24	952	60,1
1969	51,29	955	60,2
1970	51,43	964	60,5
1971	51,06	940	59,7
1972	50,54	909	58,9

22-жадвал

Йил	Даража (м)	Ҳажм (м)	Майдон (минг км2)
1973	50,22	891	58,4
1974	49,85	870	57,9
1975	49,01	822	56,7
1976	48,27	779	55,7
1977	47,63	742	54,6
1978	47,06	713	53,9
1979	46,45	680	52,9
1980	45,75	644	51,7
1981	45,18	616	50,7
1982	44,39	574	49,3
1983	43,55	532	47,7
1984	42,75	499	46,2
1985	41,94	466	44,6
1986	41,10	432	42,8
1987	40,29	401	41,1
1988	39,75	380	39,9
1989	39,08	354	38,4
1990	38,24	323	36,4
1991	37,56	299	34,8
1992	37,20	286	33,9
1993	36,95*)	278	33,2
1994	36,60*)	266	32,5
1995	36,11**)	250	31,3
1996	35,48**)	230	29,7
1997	34,80**)	210	28,0
1998	34,24**)	194	26,6
1999	33,80***)	181	25,4
2000	33,30***)	169	23,9
2001	32,1	142	21,1
2002	31,08	122	18,5
2003	30,98	120	18,2
2004	30,72	115	17,6

Изоҳ: 2 – сатрда 1950 йилгача – п. Орол денгизи, 1950-62 йиллар – п. Барсакельмес, 1963-92 йиллар – пп. Барсакельмес ва Лазарев бўйича ўртача кўрсаткич (1992 йилда п. Лазарев ёпилди)

\*) тўлиқсиз маълумотларга кўра

\*\* ) кузатиш маълумотлари йўқ, даражаси ва майдони САНИГМИ томонидан денгиздаги сув ҳажми бўйича ҳисобланган

\*\*\* ) даражаси ва майдони САНИГМИ томонидан Катта денгиздаги сув ҳажми бўйича ҳисобланган.

Орол денгизи хавзаси ва сув ресурслари ҳолатининг мониторинги

23-жадвал

	Улчов бир-лиги	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1. Амударё ва Сирдарёнинг йиллик (умумий) оқими	куб.км	76,3	98,6	96,9	117,8	111,5	119,3	88,7	103,1	85,0	125,3	104,8	79,9	73,7	108	112	97,8
Амударё – Қорақум каналдан юқорисида	куб.км	47,3	64,2	65,1	81,7	70,5	76,4	58,2	66,4	53,2	82,7	64,4	47,2	41,8	64,8	68,8	60,3
Сирдарё – Норин – Сирдаё каскалда	куб.км	29,0	34,4	31,8	36,1	41,0	42,9	30,5	36,7	31,8	42,6	40,4	32,7	31,9	43,2	43,1	37,5
2. Сув ресурсларининг Орол бўйига оқиб келиши, жумладан:	куб.км	5,4	12,5	16,5	33,5	26,7	30,6	10,3	12,6	6,8	31,5	11,92	5,55	3,43	13,1	20,7	15,8
Амударё	куб.км	1,0	9,0	12,5	28,9	18,8	21,7	5,1	7,5	2,2	23,91	6,41	2,61	0,403	6,7	11,45	5,92
Сирдарё	куб.км	4,4	3,5	4,0	4,6	7,9	8,9	5,2	5,1	4,6	7,6	5,51	2,94	3,023	6,36	9,21	9,86
3. Орол денгизи ҳолати, сув ҳажми	куб.км	354	323	299	286	278	266	250	230	210	194	181	167	142	122	120	115

-денгиз акваторияси	Минг кв.км	38,4	36,4	34,8	33,9	33,2	32,5	31,3	29,7	28,0	26,6	25,4	23,9	21,1	18,5	18,2	17,6
-денгиз сатхи	М	39,08	38,24	37,56	37,20	36,95	36,60	36,11	35,48	34,8x	34,24	33,8	33,2	32,1	31,08	30,08	30,72
4. Сирларё хисобига Арносойга сув куйиш	куб.км	-	-	-	-	2,65	9,286	4,003	1,208	1,244	3,135	3,098	2,793	0,351	1,207	4,757	2,939
5. Йил бошига Арносой кўл- лари хажми	куб.км	14,300	14,344	14,364	16,365	17,527	18,620	25,720	27,98	28,08	28,48	31,734	33,482	34,067	33,022	32,9	38,276

х) тўликсиз маълумотларга кўра

хх) текширув маълумотлари маъжуд эмас, денгиз кўлуси ва кайларини САНГМИ томонидан денгиздаги сув хажмига кўра ишлаб  
чикилган

Орол денгизидан учган қум, чанг ва тузлар фақатгина атмосфера эмас, тупроқ сувини ҳам бараварига ифлослантириб бормоқда. Бу ҳудудларда яшаётган аҳоли ичимлик сувларни фақатгина сув қувурларидан ичиши лозим, шундагина улар истеъмол қиладиган сув бироз тоза бўлиши мумкин. Очиқ хавзалардан сув истеъмол қилишганда хавога кўтарилаётган чанг ва тузлар тўғридан-тўғри сув устига келиб тушади.

Маълумотларга кўра, Қорақалпоғистон Республикаси ҳудудда аҳолининг қувурлардан ичадиган қисми 76% ташкил қилади. Қолган аҳоли очиқ хавзалардан сув ичишади, Республика бўйича аҳолининг сув қувуридан фойдаланиши 89% Қорақалпоғистон Республикасида бу кўрсаткич Республикадан ҳам паст ҳисобланади. Республикада Орол денгизининг қуриб бориши энг аввало, суғорилаётган дехқончиликка салбий таъсир кўрсатиб, экинларнинг етарли сув билан таъминланмаслиги натижасида улар ҳосилдорлиги пасайиб боришини, тупроқларнинг шўрланиб бориши тўпланиш оқибатида ижтимоий, иқтисодий, экологик ҳолат оғирлашишига олиб келади.

Саноат корхоналаридан оқова сувлар, тоғқон қазувчи ташкилотлардан суюқ чиқиндилар, токсик ва радиоактив чўқиндилар, оғир металлларнинг атмосферадан ва сув билан ўсимликлар устига ҳамда тупроққа келиб қўшилиш хавфининг олдини олиш лозим.

Экологик хавфни бартараф қилиш учун Марказий Осиё халқлари ягона бир дастур ососида иш олиб бориши керак.

БМТ маълумотига кўра, инсоннинг ўзи атроф-муҳитга жуда кўп миқдорда биологик чиқинди ташлайди. Инсон ташлайдиган чиқинди миқдори биосфера ташлаган чиқиндига караганда 2000 марта кўпдир. Инсоннинг турмуши,хузур ҳаловати учун ҳар йили планетадан 10 трилион тонна хом ашёни – ёнилги берувчи энергия захиралари фойдали қазилмаларни,қурилиш учун зарур хом ашёларни ўзлаштиради. Инсонлар эҳтиёжи учун зарур бўлган нефт, газ ва тошқўмир захиралари бу асрда тугайди, камёб фойдали қазилмалар ҳаи инсонлар томонидан қазиб олинмоқда.

Ер устида яшаб ҳаёт кечираётган биологик турлар ҳам инсонлар таъсири остида қирилиб бормоқда. Маълумотларга ҳар соатда дунёда мавжуд биологик турдан биттаси йўқолиб бормоқда. Агарда табиатга муносабат шу ҳолда борса ХХI аср инсониятни нималарга олиб келади?

Цивилизация шу ҳолда кетса 3000 йилгача ҳаёт бўлиши даргумон бўлиб қолади. Моддий захираларни ўзлаштириш ҳозиргидан кетса – яна 100 дан сўнг барча ёқилги захиралари тугайди, инсоният энергия берадиган захиралар ва хомашёнинг 80% ини ўз манфаати йўлида ўзлаштириб олади.

Бу ишларни ташкиллаштириш ва назорат қилиш учун тартибга риоя қилиш зарурдир. Кузатишлар бир тизимда ва яхши ҳолда бўлиш, уларни

ўтказишда гидрологик вазимлардан келиб чиқиб кузатиш муддатини белгилаш, сувнинг сифатини белгиланган усул билан аниқлаш.

Сувдан маълум даврларда, аниқ усулда намуна олиб унинг таркиби аниқланади.

### **9.8. Оқар сувларда сув сифатини назорат қилиш пунктларини шакллантириш**

Бу ишда биринчи вазифа сув сифатини назорат қилувчи пунктни ташкил қилишдир.

Оқар сувнинг сифатини назорат қилишда сувнинг оқар сувнинг сифатини назорат қилишда бир қатор ишлар олиб борилади, бу ишларнинг ҳаммаси сувнинг сифатини тўғри аниқлашга қаратилгандир.

Назорат пункти оқар сувларда, сув лавзаларида, сув омборларида, шунингдек, ифлосланиши мумкин бўлган оқар сувларда ташкил қилинади. Сувни саноат корхоналари, завод-фабрикалар ва қишлоқ хўжалик экинларидан бўшаган тупроқлардан оқиб ўтган сувлар ифлослантиради.

Назорат пункти сув ҳавзалари ва сув омборларида келажакда истиқболли ишлар режалаштирилганда ҳам таҳлил учун намуна олинади. Шунингдек, пунктда яқин атрофдаги барча сув манбаларидан намуна олиниб, сув омбори ва ҳавзалари жойлашган ернинг физик-географик хусусиятлари эътиборга олинади.

Назорат пунктлари сув ҳавзалари ва сув омборларида ташкил қилинади ва улар асосан:

Аҳоли яшайдиган катта қишлоқларда, шаҳар яқинида оқар сувлардан тўпланадиган сув хавзаси ва сув омборларида;

Йирик саноат корхоналари ёнида ёки ўзидан ифлос сув чиқарадиган заводлар, конлар, тахталар, нефт конлари ва электр тармоқлари шунингдек қишлоқ хўжалик экинларидан чиққан оқова сув қўшиладиган тоза сувлар ёнидан;

Балиқлар уруғ қўядиган ва мўйнали хайвонлар яшайдиган жойларда;

Балиқчилик хўжалиги ташкил қилинган маҳсус сув ҳавзалари яқинида;

Агар оқар сув икки мамлакат чегарасини кесиб ўтадиган бўлса;

Жуда ифлосланган сув ҳавзалари ва сув омборлари яқинида кузатиш ишлари олиб борилади.

Сув алмашинуви тез сув омборларида зарарлантириш манбасидан 1 км узоқликда сувни ўлчагич ўрнатилади, кейингилари 0,5 км узоқликда (ёкм ифлос моддалар ташланадиган жойдан) жойлаштирилиб сувнинг зарарланиш жойини аниқлайди.

Сув омборларда сув алмашинуви тезлиги (0,1-0,5) муқом ва сув алмашинуви тезлиги (0,1 гача) суст бўлагн жойларга битта кузатиш



пункти ўрнатилади. Бу ерларда бир намуна ифлосланган жойдан олинса, бир намуна тоза жойдан олинади, сувнинг ифлосланиш майдони таркибига қараб белгиланади.

Сув хавзаларидан сувнинг сифати жойнинг чуқурлигига қараб ҳам ўрганади: чуқурлиги 5 метргача бўлган қатлам, чуқурлиги 5 дан 10 метргача иккинчи қатлам, ва 10 метрдан зиёд учинчи қатламдан намуна олиниб таҳлил қилинади. Катта ва жуда чуқур сув сатхидан намуналар 10;20;50;100 м чуқурликдан олинади.

Назорат пунктларида таҳлил пайтида қуйидагиларга эътибор бериледи: сувнинг маълум жой учун ахамияти, сувнинг сатхи, сув хавзасининг катталиги ва хажми, йириклиги, ундаги сув миқдори сув хавзаси яқинида ўрнатилади. Бунди мазкур сувнинг экотизими у сув даврининг боши ва охирида ҳамда ёзнинг ўртасида сувнинг хажми, музлардан қанча сув эриб қўшилиши мумкинлиги ўрганилади. Қиш даврида ҳам гидробиологик ўрганишлар ўтказилиб сувдаги йирик организмлар, сувнинг кимёвий таркиби ва ифлосланиш даражаси ўрганилади.

Сув хавзларида пунктлари тез ўзгартирилмайди, бир жойда кузатиш ишлари 3-4 йил давомида олиб борилади.

Кузатишда йилнинг қайси вақтларида сув қамайиб боришига ва ёгинлардан кўпайиш ҳам, қишда қанча вақт, қанча хажмда музлари ҳам эътиборга олинади. Олинган намуна тоза ва ифлосланган сув бир-бири билан аралаштирилиб ва алоҳида тарзда аниқланади. Олиб борилаётган шу аниқ дастур асосида маълум муддат ва даврларда сувнинг сифатини назорат қилиб бориши керак.

Олиб борилаётган назорат таҳлиллари орқасида янги зарарлангичрувчи манба ҳосил бўлганлигини унинг таркибида қандай зарарли элементлар борлиги ва оқиб турган сувга қайси пайтда кўпроқ ва қайси пайтда камроқ қўшилади ва шу каби маълумотлардан ўрганилади.

### **9.9. Табиий сувлардаги радиоктив зарарланишни кузатиш**

Маълумки кўпгина ҳудудларда радиоктив моддалар бўлгани учун ичимлик сувнинг радиоктив моддалар билан зарарланиши кутилади.

Ўзбекистонда ва яқин қўшни Республикаларда радиоктив рудаларни қазиб олиш ишлари олиб боришган. XX асрда кўп миқдорда радиоктив моддалар Самарқанд, Навоий вилояти ҳудудларида қазиб олинган, шунингдек, Республика ҳудудида 150 та радиоктив моддалар сакловчи конлар мавжуд эди. Республика ҳудудидан уран ва вольфрам қазиб олиниб уларнинг қазиб олинган ўрни очик ҳолда қолдириб кетади.

Тожикистон ва Қирғизистонга тугаш чегараларда кўплаб миқдордаги радионуклидлар тўпланган чиқиндилар омбори мавжуд бўлиб улар хаво ва сув орқали радиоктив моддалар тарқатиш имконига эга. Андижон вилоятидан 30 км масофада бўлган Мойли-суу дарёси қирғоқлари

бўйлаб жойлашган, умумий хажми 25млн. м<sup>3</sup> радиоактив чикиндилар қўмилган. 23 та омбор ва 13 балансланган рудалар тўплами мавжуд.

Ушбу радиоактив моддалар қабристонига сел келиши, ер кимирлаши каби табиий офатлар натижасида очилиб қолса, радиоактив моддалар сув орқали Сирдарё, Қорадарё ва Мойли Суу га тушиши мумкин. Мабодо шундай табиий офат кузатилса 1,5–2 млн одам яшай-диган вилоят оғир хавфга йўликади.

Табиий сувнинг радиоактив зарарланишининг олдини олиш учун сувда кузатиш ишлари олиб борилади. Бунинг учун шлангли намуна олгич «Сируш» дан фойдаланилади. Бунинг учун гидрологик тросга юк осилади, чунки намуна олгич шланг сув остига тушиши лозим. Тросга осиладиган юкнинг хажми иқлим шароитига қараб белгиланади. Юкнинг вазни 20–30 кг ва мундан ҳам оғирроқ бўлиши лозим. Осилган юкдан 1м атрофида намуна олгич шланг маҳкамланади. Шундан сўнг трос сувга ташланади ва энг пастига счётчик ўрнатилади. Трос учун бўлади унинг ҳар 10 метрига намуна оладиган шланг маҳкамланадди. Шланг 20м узунликда ўзаро штуцер билан бириктирилади. Маълум горизонтал борганда тросни сувга ташлаш тўхтатилади ва намуна олгич шланг насадка орқали «Малыш» вибронасосга уланади.

Насоснинг чиқадиган трубкасига уланган шланг кема бортига сувни чиқариб беради. Насос трос ёки каноп шнур орқали 0,5-1,0 м чуқурликка туширилади ва намуна олишга тахминан 10 метрдан сўнг киришилади. Бу вақтда энг пастки горизонтлардан сув тортилади, бундан ташқари шлангни ювиш учун маълум вақт кетади. Кейинчалик сув шланг бўйлаб «Мидия» фильтрли қурилмадаги обсорбер ва сув сарфини ўлчагич асбобларга берилади.

Қурилмада ўнта фильтр бўлиб уларни бирданига ишлатиш иш унумини оширади. Диаметри 150 мм бўлган фильтр секциялар ўртасида махсус кесадиған асбоб орқали кесилади.

Қурилмада асосий ишни фильтр бажаради, олдин «қўк лента» тинидаги қоғоз фильтр ишлатилади, бу фильтр ФПП – 15–1,5 газлама фильтр устига қўйилади. Сув тақсимлагич қувур орқали, унинг ҳам кириш каналлари фильтр секциялар имаҳкамланган. Фильтр орқали ўтаётган сув каналчалар орқали фильтр секциялари тушади ва бундан чиқиш қувурларига келиб махсус тешик орқали қурилмадан чиқиб кетади.

Қурилмада фильтрларни алмаштириб туриш лозим, алмаштириш даврида сувнинг фильтрланишини сусайтириш лозим. Шу тариха намуна олингандан сўнг радиоактив моддалар таҳлил қилинади.

### **Тупрокни ифлосланишини кузатиш**

Инсоннинг ўзи ва унга зарур бўлган озиқ-овқат, техника, ҳаво ёки кислород, сув ҳамма-ҳаммаси ҳосил бўлади, у ёки бу шаклга ўтади.

Демак тупроқ инсон ва тирик организмларнинг онаси ҳисобланади, шунинг учун уни тоза сақлашимиз лозим. Тупроқ тоза бўлар экан унда ўсувчи ўсимликлар тоза маҳсулот беради, чунки ўсимликлар берадиган маҳсулотни биз тўғридан тўғри ёки хайвонлар орқали истеъмол қиламиз. Ўсимлик ўзи билан тупроқдан кўпгина маҳсулотларни олиб чиқади, шу тариқа бизнинг организмимизга оғир металллар ва кимёвий захарлар келиб тушиши мумкин.

Тупроқдаги кўпгина модда сув орқали ўсимликларга, хайвонларга ва бизнинг организмимизга ўтиши мумкин. Шунингдек айрим захарли моддалар тупроқдан парланиб атмосферага чиқади ва яна қайтиб тупроққа тушади.

Тупроққа инсон томонидан жуда кўп турдаги кимёвий захарли моддалар ўсимликлардан юқори ҳосил олиш учун, касалликларга, ҳашаротларга қарши кураш, уларни ўстириш мақсадларида берилади. Аслида тупроқни саноат чикиндилари, оқавалар, атмосферадан тушган турли хил кимёвий моддалар ҳам етарли миқдорда ифлослантиради. Агарда шу тариқа ифлосланиш давом эттаверса охири оқибат бу нарса инсонни кийин аҳволга солиб қўяди.

Тупроқни энг кўп ифлослантирувчи бир қатор кимёвий моддалар гуруҳига пестицидлар бир неча гуруҳга бўлинади:

Инсектицидлар – булар зарарли ҳашаротларга қарши ишлатилади.

Гербицидлар – булар далада ўсган бегона ўтларни йўқ қилишда фойдаланилади.

Фунгицидлар – булар касаллик чиқарувчи замбуруғларни йўқ қилишга ёрдам беради.

Фумигант – булар кишлоқ хўжалик ўсимликларининг ҳосилдорлигини оширишда ёрдам беради.

Албатта юқорида санаб ўтилган пестицидлардан фойдаланиш кишлоқ хўжалик ўсимликларининг ҳосилдорлигини 50-60% гача оширади, кимёвий моддаларга қилинган харажат жуда кам бўлиб, умумий харажатнинг 4-5% ини ташкил қилади. Бугунги ривожланиш жараёнида уларсиз кишлоқ хўжалик ўсимликларидан юқори ҳосил олиб бўлмайди. Пестицидларнинг ҳаммаси турли биологик актив моддалар бўлиб улар атроф-муҳит химоясига албатта зарарли таъсир кўрсатади.

Бугунги кунда тупроқда пестицидларнинг миқдорини назорат қилиб бориш усуллари мавжуд, ривожланган ҳар бир мамлакатда тупроқ таркибини унда кимёвий модданинг руҳсат этилган меъёрида бўлишини текшириб борилади.

Табиатни химоя қилиш қўмитаси 2006 йил маълумотларига кўра кишлоқ хўжалигида кимёвий моддалардан фойдаланиш ҳажми анча камайтирилди (охирги 10-12 йил давомида пестицидлар ва минерал ўғитлардан фойдаланиш 3-4 баробарга камайди), захарли моддаларнинг қолдиқ миқдори билан тупроқни ифлосланиши кескинлигича қолмоқда.

«Узгидромет» томонидан ҳар йили республика асосий қишлоқ хўжалиги ҳудудларида хлорорганик пестицидлар (ДДТ) ва унинг метаболитик ДДЭ, изомерлар (ГХЦГ), фосфоорли дефолиантлар (магний хлорати) колдиклари миқдори билан тупрокни ифлосланишини кузатиш (мониторинги) ишлари олиб борилмоқда.

«Узгидромет» маълумотлари бўйича 1999 йилдан 2004 йиллар давомида ДДТ йиғиндиси колдик миқдори (ҚМ) билан ифлосланиш ўртача даражаси пасайиши кузатилмоқда. Олинган маълумотларда СТЧК>1 ошиқлиги сони 39,2% дан 21,1% гача камайди, ифлосланиш ўртача даражаси эса СТЧК (йўл кўйилиши мумкин бўлган чегаравий концентрация) дан кам бўлди ва 0,85 СТЧК ни ташкил этади.

Тупрокни ҚМ йиғиндиси ДДТ ифлосланиш даражаси (локал участкаларда) энг юкори кўрсаткичи Фарғона вилоятида кузатилиши давом этиб келмоқда ва 2,6–6,1 СТЧК ни ташкил этади (4.2.6-жадвал). Қашқадарё вилоятида ДДТ йиғиндиси ҚМ ўртача даражаси 2,3 СТЧК. Андижон вилоятида - 2 СТЧК, Сурхондарё вилояти - 1,8 СТЧК, Тошкент вилояти - 1,6 СТЧК, Бухоро вилояти 11 СТЧК, қолган вилоятларда ДДТ йиғиндиси ва ҚМ даражаси СТЧК дан юкори эмас. Трефлан, тиодан, фосфомид, фозалан ва ҚМ тупроқ ифлосланиши барча вилоятларда СТЧКдан юкори бўлмаган.

Тошкент, Чирчик, Кўкон, Самарқанд, Бекобод, Наманган ва Андижон шаҳарлари атрофида саноатдан келиб чиқадиган токсикантларнинг тупроқдаги миқдори текширилганда белгиланган меъёрлардан ортмади. Ўзбекистон Республикаси Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси 1999 йилдан бошлаб ифлослантириш манбалари мониторинги (ИММ) Дастури бўйича тупрокни ифлослантириш манбаларини кузатиб боради. Собиқ қишлоқ хўжалик авиацияси аэродромлари, заҳарли моддалар кўмилган жойлар, минерал ўғитлар ва заҳарли кимёвий воситалар омборлари, нефт маҳсулотлари базалари, саноат корхоналари ҳамда объектларга яқин бўлган ҳудудлар, халқ хўжалигида фойдаланиладиган ерлар ИММ объектлари ҳисобланади.

Республика ҳудудида 13 та заҳарли кимёвий моддалар қабристонлари мавжуд, у ерларда фойдаланиш тақиқланган заҳарли кимёвий воситалар ва минерал ўғитлар ҳамда муддати тугаган заҳарли кимёвий воситалар – ДДТ, ГХЦГ, бутифос, хлорофос, магний хлорид, пропионат натрий, гербицидлар ҳамда заҳарли кимёвий воситалар идишлари кўмилган, улар ҳажми тахминан 9 минг тоннани ташкил этади. Заҳарли кимёвий моддалар қабристонларида уларни кўмиш деярли барча жойларда заҳарли кимёвий воситаларни сақлаш шароитлари белгиланган талабларга жавоб бермайди. Самарқанд, Сурхондарё, Сирдарё, Хоразм вилоятлардаги заҳарли кимёвий моддалар қабристонлари ҳолати алоҳида ташвишлантиради, бу ерларда кўриклаш, тўсиқлар ва огохланти-

рувчи белгилар йўқ ҳамда захарли кимёвий моддалар кўмилган жойларга бегона инсонлар кириш ҳоллари мавжуд.

Айрим ҳолларда захарли кимёвий моддалар қабристонларида ва уларга яқин ерларда аҳоли томонидан уй ҳайвонларини боқиш, захарли кимёвий воситаларни казиб олиш ҳоллари мавжуд. Барқарор органик ифлослантирувчилар (БОИ) гуруҳига кирувчи пестицидлар кўмилган ерлар катта ташвиш уйғотмоқда. Кимёвий моддалар бу гуруҳи парчаланиши кийин ва биоаккумуляция хусусияти билан намоён бўладиган захарлаш хусусиятига эга моддалардир. Айрим тур кимёвий моддалар тўлиқ парчаланиб кетиши учун 50 йил ҳам етмайди. Шунинг учун бу нарсаларга жуда эҳтиёт бўлиб барча хавфсизлик қоидаларига риоя қилган ҳолда иш олиб бориш зарур.

(Миллий маъруза, 2006 йил.)

24-жадвал

**1999–2003 йилларда ДДТ йиғиндиси билан тупроқ ифлосланиши динамикаси (СТЧК улушида)  
(Ўзгидромет маълумотларига кўра)**

Вилоят	1999	2000	2001	2002	2003
Ўзбекистон Республикаси	1,800	1,930	1,500	1,333	1,095
Қорақалпоғистон Республикаси	3,620	4,350	3,500	2,009	1,993
Андижон	1,560	0,930	0,460	0,754	0,397
Бухоро	0,940	0,450	0,140	0,307	0,134
Жиззах	0,560	0,460	0,410	0,237	-
Қашқадарё	1,130	1,190	0,220	0,432	3,494
Навоий	1,180	1,500	0,520	0,498	0,191
Наманган	1,220	1,440	1,220	0,646	0,555
Самарқанд	0,830	1,260	0,750	0,696	0,409
Сурхондарё	1,660	1,840	-	-	1,777
Сирдарё	1,760	1,510	1,020	0,556	0,334
Тошкент	1,570	1,880	1,290	1,650	0,456
Фарғона	5,910	6,080	4,510	3,643	2,380
Хоразм	2,420	2,390	1,910	1,829	0,460

Турли муҳитда тўпланган пестицидлар қушларга, балиқлар ва бошқа ҳайвонларга ҳар хил салбий таъсир кўрсатади. (жадвал)

Хлороорганик ва фосфороорганик пестицидлар таъсирида тирик организм танасидаги ҳамма физиологик, биохимик жараёнлар бузилган. Танадаги ҳужайралар, улардаги моддалар емирилади, улардан тўқима-ларга ва бутун танага захм етади, тана захарланади. Касаллик келиб чиқади ва организм нобуд бўлади.

**Турли пестицидларнинг ҳайвонларга таъсир килиши  
(Мажарова ва бош., 1988)**

<b>Ҳайвонлар номи</b>	<b>Пестицидлар</b>	<b>Таъсир килиш ҳолати</b>
Язь, плотва, карп	Ялан	Жинсий ҳужайралар емирилиши ва кўпайиш жараёни бузилади
Кўл бақаси	Которан, бутифос	Суяк ичидаги магиз ҳужайраларида хромосоманинг аберрация даражаси кўпаяди
Зарафшон фазани	ДДТ, ГХЦГ	Туғилган қушчаларнинг оёқ-қанот ва тумшукларининг хунуклиги кузатилади. Қушчалар ўлади
Қарқуноқ-жулан	2,4-Д	Қушлар ўлими кузатилади
Оддий кўнгир	ДДТ, ДДЕ	Қушчалар ўлади
Қуён	ХОС	Ўлик туғилган қуёнчалар сони кўпаяди, эмбрион бузилади. Балоғатдаги қуёнлар ўлади
Уй қуёни	2,4-Д	Кўпайиш жараёнининг бузилиши кузатилади

**Тупрокнинг инсон организмга таъсири**

<b>Заҳарли моддаларнинг руҳсат этилган меъёридан ошган мартаси</b>	<b>Инсон организмнинг ҳолати</b>
4 4.....10 20.....120 120.....200 200.....1000	Сезилар-сезилмас белгилар Сезиларли физиологик ўзгариш Айрим кўп касалликлар келиб чиқади Давомий заҳарланиш Каттик заҳарланиш

**10. БОБ. ЭКОЛОГИК МОНИТОРИНГНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ**

**10.1. Экологик мониторинг унинг мақсади ва вазифаси**

Бизни ўраб турган табиат ёки атроф-муҳитнинг мониторинги биосферанинг ҳолатини кузатиш ва ундаги ўзгаришларни узоқ вақт давомида ўрганиш ҳамда баҳолашни ўрганади. Бундан ташқари антропоген

омиллар таъсирида инсон соғлиги бошқа тирик организмларнинг ривожланишига тасир кўрсатувчи жиддий вазиятларнинг олдини олишни мақсад қилиб қўйган.

Мониторинг кузатишларнинг хажмидан келиб чикиб, ўрғанадиган жойнинг катта-кичиклигига қараб мониторинг учга бўлинади: *глобал, худудий ва локал (бир-бирига боғлиқ)*.

Глобал мониторингнинг бош вазифаси - бутун дунёда бўлаётган жараёнларни ва антропоген омилларнинг биосферага тасирини ўрғаниш.

Худудий мониторинг - ўз ичига маълум бир худудда кечаётган жараёнларни, уларнинг бошқа худудлардан кўра ривожланишидаги фарқи, антропоген омилларнинг шу жойда табиат таъсирида ўзгариб бориши кабиларни ўрғанади.

Локал мониторингнинг вазифаси - табиатда борадиган табиий жараёнларни кузатиб бориш, маълум бир худудда антропоген омиллар таъсирини ўрғанишдир.

### **Экологик мониторинг, мақсади ва вазифаси**

Бизни ўраб олган атроф-мухитнинг мониторинги узок муддатли бир қатор мураккаб кузатиш тизимини ўз ичига олиб биосферадаги ўзгаришларни аниқлайди, антропоген омиллар таъсирида вужудга келадиган салбий оқибатларни ўрғанади, инсон ва бошқа тирик организмларнинг ҳаётий омилларига таъсир кўрсатадиган жараёнларнинг келиб чиқишини комплекс ўрганиб боради. Экологик мониторинг кузатишларни тўхтатмасдан узлуксиз олиб боришни талаб қилади.

Мониторинг термини экология фанига ўтган асрнинг 20 йилларидан сўнг кириб келди, кўпинча «мониторинг» сўзи кишиларга атроф-мухитнинг ҳолатини кузатиш сўзини англатади. Илмий адабиётга мониторинг сўзи 1972 йил июнда бўлган БМТ нинг атроф-мухитни химоя қилиш бўйича конференциясида киритилди. Бугунги кунда мониторинг сўзининг маъноси атроф-мухитни назорат қилиш деб тушунилади ва ўз ичига уч асосий вазифани олади:

1) кузатиш ва назорат – бизни ўраб турган атроф-мухитни узлуксиз кузатиб бориш;

2) тахмин қилиш (прогноз) – табиатда табиий ва антропоген омиллар таъсирида бўладиган ўзгаришларни олдиндан аниқлаш;

3) бошқариш – атроф-мухитда бўладиган тадбирларни бошқариш ёки тартибга олиб бориш.

### **Экологик концепция мониторинги**

Қуйидагича:

1. Мактаб экологик мониторинги (МЭМ) - экологик таълим тизимининг бир қисми бўлиб асосан экологик билимларининг тушунчаларнинг, дунё қарашнинг амалий ишлар асосида шаклланишига, ўзи яшаб турган жойдаги ўзгаришларни кузатиб боришга айтилади.

2. МЭМ нинг мақсади қуйидагича:

Ўсиб бораётган ёш авлодда амалий ишлар орқали экологик билим ва маданиятни шакллантириш.

Маълум ҳудуддаги экологик аҳволни умумий кузатишга эришиш, кўпинча махсус ташкилотлар ҳамма жойларда текшириш ёки кузатувлар олиб боришга имкони бўлмайди, шунинг учун ушбу кузатувларнинг аҳамияти катта.

3. МЭМ нинг ҳуқуқий мавқеси ёки даражаси, аҳолининг экологик комплекс Мақсадли таълим ҳақидаги Дастурига, МЭМнинг низомига, Табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси ва ушбу ҳудудда қабул қилинган бошқа ҳужжатлар асосида белгиланади. Ҳудудни ўрганиш бўйича олиб борилаётган кузатишлар мониторингига мактаб экологик мониторинги қўшимча тизим бўлиб киради.

4. Мониторинг бутун ҳудуд бўйича ягона бир дастур асосида, бир хил ўрганиладиган объект назорати, бир услубдаги кузатишлар назорат қилинадиган ҳудудда ўлчаш ва ҳисобот топшириш бирдек бўлади. Аммо қишлоқ ва шаҳар мактабларида жой катта кичиклигидан келиб чиқиб айрим қўрсаткичлар бироз бошқа бўлиши мумкин.

5. Мактаб экологик мониторинги икки йўналишда бўлади:

Мактаб жойлашган кичик ҳудуддаги барча ландшафт ва географик жойлашуви мониторинг қилиб чиқилади, бунда албатта аҳоли яшайдиган ижтимоий ва гигиеник иншоотлар ҳам ҳисобга олинади;

Ушбу ҳудуднинг асосий деб ҳисобланган айрим жойларида табиий ва антропоген омилларни ҳисобга олган ҳолда биоиндикацион, фенологик ҳамда физик-кимёвий назорат ўтказилади.

6. Экологик мониторинг аслида табиий муҳит, экотизим ва бошқа ҳодисаларни бир муддатда ўрганилган изланишлар асосланмайди, балки алоҳида ажратиб олинган жойларда бир неча йиллар давомида олиб борилган кўп йиллик ишларни таққослаш натижасига амал қилган ҳолда олиб борилади.

Экологик мониторинг изланишлари Қадимги Римда маълум бўлган «Нима? Қаерда? Қачон?» формуласи асосида олиб борилади.

7. Олиб бориладиган экологик мониторинглар энг аввало ҳамма учун қулай бўлиши ёки уни ҳамма бажараолиши керак, унда фенологик, геоиндикацион, биоиндикацион услублар орқали атроф-муҳитда юз берган, сувнинг, тупроқнинг, ҳавонинг ифлосланиши натижасида ўзгаришларни ўлчай олиши, аниқлай олиши керак. Бу ишлар шунчалик оддий бўлиши керакки, бу ерда қўшимча янги асбоб-ускуналар, реактивлар ёки махсус янги асбоблар олиш зарурати туғилмаслиги керак.



8. Экологик мониторингни географик асосда ҳам олиб бориш мумкин, бунда экологик омилларнинг табиатдаги ўзгаришларга таъсири ва ўзгартирилган ландшафтларни картография усули билан таърифлаш ҳамда экологик таъсирлардан зарарланган ерларни баҳолаш ишлари тўрт даражали шкала - асосида олиб борилади:

- А. Экологик баҳолаш,
- Б. Таваккал, журъат
- В. Кризис ёки инқироз,
- Г. Қийинчиликлар

Баҳолаш ишлари қуйидагича бўлади:

- тажриба олиб бориладиган ҳудудни экологик бирлик ёки талаблар асосида танлаб олиш. Ушбу майдон ўқув ишлари олиб бориладиган манзил яқинида бўлиши керак.

- мониторинг олиб бориладиган барча объектларда инвентаризация ўтказиш. Ҳудуддаги ландшафтлар ва техноген зоналарнинг жойлашиши картага киритилиб, ҳудуднинг умумий майдоннинг қанча қисмини ташкил этиши ҳисоблаб чиқилади.

- ўша ҳудуддаги зарарланган майдонда экологик баҳолаш ишлари тўрт даражали шкала асосида олиб борилади.

10. Ўқув муассаси жойлашган ҳудуд мониторингида яшаш шароитлари кўрсаткичлари ва ўқувчиларнинг соғлиги, касалланиш сабаблари ўрганилиб борилади.

11. Мониторинг олиб борилаётган жойдаги бир неча майдонда фитоценоз, тупроқнинг типи ва механик таркиби, физикавий-кимёвий таркиби аниқланади. Олиб бориладиган биодиагностика ишлари ўша жойдаги ўсимликнинг, хайвонларнинг ва тупроқдаги микробиологик актив жараёни ҳисобга олган ўтказилади.

12. Ҳудудга антропоген омилларнинг таъсири иккига бўлиб ўрганилади: тажриба майдони антропоген омилларнинг таъсири кучли бўлган ва назорат майдони экологик тоза майдондир. Тажриба олиб бориладиган ҳудудлар жойлашиш, тупроқ типи ўсадиган ўсимликлари ва бошқа кўрсаткичлари билан бир – бирига ўхшаш бўлиши керак.

