

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

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ
КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ
ОШИРИШ ТАРМОҚ (МИНТАҚАВИЙ) МАРКАЗИ**

**“ЛАНДШАФТ, ҚУРИЛИШ ВА САНОАТ
ЭКОЛОГИЯСИ” МОДУЛИ БЎЙИЧА
Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А**

Тошкент - 2017

Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2017 йил 24 августдаги 603-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.

Тузувчи:

ТАҚИ, т.ф.н.
З.М.Сатторов

Такризчилар:

ТАҚИ, Ўзбекистон
Республикасида хизмат
кўрсатган фан арбоби, техника
фанлари доктори, профессор
Э.У.Қосимов
УзМУ, б.ф.н.
Р.Х.Аллабердиев

*Ўқув -услубий мажмуа ЎзМУнинг Кенгашининг 2017 йил _____ даги ____ -
сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.*

МУНДАРИЖА:

I. ИШЧИ ДАСТУР	4
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....	9
III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ.	12
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ.....	51
V. КЕЙСЛАР БАНКИ.....	90
VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ.....	91
VII. ГЛОССАРИЙ	92
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	109

I. ИШЧИ ДАСТУР

КИРИШ

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли, 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармонлари, шунингдек 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2909-сонли қарорида белгиланган устивор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Жамият тараққиёти нафақат мамлакат иқтисодий салоҳиятининг юксаклиги билан, балки бу салоҳият ҳар бир инсоннинг камол топиши ва уйғун ривожланишига қанчалик йўналтирилганлиги, инновацияларни тадбиқ этилганлиги билан ҳам ўлчанади. Демак, таълим тизими самарадорлигини ошириш, педагогларни замонавий билим ҳамда амалий кўникма ва малакалар билан қуроллантириш, чет эл илғор тажрибаларини ўрганиш ва таълим амалиётига тадбиқ этиш бугунги куннинг долзарб вазифасидир. “Ландшафт, қурилиш ва саноат экологияси” модули айнан мана шу йўналишдаги масалаларни ҳал этишга қаратилган.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Ландшафт, қурилиш ва саноат экологияси” модулининг мақсади: педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курси тингловчиларининг табиат ва унинг ресурсларидан оқилона фойдаланиш, табиий атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва сақлаш, ландшафт, қурилиш ва саноат экологиясининг асосий йўналишлари ва экологик талаблар ҳамда иккиламчи ресурслардан фойдаланишда хорижда ва мамлакатимизда тўпланган илғор тажрибаларни ўрганиш, амалда қўллаш, кўникма ва малакаларини шакллантириш.

“Ландшафт, қурилиш ва саноат экологияси” модулининг вазифалари:

- тингловчиларга “Ландшафт, қурилиш ва саноат экологияси” масалалари бўйича концептуал асослар, мазмуни, таркиби, экологик долзарб муаммолар ва ечимлари бўйича маълумотлар бериш ҳамда уларни мазкур йўналишда малакасини оширишга кўмаклашиш;

- таълим-тарбия жараёнида ландшафт, қурилиш ва саноат экологияси йўналишидаги сўнги янгиликларни ва жамиятдаги долзарб экологик муаммоларни ўрганиш ҳамда тингловчиларда мавжуд экологик муаммоларни ечимини топишда маҳоратини ошириш;

- табиат билан жамият ўртасидаги мувозанатни сақлаш ва таъминлаш, юксак малакали мутахассис кадрлар тайёрлаш борасидаги атроф-муҳит муҳофазасига қаратилган ислохотларни амалга ошириш жараёнида илғор хориж тажрибасини ўрганиш ва улардан самарали фойдаланиш маҳоратини ошириш.

Модуль бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва лаёқатларига қўйиладиган талаблар

“Ландшафт, қурилиш ва саноат экологияси” модулини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

- атроф-муҳитнинг глобал муаммоларини, табиий ресурслардан рационал фойдаланиш ва табиат муҳофазасининг экологик тамойилларини, табиатдан оқилона фойдаланиш асослари, экологик ҳимоя техникаси ва технологиясини, аҳоли яшаш пунктларидаги биомуҳитнинг тўйинганлигини, ландшафт, қурилиш ва саноат экологиясининг асосий йўналишлари, шаҳарсозлик экологиясининг асослари, бино ва иншоотларнинг экологик хавфсизлигида экологик талаблар, қурилиш жараёнининг атроф-муҳитга таъсири, қурилишда энергия ва ресурс тежамкорлик, пойдевор қурилишида экологик хавфсиз технологиялар, атроф-муҳит соҳасида халқаро ҳамкорлик ҳақида билимларга эга бўлиши;

Тингловчи:

- касбий фаолият олиб бориш мақсадида ландшафт, қурилиш ва саноат экологиясидаги янги натижалардан фойдаланиш;

- ландшафт, қурилиш ва саноат экологияси йўналишидаги янги тенденцияларни ўқув машғулотларида талаба ларга тушунтириб бера олиш;

- ландшафт, қурилиш ва саноат экологиясининг асосий тамойиллари, муаммолари ва талабларини ажратиш **кўникмаларини** эгаллаши лозим;

Тингловчи:

- ландшафт, қурилиш ва саноат экологияси йўналишидаги сўнги янгиликлар асосида ўқув дастурлари ва ўқув-услугий мажмуаларга ўзгартириш киритиш;

- маъруза материалларини янги хорижий ва миллий адабиётлар асосида янгилаш ҳамда такомиллаштириш;

- мазкур йўналиш доирасида талабаларнинг мустақил амалий

фаолиятини ташкил этиш **малакаларини** эгаллаши лозим;

Тингловчи:

- мазкур йўналишда тўпланган сўнги янги маълумотларни саралаш ва муайян доирада тизимлаштириш, аниқ, лўнда, тушунарли, мос равишда баён этиш;

- модулли ёндашув асосида ўқув жараёнини ташкил этиш;

- технологик ёндашув асосида таълим ва тарбия жараёнини бошқариш **лаёқатларни** эгаллаши лозим.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Ландшафт, қурилиш ва саноат экологияси” модули маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий услублари, ахборот-мулоқот технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида тақдимот ва электрон-дидактик технологиялардан;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш ва бошқа интерфаол таълим усулларини қўллаш назарда тутилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Ландшафт, қурилиш ва саноат экологияси” модули ўқув режадаги биринчи блок ва мутаххасислик фанларининг барча соҳалари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг умумий тайёргарлик даражасини оширишга хизмат қилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар таълим жараёнини ташкил этишда технологик ёндашув асосларини ва бу борадаги илғор хорижий тажрибани ўрганадилар, уларни таҳлил этиш, амалда қўллаш ва баҳолашга доир касбий лаёқатга эга бўладилар.

**“Ландшафт, қурилиш ва саноат экологияси ”
Модул бўйича соатлар тақсимооти**

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкламаси, соат		
		Ҳамм аси Л	Аудитория ўқув юкламаси а м жумладан	муст ақил таъл

				Назарий	Амалий машғулот	Кўчма маъғулот	
1.	Чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологиялар	4	4	2	2		
2.	Экологик модел ва архитектура	4	4	2	2		
3.	Шаҳарсозлик фаолиятида экологик талаблар	4	4	2	2		
4.	Қурилиш тизимлари ва техногенези тўғрисида асосий тушунчалар	8	6	2	2	2	2
5.	Грунтларни кимёвий ва физик-кимёвий мустаҳкамлашнинг экологик жиҳатлари	10	8	2	4	2	2
	Жами:	30	26	10	12	4	4

НАЗАРИЙ ВА АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу: Чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологиялар

Чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологиялар. Иккиламчи ресурслардан фойдаланишни тубдан яхшилаш.

2-мавзу: Экологик модел ва архитектура

Экологик архитектура. Экологик модел ва архитектура. Яшил архитектура. Қурилиш экологиясининг ривожланиш тарихи. Қурилиш экологиясининг асосий йўналишлари

3-мавзу: Шаҳарсозлик фаолиятида экологик талаблар

Шаҳарсозликда экологик жиҳатлар. Шаҳарсозлик фаолиятида экологик талаблар. Экологик шаҳар қурилишини лойиҳалаш. Бино ва иншоотларни архитектуравий лойиҳалаш ечимиде экологик талаблар.

4-мавзу: Қурилиш тизимлари ва техногенези тўғрисида асосий тушунчалар

Қурилиш жараёнидаги талаблар. Қурилиш жараёнининг атроф-муҳитга таъсирини камайтириш. Қурилиш тизимлари ва техногенези тўғрисида асосий тушунчалар. Бино ва иншоотларга иқлим таъсири ва умрибоқийлик.

5-мавзу: Грунтларни кимёвий ва физик-кимёвий мустаҳкамлашнинг экологик жиҳатлари

Грунтларни кимёвий ва физик-кимёвий мустаҳкамлашнинг экологик жиҳатлари. Чиқиндиларни қайта ишлаш ва қурилиш соҳасида ишлатилиши. Пойдевор қурилишида экологик хавфсиз технологиялар. Бино ва иншоотларда энергия талаби ва иссиқлик таъминотини сақлаш.

КЎЧМА МАШҒУЛОТ

Кўчма машғулоти ташкил этиш шакли ва мазмуни

Кўчма машғулотлар модулларнинг хусусиятларини инобатга олган ҳолда қуйидаги шаклларда ташкил этилади:

- Ўзбекистон Миллий университетининг ўқув-лаборатория хоналарида, музейлари ҳамда намунавий деканатида;

- Марказнинг ишлаб чиқариш корхоналари, илмий тадқиқот муассасалари ва бошқа марказлар билан тузилган шартномалари асосида ташкил этилади ҳамда ўрнатилган тартибда расмийлаштирилади

МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ

Тингловчи мустақил ишни модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- ўқув, илмий адабиётлардан ва меъёрий ҳужжатлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;

- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;

- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш;

- махсус адабиётлар бўйича модул бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;

- тингловчининг касбий фаолияти билан боғлиқ бўлган модул бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш;

- фанга оид статистик маълумотларни ўрганиш, уларни таҳлил қилиш.

ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модул маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усулларини қўллаш назарда тутилади.

ЖОРИЙ НАЗОРАТ(АССИСМЕНТ)НИ БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

Жорий назорат(ассисмент)ни баҳолаш Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш Тармоқ (минтақавий) марказида тасдиқланган шакллари ва мезонлари асосида амалга оширади.

Ушбу модулнинг жорий назорат(ассисмент)га ажратилган максимал балл-**0,8 балл**.

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

“Кейс-стади” методи

“Кейс-стади”— инглизча сўз бўлиб, (“case” – аниқ вазият, ҳодиса, “stadi” – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетида амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очиқ ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қаерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
1-босқич: Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ якка тартибдаги аудио-визуал иш; ✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда); ✓ ахборотни умумлаштириш; ✓ ахборот таҳлили; ✓ муаммоларни аниқлаш
2-босқич: Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш; ✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш
3-босқич: Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўлларини ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил ечим йўлларини ишлаб чиқиш; ✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; ✓ муқобил ечимларни танлаш
4-босқич: Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ якка ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ✓ ижодий-лойиха тақдимотини тайёрлаш; ✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

“Ассисмент” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий

кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташҳис қилинади ва баҳоланади.

Методни амалга ошириш тартиби:

“Ассисмент”лардан маъруза машғулотида талабаларнинг ёки катнашчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

Ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балгача баҳоланиши мумкин.



Тест

Янгилик — бу:

- A) Хабар
- B) Маълумот
- C) Далил
- D) Об-ҳаво маълумоти



Қиёсий таҳлил

Экология ва ландшафт, қурилиш, саноат экологияни қиёсий таҳлил қилинг.



Тушунча таҳлили

Шафарсозлик ва экологик архитектурани изоҳланг...



Амалий кўникма

Иккиламчи ресурслардан фойдаланишнинг экологик асосларини аниқланг

Венн Диаграммаси методи

Методнинг мақсади: Бу метод график тасвир орқали ўқитишни ташкил этиш шакли бўлиб, у иккита ўзаро кесишган айлана тасвири орқали ифодаланади. Мазкур метод турли тушунчалар, асослар, тасавурларнинг анализ ва синтезини икки аспект орқали кўриб чиқиш, уларнинг умумий ва фарқловчи жиҳатларини аниқлаш, таққослаш имконини беради.

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар икки кишидан иборат жуфтликларга бирлаштириладилар ва уларга кўриб чиқиладиган тушунча ёки асоснинг ўзига хос, фарқли жиҳатларини (ёки акси) доиралар ичига ёзиб чиқиш таклиф этилади;
- навбатдаги босқичда иштирокчилар тўрт кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва ҳар бир жуфтлик ўз таҳлили билан гуруҳ аъзоларини таништирадилар;
- жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқиладиган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштирадилар ва доираларнинг кесишган қисмига ёзадилар.



III. НАЗАРИЙ МАНҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ.

1-МАВЗУ: Чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологиялар.

РЕЖА:

5.1. Чиқинди муаммолари.

5.2. Чиқиндиларни бошқаришнинг қонуний жиҳатлари, мақсадлари, вазифалари ва тараққиёти.

5.3. Чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологиялар.

Таянч иборалар: Атроф-муҳит, бетон, боғловчи, ғишт, иккиламчи ресурслар, ифлослантирувчи моддалар, ишқор, ишлаб чиқариш, қайта ишлаш, кул, қурилиш материаллари ва буюмлари, қурилиш, саноат, табиий ресурслар, тошқол, утилизация, хом ашё, цемент, чиқиндилар, чиқиндисиз технология.

5.1. Чиқинди муаммолари.

Атроф-муҳитга таъсир кўрсатадиган ва иқтисодий харажатларга сабаб бўладиган барча чиқиндилар қайта ишланиши ёки бартараф этилиши лозим. Соғлиқни сақлаш ва атроф-муҳит муҳофазаси ҳамда қайта ишлаш орқали ресурсларни сақлаш қанчалик муҳим бўлса, унинг сифатига қўйилган талаб шунчалик баланд бўлади. Ишлов берилмаган чиқиндиларнинг жойлаштирилиши энг паст қимматга сабаб бўлади. Бу эса кейинчалик сезиларли даражада ўзининг таъсирини келтириб чиқариши мумкин. Бозор хусусиятларига кўра, чиқинди оқимлари энг кам харажатларга сабаб бўлган чиқиндиларни қайта ишлаш йўллари қидиради. Шунинг учун ҳам юқори даражада соғлиқни сақлаш стандартларига эришиш, шунингдек ресурсларни сақлаш, қайта ишлаш ва чиқиндиларни бартараф этиш сиёсатини шакллантириш зарур. Булар қонунчилик ёдамида амалга оширилади ва назорат қилинади. Чиқинди бошқарувининг вазифа ва шартлари юқори даражада давлат бошқарувига боғлиқ.

Глобал боғланиб кетган трансчегаравий моддий эҳтиёжлар кенгайиб бориши билан чиқиндиларни қайта ишлашни халқаро бирликда бирлаштиришга олиб келади. Бошқарув ҳукумати соғлиқни сақлашда ва табиатни муҳофаза қилишда юқори стандартларга эришишга ҳаракат қилади. Шунинг учун ҳам сиёсий қатламларнинг барчаси чиқинди бошқаруви билан боғлиқ саволлар билан шуғулланадилар. Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг атроф-муҳит дастури ишлаб чиқариш маҳсулотларини чиқиндига чиқаришни чегаралаш ва чиқинди экспортини ўз ичига олади. Европа Иттифоқи чиқиндиларни бартараф қилиш, қайта ишлаш ва ишлов

беришга ҳақидаги талаб ва меъзонларни ишлаб чиқди.

Чиқиндиларнинг ҳажми ва уларни юзага келиши иқтисодий боғлиқликлар, демографик ўзгаришлар, техник ривожланишлар, аҳолининг яшаш тарзи ва ҳолати билан боғлиқдир. Чиқиндиларнинг келиб чиқишини камайтириш ва ўзгартириш мумкин.

5.2. Чиқиндиларни бошқаришнинг қонуний жиҳатлари, мақсадлари, вазифалари ва тараққиёти.

Ўзбекистон Республикасининг “Чиқиндилар тўғрисида”ги қонуни 2002 йил 5 апрелда қабул қилинган бўлиб, чиқиндиларнинг фуқаролар ҳаёти ва соғлиғига, атроф-муҳитга зарарли таъсирининг олдини олиш, чиқиндилар ҳосил бўлишини камайтириш ва улардан хўжалик фаолиятида оқилона фойдаланилишини таъминлашнинг тартиб ва қоидалари белгилаб берилган.

Мазкур қонуннинг асосий тушунчаларига қуйидагилар киради:

чиқинди билан боғлиқ ишларни амалга ошириш – чиқиндиларнинг ҳосил бўлиши, уларни тўплаб олиб кетиш, сақлаш, ташиш, кўмиб ташлаш, қайта ишлаш, утилизация ва реализация қилиш билан боғлиқ фаолият;

чиқинди билан боғлиқ ишларни амалга ошириш объектлари – чиқиндиларни тўплаш, сақлаш, ташиш, кўмиб ташлаш, қайта ишлаш, утилизация ва реализация қилиш учун фойдаланиладиган объектлар;

чиқинди паспорти – чиқинди келиб чиққан жойни ҳамда чиқиндининг индивидуал хусусиятларини тасдиқловчи ҳужжат;

чиқиндилар – ишлаб чиқариш ёки истеъмол қилиш жараёнида хом ашё, материаллар, хомаки маҳсулотлар, бошқа буюмлар ёки маҳсулотларнинг ҳосил бўлган қолдиқлари, шунингдек ўзининг истеъмол хусусиятларини йўқотган товарлар (маҳсулотлар);

чиқиндиларни жойлаштириш лимити – муайян муддатга жойлаштириш рухсат этилган чиқиндиларнинг энг юқори миқдори;

чиқиндиларни жойлаштириш объекти – чиқиндиларни сақлаш ҳамда кўмиб ташлаш учун махсус ажратилган ва жиҳозланган жой;

чиқиндиларни кўмиб ташлаш – чиқиндиларни, ифлослантирувчи моддалар атроф-муҳитни булғатишининг олдини олишга қаратилган ҳамда бу чиқиндилардан келгусида фойдаланиш имкониятини истисно этадиган тарзда, ажратиб қўйиш;

чиқиндиларни сақлаш – кўмиб ташлаш, қайта ишлаш ёки утилизация қилиш мақсадида чиқиндилар олиб кетилгунча уларни махсус жиҳозланган тўплагичларда сақлаш;

чиқиндиларни утилизация қилиш – чиқиндилар таркибидан қимматли моддаларни ажратиб олиш ёки чиқиндиларни иккиламчи хом ашё, ёқилғи, ўғит сифатида ва бошқа мақсадларда ишлатиш;

чиқиндиларни қайта ишлаш – чиқиндиларни экологик жиҳатдан бехатар сақлаш, ташиш ёки утилизация қилиш мақсадида уларнинг физик, кимёвий ёки биологик хусусиятларини ўзгартириш билан боғлиқ технологик операцияларни амалга ошириш;

чиқиндиларнинг ҳосил бўлиш нормативи – маҳсулот бирлиги ишлаб

чиқарилаётганда ёки бошланғич хом ашё бирлигидан ҳосил бўладиган муайян турдаги чиқиндиларнинг белгиланган миқдори;

хавфли чиқиндилар – таркибида хавфли (заҳарлилик, юқумлилик, портловчанлик, тез алангаланиб ёнғин чиқарувчанлик, реакцияга тез киришувчанлик, радиоактивлик) хусусиятлардан лоақал биттасига эга моддалар мавжуд бўлган, бундай моддалар фуқаролар соғлиғи ва ҳаётига, атроф-муҳитга ўзи мустақил тарзда ҳам, шунингдек бошқа моддаларга қўшилганда ҳам бевосита ёки потенциал хавф туғдирадиган миқдорда ва шаклда мавжуд бўлган чиқиндилар.