13. Ҳудуддаги ҳаво атмосферасининг ифлосланиш даражаси дарахлар баргидаги чангларга, (терак ва сосна) қор қатламидан олинган таҳлиллар натижасига, кислотали ёғинлар микдорига, жамоат транспортлари ташламалари ва бошқалар асосида олиб борилади.

14. Сув хавзаларидаги ичимлик сувларнинг диагностикаси биоиндикацион, органолептик ва физик-кимёвий усуллар ёрдамида олиб борилади.

15. Кузатишлар натижасида олинган экологик маълумотлар ҳар йили мазкур ҳудуднинг экологик паспортига ёзиб борилади, ҳар бир жойнинг экологик паспорти ҳам бу борадаги жонқуяр ташкилотлар томонидан ишлаб чиқилган бўлади.

16. Экологик мониторинг олиб бораётган ташкилотлар ўртасида ўзóra экологик изланишларнинг натижалари, педагогик тажрибалар, услубий қўлланмалар билан таъминланганлик ва умуман қилинаётган ишлар самарали бўлиши учун информაციон алоқалар ўрнатилган бўлиши керак. Алоқа ўрнатилса бир мунча қулайликларга эришилади :

- олинган экологик маълумотларнинг ўша ҳудуд бўйича банки хосил қилинади;

- экологик таълим ва тарбия ҳақида педагогик тажрибалар алмашиш мумкин;

- олинган маълумотлардан табиатни муҳофаза қилувчи ҳамда жамоат, ҳокимият органлари фойдаланиши осонлашади.

Агарда кузатув олиб борувчиларнинг имконияти бўлса Интернет тармоқлари ишласа илмий ва амалий иш олиб борувчилар учун жуда қулайлик бўлади.

17. Олинган маълумотларни изланишлар олиб мактаблар, лабораториялар, олий таълим кафедралари, экологик марказлар қайта ишлаб хулосаларни умумлаштириб кўрсаткичлардан келиб чиқиб келажақда олиб бориладиган ишларнинг режаларини тузиш керак.

18. Экологик мониторингни олиб бориш ва уни ўтказиш учун масъул ўша ҳудуддаги таълим бошқармаси ва табиатни химоя қилувчи ташкилотлар зиммасида бўлади.

## **10.2. Экомониторинг структурасини ташкил қилиш**

Экологик мониторинг бўйича илмий ишлар ўрта мактабларда, лицейларда, Маданият саройларида, Меҳрибонлик уйларида, Эколого-биологик марказларда, олий таълим муассасаларида, лабораторияларда локал тарзда (алоҳида-алоҳида) олиб борилади. Кузатувлар ҳамма участкаларда битта дастур асосида бир вақтнинг ўзида бошланиши лозим, ўқитувчилар табиатни кузатиш бўйича барча ишларга раҳбарлик қилишади, тўпланган маълумотларни йиғиб, биринчи марта ишлаб, ҳудуд экомониторингида фойдаланиш учун компьютерга киритиб қўядилар.

Олиб борилаётган илмий ишлар дастурлари ҳар бир кузатув олиб борилаётган қатнашчиларнинг ёшидан келиб чиқиб тузилади. Олиб бориладиган иш ҳажмига ва услубига қараб кузатувчилар жалб қилинади, фенологик кузатувларга ёши кичик болалар жалб қилинса биоиндикაციон ва физик-кимёвий изланишларга ёши каттароқ қатнашувчилар тортилади.

Илмий ишларга мактаб болаларнинг бир дастур асосида жалб қилинишинг яхши томони шундаки, биринчидан: болалар синфдан - синфга ўтганда ҳам олиб бораётган кузатувлари бу дастур асосида бўлиб болада тушунча шаклланиб боради, бундан ташқари болалар бир неча

йил давомида кузатиш ўтказиб табиат соҳаси маълум бир фикр ва тушунчага эга бўладилар; иккинчидан: ўз ўлкаси ундаги хайвонлар, ўсимликлар, ҳашоратлар ва уларнинг фойда зарари ҳақида билиб оладилар учинчидан: олинган маълумотлар ўша ҳудуд ҳақида бўлганлиги учун табиатни муҳофаза қилиш органлари ходимлари ва қолаверса келажакда етишиб чиқадиган ёш экологларнинг шаклланиши учун таълим ўчоғи вазифасини ўтайди.

Экомониторинг бўйича олиб бориладиган ишларни биологик ва кимё йўналишлари бўйича биология ёки кимё ўқитувчиси, геогрaфия бўйича эса география ўқитувчиси олиб боради .

Ўқув жараёнида олиб бориладиган мактаб экомониторинг усулари қуйидагича бўлади: амалий ёки лаборатория дарслари, факультатив ва амалиётлар тарзида бўлиши мумкин. Дардан ташқари фаолиятга – тўғараклар, илмий кузатув гуруҳлари, амалиётлар, ёзги экологик лагерлар, экскурсиялар, экспедициялар, турли танловлар ва олимпиадалар қиради.

Мониторинг қатнашчилари томонидан ўрганиладиган объектларда доимо кузатиш ишлари олиб борилиши керак, булар маълум ҳудудда ҳаво ҳароратининг бориши, бирон бир ўсимликнинг ўсиши, оқиб келаятган сув ҳажмининг ўзгариши ёки бошқалар ҳақидаги маълумотлар бўлиб улар тўпланади, биринчи марта ишлаб чиқилади ва сақлашга қўйилади. Олинган маълумотлар аввал ўша жойдаги экологик совет аъзолари томонидан, кейинчалик туман, сўнгра вилоят илмий-амалий конференцияларида муҳокама қилинади. Экологик кузатиш олиб бориладиган барча ташкилотларда албатта экологик совет бўлиши керак, илмий совет раҳбари экология, биология, кимё ёки география ўқитувчиси бўлса ушбу ишларнинг боришида фойда кўпроқ бўлади.

Олинган маълумотлар асосида ўша жойнинг паспорти тузиб чиқилади, экопаспорт бир йилда икки дона чоп қилинади. Ёзилган биринчи хисобот мактаб ёки олий таълим муассасаси жойлашган ҳудуднинг барча экологик ҳолатини ақс эттириши керак. Кейинги ёзилган экологик хисоботларда таққослаш мумкин бўлган назорат кўрсаткичлар хисобланади агарда фарқлар бўлса улар доимо қайд қилиб борилиши ва кўрсатилиши керак. Мабода кейинги кузатувларда ўзгаришлар бўлмаса ҳам албатта ёзувлар қайд қилиб борилади.

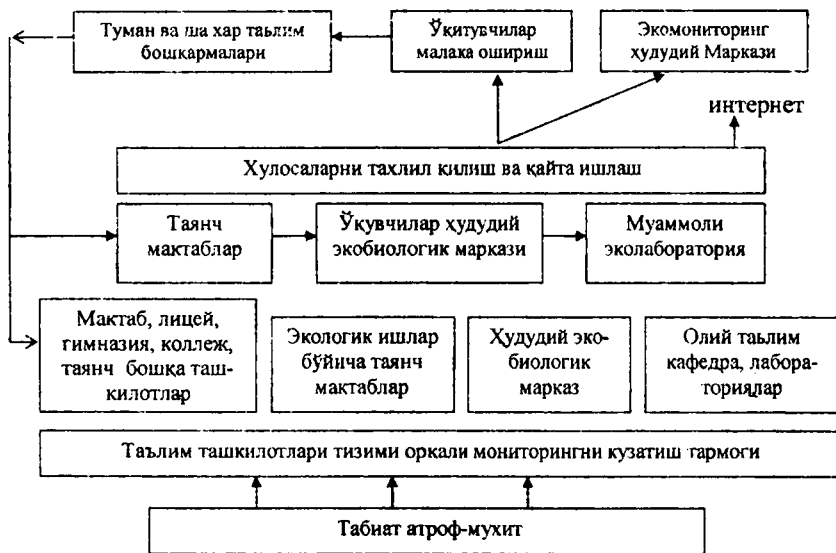
Табиий атроф-муҳит ва таълим муассасалари жойлашган ҳудудларни кузатиш бўйича олинган маълумотлар узлуксиз равишда экопаспортга қайд қилиб борилиши инсонларнинг ўзлари яшаётган жойларида нима ўзгаришлар юз бераётганлигини кузатиш имконини беради, демак шу жараёнда нима ишлар қилиш мумкинлигини белгилаб олиш мумкин.

Олинган хисоботнинг бир донаси ўша жойда қолдирилиб иккинчиси юкори ташкилотларга юборилади. Мактабдаги экологик монито-

ринг бошлиғи экопаспорт бўйича йиғилган маълумотларни тўплаб экологик-биологик марказларга юборади у ерда барча маълумотлар тахлил қилинади ва хулоса қилинади. Тўпланган маълумотлар олий таълимдаги экология кафедраси бошлиғи раҳбарлигида компьютерга киритилиб, тахлил қилинади, ҳар бир ҳудуднинг иқлими ва у ерда яшовчи тирик организмларидан келиб чиқиб гуруҳларга ажратилади, кейинчалик ушбу маълумотлар асосида ҳисоботлар ёзилади, карталар схемалар, диаграммалар чизилади. Маълумотлар тайёр бўлгандан сўнг мониторинг кузатишлар натижаси сифатида интернетга киритилади комплекс мониторинг кузатишларини олиб боровчи марказга ва ўқитувчилар малакасини оширувчи институтга у ердан туман ва вилоят таълим бошқармаларига юборилиб, ушбу маълумотлар кейинги таълим бериш жараёнларида ўқув-тарбия ишлари фойдаланилиши керак.

Экомониторингда тўпланган маълумотларни бутун вилоят бўйича илмий жиҳатдан тахлил қилиб чиқилгандан сўнг, умумлаштириб табиатни муҳофаза қилувчи юқори давлат органлари ходимларига етказилади. Шундай маълумотлар бутун республика бўйича тўпланиб ўрганилгандан сўнг, Давлат бўйича ягона экологик мониторинг тизими ишлаб чиқилади.

Таълим муассасаларида Экологик мониторингни ишлаб чиқиш тизими схемаси қуйидагича бўлиши мумкин.



14-расм. Таълим ташкилотлари тизими орқали мониторингни кузатиш схемаси.

Олиб борилаётган мониторингни услубий жиҳатдан қўллаб қуватлаш вазифаси таълим муассасалари орқали ўқитувчилар малакасини оширувчи, олий таълимда экология кафедралари, аҳоли ўртасида табиатни муҳофаза қилувчи марказ ва Республика табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси ахборот бўлимидаги таҳлил марказлари билан биргаликда иш олиб боришади. ушбу ташкилотлар қуйидаги йўналишларда кузатув ишларини олиб боришади:

ўқитувчиларни ўқитиш ва қайта тайёрлаш;

ўзлари яшаб турган ҳудуднинг маълум жойлари бўйича табиатни муҳофаза қилиш дастури ишлаб чиқилади;

ўша ҳудудларда, аниқроғи мактаб ва олий таълим муассасаларида кузатишлар олиб бориш учун ҳудуднинг экологик паспортини тузиш учун журнал ва кундаликларни тайёрлаб тарқатиш ишлари ҳам ба-жарилади;

олиб борилаётган ишларнинг ва тупланган маълумотларнинг тўғри бўлишини таъминлаш;

ҳудудда олиб бориладиган кузатишларни тўғри ташкил қилиш, уларнинг маълумот базалари банкини ташкил қилиш, олинган маълумотлар ушбу ҳудудда тегишли бўлишини таъминлаш;

табiiй объект ва захираларга антропоген омиллар таъсири натижасида бўлаётган ўзгаришларни баҳолаш ва тахмин қилиш.

хар йили экологик семинар ва конференцияларни ўз вақтида ўтказиш;

Олинган экологик маълумотларни тўлиқ таҳлили ва кенг оммага, оддий аҳолига, экологик ҳаракат аъзолари ҳамда зарур ташкилотларга етиб боришини таъминлаш;

Зарур пайтларда керакли ташкилотларга экологик хавф-хатар тўғрисида хабар бериб туриши каби бир қатор ишларни олиб боришлари керак.

### **10.3. Экологик мониторинг олиб бориладиган жойни танлаш ва унинг таърифи**

Экологик мониторинг мактабда олиб борилса кузатишлар ўтказиладиган жой, экотизим аввало мактаб ҳудудидан, қолаверса ўша туман ҳудудидан танлаб олинади. Мактаб экомониторингини ташкил қилиш аввало жой танлашдан бошланади, белгиланган жой кузатишлар ўтказишга мос бўлиши керак. Кузатиш олиб бориладиган жойни алоҳида ажратиб олиб унда локал илмий кузатишлар олиб борилади, хар бир мактаб ёки бошқа ташкилот ўзи кузатиш олиб борадиган, қилинадиган ишларни яхши билиб, белгилаб олиши керак.

Кузатишлар комплекс ҳажмда боради, бунда аввало, жойнинг эко-паспорти яхшилаб ўрганилади, кейинчалик бошқа жиддий кузатишлар олиб боришга киришилади.

## Мониторинг олиб бориладиган жойнинг физик-географик таърифи

Мақтаб ёки бошқа ташкилотнинг географик жойлашувини билиш изланишнинг асоси ҳисобланади жой координати (градус ва минут, узунлиги ва кенглиги) ўрганилади. Географик ҳолатнинг иккинчи белгиси жойнинг маълум табиий ҳудудий комплексга кириши: табиий зона, кичик зона, мамлакатнинг физик-географик, вилоятнинг физик-географик ва айни ўша жойнинг физик-географик ҳолати аниқ ифода этилиши керак. Ушбу маълумотларни ўлкашуносликка оид адабиётлардан дарҳол топиб олиш мумкин.

Жойнинг географик жойлашуви аниқлаб олингандан сўнг шамолнинг эсиш оқими ушбу ҳудуднинг қайси томонидан йўналган ва ҳудудга келадиган зарарли газлар ҳавони қай йўсинда қайси газлар ва бошқа чиқиндилар билан ифлос қилиши ўрганилади. Бунинг учун энг яқин метеостанция маълумотлари ёки маҳаллий нашриётлада чоп қилинган адабиётлардаги масштаб маълумотларидан фойдаланилади. Шамолнинг оқими йўналишини аниқлаш усули оддий. Қўлда саккиз румбалик (шимол, шимол-шарқ, шарқ, жанубшарқ, жануб, жануб-ғарб, ғарб, шимол-ғарб) бир чизикда тайёрланади. Ҳар бир чизик бўйлаб қабул қилинган масштаб бўйича йил давомида эсган шамол тақрорланиши ҳисобга олинади ва йил охирида тўпланган маълумотлар бирга қўшилиб бирлаштирилади.

Кузатиш жараёнида албатта макрорельеф, микрорельеф ва мезорельефлар ўрганилиб борилади:

Ўрганиладиган ҳудуднинг макрорельефи оқар сувларнинг ва тупроқ юзасининг ифлосланишида жуда катта аҳамият касб этади. Макрорельефга сувнинг оқишини белгилайдиган жойлар сув бўлгич иншоатлар, сув оқадиган ўк ариқлар, қирадирлар, дарё воҳалари, тоғ олди зоналари, тоғлар қиради.

Мезорельеф ва микрорельефлар аслида макрорельефнинг ичида шаклланади.

Мезорельефнинг кенг тарқалган кўрсаткичларига жарлар, чуқурликлар, дарёларнинг қуйилиш жойлари, чўққилар, сув бўладиган иншоатлар қиради. Булар ўрганилаётган даврда албатта морфологик кўрсаткичлари: нисбий баландлиги, ёки чуқурлиги, эни, бўйи, узунлиги, жойларнинг шакли (текис, кийшик, букри ва хокази) айниқса кўриниши яхши акс эттирилиши керак.

Ўрганилаётган ҳудуд мезорельефининг юзаси иссиқлик ва сувнинг тарқалишида катта роль ўйнайди. Масалан, қир-адирларнинг шимолӣ ва жанубӣ томонларида албатта ҳаво ҳарорати, намнинг сақланиши, ўсадиган ўсимликлар тури бир-биридан фарқ қилади, баъзан тупроқ типи, ўсаётган ўсимликларнинг ўсув даври билан ажралиб туради. Ер

ости суви яқин жойларда, сувлар таркаладиган, бўлинадиган жойларда тупроқнинг сув режимида сезиларли даражада фарқни кўриш мумкин бўлади. Ёки тупроқда эрозия жараёнининг боришида ҳам мезорельефнинг ўрнини кўриш мумкин.

Микрорельефни мезорельефнинг айрим жойларида кўриш мумкин, ушбу жойлар алоҳида кичик бир жой бўлиб чуқурликми, дунгликми, ёки кундалар уюмими, нокулай юзалик бўлиб хажми (10 кв.м, дан 100 кв.м. гача) кичик бўлади.

#### 10.4. Микроклимат

Микроклимат деб, кичик бир маҳаллий жойда шаклланган рельеф, жой, тупроқ типлари, алоҳида ўсимликлар қоплами ва иқлим шароитига айтилади.

Маълум жойнинг микроиклим шароитини ўрганиш учун албатта ҳаво ҳарорати ва намлигини ўлчаб бориш лозим бу иш икки хил баландликда олиб борилади.

- ер устининг ёки тупроқнинг 0-20 см баландлигидаги ҳаво ҳарорати;

- тупроқнинг юза қисмидан 150-200 см баландликдаги ҳаво ҳарорати ёки одам бўйи баландлигидаги ҳарорат.

Барча ўлчашларда кузатувлар ҳар доим соя жойда олиб борилади. Агарда ернинг устки қисмида намлик юқори бўлса, хатто кун иссиқ бўлганда ҳам ҳарорат 2-3°C га юқори бўлади. Микроиклим кузатишларини вазиятдан келиб чиқиб турли шароитларда олиб бориш мумкин: ўрмон, ўтлоқ, яйлов, экилган дала, шудгорланган майдон ва хоказо. Бу жойларда айниқса ўсимликлар қопламининг ривожланишини кузатиб борганда ўзгаришларни яққол сезиш мумкин бўлади. Микроиклим шаклланишида шамолнинг ўрни жуда катта ҳисобланади. Бундан ташқари микроиклимга мезорельеф ва табиий шароитдаги қир-адирларнинг жойлашуви яъни қия ёки текислиги ҳам катта таъсир кўрсатади.

Куннинг иссиқ кунларида мезорельефнинг паст текислик жойларида ҳаво ҳарорати баландликларга, чуқуқиларга қараганда 2-4°C га юқори бўлиши кузатилади, тепаликларда туман, шудринг тез-тез бўлиши туфайли ҳарорат пасайиб боради. Қиш кунларида паст текисликларда ҳаво ҳарорати баланд тепа жойларга қараганда бир неча даража паст бўлади. Шунингдек жануб томонда ҳарорат шимолга қараганда юқори бўлиши ҳам ҳеч қимга сир эмас, микроиклимнинг ўзгариши ўсимликлар қопламининг шаклланиб боришида ҳам ўз таъсирини ўтказди.

Юқоридаги кузатишларни фақатгина туман ва қишлоқ жойларда олиб бориш мумкин чунки табиий муҳит бу ерларда мавжуд шаҳар жойларда кузатишлар бироз ўзгаради, сабаб шуки шаҳарда ўсимликлар ва ландшафтлар ҳақида деярли маълумот олиб бўлмади. Бу ерда антропо-

поген омилларнинг табиатга таъсирини яққол кўриш мумкин, ҳамма жойда асфальт, бетон уйлар, тошдан бўлган бинолар, қатта йўллар, иссиқлик трубалари, завод-фабрикалар, иссиқлик чиқарувчи станциялар ва ифлосланган атроф-муҳитда кўриш мумкин. Шаҳарларда микро-климат бошқача бўлади, барча иссиқлар қўшилиб ҳаво ҳарорати бир мунча юқори бўлишига сабаб шуки, қуёш нурунинг ерга тушиш даражаси турли газлар туман, тутунлар қайтариши ёки тутиб қолиши сабабли пасаяди.

## 10.5. Тупроқ

Бу ерда асосий вазифа тупроқни ўрганиш бўлади.

1. Бошланғич ишни тупроқ ҳосил қилувчи аввало тупроқ ҳосил қилувчи омилларни ўрганишдан бошлаш керак бўлади. Асосий омиллар қуйидалар ҳисобланади:

- литоген асоси (геологик тузилиши) механик таркиби ва геохимёвий хусусиятларининг шаклланиши ҳамда боғлиқлиги:
- тупроқнинг органик қисмини ташкил қилувчи ўсимликлар:
- тупроқнинг иссиқлик ва сув режимини белгилувчи гидротермик шароитлар(иқлим-обҳаво).

2. Юқорида қайд қилинган омилларнинг таъсири остида ривожланиш жараёнида тупроқ жинсининг вертикал қисми шаклланади. Бунга қуйидагилар қиради:

- $A_0$  - ўсимликларнинг чиримаган қолдиқлари (чимлар, хвойлар, мохлар ва бошқалар).
- $A_1$  - гумуснинг тўпланиш горизонти :
- агроценозда  $A_0 + A_1$  ҳосил бўлади  $A_{11}$  ёки (хайдалма қатлам).
- $A_2$  - коллоидларнинг ювилиш горизонти :
- В - Минералларнинг ювилиш горизонти, баъзан органик коллоидларнинг ювилиш қатлами:
- С - тупроқ ҳосил қилувчи жинслар, ёки тоғ жинслари (литоген асослар), тупроқ ҳосил бўлишида кимёвий жараёнлар таъсирида ўзгараган. Бундан ташқари кўп ҳолларда ўтиш горизонтлари  $A_1 A_2$ ;  $A_1 B$ ;  $A_2 B$ ; В, С лар ажралиб кўринади.

- 3 - ушбу ҳудудда мавжуд бўлган тупроқ типи, кенжа типи ва тури горизонтларига асосан иш олиб борилади;

- бўз тупроқлар: горизонтлар  $A_0 + A_2 + B + C$ ;
- ўтлоқ бўз тупроқлар: горизонтлар  $A_0 + A_1 + B + C$ ;
- тақир тупроқлар: горизонтлар  $A_0 + A_1 + B + C$ ;

Мақтаб ва Олий таълим муассасалари жойлашган ҳудудларда асосан юқоридаги типдаги тупроқлар учрайди.



## 10.6. Жойнинг мониторингини олиб бориш режаси (картаси)

Мониторинг олиб бориладиган жой худудининг картографиясини олиш учун аввало кўз билан чамалаб расмга олиш шарт, шундагина даланинг режаси олиниб жойнинг топографик режасини тузиш мумкин бўлади. Масштаб 1:5000-1:25000 мисолида тахминан белгиланиши мумкин. Агарда кузатув олиб борилаётган жойнинг топографик картаси мавжуд бўлса янада яхши бўлади

Агарда мактаб кишлоқ жойда бўлса барча аҳоли яшайдиган пунктларни, сув оқиб келадиган жойларни, кўл, сув омборлар, дарё ва ариқлар катта йўллар кичик суқмоқлар, моллар ўтлайдиган яйловлар, тоғлар, экин майдонлари, хатто, кесишадиган йўлларни ҳам картага тушириш керак.

Экологик мониторингни олиб боришнинг асосий вазифаси худудда хар йили кузатиш олиш керак, бу ишни мутлақо тухташиб бўлмайди. Олинган бирнеча йиллик маълумотлар хулосасидан кейингина ушбу худуддаги экологик жараённинг бузилганлиги ёки аҳволнинг яхши эканлиги хақида фикр юритиш мумкин бўлади. Экотизимнинг бузилганлигини икки гуруҳ билан белгилаш лозим:

- аҳволнинг ёмонлашгани белгилари (статистик белгилар) ;
- худудда ўзгаришлар ёмон томонга ўзгарганлиги (динамик белгилар).

Антропоген омиллар натижасида кузатиш олиб борилаётган худудга катта таъсир курсатади аҳоли яшайдиган жойда ландшафт ўзгаради бунга сабаб саноат корхоналарининг кўплиги, фойдали казилмаларни кавлаб оладиган конлар, автомобил ва темир йўлларнинг мавжудлиги, нефт хамда газ қувурларинг тортилиши аҳволнинг ёмонлашганини билдиради. Худудда аҳволнинг ёмонлашувини бир катор белгиларнинг йиғиндисидан кўриш мумкин: ботаник, тупроқ, иклимдаги ўзгаришлар. Юқоридаги ўзгаришлар доимо бир-бири билан боғлиқ бўлиб, бир-бирига караб ўзгаради, уларнинг ўзгариш хулосаси битта бўлади. Олинган натижалар аҳволнинг ёмонлигини тасдиқласа шунда мактаб ёки олий таълим муассаси жойлашган худуд экологик ёмонлашган деб хисобланади.

### Кузатиш олиб бориш усуллари

Кузатиш олиб бориладиган микрорайон худудида фойдаланишга яроқсиз холга келиб қолган ер майдонлари, ичишга яроқсиз сувлар худуди аввал белгилаб олинади. Улар худуди махсус тўрлар ёки белгилар ёрдамида аниқлаб олиниб умумий ер майдонига нисбатан фозда хисоблаб чиқилади:

- экин экиладиган майдоннинг ярқисиз холга келиши, биоценоз-нинг бузилиши;
- яйловларнинг фойдаланишга ярқисизлиги, умумий яйловга нисбатан;
- ичимлик сувларнинг ифлосланганлиги, ичишга ярқисизлиги;
- аҳоли яшайдиган жойларнинг умумий ер майдонидан неча фоиз ерни банд қилиб турганлиги.

### **Статистик белгиларига қараб экологик баҳолаш**

Маълум микрорайоннинг экологик ёмонлашган қисмининг ажратиб олинган бўлаги статистик белгилардан бири ҳисобланади. Экологик баҳолаш ярқисиз ерларда тўрта синфга бўлиниб баҳоланади:

- а) умумий майдоннинг 5 % ярқисиз бўлса бундай ерлар экологик ярқили ҳисобланади;
- б) умумий майдоннинг 5дан 20% гача қисми ёмонлашган бўлса экологик бузилиш бошланди деб ҳисоблаш мумкин;
- в) умумий майдоннинг 20дан 50% гача қисми ёмонлашган бўлса экологик кризис бошланди деб ҳисоблаш мумкин ;
- г) умумий майдоннинг 50 % дан зиёд қисми ёмонлашган бўлса тўлиқ экологик бузилган деб ҳисоблаш мумкин.

Ердан фойдаланишнинг экологик бузилиш фоизи доимо жойнинг экологик паспортига ёзиб борилади.

### **Динамик белгиларига кўра экологик баҳолаш**

Статистик белгиларига қараб кузатув олиб борилаётган ҳудудни умумий баҳолаш натижасида ўша жойнинг аниқ бир тушунчаси пайда бўлади, аниқ бир сурати кўз олдимизда гавдаланади. Маълум бир жойда йиллар давомида узлуксиз кузатиш олиб бориш ердан фойдаланишда ёки бошқа бирон бир экологик ўзгариш юз бераётганини дарҳол билиб олишга ва бу ўзгаришларнинг нечоғлик тезлашаётганлигини баҳолашга имкон беради. Маълум ҳудудда ўзгаришлар юз берганини умумий экологик баҳолаш (фоизда) динамик белгиларига қараб баҳолаш ҳисобланади. Маълум ер майдонида аҳволнинг ёмонлашиб боришининг ўсиши ернинг экологик аҳволининг бузилишини тўрт синфга бўлиб ўрганамиз:

- а) аҳволнинг бузилиш тезлиги бир йилда 0,5 %дан кам бўлса - экологик меъёр бузилмаган;
- б) аҳволнинг бузилиш тезлиги бир йилда 0,5 %дан 2% гача бўлса - экологик меъёр бузилабошланган;
- в) аҳволнинг бузилиш тезлиги бир йилда 2дан 4 %гача кам бўлса - экологик кризис бошланган;
- г) аҳволнинг бузилиш тезлиги бир йилда 4 %дан кўп бўлса – экологик меъёр мутлоқ бузилган;

Ушбу ҳудудда ер майдонининг бузилиб фойдаланишга яроксизланиб барча кузатишларни бутун микрорайон ҳудуди бўйлаб олиб бориб бўлмайди, шунинг учун кузатишлар ўтказиладиган жой барча экологик ҳолатларни ўзида мужассамлаштирган дала кузатишларини олиб боришга қулай нуқта бўлиши керак. Ушбу жойда биотанинг ҳолатини, тупрокни, оқар сувларнинг айрим қисмини, экотизимни, табиий манзараларни ва кузатишга қулай жой бўлиши керак

### **Қулай жойни танлаш усуллари**

Танлаб олинган қулай деб ҳисобланган жой, ушбу микрорайон ҳудудида энг маъқул жой бўлиши керак. Танлаб олинган жойда кузатувлар икки жойда боради:

Тажриба майдони;

Назорат майдони;

Олиб бориладиган кузатувлар ҳар иккала тажриба майдонида бир пайтда бир кунда, бир хил шароитда бориши, ҳатто тупрокни ифлослантирувчи манбалар ҳам бир хил бўлиши керак. Тажриба майдони учун дарё воҳаси танланган бўлса назорат майдони ҳам шу ерда бўлиши лозим, агарда кузатишлар тоғ ёнбағридан танланган бўлса назорат майдони учун ундан сал пастроқ жой танлаб олинади.

Ҳар иккала майдонда тупроқ типини, ўсимликлар қоплами, дарахтларнинг ёши, биоценоз ва бошқалар жуда ўхшаш бўлиши тўғри маълумотлар олишга имкон беради

Тажриба майдонининг ҳажми олиб бориладиган кузатувларнинг вазифасини билан боғлиқ бўлади, мониторинг олиб бориладиган майдонлар ўрмонзорларда танлаб олинса, ҳажми 25x25 м, текис жойларда 10x10 м қилиб олинса етарли бўлади. Аммо аниқ кузатувлар учун ушбу танлаб олинган майдон ичидан яна кичик уч майдон ажратиб олинади, уларнинг ҳажми 1x1 ёки 0,25 м<sup>2</sup> ҳажмдаги 8-10 кичик майдонча бўлиши мумкин. Кузатиш олиб бориладиган ҳудудда бир неча майдонча аниқланиб бир қатор кузатишларни олиб бориш белгилаб олинади. Ҳар бир кузатув аниқ белгиланган режа асосида олиб борилади. Кузатув олиб бориладиган майдон тўртбурчак, учбурчак шаклида белгилаб олинади ва ҳар бир участкага тартиб рақами берилади.

Белги ва хусусиятлар ўз навбатида ҳудуд экопаспортига қайд қилиб борилади.

### **Кузатув майдони тупроғини аниқлаш**

Ўрганиш ишлари олиб бориладиган майдонда албатта тупроқ кесими олиб борилади, бунда тупроқ горизонтлари алоҳида таъриф берилади, ушбу маълумотдар ҳам жой экопаспортига киритилади.

Тупрок кесимини олиш учун кавланадиган чуқурнинг узунлиги 120-150 смкенглиги 60-80см хажмда бўлиши керак, чуқурнинг бир томони юза томон деб ҳисобланиб қўёшга қараб туриши лозим. Тупрок юзаси даги қатламлар яққол кўришиб тургандагина горизонтларнинг тавсифини аниқ ёзиш мумкин бўлади. Кавлаганда чиққан тупроқлар бир томонга тўплаб қуйилади, бунда бир томонга юқори қатлам ёки гумусли қатламдан чиққан тупроқлар уюлса, иккинчи томонга эса пастки қатламдан олинган тупроқлар ташланади. Чуқур 75-100 смгача бўлиши мумкин, тупрок қатлами ёзиб олингандан сўнг тупроқлар чуқурга ташланиб олдин пастки қатламдан олинган тупроқлар, сўнгра юза қисмидан олинган тупроқлар ташланиб кўмиб ташланади.

Чуқурнинг юза қисмини таърифлаш учун махсус пичоқни олиб тупрок горизонтлари белгиланади ва уларга маълум қонуниятлар асосида таъриф берилади: Бунда юқори қатлам А<sub>0</sub> нинг қуввати см билан таркиби нималардан иборат эканлиги ёзиб борилади. Пастки горизонтлар тартиб ёзиб борилади ва қуйидаги белгиларга эътибор берилди:

- қуввати см да ҳисобланиб ернинг устки қисмидан маълум чуқурликкача бўлиши, масалан 4-20см, 20-25, 25-70 см ва хоқоза тарзда аниқлаб борилади;

Курук ҳолдаги тупрок ранги, бунинг учун оппок қоғозга тупрок тўкилади ва унинг қуриши кутилади:

Намлик ҳолатини беш хил кўрсаткич бўйича ўрганилади: курук тупрок; сал нам тупрок (қўлга совуқ сезилади); нам тупрок, (қўлда эзилади); ҳўл тупрок(сикса суви чиқади); суюк тупрок (сувда эриган оқиб кетувчи);

Тупрок горизонтининг механик таркиби олти хил бўдиб кесиб олинади: кум тупрок (тупрок қўлдан тўкилиб кетади); кумок (қўлда думалоқлаш мумкин); енгил соз тупрок (чўзинчок шакллар тайёрлаш мумкин); ўртача соз тупрок ( чўзилган шаклни букса ёрилиб кетади ва синиб қолади); оғир соз тупрок (лойдан халқа ясалганда катта ёриқлар пайдо бўлади); соз тупрок (лойдан халқа ясалганда ёрилиб ёки синиб кетмайди). Биринчи уч хил тупроқларга одатда енгил тупроқлар дейилади, кейинги уч хил тупрок оғир тупрок деб юритилади.

Структура деганда, тупрокнинг донаторлиги тушунилади, белгиларига кўра донатор бўлиши мумкин, бундай тупроқлар асосан дарёларнинг воҳаларида кўп учрайди; энг кўп тарқалган тупрок тури бўлак-ланган кесак (йирик, ўртача, майда); ёпишқоқ лой тупрок бир-бирига ёпишган тупрок массаси; ёнғоқсимон учлари ўткир кесаклардан иборат; **структурасиз** (мутлок сочилувчан унумдорлиги паст тупроқлар);

Зичлиги - тупрокнинг бирлашиш хусусиятига айтилади. Тупрок қатлами горизонти сочилувчан (чанг, кум), ғовак (белкурак ёки пичоқнинг қийналмасдан қириши), зич (белкуракнинг оғир қириши), қаттиқ

(белкуракнинг тупрокка кириши жуда кийин), ўта каттик белкурак мутлока тупрокка кирмайди).

Янги ҳосил бўлган моддалар-ривожланиш жараёнида тупроқнинг юза қисмида моддалар тўпланади ва улардан гумус ҳосил бўлади доимо гумус А<sub>1</sub> горизонтда ҳосил бўлади.

Бегона жисмлар- уларнинг тупроқ ҳосил бўлиш жараёнига алоқаси йўқ, аммо вақт ўтиши билан тупроқка қўшилиб боради, булар ўсимлик илдизи, турли суяклар, ғишт қолдиқлари, майда тошчалар бўлиши мумкин.

Горизонтларнинг биридан бирига ўтиши кўз билан чамалаб қуйидагича визуал баҳоланади (ўткир, навбатли, текис, буралган ва сезилмас).

Тупроқ кесимини ёзиб бўлгандан кейин албатта тупроқнинг тўлиқ номи ёзилди, буерда тупроқ типи, механик таркиби, тупроқ ҳосил қилувчи жинслар эътиборга олиниб тупроқнинг номи аниқланади, масалан ўтлоқ-ботқоқ тупроқ ёки ҳоказо. Тупроқнинг ушбу хусусиятлари аниқланаётганда эрозияга учраган тупроқлар ҳақида ҳам маълумотлар олиш мумкин. Республиканинг кўпгина агроценозларида сув, шамол эрозиясига учраган тупроқлар кўп кузатилади, эрозияга учраган тупроқлар ҳам бир неча турга бўлинади: сал эрозияга учраш, ўртача, кучли, ўта кучли эрозияланиш.

## **11. БОБ. ГЛОБАЛ ИСИШ ВА ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИ БИЛАН БОҒЛИК МУАММОЛАР**

### **11.1. Тарих ва далиллар**

Иссикхона эффекти ҳосил қилувчи газлар, жумладан, карбонат ангидрид, метан, азот оксиди ва қатор галоген бирикмали моддаларнинг концентрациясини доимий ўлчаб бориш атмосферада улар миқдорининг барқарор ортиб бораётганини кўрсатмоқда.

Компьютерда бажарилган дастлабки моделлаштиришнинг кўрсатишича, атмосферадаги карбонат ангидрид миқдори саноатлашиш даврига нисбатан 2 марта ортса, Ер сиртидаги ўртача ҳарорат 4<sup>0</sup>С га кўтарилади.

Ҳаво ҳарорати. Янги маълумотларнинг кўрсатишича, XX асрда Шимолий ярим шарда иқлимнинг исизи охириги 100 йилликдаги энг кучли ҳисобланади. Энг иссиқ ўн йиллик 1990-2000 йиллар ораллигига, энг иссиқ йил эса 1998 йилга тўғри келади. Қайд этиш лозимки, тунги ҳароратларнинг кўтарилиши кундузгига нисбатан юқоридир. Шимолий Американинг шимолий ҳудудларида, Шимолий ва Марказий Осиёда иқлимнинг исизи анча сезиларли бўлиб қолди, ўртача глобал исидан

бир мунча каттадир. Сувук бўлмаган даврларнинг давомийлиги ҳам ортди.

Қор ва муз қоплами. XX асрнинг 60 йиллари охиридан қор қоплами 10% га камайди, кўллар ва дарёларнинг музлаш даври тахминан икки ҳафта муддатга қисқарди, деярли ҳамма жойда тоғ музликлари чекинди. XX асрнинг 50 йилларидан бошлаб шимолий ярим шарда баҳор ва ёзда денгизлардаги муз қоплами ўлчами 10-15% га қисқарди, бу эса Арктикада муз қоплами қалинлигининг деярли 40% га камайишига олиб келди.

Дунё океани сатҳи. XX аср давомида Дунё океани сатҳи 0.1-0.2 метрга кўтарилди. Бунинг сабаби глобал иссиқликнинг натижасида денгиз сувларининг иссиқликдан кенгайиши ва кутблардаги музларнинг эришидир. Дунё океани сатҳининг XX аср давомидаги кўтарилиш тезлиги охириги 3000 йилликдагига нисбатан 10 марта каттадир.

Ёғинлар. Кузатиш маълумотларини гувоҳлик беришича, ёғин миқдори XX асрнинг ҳар 10 йиллигида шимолий ярим шарнинг ўрта ва юқори кенгликларида 0.5-1.0% га кўпайган бўлса, субтропикларда 0.3% га камайган. Ер шарининг айрим жойларида жадал ва экстремал қийматдаги ёғинлар миқдори ва сони ортган.

Иқлимнинг глобал ўзгариши ўртача ҳароратнинг кўтарилишидагина акс этмай, балки қуйидаги айрим ҳодисалар сони ва жадаллигининг ортишида ҳам ифодаланади: жазирама иссиқ кунлар, қурғоқчилик, сув тошқинлари, ҳароратнинг кескин кўтарилиши ёки совуши, селлар, кучли шамоллар. Иқлимий ўзгаришлар ҳозирдаёқ қорвачилик ишлаб чиқаришига, ўсимликларга, ҳайвонлар миграциясига, ўсимликларнинг ўсиш мавсуми давомийлигига, популяция турларининг таксимланиши ва ўлчамларига, турли юқумли касалликларнинг авж олишига тасир кўрсатмоқда. Шу билан бирга сув тошқинлари ва қурғоқчиликнинг тез-тез такрорланиши оқибатида иқтисодий зарар миқдори ҳам ортмоқда.

Иқлимнинг ортиб бораётган ўзгарувчанлиги (тебраниш кўламининг ортиши) янада каттадан-катта зиён келтирмоқда. Об-ҳаво ва иқлим билан боғлиқ бўлган табиий офатлар одамларнинг ўлимига, озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришнинг қисқаришига, сувнинг ифлосланишига ва кўплаб вайронагарчиликларга сабаб бўлмоқда. Таҳлилларнинг кўрсатишича, XX асрнинг охирида экстремал об-ҳаво ҳодисалари сони ва улар билан боғлиқ бўлган иқтисодий йўқотишлар анча ортган. XX асрнинг охириги ўн йиллигидаги йўқотишлар ундан олдинги ўн йилликка нисбатан уч марта кўп бўлган.

## 11.2. Иқлим ўзгариши сабаблари

Ер иқлими Қуёш, океанлар, музликлар қоплами (криосфера), қуруқлик юзаси ва биосфера орасидаги ўзаро мураккаб таъсирлашувлар нати-

жаси билан аниқланади. Об-ҳаво ва иқлим учун бош ҳаракатлантирувчи куч Куёшдир. Ер сиртининг нотекис исиши (экваторга қанча яқин бўлса, шунча кучли) атмосферада ҳаво, океанларда эса сув оқимларини ҳаракатга келтиради. Булар шамол ва океан оқимларининг бош сабабидир.

«Иқлим» тушунчаси фанга таъминан 2200 йил илгари қадимги грек астрономи Гиппарх томонидан киритилган ва «қиялик» маъносини беради. Ҳақиқатдан ҳам Куёш нурларининг ер сиртига нисбатан қиялиги Ер оладиган иссиқлик энергияси миқдорини белгилайди. Ҳозирги кунда иқлим деганда, об-ҳавонинг маълум жойда камида 30 йил учун аниқланган ўртача кўрсаткичлари (ҳарорат, ёғин, намлик, шамол ва бошқалар) тушунилади.

Иқлим ва ундаги ўзгаришлар ҳайвонот ва ўсимлик олами турлари ҳамда инсоннинг (унинг тур сифатида мавжудлиги давомида) ривожланиш шароитларини шакллантирган. Масалан, бундан 65 миллион йил илгари баҳайбат астероиднинг Ер билан тўқнашганлиги ҳақида фаразлар бор. Натижада атмосфера бир неча йиллар давомида ўз тиниклигини йўқотган. Куёш ёруғлигининг кам бўлиши оқибатида, ҳаво ҳарорати ер сиртида кескин пасайган, бу эса кўплаб ўсимликларнинг йўқ бўлишига, озик-овқат занжирининг бузилиши туфайли кўплаб турларнинг, жумладан баҳайбат динозаврларнинг ўлимига олиб келган. Бу динозаврларнинг бир вақтда қирилиб кетишини тушунтирадиган назариялардан биридир.

Ер иқлимининг ўзгариши шунга ўхшаш глобал фожиалардан ташқари (уларнинг эҳтимоллиги жуда кичик) куйидаги омиллар таъсирида рўй беради:

- материклар ва океанлар ўлчамлари, жойлашинининг ўзгаришлари,
- куёш ёритувчанлигининг ўзгариши,
- ер орбитаси параметрларининг ўзгариши,
- ердаги вулканлар фаоллигининг ўзгариши натижасида атмосфера тиниклиги ва унинг таркибининг ўзгариши,
  - атмосферадаги CO<sub>2</sub> концентрациясининг биосфера билан таъсирлашуви шароитида ўзгариши,
  - ер албедосининг ўзгариши (Ер сиртининг нур қайтариш қобилияти),
  - океанлар тубида мавжуд бўлган иссиқлик миқдорининг ўзгариши.

Иқлимнинг кучли ўзгаришлари кўплаб омилларнинг биргаликдаги таъсири натижасида эканлиги эҳтимолдан ҳоли эмас. Ўтмишда иқлим ўзгаришлари бўлганлиги кўп маротаба ва ишончли кўрсатиб берилган. Ўтмишдаги термик шароит ҳақида даракларнинг

Ўсиш жадаллиги (ҳалқалари), кутблардаги муз чегаралари ҳақидаги маълумотлар, тоғ ва қоплама музликларнинг ҳолати ҳамда чўкмаларнинг изотоп таркиби бўйича хулоса чиқариш мумкин. Маълумки, охириги миллион йил давомида музлик ва музлик оралиғи даврлари бир-бирлари билан 10 мартага яқин алмашинган.

XIX асрдаёқ олимлар карбонат ангидрид ( $\text{CO}_2$ )нинг Куёшнинг Ердан қайтган нурларини атмосферада ушлаб қолишини ва Ер сиртини иситишини билганлар. Илмий-техникавий тараққиёт ва саноат инқилобининг бошланиши билан қазиб олинадиган утлерод ёқилғиларининг турли кўринишлари (нефт, кўмир, газ)га бутун дунё микёсида талаб ортади. Бу эса атмосферада карбонат ангидрид концентрациясининг ортишига олиб келади.

Илк бор 1896 йилда швед химиги Аррениус кўмирни ёқиш натижасида атмосферага ташланадиган карбонат ангидрид глобал иситишга олиб келади, деган фаразни айтди. Аррениусдан сўнг унинг фикрини бошқа олимлар ҳам қўллаб, саноат чиқиндилари карбонат ангидрид концентрациясининг ортишига ва оқибатда атмосферанинг иситишга сабаб бўлади, дедилар. Бироқ, узоқ йиллар давомида атмосферадаги «ортиқча» карбонат ангидрид Дунё океанида ютилади, деб тахмин қилинди. 1957-1958 йилларда олимлар Тинч океан (Гавай ороллари)даги Мауна Лоа вулкани чўққисидан тадқиқотларни бошлаб юбордилар. Ҳозирги кунгача давом этаётган ўлчашларнинг кўрсатишича,  $\text{CO}_2$  концентрацияси бир текисда ортиб бормокда.

Тадқиқотчилар иситиш антропоген омиллар таъсирида иссиқхона эффекти билан боғлаш мумкин, деган хулосага келдилар. Бироқ ҳамма олимлар ҳам бу фикрга қўшилавермас эдилар. Уларнинг айримлари харорат бунданюкори бўлмаган иссиқ йилларни иқлимнинг табиий тебраниши оқибати деб ҳисобладилар. Кузатиш маълумотларини кейинги ҳар томонлама таҳлил қилиш иқлимнинг антропоген ўзгариши гипотезаси фойдасига қўшимча далиллар берди. Лекин, масалага бир ёклама жавоб бериш анча мураккаб эди.

XX асрнинг охириги 30 йилида олимларга хлорфторуглеродлар (ХФУ), метан ( $\text{CH}_4$ ) ва азот оксиди ( $\text{N}_2\text{O}$ ) ҳам иссиқхона эффектига олиб келиши аён бўлди.

Бироқ бундан бошқа хавфлар ҳам табиатда мавжуд. Дарёлар оқими ҳозирги кундагидек сақланган тақдирда ҳам, унинг истеъмолчилари бугунги кунда Амударё ва Сирдарё ҳавзаларида яшаётган қирқ миллион киши эмас, балки 55-60 миллионга етди. Тинч ҳаёт тарзига қайтаётган Афғонистон ҳам Амударё сувидан ўз хиссасини талаб қила бошлайди. Суғориладиган ерлар майдони кенгайди. Мана шундай ҳолатда Орол денгизидан, Орол бўйича ва республикамизнинг бошқа вилоятларида нима бўлади? Одамлар эртага ҳам ўз ерларидан ризқини топишлари керак-ку.



Иклим ўзгариши оқибатларини баҳолаш ва мослашиш йўлларини кидириш мураккаб ҳамда кўп қирралидир. Бизни асосан сув ресурслари билан боғлиқ бўлган жиддий муаммолар кутмоқда. Шу билан бирга кўп масалалар очик қолмоқда. Келажакда сувга бўлган талаб кишлоқ хўжалигининг ривожланиши ва аҳоли сони билан аниқланади.

### **Иссиқхона эффекти механизми**

Атмосфера таркибининг ўзгариши Ернинг радиация балансига ва оқибатда иклим ўзгаришига таъсир этади. Иссиқхона эффекти ана шу таъсирнинг асосий механизмидир. Қуёш нурларининг 30% га яқини атмосферанинг юқори қатламларида, булутларда ва Ер сиртида орқага – космосга қайтарилади, лекин қатта қисми атмосферадан ўтиб ер сиртига етиб келади. Атмосфера қисқа тўлқинли Қуёш нурларини бемалол ўтказиши. Қуёш энергияси Ер сиртига етиб келиб, уни иситиши. Исиган Ер сиртидан инфрақизил ёки узун тўлқинли иссиқлик нурланиши чиқади. Тропосферада кичик концентрацияда мавжуд бўлган иссиқхона эффекти ҳосил қилувчи газлар (улар сув буғлари, карбонат ангидрид, азот оксиди, метан, галоген углеводородлар ва озондан иборат) инфрақизил нурланишни ютиб, яна Ерга қайтаради. Бу эса Ер сиртини қўшимча иситишга олиб келади. Натижада Ер юзасидаги ҳарорат кўтарилади. Ушбу қўшимча иситиш жараёни иссиқхона эффекти ёки (парник эффекти) деб номланади. XX асргача Ернинг бутун тарихи давомида атмосферада иссиқхона эффекти ҳосил қилувчи газлар миқдори жуда кам бўлган. Уларнинг мувозанати табиий айланма ҳаракат ҳисобига сақланган. Ҳисоблашларнинг кўрсатишича, иссиқхона эффекти ҳосил қилувчи газлар бўлмаганида Ер сирти ҳарорати ҳозирги кунга нисбатан қарийб  $30-33^{\circ}$  паст бўлар экан. XX асрда саноат ва транспортнинг ривожланиши атмосферага ташланганидан газлар миқдорини оширди ва иссиқхона эффекти (парник эффекти)нинг вужудга келишига сабаб бўлди.

**Иссиқхона эффекти ҳосил қилувчи газлар миқдорининг антропоген омиллари:**

*Карбонат ангидрид ( $CO_2$ )* энергия олиш, транспорт ва бошқа қазиб олинганидан ёқилғини ёқишда ажралиб чиқади.

*Метан ( $CH_4$ )* кишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида (чорвачилик, шоли ўстириш ва бошқалар) ва табиий газни қазиб олиш ҳамда истеъмолчиға етказиб бериш жараёнида ҳосил бўлади.

*Азот оксиди ( $N_2O$ )* энергетик жараёнларда ва кишлоқ хўжалигида ўғитлар ишлатилганда ажралиб чиқади. Фтор углеводородлар деб, аталувчи сунъий кимёвий моддалар ва олтингугурт гексафториди ( $SF_6$ ) каби узоқ сақланувчи газлар саноат ишлаб чиқариши жараёнларида ажралиб чиқади.

Саноат ривожланиши даврига қадар атмосферадаги *карбонат ангидрид* концентрацияси 280 ppm (миллиондан бир)га тенг бўлган, ҳозир-

да эса қарийб 30% га кўпайган (368 ppm). Ушбу маълумотлар антропоген омилларнинг таъсири кейинги 30-40 йилда жуда тезлик билан ошиб бораётганлигини кўрсатади, агарда инсоният бу борада тўғри фикр қилмаса атроф муҳитда бўладиган салбий оқибатлар бир кун келиб инсоният учун хавф туғдиради.

### 11.3. Иқлим ўзгаришининг глобал оқибатлари

*Ҳарорат ва ёғинлар.* XXI асрда кутилаётган исиш жараёнини ўйлаб тасаввур қилиш қийин. Исиш Шимолий ярим шарнинг юқори кенгликларида айниқса кучли бўлади, иқлим зоналари кутбларга томон сурилади. Атмосфера ёғинларининг ўртача миқдори ортади, лекин айрим регионларда ёғинлар ортиши ёки камайиши мумкин. Ёғин миқдори ортиши мумкин бўлган ҳудудларнинг катта қисмида уларнинг йиллараро тебраниши кучаяди, қурғоқчилик ва сув тошқинлари билан алмашиб туради.

*Музликлар* юпқалашиб Шимолий ярим шарда қор қоплами, доимий музлоқ ерлар ва денгизлардаги муз қопламларининг Россия, Канада каби барча Шимолий ҳудудларда жойлашган мамлакатларда камайиши кузатилади.

*Дунё океани сатҳи маълумотларга мувофиқ 9–88 см кўтарилди. Бундай кўтарилиш океан сувларининг исини ҳисобига кенгайиши, музликлар ва кутблардаги музларнинг эриши натижасидир. Бу эса сув тошқинлари хавфини кучайтиради, қирғоқ бўйи зоналарида жойлашган пастқам ерларнинг катта қисмини босишига олиб келади.*

**Салбий таъсирлар**, иқтисодий ожиз ривожланаётган мамлакатларнинг катта қисми жойлашган тропик ва субтропик зоналарда кўпроқ учрайди. Моделлардан фойдаланиб, ўтказилган тадқиқотлар шундай фарз қилишга имкон берадики, тропик циклонлардан шамолнинг бўлиш чегаралари ва атмосфера ёғинларининг миқдори ортади, демак, табиий омиллардан қурбонлар сони ҳам кўпаяди.

Исини ва денгиз сатҳининг кўтарилиши экотизимлар маҳсулдорлигининг ўзгаришига олиб келади. Бунда айрим ўсимликлар ва ҳайвонлар турларининг йўқолиб кетиш хавфи ортади. Энг катта хавф ўта сезгир экотизимлар, жумладан маржон ороллари соҳил бўйи ўрмонлари, баланд тоғ экотизимлари, табиий яйловлар ва доимий музлоқ районлардаги экотизимларга таҳдид солади. Шуни ҳам алоҳида қайд этиш лозимки биринчи навбатда туб халқлар ва барча тирик организмлар азият чекадилар, чунки улар тўғридан-тўғри бундай муҳитида яшашига мослашмаган бўладилар.

CO<sub>2</sub> концентрациясининг ортиши айрим ўсимликлар маҳсулдорлигининг кўпайишига таъсир этади, лекин иқлим ўзгариши умумий экотизимлар маҳсулдорлигининг камайишига ҳам олиб келиши мумкин.

**Ёгинлар, курғокчилик, зараркундалар ва бошқа турдаги курт – кумурскалар босқини** каби хавфли ҳодисалар туфайли экотизимларда сезиларли бўлиши ҳам кутилмоқда. Ўрмонлар ва торфларда келиб чиқадиган ёгинлар шаҳарда атмосфера ҳавоси ифлосланишининг ортишига олиб келади. Бунинг оқибатида турли касалликлар кўпаяди.

**Иқлим ўзгариши одамлар соғлиғига,** айниқса тропик ва субтропик мамлакатлардаги кам даромадли аҳоли гуруҳларига салбий таъсир этади. Малярия, Денга иситмаси, вабо каби бошқа касалликлар туфайли аҳоли ўртасида ўлим сони ортиши кутилади.

Муътадил иқлимли худудларда ҳароратнинг қисман кўтарилиши ҳисобига ҳосилдорлик ортади, Россия, Канада ва бошқалар лекин анча сезиларли ўзгаришларда эса камая бошлайди. Кўплаб тропик ва субтропик регионларда ҳароратнинг ҳар қандай кўтарилишида барча экинлар ҳосилдорлиги камая боради. **Курғокчил регионларда жумладан, Марказий Осиё мамлакатларида сув етишмаслиги муаммосининг янада ортиши** кутилади.

Шимолий Европа иқлими доимо илик Гольфстрим оқими таъсирида шаклланади. Келаётган куёш радиацияси бўйича шимолий европаликлар, Канада ва Сибирда ҳаво ҳарорати бирхил, чунки улар бир хил кенгликларда жойлашган.

Гольфстрим – глобал океан циркуляциясининг бир қисми бўлиб, океанографлар уни «конвейер» деб аташади. Глобал океан циркуляциясига шамоллар ва Ернинг айланиши, сувнинг ҳарорати ва шўрлиги таъсир этади. Илик сув Атлантика орқали шамол томон Амазонкадаги сувнинг оқиш тезлигига нисбатан бир неча марта катта тезликда оқади. Жуда катта илик сув массалари Европа атрофи ҳавосини ўртача беш даражага иситади, бу текин «иситгич» минглаб йиллар давомида ҳавони иситишга ёрдам беради.

Шимолий Атлантика сувининг зичлиги унинг шўрлиги ва ҳароратига боғлиқ. Бу омил « иссиқлик конвейери « тезлигига таъсир этади. Юзадаги илик сув Арктиканинг совуқ ҳавоси билан тўқнашиб, совийди ва натижада сувнинг зичлиги ортиб, чўка бошлайди. Иккинчи томондан шимол томондан келган сувлар ёмғирлар, дарёлар ва эриган қор сувлари билан аралашади ва зичлиги сувларнинг кўшилиши «иссиқлик конвейери « тўхтаб қолишга олиб келиши мумкин. Бу ҳолатлар сўнг Шимолий Атлантикада аввал сувнинг кейин ҳаво ҳароратининг кучли совишига олиб келади.

Атмосферада карбонат ангидриднинг тўпланиши натижасидаги глобал иситиш доимо оғир оқибатларга олиб келиши мумкинми? Бир жойларда иситиш ўта фойдали бўлиб, чучук сув миқдори ёмғирлар, қор ва қитъалардан келадиган дарё сувлари ҳисобига ортади. Бунинг ҳаммаси сувнинг зичлигини кичрайтириб, «иссиқлик конвейери» механизмининг секинлаштириши ёки тўхтатиши мумкин.

Охириги йилларда олимлар океан тубидан олинган кўплаб намуналарни олиб таҳлил қилдилар. Янги далиллар бўйича совук даврларда «конвейер лентаси» йўқ бўлмайди, балки жануб томон силжийди. Сифат жиҳатдан циркуляциянинг бузилиш эффекти тахмин қилинмоқда, лекин иқлимни ўзгартириш учун кўшилиши зарур бўлган чучук сув миқдори умуман ноаниқдир. Шу билан бирга шўрлиги ва ҳарорати турлича бўлган сув массаларининг аралаштириш тезлигини аниқ ҳисобга олиш ҳам мураккаб.

Ер иқлими ҳимояланмаган тизимдир. Келгуси юз йилликдаги узлуксиз исиниш шароитида Европа иқлимида ҳам ноҳушликларни кутиш жоиздир.

### **Транспортнинг иқлим исинишидаги аҳамияти**

Транспорт тармоғи парник иссиқхона газлари чиқиндиларининг йирик ва тез ривожланаётган манбаларидан биридир. Дунё миқёсида автомобил транспорти ва транспорт мосламаларидан чиқарилаётган карбонат ангидрид жадал суръатларда йилига 2-5 марта ортмоқда.

Транспорт карбонат ангидрид, кўрғошин, олтингурут ва азот оксидларини чиқариши натижасида ҳавонинг ифлосланиш муаммосини ҳам чуқурлаштирмоқда. Бу соҳанинг казиб олинадиган суюқ ёқилғига кучли даражада боғлиқлиги, иссиқхона газлари чиқиндиларига қарши курашни мураккаблаштирмоқда. Транспорт секторида нефтнинг энг йирик истеъмолчиси ва карбонат ангидридни чиқарувчи энг йирик манба автомобилдир. Бугунги кунда аҳоли жон бошига тўғри келадиган энг кўп автомобиллар сони ривожланган мамлакатларга тегишлидир. Масалан, Америкада 1996 йилда ҳар 1000 кишига 484 автомобил тўғри келган. Автомобиллар сони ривожланаётган мамлакатларда жуда тез ўсмоқда.

*Янги материаллар ва конструкциялар транспорт соҳасида энергиядан фойдаланишда самарадорликни кўтаради. Бу ҳолат транспортни ҳаракатга келтириш учун зарур бўлган ёқилғи миқдорининг камайишига олиб келади. Масалан, Ўзбекистонда чиқарилаётган «Тісо» автомобилли фойдаланишда жуда тежамли, чунки бирлик масофага бошқа автомобилларга нисбатан кам ёқилғи талаб қилади.*

Бу борада турли конструктив ечимлар ҳам бўлиши мумкин. Ривожланган мамлакатларда транспорт мосламаларида ички ёнув двигатели ишини техникавий такомиллаштириш ва бензин таркибини яхшилаш ҳозирнинг ўзидаёқ чиқиндиларни, шу жумладан иссиқхона газлари ва ифлослантирувчи моддалар миқдорини камайтиришга имкон беради.

Ҳозирги кунда айрим мамлакатлар бозорида пайдо бўлган, бензин ва электроэнергияда ишлайдиган аралаш транспорт воситалари шу тур ва ўлчамдаги мавжуд транспорт воситаларига нисбатан икки марта тежамлидир. Карбонат ангидрид чиқиндиларини кам углеродли ёқилғиларга ўтиш йўли билан ҳам камайтириш мумкин. Масалан, АҚШ ва

Исландияда водород ёқилғисида ишлайдиган транспорт мавжуд, Бразилияда эса ёқилғи сифатида шакар қамишдан олинадиган спиртдан фойдаланилади. Европада солиққа тортилмайдиган биодизел ёқилғиси кундан-кунга кўпроқ тарқалмоқда. Ёқилғи сифатида элементлардан фойдаланиладиган транспорт воситалари устида иш жадал сурьатларда олиб борилмоқда.

Келажакда ёқилғининг ёғочдан, энергия сиғими катта ўсимликлар ва чиқитлардан олинадиган биологик турлари муҳим ўрин эгаллайди. Автомобилларнинг ички ёнув двигателларида ёқилғи сифатида водороддан фойдаланиш мумкинлиги ҳам намойиш этилди. Ёқилғи ва технологияларнинг бу глобал иқлим нуқтани-назардан узоқ муддат давомида фойдани таъминлаши мумкин ва шу билан бирга ҳавонинг локал маҳаллий ифлосланишини камайтиради.

**Техник хизмат кўрсатиш ва фойдаланишни яхшилаш йўли билан ҳам чиқиндиларни кўшимча камайтириш мумкин.** Тадқиқотларнинг кўрсатишича, фақатгина двигателни доимий созлаб ўртача ёқилғи истеъмолини камида 2–10% га камайтириш мумкин.

**Чиқиндилар ва харажатларни тўғри ташкил йўли билан ҳам камайтириш мумкин.** Транспортда энергия сарфи ва йўллардаги тикинлар маълум даражада йўловчи транспорт воситаларидан фойдаланишнинг ўртача коэффициентига боғлиқ бўлади. Юк машиналари учун қулай йўналишлар ҳаракатланиш вақтининг камайиши ҳисобига, вақтни, пулни ва ёқилғини тежашга ёрдам беради. Энергия истеъмоли даражасини ҳаракатни бошқаришни умумий тизимини такомиллаштириш чоралари ёрдамида ҳам сезиларли камайтириш мумкин. Светофорларни бошқаришда компьютерлаштирилган тизимни қўллаш лозим.

Шаҳарларда ҳам одамларни яёв ёки велосипедда юришга раҳбатлантириш лозим. Бу борада автомобиллар тўхташ жойи нархини оширишни тўғри деб баҳолаш мумкин. Ўз навбатида мавжуд автомобил йўллари ҳисобидан велосипед йўлакчаларини ажратиш зарур. Шундай тажрибаларни Тошкент шаҳрида ҳам қўллаш яхши натижа беради. Келажакда транспортда энергия сарфини камайтиришда автомобиллар ва самолётлардаги тежамкорлик меъёрлари муҳим аҳамият касб этади.

Энергиянинг тикланадиган манбаларидан фойдаланишни назарда тутадиган технологиялар тобора рақобат бардош бўлмоқда. Келажакда энергиянинг бу манбалари нефт асосида ишлаб чиқариладиган ёқилғиларига самарали муқобил бўлади. Гидроэлектростанцияларда, фотоэлементлар ҳисобига ишлайдиган қуёш батареяларида, шамол ҳисобига ва водород ёқилғи элементларида олинадиган электроэнергиядан одамлар ва юк ташишда фойдаланиш мумкин. Буларда иссиқхона газлари чиқиндилари тўғрисида гап ҳам бўлмайди.

Транспорт сектори чиқиндиларни камайтириш бўйича қўрилган чоралар қутилган натижаларни бериши учун бир неча ўн йилликлар

ўтиш мумкин. Бирок, улар доимий равишда амалга оширилса, транспортнинг экологик кўрсаткичларини ошириш чоралари иқтисодий ривожланишда муҳим рол ўйнаши мумкин. Бу ҳолат йўллардаги ортиқча ҳаракат тайзиқининг, автотранспорт ҳолатларининг ва ҳавони ифлосланишининг жуда камайишида акс этади.

### **Саноат, қурилиш ва қишлоқ ҳўжалиги**

Саноатда маҳсулот ишлаб чиқариш учун энергия сарфини камайтириши мумкин ва бу билан ишлаб чиқариш ҳаражатларини қисқартиришга эришилади. Агар ускуналарни иссиқхона газлари миқдорини камайтириш мақсадида модернизациялаш даврида кучли эскирган ускуналарни алмаштиришга тўғри келса, бу ҳолат саноат чиқиндиларини камайтиришни нисбатан кам ҳаражатлар ҳисобига амалга ошириш имконини беради. Ишлаб чиқариш жараёнларини мувофиқлаштириш, бошқаришда замонавий тизимни қўллаш ва чиқитларни зарарсизлантириш чиқиндиларни камайтиришга олиб келади.

Қурилишда куёш батареялари асосида энергия таъминотининг автоном тизимидан фойдаланиш, биноларни лойиҳалашда эса уларнинг энергия истеъмолини камайтириш, бугунги куннинг бош масаласи ҳисобланади.

Қишлоқ ҳўжалигида ердан фойдаланишнинг прогрессив усуллари қўллаш лозим. Айниқса, деҳқончиликда азотли ўғитлардан фойдаланишни камайтириш, ерлар деградацияси (шўрланиш, қурғоқчилик, тупроқ структурасининг бузилиши, эрозия ва бошқа)да углерод айланишига таъсирни фаоллаштириш ҳам шулар жумласидандир.

*Энергия таъминоти иссиқхона газлари чиқиндиларини камайтиришда муҳим йўналишлардан биридир.* Транспорт, қурилиш ва саноат энергия таъминотида маълум чеклашлар мавжуд. Уларни амалда қўллаш иссиқхона газлари чиқиндиларини икки марта камайтириш мумкин. *Энергия таъминоти – биз учун ҳозирги кунда иссиқхона газлари чиқиндиларни камайтириш бўйича имконияти энг катта бўлган соҳадир.*

Қазиб олинadиган ёқилғи нафақат иссиқхона газлари чиқиндилари учун, балки, ҳавони ҳам ифлослантирувчи-муҳим манба ҳисобланади. Охирги беш йил давомидаги тадқиқотлар иссиқхона газлари чиқиндиларининг камайиши билан инсон соғлиғи орсида кучли боғланиш мавжудлигини тасдиқлади. Иссиқхона газлари чиқиндиларининг камайиши аҳоли соғлиғи учун жуда катта фойда келтиради. Биргина тошқўмир қазиб олишда атроф-муҳитга жуда катта зарар етади, ўша жойнинг экологияси мутлақо бузилади.

• Инсоният ҳозирдаёқ иқлим ўзгаришининг салбий оқибатларидан азият чекмоқда.

• Иқлим ўзгариши ҳақида Доиравий Конвенция ва Киото протоколи иқлим ўзгаришининг салбий оқибатлари билан кураш жараёнини бошлаб берувчи институтларни ташкил этади. Бунда асосий эътибор иссиқхона газлари чиқиндиларини чеклашга қаратилади.

*Инсоният учун яна бир муҳим муаммо бу иқлим ўзгаришига мослашишдир. Глобал иссиқ бошланди, уни, ҳеч бўлмаганда, яқин 100 йил давомида тўхтатиб қолиш мумкин эмас.*

#### 11.4. Иқлим ўзгаришига мослашиш ва иқлим ўзгаришига мослашиш нима?

Иссиқхона газлари чиқиндиларини тўсатдан ва кескин йўқ қилиш ҳам иқлим ўзгаришини тўхтата олмайди, аслида бунинг иложи ҳам йўқ. Шу иқлимда яшаётган инсоният ва Иқлим тизимида бўлаётган иссиқхона газлари концентрациясининг ўзгаришини кечикиб сезди. Глобал иссиқ бу курсаткич инсоният билан боғлиқ бўлмай, океанларнинг иссиқлик энергияси билан ҳам боғлиқдир. Ўтмишдаги ва айни кундаги чиқиндилар ҳозирдаёқ энг камида XXI асрда Ер иқлимида бўладиган ўзгаришларни белгилаб қўйди. Табиий экотизимлар ва кишилиқ жамияти ушбу ўзгаришларнинг барча микёси ва суръатларини ўзларида сезмоқдалар. Чиқиндиларга қарши кураш жуда муҳимлигига қарамай, уни қутилаётган зиённи камайтиришга қаратилган *адаптация* – *мослашиш* ишлари амалга ошириш лозим.

Адаптация – мослашиш система ёки барча тирик организмларнинг ўзгарган ёки ўзгариши қутилаётган шароитга мослашишидир. *Система ёки объектнинг нозиклиги* иқлим ўзгариши натижасида унга келтирилиши мумкин бўлган зарар ёки зиённинг микёси билан аниқланади. Масала, АҚШ, Буюк Британия ёки Нидерландия каби саноати ривожланган бой мамлакатларнинг мослашиш қобилияти иқлим ўзгаришини жуда тез сезадиган кичик орол мамлакатларига нисбатан анча юқори.

Иқлим ўзгаришларига мослашиш *тўсатдан ёки режалаштирилган бўлиши мумкин*. Режалаштирилган мослашиш олдиндан бошланиши мумкин, унинг афзаллиги ҳам шунда.

Соғлом фикрлаш асосида айтиш мумкинки, мумкин ва аниқ бўлган иқлим ўзгаришига жуда яхши тайёргарлик қўриш лозим. Бунинг учун иқлим ўзгаришининг атроф муҳит, ресурслар ва ижтимоий-иқтисодий соҳалардаги оқибатларини баҳолаш бўйича маълум ишларни бажариш талаб этилади. Барча, жумладан, иқтисодий, ижтимоий ва тиббиёт соҳаларининг нозиклигини ва оқибатларини баҳолаш лозим. Шу билан бирга олдиндан мумкин бўлган йўқотишларни бартараф этадиган ёки камайтирадиган тадбир ва чораларни қўриш зарур.

Иқлим ўзгаришига мослашишнинг қуйидаги тадбирларини кайд этиш мумкин:

- Келадиган зарарнинг олдини олиш ва камайтириш;
- Зарарга унинг тақсимланиши шароитида йўл қўйиш, бунда салбий таъсирлар вақт (махсус фондларни ташкил этиш) ёки ҳудуд (зарар кўрмаган бошқа регионлардан ёрдам сифатида) бўйича тақсимланади;
- Тиклаш, бунда эътибор зарар - кўрган системани тиклашга қаратилади.

Зарарни бартараф этиш учун олдиндан чора кўриш мумкин. Масалан, денгиз сатҳи кўтарилишидаги сув тошқинини дамба қуриб, тўхтатиб қолиш мумкин, ёки ювилган тоғ ёнбағирларда ўрмонзорларни тиклаш мумкин. Одамлар ҳам иложсиз равишда ўзларининг истеъмол турини ёки фаолият доирасини ўзгаришлари мумкин. Шу билан бирга ўз фаолият доираларига мос келадиган жойларга кўчиб ўтиши, сув етарли бўлган жойларда гидроэлектростанциялар қуриши, қишлоқ хўжалик фаолиятини нисбатан тоғ ёнбағирларидан ёки суғориш учун сув етишмайдиган жойлардан бошқа ерларга кўчириши мумкин.

Зарарни ҳам маълум даражада камайтириш мумкин. Бунга қишлоқ хўжалиги экинлари турларини ўзгартириш, ўта ёмон шароитларда бўлсада, кафолотланган ҳосил олиш билан эришиш мумкин.

Денгиз сатҳининг кўтарилиши аслида ер ости чучук сувлари қатламига ва чучук сувларнинг бошқа манбаларига хавф туғдиради. Ер ости сув қатларига денгиз сувининг қўшилишини олдини олиш учун одамлар ер остидан тортиб сув олинадиган чучук сувлар ҳажмини камайтиришлари лозим. *Қирғоқбўйи районларида деҳқончилик учта хавф таъсирида бўлади: сув тошқинлари, чучук сув етишмаслиги ва тупроқ шўрланиши.* Масалан, Нидерландия ва Индонезиянинг қирғоққа яқин жойлашган ботқоқли ерларидаги қишлоқ хўжалиги океан сатҳининг жуда кичик ўзгаришларини ҳам дарров сезади.

Нам қирғоқ бўйи жойларининг биологик турлар хилма-хиллигини, кўплаб организмлар ҳаёт циклини сақлашда муҳимдир. Денгиз сатҳи кўтарилишида ботқоқлик материк ичкараси томон кўчади. Бундай кўчишда кўплаб организмларга катта қирон келтирилади. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши ривожланган пасткам ҳудудлар ҳам хавф остида қолади. Энг хавфли ҳудудлар қаторига Амазонка, Ганга,, Миссисипи, Нигер, Нил, По, Янцзи ва бошқа дарёларнинг дельталари қиради.

### 11.5. Иқлим ўзгариши ва инсон саломатлигига таъсири

Жаҳон Соғлиқни сақлаш ташкилотининг маълумотларига кўра, иқлимнинг исishi инсон соғлиғи учун чекиш, алкоголь истеъмол қилиш, нотўғри овқатланиш каби жуда катта хавф туғдиради.