Чиқинди қайси хом ашё, материаллар, хомаки маҳсулотлар, бошқа буюм ёки маҳсулотлардан, шунингдек товарлардан (маҳсулотлардан) фойдаланиш натижасида ҳосил бўлса, чиқиндиларга бўлган мулк ҳуқуқи шуларнинг эгасига тегишли бўлади.

Чиқинди билан боғлиқ ишларни амалга ошириш соҳасидаги махсус ваколатли давлат органлари қуйидагилардир:

Ўзбекистон Республикаси Экология ва табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси;

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги;

Ўзбекистон Республикаси Уй-жой коммунал қурилиши вазирлиги;

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Ер қаррини геологик ўрганиш, саноатда, кончиликда ва коммунал-маиший секторда ишларнинг беҳатар олиб борилишини назорат қилиш давлат инспекцияси (“Саноатгеоконтехназорат” давлат инспекцияси).

Олди-сотди, экспорт-импорт операцияси объекти бўлган чиқиндилар, шунингдек ташилиши керак бўлган хавфли чиқиндилар чиқинди билан боғлиқ ишларни амалга ошириш соҳасидаги санитария нормалари ва қоидаларига, экологик нормативларга мувофиқлик бўйича экологик сертификатлашдан ўтказилиши керак, унинг натижаларига кўра чиқиндиларнинг мулкдорларига **экологик сертификат** берилади.

Чиқиндиларни бартараф этиш чиқинди ишлаб чиқарувчи ва чиқинди эгаларининг асосий вазифаларига киради. Шу билан бирга аҳоли яшайдиган жойлардаги чиқиндиларни бартараф этиш эса, шу жойда яшовчи аҳолининг очик ҳуқуқий коммунал вазифасидир. Коммунал чиқиндиларни бартараф этишда аҳоли ва савдо қатлами учун фойдаланиш мажбурияти мавжуд. 1970 йилдан буён чиқиндиларни қайта ишлаш саноатида хусусий корхоналар томонидан гуллаб яшнаган муқобил иқтисодиёт тармоқлари борки, улар чиқиндиларни қайта ишлаш ва бартараф этишга доир кўрсатган хизматлари бўйича турли мусобақалар таклиф қиладилар¹.

Атроф-муҳит муҳофазаси бўйича мутахассислар чиқиндиларни бошқаришнинг вазифасини шундай изоҳлаган эди: **“Чиқиндиларни ишлаб чиқарилиши ҳам уларни бартараф эттирилиши ҳам шундай тартибга**

¹ Martin Kranert, Klaus Cord-Landwehr (Hrsg.) Einführung in die Abfallwirtschaft. 4., vollständig aktualisierte und erweiterte Auflage Mit 297 Abbildungen und 131 Tabellen. Germany, 2010. - p. 680 (p. 1-4).

солиниши керакки, бу инсонларнинг саломатлигига зарар келтирмаслиги ва фойдаланиши учун мақбул бўлган экологик маҳсулотларни чегаралаб қўймаслиги лозим”. Бунда атроф-муҳитни ҳимоя қилишда профилактик экологик тамоийилларга таянилади. Табиий атроф-муҳитни сақлашда захарли газларни ва ташламаларни умуман юзага келтирмасдан, балки атроф-муҳитни ҳимоя қилиш чора-тадбирлари ва услубларини қўллаш орқали уларни камайтириш ва бартараф эттириш лозим.

Соғлиқни сақлаш ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш билан бирга хом ашёдан оқилона фойдаланиш чиқинди бошқаришнинг асосий омилдир.

Жамоалар ва хусусий секторда чиқиндиларни бошқариш – чиқиндиларни бартараф қилиш ва қайта ишланишини ўз ичига олади ва бу давлат томонидан тартибга солинади. Табиий ресурслардан фойдаланиш ва иложи борича атроф-муҳитга салбий таъсирини камайтириш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Чиқиндиларни бошқариш тартиби имкони борича зарарсиз чиқиндиларни юзага келтиришга ва улардан қайта маҳсулотлар яратишга хизмат қилади. **Чиқинди бошқарувининг асосий мақсади** – **ишлаб чиқарувчи ва истеъмолчиларнинг масъулиятли бўлишларини талаб қилади.** Унинг миқдорий ва сифатли жиҳатлари мавжуд бўлиб, бир томондан бу чиқиндиларнинг ҳажмини камайтирса бошқа томондан эса чиқиндиларнинг ташлаб кетилишини қистартиради. **Чиқиндиларни қайта ишлаш дегани** – **бартараф этилмаган чиқиндилардан яна фойдаланиш учун қайта ишлаш ва муқобил ёнилғи сифатида иккиламчи хом ашё ёки энергия сифатида моддий фойдаланиш назарда тутилади.** Иқтисодиётда бундай қайта ишлаш жараёни “Ресайклинг” (қайта ишлаш) деб номланади. **Чиқиндиларни бартараф этиш** – бу (маҳсус чиқиндиларни бартараф этиш услубларини кўриб чиқиб) қолдиқ чиқиндиларни маҳсус рухсат этилган ахлат жойларига хавфсиз жойлаштиришдир. Яна бир кейинги вазифа чиқиндиларни мувофиқ бўлмаган йўллар билан йўқотишда юзага келган зарарларни бартараф этишдир. **Маҳсулот соҳасидаги чиқиндиларнинг предмети** – ишлатилганда ва истеъмол қилинганда ёки ишлаб чиқарилганда ҳосил бўлган маҳсулот қодикларидир. Истеъмол секторида чиқиндиларни бошқариш, фойдаланиш ва истеъмолдан сўнг юзага келган қолдиқ ва эски маҳсулотларни қайта ишлашни ўз ичига олади.

Статистик маълумотларга кўра, ҳар йили Германияда 330 дан 400 млн. тоннагача чиқинди ишлаб чиқарилиши аниқланган. Энг йирик чиқинди гуруҳига қурилиш ва бузилган қуриш қолдиқлари шу жумладан, йўл қурилишда қазил жараёнида ҳосил бўлган чиқиндилар кириб, улар 55 дан 60% гача чиқинди миқдорини ҳосил қилади. Кон саноати ва маҳаллий аҳоли ишлаб чиқарган чиқинди маҳсулотлар эса 40-45% ташкил қилади. Тахминан 20 млн. тонна умумий чиқиндилар бўлса, улардан биринчи ўринда саноат ва ишлаб чиқаришда ҳосил бўлган чиқиндилар ҳисобланади. Тахминан йиғилган ахлатларнинг ярми 8400 та қайта ишлаш заводларига жўнатилади. Чиқинди турларининг хилма-хиллиги қайта ишлаш технологияларининг хилма-хиллиги билан мос келади.

5.3. Чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологиялар.

“Чиқиндисиз технология” атамаси илк мартаба академик Н.Н.Семёнов ва И.В.Петряновлар томонидан фанга киритилган эди. Лекин баъзан “Кам чиқиндили ва чиқиндисиз технологиялар” атамаси ўрнида “Тоза” ёки “Бирмунча тоза технология” атамалари ҳам қўлланилади. Термодинамиканинг биринчи ва иккинчи қонунлари “Чиқиндисиз технология” атамаси шартли эканини исботлаб беради.

Термодинамиканинг биринчи қонуни қуйидагича таърифланади: Тизимга берилган иссиқлик миқдори шу тизимнинг ички энергиясини ўзгариши билан тизимда бажарилган ишнинг йиғиндисига тенг.

Термодинамиканинг иккинчи қонуни қуйидагича таърифланади: Ҳар қандай иссиқлик жараёнларида иссиқлик миқдори ҳарорати катта бўлган жисмдан, ўз-ўзидан ҳарорати кичик бўлган жисмга ўтади. Бошқача қилиб айтганда, иссиқлик миқдори камроқ иситилган жисмдан кўпроқ иситилган жисмга, ўз-ўзидан ўтиши мумкин эмас.

Юқоридаги қонунларга асосланиб айтиш мумкинки, “Чиқиндисиз технология” атамаси шартли бўлиб, унинг ўрнида “Тоза” ёки “Экологик тоза технология” атамаларини қўллаш мақсадга мувофиқдир. Чунки муҳандислик амалиётида 100% чиқиндисиз технологияларни амалда жорий этиш катта маблағни талаб қилади, яъни лойиҳалаш ишлари, мураккаб технологик жараёнлар ва замонавий асбоб-ускуналарни яратишни тақозо этади.

Чиқиндисиз технология – инсон эҳтиёжларини қондириш, билим, усуллар ва воситаларни амалда тадбиқ этиш, табиий ресурслардан ва энергиядан унумли фойдаланишни таъминлаш ва атроф-муҳитни муҳофазалаш демакдир.

Чиқиндисиз технология – бу маҳсулотнинг шундай ишлаб чиқариш усулики, унда хом ашё, ишлаб чиқариш, истеъмол қилиш, иккиламчи хом ашё ресурслари даврида энергия ва хом ашёлардан унумли ҳамда комплекс равишда қўлланилади, табиий муҳитга етказилган ҳар қандай таъсир, унинг меъёр ҳолатидан чиқара олмайди.

Ушбу таърифга учта ҳолатни ажратиш мумкин:

1. Чиқиндисиз ишлаб чиқариш негизини инсон томонидан онгли равишда ташкил этилган ва ростланган техноген моддаларнинг айланиб туриши ташкил этади.

2. Хом ашё таркибидаги барча компонентлардан унумли фойдаланиш, иложи борича энергия ресурслари миқдоридан тўлароқ фойдаланишнинг мажбурийлигидир.

3. Чиқиндисиз технология табиий муҳитга таъсир қилиб, унинг меъёр ишлашига таъсир қилмасликдир.

Кам чиқиндили технология маҳсулот ишлаб чиқаришнинг шундай усулики, унда табиий муҳитга етказилган зарарли таъсир руҳсат этилган санитар-гигиеник меъёрлардан ошмайди. Ишлаб чиқариш корхоналарида техник, ташкилий ва иқтисодий сабаблар туфайли хом ашёнинг маълум бир кичик қисми чиқинди бўлиб қолиши мумкин ва улар экологик хавфсиз

жойларда сақланади ёки кўмилади.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, **кам чиқиндилли ишлаб чиқаришни ташкил этишнинг асосий шarti** – **корхонада фойдаланишга яроқсиз чиқиндилар ва хусусан, захарли моддаларни зарарсизлантириш тизимининг мавжудлигидир.** Чиқиндиларнинг миқдори ёки атроф-муҳитга етказадиган таъсири уларнинг рухсат этилган чегаравий концентрацияларидан ортмаслиги керак.

Шуни ҳам ёдда тутиш керакки, *“Чиқиндисиз ва кам чиқиндилли технологиялар”* атамаси табиий ресурслар, хом ашёларга комплекс (ҳамма томонлама) ишлов бериш, ресурслардан унумли фойдаланиш, кўшимча (иккинчи даражали) маҳсулотлар, ишлаб чиқариш чиқиндилари, истеъмолга яроқсиз бўлиб қолган чиқиндилар, иккиламчи материаллар ресурслари, иккиламчи энергия ресурслари, иқтисодий зарар каби атамалар билан узвий боғлиқдир.

Табиий ресурслар – бу қуёш энергияси, ер бағридаги энергиялар, сув, ер, минераллар, ҳайвонот ва ўсимликлар ресурсларидир.

Минерал ресурслар – ер бағридаги геологик минерал хом ашё захираларининг мажмуаси ҳисобланади.

Хом ашёлардан ҳамма томонлама фойдаланиш – хом ашё ва ишлаб чиқариш чиқиндилари таркибидаги фойдали компонентлардан фойдаланишни назарда тутди.

Хом ашё таркибидаги қимматбаҳо ташкил этувчиларни ажратиб олиш даражаси ва улардан оқилона фойдаланиш жамиятнинг уларга бўлган эҳтиёжига ва технологиянинг тараққиётига боғлиқдир. Хом ашёлардан унумли фойдаланиш ишлаб чиқариш самарадорлигини оширади, маҳсулот турлари ва ҳажмини кўпайишини таъминлайди, маҳсулот нархини пасайтиради, хом ашё базаларини яратишга сарфланадиган маблағларни камайтиради ва ишлаб чиқариш чиқиндилари билан атроф-муҳит ифлосланишини олдини олишга имкон беради.

Хом ашёларга физик-кимёвий ишлов бериш пайтида асосий ишлаб чиқариш маҳсулоти билан бирга кўшимча маҳсулотлар ҳам пайдо бўлади. Масалан, нефт ишлаб чиқаришда қолдиқ модда мазут ҳисобланади. Унинг таркибида ванадий, никел, магний ва кремний каби элементлардан ташқари 70-90% олтингугурт мавжуд. Ишлов бериш пайтида уларнинг пайдо бўлиши ишлаб чиқариш жараёнининг асосий мақсади эмас, балки уларни тайёр маҳсулот сифатида қўллаш мумкин. Бундай кўшимча маҳсулотлар учун техник меъёрлар ва тасдиқланган нархлар бўлади. Ҳозирги пайтда мазут таркибидан олтингугурт ажратиб олиш технологик жараёнлари ишлаб чиқилган.

Шуни ҳам ёдда тутиш керакки, агар кўшимча маҳсулотларни ажратиб олиш ёки уларга қайта ишлов бериш иқтисодий нуқтаи назардан мақсадга мувофиқ деб топилмаса, унда бундай маҳсулотларни ёнилғи сифатида қўллаш мумкин.

Ишлаб чиқариш чиқиндилари – хом ашё қолдиқлари, материаллар ва ярим маҳсулотлар (полуфабрикатлар), сифат кўрсаткичларини қисман ёки

тўла йўқотган ва давлат андозаларига мос келмайдиган чиқиндилардир. Уларга дастлабки ишлов берилиб, ундан кейин ишлаб чиқариш соҳасида қўллаш мумкин.

Истеъмолга яроқсиз чиқиндилар – қўллаш муддатини ўтаб бўлган материаллар, эскирган буюмлар ва уларнинг дастлабки хоссаларини қайта тиклаш иқтисодий нуқтаи назардан мақсадга мувофиқ бўлмаган чиқиндилар ҳисобланади. Масалан, пластмассадан тайёрланган буюмлар, стол-стуллар, қувурлар ва ҳ.к.. Бундай чиқиндилар хом ашё сифатида ҳам, бошқа материаллар учун қўшимча сифатида ҳам ишлатилиши мумкин.

Иккиламчи материаллар ресурслари – бу ишлаб чиқариш чиқиндилари ва истеъмолга яроқсиз чиқиндиларнинг мажмуаси бўлиб, уларни маҳсулот ишлаб чиқаришда асосий ёки ёрдамчи материал сифатида қўллаш мумкин. Бундан ташқари, бу гуруҳга шартли равишда қўшимча ёки алоқадор маҳсулотларни ҳам қўшиш мумкин. Улар саноат учун материаллар ресурсининг потенциал резервлари ҳисобланади. Ҳозирги пайтда бундай ресурслардан тўлиқ фойдаланилмапти.

Иккиламчи энергетик ресурслар – технологик жараёнлар натижасида қурилмаларда пайдо бўладиган чиқиндилар, қўшимча ва оралик маҳсулотларнинг энергетик потенциали бўлиб, улардан корxonанинг ўзида ёки қўшни корxonаларни энергия билан таъминлашда қисман ёки тўлиқ қўллаш мумкин.

Иккиламчи энергетик ресурсларни 3 гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Ёнилғи иккиламчи энергетик ресурслари.
2. Иссиқлик иккиламчи энергетик ресурслари.
3. Механик иккиламчи энергетик ресурслари.

Ёнилғи иккиламчи энергетик ресурслари гуруҳига технологик ўчоқлардан чиқадиган тутунли газларнинг физик иссиқликлари, материаллар оқимининг иссиқликлари, иссиқлик алмашинуви қурилмаларидан кейин совутувчи сувларнинг иссиқликлари ва бошқалар киради.

Механик иккиламчи энергетик ресурслари гуруҳига технологик жараёнларда пайдо бўладиган ёки қўлланиладиган сиқилган газларнинг энергияси киради.

Чиқиндисиз технологияларнинг асосий принциплари. Ишлаб чиқариш корxonасида чиқиндисиз технологияларни жорий этиш учун қуйидаги 5 та асосий принципларга амал қилиш керак:

1. Тизимлилик, яъни табиий, ижтимоий ва ишлаб чиқариш жараёнларнинг ўзаро алоқадорлиги ва бир-бирига боғлиқлигини таъминлаш.
2. Хом ашё ва энергетик ресурслардан ҳамма томонлама фойдаланиш, яъни ҳудудий ишлаб чиқариш комплекси миқёсидаги корxonанинг чиқиндисини бошқа корxonаларда қўллаш имконини яратиш.
3. Материаллар оқимининг даврийлиги, яъни ёпиқ сув ва газ айланма таъминотини яратиш ва ишлаб чиқаришни табиий муҳитга таъсирини чеклаш. Бу чучук сув, тоза ҳаво, ҳайвонот ва ўсимликлар дунёсини муҳофаза қилишга катта ёрдам беради.
4. Табиий муҳитга ишлаб чиқариш таъсирини чеклаш, яъни табиий

муҳитга етказиладиган таъсир, унинг сифат кўрсаткичларига таъсир кўрсатмаслигини ёки табиий муҳитнинг сифат кўрсаткичлари ўзгарса ҳам рухсат этилган чегаралардан ошмаслигини таъминлаш.