Иқлим исшининг оқибатлари аҳоли соғлиғига бевосита ва билвосита таъсир кўрсатиши мумкин. Бевосита таъсир оқибатларига сув тош-



кинлари, довуллар, тўфонлар, бўронлар натижасида ҳалокатга учраган одамларни киритиш мумкин. Иқлим исиб борган сари уларнинг сони ҳам ортиши мумкин. Бундан ташқари жазирама иссиқ об-ҳаво - юрак кон томир касалликлари, нафас олиш органлари, нерв системаси, буйрак ва бошқа органларнинг касалланиши ҳамда ўлишнинг кўпайишига олиб келади. АҚШда ҳаво ҳарорати маълумотлари мумкинлиги кўрсатилган. Иқлимнинг исисиши оғир оқибатларга олиб келишига оид тадқиқотлар кўпгина мамлакатларда олиб борилмоқда.

Соғлиқ учун билвосита оқибатлар иқлим исисиши натижасида ёнгинлар ва ботқоқликлар майдонининг ортиши билан боғлиқ. Бу «чивин инфекцияси» биринчи навбатда малярия хавфининг ортишига олиб келади. Бошқа «пашша – чивин» касалликлари, масалан, Ғарбий Нил безгаги, лейшманиоз, Денге безгаги кабилар ҳам пайдо бўлиши мумкин. Юқори ҳароратли даврнинг катталаниши каналарнинг фаоллашишига ва улар сабабчи бўладиган юқумли касалликларининг ўсишига олиб келади.

Ботқоқликлар майдонининг ортиши ва юқори ҳароратда сув хавзалари рангининг ўзгариши, табиий инфекция ўчоқлари ареалларининг ўзгаришига, юқумли ва паразит касалликлари сонининг ортишига, уларни тарқатувчи ва кўзгатувчиларнинг фаоллашишига олиб келиши мумкин.

Шимолий ва муътадил кенгликларда исиш ҳозирдаёқ чивин ва кана юктирадиган касалликлар сони ортишининг асосий омили бўлиб қолди. Ҳозирги кунда шимолий районларда ботқоқлашиш жараёни ва аҳоли пунктларининг сув босиши қайд этилмоқда. Вазият шу билан мураккаблашмоқдаки, чивинлар личинкалари тарқалган сув хавзалари майдони доимий равишда ортмоқда. Ҳозирда кўпгина сув хавзалари малярия чивини личинкалари билан ифлосланган. Масалан, Россияда охириги 10 йилда малярия билан касалланиш 6 марта ўсди. Бунда нафақат «келтирилган», балки «махаллий шароитдан келиб чиққан» малярия касаллиги ҳам бор. 1999 йил июлдан октябргача фақат Волгоград областининг ўзида 400 дан кўпроқ одамда Ғарбий Нил безгаги билан касалланиш қайд этилган. Россияда йилига кана энцефалити билан 6–10 минг киши касалланади. Охириги йилларда унинг тарқалиш ареали кенгаймоқда, кана энцефалити янги жойларда ҳам қайд этилмоқда. Иқлим исисиши юқумли ошқозон ичак касалликлари ўсишига олиб бормоқда. Бу ҳолат шимолий регионларда сезиларлидир, чунки исиш натижасида доимий музлоқ ерлардаги водопровод-канализация иншоотлари ва бошқа муҳандислар коммуникацияларнинг бузилиши тахмин қилинмоқда. Бундан ташқари водопровод-канализация ва бошқа муҳандислик иншоотлар фаолиятининг бузилиши Дунё бўйича юқумли ошқозон – ичак касалликларининг ортишига олиб келишади.

Иқлим ўзгариши билан боғлиқ муаммоларга Ернинг стратосферадаги озон қатлами қалинлигининг камайишига ҳам таъсир қилади.

Айрим иссиқхона газлари чиқиндилари «озон экрани»нинг бузилишига, унда «туйнук» ҳосил бўлишига ва Ер сиртигача етиб келадиган ультрабинафша нурлар оқимининг жадаллашишига сабаб бўлади. Охири йилларда озон қатламидаги энг катта «туйнук» Антарктида устида жойлашган. Аслида стратосферада озон қатламининг камайиши ҳамма жойда кузатилмоқда.

Мавжуд муаммоларнинг далолати беришича, Ерда умумий озон қатламининг 1%га камайиши, тери рақ касалликларини 2–3%, катарактани – 0,6–0,8% кўпайишига олиб келади.

Жазирама иссиқ кунлар сонининг ортиши иқлим иссиши билан боғлиқдир. Жазирама иссиқлар, айниқса, шаҳарларда хавфлидир. «Жазирама ороллар» эффекти ҳам маълум бўлиб, улар, қоида бўйича балан маъмурий бинолар, асфалтланган майдонлар, кўп бўлган ва аксинча, очик ерлар, кўкаламзор ўсимликлар ва сувли ҳавзалар кам бўлган шаҳар марказларига тўғри келади. Шундай қилиб, жазирама иссиқлар нафақат аҳолининг жисмоний заиф гуруҳлари (қариялар, ёш болалар, кам таъминланган фуқоролар), балки шаҳар марказларида жойлашган давлат идоралари, банклар ва бошқа муассасалар (агар улар кондиционерлар билан таъминланган бўлса) хизматчилари учун ҳам бирдек хавф-хатар омили сифатида намоён бўлади.

#### **11.6. Қишлоқ хўжалиги ва озиқ - овқат ишлаб чиқариш**

Яқин ўн йилликлар давомида жаҳон қишлоқ хўжалигини кўплаб муаммолар кутмоқда. Аҳоли сони ўсиб бориш шароитида тупроқ ва сув ресурслари деграляцияси, сайёра миқдорида одамларни озиқ-овқат билан таъминлашни мураккаблаштиради. Бу шароит иқлим ўзгариши натижасида янада ёмонлашиши мумкин. Глобал иссиқ 2,5<sup>0</sup>С дан кам бўлса, кучли салбий таъсир сезилмаслиги мумкин, лекин ҳароратнинг ундан юқори бўлиши озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришни камайишига сабаб бўлиб, нарх-навонинг кўтарилишини келтириб чиқариши мумкин.

Иқлим ўзгаришининг ҳосилдорлик ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига таъсири кенг кўламли ўзгаради. Донли экинларнинг иссиққа бардош берадиган навлари етарли бўлмаган тропиклар ва субтропик мамлакатларда ҳосилдорлик учдан бир қисмгача камийиши мумкин. Марказий континентал районлар, жумладан, АҚШнинг «дон» минтақаси, Осиёнинг ўрта кенгликлари, Африканинг Сахрои Кабирдан жанубда жойлашган ҳудудлари ва Австралианинг катта қисми энг қурғоқчил ва жазирама иқлим шароитлари хавф остида қолиши кутилмоқда. Шу билан бирга ўсимликларнинг ўсишига имкон берувчи, нисбатан давомли илиқ мувсумлар ҳамда ёнғин миқдорининг камайиши муътадил иқлимли кўплаб регионларда экинлар ҳосилдорлигининг ортишига олиб келиши мумкин. Тажрибалар асосида олинган маълумотларнинг

кўрсатишича, қишлоқ хўжалиги экинларининг ўсиш учун қулай бўлган вегетация мавсумининг давомийлиги ҳозирнинг ўзидаёқ Буюк Британия, Скандинавия, Россиянинг шимолида, Шимолий Европа ва Шимолий Америкада ортган.

Нисбатан юқори ҳароратлар ишлаб чиқариш структурасига ҳам таъсир этади.

Қора совуқли кунлар ва совуқ даврларнинг камайиши ўсимликларнинг маълум турларининг ўсиш ва ривожланишига ижобий таъсир этиши мумкин. Бирок, ҳароратнинг ортиши натижасида қишлоқ хўжалиги экинлари зарар кўриши мумкин, айниқса сув етишмаслиги муаммони янада чуқурлаштиради. Бегона ўтларнинг айрим турлари катта майдонларга тарқалиши ва ҳукмрон экин сифатида яшаши мумкин. Қайд этилганлар билан бир каторда, ўсимликларнинг зарарқунандалари ва касалликларинининг қутблар томон силжиши қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини камайитириши мумкинлиги ҳақида маълумотлар ҳам мавжуд.

Ёғинлар ёғиши структурасининг ўзгариши тупроқ намлигига таъсир этади. Келгуси юз йилликда глобал 1,4–5,8°C бўлиши кўзда тутилган маълумотларнинг кўрсатишича, буғланиш ва ёғин миқдори ортади, худди шунингдек жала ёмғирлар ҳам тез-тез тақорланади. Айрим районларда иқлимда намлик юқорилашиб борса, бошқаларида, намлик алмашили (гидрологик цикл) нинг жадаллашиши оқибатида қурғоқчилик ёки аксинча ортикча намлик кузатилади, тупроқ эрозияси кучаяди ва ҳозирдаёқ қурғоқчиликка учраган районларда бу жараён янада давомли бўлиб, давомли каттик қурғоқчиликлар кузатилиши мумкин.

Юқори даражадаги CO<sub>2</sub> миқдори айрим ўсимликларда фотосинтез жараёнини фаоллаштириши мумкин. Бу ҳолат айниқса, C–3 деб номланадиган турига тааллуқлидир. C–3 турдаги ўсимликлар Ердаги ўсимликларнинг катта қисмини ташкил этади. Уларга нисбатан совуқ ва нам минтакалардаги ўсимликлар, шоли, арпа ва картошкалар киради. Лабораторияда CO<sub>2</sub> концентрациясини 50% га кўпайтириб ўтказилган тадқиқотларнинг кўрсатишича, қулай шароитларда C–3 турдаги қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлиги ўртача 15% га ортган.

C–4 турдаги ўсимликларда ҳам сув етарли бўлганда ҳосилдорлик ортган, сув тақчиллиги шароитида эса CO<sub>2</sub> нинг ҳосилдорликка таъсир кам бўлган. C–4 турдаги ўсимликларга тропик экинлар, жумладан маккажухори, шакар қамиш ва чорва озуқаси хавфсизлигини таъминлашда муҳим аҳамиятга эга. CO<sub>2</sub> концентрациясининг ортиши туфайли кузатиладиган ижобий таъсир - унинг натижаси бўлмиш ҳарорат ва ёғинлар ёғиш режимининг ўзгариши, қишлоқ хўжалиги зарарқунандаларининг тарқалиши ёки тўйинтирувчи моддаларнинг етишмаслиги туфайли сўниш мумкин.

*Яйловларнинг маҳсулдорлиги ҳам камайиши мумкин.* Масалан, дон ишлаб чиқариш камайса, йирик шохли кора молларни кўпайтириш қimmatга тушади. Умуман, яйлов чорвачилиги иклим ўзгаришига ўсимликка нисбатан осон мослашади. Бирок, чорва моллари сони деградацияга учраши мумкин бўлган яйлов ўсимликларининг маҳсулдорлиги ва сифатига боғлиқ бўлади. Яйловлар дунёдаги молларнинг 50% ини озуқа билан таъминлайди ва ўз навбатида барча ёввойи ҳайвонлар учун яшайдиган макон ёки ареалдир. Глобал исиш - ўтлоқлар, чакалакзорлар, ўрмонлар ва бошқа экотизимлар орасидаги чегараларни ўзгартириши мумкин.

Глобал исиш денгизлардан ушладиган балиқлар ва улардан тайёрланадиган озиқ-овқат маҳсулотлари глобал ҳажмининг ўзгаришига таъсир этмаслиги кутилмоқда. Аммо таъсир кичик бўлиб, маҳаллий даражада айрим мамлакатларда сезилиши мумкин. Биологик турлар таркибининг ўзгаришига жавоб сифатида одамлар балиқ овлаш ва бошқа овчилик жойларини ўзгартириши зарур.

Иклим ўзгаришининг айрим ижобий томонлари қуйидагиларда акс этади: балиқни ўстириш ва қулай бўлган мавсумлар давомийлигининг ортиши, киш даврида уларда табиий ўлимнинг камайиши, балиқчиликнинг юқори кенгликларда жадал суръатларда ўсиши-ю салбий таъсир эса кўпайиш учун шароитнинг ёмонлашишида, миграция йўналишларининг ўзгаришида ва денгиз экотизимидаги бошқа ўзаро боғлиқликлар ва қонуниятларнинг бузилишида ҳам акс этади.

### **11.7. Биологик хилма-хиллик ва экотизимлар**

Экотизимларнинг турли таркиби ва тарқалиш ареаллари ўзгаради, чунки кўп турлар иклим ўзгариши туфайли келиб чиққан янги шароитни тез сезади. Шу билан бир вақтда айрим турларнинг яшаш ареаллари деградацияга учраши ёки кичрайиши мумкин. Етарли даражада тез мослаша олмайдиган турлар, эҳтимол, йўқолиб кетар. Бу ҳолат сайёрамиз учун ўрнини тўлдириб бўлмайдиган йўқотишдир. Олимлар ҳозирнинг ўзидаёқ иклим ўзгариши туфайли 420 биологик турлар ёки популяциялардаги ўзгаришларни қайд этдилар. Бу ўзгаришлар қушларнинг кўчиб юрувчи турларига ҳам тааллуқлидир. Улар баҳорда эрта учиб келиб, кузда кеч учиб кетадиган бўлди. Кўплаб қушлар ва судралиб юрувчиларнинг баҳордаги кўпайиш даври эрта бошланадиган бўлди. Совуқка сезгир капалаклар, кўнгизлар, ниначиларнинг яшаш ареаллари шамолга томон силжиди. Шунингдек кузги экинлар ўз ўсув давларини баҳорда бир неча кунга тез бошляптилар, ҳозир илгаргидек каттик совуқларнинг йўқлигидан айрим ҳолларда ўсимликлар қишда ҳам ўсмоқдалар.

*Ўрмонлар шароит ўзгаришига секин мослашади.* Кузатиш ва тажрибаларнинг кўрсатишича, ўртача глобал ҳароратнинг 1<sup>0</sup>С га барқа-

роҳ кўтарилиши ўрмонларнинг фаолиятига ва таркибига салбий таъсир кўрсатади. Ўрмонлардаги ҳозирги турлар таркиби ўзгариб бормоқда. Шу билан бир вақтда янги турларнинг келиб чиқиши оқибатида эса янги экотизимлар пайдо бўлиши мумкин. Исиш туфайли келиб чиқадиган хавфларга зараркуналдар, микроорганизмлар миқдорининг ортиши, ўрмон ва даштлардаги ёғинлар сонининг кўпайишини ҳам кўшиш мумкин.

Ўрмонлар асосий CO<sub>2</sub> ютгичдир ва кислород тўпловчи асосий манбадир. Улар иқлимга маҳаллий, регионал ва материклар миқёсида тирик организмлар ва уларнинг ривожланишига тўғридан - тўғри таъсир кўрсатади. Бу таъсир ер ости тупроқ – ҳароратига, транспирация жараёни, булутлар шаклланиши ва ёмғирлар ёғишида акс этади.

Чўллар, қургўкчил ва ярим қургўкчил экотизимларда шароит янада экстремаллашади ёки оғирлашади. Айримларини ҳисобга олмаганда, чўллар янада жазирама бўлиб, уларда намлик қисман ортади. Юқори ҳаво ҳарорати ўзларининг иссиққа нисбатан барқарорлигидан тўла фойдаланаолмаган айрим организмларнинг йўқолишига олиб келади.

Ҳайвон турларининг миграцияси учун табиий «коридорлар»ни яратиш ўрмон экотизимларига пайдо келтириш мумкин. Ўрмонларни тиклаш ва ёғинга, зараркуналдар ва касалликларга қарши курашни кучайтириш экотизимнинг мослашишида ижобий ҳисса бўлиши мумкин. Яйлов ўсимликларини ўзвара селекцияси ва дурагайлари турлар таркибини назорат қилиш ҳамда молларни боқининг янги усулларини қўллаш йўли билан амалга ошириш мумкин. Чўлланаётган ерларда қургўкчиликка чидамли турлар экиш ҳамда уларни шу шароитга мослаштириш ва тупроқ эрозиясига қарши кураш таъминланаётган тақдирда иқлим ўзгаришига яхши мослашадилар.

Ёғинлар ёғиш характерининг ўзгариши доимо сув ресурсларига салбий таъсир кўрсатади. Шимолий ярим ўрта ва юқори кенгликларда жала ёмғирлар ва қалин қор ёғиши тез-тез кузатилмоқда, аммо ҳар икки ярим шарнинг тропик ва субтропикларда ёмғирлар сони қисқарди. Шарқий Европа, Россиянинг Ғарбий қисми, Канаданинг маркази ва Калифорниянинг катта ҳудудларида дарё оқимининг максимал қийматлари баҳордан кишга кўчмоқди. Бунинг сабаби ёғинларнинг қор эмас ёмғир қўринишида ёғинлардир, улар дарё ўзанига тез етиб келмоқдалар. Нигер дарёси, Чад кўли ва Сенегал (Африка) дарёси каби йирик хавзаларда умумий оқимнинг ҳажми 40–60% га камайди.

Иқлим ўзгариши ёғинларнинг кўп миқдорда ёғишига ҳамда буғланиш даражасининг ортишига олиб келади. Умуман, гидрологик циклниинг жадаллашиши дунё бўйича иқлимнинг намлашишига олиб келади. Асосий масала шундаки, охири оқибатда ушбу намлик керакли жойга тушадими, у қаерларда тақсимланади?

Ёғинлар миқдори, эҳтимол, айрим районларда ортади, бошқаларида эса камайиши мумкин. Ҳозирча бу борада тахминлар ва баҳолаш-

лар жуда хилма-хил ҳамда мураккабдир: ёгинлар характерининг ўзгариши Ер ости грунтларида намликнинг ошиши ўз навбатида, ўсимликдаги транспирация жараёнига, булутлар ҳосил бўлиши ва ёгинларга таъсир этади. Шунингдек, ўрмонларни кесиш, шаҳарлар қуриш, кишлоқ хўжалиги экин майдонларини суғориш мақсадида дарёлардан катта миқдорда сув олиш кабилар ҳам ёгин миқдorigа таъсир этади.

Иқлим қанча қуруқ бўлса, маҳаллий гидрология шунча сезувчан бўлади. Қуруқ иқлимда ҳарорат ва ёгинлар миқдоридagi кичик ўзгаришлардан оқим ҳажмининг катта ўзгаришларини келтириб чиқариши мумкин. Қурғоқчил ва ярим қурғоқчил туманларда ёгин миқдорининг камайишига, буғланиш ва ўсимликларда транспирациянинг ортишига ўта сезгир бўлади. Айрим иқлим ўзгариши бўйича кузатишлар ёки моделлар келажакда Марказий Осиё, Ўрта ер денгизи Жанубий Африка ва Австралиянинг қурғоқчил иқлимий регионларида ўртача ёгин миқдорининг янада камайишини кўрсатмоқда.

Юқори кенгликларда жойлашган регионларда, ёгинларнинг кўпайиши ҳисобига дарёлар оқими ҳажми ортиши мумкин. Агар бу ерларда ортиқча намлик мавжудлигини ҳисобга олсак, қутилаётган жараён салбий омилдир. Иқлим ўзгаришини ифодаловчи барча маълумотларнинг кўрсатишича, юқори кенгликларда тупроқ намлиги ортади. Бирок, ўрта кенгликларда ёз даврларда тупроқ намлиги камаяди, дунёнинг дон етиштириладиган муҳим районларнинг айримлари ҳам шу зонага киради.

**Чучук сув экотизимга, тошқинлар ва сув сатҳи режимининг ўзгариши таъсир этади.** Чучук сув ҳавзалари (дарё, кўллар ва сув омборлари)да ҳароратнинг ўзгариши уларда яшайдиган организмларнинг яшаш шароити, ўсиш ва сонига таъсир кўрсатиши мумкин. Кўллар ва дарёлар ўзанларига тўғридан-тўғри қўшиладиган оқим миқдори, ер ости сувлари ва ёгинларнинг ўзгариши улардаги тўйинтирувчи моддалар ва эриган кислород миқдorigа, бу эса ўз навбатида сувнинг сифати ва тиниклигига таъсир этади.

**Ичимлик сувлар ҳажми камаяди.** Бунга сув омборлари ҳажмининг жала ёмғирлар ва кўчкилари натижасида лойқа босиши ҳам сабаб бўлади. Жала ёмғирлар миқдорининг ортиши, қор сувлари ҳисобига тўйинишининг камайиши оқибатида сувнинг катта қисми тез оқиб ўтади. Бу эса ер ости суви қатламларига салбий таъсир кўрсатиши мумкин. Ёгинлар миқдорининг ўзгаришига қараб сув сифати ҳам ўзгаради.

Сув ресурсларининг камайиши одамлар, кишлоқ хўжалиги ва атроф-муҳитга салбий таъсир кўрсатади. Ҳозирги кунда 1,7 миллиард одам дунё аҳолисининг учдан бир қисми, сув муаммоси тигиз бўлган мамлакатларда яшайдилар. Бу рақам, тахминларга асосан 2025 йилда сувсизликдан кийналаётган аҳоли сони беш миллиард кишигача етиши

мумкин. Иқлим ўзгариши атроф-муҳит ифлосланиши ва аҳоли сонининг ортиши туфайли келиб чиқадиган хавфни кучайтиради. Шу жиҳатдан қурғоқчил ва ярим қурғоқчил районлар, қирғоқ бўйидаги пастқам жойлар, дельталар ва кичик ороллар йўқолиб кетиши мумкин бўлган жойлар сирасига киради.

***Ушбу ҳолатларни яхшилаш учун.***

Сув ресурсларини бошқариш тизимини такомиллаштириш иқлим ўзгаришига нисбатан бажарилиши мумкин бўлган ишларни қайта кўриб чиқиш ва тўғри режалар қабул қилабилиш натижасида келиб чиқадиган оғир оқибатларни камайтириш мумкин.

Умуман олганда, чучук сув ресурслари масаласига нисбатан мослашиш чоралари қуйидагилардан иборат:

- мавжуд сув таъминотини янада самарали бошқариш, мониторинг тизимини қўллаш, сувни қаътий равишда тежаш.

- келажакда сувга бўлган талабни чеклаш бўйича ташкилий чоралар кўриш;

- барча гидротехник иншоотларни такомиллаштириш (сув тақсимлагичлар, каналлар, сув омборлари ва бошқалар);

- қирғоқ бўйи ўсимликларни сақлаш, дарёлар ўзанинг табиий ҳолати тиклаш ва сувнинг ифлосланишини камайтириш, Республикада кишлоқ хўжалик экинларини томчилатиб суғоришга барча фермер хўжалиklarини ўргатиш.

***Иқлим ўзгариши, озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш, аҳоли сонининг ўсиши ва иқтисодий ривожланиш кабилар орасидаги боғланишлар ҳар томонлама ва мураккабдир.*** Қайд этилганларни яқунлаб айтиш мумкинки, иқлим ўзгариши иқтисодиётда тангликнинг ортишига олиб келади. Бу ҳолат ҳозирдаёқ сув ресурслари тақчиллигини ҳис этаётган регионларда айниқса сезиларли бўлади. Республикамиздаги деярли барча дарёлар икки ёки уч мамлакат ҳудудидан оқиб ўтади ҳар республика аҳолиси сувга бўлган талабини ўз эҳтиёжидан келиб чиқиб қондирар экан, иккинчи мамлакат аҳолиси учун бу нарса оғир оқибатлар олиб келади Масалан, Амударё, Сирдарё биз учун асосий сув манбаи бўлиши билан бир қаторда улар бошқа мамлакат ҳудудидан оқиб ўтади. Қатор муҳим сув объектлари икки ва ундан ортиқ мамлакатлар ҳудудларида жойлашган. Бу ҳам-айрим ҳолларда халқаро можароларни келтириб чиқариши мумкин.

Қурғоқчил иқлим зонасида жойлашган Ўрта Осиё мамлакатлари иқтисодиёти асосан кишлоқ хўжалигига боғлиқ бўлиб, ҳозирдаёқ сув тақчиллигини бошидан кечирмоқдалар. Улар келажакда бошқа мамлакатларга нисбатан кўпроқ азият чекишлари мумкин. Бу ҳақда хали унча кеч бўлмасдан мамлакатлар келишиб олишлари зарур акс ҳолда бу ерларда яшовчи одди инсонларга қийин бўлади Юқоридагилардан келиб чиқиб қуйидаги хулосаларин қилиш мумкин:

• иқлим исиши глобал гидрологик циклнинг жадаллашишига олиб келади, бу регионал сув ресурсларига сезиларли таъсир кўрсатади.

• ёгинлар миқдори, такрорланиши ва жадаллигининг ўзгариши оқим миқдори ҳамда унинг тақсимланишига ва қурғоқчил йилларнинг қайталанishiга таъсир кўрсатади.

• Ўрта Осиёда ичимлик сув миқдори ва унинг таркиби жиддий муаммо бўлиб бу регион мамлакатларининг иқлими ўзгаришига нисбатан энг доир масаладир.

### **11.8. Ўзбекистон Республикаси ва иқлим ўзгариши билан боғлиқ муаммолар**

Ўзбекистон Осиёнинг қурғоқчил зонасида 37° ва 45° шимолий кенгликлар ҳамда 56° ва 73° шарқий узокликлар оралиғида жойлашган. Унинг майдони 447400 км<sup>2</sup> ни ташкил этади. Республика аграр – индустриаллашган мамлакат бўлиб, иқтисодиётида суғориладиган деҳқончиликка асосланган қишлоқ хўжалигининг ҳиссаси каттадир.

*Иқлим ўзгариши муаммосининг муҳимлиги* ва унинг салбий оқибатларини юмшатиш бўйича шошилинч чоралар кўриш лозимлигини ҳисобга олиб, Ўзбекистон Республикаси 1993 йилда Иқлим ўзгариши ҳақида БМТнинг Доиравий Конвенциясини (РКИК), 1998 йил ноябрда эса Киото протоколини имзолади. Киото протоколн 1999 йил 20 августда Олий Мажлис томонидан ратификация қилинди.

Ўзбекистон ўз мажбуриятларига асосан РКИК Секретариати ва Томонлар Конференциясига қуйидаги масалалар бўйича ўз маълумотларини тақдим этди:

- Мамлакатнинг миллий шароити ва ўзига хос хусусиятлари;
- Иссиқхона газлари миллий кадастри (инвентаризация маълумотлари);
- Иссиқхона газлари чиқиндилари тахминлари;
- Эмиссияларни (ташланадиган заҳарли газларни камайтириш имкониятларини баҳолаш ва шу йўналишда бажариладиган зарур чора-тадбирлар;
- Иқлимни кузатиш тизимлари олиб бориладиган иқлимий тадқиқотлар
- Иқлим ўзгариши оқибатларини баҳолаш ва мослашишининг мумкин бўлган йўллари
- Иқлим ўзгариши масалалари бўйича ўқитиш ва уларни оммалаштириш.
- Ўзбекистонда конвенция бўйича мажбуриятларини бажариш имкониятларини мустаҳкамлашга.

Доиравий Конвенцияни имзолаган мамлакатлар каби Ўзбекистон Республикаси ҳам ўз мажбуриятларини бажаришга қаратилган лойиҳаларини амалга оширди. Биринчи қадам сифатида «Ўзбекистон мамла-



катни иклим ўзгариши бўйича ўрганиш» лойиҳаси амалга оширилди. Биринчи марта Республика табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси томонидан Миллий доклад (Ўзбекистон Республикасининг биринчи миллий ахбороти) ишлаб чиқилди ва РКИКнинг 5-томонлар конференциясида тақдим этилди. Мазкур ахборот миллий мажбуриятларга мос бўлган барча маълумотларни камраб олган.

Лойиҳа бўйича тадқиқотларнинг кўрсатишича, Ўзбекистонда атмосферага ташланадиган карбонат ангидрид газ, иссиқхона газларининг асосини ташкил этиб, барча чиқиндиларнинг 65% ни ташкил этади. CO<sub>2</sub> чиқиндиларнинг энг катта манбаи Ўзбекистоннинг энергетика соҳаси бўлиб, яъни энергияни ишлаб чиқариш ва истеъмол қилади ҳамда ундан фойдаланади.

Иссиқхона газларини атмосферага ташлайдиган иккинчи манба республикада метан ҳисобланади (27% атрофида). Унинг тўртдан уч қисми чиқиндилари табиий газ, нефт ва қўмирни қазиб олишда ва ташишда пайдо бўлади. Глобал исишнинг олдини олиш мақсадларида қишлоқ хўжалигида метан чиқиндилари қорвачилиқда, иссиқхоналарда, уйларни иситишда, кичик қувватли энергия тармоқлари ўрнида фойдаланиш мумкин. Республикада бу борада ҳозир кичик ҳажмда бир мунча ишлар қилинмоқда.

Иссиқхона газлари эмиссиясининг олдини олиш мақсадида қилинаётган ишлар 1990 йилдан бошланди. Ҳозиргача дунё мамлакатларида CO<sub>2</sub> эмиссиясининг ўзгариши, асосан ялпи ички маҳсулот динамикаси билан боғлиқ. Афсуски, Ўзбекистоннинг халқ хўжалиги тармоқларида энергия самарадорлиги пастлигича қолмоқда. Бу ҳолат чиқиндиларни қайта ишлашда ҳам акс этади, бу боғлиқ ишларда бироз ютуққа эришилса республика аҳолиси эҳтиёжи учун бир қанча ишларни амалга ошириш мумкин бўларди.

«Иклимий лойиҳалар» билан ишлаш натижасида Ўзбекистонда иссиқхона газлари чиқиндиларини камайтириш йўллари аниқланди.

Бу борада қуйидагилар устувор йўналиш ҳисобланади:

- ёқилғи – энергетика мажмуасида газлар эмиссиясини камайтириш;
- уй-жой – коммунал секторида энергия самарадорлигини ошириш;
- нефт-газ секторида метан оқиб кетишини камайтириш;
- • иссиқхона газлар эмиссиясини инвентаризациялашнинг асосий натижалари;
  - иссиқхона газлари эмиссияси ва иклим ўзгаришининг салбий оқибатларининг камайтиришда Ўзбекистон устувор технологик эҳтиёжлари;
  - регионал иклим сценариялари ва иклим ўзгаришининг қишлоқ хўжалиги ҳамда ўрмон ўсимликларига бўлган таъсири;
  - иклим ўзгаришига нисбатан сув ресурсларининг нозиклигини баҳолаш;

• Ўзбекистон Республикаси ҳудудда иқлим ўзгаришини баҳолаш, нозикликни баҳолашнинг услубий жиҳатлари.

Тўғри бу борада илмий хулосалар, таклифлар берилган, аммо амалда бирон иш қилинаётгани йўқ, лекин, афсуски, илмий хулосалар хозирча коғозда турибди, бу ишлар амалиётда қўлланила бошлансагина иқлим ўзгаришининг олдини олиш бўйича ишлар бажарилмоқда деб хулоса қилиш мумкин. Ўзбекистонда яшовчилар хозирча келажақ иқлимидан хавотирда эмаслар, уларнинг кўпчилиги экология, экологик фожиалар, иқлим ўзгариши каби тушунчалар устида кам маълумотга эгадирлар.

Иссикхона газлари чиқиндиларини чеклаш, ўрмонларни кенгайтириш, ноанъанавий энергия манбалардан фойдаланишга йўллантирилган ҳар қандай фаолият устивор бўлиши лозим. Республиканинг ҳар бир фуқороси барча ресурсларга эҳтиёткорона муносабатда бўлишлари зарур.

Иқлим ўзгаришига мослашишнинг Миллий стратегиясини ишлаб чиқиш ва уни барча одамларга тушунарли тарзда етказиш, энг кичик энергия манбаларидан кундалик рузгор эҳтиёжлари учун фойдаланишга эришиш. Келажақда иқлим ўзгариши ва унинг олдини олиш бўйича ўз йўналишимизни белгилаб олишимиз, устувор жабҳаларни аниқлашимиз чучук сувлардан тежаб фойдаланишимиз ва автотранспортлардан ташланадиган захарли газларни камайтирсак мураккаб, шу билан бирга зарур ишни амалга ошириш учун кучларни бирлаштира олишимизга имкон бўлади.

Ўзбекистон субтропик ва муътадил иқлим минтақаларининг шимолӣ чегараларида жойлашган. Куёш радиацияси оқимининг юқорилиги билан бир қаторда рельефи ва атмосфера циркуляциясининг ўзига хослиги бу ерда иқлимнинг континентал типини шакллантирган. Худуд учун ҳаво ҳароратининг катта қийматларда мавсумий ва кунлик тебранишлар, узок давом этадиган қуруқ ва иссик ёз, намлиги катта баҳор ва беқарор киш хосдир.

Ҳавонинг ўртача ҳарорати июлда худуд бўйича шимолда 26°C дан республика жанубида 30°C гача ўзгаради. Энг юқори ҳарорат 45–47°C гача етади. Январда ўртача ҳарорат шимолда 8°C дан жанубда 0°C гача пасаяди, минимал ҳарорат 38°C га тушади (Устюрт платосида).

Мамлакат худуди турли нам ҳаво масалари учун очик. Циклонлар Ўзбекистон худудидан ўтаётиб, об-ҳавода кескин ўзгаришлар қилади. Шимол, шимоли – ғарб ва ғарбдан катта майдондаги текисликларга атлантика ва арктика ҳаво массалари кириб келади. Қишдаги иснишлар худудга циклонларнинг илик секторидаги тропик ҳаво массаларининг кириб келиши билан боғлиқ бўлиб, улар кескин совушлар билан алмашинади.

**Текисликларда** ёғинлар асосан қишда ва баҳорда ёғади. Ёзда кучли иситилган чўллар устида қуруқлиги билан ажралиб турадиган кон-

тинентал тропик ҳаво шаклланади. Ёғинлар жуда кам (йилига 80–200 мм атрофида), лекин уларнинг ўзгартирувчанлиги жуда катта. Ёғинлар микдорига Орол денгизи деярли таъсир этмайди, лекин тор қирғоқ бўйи зонасида намлик юкори бўлади.

*Тоғолди ҳудудларида* ёғин микдори ортади. Нам ҳаво массаларига очик бўлган тоғ ёнбағирларида 600–800 мм ва ундан ҳам кўп бўлади. Тоғларда баҳор ойларида қор қўчкилари бўлиши мумкин. Кучли ёмғирлар тоғларда ва тоғолди районларида сел тошқинларини келтириб чиқаради.

Иқлим ўзгариши оқибатларини баҳолаш ва мослашиш йўлларини кидириш мураккаб ҳамда кўп қирралидир. Бизни асосан сув ресурслари билан боғлиқ бўлган жиддий муаммолар кутмоқда. Шу билан бирга кўп масалалар очик қолмоқда. Келажакда сувга бўлган талаб кишлоқ хўжалигининг ривожланиши ва аҳоли сони билан аниқланади.

Иқлим муаммосининг мураккаблиги Ўзбекистон ва Ўрта Осиё регионидagi ги мавжуд тўғри, тескари боғлиқликлар билан аниқланади.

Ўзбекистонда сув ресурслари ва кишлоқ хўжалиги учун иқлим ўзгаришига мослашиш чоралари қуйидагиларни қамраб олади: сув хўжалиги ва ирригация тизимларини яхшилаш; кишлоқ хўжалиги экинлари турларини ўзгартириш (қурғоқчиликка чидамли навлар); агротехник тадбирлар муддатларини ўзгартириш (экин муддатлари ва тупрокни қайта ишлаш усулларини ўзгартириш).

Бу чоралар иқлим ўзгаришининг салбий оқибатларини камайтиришда ва унинг айрим ижобий оқибатлари (масалан, карбонат ангидрид концентрациясининг ортиши шароитида фотосинтезнинг жадаллашиши)дан самарали фойдаланишда муҳим аҳамият касб этади. Энг нозик районлар маслаан, кейинги бир неча ўн йилликларда сув тақчиллигини чуқур хис этаётган Орол бўйича ер ва сувдан фодаланиш режалаштириш иқлим ўзгариши оқибатларини юмшатиш мумкин.

Ўзбекистонда иқлим ўзгаришига мослашиш, биринчи навбатда сув ресурслари ва ер фондидан фойдаланишни оптималлаштириш билан боғлиқ бўлиб, қуйидагиларни қамраб олади:

- сувни қатъий тежаш;
- сув таъминоти муаммосини ҳал этиш (сув омборлари ва бошқа.);
- сув хўжалиги ва ирригация тизимларини таъмирлаш;
- кишлоқ хўжалигида сувни тежаш технологиясини қўллаш;
- қурғоқчиликка чидамли серхосил навларни қўллаш;
- деградацияга учраган ерлар, жумладан, шудгорлар ва табиий яйловларни тиклаш.

Ўзбекистоннинг ҳозирги иқлими динамикасини метеорологик кузатиш маълумотларида асосида ўрганиш натижаларининг кўрсатишича, республикада катта табиий ўзгариш билан бир вақтда, исииш ҳам кузатишмоқда. Буни ҳозирги кунда кечаётган иқлимнинг глобал исиишига жавоб реакцияси деб билиш лозим.

Глобал иссиқ ҳаво ҳарорати ва Ўзбекистонда ҳаво ҳароратининг ўзгариши тенденциясида ўхшашлик кузатилмоқда. XX асрнинг 40 йилларидан бошлаб иссиқ глобал меъёрлари республика миқёсида кузатилган. Охириги йилларда Ўзбекистонда ҳам сезиларли иссиқ кайд этилмоқда. Ўзбекистон ҳудудидаги охириги ўн йилликдаги ҳарорат режимини иссиқ даврга мансуб деб ҳисоблаш мумкин.

Республикадаги деярли барча метеостанциялар мисолида ҳаво ҳарорати ва ёгинларнинг ўзгариши ўрганилди. Тошкент станциясида метеорологик кузатишлар XIX асрнинг охиридан бошланган. Охириги 100 йилликда Тошкентда ўртача йиллик ҳаво ҳарорати  $1,2^{\circ}\text{C}$  га кўтарилган. Ёгинлар миқдоридан эса кўпайиш ёки камайиш тенденциялари кузатилмаган, лекин йиллараро тебраниш амплитудаси ортган.

Ҳозирги замон иқлими ҳақидаги гап борар экан, қуйидагиларни кайд этиш лозим: охириги ўн йилликда Ўзбекистонда бутун инструментал кузатишлар давомида энг иссиқ давр бўлган. Албатта, республикада ҳозирги кунда кечаётган иссиқ жараёнида иқлимнинг табиий тебранишларининг ҳам ҳиссаси бор, лекин йилдан-йилга айниқса XX асрнинг 80-йилларида атмосферада  $\text{CO}_2$  ва бошқа иссиқхона газлари концентрациясининг ўсиши кўрсатаётган таъсирнинг тобора сезиларлироқ бўлганидан дарак беради.

Бундан ташқари, биз гувоҳи бўлаётган иссиқ ҳамма жойда тоғ музликлари майдонининг қисқаришига олиб келди. Помир-Олай музликлари аэрофотосъемка маълумотлари бўйича 1957–1980 йилларда 19% (113 км) сувини йўқотган ёки камайган. 2000 йилгача бўлган даврда эса музликларнинг қисқариши яна 14% ни ташкил этган. Музликларнинг камайиш жараёни йилнинг барча фаслида тўхтовсиз равишда давом этмоқда.

Инсон фаолиятининг иқлимга таъсири Ўзбекистоннинг айрим туманларида аввало мелиорация чўлллашиш оқибатида кузатилмоқда, суғорладиган ерларда, сув омборлари атрофида ёзги ҳаво ҳарорати пасаяди, намлик эса 10–15% га ортади. Лекин суғориладиган ерлар ва водийлар майдони чўллар ва катта даштлар эгаллаган ҳудудларга нисбатан жуда кичикдир. Шунинг учун ҳам уларнинг регионал иқлимга таъсири кучли эмас, деярли сезилмайди.

Маҳаллий иқлим ўзгаришининг яна бир сабаби Орол денгизи акваториясининг қисқаришидир. Унинг атрофидаги 100–250 км масофа оралиғида иқлимнинг адирлашуви, тупроқнинг шурланиши кучаймоқда. Бу ерда янги чўл жонсиз тирк организмларсиз Оролқум пайдо бўлди. Орол бўйида маҳаллий антропоген омиллар таъсири ҳисобига ҳарорат кўтарилиши  $1,0\text{--}1,5^{\circ}\text{C}$  ни ташкил этади. Қадимги қирғоқбўйи районларида иқлимнинг континенталлашуви кучаймоқда. Бу ҳолат ҳаво ҳарорати кунлик амплитудасининг ёз мавсумида  $5\text{--}6^{\circ}\text{C}$  га ошганлигини кўрсатади. (Мўйноқ станцияси).

Ўзбекистон иклими, бутун сайёрамиздаги каби, турли микёсдаги тебранишларни бошдан кечирмоқда бу тебранишлар регионал циркуляция ўзгаришлари билан боғлиқ бўлиб, ўз навбатида, сайёрамиз иклими тебранишига мосдир. Ўзбекистонда ва умуман Ўрта Осиёда глобал исишнинг асосий индикаторлари қуйидагилар:

- тунги ҳароратларнинг кундузгига нисбатан жадал исиши шароитида ҳаво ҳароратининг кўтарилиши, ёки ўртача суткалик ҳароратнинг зиёд бўлиши;

- йил давомида жазирама иссиқ даврнинг узайиши ёки узун кунлар сонининг ошиб бориши;

- юқори ҳароратлар такрорланишининг ортиши;

- совуқ ва қор қопламли кунлар сонининг қисқариши;

- тоғлардаги дарёларни тўйинтирадиган қор-музлик ресурсларининг камайиши;

- тупроқларнинг деградацияга учрашининг ошиб бориши.

## 12. БОБ. ДУНЁДАГИ ДЕМОГРАФИК МУАММОЛАР

Ерда бутунги кунда одам дуч келадиган иккинчи глобал муаммо аҳоли кўпайиб бориши ва унинг учун зарур шарт-шароитлар яратилиш муаммосидир. БМТ маълумотларига кўра, Ер шарида 2025 йилга бориб, 8 млрд. одам яшайди. Уларга сув, озуқа ва қуёш нури зарур. Аммо Ер буларни ҳаммага бирдек етказиб бера олмайди.

Одам ўз эҳтиёжи учун янги завод, фабрикалар қурмоқда, ерларни ўзлаштириб, ўрмонларни пайхон қилмоқда, кесмоқда. Бу каби ҳаракатлар табиатга жуда катта зарар келтиради, бу зарарнинг ўрнини ҳеч қачон тўлдириб бўлмайди. Кейинги 50 йилда ўрмонларнинг ярми кесилиб, ўзлаштирилиб юборилди.

Демографик муаммолар дунё мамлакатлари томонидан тан олинди.

«Демография» атамасини 1855 йилда француз олими А.Гийар фанга киритди. Демография аҳолининг таркиби, ўсиши, жойлашиш қонуниятларини ўрганади, аҳолишунослик назариясини, аҳолишунослик сиёсатини ишлаб чиқади. Шунингдек, туғилиш, кўпайиш, ўлиш, ирқий, тил, миграция ва урбанизация даражаларини ўрганиб, ҳисобга олиб боради.

1988 йилда АҚШ миллий география жамияти «Ер қурраси хавф остида» номли харитани босмадан чиқарди ва одамлар сони ўйловсиз даражада кўпайиб бораётганлигини исботлади. *Homo sapiens*-аклли одам бор-йўғи 100 минг йил давомида яшаётган бўлса ҳам у ўзи яшаётган планета тақдирига хавф сола бошлади. XVIII аср ўрталарида планетамизда бори йўғи 800 миллион одам яшаган бўлса, 1820 йилга келиб, ерликлар 1 миллиардга етди. 1927 йилда 2 миллиард, 1959 йилда 3 миллиард, орадан 1,5 йил ўтгач 4 миллиард, 1987 йилда 5 ва 2000 йилда 6

миллиарддан ошди. Агарда бу борадаги ўсиш яна икки аср шундай давом этса, Ер шарида аҳоли зичлиги ҳозирги Москва шаҳри аҳолиси зичлиги даражасида бўлади.

БМТ маълумотига кўра, Ер шарида 2025 йилда аҳоли сони 8,3 миллиардга етади. Ҳозирги кунда йилига 130 млн. одам туғилиб 50 млн. одам ўлмоқда, ўртакча кўпайиш 80 млн кишини ташкил қилмоқда.

Одам асоссиз кўпайиб бораётган мамлакатлар Осиё, Африка ва Лотин Америкаси мамлакатлари ҳисобланади. Бу мамлакатларда бир кунда аҳоли сони ўртакча 254 мингга кўпаймоқда. Кўпаяётган аҳолининг 40-50 фоизини ёш болалар ташкил қилади. Саноати ривожланган мамлакатларда аҳолининг кўпайиши жуда чекланган. Ғарбий Европа мамлакатлари аҳолисининг саноат товарлари ва табиий захиралардан фойдаланиш даражаси бу ҳудуддаги бошқа мамлакатларга караганда 10 марта зиёд.

БМТ-АҚШ, Ғарбий Европа ва Япония аҳолисининг истеъмол эҳтиёжларига қараб «олтин миллиардерлар» деб атайтиди. Бу мамлакатлар аҳолиси энг юқори қулайликка эга шароитларда яшовчилар жумласига киради. АҚШда табиий захиралар жуда кам қолди, нефт конлари 7 йилда, табиий газ 5 йилда, кўмир 18 йилда тугаши тахмин қилинмоқда.

1984 йилда дунёда доннинг ялпи миқдори 1 мартага ошган бўлса, одам сони 2 мартага ошди. Озиқ-овқат маҳсулотларини кўпайтириш имконлари жуда кам. Оч одамлар кундан-кунга ошиб бормоқда. Уларнинг сони 1970 йилда 460 млн.га 1990 йилда 550 млн.га етди, 2005 йилда эса 650-660 млн.дан ошди. Ҳар куни очликдан 35 минг, бир йилда 12 млн. киши ўлади.

Дунёни одамлардан ташқари автомобиллар, трактор, мотоцикл ва самолётлар ҳам эгаллаб бормоқда. 250 миллион та автомобиль, 6 млн. аҳолига зарур бўлган кислородни талаб қилади. Агарда ривожланиш шу йўсинда борса, яна 2 асрда атмосферада кислород мутлақо тугайди.

Ҳозирги кунда одамлар камбағал, ривожланмаган мамлакатлардан Ғарбдаги, Европадаги илғор мамлакатларга ва АҚШга қараб бормоқда. Саноати ривожланган мамлакатларда ҳам ишсизлик даражаси юқори, аҳоли жудаям кам иш ҳақиға ҳам рози бўлиб ишлашмоқда.

Кейинги пайтларда интеллектуал имиграция ёки аклиларнинг бошқа ҳудудларга чиқиб кетиши жуда кўп мамлакатларда қузатилмоқда. Зиёлилар, олимлар иш ҳақи камлигидан бошқа мамлакатларга кетиб қолмоқдалар. Бу эса халқ хўжалигига салбий таъсир кўрсатади.

Мальтус назарияси Томас Роберт Мальтус (1766-1834 й.й.) ўз даврининг буюк олимларидан бўлиб, дунёда аҳоли узлуксиз кўпайиб бориши меҳнаткаш одамларнинг қашшоқ, камбағал яшашига шароит яратаети, Ер одамларни тўлик боқа олмайди, деган тўхтамга келди ва бу ҳақидаги фикрларини батафсил асослаб, 1798 йилда яширин ном билан босиб чиқарди.

Мальтус ўз китобларида, ердаги одам сони геометрик прогрессия билан, озик-овқат ва унга бошқа зарур захиралар арифметик прогрессия билан ошиб боради, дейди. Одам сонининг қандай камайтириш ҳақида лом-мим демаган. Олим ўз ишларда ҳеч кимни севмасликни, беваликни ва кечки никоҳларни тавсия қилган. Мальтус назариясида бир нарса: одам қанчалик кўпайса, ишчи кучи орасида танлов, сайлаб олиш имкони шунчалик кенгайиши таъкидланади.

Мальтус назарияси китоб ҳолида эълон қилинганидан ҳозиргача олимларнинг айрим гуруҳ томонидан танқид қилинмоқда, айримларнинг эса эътиборини ҳам тортмаяпти. Умуман, Мальтус назарияси ҳозир ҳам қизғин баҳсу мунозараларга учрамоқда. Бунда айрим гуруҳлар камбағалликни табиатнинг қонуни, деб эътироф этишмоқда.

Турмуш даражасини кўтариш учун аҳоли сони турғунлашиши лозим. Шундагина табиий захиралардан самарали фойдаланиш мумкин.

Аслини олиб қарасак, ривожланмаган мамлакатларда ёш болалар ўлими кўп, одамларнинг ўртача умр кўриш даври қисқа, турли хил касалликлар, айниқса, СПИД касалликлари кенг тарқалган. Табиий офатлар, қуроли урушлар, қуролланиш—буларнинг ҳаммаси одамлар қирлиб кетишига сабаб бўлмоқда.

Аҳоли сонини турғунлаштириш учун дастлаб 1969 йилда БМТ махсус фонди Бутун дунё конференциясини ўтказди. Бу фонд камбағал оилаларга дастлаб 100 млн. доллар, 1998 йилда 56,3 млн. доллар маблағ сарфлади. 1994 йили Қоҳира конференцияси бутун Африка мамлакатларида аҳоли турғунлиги борасида муҳим ҳужжат қабул қилди. Бу ерда 179 мамлакат вакиллари учрашиб, 20 йилга мўлжалланган аҳолишуносликнинг барча зиддиятли масалалари эътиборга олинган 16 бобдан иборат дастур қабул қилинди. Унда, хусусан, туғилиш, ўлиш, аҳолининг ўсиш даражаси, урбанизация ва миграция, шунингдек, қишлоқлардан шаҳарга кўчиб келаётганларнинг муаммолари, табиатни муҳофаза қилиш, қуроли урушларнинг олдини олиш ва бошқа масалаларга алоҳида аҳамият берилди.

Дастурнинг XI боби таълим, саводхонлик масалаларига бағишланган. Унда дунё аёлларнинг 75 фоизи саводсиз эканлиги, ҳамма болалар ва катталар билим олишга ҳақли, уларни ўқитиб, ўзаро алоқа, никоҳ, оила, туғилиш, овқатланиш ва меҳнатга ўргатиш зарурлиги илгари сурилди. 1994 йилги конференциядан сўнг кўпгина мамлакатларда аҳоли ўртасида туғилишни чеклаш, режалаштириш масалаларига эътибор берилди. Энг одами кўп мамлакат Хитойда туғилишни чеклаш қонун билан тасдиқланди, бир оилада фақат бир болага рухсат берилди. Бу тартиб фақат Тибет, Синьцзян ва ички Монголияга татбиқ этилмайди.

Таъкидлаш керакки, ушбу қонунни амалга киритиш ниҳоят оғир кечди, аммо ҳукумат бу борада кескин чоралар кўрди.

Ҳиндистон ҳам шу йўлдан борди ва «Бир оилага икки-бола» шиори ўртага ташланди. Аммо ҳиндларда туғилишни чеклаш ҳақидаги қарор яхши ишламади. Шунинг учун бу ҳудудда кўпайиш суръати сусаймади аҳоли сони тез орада 1 млрддан ошди. 2030 йилда Ҳиндистон бу борада Хитойни қувиб ўтади. Лекин аҳолиси қашшоқ, оч, яланғоч, уйсиз, маълум қисми очик майдонларда яшайди. Ҳиндистон ҳукумати аҳолини бундай хорликдан қутқариши керак.

Айнан шундай тадбирлар Бангладеш, Индонезия, Эрон ва Покистонда ҳам белгиланди, аммо уларда ҳеч қандай натижа бермади.

Бирма, Бутан, Малайзия, Ироқ, Ливия ва Сингапур мамлакатлари раҳбарлари аҳоли сонининг ўсиб боришини қўллаб-қувватладилар. Африкада демография сиёсати мутлақо самара бермади. 1990 йилда Африка аҳолиси дунё аҳолисининг 9 фоизини ташкил қилган бўлса, 2020 йилга бориб, келиб 20 фоиздан ошади.

Мозамбикда йилга 4,6 фоиздан ўсаётган бўлса, Афғонистонда бу борадаги кўрсаткич 3,2 фоизни ташкил этади. Бу мамлакатларда ҳар бир онанинг 8-10 тадан боласи бор.

Ривожланган Франция, Германия, Дания, Бельгия ва Венгрияда туғилиш қўллаб-қувватловчи сиёсат ўтказилмоқда. Агарда оилала икки ва ундан кўпроқ бола бўлса уларга муайян ёрдам берилади, ҳамда ҳар хил имтиёзлар берилади.

Яна бир нарсани айтиш керакки, кейинги пайтларда дунё аҳолиси орасида нафақага чиққан фуқаролар сони кўпайиб бормоқда, одамларнинг умри узаймоқда, кексалар сони 1959 йилдагига нисбатан 2000 йилда 8 фоизга кўпайди.

Қайси мамлакатда туғилиш камайган бўлса, шу ерда аҳолининг турмуш тарзи оз бўлса-да яхшилангани маълум.

Ер шарида аҳолининг ярми қашшоқ, зўрға кун кечиради, камбағаллар сони узлуксиз ошиб бормоқда.

Аҳолини озик-овқат маҳсулотлари ва уй-жой билан таъминлаш масалалари ҳам глобал масалалар ҳисобланади. Умумий ҳисобларга кўра, Ер ҳаммани боқиши мумкин. Аммо бунинг учун ўсимликларнинг касалликлари, ҳашоратлари мутлақо бўлмаслигига, навлар юқори ҳосил беришига озик-овқат аҳоли ўртасида тенг тақсимланишига эришиш зарур.

Ҳали демографик масалалар бўйича дунёда жуда катта ташвиқот ишлари олиб борилиши ва бу ҳақдаги Дастурга ҳамма бирдек амал қилиши зарур.

Келажакда одамлар ўзлари яшайдиган она табиатни озик-овқат ва демографик ва бошқа барча муаммолари билан қабул қилиб оладилар ва бу муаммоларни илмга асосланган ҳолда оқилона ҳал этиш йўлидан борадилар.



### 13. БОБ. ҚЎРИҚХОНА ВА ТАБИАТ БОҒЛАРИ

Фан-техниканинг ривожланиш даврида ер ресурсларига инсон омилининг кучи таъсири билан бир қаторда, табиатни қўриқлашдек муҳим вазифа долзарб масалалардан бирига айланган. Бу каби муҳим вазифани бажаришда эса дунёнинг кўпгина ҳудудларида қўриқхона ҳамда миллий боғлар барпо этилган. Қўриқхона бу маълум бир ҳудуддаги табиат компонентларини табиий ҳолича сақлашга ажратилган муайян майдондир. Шуни таъкидлаб ўтиш жоизки, айнан шундай қўриқхона мавжуд бўлган ҳудудлардаги ўз табиатига хос компонентлар, яъни рельеф шакллари, тоғ жинслари, очилиб қолган минераллар, булоқлар, ажойиб гор, ўсимлик ва ҳайвонлар, қўллар сақлаб қолинади, Хуллас, қўриқхоналарда ўша ҳудудга хос бўлган табиат компонентлари ҳамда унинг табиий элементларини сақлашга эътибор берилади. Улар ўз навбатида халқ бойлиги сифатида қаралади. Юртимизда бу каби қўриқхона ва миллий боғлар талайгина. Бугунги кунда Ўзбекистон Республикасининг кўпгина қўриқхона ва миллий боғлари йирик Регионал-илмий марказларга айланган. Улар орқали биз мамлакатимиз табиатида содир бўлаётган ўзгаришларни аниқлашда муҳим аҳамиятга эга бўлаётганини кузатамиз. Турли ҳилдаги ҳайвонлар ва маданий ўсимликларни турларини кўпайтиришда қўриқхона ва миллий боғларнинг роли катта. Улар флора ва фауна турларининг генофондини сақлаб қолишда ҳам муҳим ўрин тутаяди.

Давлатимизда табиатнинг биохилма-хиллигини сақлаш ҳақидаги давлат қонунлари-табиатни сақлаш, ундан мақсадга мувофиқ фойдаланиш ва репродукция қилиш каби масалаларни амалга оширишга йўналтирилган. Республикада «Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ҳақида», «Ҳайвонот олами», «Наботот оламини муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланиш» каби бир қатор қонунлар мавжуд.

Бугунги кунда Республикаимизда 9 та давлат қўриқхоналари, 2 та миллий боғ, 9 та давлат буюртмалари, 13 та ўрмон хўжаликлари, 1 та камёб ҳайвонларни кўпайтириш давлат маркази («Жайрон» номли ЭкоМарказ), уларнинг барчасини умумий майдони 20.520 га ни ташкил қилади. Бундан ташқари, Республикада табиат территорияси ва сув ресурсларидан мақсадга мувофиқ фойдаланиш масалаларни назорат қиладиган муассасалар ҳам мавжуд. Бу каби қўриқлаш ҳудудлари ўз ичига қуйидаги категорияларни олади: Давлат қўриқхоналари; Комплекс (ландшафт) буюртмаси; Табиат боғлари; Давлат табиат ёдгорлиги; алоҳида табиат объектлари ва комплекслари ҳудудларини сақлаш ва қайта тиклаш; Ландшафтларни қўриқлаш; Табиат ресурсларини бошқариш ҳудудлари. Умуман жаҳон миқёсида бундай муҳофаза қилинадиган ҳудудлар сони ҳозирги кунда 20 мингдан ортиқ. Республикаимиздаги шу каби ҳудудларни баъзилари ҳақида тўхталиб ўтаамиз.

### 13.1. Нурота тоғ-ёнғокзор давлат кўриқхонаси

Нурота тоғ-серхосил ёнғокзор давлат кўриқхонаси 1975 йил 4 декабрда 530-қарорга биноан ташкил этилган. Ташкил этилган вақтда кўриқхона майдони 22537 гектарни камраган. Унинг илк майдони 1976-1987 йиллар оралиғида вилоятлараро чегараларни ва кўриқхона чегараларини аниқлаш билан боғлиқ ҳолда бир неча марта ўзгартирган. 1979 йилда кўриқхона майдони расман 22138 гектар деб тан олинган. 1990 йилда кўриқхона майдони қисқартирилиб, ҳозирги кунда 17752 гектарни ташкил этади. 1986 йилда 15322 гектар майдондаги ҳимоя ҳудуди ташкил этилди. Нурота тоғ-серхосил ёнғокзор кўриқхонаси Жиззахнинг шимолий қисмида жойлашган бўлиб, Навоий ва Самарқанд вилоятлари билан чегарадошдир. Кўриқхонанинг марказий биноси ва идораси Янгикишлоқ яқинида жойлашган. Кўриқхонанинг майдони Фориш ва Нурота туманларида бўлиб, денгиз сатҳидан 530 метрдан 2169 метргача баландликда жойлашган. Кўриқхона иклими континентал бўлиб, ёзда қуруқ ва иссиқ, қишда совуқ. Бу ердаги ўртача йиллик ҳарорат 15,2°C, январдаги ўртача ҳарорат 1,8°C ни; паст ҳарорат эса 32°C ни ташкил этади. Ёзда ўртача ҳарорат 43°C ни ташкил этади. Нурота кўриқхонаси Нурота паст текислигида жойлашган. Кўриқхонанинг тоғли рельефи ўта мураккаб. Нурота тоғ тизмаларидаги тоғларнинг баландлиги жуда баланд эмас, тоғнинг энг юқори чўққиси Ҳаятбоши бўлиб, 2169 метрни эгаллайди. Нурота тоғидаги Нурота тизмаси энг йирик тизмадир. Нурота тизмасидаги қоялар 35%, қияликлар 50%, адирлар 13% ва дарё воҳалари 2% ни ташкил этади. Қазиб олинган ер ости бойликлари орасида турли фойдали қазилмалар мавжуд. Бу ерда йирик мармар қазиб олинган жойлар бор. Кўриқхонанинг тупроғи бир-биридан тубдан фарк қилади. Паст қояларда тўқ кулранг тупроқ бўлиб, таркибидаги чиринди юқори даражада эга. 1000 метр юқоридаги тупроқлар жигарранг, чириндиси кам тошлари кўп. Кўриқхона майдонидан 10 та катта ва кичик ирмоқлар оқиб ўтади. Ирмоқларнинг сувлари тоза ва керакли элементларга бой бўлиб, сувини Айдар кўлига қуяди. Бу ирмоқлар: Мажерум, Андиған, Ҳаят, Тичка, Қора, Осроф, Бало, Фориш, Гордоро. Нурота туманида каналлар, кўллар мавжуд. Кўриқхона майдонида 815 туп ўсимликлар мавжуд. Бу ўсимликнинг 35 турини Ўзбекистон Республикасининг «Қизил китоби» га киритилган. Шундан: 43 тури истеъмолга яроқли, 201 тури доривор, 148 тури эфирмойли, 26 тури бўёқ берувчи, 72 тури манзарали, 226 тури асалчил, 18 тури қуришга яроқли ва техника, захарли ўсимликларнинг 35 тури учрайди. Кўриқхонадаги 241 яқин кўнғиз турлари, 2 қанотлиларнинг 93 тури яқин, 240 турга яқин капалак ва 8 турдош ҳашоратлар «Қизил китоб» га киритилган.

## 13.2. Сурхон давлат кўриқхонаси

Сурхон давлат кўриқхонаси ЎзССР Вазирлар маҳкамасининг 445 қарорига биноан 1986 йил 8 сентябрда ташкил этилган. Сурхон давлат кўриқхонаси Сурхондарё вилоятининг Шеробод туманининг шимолий шаркида жойлашган. Бу кўриқхона 2 майдондан Пайғамбаророл ва Кучитангитовдан иборат. Пайғамбароролнинг умумий майдони 3092 гектар, 1986 йил Кучитангитов Пайғамбароролга қўшилиб 24554 гектарни ташкил этган. Кўриқхона майдони Помир-Олой тоғ тизмасида денгиз сатҳидан 150-3150 м баландлиқда жойлашган. Сурхон давлат кўриқхонаси умумий майдони 24538 гектар қисми Сурхондарё вилоятининг Шеробод туманида жойлашган. Сурхон давлат кўриқхонасининг иклими ўзгарувчан бўлиб, кишда қуруқ ва совуқ ҳаво оқими Сибирдан ва Шарқий Европанинг марказий туманларидан келади.

Ўртача ойлик ҳарорати кишда 2 дан 3,5<sup>o</sup>C гача, ёзда максимум ҳарорат 32 дан 45<sup>o</sup>C гача бўлади. Майдоннинг қатта қисмида жигарранг тупроқ бўлиб, жигарранг карбонатли тупроқлар 2-4% гача чириндига эга. Юқори ҳудудда 2000 метр баландлиқда тупроқлар 5-12% чириндига эга. Ҳозирги кунда Кучитангитовда эса 578 турли ўсимликлар мавжуд. Шундан 22 турга яқини Республиканинг «Қизил китоби» га киритилган. Кўриқхона майдонида доимий ва вақтинчалик сув ҳавзалари мавжуд бўлиб, майда ирмоқлардан ташкил топган. Уларнинг йирикроғи Лайлак ирмоғи бўлиб, бошланғич нуқтаси кўриқхонанинг шимолий чегарасидир. Бу ирмоқ суви Бойсуннинг Катак қишлоғида тўхтайд.

Кўриқхона ҳудудида 7 хил майдон ажратилган:

1. Арчазорлар. Ушбу майдон кўп арча поясига эга бўлган ўрмонзорлар билан тавсифланади. Ўрмонзордаги дарахтлар остида ўсувчи тиканли бодом, наъматак, тоғ қизилчаси каби ўсимликлардан иборат, улар якка-якка ёки қалин бўлиб ўсади. Тоғ буталари, тиканли бодом, наъматак, тоғ қизилчаси ва бошқалардан иборат.

2. Тоғ буталари майдони. Улар таркибига тиканли бодом, қурчавка, наъматак, тоғ қизилчаси қиради. Етарлича баландлиқда бутазорлар қалин ўсиб ҳимоя ва яшириниш учун майдонлар ҳосил қилади ва бўри, тулки, бўрсик, тўнғиз, қуён ва бошқа ҳайвонлар учун уя қуришга шароит яратади. Ёнғоқзорлар майдони умумий майдоннинг 20% дан қам бўлмаган ҳудудни ташкил қилади. Бу ерда Бухоро бодоми, оддий ёнғоқ, олма, олча, дўлана ва бошқалар ўсади. Ушбу дарахтларнинг бўлиши кўпдан кўп ҳайвонларнинг озуқа базасида аҳамиятини белгилайди.

3. Чўл майдони. Бу турга чўл ва ўтзорлар қиради.

4. Кам учрайдиган ёки умуман ўсмайдиган буга ва дарахтлар қириши мумкин.

5. Қоялар. Бу майдонда яланғоч қоялар ёки йирик ўпирилишлардан ҳосил бўлган тошлардан иборат дарахт ва буталар бу майдонда ўсмайди

ёки битта яримтаси учраши мумкин. Ўтлар маълум жойлардагина ўсади. Баъзи жойларда эса ўртача қалинликда ўт қопламлари учрайди.

6. Тошлоқлар. Тошлоқлар кичик жарлардан ялонғоч тошли қоялардан ва соя тушган тошлардан иборат. Дарахт ва буталар бу ерда ўсмайди, ўт қоплами эса 20%дан ошмайди.

7. Фойдаланиладиган ерлар: Курилишлар, кўчалар, уйлар.

### 13.3. Чотқол биосферик давлат кўрикxonаси

Мамлакатимизнинг шимолий ғарбида Тошкентдан 35 км нарида гўзалликда тенги йўқ Чотқол биосферик давлат кўрикxonаси жойлашган. 2007 йилда кўрикxonанинг 60 йиллиги нишонланди. 1936 йилда ЎзССР Табиатни асраш кўмитаси Чотқол кўрикxonасини ташкил этишни таклиф этди.

1937 йилда ботаниклар Ф.Я.Будков, П.А.Гомалицкий, Д.Ф.Железяков ва бошқалар, шу майдонда илмий текшириш ишларини олиб бордилар. 1941-1945 йилдаги уруш бошланган ишни тўхтатиб қўйди. 1947 йилда ЎзССР Вазирлар Маҳкамаси қарорига биноан 22400 гектар майдонда тоғ-ўрмон кўрикxonаси ташкил этилди. 1959 йил Майдонтол майдони қўшилгандан сўнг, кўрикxонага Чотқол тоғ-ўрмон давлат кўрикxonаси деб атала бошлади. Ҳозирги кунда кўрикxonанинг умумий майдони 35724 гектарга эга. Чотқол кўрикxonаси Чотқол тизмасининг жанубий ғарбида жойлашган бўлиб ўсимлик, ҳайвонот дунёсини, табиий, географик ҳолатларини сақлаб қолиш мақсадида ташкил этилган. Кўрикxона майдони Тянь-Шаньга тегишли бўлиб, 2 та майдондан иборат Бошқизилсой (Паркент тумани) ва Майдонтол (Бўстонлик тумани). У денгиз сатҳидан 1200-4000 м баландликда жойлашган. Кўрикxона майдони Қирғизистон Республикасининг Беш орол кўрикxonасига чегарадош. Кўрикxonанинг об-ҳавоси кескин континентал бўлиб, қишда ҳарорат - 40°C гача тушиб кетади. Бошқизилсой майдони (иклими) денгиз сатҳидан 1080-3260 м баландликда жойлашганлиги сабабли, иклими Майдонтолдан кескин фарқ қилади. Бошқизилсой майдонида тоғларнинг баландлиги 1000 метрни ташкил этади. Энг юқори қисмлари денгиз сатҳидан 3265 метр баландликда жойлашган. Шундан 2992 метрда Қўрғонтош, 2763 метрда – Тақали, 2751 метрда Голя жойлашган. Майдонтол майдонида эса 1200-3875 м денгиз сатҳидан юқорида бўлади. Кўрикxonанинг тоғ зоналарининг пастки 1200-1300 м да тупроқ кулранг тусда бўлади, 1400-2200 метрдан эса тупроқ жигарранг тусда бўлади.

Тоғ тизмалари бетакрор гўзаллиги билан ажралиб туради. Кўрикxонада 1168 турдаги ўсимликлар бўлиб, улар: писта, тош дарахт, шамшоди, зирк ва ирғай кабилар. Бундан ташқари ўсимликлар техник, экинлар эфирмойлилар ва дориворлик хусусиятларига эгалари ҳам бор. Бу ерда Бухоро бодоми, олма, олча, гилос, наъматак каби мевали

дарахтларни учратиш мумкин. Қўриқхонада Ўзбекистон Республикасининг Қизил китобига киритилган 46 турдаги ўсимликлар мавжуд. Қўриқхонанинг ҳайвонот дунёси бой ва турли-тумандир. Бу ерда айқ, така, бўрсик, тулки, тўнғиз, суғур, жайрон, каклик, бургут, илонлар учрайди. Бундан ташкари қоракўзли калтакесак, тошбақа, Майдонтолнинг баъзи жойларида Сибир тоғ эчкилари мавжуд. Судралиб юрувчи ҳайвонларнинг 9, қушларнинг 93, сутэмизувчиларнинг 23 тури мавжуд.

#### 13.4. Угом Чотқол табиий Миллий давлат боғи

1990 йилда Ўзбекистон Республикаси фанлар Академияси, Зоология ва Ботаника институти билан биргаликда Угом-Чотқол табиий миллий давлат боғи ташкил этилди. Угом-Чотқол давлат табиий Миллий боғи Тошкент вилоятида 574000 гектар майдонни эгаллайди. Боғдан 3 йирик дарё оқиб ўтади улар: Ғарбий Тянь-Шань-Кўксув, Пскем ва Чотқол бўлиб, уларнинг суви Чорвоқ сув омборига қуйилади. Бу ерда ҳарорат ўта юкори эмас. Қиш ойларида ўртача ҳарорат  $-6-9^{\circ}$  ни ташкил этган. Ёзда эса ҳарорат  $+12+22^{\circ}\text{C}$  гача кўтарилади. Чунки айтиш керакки, Пскем дарёси тўлиқ Ўзбекистон ҳудудидан оқиб ўтади. У 2 та баланд тоғ дарёлари Ойгаинг ва Майдонтол қўшишидан ҳосил бўлиб, уларнинг манбаи қор ва музлар эришидан ҳосил бўлган сувдир. Майдонтол тизмасининг юкорисида Ғарбий Тянь-шаньнинг энг йирик музликларининг эришишидан ҳосил бўлган сувдир. Ушбу қўрсаткичлар ҳавонинг паст ҳароратда бўлиши ҳамда минтақада кўллаб ёғингарчиликлар бўлишини таъминлайди. Ёғингарчиликнинг йиллик йиғиндичи 680-980 мм ўртача эса 780 ммни ташкил қилади. Боғнинг ўсимлик дунёсида 1000 дан ошиқ тур мавжуд бўлиб, уларнинг орасида фақат шу ерга хос кўп ўсимликлар учрайди, улар фақат шу боғ ҳудудидагина ўсади. Маълум ва машҳур бўлган камёб ўсимлик турларидан лолаларнинг, пиёзларнинг, астрагал, чўл пиёзгули, совунгул, ҳамиша кўкариб турувчи копман бутаси ва бошқаларни айтиш мумкин. Боғда ўсадиган ўсимликларнинг бир қанчаси доривор ҳисобланади: наъматак, дала чой, тоғ райхон, оқ қалдирмоқ, зубтурм, илонбоши, бўзноч. Қуруқликда яшовчи умуртқалиларнинг ҳайвонот дунёси 4 та синфда мужассам бўлган ва 275 турини ўз ичига олади, шу жумладан сувда ва қурқликда яшовчилар 2 тур, судралиб юрувчилар 18 тур, қушлар 207 тур, сутэмизувчилар 48 та. Ҳайвонот дунёсининг ўзига ҳослигини Ўзбекистондаги умумий ҳайвонот дунёсига нисбатан баҳоланганда қуруқликда яшовчи умуртқалилар 15% ни, судралиб юрувчилар 1,3%, қушлар, 12,5%, сутэмизувчилар 2% ни ташкил қилади. Боғ ҳудудида Ўзбекистон Фанлар академиясининг Ботаника илмий ишлаб чиқариш маркази ва Зоология институти томонидан доимий илмий текшириш ишлари олиб борилади, 2000-2006 йиллар давомида Жаҳонбанки, Глобал экология фонди ва

Т.А.СIS-ҳалқаро фонди доирасида: «Ғарбий Тянь-Шань биохилма-хиллигининг сақлашнинг чегараларо лойиҳаси ишлар олиб борилди.