5. Чиқиндисиз ишлаб чиқаришни ташкил этиш самарадорлиги, яъни энергетик, технологик, иқтисодий, ижтимоий ва экологик омилларни инобатга олиш, табиий ресурслардан ҳамма томонлама фойдаланиш, ишлаб чиқариш ҳажмларини ўсишини таъминлаш ва иқтисодий зарарларни олдини олиш.

Маълумки, ишлаб чиқариш корхоналарида тозалаш иншоотлари ва чиқиндилар цехлари мавжуд бўлиб, пайдо бўладиган чиқиндилар атроф-муҳитдан ажратилади (четлаштирилади ёки кўмиб ташланади). Шунинг ҳам инобатга олиш керакки, филтрлар ва бошқа тозалаш қурилмалари ёрдамида ушлаб қолинган ташламалар чиқиндилардан тўла-тўқис фойдаланиш муаммосини бартараф эта олмайди. Юқори тозалаш даражасига етиш учун катта маблағ сарфланади. Бундан ташқари, табиатни муҳофаза қилиш чоратадбирлари учун ажратиладиган маблағларнинг ортиши ишлаб чиқариш иқтисодий кўрсаткичларига салбий таъсир кўрсатиши мумкин. Шунинг учун ҳам ашёлар ва энергия сарфини камайтириш ва улардан тўла-тўқис фойдаланиш учун кам чиқиндили технологияларга ўтиш катта иқтисодий даромад гаровидир.

Охири йилларда жаҳонда ҳам ашё ўрнида чиқиндилардан фойдаланиш шиддат билан ўсиб бормоқда. Масалан, Японияда 96% дан кўпроқ ишлаб чиқариш чиқиндилари ҳам ашё ўрнида қайта қўлланилади. Иккиламчи ҳам ашёларга қайта ишлов бериш тажрибалари Германия, Болгария ва Польшада кенг ривожланиб бормоқда. Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги давлатларида 85% домен тошқоллари, 25% чўян ва 50% темир қотишмалари қайта ишланади.

Назорат саволлари:

1. Бугунги кунда чиқинди муаммолари нималардан иборат?
2. Ўзбекистон Республикасининг “Чиқиндилар тўғрисида”ги қонуни қачон қабул қилинган ва унда қандай қоидалар белгилаб берилган?
3. Ўзбекистон Республикасининг “Чиқиндилар тўғрисида”ги қонунига қандай асосий тушунчалар киради?
4. Чиқинди паспорти деганда нимани тушунаси?
5. Чиқинди билан боғлиқ ишларни амалга ошириш соҳасидаги махсус ваколатли давлат органларининг вазифаси нимадан иборат?
6. Атроф-муҳит муҳофазаси бўйича мутахассислар чиқиндиларни бошқаришнинг вазифасини қандай изохлашган?
7. Чиқиндиларни қайта ишлаш деганда нима назарда тутилади?
8. Қурилиш индустрияси соҳасидаги лойиҳа-қидирув институтлари, илмий-тадқиқот лабораториялари ва ихтисослаштирилган корхоналар томонидан қандай экологик талабларга эътибор қаратиш тавсия этилади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Martin Kranert, Klaus Cord-Landwehr (Hrsg.) Einführung in die Abfallwirtschaft. 4., vollständig aktualisierte und erweiterte Auflage Mit 297 Abbildungen und 131 Tabellen. Germany, 2010.

2. Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 303.

3. И.А.Каримов. Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. – Москва : Издательский дом “Дрофа”, 1997. – 318 с.

2-МАВЗУ: Экологик модел ва архитектура.

РЕЖА:

1.1. Архитекторларнинг экологик қарашлари.

1.2. Бино ва иншоотларни архитектуравий лойиҳалаш ечимида экологик талаблар.

Таянч иборалар: Архитектура, атроф-муҳит, барқарор ривожланиш, бино ва иншоотлар, ёруғлик, жамият, жараён, иқлим, инсонлар, қуёш нури, ландшафт, майдон, материаллар, метаболизм, мослашув, ресурслар, табиат, технологиялар, тирик организмлар, ҳаёт, шакл, шамол, экологик дизайн, экологик лойиҳалаш, экологик модел, экологик мувозанат, экологик тизим.

1.1. Архитекторларнинг экологик қарашлари.

Америка ва Австрия мутахассислари Чарльз Киберт (Charles J. Kibert, *Флорида университетидаги Атроф-муҳит ва қурилиш маркази директори*), Жан Сендзимир (Jan Sendzimir, *Австриядаги Халқаро амалий тизимлар ва таҳлиллар институтининг экологи*), Бредлй Гай (G. Bradley Guy, *Флорида университетидаги Атроф-муҳит ва қурилиш маркази изланувчиси*) томонидан 2003 йилда таҳрирланган “Қурилишда экология: яшил бинолар учун асос сифатида тавсифланади” номли китобида архитекторларнинг экологик қарашлари тўғрисида қуйидаги фикрлар келтирилган².

Қишлоқ хўжалиги жамияти пайтларида, иқтисодий ва маданий тизимлар маҳаллий ресурсларга ва энергия оқимига, яъни яшаш худудлари жойлашган ерга тўғри тушадиган қуёш нурларига ва ёмғирга таянган. У даврлардаги биноларнинг конструкциясида қўлга ушладиган материаллар ишлатилишига ва жуда кам миқдорда энергия сарфланишига асосланган. Саноат даврининг архитектураси ҳам табиатга мослашмаган. Иқлим ўзгаришига қазилма ёқилғиларининг ишлатилиши оқибатларини кузатамиз. Кўплаб биноларда доимийсиз энергиянинг юқори даражада қуйилиши сабабли яшаш учун яроқсиз ҳисобланади. Шуларни эътиборга олиб, кўплаб архитекторлар ўз биноларини яратишда экологик мувозанатни сақлашда ўзининг ўринишларини архитектуравий ифодалаш орқали ҳаракат қилишади.

Замонавий жамият қандай қилиб бинонинг ҳар хил, аммо кўпгина ўхшашликлари билан экологик дизайнни биохудудларнинг объектив қонуниятларига асосланганлигини тушуниш орқали “мос тушушини” англаб етдилар.

Архитектор Малкольм Веллс (Malcolm Wells, *Табиий дизайн ва*

² Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 225-227.

метрополитен бино қуриш бўйича мутахассис, Америка) томонидан лойиҳаланган биноларда бетон, пўлат ва ойналарни асосий материал сифатида ишлатилишида ресурслар сарфини камайтиришга интилган. Бошқа томондан эса, архитекторлар Сим Ван дер Рйн (*Sim Van der Ryn, Калифорния Экология институти президенти, Америка*) ва Роб Пена (*Rob Peña, Орегон штати Университетида архитектура профессорининг ёрдамчиси, иқлимунослик бўйича мутахассис, Америка*) биноларнинг архитектуравий услубига камроқ ёндашиб, иккита технологиядан биттасида мослаштиришга, яъни паст технологияли биологик материаллардан (похол тугунлар) ёки юқори технологик материаллардан (куёш батареяси) фойдаланиб, лойиҳаларни ишлаб чиқишда худудларнинг маҳаллий иқлим мароми билан уйғунлаштиришни мақсадга мувофиқ деб билишган. Улар тасвирлаган лойиҳалар қишлоқ худудларида жойлашган. Архитектор Малкольм Веллснинг лойиҳаси эса йирик бинолардан иборат бўлган шаҳарлар худудида жойлашган.

Архитекторлар Сим Ван дер Рйн ва Роб Пена табиий экологик тизимлардан нималарни ўрганиш кераклигини ва уларни қурилиш муҳитига тадбиқ қилишни муҳокама этиб, таъкидлашча барпо этилган бинолар тизими ёрдами билан қайта шаклланган энергиядан жадал фойдаланиш – табиий кучларга мослашиш шакли воситаси ҳисобланади. Улар бир вақтнинг ўзида доимий даврда (кун ва тун, фаслдан фаслга) мавжуд бўлган табиат кучлари вақтида белгилаб ҳисобланган бинони табиатга яқинлаштиришга уриниб кўриб, фундаментал муаммони кўрсатишади, яъни биноларни табиатга мослаб қуриш муаммосини кўтариб чиқишади. Биз бунда бинони турғун (мувозанат) ҳолатини кўрамиз, аммо унинг атрофидаги мумкин бўлмаган, яъни баъзан тез, баъзан эса жуда секин ҳаракатланиши билан микроскопик элементлардан тортиб космик кучлар унга доимий таъсир қилади. Замонавий даврда, ўзига хос биноларнинг лойиҳалари одатда узок муддатга мослашувчан қилиб белгиланади ва ривожланмайди.

Экологик дизайн деганда жой ва фойдаланувчилар жойининг дизайни, иқлими, ернинг сатҳи ва ундаги пунктларнинг қай тарзда жойлашганлиги (топографияси) ҳамда маҳаллий маданият ҳисобга олинган ҳолда лойиҳаланиши тушунилади.

Табиатдаги энг оддий турлар ривожланиб бир неча турларга тармоқланиб боргач, улар турли биоҳудудий кучларга дуч келади. Худди шунингдек замонавий архитектура бинолари ҳам ён атрофга мослашади ёки ўз жойида харобага айланади. Тўрт томони бир хил бўлган ойнаванд бинолар қаерда жойлашганидан қатъий назар, фаолиятда бўлиши учун амалда катта энергия талаб этади. У генетик тузилиши жиҳатидан исталган жойга мос тушадигандек туйилиши мумкин, лекин аслида у ҳеч қаерга тўғри келмайди.

Архитекторлар Сим Ван дер Рйн ва Роб Пена экологик дизайнни физиологик, яъни бинолар қурилиши, унинг ташкил этувчилари, ички ва ташқи муҳитга уларнинг ўзаро боғлиқлиги деб таърифлашади.

Табиат тизимларининг ўхшашлигини тана терисига қиёслаш мумкин, яъни у ички намликни ташқи юзага чиқариб, терлатиб совутиш тизимини

таъминлаш кабидир. Бинолар инсонлар учун яшириниш жойини таъминлайди, бинолардаги инсонлар эса бинонинг “асаб” тизими бўлиб, бинонинг ҳис қилувчи сенсорлари каби қачон ва қандай ҳаракат қилиш лозимлигини ҳал қилишади. Шундай қилиб, фойдаланувчилар бинонинг ўзгартирувчи вакилларига айланишади, улар оддий мебеллар жойини ўзгартиришдан тортиб, парда тушириш ёки деразаларни очиш, бино лойиҳасини ўзларининг эҳтиёжларига мослаштириб олишади. Вақт ўтиши билан фойдаланувчиларнинг технологик ва функционал эҳтиёжлари ўзгаради, фойдаланувчилар кўпроқ ва каттароқ ўзгаришлар масалан, девор жойларини ўзгартириш ва тизимни қайта янгилаш кабиларни амалга оширади.

Ҳар қанча яхши дизайнер фойдаланувчиларнинг маълум бўлган талаблари ва эҳтиёжларини қониқтириш учун бошланғич бинони яратишидан боғлиқ бўлмаган ҳолатда, бино эгалари (уй фойдаланувчилари) ўзига тегишли бўлган услубларда ўзгартириш бўйича қурилиш қилади. Бу ўзаро таъсир фойдаланувчилар орасида бўлади ва бунда бино физикологик, яъни бино ўзгаришларга бой бўлган ҳаёт сифати билан тўлдирилиб, шинамлиқдан устунликга эга бўлади. Инсонлар бинонинг “асаб” тизими вазифасини бажарар экан, вақт ўтиши билан бино бир бутун тана сифатида ўзининг функционал тартибини ривожлантириб, яроқлик муддатини ошириб боради ва бундан дизайнерлар ҳам ўзларига тегишли сабоқ оладилар.

Архитекторлар Сим Ван дер Рйн ва Роб Пена назариясига бўйича экологик дизайн ҳар хил қисмларнинг максимал имкониятлари даражаларининг йўқотилишидир. Агар қисмлар бир неча функцияларга эга бўлса, гарчи ҳар бир қисм ҳаддан ташқари самарали ва аниқ энг кўп таркибий қисм бўлмасада, унда уларнинг барчаси бирга олинганда, бино барқарор ва ўзаро бир-бирига боғлиқ, табиат ва фойдаланувчиларнинг талаблари ўзгаришига мувофиқ, таркибий қисмлардан иборат бўлади. Мустаҳкам ва фойдаланувчиларга қулай бинолар тирик организмлар энергия алмашуви каби ҳолатидек энг кичик қаршилик қобилиятига эга бўлади. Бу оддий жараёнда материаллар уларнинг манбаларига яқин жойда кичик миқдорда қайта ишланади ва қўшимчалар метаболик оқимларни камайтириб, нафақат улар энергияни истеъмол қилади, балки чиқинди материалларни ҳам ҳосил қилади. Бунинг ёрқин мисоли сифатида, қуёш батареяларини бинонинг томига жойлаштириб сув иситишга ва ички хоналарини иситиб, кам энергия сарфлаб тўғридан-тўғри бинонинг ўзида фойдаланиш мумкин.

Бу оддий жараёнда материалларнинг ишлатилиши уларнинг энг яқин жойдаги манбаларида кичик миқдорда қайта ишланишида, материаллар ва энергия сарфининг натижасида нафақат энергия истеъмол қилиб, балки метаболик оқимларни пасайтиришга имкон беради. Бунга мисоли сифатида, тўғридан-тўғри бинонинг ўзида қуёш батареяларидан фойдаланиш мумкин. Бинонинг шакли, йўналиши ва материалларнинг иссиқлик-физикавий хусусиятларининг таъсир кўрсатишига кўра, бино ташқи кучларга нисбатан мақбуллаштирилади. Оқибатда, бинонинг ўзида метаболик талабларни камайтириш мумкин бўлади. Бинонинг ўзи истеъмолчидан кўра, ишлаб

чиқарувчига айланади. Архитектор Сим Ван дер Рйн қарашларига кўра, ҳар бир дизайн қуйидаги саволлар билан бошланиши керак: “Бу ерда нималар бор? Табиат нималарга рухсат этади ва бизнинг ишимизда табиат қандай ёрдам беради?”.

Архитектор Юрген Бисх (Jürgen Bisch, *Нуремберг шаҳрида архитектор, Германия*) ҳам Сим Ван дер Рйн ва Роб Пена каби бир хил техник ёндашувга эга, аммо унинг усули мукамалроқ ва аниқроқдир. Сим Ван дер Рйн ва Роб Пена унинг усули экологик дизайннинг асоси ҳисобланади деб таъкидлашган. Юрген Бисх назарияси бўйича замонавий биноларда экологик дизайн усуллари қўлланилиши фойдали бўлиб, маъно моҳияти жиҳатдан биноларнинг экологияси ўзгармас бўлиб қолаверади. У майдон, конверт ва тизимдан ташкил топган бўлиб, билвосита ташқи манбалар ёрдамида ёки бевосита бино ташқи юзасининг ўзида маҳаллий энергия манбалари ҳисобидан фойдаланиб, бинони ёруғлик, ҳаво, сув, иситиш, совитиш ва энергия билан таъминлайди.

Архитекторлар Сим Ван дер Рйн, Роб Пена ва Юрген Бисх яхши дизайнни корпоратив архитектура дунёси томонидан эмас, балки эътибор билан кўриб чиқиш талаб этиладиган ҳудудни, материалларни ва функционал талабларни қунт билан ўрганиш ҳисобланади деб тушунишадилар. Юрген Бисх оддий консол тузилма ёрдамида ички майдон ораликларини очиш орқали материалларни тежашга ва узокга чидамайдиган материаллардан ҳамда умрибоқий материаллардан ажратишга имкон беришини таъкидлайди. Барча архитекторлар бинонинг ташкил этувчиларини кўчирилиши, қайта тикланиши, материалларни қайта ишлаш ва такроран ишлатиш мумкин эканлиги муҳим ҳисобланишини тушундилар. Шунингдек, экологик тоза қурилиш материаллари оқими бошқа жараёнлар учун ҳам доимий “озуқа” манбаи бўлиб қолишини англадилар.

Юрген Бисх изланишларининг қизиқарли жиҳати шундаки, тузилмавий мажмуани ва мужассамликни яратишга уриниб кўришдан иборатдир, яъни электр тармоқлари ва ҳаво оқимини тақсимлашни уйғунлаштиришда оралари бўшлиқдан иборат бетон плиталарни ишлатилиши, ажратиладиган конструкция қўлланилиши ва тизимларни бўлиниши бир неча тўқнашувни келтириб чиқаради.

Қаватлар камайиши қаватларо баландликлар бўйича умумий материалларни иқтисод қилишга, яъни худди шундай қаватлар ва унинг умумий майдонларини яратишда зарур бўлган материаллар бинонинг бошқа жиҳатларини ҳам камайишига имкон беради. Бир нуқтадан тарқаладиган пол тизимининг ишлатилиши иссиқлик таъминотини бирлашиши учун самарали восита ҳисобланади. Ҳеч шубҳа йўқки, арзон материаллар узокга чидамайдиган бўлиб, бино фаолиятини камайтириши мумкин. Шунга қарамай, бу ҳам табиат ривожланиши тартибига эргашган ҳолда, худди географик кўринишда ўз маконларига мослашиш кабидир ва улар экотизимлар доирасида ҳамкорликни олиб боради. Бино шаҳар жамоатчилигида тўлиқ бир организм бўлиб, шаҳарсозлик тузилмаси ва бошпана вазифасини ўз ичига олади. Тизим бўйлаб ҳар бир жойида энг қулай

шароит яратишда, ҳар бир бино тури бошқалари билан бирга тўғри фойдаланишда, ресурсларни истеъмол қилиши юзасидан рақобатбардошлиги кам бўлади.