### 13.5. «Бадай-Тўқай» давлат кўриқхонаси

Тарихи: Бадай-Тўқай кўриқхонаси 1971 йилда ташкил топган. Ўша йили 26-апрелида бу ҳудуддаги тўқай ўрмонлар ҳамда ҳайвонот оламини сақлаш мақсадида Ҳукумат томонидан фармон қабул қилинган эди. Бошида Толдиқ-тўқай деган ўрмонли ҳудуд ҳам бу давлат кўриқхонасига киритилган эди. Бироқ Беруний тумани котиби бу ҳудуд иқтисодий табиат ресурсини ташкил этишини ҳисоблаб бериши туфайли кўриқхона таркибига киритилмади. Кўриқхонанинг географик ўрни Амударёнинг дельтасида жойлашган. Бу ҳудуддаги табиий мажмуаларни ўрганишда бениҳоя катта имкониятларга олиб келади. Бир пайтларда Амударёнинг ўнг ва чап қирғоқларида жойлашган тўқайлар аёвсиз ўзлаштирилиши катта экологик бузилишларнинг содир бўлишига сабаб бўлди. Оқибатда бу ердаги ҳайвонот оламидаги сут эмизувчи ҳайвонларнинг 6 тури, қушларнинг 4 тури йўқолиб кетди. Рельефи: кўриқхона дельтасида ҳосил бўлган тўлқинсимон текислик. Рельефида дарёнинг ўзан бўйи марказлари, ўзанлар оралиғи ботиқлари яхши сақланиб қолган. Амударёнинг ҳозирги дельтаси шимоли-ғарб томонга сал ўтганда паст текисликдан иборат, ўртача мутлақо баландлиги 100 м. атрофида, Орол денгизи атрофларида эса 50-60 м баландликда жойлашган. Текислиги асосан дарё келтирган юмшоқ жинслар билан қопланган. Дарё тошган пайтда ер юзида калин лойқа қолади, шу сабабдан Хоразм текислигининг тупроқлари унумдор бўлади. Кўриқхона ҳудудидаги иқлим республикамыздаги бошқа жойлардан кескин фарқ қилади. Қишда унинг шимолроқда, совуқ Арктика ҳаво оқимлари йўлида жойлашганлиги аниқ сезилиб турсада, ёзи унинг жазирама чўллари орасида эканлигидан дарак бериб туради. Иклими мўтадил бўлиб, юқорида кўрсатиб ўтилганидек ёзи иссиқ ва қуруқ, қиши ўртача совуқ. Энг иссиқ ой июл ойи бўлиб, ўртача ҳарорат 27-28<sup>o</sup>С, куз энг қиска фасл бўлади, яъни кузга ҳос ҳарорат октябр, ноябр ойларида кузатилади. Ёгингарчилик 3 мм дан 6 мм гача ёғади. Ҳавонинг намгарчилиги ўртача 26-56% дан ошмайди. Тупроғи 3 типли ҳисобланади: Ўтлоқ аллювиал соз текислик тупроғи; Ўтлоқ аллювиал тупроқ; Шўрхоқ тупроқ ўтлоқ аллювиал соз текислик ва ўтлоқ аллювиал тупроқ ҳудудда қадимдан суғорилиб деҳқончилик қилиниб келадиган ер ости суви юза жойлашган. Бироқ бу каби тупроқ тури тез шўрланади. Ҳосилдорлик анча яхши бўлса ҳам шўрхоқ тупроқ ҳудуднинг чўл томонида учрайди. Шўрхоқ тупроқ қадимги аллювиал текисликларида айниқса дарёларнинг дельта текисликларида дарё келтирмаларининг ёйилмаларига тақалган. Ҳудудда тақир жой ҳам мавжуд, тақир бу ўсимлик ўсмайдиган, ёрилиб кетган зич,

яшовчилар, 215 хил қушлар ва 32 хил сутэмизувчилар бор. Мутахас-сислар маълумотига кўра, 3000 дан кам бўлмаган турда хашоратлар бор. Қўриқхона 32 хилдаги сутэмизувчилар ҳайвонат турининг 30%дан ор-тигини ташкил этади. Бу Ўрта Осиё тоғлиқлардаги турларнинг  $\frac{1}{4}$  қис-мига мос келади. Бу ерда тарқалган жонворларни 5 отряди ўрганилган.

7 хил турда қўлканотлилар; қуёнсимонлар 2 тур, кемирувчиларнинг 11 тури, гўштхўрларнинг 10 тури ва, жуфт туёқлиларнинг 2 ури бор. Фауна элементларига эътибор берадиган бўлсак, унда марказий Осиё, Мўғул, Европа ҳамда Ҳинд-Ҳимолай типларини кузатишимиз мумкин. 4 турдаги сутэмизувчилар Ўзбекистон Қизил китобига киритилган. Булар: Ок панжа айиқ, Марказий Осиё сувсари, Қор Барси ва Туркистон Силвосини. Қор Барси барча қўриқхона ҳудудларида қўриқланадиган марказий объектга айланган. Ушбу тур денгиз сатҳидан 2200 дан то 4200 м гача бўлган баландлиқларда учрайди. Уларнинг асосий ўлжаси тоғ эчкиларидир. Бундан ташқари улар ёввойи чўчка, кизил сурка ва какликларни ҳам ов қилишади. Қўриқхонанинг Шимолий қисми Ҳазрат Султон тоғларида Ҳазрат Довут деб аталмиш зиёратгоҳ мавжуд. Қў-риқхонанинг Жанубида Амир Темур ғори бор. Ғорнинг узунлиги 860 м бўлиб, унинг энг охирида Ўзбекистондаги энг катта ер ости кўли бор. Бу ғорда тош даврида одамлар яшаган.

### 13.7. Зомин давлат тоғли Арча қўриқхонаси

Бу энг эски қўриқхоналардан бўлиб, 1926 йилда ташкил этилган, майдони 4000 гектар. Зомин давлат тоғли Арча қўриқхонаси Жиззах вилоятининг Зомин ҳамда Бахмал районлари ҳудудидagi Шимолий тоғ тизмаларида жойлашган. Қўриқхона ҳудуди денгиз сатҳидан 1760-3500 метр баландлиқдаги аниқ ажралиб турувчи Туркистон тизма тоғи, яъни баланд ва ўртача текисликларни ўз ичига олади. Бу каби ажойиб тоғлар билан бир қаторда дарё водийлар, турли гўзал манзарали дарахтлар ҳам мавжуд.

Қўриқхонанинг Жанубий қисми Туркистон тоғ тизмалари билан Шимолий томонлари эса ўрмонсимон кўринишдаги унумдор тупроқли ҳудудлар билан ажралиб туради. Қўриқхонага яқин аҳоли пунктлари қуйидагилар: Шарқ томонидан Қизилмозор кишлоғи, Шимол томони-дан Кичик Қорашакшак кишлоғи қўриқхона чегарасидан 4 км. узоқ-ликда жойлашган. Тупроғи турли типли ҳисобланади.

Қўнғир тупроқ. Қадимги қолдиқ қирлар ва тоғ этакларидаги тошлоқ ерларида пайдо бўлган. Қўнғир тупроқнинг таркиби тош ва шағаллар кўп бўлади. Бу турдаги тупроқ сертош, гипсли бўлгани ва тузли кат-ламининг юза жойлашганлиги, таркибида чиринди ва азотнинг камлиги туфайли ҳосилдорлик паст бўлади. Шу сабаб, ўсимликлар кам ва сийрак бўлганидан биологик жараёнлар ҳам суст кечади.

Оч жигарранг тупроғи эса аксинча унумдор тупрокдир. Зомин кўриқхонасининг тупроғи турли бўлгани учун ўсимликлар ҳам турли-тумандир. Ўсимликлардаги бир неча турдаги тоғ лоласи, зирк, мар-марак, дарахтлилардан кўпгина арчалар, қора терак, тоғ олча, ёввойи олма, нок, бодом, дўлана, ёнғок кабилар ўсади. Бундан ташқари тол, турли буталар, писта, анжир, итбурун, ўсимликлардан тоғга хос равоч, тоғ арпа, чайир, буғдойик, чукри, андиз, кирккизлок, сарикчой, тулки-куйрук, учкат, замбуруғ, лишайник, мох кабиларни учратиш мумкин. Бир нарсани таъкидлаш жоизки, кўриқхонадаги дарахт – бута ўсимликлар катта аҳамият касб этади. Қора терак ва арча ёғочини қуриганда ишлатиш лозим. Бу каби дарахтлардан ёкилғи сифатида фойдаланилади. Тоғ ёнбағирларида ўсадиган ўт ўсимликлар эса пичан сифатида чорва молларга ва отларга берилади. Масалан, тоғ-дашт ўсимликларидан кўзикулок, ёввойи беда, буғдойик ва шу каби ўтлар ўсади. Буталардан наъматак, зирк, ёввойи олча каби буталарни учратишимиз мумкин.

Ҳайвонот олами бу кўриқхона худудида турличадир. Ўрмонли худудларида бўри, қуён, тўнғиз, арчазорларда ўрмон сичқони, тоғ сичқони, тоғ такаси, тоғ кийиги, қор бўрсиғи, тоғ кўйи ёҳуд архар, кемирувчилардан суғур тарқалган. Қушлардан эса қора лайлак, бургут, болтатумшук, тоғ сарик чумгуғи, читтак ва тоғ какликлари учрайди. Бундан ташқари, турли ҳашоратлар, ноёб турдаги капалаклар ҳам мавжуд юқорида айтиб ўтилгандек бу кўриқхона зонасининг тупрок тизими турлича. Тупроғи тўк жигарранг, кўнғир тупрокларда ксерофит ўсимликлар кўп учрайди. Ксерофит ўсимликлар ажриқбош, арпаўт, ялтирбош, наврўзўт, яйлов кўнғирбоши ва бошқалар. Бу худудда адирликлар ҳам мавжуд. Адирлик жойлар чўл ва тоғлар ўртасидаги зонага ўхшайди. Адирлик тоғ олди баланд қирларини ташкил этади. Адирликнинг тупроғи чўл тупроғига жуда ўхшайди. Бироқ таркибидаги органик моддаларнинг кўпчилиги, унинг ранги тўк бўз тупроқлиги, чўл тупроғидан фарқланиб туради. Адирликларнинг иқлими чўл иқлимидан фарқланади. Адирликларда иқлим чўл каби хаддан ташқари иссиқ эмас. Ёғингарчилик 250-600 мм., кўпроқ ёғади. Кўриқхона адирлиги 2 қисмдан иборат. Кўйи ва юқори адир, улар денгиз сатҳидан қанча метр баландлигига қараб шу қисмларга бўлинади. Адирларда чўл ўсимликлари билан бир қаторда адирнинг ўзига хос ўсимликлари ҳам ўсади. Юқори адирларнинг ёнбағирларида буталар билан бирга, ора-сира писта, бодом, кизилча, бўтакўз ва кампирчопон (булар кўп йиллик ўсимликлар) каби ўсимликлар ҳам учрайди.

Адирларда арпа ва буғдой экилади. Адирда ёғин кўп бўлгани учун додли экинлар яхши ҳосил беради. Адирликнинг ноқулай бўлган тик ва толи ёнбағирларида чорва моллари мавсум бўйича боқилади. Зомин кўриқхонаси ана шундай бетакрор манзаралари билан ҳосдир.



1926-1927 йилларда Гуралаш Сойда қўриқхона учун ер ажратилган 1928 йилнинг 5 июнида Ўзбекистон Халқ Комиссарлари Совети қарори қабул қилинган. Ҳозирги пайтда қўриқхона майдони 26840 гани ташкил этади. Ундан 22137,3 га ўрмон билан қопланган. Қўриқхонага энг яқин аҳоли пунктлари Шарқда Қизил Мозор кишлоғи, Шимолда қўриқхона чегарасидан 4 км масофада Кичик Қора шакшак кишлоғи бор. Қўриқхонанинг иқлими кескин континентал. Ўртача йиллик ёғин миқдори 405 мм. ёзги ёғингарчилик ёмғир, қишда қор ёғади. Юқори тоғли зоналарда май-июн ойларида ҳам қор ёғиши кузатилади. Январ-феврал ойларида қор қатлами ярим метр ва ундан қалин бўлиши мумкин. Июл-августдаги ҳарорат  $33+35^{\circ}\text{C}$  гача кўтарилади. Декабрь-январда эса  $-34^{\circ}\text{C}$  гача пасаяди. Қўриқхона киши турғун бўлиб беш ойдан ошиқроқ давом этади.

Қўриқхона тупроқ тузилиши кўп хилдир.

1. тур. Оч жигарранг тупроқ. Ўрта тоғ поясининг пастки қисларида 1750-2300 м гача баландликда жойлашган.

2 тур. Кўнғир тупроқ. Денгиз сатҳидан 2100-2800 м баландликда жойлашган.

Ушбу тур ўз навбатида яна учга бўлинади. А) Карбонатга тўйинган кўнғир-жигарранг тупроқ. Б) Жигарранг ишқорланган тупроқ. С) Тўк жигарранг ишқорланган тупроқ ўрмон тупроғи.

3 тур. Баланд қир-адирларнинг тупроғи. Денгиз сатҳидан 3500 м. баландликда жойлашган. Энг пастки 2700 м.ни ташкил этади.

4 тур. Воҳа-аллювиал тупроқ тури. Сув оқиб келиб ёйилиб тушадиган жойларда шу тупроқ тури мавжуд. Тупроқнинг ҳосилдорлиги кам. У жойларда арча, зирк, наъматак каби ўсимликлар ўсади.

5 тур. Торфли ботқоқли тупроқ тури.

Ўсимликлар дунёси. Қўриқхона ҳудуддаги ўсимликлар уч турга бўлинади: Тоғ-адир ўсимликлари; Ўрмон ўсимликлари ва баланд тоғли ўсимликлар. Тоғ-адирлар денгиз сатҳидан 1300-2300 м. баландликда жойлашган. Ўрмонли қисмлари эса 2100 м баландликдан бошланиб 2700 м баландликда тугайди. Ҳозирги кунда қўриқхонада 70 онлага мансуб 700 хил ўқ илдизли ўсимликлар мавжуд. Улардан 280 турининг 13 та хили Ўзбекистон Қизил китобига киритилган. Доривор ўсимликларнинг 20 хили ҳамда манзарали гулларининг 15 хили мавжуд.

Ҳайвонот дунёси. Қўриқхонадаги ҳайвонлар дунёси ўрмон тоғли зоогеографиясига оид ҳайвонларнинг турлари билан ҳарактерланади. Қўриқхонада 1 тур балиқлар, 14 тур судралиб юрувчилар, 102 тур қушлар, 30 тур сутэмизувчилар мавжуд бўлиб, улардан ХТСИ Қизил китобига: Қор барси, Северцов кўйи, Қора қузғун киритилган. Ўзбекистон Қизил Китобига эса: Қор барси, Тянь-Шань қулранг айғиги, Туркистон силвосини, Северцов кўйи, қора қузғун, қора лайлак, бургут, бородач, Октош сини, Кичик бургут, Лочин қабилар киритилган.

### 13.8. Зарафшон давлат кўриқхонаси

Кўриқхонанинг майдони 2352 га бўлиб, жанубий-шарқий томондан Самарқанд вилоятининг Жомбой ва Булунғур районлари билан ва Зарафшон дарёсининг қирғоғи билан чегарадош, кўриқхона икки майдон: юқори ва қуйи майдонларни ташкил этади. Чегара 8 км баландликда Чўпон Ота чўққисидан бошланиб, Зарафшон дарёсининг ўнг соҳилидан ўтган Биринчи Май Тўғонининг бош қисмида тугайди. Кўриқхона поғона-поғона бўлиб турадиган тоғ ён бағирликларидан ташкил топган.

**Иқлими.** Кўриқхонанинг иқлими континентал-субтропикдир. Ой давомида энг совуқ кунлар январ ойлари ( $-27^{\circ}$ ) ҳамда энг иссиқ кунлар июль ойида ( $+41^{\circ}$ ) бўлади.

**Сув режими.** Зарафшон дарёсининг суви қор-музлик сувлари аралашмасидан иборат. Дарё асосан муз сувларидан ташкил топгани учун, сувидан йил давомида истеъмол учун сарфланади. Июнь-июл ойларида энг кўп сув сарфланади. Энг кам сарфланадиган ой эса январ-март ойларидир. Ўсимликлар ҳаётининг асосий манбаи кўриқхона худудидаги ер ости суви ҳисобланади.

**Кўриқхонанинг тупроғи:** Чириндили, ўтлок воҳа-аллювиал, ўтлок-аллювиал, ўтлок-тақир, оч бўз тупроқ. Кўриқхонанинг жанубий-шарқий қисмида ер-ости суви чуқур жойлашган. Ҳосилдорлик кўп бўлмайди.

Энг кўп тарқалган тупроқ тури аллювиал ўтлок ҳамда воҳа-аллювиал ҳисобланади.

**Ўсимликлар дунёси.** Тупроқ тузилишидан кўриниб турибдики, кўриқхонада тўқай ўсимликлари яхши ривожланган. Тўқайларнинг қуйидаги шаклари мавжуд. Дарахт (ёғоч) тўқай. Улар Зарафшон дарёсининг ер ости сувниг 5 м. чуқурликда жойлашган ерларида тарқалган.

Бутасимон тўқай. Улар кўпроқ чангалзор ва чўлларда тарқалган.

Ўтсимон тўқай. Уларнинг белгилари қурқуликка чидамли ва илдизлари яхши ривожланган бўлади.

Кўриқхона худудида ўсимликларнинг 300 тури мавжуд. Бошқалиларнинг 48 тури, соябон гуллилиларнинг 40 тур, дуккаклилиларнинг 23 тур, қарамгуллиларнинг 20 тур, пуштигуллилар 16 тур. Доривор ўсимликларнинг 59 тури мавжуд. Ҳамда манзарали гулларнинг 20 га яқин тури мавжуд.

Ҳайвонот дунёси. Кўриқхона худудида 30 тур сутэмизувчилар, 200 хил қуш турлари, 8 тур судралиб юрувчилар. Канал ва сувларда 8 турдаги балиқлар мавжуд. Ўзбекистоннинг тўқай ўрмонлари худудида энг чиройли қушлар бор: кўк читтак (Бухоро читтаги деб ҳам аталади), Зағизғон, Қирғий, Жанубий булбул, чайнонасоя сингари қушлар. Сутэмизувчилардан шарқ слепушонкаси, малла юмронқозиқ, қуён ва ондатралари учратиши мумкин. Йирткич ҳайвонлардан Шоқол, тулки, қарсақни учратиш мумкин. Яна йўл-йўл мушук ҳам учрайди. Авваллари

Ўзбекистоннинг тўқай ўрмонларида Амударё, Сирдарё ва Зарафшон қирғоқларига яқин жойларда Бухоро буғуси бўлган. Бирок Қишлоқ хўжалигининг ривожланиши, ўрмон ёнғинлари, ноқонуний ов каби омиллар Бухоро буғуларини қисқаришига, баъзи жойларда умуман йўқ бўлиб кетишига сабаб бўлди. Зарафшон кўриқхонасида Бухоро буғулари қолмаган. Улар ХТСИ кизил китоби ҳамда Ўзбекистон Қизил китобига киритилган.

### 13.9. Китоб давлат кўриқхонаси

1979 йил 22 мартда Ўзбекистон Республикаси ҳукумати 26-рақамли фармони билан Китоб давлат геолог кўриқхонасини ташкил қилди. Майдони 3938 га. Китоб кўриқхонаси Зарафшон тоғ тизмаларининг Жиндидаё дарёсининг чап қирғоғидан Қашқадарёнинг Китоб райони-гача бўлган жойларда жойлашган. Кўриқхона рельефининг баландлиги денгиз сатҳидан 1300 м дан 2650 м гача. Худудда Оби Сафит, Хўжа-қўрғон, Зинзилбон, Новабак, Кушнова, Қизилолма, Куле, Жаршафи, Тушлик каби водийлар жойлашган. Хисор ва Хазрат Султон тоғ тизмаларининг қуйи қисмида энг чиройли манзара Ширдоғ жойлашган.

Иқлими. Кўриқхона худудининг иқлим кескин континентал. Йилда ёғингарчилик 600 мм дан кўп бўлмайди. Ёғингарчиликнинг 60% куз-киш мавсумларига тўғри келади. Ҳаво намгарчилиги 33%дан 63%гача. Июль ойида ҳарорат  $+35^{\circ}$ , январда минимал ҳарорат  $-30^{\circ}$  ва ундан пас-трокка тушади.

Тупроғи оч-жигарранг, кўнғир ўрмонли ва бўз тусли тупроқдан ташкил топган. Ушбу тупроқларда палеозой давридаги фауналар (ҳайвонот дунёси)нинг уникал (ягона) коллекциялари топилган ва улар ҳозирда музейларда сақланади.

(Флораси). Наботат Кўриқхона худудида 800 турдаги ўк илдизи ўсимликлар мавжуд.

Ўрмон ўсимликларидан Зарафшон арчалари ўсади. Япрокли ўсимликлардан Туркистон заранги, Бухоро бодоми, катронғоч, ирғай ва бошқаларни учратиш мумкин. Кичик ўрмонларда эса грек ёнғоғи, тол ва арчаларни учратиш мумкин. Худудда манзарали ўсимликларнинг 300 турдан кўп хиллари, юзлаб турдаги озуқа ўсимликлар, эфир мойли ўсимликлар, 6 турдаги наматаклар, 280 турдаги медицина ва тиббиётда ишлатиладиган доривор ўсимликлар, улардан 22 тури Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилган. Улардан: юнон ажойиботлари, ёввойи гладиолус, Фостер ва штернберг Фишер лолалари, пиёзгул, Ўзбекистон чиннигул (гвоздика), каврак (ферула) сингарилар энг камёб турлар ҳисобланади.

Фауна. Худуд ўзининг бой, қизиқарли ҳайвонот дунёси билан машҳур бўлиб ўзининг арча ўрмонлари, тоғлари, чўққилари, шаршара,

ландшафтлари каби биохилма-хиллик комплексини ташкил этади. Бу ерларда энтомо-фаунанинг объектлари, яъни 80 турдан кўпроқ капалакларни кўриш мумкин. Уларнинг 4 тури Ўзбекистон Республикасининг Қизил китобига киритилган. 23 оилага оид бўлган 51 турдаги ўргимчаклар, Раксимонларнинг 11 турини учратиш мумкин.

Сув жонзотларидан 3 турдаги балиқлар, 2 тур амфибия (ер сув жонзотлари) 14 тур судралиб юрувчилар. 128 турдаги қушлар ҳамда 21 турдаги сутэмизувчилар мавжуд. Умумий жонзотларнинг 168 тури мавжуд бўлиб, шулардан 10 тури Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритилган. Масалан: Тянь-Шань қўнғир айиғи, қушлардан октошсип, қора қузғун, бородач, бургут, қора лайлак кабилар энг кўриқланиши лозим бўлган жонзотлардир.

### 13.10. Қизилқум давлат кўриқхонаси

Ҳозирги кунда кўриқхонанинг умумий майдони 10.311 га ни ташкил этиб, шундан 5338 га см ўрмон билан қопланган. Қизилқум Кўриқхонаси икки вилоятнинг бир қатор районларида жойлашган. Бу-хоро вилоятининг Ромитон райони 1467 га ҳамда Хоразм вилоятининг Ҳазорасп райони 8844 майдонни эгаллаган.

Иқлими. Кўриқхона иқлими қуруқ ва кескин континентал. Чўл зоналари ўзининг қуруқ ҳавоси, кескин харорати, ёгингарчиликнинг камлиги, ёзда юқори харорати киш хароратининг унга совукмаслиги, кўп буғланиши, кам булутли бўлиши ҳамда кучли иссиқ шамол (гармсел) бўлиши билан фаркланади.

Тўрт ой, яъни май-августда харорат 41-44<sup>0</sup> бўлади. Қишда эса -20-21<sup>0</sup> бўлади. Қор жуда кам бўлади, яъни тез эриб кетади. Биринчи қор ёғишининг муддати декабр ўргаларида бўлиб, тугаши эса феврал ўрталарида бўлади.

Тупроғи. Кўриқхона тупроғида қуйидаги тупроқ типлари бор: 1. Қум-чўл тупроғи; 2. Тақир-тупроқ; 3. Аллювиал ўтлоқ; 4. Аллювиал ботқоқ-ўтлоқ тупроқ; 5. Шўрхок тупроқ. Қум-чўл тупроғида буталардан саксовул, черкез, кандим, бундан ташқари ўт ўсимликлар ўсади. Тақир тупроқда эса янтоқ, қора саксовул, тароқ ўт ва ярим бутасимонларни учратиш мумкин. Аллювиал ўтлоқ ва аллювиал ботқоқли ўтлоқларда ер ости суви тупроғи учрайди.

Флораси. Қизилқум кўриқхонасида 150 хил юқори ўсимликлар мавжуд. Ўсимликлар қуйидаги биологик типга бўлинади:

а) Дарахтли тўқайлар гуруҳи: тўранғилли тўқайлар, ландшафтли жийдалилар ва тўқайлар.

б) Бутасимонлар гуруҳи: Тароқ ўтли тўқай ландшафти, тол тўқайлари.

в) Кўп йиллик ўсимликли тўқайлар: янтоқлар ландшафти, ажрик, эрмриус, чучукмия ва бошқалар.

Фаунаси. Кўриқхонадаги Бухоро бугуси табиий кўпаяди. 2007 йил хисоб-китобига кўра кўриқхонада 110-130 та гача бўлган турлар яшайди. Кўриқхонада икки турли фазан (Амударё ва Хива Фазани), 1000 дан ошиқ тур бўлиб, тошқин пайтида фазан ва бошқа хайвонлар чўл томонга юра бошлайди.

2006 йилда кўриқхонадаги хайвонларнинг сони қуйидагича:

Балиқ – 27 тури; Амфибия (ер-сув хайвони) – 2 тури; Судралиб юрувчилар 29 тури; Сут эмизувчиларнинг 35 тури, кушларнинг 267 тури мавжуд.

### 3.11. «Жайрон Экомаркази»

1977 йил май ойида ушбу марказ ташкил этилган. Ноёб хайвон турлари ҳамда табиат ресурсларини сақлашга йўналтирилган Марказ аслида Халқаро табиат ва табиат ресурсларини сақлаш уюшмаси экомарказни ташкил этилишига сабабчи бўлган. 60 йилларда кўпгина давлатлар ўзларининг Давлат Қизил китобига эга бўлган. 70-йилларнинг ўрталарида СССР ҳукумати республикалардаги 13 та Жайроннинг сақланадиган жойларни ташкил этишга қарор қилади. Бу каби жайрон сақланадиган жойлар асосан Туркменистон, Озарбойжон, Грузия, Тожикистон ва Ўзбекистон Республикаларида ташкил этилган.

Бошида, Ўзбекистонда ташкил этилган бу Марказнинг номи «Бухоро Жайронларини сақлаш» маркази деб аталган эди. Ушбу марказнинг вазифаси ушбу ноёб хайвон турини кўпайтириш, унинг биологияси ҳамда популяция ресурсларидан фойдаланиш, самарали натижаларга эга бўлиш, Жайрондан ташқари бошқа камёб хайвонлар-қулон, сайғок, Бухоро кийиги, Пржевальский отлари, гиппард кабиларни ҳам кўпайтиришни ҳам йўлга қўйган эди. Ҳозирги кунда ҳам бу экомарказ Жайрон, қулан, Пржевальский оти, Бухоро тоғ қўйи каби хайвонлар ҳам кўриқхоналарда сақланади. Экомарказ штатида жами 33 киши ишлайди. Шулардан 12 киши фаолият кўрсатади. «Жайрон» экомаркази Ўзбекистоннинг жануби-ғарбининг Қизилқум чўли ҳамда Бухоро вилоятидан 42 км узокликда жойлашган. Худуд икки қисмдан иборат:

Биринчиси қисм майдони 5145 гектар, атрофи 2 метрли сим тўр билан ўралган. Худуд аниқ чегаралар билан ажратилган: Шарқий томонида трасса катнови мавжуд. Ғарбий томони темир йўл билан, Жанубий томони Аму-Бухоро канали билан ҳамда шимолий томони Қуйимозор коллектори билан чегарадош.

Иккинчи майдони 27.050 гектарга тенг. Ушбу қисмнинг чегараси юқори қисмдагидек бўлиб, Тўда қўл билан чегарадош.

Географик жиҳатдан Экомарказ Жанубий Қизилқум қумлари билан қопланган Қарнабчўл массивида жойлашган. Худуд мураккаб ландшафтга эга бўлиб, рельефи Қайқалоч тоғи денгиз сатҳидан 332 м ба-

ландликни ташкил этади. Худуд тупроғи проаллювиал ҳамда аллювиалдир. Бу тупроқ турларидан ташқари тақир тупроқ тури ҳам учрайди. Ўртача тепалик жойларида аллювиал тупроқ турлари сал майда кесакли, лойли тупроқдан иборат. Тупроқнинг тақирли қисми одатда шўрхоқ бўлади. Тупроқ структураси бўйича, худуд кулрангнамо тўқ жигарранг чўллардан иборат, бу каби чўл кўриниши худудда 40% ни ташкил қилса, тақир ва шўрхоқ чўллар 60% ни ташкил қилади.

Ўсимликлари чўлга хос бўлиб, саксовул ҳамда бутасимон ўсимликлар ўсади.

Жанубий қисмда биринчи худуд кўл комплексларидан иборат, ушбу кўллар турли хил даражада бўлган кўлдан иборат. Фойдаланилади ансуви асосан Аму-Бухоро каналидан иборат.

### **Биологик илмий ишлар олиб борилишининг тарихи**

Экомарказда кўпшаб илмий ишлар олиб борилган. Бу каби илмий ишлар унинг очилган пайтидаёқ бошланган. Илк очилган йилида Экомарказ ўз илмий ишини чўлнинг биологик кўриниши, табиати, ундаги ҳайвонларини экологик муаммо ва морфологияси ҳақида, А.Н.Северцова номли институти, Биогеография лабораторияси, Ўзбекистон Зоология институти олимлари билан ҳамкорликда иш олиб борган. 1989 йилда жайронларни кўпайтириш бўйича тажриба ўтказишган. Илк даврда Экомарказ Жайрон, кулон, дроф-просотка, Пржевальский отлари, гепард биологияси ўрганилади. Жайронларнинг кўпайтириш илмий ишлари кўпроқ самарали бўлган. Экомарказда илк тажрибада ҳайвонларнинг 30 авлоди кўпайтирилади. Зоопарк (ҳайвонот боғи) ва коллекцияларига 200 та жайрон сотилган. Бундан ташқари 5 та Пржевальский оти сотилган.

Экомарказдаги илмий ишларнинг натижаси конгрессларда маъруза қилинган. Экомарказдаги илмий библиография 200 та публикацияга яқин. Ўзбекистон, Франция, Россия, Германия ва бошқа мамлакатлардан 50 та талаба амалиёт ўтаган. Талабаларшу жойда 80 тадан кўп курс иши ҳамда диплом ишларини ёқлаган.

Экомарказ маълумотлари натижасида 4 та номзодлик иши (диссертация), битта (Франция) докторлик иши химоя қилинди. Экомарказ чет давлатларнинг олимлари, жумладан, Россия, Украина, Германия, АҚШ, Япония, Франция ва бошқа давлатларнинг биологлари диққат, эътиборини тортмоқда.

1994 йил Дав кўмтабиат (Ўзбекистон) ҳамда Фанлар Академияси (Франция) чўл ҳайвонлар биологиясини ўрганишда ўзаро ҳамкорлик қилишган. Экомарказдаги ушбу илмий дастур узок муддатли давом этган.

Экомарказ майдонида олиб борилган Ҳалқаро ўзбек-француз биологик тадқиқотлар жараёни тадқиқотларнинг сифати, сезиларли даража-

да ошганлиги билан тавсифланади. Замонавий асбоб-ускуналар билан таъминланганлик камёб илмий-текшириш ишларини олиб боришга имкон берди: Жайроннинг гормонал ҳолати ҳамда Пржевальский оти ҳолати; ушбу популяцияларнинг генетик потенциали, тоғ эчкиси юрак-қон томир тизимларининг физиологик тадқиқотлари ўтказилди. Эко-марказ худудда илмий ишларни олиб бориш учун Франция Фанлар академияси Россиядаги Москва Давлат университети талаблари жалб қилинди.

Экомарказда олиб борилган Хорижий нашрларда ўз аксини топди, Халқаро Конгрессларда чиқишлар қилинди. Француз олимлари билан ишлаш давомида 10 дан ошиқ илмий мақолалар ва хабарлар хорижий нашрларда чоп қилинди.

1996 йил Ўзбекистон Президенти И.Каримов Францияга расмий ташриф билан борганида ҳам шу ҳақида сўзлади. Илмий тадқиқот ишларини Халқаро даражага кўтарилиши Калифорния университети олимларида ҳам кизиқиш уйғотди. АҚШ олимлари 1994-2000 й й Экомарказ худудидида чўл биоценозларини ўрганишди ва чўл кўр сичқони акустик фаолнати бўйича илмий ишлар олиб борди.

Экомарказ худудидида фақат кейинги йилларда ўз тадқиқотларини қуйидаги Халқаро экспедициялар олиб бордилар:

Илмий таклифлар асносида жайрон, кулон, пржевальский отининг камёб популяцияларини яратишга эришилди. Экомарказда ҳайвонларнинг бош суяги коллекцияси мавжуд бўлиб, 2007 йилда 937 та бўлса, шундан 918 таси жайрон бош суягидир. Бу коллекциянинг баҳоси йўқ кимматбаходир. Коллекция Ўзбекистон илмий фондининг илмий рўйхатида киритилган. Экомарказ ўз тадқиқот ишларини ҳисобга олган ҳолда, Орол бўйи ерларни экологик ўзгаришларни кузатиб, бунга қарши кураш, сифатида, атроф муҳитни тиклаш мақсадида дастурлар ишлаб чиқди. Экомарказ худудда кизил китобга киритилмаган ҳайвонлар мавжуд.

*Сутэмизувчилар:* 5 турда: узун игнали типратикан, жайрон, кулон, пржевальск оти, бухоро тоғ кўйи.

*Қушлар:* 30 турда: пушти пеликон, жингалак пеликон, кичик «баклон», кичик ок цапля, сарик цапля, Туркистон ок лайлақлари, қора лайлак, калпица, фламинго, ок куши. кликун ок куши, пискулька зози, мрамор гирок, ок кўз пирокси, скана, окдумли орлан, қора гриф, ботқок луши, ботқок бургуту, ботқок пустёлка, шахин, дрофа-прасотка.

*Судралиб юрувчилар:* 2 турда: кулранг эчкимар , афғон литоринги;

*Балиқлар:* 5 турда: Катта Амударё «лопатонос», «Оқ кўз» (белоглазка), «Цуковидный шерех», Туркистон «усачи», Орол шиповкаси.

## 14. БОБ. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР

### 14.1. Тупроқда ёгин сувлари туфайли қўшиладиган оғир металлларнинг бўлиши лозим бўлган меъёрини ҳисоблаш

Бизда ёгин сувлари мамлакатнинг кўп вилоятларидаги сув омборларидаги тўпланиб кейин маданий ўсимликлар суғорилади. Аслида тупроқнинг таркиби ва хоссалари унинг агрокимёвий таркиби оғир металлларни сақлаши билан боғлиқ. Оғир металлларнинг тўпланиши ва миграциясини назорат қилиш натижасида тупроқ унумдорлигини сақлаб қолиш ва ундан узоқ вақт самарали фойдаланиш мумкин.

Республика тупроқларида турли оғир металллар ва бошқа заҳарли кимёвий моддалар кўп, маълумки 1970-1980 йиллар давомида ўта кўп миқдорда заҳарли кимёвий моддалар қўлланилган, уларнинг кўпчилиги 40-50 йил мобайнида тупроқда сақланиб қолади.

Тупроқ инсон яшайдиган, нафас оладиган ва ўзи учун зарур бўлган барча озик овқат маҳсулотларини ўстирадиган жойдир. Шунинг учун инсонлар экологик тоза тупроқда яшар экан, улар шунча соғлом ва узоқ умр кўрадилар. Оғир металллар ўсимликлар орқали тўғридан-тўғри одамларга ёки ўсимликлар орқали ҳайвонларга ва ҳайвонлардан одамларга ўтиб уларни оғир касалликларга дучор қилади. Шунинг учун одамлар тупроқда оғир металлларнинг белгиланган меъёрини билар экан бу фойдали ҳолатдир.

1 топширик: Ёгин сувлари билан қўшиладиган оғир металллар; мис, никел, кўрғошин, цинк, кадмий ва хромнинг мумкин бўлган меъёрини ҳисоблаб чиқинг. Олган маълумотларни жадвалга қўйиш керак.

27-жадвал

#### Оқар сувда мумкин бўлган оғир металлларнинг меъёри

Т/р	Оғир металлларнинг номи	Оқар сув қурилмалари	
		Тошкент шаҳрида	Навоий шаҳрида
1	Мис		
2	Никель		
3	Кўрғошин		
4	Хром		
5	Цинк		
6	Кадмий		

1. Материал. ёгин сувида бўладиган оғир металллар миқдори (курук модда миқдорида) иловадаги жадвалда берилган.



Топшириққа тушунча.

Тупроқнинг оғир металллар билан ифлосланишига сабаб қишлоқ хўжалигида кимёвий моддалардан фойдаланиш (минерал ўғитлар, пестицидлар) ва оқар сувлар ҳисобланади.

Ёғин сувларни тозалаш ишлари бир мунча мураккаб жараёндир.

Сувдаги оғир металлларни органик моддалар сингдириб олиш имконига эга, оғир металлларнинг бир қисми сувданинг қатламида ушланиб қолади. Ёғинларни тозалаш жараёнида микроорганизмларга бой микрофлора ҳосил бўлади, аммо, бу ерда касаллик чакирувчи микроорганизмлар ҳам бўлади.