Архитектор Малкольм Веллс оддий содда ва доно фикрни ўртага ташлаган. Унга кўра бинолар ер остида жойлашиши ёки уларнинг усти тупроқ ва ўсимликлар билан қопланиши керак бўлади. Бунинг сабаби оддий: ўсимликлар табиий ҳақиқий ишлаб чиқарувчи ҳисобланади ва улар тупроқ ва атмосфера ифлосланиши оқибатини юмшатишга ёрдам беради. Малкольм Веллснинг “Нафис архитектура” китобида бу фалсафа кенг ёритилган бўлиб, халқаро услубдаги архитектура манманлиги ва шавқатсиз ҳаяжонли таъсири шу асрнинг ўрталарида амалиётга кенг қўлланилиши бўлади. Унинг архитектурага даъвати шуки: табиий муҳитни кичик йўлакларидан бошлаб қайта тиклаш ҳамда табиатнинг ўсимликлари билан ўралган “яшил” архитектурани тан олишдан иборат. Шу ўринда савол туғиладики, бу услубни универсал “услуг” ҳолда хоҳлаган жойга мувафаққиятли равишда қўлласа бўладими?. Малкольм Веллс очиқ ойдин бунга ишонади. Албатта, рад этиб бўлмас асоски, биринчи яшаш жойлари бўлган ғорлар, бошпана сифатида ерни ҳимоялаб, унга таъсирни мувозанатлаштириб турган.

1.2. Бино ва иншоотларни архитектуравий лойиҳалаш ечимидан экологик талаблар.

Турар жой ва жамоат биноларининг экологик хавфсизлиги инсоннинг яшаши учун ҳар жиҳатдан қулай меъёрланган шароитлар ва унинг саломатлигига ҳамда экотизимларнинг ҳолатига салбий (шовқин, радиация, тебраниш ва ҳ.к.) таъсир этмаслиги таъминланганлиги билан аниқланади.

Сўнги пайтларда қурилиш экологисининг муҳим йўналишларидан бири, “инсон – уй-жой муҳитида яшайди” тизимида экологик ҳар жиҳатдан қулай шароитни яратиш билан боғлиқ саволларни ишлаб чиқиш бўлиб қолмоқда. Архитектура ва экологиянинг бирикишида, табиий атроф-муҳит билан сунъий архитектура объектларининг ўзаро боғланишини ўрганувчи янги йўналиш – **аркология** туғилади (1-расм).



1-расм. Архитектура ва экологиянинг бирикиши.

Аркология (экологик меъморчилик) – меъморчиликнинг инсоннинг ижтимоий ва экологик эҳтиёжларидан келиб чиққан ҳолда “ёввойи

табиат”ни асраб қолувчи турар жойларни барпо этиши ҳамда уларни оптимал равишда сунъий экинзорлар ва турли меъморий шакллар билан тўлдириши усуллари ни ишлаб чиқувчи йўналишларидан (бўлимларидан) биридир.

Аркологианинг асосий вазифаси – соғлом экологик “тоза” уй-жойни шакллантиришдир.

Шаҳар экологияси – шаҳар муҳити билан яшайдиган инсоннинг ўзаро таъсири ва қонуниятини ўрганувчи йўналишдир.

Инсон экологияси (антропоэкология) – атроф-муҳит билан яшайдиган инсоннинг ўзаро таъсирини ўрганувчи йўналишдир. Ушбу термин 1921 йилда америкалик олимлар Р.Парк ва Э.Бюргесс томонидан киритилган.

Инсон экологиясининг асосий вазифаси – ижтимоий, иқтисодий, ишлаб чиқариш хусусиятларининг қонуниятини ва уларнинг инсон фаолияти таъсири остида табиий атроф-муҳитга ҳамда унинг оқибати ҳолатида тараққиётнинг маҳсулотлари (озик-овқатлар сифатининг ёмонлашиши ва ҳ.к.) билан ифлосланишини очиш ҳисобланади.

Мутахассисларнинг фикрича, экологик тоза ва барқарор уй-жой муҳитини шакллантириш билан боғлиқ муаммолар нафақат уй-жой қурилиши соҳасидаги мутахассисларнинг, балки экологикларнинг ҳам назаридан четда қолмоқда. Уй-жой муҳитининг экологик мониторинг тизими уй-жой қурилиши амалиётида кўпчилик ҳолатда ҳозирги кунгача мавжуд эмаслигини таъкидлаш етарлидир.

Худди шунингдек, турар жой ва жамоат биноларининг бозор иқтисодиётига ўтишида ва фойдаланувчиларнинг сўровлари даражаланишида, маҳаллий ва хорижий меъёрлар бир-бирига яқинлашиши шароитида экологик талаблар доимо ўсиб бормоқда. Шунинг учун замонавий шароитларда турар жойлардан фойдаланиш ва қурилишни лойиҳалашда экологик талабларга риоя қилиниши мутлақо мажбурийдир. Акс ҳолда бақарор ривожланишнинг муҳим кўрсаткичларидан бири, юқори экологик асосланган яшаш сифатининг яратилиши ва сақланиши амалга ошмайди.

Атроф-муҳит ҳолати ва уй-жой шароитлари ўртасида узлуксиз боғланиш мавжуд. Соғлиқни сақлаш Бутунжаҳон ташкилотининг баёноти бўйича “уй-жой атроф-муҳит билан биргаликда боғланган биноларнинг кенг мажмуаларини ва коммунал қулайликларини ўзида ифодалаган ҳамда экологик омил, яъни айнан бир хил бўлмаган уй-жой.... ҳисобланади”.

Биноларнинг ташқи ва ички ифлосланган ҳаводан, шовқиндан, тебранишдан, электромагнит майдондан ва бошқа зарарлар таъсиридан ҳимоя қилиш инсонлар саломатлигининг ва яхши атроф-муҳитнинг таркибий қисми ҳисобланади. Шу нуқтаи назаридан бу ғоя 1992 йил Рио-де-Жанейро ва 2002 йил Йоханессбург шаҳарларида қабул қилинган барқарор ривожланиш ва атроф-муҳит масалалари бўйича декларацияларда³ “барқарор ривожланишни таъминлаш бўйича фаолият чегарасида эътиборнинг асосий объекти инсонлар табиат билан ҳамоҳанг тарзда соғлом ва сермаҳсул ҳаёт

³ Тантанали равишда эълон қилинган дастур мазмунидаги расмий ҳужжат.

кечириш ҳуқуқига эга ҳисобланади” деб қайд этилган. Бу эса соғлом экологик “тоза” уй-жойларни ташкил топишида муҳим амалий аҳамиятга эга бўлади.

Назорат саволлари:

1. Чарльз Киберт, Жан Сендзимир, Бредлй Гайнинг “Қурилишда экология: яшил бинолар учун асос сифатида тавсифланади” номли китобида архитекторларнинг экологик қарашлари тўғрисида қандай фикрлар келтирилган?

2. Малкольм Веллс томонидан лойиҳаланган биноларда нималарни камайтиришга интиланган?

3. Сим Ван дер Рйн ва Роб Пена томонидан лойиҳаланган биноларда нималарни мақсадга мувофиқ деб билишган?

4. Экологик дизайн деганда нима тушунилади?

5. Сим Ван дер Рйн ва Роб Пена экологик дизайнга қандай таъриф беришган?

6. Сим Ван дер Рйн қарашларига кўра, ҳар бир дизайн қандай саволлар билан бошланиши керак?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 303.

2. David C. Coleman (2010) Big ecology: the emergence of ecosystem science. University of California Press. Berkeley, Los Angeles, London - p. 236.

3. И.А.Каримов. Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. – Москва : Издательский дом “Дрофа”, 1997. – 318 с.

3-МАНЗУ: Шаҳарсозлик фаолиятида экологик талаблар.

РЕЖА:

- 3.1. Шаҳарсозликда экологик жиҳатлар.
- 3.2. Шаҳарсозлик фаолиятида экологик талаблар.
- 3.3. Қурилиш жараёнининг атроф-муҳитга таъсирини камайитириш.

Таянч иборалар: Архитектуравий лойиҳалаш, атмосфера ҳавоси, аҳоли, барқарор ривожланиш, биомасса, жойлаштириш, ифлосланиш, ишлаб чиқариш, қонун ва қоидалар, ландшафт, ресурслар, санитар-ҳимоя майдонлари, табиий атроф-муҳит, урбоэкология, урбоэкотизимлар, ҳудудий чегара, шаҳар, туман, шаҳарсозлик майдонлари, экологик мувозанат, экологик назорат, экологик сиғим, экологик талаблар, экологик экспертиза, экотизимлар, яшил майдонлар.

3.1. Шаҳарсозликда экологик жиҳатлар.

Шаҳарсозлик остида шаҳар аҳолиси мавқесининг мамлакат (ҳудуд, жаҳон) миқёсида ўсиш майдонларида инсонлар яшайдиган экологик хавфсиз муҳитни яратилиши, шаҳар ва қишлоқларни ривожланиши, аҳолини турли жойларга ер сатҳидаги катта кенгликда жойлаштириш бўйича фаолият тушунилади.



3-расм. Шаҳарсозлик (Урганч шаҳри 2015 йил).

Шаҳарсозликнинг экологик муаммоси табиий атроф-муҳит билан ўраб олган шаҳар ва қишлоқларни ҳар томонлама таъсирини ўрганиш асосида фақатгина муваффақиятли қарор топиши мумкин (3-расм).

Шаҳар муҳитида табиат ва инсон ўртасидаги маълум ўзаро келишув улар орасидаги экологик мувозанатни, яъни ўз-ўзини ростлаши, қайта ишлаб

чиқариши ва унинг асосий ташкил этувчиларини тегишли муҳофазаси таъминланган шундай табиий атроф-муҳит ҳолатида эришиш шароитида фақатгина амалга ошириши мумкин. Бунда инсоннинг ҳаётий фаолияти учун ижобий таъсир кўрсатадиган шароитнинг яратилиши, шунингдек табиий ва материал ресурсларини тўғри ишлатилиши муҳим масала ҳисобланади.

Ушбу муаммоларни ўрганадиган ҳамда ўзига хос экотизимларда – шаҳарларда инсон мавжудлигининг шарт-шароитларини текширадиган илмий фан шаҳарсозлик экологияси (*ёки урбоэкология*) номини олди.

Шаҳарнинг ҳудудий чегарасида ҳар хил кўринишдаги қурилишдан табиий экотизимларда техноген (уйлар, корхоналар, йўллар ва ш.к.) юклар айниқса кескиндр. Бу ерда чегараланган ҳудудга нисбатан саноат, фуқаро ва бошқа комплекслар бир жойда тўпланган, бир вақтнинг ўзида барча кўринишдаги антропоген, яъни механик, физик, кимёвий, биологик ва бошқа таъсирлар ҳаракатланади. Шаҳарлардаги майдонларда табиий экотизимларнинг техноген даражаси ва майдонининг зарарланиши юқоридир.

Урбоэкотизимларнинг кўп шаклли хиллари табиий (гидросфера, атмосфера ва б.к.) ва антропоген (бинолар, инфратузилманинг элементлари ва ш.к.) тизимлар остида бирикади. Шаҳар – экотизимларга ва атроф-муҳитга тўлиқ боғлиқдир. Шаҳар – кучли “маданий” қатлам⁴, тўкиладиган грунтлар (тупроқ ости) ва бошқалар ҳосил бўлиб тўпланган экотизимдир. Шаҳарнинг ривожланиши табиий атроф-муҳит қонунлари билан эмас, балки экологик мувозанатни бузилиши, инсон фаолиятининг бунёдкорлиги ва бузувчанлиги билан аниқланади. Шаҳарни мувозанатсиз экотизимларга қўшиш мумкин⁵.

Шаҳар майдонларида ушбу ўзига хос хусусиятлар оқибатида урбоэкотизимларнинг биомассаси мувозанатлашмаган, озуқа занжири бузилган, унумдорлик йўқ қилинган. Урбоэкотизимларнинг соддалашган таркиби унинг ташқи таъсирларга юқори барқарорлигини таъминламайди, доимий экологик назоратни ва экологик талабларни бажарилишини талаб қилади.

3.2. Шаҳарсозлик фаолиятида экологик талаблар.

Ўзбекистон Республикасининг табиий атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, энергия ва ресурслардан самарали ва оқилона фойдаланиш бўйича қабул қилинган бир қанча қонунлари ҳамда қонун ости меъёрий ҳужжатларда шаҳарсозлик фаолиятида махсус экологик талаблар белгиланган.

Ушбу ҳужжатларга асосан шаҳар ва аҳоли яшаш пунктларини жойлаштириш, лойиҳалаш, қурилиши ва қайта таъмирланишида табиий экотизимларни ҳаракат қилиши ҳамда инсонларнинг ҳаётий фаолияти учун ўраб олган атроф-муҳит ҳолатига ижобий таъсир кўрсатишини таъминлайдиган комплекс чегараларга риоя этилиши зарур .

⁴ Ернинг маданийлаштирилган қатлами – тупроқ (ер)нинг инсон фаолияти натижасида ўзгарган (ибтидоий даврдан бошлаб) ва уларнинг излари ёки қолдиқларини сақлаб қолган қатлами. Археологик аҳамияти билан биргаликда инсоннинг атроф-муҳитга кўрсатилаётган таъсирининг ўсиши босқичларини ўрганишда муҳим аҳамият касб этади.

⁵ Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 303 (p. 128-139).

Экологик талаблар (яъни комплекс чегаралар) мутлако зарурдир. Ваҳоланки шаҳарлар ҳаво ва сувнинг асосий ифлослантувчилари ҳисобланади.

Шаҳарсозлик фаолиятида экологик талабларни қуйидаги учта асосий йўналиш бўйича кўриб чиқамиз:

1. Аҳоли яшаш пунктларини архитектуравий лойиҳалаш ва қуриш;
2. Шаҳарлар ва аҳоли яшаш пунктларининг атроф-муҳит муҳофазаси санитарияси;
3. Шаҳарларда яшил майдонларни яратилиши ва муҳофазаси.

Аҳоли яшаш пунктларини архитектуравий лойиҳалаш ва қуришда табиий атроф-муҳитни тикланиши, бузилган майдонларни рекультивациялаш (қайта тиклаш), ерларни ободонлаштириш, маданий мерос объектларини муҳофаза қилиш, экологик хавфсиз ва атроф-муҳит муҳофазасини таъминлаш бўйича чора-тадбирлар қабул қилиниши лозим (4-расм).



4-расм. Экологик хавфсиз қурилиш.

Ҳар хил объектларни қурилиши остида ер майдонларини ажратишда Ўзбекистон Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси, Ўзбекистон Республикаси Экология ва табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси, Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлигининг Санитария – эпидемиология хизмати, Давлат ёнғин назорати ва уларнинг ҳудудий бўлинмаларининг ижобий хулосалари бўлиши мажбурий ҳисобланади.

Таъкидланган органлар аҳоли яшаш пунктлари майдонларида мавжуд табиий атроф-муҳитни ва инсон саломатлигига салбий таъсир кўрсатадиган ҳар қандай ишлаб чиқаришни жойлаштирилишига рухсат бермаслик ҳуқуқига эга.

Шаҳарлар ва аҳоли яшаш пунктларининг атроф-муҳит муҳофазаси санитарияси Ўзбекистон Республикаси Табиатни муҳофаза қилиш қўмитаси, Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлигининг Санитария-

эпидемиология хизмати ва уларнинг ҳудудий бўлинмалари томонидан амалга оширилади. Аҳоли яшаш пунктларини архитектуравий лойиҳалаш ва қуришда санитар тозалиги, чиқиндилар зарарсизлантирилганлиги ва хавфсиз жойлаштирилганлиги, микроорганизмлар ва ташланган нарсалар ҳамда ташламаларни рухсат этилган меъёрига риоя этилганлиги, санитар-ҳимоя майдонларини яратилганлиги бўйича барча зарур бўлган чора-тадбирлар қабул қилинган бўлиши керак.

Мисол тариқасида, турар-жой ҳудудининг режасини лойиҳалаштиришда атрофдаги барча саноат корхоналаридан санитар-ҳимоя майдонлари яратилишини кўзда тутаяди. Ушбу ўзига хос санитар узилишлар, экологик тўсиқлар, санитар қоида ва меъёрлар асосида шунингдек, объектнинг хавфлилиқ синфидан боғлиқликда 50 метрдан 1000 метргача бўлган кенгликда ўрнатилади.

Саноат корхоналаридан чиқадиган зарарли моддалар синфларга ажратилади ва шунга қараб масофа белгиланади. Унга кўра биринчи синф масофа – 1000 метр, иккинчи синф масофа – 500 метр, учинчи синф масофа – 300 метр, тўртинчи синф масофа – 100 метр, бешинчи синф масофа – 50 метр бўлади. Агарда саноат корхонасининг қуввати катта бўлса, унда санитар-ҳимоя майдони уч марта оширилади.



5-расм. Шаҳарларда яшил майдонларни яратилиши ва муҳофазаси.

Шаҳарларда яшил майдонларни яратилиши ва муҳофазаси табиий атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, энергия ва ресурслардан самарали ва оқилона фойдаланиш бўйича қабул қилинган бир қанча қонунларида кўзда тутилган (5-расм).

Яшил майдонлар шовқинларнинг даражасини, чанг ва газларнинг таркибини пасайтиради, шаҳар қурилишини ноқулай шамоллардан ҳимоя

килади, фитонцид⁶ таъсир кўрсатади, радиацияни юмшатади ва ш.к.

Дарахт майдонларининг муҳофазаси ҳуқуқий, биологик ва ташкилий тадбирларни ўз ичига олади. Ҳуқуқий муносабатда ҳар қандай экологик зарар фаолиятини амалга ошириш ман этилади, масалан, ихтиёридаги энг муҳим фойдаланилаётган дарахтларни кесиш.

Биологик ва ташкилий тадбирлар зараркунандалар билан курашишга жамланади ва асосийси яшил майдонларни яратилишида ягона экологик барқарор тизимларни шакллантиради. Шу мақсад билан шаҳарсозлик лойиҳаларида умумий ва чегараланган фойдаланишда яшил майдонларнинг энг қулай қиёфасини, уларнинг кейинги ривожланиш имкониятини ва яшил майдонларнинг тузилмаларини яхшилаш бўйича тадбирларни кўзда тутди.

Шаҳар майдонлари чегараларида яшил майдонларнинг муҳофазаси бўйича чора-тадбирларни ишлаб чиқишда улар учун энг катта хавф бўлган рекреация юкларни, ифлосланган ҳавони ва урбонизациялашган⁷ атроф-муҳитнинг комплекс таъсири ифодаланишини эътиборга олиш зарур.