Бунда зарарли ёки юқумли микроорганизмлар ташқи муҳитига зиён келтиради шунинг учун тезлик билан уни зарарсизлантириш керак. Ёғин сувлари билан ўсимликларни суғориш натижасида тупроққа кўп миқдорда азот ва фосфор моддаси қолади. Ёғин сувлардан кўп вақт суғоришда фойдаланиш тупроқда оғир металллар миқдорини ошириб боради. Шунинг учун кўпгина мамлакатларда бундай суғоришларга чеклашлар қўйилади.

Оғир сув билан келадиган оғир металлларнинг лозим бўлган меъёри қуйидаги формула билан ифодаланadi.

$$ТМбёМ=(0,8 * P * Э * K - X. M) * \frac{3000}{E}$$

Т.М.б.ё.М – тушиши мумкин бўлган ёғин миқдори; P.Э.K – рухсат этилган оғир металл концентрацияси (тупроқда мг/кг); X.M – тупроқдаги ҳақиқий оғир металл миқдори мг/кг; Ё<sub>ом</sub> – ёғин сувидаги оғир металл; 3000 – тупроқ ҳайдалма катламининг қуруқ моддага айлантирилган қисми т/га ҳисобида.

#### **Мавзу: Оқар сувда бўлиши лозим бўлган микроэлементларнинг миқдорини ҳисоблаш**

Оқар сувдан инсонлар истеъмол қилиш, озиқ-овқатлар пишириш, ўсимликлар ўстириш ва бошқа мақсадларда фойдаланишади. Сувсиз одам яшаб умр кўриши мумкин эмас, мудомики сувсиз ҳаёт йўқ экан, биз учун ўсимликлар ўстириб бизга озиқ-овқат манбаини етказиб берадиган ўсимликларга бериладиган сувнинг таркибидаги микроэлементлар миқдорини билишимиз лозим.

Микроэлементлар тупроқ ёки сув таркибида жуда кам миқдорда бўлиб, ҳосил тўплашда ва унинг сифат кўрсаткичларида катта аҳамиятга эга бўлади. Микроэлементларга бор, молибден марганец, мис, рух, темир, бром, селен, фтор ва бошқалар қиради. Ўсимлик таркибида улар жуда кам миқдорда бўлади ёки % нинг мингдан 1 ёки 100 мингдан бир миқдоригача бўлиши мумкин. Шунинг учун ҳам уларни микроэлементлар ҳам деб аташади.

Микроэлементлар ўсимлик организмдаги барча физиологик ва биохимёвий жараёнлар боришида тўғридан-тўғри иштирок этади. Улар ўсимлик таркибидаги кўпгина ферментларнинг витаминлар ва ўсувчи моддаларнинг асосий қисмини ташкил қилади ва барча биохимёвий жараёнлар боришида иштирок қилади.

Микроэлементлар ўсимликка жуда кам миқдорда керак, мубоҳо улар етишмаса ёки зиёд бўлса ферментатив аппаратларнинг фаолияти бузилиб, у нарса ўз навбатида модда алмашилишига таъсир кўрсатади. Микроэлементларни хар доим ҳам ўсимликлар учун тупроққа солишнинг имкони бўлмайди. Уларнинг меъёри 1-1,5 кг/га бўлиши мумкин. Бор, молибден элементлари кўпроқ қўлланилади, аммо уларнинг барчасидан хар доим ҳам фойдаланилмайди.

Кўпчилиқ ҳолларда микроэлементларнинг меъёрий миқдори тупроққа гўнг солиш орқали тўлдирилади. Гўнг таркибида барча макро ва микро элементлар мавжуд, ўсимликлар гўнг билан ёки бошқа органик ўғитлар билан озиклантирилса, у ўсимлик ўзига лозим бўлган элементларни ўзлаштирилади.

1 топширик: оқар сувда бўлиши лозим бўлган микроэлементлар миқдорини хисоблаш.

Микроэлементларнинг сувдаги бўлиши лозим бўлган миқдори, ўсимликларнинг транспирациясини ва тупроқдан парланадиган сув, суғориш меъёри ва суғориладиган сувдаги мавжуд микроэлементлар. мг/л

28-жадвал

Т/р	Микроэлементлар	Суғориладиган сувдаги бўлиши лозим бўлган микроэлементлар миқдори мг/л	Ўсимлик ва тупроқдан парланадиган сум, мг/л	Суғориш меъёри мм	Сувдаги мавжуд микроэлементлар мг/л
1	Бор	0,5	630	320	
2	Бром	0,1	630	320	
3	Вольфрам	0,05	630	320	
4	Литий	0,3	630	320	
5	Мис	1,0	630	320	
6	Молибден	0,25	630	320	
7	Селен	0,01	630	320	
8	Фтор	1,5	630	320	

Бу ерда ичиладиган ва хўжалиқ ишларида фойдаланадиган сув таркибида бўлиши лозим бўлган микроэлементлар миқдорини билиш, ўсимликнинг сатхи ва тупроқ сатҳидан парланиши лозим бўлган сув миқдорини билиш ҳамда мавжуд дала майдони учун зарур суғориш

меъерини аниқлаш зарур. Ушбу маълумотни аниқлаш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади.

$$C_m = \text{ИХСМ} * \frac{\text{ЎТЕП}}{\text{ДСМ}}$$

бу ерда,  $C_m$  – суғориладиган сувда руҳсат этилган микроэлементлар миқдори (хар бир микроэлементлар алоҳида мг/л); ИХСМ – ичимлик ва хўжалик сувда руҳсат этилган микроэлементларнинг энг сўнги кўрсаткичлари; ЎТЕП – ўсимликнинг транспирацияси ва ердан парланиш даражаси, мм; ДСМ – ерни суғориш меъёри.

Ушбу мавзу орқали тупроққа оқар сувлар билан келиб тушадиган микроэлементлар меъерини аниқлаш экилган экинлардан юқори ҳосил олиш имконини беради. Экинларнинг юқори ҳосил бериши ва маҳсулотнинг сифатли бўлиши, бузилмаслиги, яхши сақланиши келгуси йил уруғларнинг яхши униб чиқиши каби кўрсаткичлар, ўсимлик ўсиш даврида ўзи учун лозим бўлган микроэлементлар билан яхши озиқлантиришни талаб қилади.

### **Мавзу: Шаҳар хўжалигидаги ҳавога ташланадиган захарли газлар миқдорининг асосий ва қутилмаган салмоғини ҳисоблаш**

Бугунги кунда ҳавога ташланадиган турли миқдордаги захарли газлар асосан саноати ривожланган шаҳарларда кузатилади. Ҳар бир шаҳарда ҳавони заҳарлайдиган асосий ёки қўшимча тармоқ сифатида маълум бир саноат корхоналари мавжуд бўлиб миқдорли заҳарли газларни атмосферага ташлайди. Экологлар ҳавони заҳарлаётган заҳарли газлар тури ва уларни атмосферага ташланадиган миқдорини ҳисоблаш ва уларни руҳсат этилган меъеридан зиёд бўлса, албатта мавжуд корхонадаги иш жараёнини тўхтатиш имконига эгадир.

29-жадвал

#### **Биринчи топшириқ**

Т/р	Тармоқнинг номи	Асосий ва тахмин қилинган давр йиллар	Заҳарли газларнинг умумий миқдорига нисбатан	Заҳарли газларнинг тозаланадиган миқдорига нисбатан	Заҳарли газларнинг тозаланмайдиган умумий миқдорига нисбатан
1	Саноат 1.металлургия	Асосий коэффициент			
		а) Чағ			
	2007	1			
	2000	3			
	2015	11			
	2020	16			

	2025	21			
<b>б) Олтингугурт газы</b>					
	2007	1			
	2010	6			
	2015	11			
	2020	16			
	2025	21			
<b>в) Азот икки оксиди</b>					
	2007	1			
	2010	6			
	2015	11			
	2020	16			
	2025	21			
<b>Келажакдагы коэффициент</b>					
<b>а) Чанг</b>					
	2030	24			
	2035	29			
<b>б) Олтингугурт газы</b>					
	2030	24			
	2035	29			
<b>в) Азот икки оксиди</b>					
	2030	24			
	2035	29			
<b>2 кимёвий</b>		<b>Асосий коэффициент</b>			
<b>а) Чанг</b>					
	2007	1			
	2010	6			
	2015	11			
	2020	16			
	2025	21			
<b>б) Олтингугурт газы</b>					
	2007	1			
	2010	6			
	2015	11			
	2020	16			
	2025	21			
<b>в) азот икки оксиди</b>					
	2007	16			
	2010	11			
	2015	16			
	2020	21			
	2025	21			
<b>Келажакдагы коэффициент</b>					
<b>а) Чанг</b>					
	2030	26			

	2035	31			
б) Олтингугурт газы					
	2030	26			
	2035	31			
в) Азот икки оксид					
	2030	26			
	2035	31			
11 курилиш Асосий коэффициент					
а) Чанг					
	2007	1			
	2010	6			
	2015	11			
	2020	16			
	2025	21			
б) Олтингугурт газы					
	2007	1			
	2010	6			
	2015	11			
	2020	16			
	2025	21			
в) Азот икки оксиди					
	2007	1			
	2010	6			
	2015	11			
	2020	16			
	2025	21			
Келажакдаги коэффициент					
а) Чанг					
	2030	26			
	2035	31			
б) Олтингугурт газы					
	2030	26			
	2035	31			
в) Азот икки оксиди					
	2030	26			
	2035	31			
111 Транепорт- Асосий коэффициент					
а) Чанг					
	2007	1			
	2010	6			
	2015	11			
	2020	16			
	2025	21			
б) Олтингугурт газы					
	2007	1			

	2010	6			
	2015	11			
	2020	16			
	2025	21			
в) Азот икки оксиди					
	2007	1			
	2010	6			
	2015	11			
	2020	16			
	2025	21			
Келажакдаги коэффициент					
а) Чанг					
	2030	26			
	2035	31			
б) Олтингугурт гази					
	2030	26			
	2035	31			
в) Азот икки оксид					
	2030	26			
	2035	31			

30-жадвал

**Келажакда шахар ташкилотлари томонидан ташланадиган  
захарли моддаларнинг миқдорини аниқлаш**

Т/р	Тармоқнинг номи	2025 йил			2030 йил		
		Захарли моддаларнинг умумий миқдори	Тозаланган захарли моддалар миқдори	Тозаланмаган захарли моддаларнинг ҳавога ташланган миқдори	Захарли моддаларнинг умумий миқдори	Тозаланган захарли моддалар миқдори	Тозаланмаган захарли моддаларнинг ҳавога ташланадиган миқдори
I	Саноат						
	1. металлургия						
	чанг						
	олтингугурт гази						
	азот 2 оксиди						
	2. кимёвий						
	чанг						

	олингурут гази						
	азот 2 оксиди						
II	қурилиш чанг						
	олингурут гази						
	Азот 2 оксиди						
III	транспорт чанг						
	олингурут гази						
	азот 2 оксиди						

Ушбу жадвални тўлдириш учун 1-2 иловадан зарур маълумотлар олиш керак.

31-жадвал

**Шаҳар ташкилотлари ҳавога ташланаётган чанг ва азот икки оксидини тозалаш учун кетган харажатлар**

T/ P	Тармоқнинг номи	Чанг			Азот икки оксиди		
		Тозаланмай ҳавога ташланадиган заҳарли газлар миқдори минг/т йил	Тозаланган сарфланган харажат		Тозалан май ҳавога ташланган газлар миқдори минг/т йил	Тозалашга сарфланган харажат	
			Млн. сўм	Хўжалиқдаги умумий харажатнинг неча % сарф бўлди		Млн. сўм	
I	Саноат						
	1.Энергетик ёқилғи						
	2.Металлургия						
	3.Кимёвий						
II	қурилиш						
	4.Машина қурилиш						
III	Транспорт						
IV	Бошқа соҳалар						

Ҳавога ташланадиган заҳарли газлар миқдорига қараб мавжуд корхонадаги қурилмани яхшилаш ёки қўшимча саноат ускуналарни олиб зиёд газларни ҳавога чиқармай ушлаб қолиш усуллари устида иш олиб борилади. Ҳавога ташланган заҳарли газларнинг умумий миқдори ёки ҳавога ташланган заҳарли газларнинг тозаланадиган миқдорини аниқлаш ва шу корхонада ишлаб чиқариладиган маҳсулотнинг неча млн сумлик ва қанча минг тонна эканлигини билиш лозим.

Ҳавога ташланадиган заҳарли газлар шаҳар хўжалигида қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$T_m^3 = K_m^3 * T_{max}^m$$

$T_m^3$  - ташланадиган заҳарли моддалар миқдори, минг/тонна йилда;  $K_m^3$  - келажакда ташланиши тахмин қилинган заҳарли моддалар миқдори;  $T_{max}^m$  - тармоқда ишлаб чиқариладиган маҳсулот миқдори миллион сўм.

### **Мавзу: Ҳар хил манбалардан атмосферага ташланадиган ифлослантирувчи моддалар ҳажмини ҳисоблаш**

Маълумки, биз яшаб турган атмосферамизда ҳаво қатлами тоза бўлса биосферада ҳаёт кечириётган тирик организмларнинг яшаши учун қулай шароит бўлади. Ҳавода зарарли газлар ва турли чиқиндилар миқдори меъёридан ошиб кетса ҳаёт кечириш кийинлашади, ўсимликлар касалланади, кам ҳосил беради, ҳайвонларнинг берадиган маҳсулоти камайиб кетади, уларнинг тури камайиб боради, одамлар эса касалманд бўлиб, умри қисқариб боради. Атмосферадаги газлар ва зарарли оғир металл чиқиндилар атмосфера ёғинлари билан ерга аста секин қайтиб тушади.

Атмосферага чиқадиган зарарли моддалар нефт қазиб олишда газ ва тошқўмирларнинг ёнишидан ҳосил бўладиган газлар ҳисобланади. Бу турдаги ёқилғиларнинг ёниши натижасида атмосфера катта зарар кўради, ҳеч бўлмаса бу ёқилғиларнинг тоза ёнишига биз эришишимиз керак. Ёниш натижасида атмосферага углерод, олтингугурт ва азот оксидлари каттик заррачалар шаклида учиб чиқади. Бу заррачалар инсон ҳаёти учун жуда ҳавфли, атмосфера ёғинлари орқали бу заҳарли моддалар сувга ва тупроққа қайтиб тушади. Шу тарика барча тирик организмларнинг ҳаёт фаолиятига зарарли таъсир кўрсатади.

Заҳарли газларни атмосферага ташлайдиган корхоналар албатта атмосфера таркибида кимёвий моддаларнинг руҳсат этилган меъёрини ўлчайдиган асбоблар бўлиши керак.

Ҳавога ташланган моддалар руҳсат этилган меъёрдан ошмаслиги доимо назорат қилиб турилади.



Ташланган кимёвий моддалар махсус асбоблар орқали ўлчаб кейин формулага қўйиб ҳисобланади.

Биринчи топширик: 1 Чала ёнган ёқилғи қаттиқ моддаларнинг микдорини аниқлаш лозим.

2. Суюқ ва қаттиқ ёқилғи ёнишидан ажралиб чиққан олтингургурт оксиди микдорини аниқлаш.

3. Суюқ ва қаттиқ ёқилғи ёнишидан ажралиб чиққан углерод оксиди микдорини аниқлаш.

Маълумотлар. 1. углерод оксидининг ҳар хил ёқилғилардан ажралиб чиқиш микдори ҳақидаги маълумот.

2. ёқилғининг кул микдори, таркибидаги олтингургуртли ёниш иссиқлиги каби маълумотлар.

3. олов ёнадиган қозоннинг кичик қуввати иссиқликни йўқотиш бўйича ва оқибатда ёқилғининг тўлиқ ёнмаслиги каби маълумотлар.

Аниқлаш:

Ёқилғи қозонда тўлиқ ёнмаган қаттиқ зарралар қуйидаги формула билан аниқланади.

$$M_{\text{к зар}} = B * A^q * X (1-P)$$

$M_{\text{к зар}}$  – қаттиқ зарралар сони т/йил;  $B$  – ёқилғининг сарфланиши, т/йил;  $A^q$  – ёқилғининг кул чиқиши, %;  $X$  – ёқилғи турига боғлиқ коэффицент;  $P$  – кул ушлагич билан ушлаб қолинадиган қаттиқ зарраларнинг микдори (кўмир учун  $P=0,2$ ; мазут учун  $P=0,02$ ).

Ҳавога ташланадиган олтингургурт оксиди қуйидаги формула орқали ёқилғи ёнганда аниқланади.

$$M_{SO_2} = B \cdot S_r (R'_{SO_2} \text{ ёки } R''_{SO_2})$$

бу ерда,  $M_{SO_2}$  – ҳавога ташланадиган олтингургурт оксиди микдори, т/йил;  $B$  – ёқилғи сарфи, т/йил;  $S_r$  – ёқилғидаги олтингургурт микдори, % газсимон ёқилғи учун – мг ( $m^3$ );  $R'_{SO_2}$  – олтингургурт оксиди микдори, ёқилғидан учиб чиқадиган кулни боғловчи (кўмир учун  $R'_{SO_2}=0,1$ ; мазмун учун  $=0,02$ );  $R''_{SO_2}$  – олтингургурт оксидининг кул ушлагич орқали тутуб қолинадиган микдори курук кул ушлагич орқали тутулувчи ( $R''_{SO_2}=0$ ).

Ёқилғи ёнганда ҳавога ташланган углерод оксиди микдори қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$M_{CO} = 0,001 * K_{CO} * B * Q_i^r \left(1 - \frac{q}{100}\right)$$

бу ерда,  $M_{CO}$  – ҳавога ташланадиган углерод оксиди микдори, т/йил;  $K_{CO}$  – ёқилғи ёнганда чиқадиган углерод оксиди кг/г ДЖ;  $B$  – ёқилғи сарфи, т/йил;  $Q_i^r$  – табиий ёқилғи ёнганда чиқадиган иссиқлик микдори, м ДЖ/кг;  $g$  – ёқилғининг тўлиқ ёнмаслиги натижасида йўқоладиган иссиқлик, %;

## Мавзу: Очик усулда кўмир казиб олишнинг ташқи мухитга таъсирини ўрганиш

Тошкўмирни казиб олиш ва уни ёкиш жараёнида атроф-мухит каттик зарар кўради. Аммо саноат корхоналарнинг ишлаши учун албатта тошкўмир зарур. Шунинг учун агарда кўмир ер устига якин жойлашган бўлса, уни казиб олиш харажатлари бир мунча арзонлашади. Кўмир казиш даврида тирик организмлар флораси ва фаунаси бир қатор зарар кўради.

Ушбу топширик орқали биз тошкўмир конини ўзлаштириш зарур, агарда уни ўзлаштирадик, инсонларга, ташқи мухитга нима зарар ёки фойда келади деган саволларга жавоб топиш мумкин.

### Маълумотлар ва топшириқлар:

Масалан, Ангрэнда бир майдонда тупрокнинг 70 см тагида катта миқдорда тошкўмир кони мавжуд. Бу майдондаги кўмир казиб олишга киришишдан олдин тупрокнинг устки қатламни ажратиб олиб, алоҳида тўплаб кейинчалик уни яна ўз жойига қайтариш мумкин.

Конга келадиган йўл уч томондан бўлгани учун кўмир казиб олинадиган майдонни А, В, С га бўламиз. Хисобларга кўра энг сифатли кўмир С майдонда жойлашган, аммо портлаш ишлари А майдондан бошланади.

Кўмир кони фойда бериши учун мазкур жойдан камида 70% кўмирни кавлаб олиш зарурдир. Бизнинг мақсадимиз бу ерда ўсимликлар флорасини мутлақо, бузмаслик учун бир майдоннинг бир бошидан иш бошланади ёки А чунки бу ерга катта йўл якин казиб олинган кўмирни ташиб кетиш ишлари осон бўлади. Аввало, А майдондаги барча кўмирлар казиб олиниб, кейинчалик С майдонга ўтилади ва А майдонда ер устидан ажратиб олинган тупроқ яна қайтариб жойига сурилади. Албатта А майдондаги кўмирни 3-4 йил давомида казиб олиш мумкин. Шундай қилиб кейин С майдондаги кўмир тугагунча казиб олинади, бу ерда ҳам олдингидай ерни тиклаш иши бажарилади. В қисмда ҳам шу тахлилда казиш ишлари олиб борилади. Кўмир кони устига ташланган тупрокнинг жойига ўрнашиб ўсимликлар флораси шаклланиши учун орадан 4-5 йил ўтади.

### Топширик:

32-жадвал

### Очик усулда кўмир казиб олинадиган майдонларнинг хўжалик кўрсаткичларини ўрганиш

т/р	Кўрсаткичлар	А майдон	С майдон	В майдон
1	Майдонларга	320	230	250
2	Ўзан ерлар, %	8	7	2
3	Бутазор ва дарахтзор	10	12	5
4	Тупроқли ерлар	70	60	68
5	Кўмир қатлами, млн/т	2,8	1,0	1,5

Кўмир майдонинг асосий қисми қишлоқ экинларини ўстиришга яроқли, ўзан ерлар ва бутазорлар майдонидан ҳам яйлов сифатида фойдаланиш мумкин. Ўзан ерларда қизил китобга кирган ўсимликлар туридан 4 таси мавжуд. Бутазорлар ва дарахтзорларда кам учрайдиган эндем ўсимликлар турлари мавжуд.

В-Майдонинг бир чеккасида қадимдан сақланиб келаётган 13-асрга тегишли робот харобалари бор.

В майдонга яқин келадиган темир йўл ёки қатта машина йўллари йўқ В майдонга С майдон орқали кириб келиши мумкин, бунинг учун албатта янги йўл қуриш лозим. Қарда машина йўли пайдо бўлар экан ўсимлик ва ҳайвон турлари антропоген таъсиридан қамайиб боради.

Кўмир қазиб олиш натижасида табиатга берилган зарарни ёки ўзгаришини эътиборга олиб 20 та савол ёзинг.

Масалан:

Тупрокнинг юқори қатламини ажратиб олиш ва уни бир жойга тўплаш.

Кўмирни қазиб олиш.

Кўмирни қондан ташиб кетиш.

Тупрокни қайта сочиш ва майдонни ўз холига келтиришга ҳаракат қилиш лозим.

Ўзингиз тузган саволларни баҳолаб фойдали деб билганингизни Ф билан, зарарли деб билганингизни З билан ҳамда нейтрал деб Н билан белгилаб чиқинг.

Ўзингиз зарарли ҳолатларни қандай қилиб яхшилаш мумкинлигини аниқлаб ўз фикрингизни баён қилинг. Атроф-муҳит химояси учун ҳар бир талаба ўзи ўйлаган тадбирларни ёзиб баён қилади.

33-жадвал

### Агроценознинг дастлабки маҳсулоти

№ п/р	Экин	1 м <sup>2</sup> кун <sup>о</sup> кетадиган энергия	1 м <sup>2</sup> экин майдонидан вегетация даврида дастлабки маҳсулотнинг миқдори 1 кж	Агроценознинг максималги маҳсулдорлиги экин (ранг)
1	Эртапишар буғдой			
2	Арпа			
3	Шоли			
4	Соя			
5	Нўхат			
6	Маккажўхори			
7	Картошка			
8	Қалампир			
9	Пахта			
10	Судан ўти ўсимлиги			

Чўл сури ва кичкина юмронқозикнинг 2-чи маҳсулотларнинг истеъмол қилинган озуқасига нисбатини ҳисобланг. Олинган натижаларни жадвалига киритинг.

34-жадвал

**Ҳар хил хайвон турларидан пайдо бўладиган маҳсулотнинг самарадорлиги**

№ п/р	Тур	Йил	Фойдаланилган озуқага 2 чи маҳсулотнинг нисбати %	Ўзлаштирилган озуқага 2чи маҳсулотнинг нисбати %
1	Кичик юмронқозик	1996 1997 1998 ўрта 1996-1998		
2	Чўл Сури	1996 1997 1998 ўрта 1996-1998		

1. **Материал.** Фотосинтез самарадорлигининг маълумотлари ва қишлоқ хўжалик экинларнинг вегетация давридаги ўсиш муддати.

2. Боботонинг ёнида кичик юмронқозик ва чўл сурининг маҳсулотларида дала изланишдаги статистик ишланган маълумотлар. (Илова 9 жадвал)

3. Натижаларни таҳлил қилиб чиқинг ва ҳар-хил хайвон турларидан пайдо бўлган маҳсулотнинг самарадорлиги тўғрисида хулоса қилинг.

4. Қайси хайвон турида ёғли қатлам ўсиши ва тўпланишида озуқа энергиясидан самарали фойдаланишни аниқланг.

**Топшириққа аниқликлар.** Биосфера мавжуд бўлиб туриши учун унинг ривожланиши тўхтамаслиги учун, ерда ҳар доим биологик муҳим моддаларнинг айланиши содир бўлиши керак, яъни фойдалангандан кейин улар бошқатдан бошқа организмлар ўзлаштира оладиган турга ўтиши керак. Биологик муҳим моддаларнинг бир турдан иккинчи турга ўтиши фақат маълум энергия сараланса содир бўлиши мумкин, бу ерда асбсий-манба қуёш ҳисобланади. Экотизимни маҳсулдорлиги энергия оқими билан боғлиқ у ёки бу экотизим орқали ўтиши органик модда фотосинтез жараёнида продуцентлар билан яратилган экотизимнинг дастлабки маҳсулоти ҳисобланади.

Микдорига кўра уни ўсимликнинг қук массасида ёки энергетик бирликлар джоуллар сонига эквивалентда ифодалади.

Маълумки, яшил юзадан олинадиган олам энергиясининг бир бўлаги ўсимликлар орқали фотосинтез жараёнида фойдаланилади.

Ўсимликларнинг фотосинтез жараёнида кимёвий энергияни тўплаш тезлиги бу сарф-харажатининг олинishi орқали соф дастлабки махсулдорлик деб номланади. Бу энергияни қуйидаги график даражадаги организмлар фойдаланиши мумкин.

Гетеротроф организмлар билан тўпланган органик моддаларнинг миқдори 2 чи махсулот деб номланади.

2-махсулот ҳар хил график даража учун алоҳида ҳисобланади, чунки ҳар бирида массанинг кўпайishi олдинги даражадан олинган энергия ҳисобига содир бўлади.

Агроценознинг биринчи махсулотини ҳисоблашда, дастлаб кишлок хўжалик экинларининг формула бўйича  $1 \text{ м}^2$  га қанча миқдорда энергия кетишини аниқлаш лозим

$$Q = R \frac{F}{100}$$

Q – бу  $1 \text{ м}^2$  сарфланадиган энергия миқдори КЖ; R – иссиқлик (ҳарорат) суммаси (ХЖ/ $\text{м}^2$ ) кунига; F – фотосинтезнинг самарадорлиги %.

Бундан кейин агроценознинг бирламчи махсулотини формула бўйича аниқланади.

$$V = Q * T$$

V – бу агроценознинг бирламчи махсулоти, КЖ/ $\text{м}^2$ ; Q –  $1 \text{ м}^2$  сарфланган энергия миқдори; T – вегетацион давр, кунлар

Ҳар хил турдаги ҳайвонларнинг истеъмол қилган озуқаларнинг 2-махсулотга нисбати қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$K_2 = \frac{C}{B} * 100$$

$K_2$  – ўзлаштирилган махсулотга 2-махсулотнинг нисбати, C – 2-махсулот, минг к.кал/га; B – ҳазм бўлган озуқа, минг к.кол/га

### **Мавзу. Экотизимда ўрганилаётган антропоген омилларнинг таъсири белгиси**

**1. Топширик.** Иккита булокли ердаги ўсимликлар турининг умумийлик коэффициентини аниқлаш. Олинган натижаларни жадвалга киргизинг.

**2. Топширик.** 2 та булокли ердаги ҳайвонлар турларининг умумийлик коэффициентини аниқлаш. Олинган натижаларни 35 жадвалга киритиш.

**3. Топширик.** Умумийлик коэффициентини таққослаш ва катта даражадаги экотизим қисмларининг антропоген таъсирга ўтганлиги ҳақида хулоса қилиш.

**Булоқли ердаги ўсимлик турларнинг сони ва умумий  
коэффициент микдори**

Вариант	Ўсимлик турларининг сони		1 чи ва 2 чи майдон-даги учрайдиган ўсимлик турларини сони	Умумийлик коэффициенти
	Майдон рақами			
	1	2		
Биринчи	10	17	7	
Иккинчи	25	35	15	
Учинчи	28	39	19	

**Булоқли ердаги хайвонлар турларнинг сони ва умумий  
коэффициенти микдори**

Вариант	Хайвон турларининг сони		1 чи ва 2 чи майдонда учрайдиган хайвон турларининг сони	Умумийлик коэффициенти
	Майдонча рақами			
	1	2		
Биринчи	19	27	12	
Иккинчи	29	40	20	
Учинчи	35	47	25	

**Материал. 1.** Тажриба майдонидаги ўсимликлар турларининг аниқ сони.

2. Тажриба майдонларидаги хайвонларнинг турлари ва аниқ сони (Жадвал 35 топширик).

**Топшириққа аниқликлар.** Тирик организмлар ва уларнинг тирик бўлмаган атрофи билан чамбарчас боғлиқдир, ҳар доим ўзаро таъсирда бўладишар.

Ҳоҳлаган бирлик (биосфера) аниқ майдондаги физик муҳит билан, биргаликда вазифа бажарадиган барча организмларни ўз ичига олган ҳолда яъни энергия оқими аниқ, равшан биотик тизими ва тирик бўлмаган қисмлар ўртасидан айланма ҳаракат билан экологик тизимни тақдим этади. Экологик тизим ва экологиянинг асосий функционал бирлиги ҳисобланади. Шунингдек, унга организмлар ва нотирик муҳим компонентлар, бир бирига ўзаро таъсир қилувчи ва уларни шу шаклда саклаб турувчи Ердаги зарур шароит экотизимда ўрганилаётган антропоген омилларнинг таъсир белгисини аниқлашнинг усулларида бири бу умумийлик коэффициенти ва ўсимлик турларининг фарқи ва бири инсоннинг кам даражадаги фаолиятдан ўзгарган, бошқаси антропоген

таъсирига кучли мослашган, 2 - булоқли майдондаги ҳайвонлар ҳисобланади, 2 та булоқли майдондаги турларнинг умумийлигини таққослаш учун Жаккарнинг қуйидаги формуласидан фойдаланиш мумкин:

$$K = \frac{C * 100}{A + B + C}$$

K – умумийлик коэффиценти (яъни % да ифодаланадиган); A – 1 майдонда белгиланган турлар сони; B - 2 майдондаги турлар сони; C – иккала майдондаги умумий бўлган турлар сони (бу сумма эмас A+B, балки иккала майдондаги белгиланган турларининг умумий сонидир).

Умумийлик коэффиценти қанчалик юқори бўлса 2 та таққосланган бирликнинг тур жиҳатидан ўхшашлиги шунча юқори бўлади. Умумийлик коэффицентининг аниқланган натижаларига кўра, булоқли майдонлардаги ўрганилаётган турлар таркибининг фарқи сабаблари ҳақида тахмин қилиш мумкин, белгиланган ҳолда экотизимнинг қайси у ёки бу антропоген таъсирига таъсир қилади.

#### Даража белгиси

#### Ландшафтнинг экологик барқарорлиги

**Топширик 1.** Ландшафтнинг мустаҳкам даражаси бўйича умумий ҳолатини аниқлаш. Олинган натижаларни 40 жадвалга киритиш.

37-жадвал

#### Ландшафтининг экологик мустаҳкамлиги даражасига баҳо бериш

Вариант	Экологик мустаҳкам коэффиценти	
	ЛЭМК ландшафт таърифи	ЛЭМК ландшафт таърифи
Биринчи		
Иккинчи		
Учинчи		

**Материал 1.** Майдоннинг аниқ катталиги ландшафтнинг мустаҳкам ва номустаҳкам элементлар билан бандлиги.

2. Ландшафт территориясининг аниқ майдони ва ундаги биотик элементлар

3. Экологик барқарорлиги коэффиценти микдоридан келиб чиққан ҳолда ландшафт характеристикаси (таъсифи)

**Топширикка аниқликлар.** Экологик нуқтаи назардан олиб қарайдиган бўлсак ландшафт бу-ўзаро таъсир ва ўзаро алоқа қилувчи компонентларнинг бутун бир системасидир. Ландшафтдан фойдаланиш жараёнини тўғри бошқариш учун аниқ амалий масалалар теоретик-методологик ечим асосларининг тайёр ишлангани дастлабки шарт-шароити

хисобланади. Бу саволга биринчи навбатда замонавий ландшафт баркарорлиги белгиси ва оптимизацияси зарурдир. Уни ўз тузилишини саклай олиш салоҳияти сифатида ва ташқи таъсир вазифаси сифатида кўздан кечириш мумкин.

Унинг компонентларидан алоҳида ҳолда меъёрий мувозанат ўсиши имконият ва заруриятига мувофиқ келадиган тузилиш ва вазифасини ёки ландшафтдан фойдаланишнинг аниқ мақсадини билиб олса бўлади. Ландшафтнинг бу оптимизация мувофиқлиги билан жонзотларни саклаш ва модификация қилиш бўйича бу чора тadbирлар мажмуи ва ландшафтда турли таркиблар ўртасида янги алоқа ўрнатишни ундан рацион фойдаланиш мақсадида фойдали хусусиятларни саклаб ва ижтимоий икдисодий вазифада ландшафтнинг табиий потенциалига умумий максимал мувофиқлигини белгилашдаги сарфлар тўғрисида огоҳлантириш инсон олдидаги жумбоқдир.

Техноген ландшафтларнинг оптимизациясида табиий-техноген мажмуаларни мақсад сари йўналтириш, қайта тиклаш ва қайта қуриш асосий ўринни эгаллайди. Ландшафт мустақиллиги тўғрисидаги саволларни кузатиб ўрганилаётган жараён таърифи ва микдорий баҳо системасига эга бўлиши жуда муҳимдир. Бундай боғланишда ландшафт мустақамлигининг экологик даражасини экологик баркарорлик коэффициентини ёрдамида баҳолаш имкониятига эътибор қаратиш ўринлидир.

Бу коэффициент ёрдамида баҳонинг 1- усули майдонларни аниқлаш ва солиштиришга асосланган, ландшафт турли моддаларга бойлиги, уларнинг теварак атрофга ижобий ва салбий таъсирини ҳисобга олган ҳолда асосланган.

$$ЛЭБК_1 = \frac{\sum_{i=1}^{m} F_{cm}}{m} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{n} F_{ncm}}{\sum_{i=1}^{n} F_{ncm}}$$

$F_{cm}$  – ландшафтнинг мустақам моддалар билан банд майдони, га;  $F_{ncm}$  – майдонлар, номустақам элементлар билан банд. га

Ландшафт биотик элементлари унинг мустақамлигига бир хил таъсир кўрсатмайди. Белгилаш учун нафакат майдонини балки унинг хусусиятини шунингдек, сифатлилик ҳолатини (кәмлик ва чидамлилик, биомасса тузилиши геологик қураш ва хоказо) ҳисоблаш зарурдир.

$$ЛЭБК_2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i * k_{s3} * k_r}{F_T}$$

$F_i$  – биотик элемент майдони, га  $K_{s3}$  – алоҳида биотик элементларнинг экологик тавсифи коэффициентини;  $K_r$  – рельеф баркарорлигининг геоло-



гик морфологик коэффициенти (1.0-мустахам; 0,7 – номустахам масалан; қум рельефи, қиялик чўккан ер (жарлик);  $F_T$  – ландшафтнинг умумий майдонига ЛЭБК<sub>1</sub>, ЛЭБК<sub>2</sub> ҳисоби ландшафтнинг экологик баркарорлиги даражаси ҳақида асосий маълумотни беради. Шунингдек, уни кайтадан тиклаш ва саклаш бўйича чора тадбирлар зарур.

### Мавзу: Озуқа занжирида нурли изотоплар тўплами

**Топширик 1.** Ўрдак ва ғоз гўштидаги фосфор  $^{32}P$  изотопи нури таркибини аниқлаш агар унинг таркиби сувда 0,005 нонокюрини ташкил қилса. Олинган натижаларни 38 жадвалга киритиш.

38-жадвал

#### Ғоз ва ўрдак гўштидаги фосфор $^{32}P$ нинг изотопининг радиоактив таркиби

п/р	Модда, организм	Концентрлаш Кoeffициенти	Изотоп таркиби нокюри
1	Сув	1	0,005
2	Фитопланктон	100	
3	Ҳашоратлар ва зоопланктон	500	
4	Ғозлар ва ўрдаклар	7500	

2. Оқунъ танасидаги фосфор  $^{32}P$  нинг радиоактив изотопи таркибини аниқлаш, агар унинг таркиби сувда 0,75 нонокюри бўлса. Олинган натижаларни жадвалга киритиш

39-жадвал

#### Оқунъ гўштидаги фосфор $^{32}P$ нинг радиоактив изотопи таркиби

№ п/р	Модда, организм	Концентрлаш коэффициенти	Изотоп таркиби нокюри
1	Сув	1	0,75
2	Фитопланктон	100	
3	Ҳашоратлар	500	
4	Оқунлар	1000	

3. (Оқун) танасидаги стронций  $^{90}Sr$  нинг радиоактивли изотопи концентриялаш коэффициентини аниқлаш. Концентрация изотопи ҳайвон

оғирлиги граммада нонокюри ҳисобида. Олинган натижаларни 40 жадвалга киритиш.

40-жадвал

**Бурундик гўштдаги стронций  $^{90}\text{Sr}$  нинг радиоактив изотопи концентрацияси коэффициенти**

№ п/р	Бурундик тури	Вазн оғирлиги, г	Изотоп таркиби нкюри:		Бутун танадаги изотоп микдори нкюри	Концентрацияси коэффициенти
			Озука Си	тонна=1 гр		
1	Митти	2,4	0,01	0,12		
2	Кичкина	3,8	0,02	0,11		
3	Ўрта	6,7	0,04	0,04		
4	Одий	7,3	0,06	0,06		

4. Турли хил умиртқали ҳайвонларда  $^{90}\text{Sr}$  нинг радиоактив изотопи концентрацияси коэффицентини аниқлаш. (концентрация изотопи ҳайвон танасининг бир граммада нкюри ҳисобида).

Олинган натижаларни 41 жадвалга киритиш.

41-жадвал

**Турли хил умиртқали ҳайвонларда  $^{90}\text{Sr}$  нинг радиоактив изотоп концентрацияси коэффициенти**

№ п/р	Ҳайвон тури	Вазн оғирлиги, г	Изотоп таркиби нкюри:		Бутун танадаги изотоп микдори нкюри	Концентрацияси коэффициенти
			озукасида			
1	Хашорат	1750	0,07	0,06		
2	Қора илон	1170	0,01	0,14		
3	Чўрган балик	810	0,05	0,40		
4	Ола буқа	425	0,08	0,62		

**Материал 1.** Ҳар хил моддалар ва организмлардаги фосфор  $^{32}\text{P}$  нинг радиоактив изотопи концентрацияси коэффицентининг аниқ микдори.

Турли хил, умиртқали ҳайвонларда ва улар озуқасида стронций  $^{90}\text{Sr}$  нинг радиоактив изотопи концентрацияси коэффицентининг аниқ таркиби.

**Топшириққа аниқликлар.** Айти пайтда инсон фаолиятининг натижаси бўлган биосферанинг нузли изотопларидан ифлосланиши катта хавф келтириб чиқармоқда. Радиоактив моддалардан турли соҳаларда

етарлича фойдаланишмоқда. Бу моддаларни сақлаш ва етказиб беришдаги совуққонлик, жиддий ифлосланишларга олиб келмоқда. Биосферанинг радиоактив моддалардан ифлосланиши шу билан бирга атом қуроллари тажрибаси билан бевосита боғлиқдир.

Энг катта хавф туғдираётган нарса бу радиоактив нуклидалар – номустаҳкам кимёвий моддалар ядроси, тушаётган зарралар ва қиска тўлкинли электромагнитли нурланиш. Айнан шу зарралар ва нурланиш инсон организмга кириб хужайраларни емиради, натижада инсонда турли касалликлар келиб чиқади. Кўплаб радиоактив изотоплар моддалар айланишига қўшилсади, тирик организмларга тушиб уларнинг хужайраларига кучли таъсир қилади. Кальцийга ўхшашлиги сабабли стронций 90 ( $^{90}\text{Sr}$ ) энг хавфлиси ҳисобланади. Скелет суякларини йиғаётганда у организм нурланишининг асосий манбаи бўлиб хизмат қилади.

Калийга ўхшаш бўлган цезий ( $^{137}\text{Cs}$ ) зарар кўрган хайвонларнинг мушакларида кўп учрайди. Радионуклид радиоактивлиги 2 марта камайиши давомидаги вақт ярим емирилиш деб ном олган. Радиоактив изотоплар тўпланиши салоҳияти турли организмларда яққол фаркланади.

Бу кўрсаткич концентрациялаш коэффициентини номини олди. У организмнинг радионуклид таркиби муносабатига, унинг озукаси таркибига тенгдир.

Ўрдак, ғоз ва шунингдек, оқун танасидаги фосфор  $^{32}\text{P}$  радиоактив изотопи таркиби қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$P = K * C_{\text{вн}} O$$

P – фосфор  $^{32}\text{P}$  радиоактив изотопи таркиби нкюри; K – фосфор  $^{32}\text{P}$  радиоактив изотопининг концентрация коэффициенти.  $C_{\text{вн}} O$  – модда ва организмдаги радиоактив  $^{32}\text{P}$  фосфор изотопи таркиби, нкюри бурундик танасидаги  $^{90}\text{Sr}$  стронций радиоактив изотопининг концентрлаш коэффициенти ҳисоби 2 этапда олиб борилади. Дастлаб бутун тана таркибидаги изотоп миқдори аниқланади:

$$P_T = C_T * T$$

$P_T$  – бутун танадаги бор бўлган  $^{90}\text{Sr}$  радиоактив изотопнинг миқдори, нкюри;  $C_T$  – тананинг бир грамидаги  $^{90}\text{Sr}$  радиоактив изотопи таркиби, нкюри;  $T$  – тана оғирлиги, 2.

Ундан сўнг бурундик танасидаги  $^{90}\text{Sr}$  нинг радиоактив изотопи концентрацияси коэффициенти формула бўйича аниқланади.

$$K = \frac{P_T}{C_P}$$

Коэффициент –  $^{90}\text{Sr}$  нинг радиоактив концентрация коэффициенти.

$P_T$  – бутун танадаги  $^{90}\text{Sr}$  нинг радиоактив изотопи миқдори  $C_P$  – озука таркибидаги  $^{90}\text{Sr}$  радиоактив изотопи таркиби, нкюри хар-хил турдаги

умиртқали ҳайвонлардаги  $^{90}\text{Sr}$  нинг радиоактив изотопи концентрацияси коэффициентини ҳисоби қуйидаги формула бўйича олиб борилади.

$$K = \frac{C_T}{C_n}$$

$K$  –  $^{90}\text{Sr}$  радиоактив изотопи концентрацияси коэффициенти;  $C_T$  – умиртқали ҳайвоннинг танасининг 1 гр даги коэффициенти  $^{90}\text{Sr}$  нинг радиоактив изотопи таркиби нқори;  $C_n$  – озуқа таркибидаги  $^{90}\text{Sr}$  нинг радиоактив изотопи таркиби, нқори.

### Ўқув хоналарини экологик жиҳатидан мониторинг усуллари

Иш жойи кишиларнинг меҳнат фаолияти ўтказиладиган асосий муҳитдир. Ўқувчилар ва талабалар бир кеча кундуз давомида ўтказиладиган вақтларининг асосийсини ўқув хоналарида ўтказадилар. Шу туфайли уларнинг ишлаш қобилиятлари, соғликлари, иш жойлари, аудиториялар синф хоналарининг ҳолати, мазкур муҳитнинг таъсир омилларига кўп жиҳатдан боғлиқ бўлади. Синф хоналари аудиториялар, амалий машғулотлар ўтказиладиган хоналарни, экология жиҳатдан кўрсаткичлар тузиш, ўқувчилар ва талабаларнинг иш жойи муҳитини яхшилаш борасидаги тадбирларни белгилашда, хоналарни санитария ва гигиена жиҳатидан баҳолашда зарур бўлади.

Турар жойларнинг экологик мониторинги жиҳатдан ҳолатини белгилашда иш жойларни қуйидаги кўрсаткичлар билан тавсифланади:

- бинонинг қуёшга нисбатан жойлашуви;
- бинонинг ўлчамлари ва ҳажми;
- бинонинг ички қисмини пардозини ва унинг жиҳозлашиши;
- бино ёпиқ ҳолатда бўлганда уни ички ҳавосини ҳолати;
- бино ичидаги ҳавони алмаштириб турилиши;
- ёритилганлиги;
- радиацияси;
- шовқинлиги даражаси;
- ҳавосини чанглиги ва микробиология жиҳатидан ифлосланганлиги.

бажариладиган ишнинг мақсади қуйидагилардан иборат.

Ўқувчилар ёки талабаларни ўқитиш (тинглаш, тажриба хонаси) жойларининг турлича ҳолатларини ўлчаш ва шу асосда ўқув хонасини экология жиҳатдан паспорти, яъни унга тегишли маълумотларни тўплаш.

### Зарур бўладиган жиҳозлар ва материаллар

Ўралиб тасма ҳолига келтирилган, узунликни ўлчайдиган матоли ёки тунуқали ўлчагич. Ёғоч асосга ўрнатилган термометр, аспирацияли

психрометр, 1016, 10116, 10117, фотоэлементли люксметр, радиацияни ўлчайдиган ИРД – 0.2, Б1 хилидаги маиший радиометр, ШИР-1, ШЗ-М, ШЗМ-003 каби хоҳлаган холдаги шовқин ўлчагич асбоблар.

### **Мавзу: Ўқув хонасининг фойдали майдонини ва ҳажмини аниқлаш**

#### **Ишни бажариш тартиби**

Ўралиб тасма ҳолига келтирилган узунликни ўлчайдиган матоли ёки тунукали ўлчагич ёрдамида ўқув хонасининг ички узунлигини, эни ва баландлигини ўлчаб, уни ёзиб олинг.

Ўқув хонасининг юзасини ва унинг ҳажмини, ўлчаш билан аниқланган маълумотларингиз асосида ҳисоблаб чиқинг. Ўқув хонасининг юзасини ва унинг ҳажмини битта ўқувчи ёки талаба ўтириб ишлашлари мумкин бўлган талабалар сони ҳисобига қанчадан тўғри келишини ҳисоблаб чиқинг.

Олинган маълумотларингизни таҳлил қилиб ундан тегишли хулосалар қилинг.

42-жадвал

#### **Битта ўқувчи ёки талабага тўғри келадиган майдон ва ҳажм миқдори**

Бино	Майдони м <sup>2</sup>		Ҳажми м <sup>3</sup>	
	Олинган натижа	Санитария гигиена бўйича	Олинган натижа	Санитария гигиена бўйича
Ўқув хонаси		2,0		4-5

Сиз ўлчаш ва ҳисоблашларингиз бўйича олган маълумотларингиз асосида санитария ва гигиена талабларига мос келиши ёки келмаслиги бўйича хулосалар қилинг.

#### **Мавзу: Бино ичининг таъмирланишини баҳолаш**

Бинонинг ичини таъмирланишини ва уни жиҳозланиши ундаги кишиларнинг кўриш анализаторига таъсир қилиб, ўқувчилар ёки талабаларнинг экология жиҳатидан билимларини белгилашда катта аҳамият касб этади.

#### **Ишни бажариш тартиби**

Бино ичининг таъмирланиши қандай эканлигини қуйидаги режа тартибида амалга оширинг:

деворининг пардозланиши қандай амалга оширилган, масалан, окланган, бўялган ва шу каби;

деворлар, том шипи, полнинг қандай рангдалиги;

полга қилинган нарсанинг сифати, деворларнинг тозаллиги, пардозлашда ишлатилган материалларнинг химиявий таркиби ҳақидаги маълумотлар.

Олинган материалларни таҳлил қилиб улардан хулоса қилинг.

Хона ичининг пардозланишини баҳолашда қуйидаги маълумотлардан фойдаланинг:

Хона поли қопланишида фойдаланиладиган ҳар бир полимер тузилишдаги материал атмосфера ҳавосига одам организми учун қандай зарарли таъсир қиладиган кимёвий моддаларни ажратади;

бинонинг жойлашиши жанубга йўналган бўлганда унинг деворлари «совуқ» тусда, яъни очик кулранг, ёрқин мовий, яшилроқ, очик сапсар тусларда, шимолга йўналтириб жойлашган ҳолда қурилганларида эса, бирмунча <<иссиқ>>, яъни турлича кизғиш рангда бўялганлигига эътибор беринг.

43-жадвал

#### Иморат деворларни рангининг ёруғликни қайтариш хусусияти

Деворни ранги	Ёруғликни қайтариш хусусияти
Оқ	80
Оқиш сарик	60
Оқиш яшил	40
Оқиш мовий	30
Тўқ мовий	6

Ифлосланиб кетган деворлар ёруғликни янги бўялган ёки яқинда ювилганга нисбатан икки марта камроқ ёруғликни қайтаради.

# ИЛОВАЛАР 1

## Сувнинг кимёвий таркиби

1-жадвал

№	№ пробы	Булок номи	Стандарт бўйча таҳлил қилинган элементлар													
			Элемент Ф, мг/л													
		Hg	Al	As	Be	Mo	Mn	Pb	Ni	Se	Cu	Zn	Cd	Sr		
		0.0005	0.2	0.05	0.0002	0.25	0.1	0.03	0.1	0.01	1.0	3.0	0.001	7.0		
		Тошқент вилояти														
1	39	Қирқ-қиз (запидный)	н/о	0.015	0.0028	н/о	0.0052	0.0002	0.00003	0.0069	0.0018	0.0026	0.00003	1.2		
2	40	Қир-қиз (восточный)	н/о	0.016	0.017	н/о	0.0054	0.000015	н/о	0.0044	0.0013	0.0021	0.000013	1.1		
		Наманган вилояти														
3	6	Йлом ота	н/о	0.018	0.001	н/о	0.0073	0.00002	н/о	0.0015	0.0077	0.00012	0.00002	0.2		
4	8	Балиқчи (чуст)	0.000037	0.011	0.001	н/о	0.0052	н/о	н/о	0.0026	0.0005	0.00079	0.00001	0.9		
5	9	Това	н/о	0.0073	0.002	н/о	0.0071	0.00059	0.00001	0.0038	0.0012	0.00083	0.00001	0.71		
6	13	Балиқ кул	н/о	0.0011	0.001	н/о	0.001	0.00002	н/о	0.0016	0.00037	0.00087	н/о	1.5		
7	15	Зарқинт	0.000012	0.034	0.001	н/о	0.0076	0.00001	н/о	0.0018	0.00037	0.00079	н/о	1.1		
		Андижон вилояти														
8	18	Учбулок	н/о	0.032	0.001	н/о	0.002	0.00006	н/о	0.0015	0.0002	0.0005	н/о	0.9		
9	23	Оям	н/о	0.012	0.001	н/о	0.002	0.0023	0.000003	0.0025	0.0007	0.0002	0.00002	0.9		
10	27	Қамба-роғта	н/о	0.0046	0.001	н/о	0.0022	н/о	н/о	0.0022	0.0004	0.017	0.00002	1.3		
11	28	Имомот а.	н/о	0.0084	0.001	н/о	0.013	0.0001	н/о	0.0033	0.0016	0.0080	0.00003	2.4		
12	30	Ширмой булок	н/о	0.033	0.001	н/о	0.0034	0.00004	н/о	0.0052	0.0006	0.0057	н/о	2.0		
		Фарғона вилояти														
13	31	Сатқак пирим	н/о	0.018	0.001	н/о	0.0055	0.00004	н/о	0.0038	0.00032	0.0019	0.00003	2.6		

14	34	Чинион ота	н/о	0.0060	0.001	н/о	0.002	н/о	0.0022	0.001	0.0004	0.0014	н/о	1.1
15	39	Оксу (се- ровод.)	н/о	0.0018	0.001	н/о	0.0037	0.00034	н/о	0.0023	0.0005	0.0006	0.00002	0.41
16	40	Ташбу- лок	н/о	0.0018	0.001	н/о	0.0037	0.0013	н/о	0.0016	0.00013	0.0006	н/о	0.34
17	42	Ордин	н/о	0.017	0.001	н/о	0.0029	0.00002	н/о	0.0018	0.0005	0.00067	н/о	0.52
Жеззах вилокты														
18	35	Калта той	н/о	0.022	0.0021	н/о	0.0042	0.0001	0.00004	0.0021	0.0008	0.0006	0.00001	1.0
19	36	Усмаг ота	н/о	0.022	0.0014	н/о	0.0068	0.0001	0.00002	0.0016	0.0004	0.0006	0.00001	1.2
20	37	Наука	н/о	0.039	0.0014	н/о	0.0027	0.0016	0.00005	0.0016	0.0003	0.0003	0.00002	0.31
21	39	Саяк булок	н/о	0.023	0.001	н/о	0.0015	0.0015	0.00005	0.0017	0.0006	0.0006	0.00004	0.28
22	40	Авлине ота	н/о	0.045	0.001	0.00006	0.0012	0.0013	0.000013	0.0015	0.0001	0.0001	н/о	0.31
23	41	Хасан- Хусан	н/о	0.043	0.001	0.00004	0.0031	0.00005	0.000014	0.0015	0.0005	0.0005	0.000015	0.41
		ПДКС	0.0005	0.2	0.05	0.0002	0.25	0.1	0.1	0.01	1.0	1.0	0.001	7.0
Самарканд вилокты														
24	16	Шайхоу лок	н/о	0.057	0.001	н/о	0.0010	0.0005	0.0002	0.0013	0.0005	0.0004	н/о	0.2
25	17	Ширрок булок	н/о	0.034	0.001	н/о	0.0005	0.00017	0.0004	0.0029	0.0006	0.00028	н/о	0.27
26	20	Ташбу- лок	н/о	0.022	0.001	н/о	0.0007	0.0001	н/о	0.0018	0.0007	0.00034	н/о	0.26
27	22	Калта чашма	н/о	0.043	0.001	н/о	0.0011	0.00018	н/о	0.0024	0.0004	0.00031	н/о	0.31
28	23	Зинак	н/о	0.080	0.0021	0.000021	0.0016	0.00044	0.00007	0.0011	0.0003	0.00031	н/о	0.22
29	24a	Ширроб буг (за- падыш)	н/о	0.027	0.0055	н/о	0.0012	0.00015	0.00002	0.0011	0.0004	0.00027	н/о	0.21
30	24b	Ширроб буг (сред- тыш)	0.0002	0.075	0.0056	н/о	0.0011	0.00012	н/о	0.0012	0.0003	0.00027	н/о	0.21



31	24в	Ширбог бут (Кутибулок)	0.00002	0.048	0.0060	0.00005	0.0011	0.0001	0.00006	0.0018	0.001	0.00066	0.0007	н/о	0.21
32	26	Сафин Чаш-маси	н/о	0.027	0.0047	н/о	0.0016	0.00025	0.00014	0.0014	0.001	0.00072	0.00026	0.000003	0.27
33	27	Хужа омон	0.000012	0.037	0.0056	0.00003	0.0032	0.00052	0.00007	0.0015	0.0021	0.00042	0.00054	0.00001	0.48
34	28	Кенгул ота	н/о	0.016	0.0010	н/о	0.0035	0.00034	0.00007	0.0015	0.002	0.0007	0.00078	0.000007	1.1
35	29	Омон дара	н/о	0.023	0.0028	н/о	0.0036	0.00017	0.0006	0.0012	0.002	0.0007	0.0006	н/о	0.67
36	30	Иброхим ота	н/о	0.034	0.0017	0.00002	0.0046	0.0004	0.00013	0.0012	0.001	0.0005	0.0004	0.000002	0.61
37	31	Ажжир-ли	н/о	0.015	0.0019	н/о	0.0018	0.00002	0.00007	0.0012	0.0054	0.0004	0.0004	0.00004	0.61
38	32	Катта булок	н/о	0.017	0.005	н/о	0.0055	0.00004	0.0003	0.0012	0.001	0.0004	0.0005	н/о	0.68
39	33	ПДК Олма булок	0.0005 н/о	0.02 0.020	0.05 0.0013	0.0002 н/о	0.25 0.0052	0.1 0.00002	0.03 0.00001	0.1 0.0012	0.01 0.0014	1.0 0.0005	3.0 0.0005	0.001 0.0004	7.0 0.96
40	34	Агалек	н/о	0.014	0.0013	н/о	0.0018	0.00002	0.00001	0.0018	0.001	0.00012	0.0006	н/о	1.5
Қашқадарь вилояти															
41	1	Қарабул ок-1 (равнин-ный)	0.00012	0.0013	0.002	н/о	0.0018	0.0004	0.000008	0.0011	0.0047	0.001	0.0004	н/о	0.44
42	2	Қора булок (гор-ный)	н/о	0.062	0.0014	н/о	0.0008	0.00015	0.000007	0.0011	0.002	0.0005	0.0002	н/о	0.18
43	3	Хапрати	н/о	0.042	0.0017	0.00003	0.0014	0.00032	0.000009	0.0014	0.0028	0.0013	0.0003	н/о	0.27
44	4	Қайнар улук	н/о	0.035	0.0012	0.00006	0.0014	0.00004	н/о	0.0014	0.0032	0.0005	0.00016	н/о	2.8

45	13	Халқобод (иск. Водозбор)	н/о	0.022	0.001	0.00002	0.001	0.00004	0.00001	0.0032	0.005	0.0008	0.0021	н/о	2.3
46	14	Рахатбулок (пелок (пелвал))	н/о	0.03	0.001	0.00005	0.001	0.0001	н/о	0.001	0.003	0.0003	0.0002	н/о	0.16
Сурхондарё вилояти															
47	5	Шарпипара	0.00004	0.035	0.001	н/о	0.0002	0.0002	0.00001	0.0018	0.001	0.0012	0.0002	н/о	0.19
48	6	Хужаипак	0.00003	0.035	0.001	н/о	0.0053	0.00012	0.00002	0.017	0.001	0.0023	0.0005	0.00001	4.7
49	7	Омонхона	0.00002	0.0076	0.001	н/о	0.0053	0.00005	0.00002	0.0064	0.001	0.0039	0.0074	0.00002	9.6
50	8	Хужамаёхона	0.00001	0.0056	0.001	н/о	0.0001	0.00022	0.00002	0.0021	0.001	0.0002	0.0002	н/о	0.16
51	9	Сайроб-1	0.00001	0.046	0.001	н/о	0.0013	0.00007	0.00001	0.0029	0.001	0.0005	0.0008	0.000006	0.85
52	10	Сайроб-2	0.00001	0.014	0.001	н/о	0.0019	0.0003	0.00002	0.005	0.001	0.0014	0.0017	0.000005	2.3
53	11	МирзеҒасуз	н/о	0.014	0.001	н/о	0.0021	0.0006	0.00001	0.0043	0.001	0.0011	0.0022	0.000002	2.5
Навоий вилояти															
54	3	Нурота	н/о	0.05	0.001	н/о	0.0025	н/о	н/о	0.0024	0.0024	0.0037	0.0004	0.000002	0.57
55	4	Курбулок	0.000055	0.0084	0.0051	н/о	0.01	0.000007	0.00002	0.0024	0.0093	0.0018	0.0014	0.00002	1.3
		ПДК	0.0005	0.2	0.05	0.0002	0.25	0.1	0.03	0.1	0.01	1.0	3.0	0.001	7

**Республика шаҳарлари бўйича атмосфера хавосининг  
ифлосланиш динамикаси  
(салбий таъсир чегарасидаги концентрация (СТЧК ў.с.)**

Ифлослантирувчи моддалар	2000 йил	2001 йил	2002 йил	2003 йил	2004 йил
<b>1. Олмалик</b>					
Чанг	1,3	1,3	0,0	0,7	0,7
Олтингургурт диоксиди	1,2	1,0	1,0	0,9	0,8
Углерод оксиди	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Азот диоксиди	1,3	1,0	1,0	1,0	0,8
Азот оксиди	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3
Озон	1,2	1,2	-	0,9	0,6
Фенол	0,7	0,7	0,7	0,3	0,3
Қаттиқ фторидлар	0,7	0,3	-	0,3	0,3
Фторли водород	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Аммиак	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
<b>2. Ангрен</b>					
Чанг	0,7	0,7	0,0	0,7	0,7
Олтингургурт диоксиди	0,2	0,2	0,1	0,3	0,3
Углерод оксиди	0,3	0,7	0,7	1,0	1,0
Азот диоксиди	0,8	0,5	0,8	0,8	1,0
Азот оксиди	0,2	0,2	0,1	0,2	0,5
Озон	1,1	2,5	1,7	2,5	2,8
Фенол	1,0	1,3	1,7	1,3	1,7
Аммиак	1,0	0,8	1,5	1,5	0,8
<b>3. Андижон</b>					
Чанг	1,3	0,7	0,7	-	3,3
Олтингургурт диоксиди	0,1	0,1	0,1	-	0,1
Углерод оксиди	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Азот диоксиди	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8
Озон	0,6	1,2	-	0,4	0,7
Фторли водород	-	-	-	0,4	-
Аммиак	1,5	2,0	-	1,3	2,8
<b>4. Бекобод</b>					
Олтингургурт диоксиди	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Углерод оксиди	0,3	0,7	0,3	0,3	0,3
Азот диоксиди	1,0	0,8	0,8	1,0	0,5
Азот оксиди	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Озон	1,5	1,5	2,8	2,9	2,5
Қаттиқ фторидлар	0,3	0,3	-	0,3	0,3
Фторли водород	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Аммиак	0,5	0,8	-	0,3	0,3

<b>5. Тошкент</b>					
Чанг	1,3	1,3	2,0	1,3	1,3
Олтингугурт диоксиди	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
Углерод оксиди	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Азот диоксиди	1,8	2,0	2,0	2,0	2,0
Азот оксиди	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7
Озон	1,3	0,7	1,1	2,1	3,1
Фенол	0,7	0,7	0,7	0,7	0,3
Фторли водород	0,6	0,6	0,8	1,0	0,8
Аммиак	1,3	1,3	0,5	0,8	0,3
<b>6. Чирчиқ</b>					
Чанг	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Олтингугурт диоксиди	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
Углерод оксиди	0,7	0,7	-	0,3	0,3
Азот диоксиди	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Азот оксиди	0,3	0,3	0,3	0,85	0,3
Озон	3,4	2,7	-	2,8	1,9
Фенол	0,7	0,7	0,7	1,0	0,7
Аммиак	1,3	0,8	1,0	1,0	1,0
Хлор	0,0	0,3	-	0,3	0,3
Олтингугуртли водород	0,1	0,1	-	0,1	0,1
<b>7. Фарғона</b>					
Чанг	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7
Олтингугурт диоксиди	0,4	0,5	0,4	0,3	0,4
Углерод оксиди	0,7	0,3	0,7	0,32	0,7
Азот диоксиди	1,5	1,0	1,0	1,3	1,3
Азот оксиди	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Озон	1,2	1,8	-	1,6	2,6
Фенол	1,3	1,3	1,3	1,0	1,0
Аммиак	0,8	1,5	1,5	1,3	0,8
Фурфурол	0,4	0,4	-	0,2	0,2
<b>8. Бухоро</b>					
Чанг	1,3	2,0	-	-	2,0
Олтингугурт диоксиди	0,3	0,3	0,3	0,4	0,2
Углерод оксиди	0,7	0,7	1,0	1,0	0,3
Азот диоксиди	0,8	0,5	0,5	0,8	0,5
Азот оксиди	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Фенол	1,0	1,0	0,7	1,0	0,7
Аммиак	0,3	0,3	-	0,3	0,3
<b>9. Навоий</b>					
Чанг	2,0	2,0	1,3	0,7	1,3
Углерод оксиди	0,7	0,3	0,3	0,3	0,3
Азот диоксиди	1,5	1,3	1,3	1,3	1,5

Азот оксиди	0,7	0,1	0,8	0,7	0,8
Озон	0,9	1,3	1,1	1,1	0,9
Фенол	1,7	1,7	-	1,0	1,0
Аммиак	1,8	1,8	2,0	2,3	1,8
<b>10. Нукус</b>					
Чанг	2,0	2,7	2,7	2,0	2,0
Олтинггурт диоксиди	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2
Углерод оксиди	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7
Азот диоксиди	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Азот оксиди	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Озон				2,0	1,0
Фенол	1,0	1,0	1,0	1,3	1,0
<b>11. Самарканд</b>					
Чанг	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7
Олтинггурт диоксиди	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Углерод оксиди	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Азот диоксиди	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3
Азот оксиди	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Фенол	1,0	0,7	0,7	0,7	0,7
Каттик фторидлар	0,3	0,0		0,3	0,3
Фторли водород	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6
Аммиак	0,5	1,0	0,5	0,8	1,0
Хлор	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>12. Денов</b>					
Чанг			0,7	0,7	0,7
Олтинггурт диоксиди				0,1	0,1
Углерод оксиди			0,3	0,3	0,3
Азот диоксиди			0,1	1,0	1,0
Фторли водород			0,6	0,4	0,4
<b>13. Сариснй</b>					
Чанг	0,7	1,3	0,7	0,7	0,7
Олтинггурт диоксиди	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Углерод оксиди			0,3	0,3	0,3
Азот диоксиди	0,5	0,3	1,0	1,0	1,0
<b>14. Шахрисабз</b>					
Олтинггурт диоксиди			0,3	0,4	0,3
Углерод оксиди			1,3	1,3	0,1
Азот диоксиди			1,0	1,3	1,0
<b>15. Наманган</b>					
Чанг	2,0	0,7	0,7	0,7	0,7
Углерод оксиди	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3
Азот диоксиди	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8
<b>16. Гулистон</b>					
Чанг	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7

Олтингугурт диоксида	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Углерод оксиди	0,0	1,0	1,0	0,7	0,7
Азот диоксида	0,8	0,8	0,8	0,8	0,5
Азот оксиди	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
<b>17. Кигоб</b>					
Олтингугурт диоксида			0,3	0,4	0,3
Азот диоксида			1,0	1,0	1,0
<b>18. Урганч</b>					
Чанг			-	0,3	0,4
Углерод оксиди			-	0,8	0,8
<b>19. Когон</b>					
Чанг			1,3	2,0	-
Олтингугурт диоксида			0,2	0,3	0,5
Азот диоксида			0,8	0,8	0,5
<b>20. Қўқон</b>					
Чанг	2,0	2,0	2,0	1,3	2,0
Азот диоксида	1,0	1,0	1,0	1,3	-
Аммиак	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8
<b>21. Нуробод</b>					
Олтингугурт диоксида			0,3	0,3	0,3
Азот диоксида			0,3	0,3	0,3

11-жадвал

**Ўзбекистон республикасида атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш бўйича қонунбузарликлар учун қўлланилган чоралар**

Йил	Номи	Табиатни муҳофаза қилиш қонунларини бузилганлиги учун қўлланилган чоралар		
		Мансабдор шахслар фуқароларни маъмурий жавобгарликка тортиш		Жинсий жавобгарликка тортиш учун тергов органларига хужжатлар жўнатилди, жами киши
		Жами киши	Жарима ундирилди. минг сўм	
2000	<b>Ўзбекистон республикаси</b>	9508	22841,3	17
	Шу жумладан: Атмосфера ҳавоси	1532	5036,56	

	Шундан: саноат корхоналари	1153	4113,74	
	Транспорт корхоналари	379	922,82	
2001	<b>Ўзбекистон республикаси</b>	11165	38992,42	16
	Шу жумладан: Атмосфера ҳавоси	1817	8930,518	
	Шундан: саноат корхоналари	1352	7058,453	
	Транспорт корхоналари	465	1872,065	
2002	<b>Ўзбекистон республикаси</b>	11876	61821,532	17
	Шу жумладан: Атмосфера ҳавоси	2472	16330,643	
	Шундан: саноат корхоналари	1757	12548,424	
	Транспорт корхоналари	715	3782,219	
2003	<b>Ўзбекистон республикаси</b>	13965	92645,837	21
	Шу жумладан: Атмосфера ҳавоси	2694	22783,18	
	Шундан: саноат корхоналари	2086	17917,97	
	Транспорт корхоналари	608	4865,21	
2004	<b>Ўзбекистон республикаси</b>	11797	86855,5	46
	Шу жумладан: Атмосфера ҳавоси	2272	25728,4	
	Шундан: саноат корхоналари	1894	2174,4	
	Транспорт корхоналари	378	3987,0	
Жами 2000- 2004 даври учун	<b>Ўзбекистон республикаси</b>	58311	303156,589	117
	Шу жумладан: Атмосфера ҳавоси	10787	78809,301	
	Шундан: саноат корхоналари	8242	63379,987	
	Транспорт корхоналари	2545	15429,314	

## Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. Т. 1999 й. (қайта таҳрири).
2. И.А.Каримов. «Ўзбекистон XXI аср бўсағасида». Т. 1997 й.
3. Ўзбекистон Республикасида атроф табиий мухитни муҳофази ва табиий ресурслардан фойдаланишнинг ҳолати тўғрисида. Миллий маъруза. 2006 й.
4. Н.С.Назаров. Охрана окружающей среды и экологическое воспитание студентов. М. 1989 г.
5. В.П.Антонов. Уроки Чернобыля: радиация жизнь, здоровья. К. Об-во. Знание УССР. 1989 г.
6. З.М. Акрамов и др. «Прошлое, настоящее и будущее Аралского моря» Т. 1990 г.
7. П.Баратов. Табиатни муҳофаза қилиш. Т. 1991 г.
8. Ш.Отабоев, М.Набиев. Инсон ва биосфера. Т.1994 г.
9. Ю.Шодиметов. Ижтимоий экологияга қириш. Т. 1994 г.
10. Р.У.Бекназов, А.А.Рафиков. Охрана природы. Т.1995 г.
11. Н.Н.Моисеев. Человек и ионосфера. М. 1998 г.
12. Н.Н.Маслов, Ю.И.Коробов. Охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте. М.Транспорт. 1996 г.
13. Е.И.Павлова. Экология транспорта. М. Транспорт. 1996 г.
14. В.П.Антонов. Уроки Чернобыля: радиация, жизнь, здоровья. К. об-во. Знание. УССР. 1989 г.
15. А.Эргашев. Умумий экология. Т. 2003 й.
16. Ш.А.Ширинобоев, М.Г.Сафин. Атроф-мухитни муҳофаза қилиш. Самарқанд – 2003 й.
17. И.Бобобеков. Самарқанд қимё комбинати чиқиндиларининг сугориладиган тупроқлар экологик ҳолатига таъсири ва унинг олдини олиш чегаралари. Ж. «Экологический вестник». №5. 2005 й.
18. О.Хамракулов ва бошқалар. Экологик хавфсизликни таъминлашда автомобил транспорти комплексининг келтириб чиқарадиган муаммолар. Ж. «Экологический вестник». №5. 2006 й.
19. В.И.Кирпечев. Здоровые индивида, здоровые населения. Ж. Экология и жизнь. №8. М. 2006 г.
20. Самойлов С., об итогах деятельности органов Госкомприроды за первое полугодия 2005. Ж.Экологический вестник. № 5. Т. 2005 г.
21. Ўзбекистон Республикасида атроф табиий мухит муҳофазаси ва табиий ресурслардан фойдаланишнинг ҳолати тўғрисида миллий маъруза. Т. 2006 й.
22. И.В.Куликов, И.В.Молчанова, Е.Н.Караваяева. Радиоэкология почв растительных покровов. Свердловск: АНССР. 1990 г. с 187.



23. Э.И.Авдеева. Экологические права и охрана окружающей среды. Т. 2003 г.
24. Н.Н.Моисеев. Природа и общество: единство процесса самоорганизации. Ж. Экология и жизнь. № 1. М. 2006 г.
25. И.Н.Голицын. Промышленная экология. М. 2002 г.
26. Э.В.Парахонский, Г.А.Маховикова. Экология. Конспект лекций. М.: Эксмо, 2006 г. -144 с.
27. Митчелл Пол. 101ключевая идея: Экология. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001.-224 с.В.П.Лим, Э.С.Ан, А.А.Григорьянц и др. Заповедники и национальные парки. Ташкент: Chinor ENK, 2007.-152 с. («Охраняемые природные территории Узбекистан»).
28. Т.Я.Ашихминой. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие. М.: Академический Проект; Альмв Матер, 2008.-416 с.
29. Д.Ё.Ёрматова. Саннат экологияси. Тошкент. Файласуфлар миллий уюшмаси. 2008 й. 256 бет.

**ДИЛОРОМ ЁРМАТОВА**

## **ЭКОЛОГИЯ**

**Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим  
вазирлиги томонидан дарслик сифатида тавсия этилган**

**Бакалавриятнинг барча таълим йўналишлари учун**

**Мухаррир: М.Ҳайитова**  
**Тех. муҳаррир: А.Мойдинов**  
**Мусахҳих: Г.Дониёрова**  
**Саҳифаловчи: Н.Ҳасанова**

Босишга берилди 19.11.2009 й. Бичими 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
«Times New Roman» гарнитураси. Офсет усулида босилди.  
Шартли босма табоғи 16,0. Нашр босма табоғи 15,5.  
Тиражи 600. Бўюртма №131.

**«FAN VA TEXNOLOGIYALAR MARKAZINING  
BOSMAXONASI»да чоп этилди.**  
100003, Тошкент ш., Олмазор кўчаси, 171-уй.