3.3. Қурилиш жараёнининг атроф-муҳитга таъсирини камайтириш.

Қурилиш жараёнида атроф-муҳитга салбий таъсирлар бўлиб туради. Масалан, тадқиқот ишларини олиб боришда, йўллар қурилишида, шунингдек тўғридан-тўғри қурилиш объектларида. Қурилиш майдонини тайёрлаш бевосита дарахт ва буталарнинг кесилиши, тупроқ қатламининг зарарланиши ва қурилиш майдонларидан чиқаётган оқова сувлар, қовлаш ишлари, қурилатган объект тагидан пойдевор учун қазилган чуқурлик ва қовурлар учун ариқ, қурилиш майдончасида ҳаракатланаётган автотранспорт ва бошқа механизмлар томонидан чиқаётган чиқиндилар – қурилиш жараёнидаги асосий ифлослантирувчи манбалар саналади. Табиатда амалга ошириладиган қурилиш экотизимларини ҳар бир вакиллари учун талофат етказди, масалан ҳайвонот оламига: қурилишнинг бўлиши натижасида ҳайвонот оламининг озук занжири бузилади, бу эса ўз навбатида уларнинг сонини қисқаришига олиб келади. Лойиҳа тузувчилар иложи бориша табиий атроф-муҳитга қурилишнинг салбий таъсирини камайтиришга ҳаракат қилмоқдалар.

Қурилиш жараёнида атроф-муҳитга салбий таъсир кўрсатувчиларни ва қурилиш жараёнида бўладиган бу таъсирларини камайтириш учун тўғридан-тўғри қуйидаги чора-тадбирлар қўлланилади.

Қурилиш майдонини тайёрлаш. Бу жараён салбий таъсир кўрсатувчиларнинг пайдо бўлиши билан боғлиқ. Жумладан:

- чиқиндиларнинг пайдо бўлиши ва ифлосланган автотранспортларнинг ҳаракати;
- ер юзасидаги сув ресурсларнинг ифлосланиши;
- тупроқ эрозияси;
- ландшафтларнинг ўзгариши.

Юқоридаги экологик муаммоларнинг олдини олиш учун қуйидаги чора-

⁶ Фитонцид – ўсимликдан чиқадиган бактерияларни йўқотадиган учувчан моддалар.

⁷ Урбонизация – жамият ривожланишида шаҳарлар ролининг ошиш жараёни.

тадбирларни қўллаш лозим:

➤ курилиш майдонида чиқиндиларни ташувчи автотранспортларни ва уларнинг резина камерали ғилдиракларини тозаловчи махсус жойлар бўлиши;

➤ чиқиндиларни ташлаш учун махсус жой ажратиш, чиқиндиларни ёпиқ ҳолда ташиш;

➤ чиқиндини ва ортиқча тупроқни ташиш;

➤ ишлаб чиқаришга оид ва маиший сувларни тозалашни ташкил этиш;

➤ қазилар жараёнида ер ости сувларининг тўкилишини ва уларни кучсиз тупроқ билан сунъий равишда мустаҳкамланиши пайтидаги ифлосланишни олдини олиш;

➤ курилиш майдонидаги оқова сувларни ерни ўпириб кетишидан сақлаш;

➤ тўғри режалаштирилган вақтинчалик автотўйлар ва йўлаклар;

Пайвандлаш, бинолар томларини ёпиш, деворларни пардозлаш жараёнидаги таъсирларнинг олдини олиш учун тез ёнувчан ва ўзидан захарли моддалар чиқарадиган маҳсулотларни тўғри аралаштириш ҳамда уларни ташишни тўғри ташкил этиш чора-тадбирларни амалга ошириш керак.

Тош ва бетон ишлари. Ишнинг бу тури қуйидаги экологик муаммоларнинг пайдо бўлиши билан боғлиқ: ҳавонинг чангланиши, тўлқин тарқатувчи, шовқинли юклар ва ҳ.к.

Юқоридаги экологик муаммонинг олдини олиш учун қуйидаги чора-тадбирлар қўрилиши лозим:

➤ курилиш майдонида табиий тошларни қайта ишлаш учун махсус жойлар ажратиш;

➤ шовқиндан, тўлқиндан сақловчи ва чангни тутиб қолувчи белгиланган талабларга мос қурилмалар билан таъминланган бўлиши лозим.

Қурилиш жараёнининг биосфера таркибий қисмларига салбий таъсирлари ва уларни камайтириш қуйидагилардан иборат:

1. Гидросферага бўладиган таъсир асосан ер қазилар ишларидан чиққан сувларни тиндириб кейин ирригацион тизимга қуйиш талаб қилинади.

2. Атмосферага бўладиган таъсирлар ифлосланиш, шовқин, чанг. Бу таъсирлар курилиш босқичида амалга ошади. Ифлосланиш ҳар хил техникаларнинг ҳаракати, ишлаши жараёнида содир этилади. Тупроқни юмшатиш, қазилар, тўлдириш, текислаш, портлатиш ишларида чанг кўтарилади ва атроф-муҳитга шовқин тарқалади.

3. Литосферада асосий таъсир тупроқ ресурсларига бўлиб, бунда тупроқнинг унумдор қатламига зарар етади ва маълум даражада ифлосланади. Бунинг олдини олиш учун иш жараёнида сувдан фойдаланиш ва намлик етарли шароит бўлиши керак.

Биосферага бўлган таъсир курилиш жараёнида ва фойдаланиш даврида юз беради. Шовқин-сурон ҳайвонларни майдон (ареал)ларини ўзгартиришга сабаб бўлади. Бунинг олдини олиш учун аввал шу ердаги ҳайвонларнинг физиологиясини ўрганиш лозим.



6-расм. Қурилишдаги қувурларнинг ерга таъсири.

Қурилишдаги қувурларнинг ерга таъсири. Ер юзасида ҳар хил муҳандислик коммуникация (газ, сув, нефт, иссиқлик каналлизация қувурлари, электр, телефон кабеллари ва б.қ.) қувурларни ётқизиш тупроқ ҳолатига салбий таъсир этиб, тупроқдаги биологик жараёнларни бузади ва ифлослантиради. Ётқизилган кабеллар атрофидаги тупроқ таркиби бузилади, тупроқдаги микроорганизмлар нобуд бўлади, ўсимликлар қурий бошлайди (6-расм).

Маълумотларга кўра, газ қувурлари атрофидаги 100 метр тупроқ захарланса, иссиқлик қувурлари 24 метр бўлган жойда тупроқни қуришиб, сув тартибини бузади, тупроқдаги микроорганизмлар нобуд бўлишига, ўсимликларнинг қуришига олиб келади

Тупроқни муҳандислик коммуникация тармоқлари тизимлари таъсирида ифлосланишидан сақлашда қуйидагиларга амал қилиш лозим⁸:

➡ ер ости муҳандислик коммуникация қурилишларида қувурлар ва кабеллар ётқизиш қоидаларига тўлиқ риоя қилиш лозим (7-расм);

⁸ Neil S. Grigg (2003) Water, wastewater, and stormwater infrastructure management. USA - p. 243. (p. 25-32)

- ◆ ҳар хил қувур ва кабеллар ётқизиладиганда экологик майдоннинг кенглигига риоя қилиш зарур (8-расм);
- ◆ муҳандислик коммуникация қувурлари, ҳар хил кабеллар махсус тунел қазилиб, шу тунел орқали ўтказилиши лозим.



7-расм. Ер ости муҳандислик коммуникация қурилиши.



8-расм. Экологик майдоннинг кенглиги.

Ушбу тадбирлар амалга оширилса, тупроқ ифлосланмайди ва коммуникация қувур ҳамда кабелларининг ишлаши устидан назорат қилиниши осонлашади.

Қурилиш жараёнидаги чиқиндиларни қайта ишлаш. Ерлар эски ва хароба бинолардан янги бинолар қуриш учун текисланмоқда. Шу билан бирга ҳозирги вақтда бузилаётган бинолардан чиқаётган чиқиндилар муаммоси пайдо бўлмоқда. Ўтган замонларда фойдаланишга яроқсиз бинолар портлатилиб, сўнгра чиқиндилари тозаланган. Бунинг натижасида бетондан, ойна синиқларидан, металлдан уюмлар ҳосил бўлган. Бу уюмларни ташишда юк машиналаридан фойдаланиб, улар кейинчалик яна қайта ишлатиш учун олиб кетилар эди. Жадал суръатларда ривожланаётган қурилиш, эски хароба уйларнинг кўплиги ва улардан чиқаётган чиқиндилар муаммога айланмоқда. Чиқиндиларни ташиш энг оқилона фикр эмас. Бу чиқиндиларни қайта ишлаб, бу муаммонинг таъсирини камайтириш мумкин. Чиқиндиларни қайта ишлаш яқин келажакда эски биноларни қайта бузиш жараёнининг ажралмас қисмига айланади. Қайта ишлаш жараёнидан кейин шиша, ғишт, пластик, лом ва бошқа шу каби маҳсулотларни қурилиш соҳасида асосий хом ашё материали сифатида фойдаланиш мумкин.

Қурилиш чиқиндиларини қурилиш майдонида қайта ишлашнинг афзаллик томонлари қуйидагилардан иборат:

➤ Қурилиш жараёнидаги чиқиндиларни бир жойдан иккинчи жойга ортиш, тушириш ва ташиш харажатлари камаяди.

➤ Қурилиш майдонидаги чиқиндилар учун махсус жойга тўланадиган харажатлар бўлмайди.

➤ Қурилиш белгиланган майдонга донадор (шағал, чақиқ тош ва ш.к.) қурилиш материалларини келтириш камаяди. Чунки бузилган иншоотнинг ўзидан чиқадиган материалларининг етарлилиги сабабли, уларни сотиб олишга, бирор жойдан келтиришга маблағ талаб этилмайди.

➤ Қулай ва кам харажат йўл билан қурилиш материалларига эга бўлинади.

➤ Қурилиш жараёнининг атроф-муҳитга салбий таъсирини ва чиқиндиларнинг миқдорини камайтириш учун уларни йиғиб, таркиби бўйича тақсимлаб, қайта ишлашга жўнатиш энг самарали йўл ҳисобланади. Чиқиндиларни қайта ишлаш жараёни ишлаб чиқаришнинг ўсишига, шу билан бирга унинг табиатга, экологияга бўлган таъсирини камайтиришга ёрдам беради. Бундай қайта ишланган материаллардан фойдаланиш қурилиш материалларини тежашга ва чиқиндилар миқдорининг камайишига имкон яратади.

Қурилиш чиқиндиларини қурилиш майдонида қайта ишлашнинг камчилиги материаллар таркиби бўйича тақсимланмайди. Бунда қўшимча электр энергияси, ташиш ишлари ва шу кабилар учун маблағ талаб этилади. Чиқиндиларни қайта ишлаш жараёнида баъзи ҳолларда улардан сезиларли зарарли моддалар ажралиб чиқиш эҳтимоли мавжуд.

Назорат саволлари:

1. Шаҳарсозликда экологик жиҳатлар нималардан иборат?
2. Шаҳарсозликнинг экологик муаммоси деганда нимани тушунасиз?
3. Урбозологияга таъриф беринг?
4. “Маданий” қатламга таъриф беринг?
5. Шаҳарсозлик фаолиятида экологик талаблар қандай йўналишдан иборат?
6. Шаҳарсозлик фаолиятида экологик талабларнинг асосий йўналишларини таърифлаб беринг?
7. Қурилиш жараёнини ташкил этиш талабларига нималар киради?
8. Қурилишга майдон танлашда нималарга аҳамият бериш керак?
9. Лойиҳалаш ишига таъриф беринг?
10. Қурилиш лойиҳаси қандай қисмлардан иборат бўлади?
11. Объект ёки муҳандислик иншооти жойлашган ҳудуд тўғрисидаги маълумотларда нималар акс эттирилиши лозим?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 303.
2. Neil S. Grigg (2003) Water, wastewater, and stormwater infrastructure management. USA - p. 243.
3. И.А.Каримов. Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. – Москва : Издательский дом “Дрофа”, 1997. – 318 с.

4-МАВЗУ: Қурилиш тизимлари ва техногенези тўғрисида асосий тушунчалар.

РЕЖА:

2.1. Қурилиш экологиясининг ривожланиш тарихи.

2.2. Қурилиш экологиясининг асосий йўналишлари.

Таянч иборалар: Барқарор ривожланиш, бинолар, биологик жараёнлар, конструкциялар, қонун ва қоидалар, қурилиш мутахассислари, қурилиш экологияси, материаллар, ресурслар, саноат тармоғи, табиий атроф-муҳит, технологиялар, экологик мониторинг, экологик мувозанат, экотизимлар.

2.1. Қурилиш экологиясининг ривожланиш тарихи.

Экология тизимлари, яратилган муҳитни атрофдаги дунёда ўрганиш учун уларнинг меъёрий уфқларидан кўпроғига эришганлигини, қурувчиларнинг жасорати деб тан олишади. Қандай қилиб бизга экология жараёнларининг билимлари иморатларнинг ҳаёт даврини динамик йўллардаги муҳитнинг биноларини қуриш ва қайта ишлаши билан яхшироқ соzлашга ёрдам бериши мумкин? Экологлар табиатшунос олимларнинг эътиборини молекулалардан биологик хужайраларга, организмларга, аҳолига, жамоаларга, манзараларга, биосферага жалб қилиш учун ўтган ярим аср давомида шунга ўхшаш курашни олиб боришмоқда. Мутахассислар доимо бир-бирларининг нуқтаи назарларини асли ҳолга қайтариб, яна янгилашини хоҳлашади. Фаолиятнинг атроф муҳитга қандай мослашаётганини баҳолаш масаласи осон ва янада қийиндир. Бу осонлашмоқда, чунки бўлиб ўтган бир қатор кризислар инсонларнинг уйларига зарарли оқибатларни олиб келганидан сўнг, инсонлар янада кўпроқ атроф-муҳитни тушуниб етишишни хоҳлашмоқда. Аслидан кўра, ажабланиш ва ноаниқлик муқаррар туюлган нуқтадан яқинроқ кўрилганда, бу янада мураккаб тасвирни кўрсатади ва шунинг учун ҳам қийиндир. Кўпчилик ҳаракат қилиш керак, деб ҳисоблаши ҳақида фан бизга ишонч бера олмаслиги мумкин. Аммо бу бизга, бизнинг саволларимиз ва бизнинг ҳаракатларимизни янада доно йўл билан динамик ва мураккаб биосферамизни тадқиқ қилишимиз кераклигини шаклантиришда ёрдам беради. Бу замонни қиёфаси нима? Биз биологик мураккабликни ўсиб бораётган ўрнини кўпроқ тан олганимиз сари саноат ускуналарининг аҳамияти йўқолиб бормоқда. Қандай қилиб биз материаллар, озиқ моддалар, сув ва энергия даврларининг тўқимасидаги миллионлар организмлар,

биологик турлар ва жамоаларнинг ўзаро алоқасини тунишни бошлашимиз мумкин? Америка ва Англия (Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, G. Bradley Guy) экологлари бу масалани тизимлар нуқтаи назаридан муҳокама қилишади. Улар бизга бу ғояларни инсон бош панасини яратиш, фойдаланишга тиклаш ва ҳаётга қайтариш жараёнини бошқаришда ишлатишни таклиф этишни ўрнига, тизимлар (экологик ва бошқалар) қандай қилиб қурилиш ва вайрона бўлиш даврида сақланиб қолиши ҳақидаги фикрлар хилма-хиллигини таклиф этишади⁹.

Қуйидаги эколог олимлар фанлар тизимидаги табиий ва инсон тизимларини тушунишни қўлланишига ноёб тажрибани олиб киришди.

Н.Т.Одум метеорология ва геокимёдан бошлаб, бугун экология тизимлари аталмиш фанга асосларни солган. Н.Т.Одум "...охирги эллик йил давомида тизим фикрлашига қандай интизомларни киритмаганини билиш талабчан топшириқ бўларди." дейди. Оддийлик ва равшанлик билан ораста ишлайдиган ёндашишга тўқнашаётган кўп соҳалар бир авлод экологлар таракқиёти учун фундаментал бўлиб, чуқур ва ҳар томонлама тушунишни акс эттиради.

Жеймс Кей қандай қилиб, тизимлар ўз тузилмаларини турли сифат энергияларнинг оқимлари ва қайта алоқалари функцияси сифатида ривожлантириши ҳақидаги назарияни илгари суриши учун ишламоқда ва бундай ғояларни тажрибага асосланиб бошқаришдаги ҳудудий ерларни ривожлантиришда қўллади.

Тим Аллен тизимлар қандай ривожланиши ва ўзгариши ҳақида тест сифатида ўсимликлар устида тажрибалар олиб борган ва кўп корхонали (кўп даражали кўрсаткич) тизимлар тузилмасини тушунтириш учун шажара (иерархик) назариясини ривожланишига етакчи ҳомий бўлган.

Гарри Петерсон олов қандай қилиб ўрмон ландшафтининг нақшларини шакллантиради ва қандай қилиб ҳайвонлар нақшларга жавобан ҳаракатланишининг ғоясини текшириш учун компьютер моделлаштиришни ишлатади. Унинг моделлаштириш иши Флоридадаги (АҚШ) узун баргли қарағай ўрмон тажрибага асосланиб бошқарувнинг турли ғоялари учун синов майдони бўлган.

Қурилиш экологиясининг аниқланиши¹⁰. Сунъий атроф-муҳитнинг қурилиши ва фойдаланиши табиий атроф-муҳитга иктисодиётдаги ўрнига қараганда номутаносиб таъсир ўтказади. Гарчи бу АҚШнинг ялпи ички маҳсулотининг 8% ташкил этса ҳам, қурилиш соҳасида қазиб чиқарилган материалларнинг 40% сарфлайди. Умумий ерга кўмиладиган чиқиндиларнинг учдан бирини чиқаради ва ўзининг иши учун миллий энергия истеъмолини 30% ташкил этади. Саноат соҳасининг мувозанатини сақлаш манбалари ишлатиш йўлларининг фундаментал ўзгаришларга ва қурилиш фаолиятини қўллаб-қувватлайдиган саноат жараёнларининг

⁹ Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York p. 303. (p. 29-35)

¹⁰ Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York p. 303. (p. 5-12)

чиқиндиларига тааллуқли паст тан нархли маҳсулотларга боғлиқдир. Қурилиш бошқа саноат турлари каби табиий тизимларнинг метаполис хатти-ҳаракатини кузатишдан ютиб, мувозанатни сақлаш элементларининг мураккаб йиғиндисининг хусусияти бўлади. Табиатни ўз саноати учун ўрганаётган, пайдо бўлаётган саноат экологиясининг соҳаси сунъий атроф-муҳитни ёки мувозанатли қурилишнинг маъносини англаш қобилиятини беради. Бу китоб қурилиш соҳасини ва материалларни қўллаб-қувватлайдиган, мувозанатни идеалларига яқинроқ қилиш учун бизга табиий ва саноат экологиясидан ташкил топган қурилиш экологияси тушунчасини, саноат қурилишларининг турларини таклиф этади. Бундан ташқари қурилиш экологияси бизни ҳамма нарсалар билан таъминлайдиган табиий тизимларни ўзи чига оладиган йирик масштабли биоҳудудий “**яшил инфратузилма**”ни ўз йўлида ичига оладиган симбиотик, синэнергетик, сунъий атроф-муҳит, табиий атроф-муҳитнинг кенг қамровли алоқаларини ўз ичига олади.

Экотизимлар инсон фаолиятини мувозанатли йўлга ўтказишда жуда муҳим намуна сифатида манба бўлади. Жумладан:

- табиий жараёнлар кўпроқ даврий бўлади;
- куёш нурлари энергиясининг оқимидан ва органик омборлардан ишлайди;
- пастги қисмларнинг функцияларининг бажарилишини турли тусга киритиб, ҳар бир чегарадаги эгувчанликни қўллаб-қувватлайди;
- турли хил чегаралардаги функцияларни ортиғи билан бажариб, ҳар бир чегарадаги мувозанатни қўллаб-қувватлайди;
- мураккаб жамоаларнинг кооператив алоқаларини ривожлантириб, материалларнинг самарали фойдаланишини қўллаб-қувватлайди;
- ташқи атроф-муҳитнинг ўзгаришларига жавобан мосланувчан ва таракқий этиш учун етарли турли хил маълумотларни ҳамда функцияларни қўллаб-қувватлайди.

Инсон фаолияти саноатнинг қуйи тизимига табиий тизимларни лойиҳалаштириш тартибларини қўлланилишининг турли хил йўллари кўриб чиқади. Тикланмайдиган ресурслардан фойдаланишга асосланган иқтисодиётнинг ҳаракатланишини қайта лойиҳалаштиришни олиб боради.

Саноат тизимларини режалаштириш экологик тизимларнинг моделларини мослашишига асос бўлиб, шаклланаётган саноат экологияси янги-янги интизомдир. Экологик саноатнинг хусусиятларини тасвирлайдиган саноат симбиозини¹¹, атроф-муҳитнинг дизайнини, саноат метаболизмини, экологик тоза ишлаб чиқаришни, экологик самарадорликни ва бошқа янги терминларни ўз ичига олиш учун охирги изланишларда саноат экологияси қайта кўрилиб кенгайтирилмоқда. Технологик воситалардан яна ҳам кенгрок фойдаланиш учун ҳозирги мавжуд саноат чиқиндиларининг оқимини бошқа саноат жараёнларига манба сифатида ишлатиш учун саноат симбиози экотизимни кузатишдан ҳосил бўлганларни дарс машғулотида

¹¹ Симбиоз – икки хил организмнинг муайян бир муҳитда бир-бирига фойда ёки зарар келтириб, бирга яшаши.

фойдаланишга эътибор қаратади. Маҳсулот материалининг таркибий қисмларини қайта ишлатиш ва ишлашда пайдо бўлаётган интизом, атроф-муҳитни режалаштириш инсон лойиҳалаштириш жараёнини ўзгартиради. Манбаларни ишлатиш фойдалилигини кўпайтиришни кўзлаб, манбаларни ишлатиш ва саноат чиқиндиларини ишлаб чиқариш ҳақида тушунчаларни олиш учун саноат метаболизми саноатнинг кириш, жараён ва чиқишларини кўради. **Материалларни ишлатишнинг тизимли қисқариши ва назорат қилиш ҳамда маҳсулот ҳаётининг охирига қадар хом ашё сифатида фойдаланишдан саноат жараёнларининг занжири бўйлаб ифлосланишнинг олдини олиш экологик тоза ишлаб чиқаришдир. Экологик самарадорлик** ишлаб чиқариш компанияларини товар ва хизматларга материал ва энергияни ишлатишни камайтиришга, заҳарли чиқиндиларни камайтиришга, материалларни қайта ишлаб чиқариш хусусиятига эга қилиб чиқаришга, материалларнинг мувозанатли ишлатишни кўпайтиришга, маҳсулотнинг чидамлигини кўпайтиришга ҳамда хизмат кўрсатиш қизғинлигини оширишга чақиради.

Иқтисодий Ҳамкорлик ва Ривожланиш Ташкилоти (Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)га кирадиган давлатлар, бу дегани асосий саноатлаштирилган давлатларда сунъий атроф-муҳитни қуриш ва ишлатиш барча иқтисодиёт соҳаларидан материал ва энергия манбаларининг ишлатилиши энг катта ҳажмини ташкил этиб, табиий тизимли моделларни ишлатишдан энг катта фойда олиши мумкин демакдир.

Ҳар иккала бўғим (сегмент)да янги биноларни ташкил этадиган қурилиш материалларини ишлаб чиқарилишини ва ҳозирги мавжуд биноларни бузиб, қурилиш материалларини янги ва қайта лойиҳалаштирилаётган биноларда қўлланилишини, қандай қилиб саноат мувозанатликга эришишини тушунтирадиган қурилиш саноати яхши хизмат қилиши мумкинлигини саноат экологияси ичидаги қурилиш экологияси аниқлайди. Бошқа саноат тизимлари каби қурилишда ўтказиш қобилиятини аниқлаш йўли орқали, яъни “метаболизм”ни аниқлаш билан ёрдам кўсатилади. Таъкидланган маълумотда, иккита табиий тизим ва ривожланаётган саноат экологиясидан олинган маълумотларни ичига олиш учун аввало олинган материалларнинг даврларини, аммо кенг миқёсда худудий энергетик ва материал оқимларининг қурилиш саноатидаги имконияти кўриб чиқилади. Шунингдек, унинг табиий атроф-муҳитга бўлган муносабатини ўрганади. Кўпинча муносабатларда қурилиш саноати бошқа саноат тармоқларидан фарқланмайди. Бироқ шунга қарамай етарлича фарқлар мавжуд бўлиб, уларнинг узоқ ҳаётий даври ва материалларнинг хилма-хиллиги алоҳида эътиборни талаб қилади. Шундай қилиб, экологияни бу соҳасига қўллаш ва унинг метаболизмини тушуниш ҳаракатлари бошқа саноат тармоқларига туташмаган ноёб муаммоларга олиб келади.

Бугунги тараққиёт даврида экология ва қурилиш индустриясининг тўқнашуви янги илмий йўналиш “**қурилиш экологияси**”нинг шаклланишига асос бўлди.

Қурилиш экологиясининг пайдо бўлиши экология фанининг янги

кирраси *бир томондан* қурилиш фаолияти атроф-муҳит ифлосланишининг энг йирик манбаси ва сайёранинг қайта тикланмайдиган ресурсларини сезиларли истеъмолчиси сифатида қолаётгани давом этаётган бўлса, *бошқа томондан* эса экологик кризисдан чиқиш ва бошқа иқтисодиёт тармоқлари каби қурилиш тармоғига ўтиш барқарор ривожланиш йўлининг кескин заруриятини юзага келтирди.

Қурилиш экологиясининг муҳим асосий вазифаси инсонга ва табиий экотизимларга қурилиш технологияларининг салбий таъсирини тадқиқ этиш, экологик хавфсиз қурилишнинг барқарор ривожланиш қонун ва қоидаларини ишлаб чиқиш ҳисобланади.

Қурилиш экологиясининг хусусиятига “қурилиш – табиий атроф-муҳит” тизимида ўзаро таъсири жараёнларини ҳар томонлама ўрганишга хизмат қилади.

Қурилиш экологиясининг услубий асоси қурилиш фаолияти ва бошқариш қарорларини огоҳлантириш учун ахборот таъминоти ёки салбий таъсирни камайтириш билан боғлиқ бўлган антропоген хавф-хатарни таҳлил ва олдиндан маълум қилиш ҳисобланади.

Қурилиш экологияси умумий ва амалий экология, архитектура қурилиш фанлари, кимё, физика, муҳандислик геологияси, тиббиёт, ижтимоий-иқтисодий ва бошқа фанлардан билимларга тизимли асосда таянади.

Қурилиш экологияси ўзининг мақоми бўйича амалий экологиянинг бир хил тармоғидан ва муҳандислик экологиясининг бир хил тизим остидан ҳисобланади.

Қурилиш экологияси экологик фанлар тизимида янги йўналиш сифатида фақат охириги 22 йилда жадал суръатларда ривожланмоқда. 1994 йилда АҚШнинг Тампе шаҳрида барқарор экологик қурилиш бўйича биринчи халқаро анжуман бўлиб ўтди. 1997 йилда Франциянинг Париж шаҳрида иккинчи ва 2002 йилда Норвегиянинг Осло шаҳрида учинчи халқаро анжуман бўлиб ўтди. Ушбу халқаро анжуманларнинг қарорларида барқарор қурилиш қайта тикланмайдиган ресурсларни энг қулай ишлатиш йўли билан ҳаётнинг сифатини таъминлаш ва қайта тикланадиган ресурсларни доимий қўллаш мақсади билан соғлом иқтисодиётни қўллаб-қувватлашга, шунингдек биологик хилма-хиллик ва табиий атроф-муҳитга етказиладиган зарарни камайтиришга йўналтирилган бўлиши кераклиги таъкидланган.

Қурилиш технологиялари билан боғлиқ ҳолда атроф-муҳит ва саломатлик учун хавф-хатарни ҳар томонлама ўрганиш мақсади 1997 йилда Швецияда Қурилиш экологияси институти ташкил этилди. Ушбу институт ҳузурида 1998 йилда қурилиш бўйича Халқаро кенгашнинг Бутун дунё конгресси ташкил этилди.

1998 йил 7-12 июнь кунлари Швецияда “Қурилиш ва атроф-муҳит” шиори остида қурилиш бўйича Халқаро кенгашнинг Бутун дунё конгресси бўлиб ўтди. Ушбу Бутун дунё конгрессида қуйидаги асосий муҳим муаммолар муҳокама этилди:

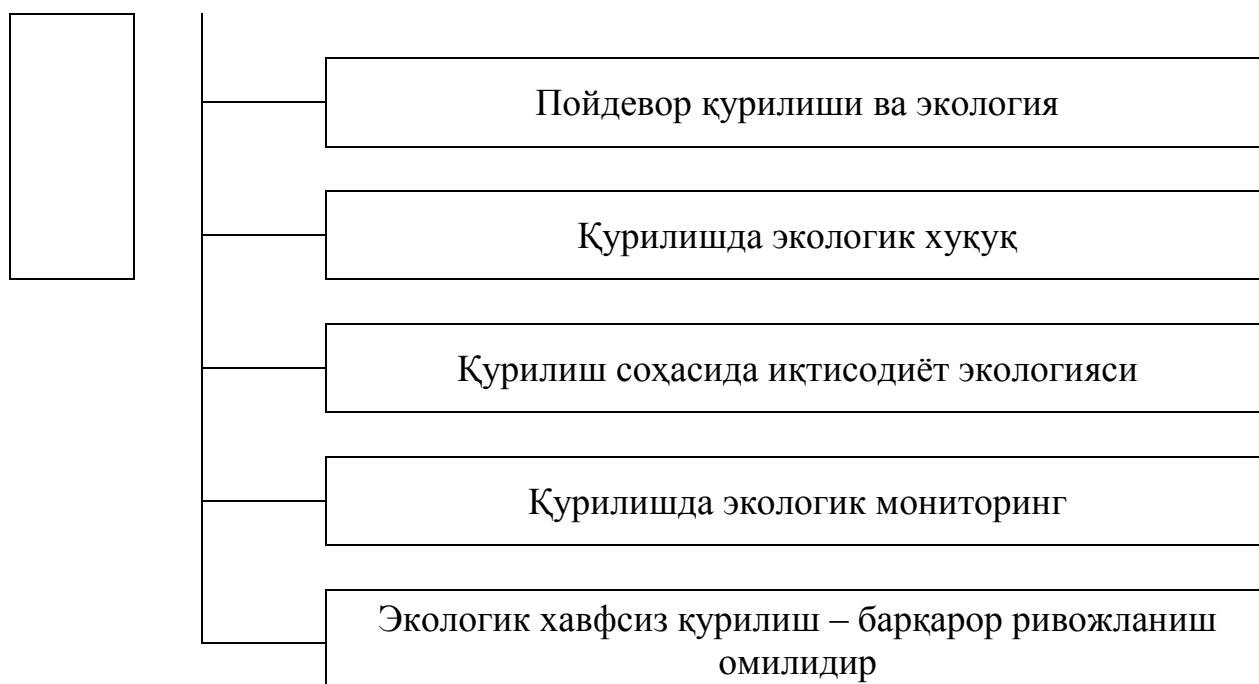
- экологик хавфсиз қурилиш материаллари ва технологиялари;
- қурилиш конструкцияларининг ишончилиги ва умрибоқийлиги экологик мезон сифатида;
- қурилиш барқарор ривожланиш омили.

2002 йилда қурилиш индустриясининг Европа федерацияси қурилиш фаолияти жараёнида атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бўйича комплекс чоратadbирларни амалга ошириш тўғрисида қарор қабул қилди. Ушбу чоратadbирларда экологик хавфсиз қурилиш материаллари ва технологияларни фойдаланувчи қурилиш компаниялари учун имтиёзли шароитларни яратиш кўзда тутилган.

2.2. Қурилиш экологиясининг асосий йўналишлари.

Экология яқин вақтгача тирик организмларнинг ва организмларнинг атроф-муҳит ўртасидаги ўзаро боғлиқлигини ва уларнинг яшаши кабиларни ўргатувчи биология фанининг асосий қисми сифатида кўриб чиқиляётган эди. Ҳозирги вақтда экология табиий атроф-муҳитни ва инсон фаолияти билан унинг ўзаро боғлиқлигини ўргатувчи бўлган илмий фанлар комплексини аниқлаштиради.





2-расм. Қурилиш экологиясининг асосий йўналишлари

Ҳозирги замонавий даврда табиий-илмий билимларнинг ривожланиши барча фанларнинг экологиклиги билан тавсифланади. Экологик билимлар алоҳида аҳамиятли бўлган биологик фанга тўхталиб қолмаслиги билан илм-фанда инсоннинг табиий атроф-муҳит таъсирига ҳамда ушбу антропоген жараёни юмшатиш усулларига ўзгартиради. Геология, кимё, тиббиёт, физика, қурилиш фанлари ва б.қ. билан экологиянинг тўқнашувида янги турдаги билимларни, яъни геоэкология, урбоэкология, муҳандислик экологияси, қишлоқ хўжалиги экологияси ва ш.к. яратади.

Шунинг учун амалий экологиянинг тутган ўрнида муҳандислик экологияси, геоэкология, шаҳарсозлик экологияси ва б.қ. фанлар мавжудлигига ҳақлидир.

Ҳозирги вақтда экологиянинг қурилиш билимлари билан тўқнашувида яна бир янги илмий йўналиш – қурилиш экологияси пайдо бўлишига асос бўлди.

Қурилиш экологиясининг асосий йўналишларига қурилиш объектининг ҳаётий даври, биосферага қурилишнинг салбий таъсири, салбий таъсирлардан муҳандислик экологик химоя, турар жой ва жамоат биноларининг экологик хавфсизлиги, қурилишда энергия ва ресурс тежамкорлик, пойдевор қурилиши ва экология, экологик мониторинг ва б.қ. киради (2-расмга қаранг).

Назорат саволлари:

1. Қурилиш экологиясининг ривожланиш тарихи қачондан бошланган ва унга тушунга беринг?
2. Америка ва Англия олимлари фанлар тизимидаги табиий ва инсон тизимларини тушунишни қўлланишига қандай тажрибани олиб киришган?
3. Қурилиш экологияси қандай аниқланади?

4. Экотизимлар инсон фаолиятини мувозанатли йўлга ўтказишда қандай муҳим намуна сифатида манба бўлади?

5. Экологик тоза ишлаб чиқаришга таъриф беринг?

6. Экологик самарадорлик қандай ишларни амалга оширишга чақиради?

7. Қурилиш экологиясини шаклланишига нима асос бўлиб хизмат қилди?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 303.

2. David C. Coleman (2010) Big ecology: the emergence of ecosystem science. University of California Press. Berkeley, Los Angeles, London - p. 236.

3. И.А.Каримов. Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. – Москва : Издательский дом “Дрофа”, 1997. – 318 с.

5-МАВЗУ: Грунтларни кимёвий ва физик-кимёвий мустаҳкамлашнинг экологик жиҳатлари.

РЕЖА:

4.1. Ўзбекистон ҳудудидаги фойдали қазилмалар тўғрисида умумий маълумотлар.

Таянч иборалар: Атроф-муҳит, вольфрам, газ, ёқилғи-энергетика, ер усти ва ер ости бойликлари, калий, кумуш, қурилиш материаллари, кўмир, лигнин, майдон, марганец, маъдан, металллар, минерал хом-ашё, нефт, олтин, плавик шпат, рух, сув, темир, торф, фойдали қазилмалар, фосфогипс, фосфор, чиқиндилар.

4.1. Ўзбекистон ҳудудидаги фойдали қазилмалар тўғрисида умумий маълумотлар.

Фойдали қазилмалар гуруҳига маъданли ва маъдансиз металллар, нефт, газ, кўмир, торф ва ер ости сувлари қиради. Улар инсоният учун ёқилғи ва энергия манбалари ҳисобланади. Улардан фойдаланиш йилдан-йилга ортиб бормоқда. Агар сўнгги 25 йил мобайнида дунёда кўмирга бўлган талаб

2 маротаба, калий, марганец ва фосфор тузларига 2-3 маротаба, темирга 3 маротаба, нефт ва газга 6 маротаба ошган бўлса, шу давр мобайнида аҳолининг ўсиши 40% ни ташкил этди.

Ҳозирги пайтда дунё миқёсида йилига 150 млрд. тонна минерал хом-ашё қазиб олинмоқда.

Табиий нураш оқибатида денгиз ва океанларга дарёлар орқали йилига 15 млрд. тонна тоғ жинслари оқиб кўшилмоқда ва 3-4 млрд. тонна тоғ жинслари атмосфера ҳавосига кўтарилмоқда. Инсон ўз эҳтиёжларини қондириш мақсадида йилига 1500-2000 млрд. тонна тоғ жинсларини бир жойдан иккинчи жойга кўчиради.

Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг маълумотларига қараганда, йилига дунёда 2,6 млрд. тонна нефт, 3,6 млрд. тонна хром маъдани, 3-4 млрд. тонна кўрғошин маъдани, 6 млрд. тонна темир маъдани, 7,3 млрд. тонна мис маъдани, 32 млрд. тонна кўмир, 1,2 млн. тонна уран, симоб, молибден, никел, кумуш, олтин ва платина маъданлари, 120 млн. тонна фосфатлар ва 159 млн. тонна туз қазиб олинмоқда. Агар қазилма бойликлардан ҳозирги тезлик билан фойдаланилса, олтин захиралари 35 йилда, рух 36 йилда, калий 40 йилда, уран 47 йилда, мис 66 йилда, сурма ва симоб захиралари 70 йилда нефт, газ ва кўмир захиралари эса 150 йилда тугаб қолиши мумкин. Шунинг учун кўпгина ривожланган мамлакатларда (Япония, Англия, Германия, Италия, Голландия, Белгия ва б.к.) хом-ашё ва ер ости бойликларининг етишмаслиги туфайли иккиламчи чиқиндиларни қайта ишлаб, бошқа мамлакатларнинг бойликларидан фойдаланмоқдалар.

Ҳозирги пайтда олимлар янги-янги конларни кашф қилишга мажбур бўлмоқдалар. Япония олимларининг маълумотларига қараганда, океан тубидаги металллар концентрациялари ҳисобига дунё саноатини ҳозирги истеъмол даражаси мис билан 2000 йил, марганец билан 14000 йил, никел билан эса 70000 йил таъминлаш мумкин. Ҳозирги пайтда ушбу бойликлардан дунё саноати эҳтиёжлари учун 1% дан 20% гача фойдаланмоқдалар, холос. Бундан ташқари, ер ости бойликлари кўпчилик ҳолатларда 1-2 турдаги металллар ҳисобига қазиб олиниб, қолган қисми эса атроф-муҳитга чиқинди сифатида ташлаб юборилади. Масалан, 100 тонна гранитдан 14 кг ванадий, 17 кг никел, 30 кг хром, 80 кг марганец, 0,5 тонна титан, 5 тонна рух, 8 тонна алюминий ажратиб олиш мумкин.

Исрофгарчилик, айниқса, нефт, газ, кўмир, калий тузлари, қурилиш материаллари, қора ва рангли металллар, тоғ кимёвий хом-ашёларини қазиб олишда рўй бермоқда. Дунёдаги нефт конларидан 50-60% нефт қазиб олинмоқда. Ҳар йили 150 млрд. тонна маъданлар қазиб олинади ва ундан керакли элементлар ажратиб олиб, қолган 95-98% атроф-муҳитга чиқариб ташланади.

Қазилма бойликларни қидириб топиш, уларни ташиш ва қайта ишлаш жараёнида ҳосилдор ерлар кўлами қисқаради, ўсимликлар нобуд бўлади, тупроқ эрозияси тезлашади, натижада яроқсиз ерлар майдони ошади. Бундай яроқсиз ерлар майдони XXI асрга келиб 5-6 маротаба ошиши мумкин. Бир тонна темир олиш учун 5-6 тонна маъданлар, 1 тонна рух олиш учун 80-100

тонна маъданлар, 1 тонна мис олиш учун эса 100-140 тонна маъданлар ишлатилади. Ҳозир ер юзида миллионлаб тонна металлургия тошқоллари, иссиқлик электр станцияларидан чиққан кўплаб чиқиндилар атроф-муҳитни ифлослантормоқда. Ҳисоб-китобларга қараганда, сўнгги юз йил давомида дунёда 200 млрд. тоннадан кўпроқ тошқоллар, 3 млрд. тонна куллар, 17 млрд. тонна маргимуш, 1 млн. тонна никел, 1 млн. тонна кобалт ва бошқа фойдали ва нодир элементлар чиқинди сифатида тошқоллар ва куйқумлар билан бирга чиқариб ташланган.

Ўзбекистон азалдан ер усти ва ер ости бойликларининг кўплиги ва хилма-хиллиги билан ажралиб туради. Республикамизда 94 та минерал хом-ашё турларининг 850 та конлари топилган. Ёқилғи-энергетика конлари, тоғ маъданлари, кимёвий хом-ашёлар, қурилиш материаллари ва ер ости сув конларининг аниқланган захиралари асосида 370 та нефт ва газ конлари, шахталар, карьерлар ва 290 тадан ортиқ ер ости чучук сув олувчи иншоотлар ишлаб турибди.

Кўкдумалоқ нефт газ конденсат конининг табиий газ захираси 143,7 млрд. м³, нефт захираси 54,2 млн. тонна, конденсат захираси эса 67,4 млн. тоннани ташкил этади.

Шуни алоҳида таъкидлаш зарурки, Бухоро ва Фарғона нефтни қайта ишлаш заводлари йилига мос равишда 2,5 млн. тонна ва 3,5 млн. тонна нефтни қайта ишлаш қувватига эга. Муборак газни қайта ишлаш заводининг қуввати 24 млрд. м³/йил бўлиб, 8,9 млн. тонна нефт (конденсат билан биргаликда) ва 55,5 млрд. м³ табиий газ қайта ишланади.

Республикамизда углеводород хом-ашёларининг умумий захиралари қуйидагича ташкил этади:

- газ – 1828 млрд. м³ (башоратлар бўйича 2970 млрд. м³);
- конденсат – 136 млн. тонна (башоратлар бўйича 175 млн. тонна);
- нефт – 103 млн. тонна (башоратлар бўйича 145 млн. тонна)

Республикамиз миқёсида 20 дан ортиқ тошқўмир конлари аниқланган бўлиб, уларнинг умумий захиралари 3499 млн. тонна деб башорат қилинмоқда. Уларнинг саноат аҳамиятига молик бўлган захиралари Ангрен, Шаргун ва Бойсунда жойлашган. Ангрен тошқўмир конининг захираси 1885 млн. тонна бўлиб, ундан йилига очиқ ҳолда 5 млн. тонна тошқўмир казиб олинмоқда ва келгусида 10 млн. тоннага етказиш чора-тадбирлари кўрилмоқда. Шаргун ва Бойсун тошқўмир конларининг захиралари мос равишда 50 млн. тоннани ташкил этади.

Фарғона вилоятидаги Гаднауз қўнғир кўмир конининг захираси 30-35 млн. тонна деб башорат қилинмоқда.

Ёнувчан сланецларнинг ресурси 47 млрд. тонна деб башорат қилинмоқда. Уларнинг таркибида 0,04-0,164% молибден, 0,15-0,38% ваннадий, шунингдек, барий, стронций, кобалт ва бошқа нодир элементлар мавжудлиги аниқланган.

Республикамизда 33 та нодир металллар ва 32 та рангли металллар конларининг хом-ашёлари ҳисобига 16 та тоғ металлургия корхоналари фаолият кўрсатмоқда. Мамлакатимиз миқёсида 27 та олтин ва кумуш

конлари мавжуд бўлиб, шундан 16 та олтин ва 3 та кумуш конлари аниқланган. Ҳозирги пайтда Мурунгов, Маржонбулоқ ва Камокқир каби 7 та олтин конлари ишлатилиб келинмоқда. Собиқ Шўролар даврида ер қаъридан олинадиган жами олтин миқдорининг 25,2% Ўзбекистон ҳиссасига тўғри келарди. Фақат Мурунгов олтин конидан йилига 50-55 тонна соф олтин олинади. Нодир металлларнинг аниқланган захиралари ишлаб турган корхоналарнинг 20-30 йил ишлашини таъминланиши мумкин. Ҳозирги пайтда Қизилқум ва Тошкент атрофидаги иқтисодий минтақаларда қидирув ишлари олиб борилмоқда.

Олмалик тоғ металлургия комбинатининг асосий хом-ашё базасини Калмақир, Саричеку, Учқулоч, Қўрғоншикан ва бошқа мис-молибден ва қўрғошин-рух конлари ташкил этади. Ушбу конларнинг маъданлари таркибида мисдан ташқари олтин, кумуш, молибден, селен ва бошқа нодир элементлар мавжудлиги аниқланган.

Ҳозирги пайтда 5 та аниқланган вольфрам конларидан 2 таси (Койтош ва Ингичка конлари) ишлатилмоқда. 2 та вольфрам конлари (Саритау ва Саутбой конлари) ва 2 та қалай кони (Карнаб ва Зирабулоқ-Зиёутдин конлари) очилди.

Олимларимизнинг башоратларига қараганда, фосфоритларнинг захираси (асосан фосфор ангидрид) 100 млн. тонна деб баҳоланмоқда. Фосфорли ўғитлар ишлаб чиқарувчи заводлар Қозоғистоннинг Коратау маъдан конларидан келтираётган хом-ашёлар ҳисобига ишламоқда.

Республикамиздаги тоғ жинсларининг комплекси ва яратилган минерал хом-ашёлари қурилиш материаллари (мармар, гранит, цемент ва б.к.)ни ишлаб чиқариш имконини беради.

Республикада минерал иссиқ сув ва саноат сувларининг захиралари мавжуд. Ҳозирги пайтда 32 та минерал сув захиралари аниқланган бўлиб, уларнинг 12 тасида дам олиш масканлари ташкил этилган. Халқ хўжалиги эҳтиёжларини қондириш мақсадида 9 та сув қадоқлаш заводлари ишга туширилди. Минерал сув захиралари 8208 минг м³/суткани ташкил этмоқда. Юқори ҳароратли иссиқ сув масканлари Фарғона водийсида, Бухоро, Самарқанд ва бошқа вилоятларда топилган.

Республика миқёсида саноат сувларининг йирик захиралари (Устюрт, Жанубий Орол, Бухоро-Қарши, Сурхондарё, Фарғона артезиан ҳавзалари) очилган, уларнинг таркибида йод, бром, бор, цезий, рубидий, стронций каби элементлар мавжудлиги аниқланган. Бухоро-Қарши артезиан ҳавзасининг саноат сувлари энг истиқболли ҳисобланади.

Назорат саволлари:

1. Фойдали қазилмалар гуруҳига нималар киради?
2. Мамлакатимизда нечта нефт ва газ конлари ва уларни қайта ишлаш заводлари мавжуд?
3. Республикамизда нечта минерал хом-ашё турлари ва уларнинг конлари мавжуд?
4. Республикамизнинг углеводород хом-ашёлари ва уларнинг умумий

захиралари ҳақида маълумот беринг?

5. Республикамиздаги тошқўмир конлари ва уларнинг захиралари ҳақида маълумот беринг?

6. Республикамиздаги нодир металллар конлари ҳақида маълумот беринг?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. И.А.Каримов. Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. – Москва : Издательский дом “Дрофа”, 1997. – 318 с.

2. Ёрматова Д. Саноат экологияси. – Т.: 2007, – 256 б.

3. <http://www.eco.uz>

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1–амалий машғулот:

Экологик модел ва архитектура. Яшил архитектура. (2 соат)

Экологик моделлар асосида келажакда инсонлар ўзгартирувчи вакил сифатида табиатга мослашган архитектурани ривожлантиради. Чуқур таҳлилларга асосланган мужассамланган архитектура ернинг табиий конунларига бўйсинувчи иншоотларни куришни кўзда тутади.

Ҳар бир ёндашув ўзида конструктив¹² экологияга оид муҳим саволларни кўтаради. Иншоотлар мослашувчан бўлиб, унда яшайдиган инсонлар томонидан тўғри бошқариладиган, юқори ривожланиши бўлиши керакми? Ёки қояга ўхшаб кўзгалмас ва мослаштириб бўлмайдиган инжиқ ва универсал бўлиб, табиат жараёнига кўп зарар беришни давом этиши керакми?

Экологик дизайн – табиий экологик тизимни сунъий муҳитда, яъни архитектура, лойиҳалаш ва жамиятни жойлаштиришни жамлаган ҳолда барпо этишни кўзда тутади¹³.

Табиий тизим экологияси гамма спектрида топилган молекулалар бирлашмасидаги микробиология клеткаларидан тортиб, бизни ўраб турган бутун бир борлиқ космос астрофизиканинг намуна топилмаларигача шуғулланиб келади. Экологияга физик ва биологик таълимотлар тўлдирилган бўлиб, биргаликда ўз ичига физик масштабдаги 10^{-22} метрдан 10^{24} метр масофагача ҳамда атом электрон заррачаларда ўлчанадиган наносекундлардан тортиб, галактикага оид бир неча ёруғлик йили ўлчамигача қамраб олади. Шу маънода экология – бу “табиатнинг кучи катта эканлиги”. Бугунги кунга келиб экологик руҳ кенгайиб, таълимнинг барча соҳаларига чуқур кириб бормоқда ва мураккаб тизим назарияси кичик намуналарни бирлаштириб катталаштириб юбориши, доимий равишда Григорий Батесон (Gregory Bateson) айтганидек “боғланувчи андозаларни” очиб ташламоқда.

Лойиҳачилар сунъий муҳит дизайни учун табиий тизим моделларини кашф этишда жуда катта маълумотларга эга бўлишмоқда. XIX асрда яшаб ижод этган романтик инглиз ёзувчиси Жохн Рускин (John Ruskin) архитектура музлатилган мусиқа каби деб таъкидлайди, Америкалик архитектор Луис Сулливан (Louis Sullivan) ўша шаклларни маълум вазифаларни бажаришини кўрсатиб берди. XXI аср архитектура дизайни эса мусиқа ва шакл ҳамоҳангли асосида ғоя остида курилиши мумкин.

Энергия оқими, модда ва инсон фаолияти парадигмаларига қараб лойиҳалашда олдинга интилар эканмиз, айти дамда ўтмишдаги жойга нисбатан мослашувлик, динамик мураккаблик, жойлашувчанлик ва

¹² Архитектурада иншоотларнинг содаллиги, эҳтиёжга мослиги, тежамли бўлишига интилганлиги билан тушунилади.

¹³ Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 231-247.

шаклланиш каби омилларга алоҳида аҳамият берамиз. Ёқилғи билан ишлайдиган иситиш, совитиш ва ёритиш воситаларидан аввалги пайтларда, ички ва ташқи муҳит боғланиш – архитектура шаклланишининг асосий манбаси ва тартиби ҳисобланган. Бундай бинолар анъана ва маданий хусусиятларни ўзида мужассам қилган бўлиб, фақатгина ўша худудгагина хос бўлган. Бирок, бугунги кунга келиб, энергия алмашилиши ва метаболизм¹⁴ – бинонинг шакли ва жойлашуви ўша жойнинг иқлимий инжикликларига мослашувчанликдан кўра инсонларнинг жисмоний эҳтиёжларининг қондирилиши асосий восита бўлиб хизмат қилмоқда.

Экологик ўйлашнинг мазмун моҳияти – амалий жиҳатдан барча инсонлар оқимлар ҳолати ва ўзгаришида қандай қилиб тўғрилашни қабул қилиши ҳисобланади.

Табиатнинг дизайни мослашувчан дизайн ҳисобланади. Узоқ вақт оралиғида мослашувчан дизайн ривожланишга, қисқа вақт оралиғида эса ўзгаришлар ва махсус инновацияларга мослашишга тенглашади. Бинонинг экологик дизайни кенг кўламдаги мослашувчан стратегияларни ҳамда интилиш, макон ва инсонлар билан боғлиқ жараёнларни ўз ичига олади. Бунга қуйидагиларни мисол тариқасида келтиришимиз мумкин:

- ландшафтларнинг ўзгариши ва глобал исиш;
- тармоқлардаги муаммоларни ечиш учун бошқарувда буйруқ усулидаги бошқаришга ўтиш;
- марказлашган энергия манбаларидан тармоқланган (ёқилғи, энергетика ва ш.к.) манбаларга ўтиш.

Экологик дизайн бу худди замонавий ёки конструктивизм руҳидаги архитектура каби шунчаки ғоя, мода ва услуб эмас. **Экологик дизайн – бу лойиҳалаш муаммосини ечиш учун илмий изланишларнинг давоми ҳисобланади.** У янги услуб сифатида илм-фандан кутилган очиқ изланишлар жараёнини чуқур таҳлил қилишга ва танқидий фикрлашга интилади. Лойиҳаланаётган ҳар бир бино инсонлар ва макон ҳақидаги потенциал равишда текширилган гипотезалардан ўтган бўлади. Агар буюртмачи тугалланган лойиҳадан мамнун бўлса, танқидчи яратилган биноларни мақтаса ва лойиҳа қандайдир мукофотга лойиқ деб топилса – у ҳолда архитекторлар ўзларини омадли деб ҳисоблашлари мумкин.

Экологик дизайн жараён сифатида ҳеч қандай илмий услубий коидаларга бўйсунмайди, лекин ўта қийин тирик тизимлар архитектура харитасини тузиш бўйича ишлаш жараёнида кўплаб маълумотларга эга бўлиш имконини беради. **Экологик дизайннинг мақсади – бино ва муҳитни “экоморфик” қилиб яратишдир, яъни унинг ички тузилмасини ўхшатиш ва табиий тизим билан яхлит ҳолга келтириш ҳисобланади.** Экоморфизм табиатдан бевосита олинган архитектуравий шакл эмас. Масалан, қуш қанотига ўхшаш қилиб қурилган кўприк ёки Наутилус

¹⁴ 1) Организм яшаши учун зарур жараёнлар йиғиндиси: (анаболизм) клеткали моддалар ишлаб чиқарилиши ва бошқа моддаларнинг энергия ҳосил бўлиши учун парчаланиши (катаболизм). 2) Тирик организмларнинг яшаб қолиш жараёнида энергиядан фойдаланиши.

малюскаси қобиғига ўхшаган уйлар. Булар “биоморфизм” намуналари бўлиб, тўғридан-тўғри табиатдан кўчириб олинган шакллاردир. **Экоморфизм – бу архитектуравий жараёнларга чуқурроқ ёндашиш ва кенг масштабда табиатга мослашишдан иборатдир.**

Архитекторлар оддий кузатишга асосланган бир неча экологик усуллар билан лойиҳаланган намуналарни яратади: бунда архитектура динамик равишда замон, макон ва инсонларга мослашган бўлади. Бу оддий чуқур маъноли иборада архитектура ушбу учта муҳим шакллари шакллантиришга жавоб беради, лекин ҳозирги замон архитекторлари мазкур жараёнларни сезиларли даражада эътиборсиз қолдирмоқда. Кўпгина замонавий бинолар қисқа муддатли иқтисодий дастурларга асосан ва корпоратив бюртмачилар томонидан қурилади, унинг лойиҳаси эса ўзларининг архитекторлари кўрсатмасига кўра бўлади. Инсонлар охирида бино фойдаланувчилари ва эгалари бўлиб, биноларга миқдорий жиҳатдан омил сифатида киради ҳолос, аксинча сифат юзасидан ҳамкор яратувчи, ҳақиқий истиқомат қилувчи ёки қурилиш шаклини ўзгатира оладиган агент сифатида кирмайди. Қисқа муддали ва тор ўйланган иқтисодий дастур лойиҳалашда ва лойиҳалаш жараёнида устунлик қилади.

Бинолар мустаҳкам ўрнатилган объект сифатида эмас, балки энергия, материаллар ва ҳолат натижасида ишлатилиш миқдorigа қараб доимий равишда ўзгариб туради. Аммо, мавжуд биноларга кўп ўзгартиришлар киритишнинг асосий сабабчиси бу – инсонлардир. Стюарт Бранднинг (Stewart Brand) “Бинолар қандай ўрганилади: Улар қурилгандан сўнг, нималар содир бўлади” (1994 йил) асарида – “гарчи лойиҳачилар мустаҳкам ва ташқи кўринишини ўзгартириб бўлмайди деб ўйлаган биноларни ҳам инсонлар доимо ўзгартиришга йўл топишади” деб таъкидлайди. Экологик лойиҳалаш жараёнига “профессионал бўлмаган” бино фойдаланувчилари ва эгаларини лойиҳалаш жараёнида фаол иштирок этиш учун таклиф қилинадилар. Экологик бинолар инсонларнинг талаб ва эҳтиёжлари, афзал кўришлари ва ёқтирмасликларига қараб мослаштириб лойиҳалаштирилади.

Ҳозирги глобаллашув даврида арзон ва мўл-кўл энергия ва материалларнинг борлиги жойнинг аҳамияти йўқдек туйилиши мумкин. Айтайлик жой топиш, аниқлаштириш муаммо эмас. Бир жой иккинчиси билан ўзаро ўрин алмашиши мумкин. Агарда биз дунёнинг ҳар қандай йирик шаҳарларининг марказида бўлсак, биз биламизки қаердадир марказда бўлдик, лекин қаерда? Архитекторлар ва уларнинг буюртмачилари томонидан бир жойни бошқасидан маданий ва моддий ҳолатига кўра фарқланувчи ҳолатларини ҳисобга олмай туриб, “яхши бўлмаган география” яратилди. “Жамият” сўзи жуда кўп ишлатилган ва ноаниқ сўздир. Бундан фарқли ўлароқ “жой” – сўзи экологик алоқалар, оқимлар, даврлар ва тармоқларнинг барчаси моддий ва маданий хусусиятларга ишора беради. Биом эса жамиятга ва экотизимга алоқадор ўзига хос хусусиятдир. Экологик юксак салоҳиятли лойиҳанинг асоси ҳам “жой” учун лойиҳалашни кўзда тутлади.

Жой шаклланишининг оқими. Архитекторлар Сим Ван дер Рйн ва

Кован (Cowan) 1996 йилда жой шаклланишининг оқими ҳақидаги куйидаги фикрларни билдиришади.

Дизайн – материя, энергия ва жараёнларни шакллантириш орқали хоҳиш ёки талабни қониқтиришда аниқланиши мумкин. Бу халқа материаллар, энергия оқимлари, ерни фойдаланиш усуллари алмашинуви йўли орқали табиатни ва маданиятни бирлаштиради. Кўпгина ҳолларда экологик кризис – бу дизайн кризиси ҳисобланади. Бу нарсаларни қандай яратилгани, бинолар қандай қурилгани ва ландшафтлар қандай ишлатилгани натижасининг оқибатидир.

Табиатнинг доно беагаи ва инсоннинг соғлом фикрли қобилияти дизайн ҳақидаги билимларни кенгайтириш учун манба бўлиб хизмат қилади. Маълум бир жойдаги ривожланган мослашув механизми, ўсимлик ва ҳайвонот жамоалари жамиятни қандай қуриш кераклиги тўғрисида барча маълумотларни сездирмай айтиб туради. **“Табиат – бу фақатгина ишлатилиши керак бўлган манбалар омбори бўлибгина қолмай, у инсонларни дизайн бўйича дуч келиши мумкин бўлган барча масалалар ечими моделидир”**.

Барча тирик мавжудодлар атроф-муҳит шароитларига ўзларининг фаол ҳаётини мослашиши бўйича махсус стратегиялардан фойдаланадилар. Улар тадрижий равишда жойлашиб, ўзлари яшайдиган ҳудудда шаклланишади ва мавжудодларга хос бўлган модда ва энергия алмашишади. Масалан, чўлдаги ўсимликлар ва ҳайвонлар ҳаво ҳароратининг кескин ошишига, қуёш нури ва намликка мослашиш учун махсус стратегияларни ўзларида ривожлантиради. Палос верде (самбиттол) дарахтининг яшил мум танаси, шохлари ва бурама барглари ҳар бир очик жойдан фойдаланиб, қуёш нуридан энергия олиш учун ўз юзасини мослаштиради, аммо бундан у намликни йўқотади. Кўп учрайдиган калифорния қорадумли қуёни ўзининг ривожланган узун кулоқлари ёрдамида нафақат гўштхўр душманларини аниқлашда фойдаланади, балки ўз баданидаги ортиқча иссиқликни атроф-муҳитга тарқатиб, иссиқлик мувозанатини сақлаб туришда ёрдам беради. Ушбу мавжудодлардан бу белгиларни олган ҳолда, чўлнинг экологик лойиҳаланган тузилмасини ўхшаш мослашишга қўллаш мумкин, яъни бинонинг ташқи юзасидан қуёш нурини электр токига айлантиришда ёки иситиш радиаторлари ва совитиш минораларини бинонинг муҳандислик коммуникация тизимлари билан интеграциялашда фойдаланиш мумкин. Дизайн учун бу ғояни худди табиат бажарганидек, яъни ҳар бир қисм учун кўплаб функцияларни топиб, тизимга энг қулай шароитни яратишдир.

Инсонлар ҳам экологик мослашувга махсус мослашув стратегиялари билан жавоб қайтаради. Инсон умуман олганда оз муддат бўлсада яшаб қола олади, аммо ердаги кескин муҳитда инсонга фақат оддий бўлиб қолган кийим, бошпана ва олов зарур бўлади. Шунга қарамай, инсон ривожланган жамият мавжудоди сифатида, унга доимий катта тузилма керак бўлади. Бу тузилмалар экологик омиллар туфайли ҳосил бўлган кескинликларни камайтиришга йўналтирилган доимий ҳаракатдаги жараёнлар орқали ривожлантирилади. Худди биологик ривожланиш каби бу мослашув жараёни

кичик масштабда илдамлик билан ҳаракатланаётган шамолнинг, қуёш нурунинг энергияси ва ёғиргарчиликларнинг жўшқин оқимларида вужудга келади. Ҳар бир мослашув қадами мавжуд материаллар ва технология билан боғлиқ ҳолда ажралиб туради ва аниқ мақсадга йўналтирилган усулда бўлади.

Вақт давомида, шакл инсон мақсадлари ва маданий муҳит билан бирлашиб кетади. Шаклнинг худди сувдаги тош каби табиатга бирлашиб кетиши инсон фаолияти, маданий ривожланиш ва экологик кучлар оқимлари таъсирида шаклланади. Вақт ўтиши билан биноларнинг шакли, жойнинг ва маданиятнинг мақсадидан ажратиб бўлмайдиган ҳолатда бўлади.

Энергияни айлантириш ҳамма вақт ҳам қиммат турган. Бинонинг шакли ва юзасини қайта ишлаш, таққослаш, мўлжалга олиш, қурилиш турган жой билан боғлиқ техник таклифнинг стратегиясини ишлаб чиқишда атроф-муҳитга мослашиш, шинамлик ва функционал энг қулай шароит яратиш ҳар доим устун восита бўлган. Мисол учун, АҚШнинг жанубий-ғарбдаги чўлида Пуебло аҳолиси учун атроф-муҳит таъсирларини камайтиришда катта тош ва дарахтзорли ер ташкил этилган бўлиб, унда фойдали қуёш нурлари ва шамол оқимлари таъсирдан энг мақбул равишда фойдаланадиган қишлоқ қурилган.

Саноат ва технологиялар туфайли яратилган, ёқилғи талаб қиладиган машиналар ёрдамида ишлаб чиқарилган иссиқлик ва ёруғлик биноларнинг дизайнида асос бўлиб, уларни қайта шакллантирди. Биноларни қуришда қуёш нури, шамол ва ёруғлик анъанавий равишда бинонинг шакли, ташкил этувчилари ва тартибининг асосий манбаси бўлиб келган. Механик воситалар ёрдамида иситиш, совитиш ва ёритиш биноларни лойиҳалашда катта қуёш панеллари ихтиёрига ўтди. Метаболизм иқлим ҳолатига мослашишнинг бош омиллари бўлган жойлашув ва шаклни ўрнини ўзгартириб юборди. Бунинг бир оқибати шу бўлдики, дунё бўйича ёқилган ёнилғиларнинг учдан бири биноларга сарфланган. Мослашмаган биноларни иситиш, совитиш ва ёритиш учун ёқилган ёқилғилар атмосферага қўшимча оғир юк сифатида углерод ва карбонат ангидрит миқдорларини кўпайтирмоқда.

Яхши дизайн жой ҳақидаги учта оддий саволларга жавоб излашдан бошланади. Берри (Berry, 1987 йил) таъкидлаганидек, яхши дизайн – “Бу ер қандай? Табиат бу ерда нималарга имкон беради? Табиат қандай ёрдам беради? деб сўраш ва бирор бир стратегияни қўллашдан аввал жойнинг хусусиятлари ва жавобгарлигини яхшилаб тушуниш лозим. Бу эса диққат билан кузатиш, чуқур ўйланган саволларга жавоб топиш ҳамда маҳаллий мужассамликни ва соғлом фикрли қобилиятни тўғри баҳолай олишни талаб этади. Бу саволларга жавоб, бунёд этилган биноларнинг ўша жой билан бирлашиб кета олиши ва хусусиятларида ҳамда инсонлар яхши яшаётган ўша муҳитда акс этади.

Яхши лойиҳаланмаган бинолар нафақат атроф-муҳитга зарарли таҳдид солади, балки инсонларнинг соғлиғи ва хурсандчилигини ҳам емиради. Инсонларнинг табиий ва физиологик эҳтиёжлари физик кўрсаткичларнинг тор ўлчамигача камайтирилиб, иш ҳаракати охириги тортишув натижасига кўра ўлчанади.

Лойиҳалаш жараёни жамоатчилик учун ўз фикр ва ғояларини тақдим этиш имконияти бўлиб, у архитектуравий шаклда қандай намоён бўлишини хоҳлайди.

Пульс: Оқим ва метаболизм. Биз метаболизм синоними сифатида “пульс” сўзини ишлатамиз, бу – физик ва кимёвий давр ҳамда оқимнинг организмда ҳаётни таъминлаб туришидир. Барча материаллар, тизимлар ва ўсимлик маданияти ҳам мажмуа ҳолда пульсга эга бўлади. Биноларнинг экологик лойиҳасида ёрдамчи стратегия бу табиий тизим модели ҳисобланади. Экологлар бу тизимнинг энергия ва модда алмашилини тартибини, яъни метаболизмни ўрганишади. **Экологик модел**, яъни бир табиий тизимнинг модели ғояси ҳали тадқиқ қилинмаган янги ғоядир.

Экологик дизайн махсус дизайнерлик танловларни бир-бирига боғлаб, табиий тизимга таъсир қилади ва бу жараён орқали унданда фарқли дизайнерлик танловлари ва фарқли дизайнерлик ечимлари келиб чиқади.

Британия архитектори Франк Дуффӣ (Frank Duffy, 1990 йил) биринчилардан бўлиб, бинолар ва пульс ичига аҳамият берган. Унинг кузатишича замонавий бинолар камида беш қатламли тизимлардан ташкил топган: жой; тузилма; сервис; ташқи юза ва материаллар; ҳар бирининг жадал ҳаётий даври ва метаболик нисбати мавжуд. Бу қисмлар турли нисбатларда эскиради. Уларнинг турлича пульси қуйидаги омиллар таъсирида бўлади:

- технологик;
- маданий ўзгариш (янги лойиҳа ва ихтиролар);
- атроф-муҳит ва об-ҳаво (оксидланиш ва ультрабинафша нурида нурланиш);
- геотехник ва экотизим (зилзила, тошқин, шаҳар жойларининг тугатилиши ва янгиланиши).

Биноларни метаболизм ва пульсини ҳисобга олиб лойиҳаланганда, учта муҳим стратегия қўлланилади: ҳаёт даврнинг қиймати, декарбонизациялаш, ва дематериализациялаш.

Карбонат ангидридни чиқарилишини камайтириш, глобал исишни олдини олишда муҳимдир. Бунинг аниқ ечими эса энергия тежами ва иқлимий мослашган лойиҳалардир. Ноаниқроқ ва кўпроқ қизиқарлиси бу бинонинг карбон кемаларини барпо этиш, яъни бинонинг иккинчи ташқи тирик қавати карбонат ангидридни ва бошқа токсик моддаларни ютади. Ўттиз-қирқ йиллик эскириб қолган металл ва ойнали деворлар ўрнига икки қаватли иссиқлик қайтарадиган, энергия манбаси бўлган юқори сифатли ойнавандлар қўйиш ва ташқи қаватни карбонат ангидридни ютадиган ўсимликлар ўстириш мумкин. Шаҳарга хос бўлган сунъий боғлар ўрнига ўрмонлар билан алмаштираш бўлади. Шу орқали декарбонизациялаш стратегияси “шаҳарни кўкаламзорлаштиришда” ҳақиқий маъно касб эта бошлайди.

Дематериализация – материал ва фойдаланишни камроқ бажариб, юқори лойиҳалаш салоҳиятига эришиш мумкинлиги кўп вақтлардан бери муҳим бўлиб келмоқда.

Замонавий материаллар – пластик, алюминий, пўлат ва композитцион аралашма материаллар юқори ички энергияга эга. Агар улар қайта ишлаб чиқариш ва қайта фойдаланадиган қилиб лойиҳалаштирилса, уларнинг бошланғич метаболизми ва ҳаёт муддати ошади.

Архитектура бу санъат, лекин маданиятда санъат машҳурлик билан синоним бўлган ҳолда, архитектура санъати ўз мазмунини йўқотади.

Экологик лойиҳалаш асоси тежамкорлик ёки барқарор ҳолда сақлаб қолиш эмас. У ички ҳаракатланувчи руҳ – тирик дунё юрагидир.

Яшил архитектура. Ер юзидаги ҳаёт туганмас тажриба манбаидир. Аммо, Алдо Леополд (Aldo Leopold) сўзларини батафсил шарҳлайдиган бўлсак, инсоният ер юзида унинг барча қисмларини тўла тушунмай туриб, табиат билан ўз билганича муносабатга кириша бошлади ва ўз билганича унинг устидан тузатувчи дурадгор каби уста бўлиб олди. Она ернинг пайдо бўлганига 5 млрд. йилдан ошди, бироқ инсоният пайдо бўлганига атига 3 млн. йил бўлди холос. Ер мавжуд бўлиб келган 99,94% қисмида инсоният иштирок этмаган. Кейинги 10000 йиллар давомида (қишлоқ хўжалиги инқилоби туфайли), инсонлар тахминан 5 млн. дан 7 млрд. гача кўпайди¹⁵.

Буни қарангки, 3 млн. йилда атиги 5 млн. дан кейинги 10000 йил ичида инсонлар сони 1200 мартадан ортиқ кўпайиб кетди. Агар биз ХХI аср ўрталаригача бу сонни 11 млрд. га етади деб тахмин қилсак, у ҳолда бу воқеа ер сайёраси учун чинданда катта ларзага келтирувчи оғир юк бўлиб, ернинг табиий сиғими, инсониятни таъминлай олиш қобилиятини йўқотишига олиб келади. Инсонлар ўз ақл идроки ва яратувчанлиги билан сайёрамиздаги бу юкни енгиллатиш учун кўплаб технологиялар ва техникалар яратади. Биз қаерга бормайлик, табиатнинг ажабтовур мўжизаларини топамиз. Ернинг ҳозирги геологик даври бўлмиш Кайназой эрасида, унинг ривожланиши учун энг муҳим ўзгаришлар кетма-кетлигини ўз ичига олади. Ер сайёраси ўзининг биологик ҳамда физик қонунларига эга, инсон эса бу қонунлардан алоҳида бўлиб яшашга ҳаракат қилиб келади. Ресурсларни тўхтовсиз истеъмол қилишни давом этиш ва уларнинг ўрнини чиқиндиларга тўлдириб ташлаш охир оқибат ернинг инсониятни боқув сиғими қобилиятидан ўзиб кетади ва ёмон оқибатларга олиб боради.

Инсонларнинг ўйламай қилган ҳатти-ҳаракати туфайли захарли ва чиримайдиган моддалар ишлаб чиқарилмоқда, тупроқни зарарлантириб, ҳосилларни нобут бўлишига, ҳаддан ортиқ балиқларни овлаш, саноатни ривожлантириш, манзара ва шамолларни тўсиб қўядиган улкан бинолар, яшилликдан асар ҳам йўқ жонсиз йўллар ва автомобил турар жойлари, кимёвий ўғит ва пестисидлар ҳамда жуда кўп ичимлик суви ҳисобига сақланиб турган нотабиий ландшафтлар, буларнинг ҳаммаси она сайёрамизга бевосита ҳамда тўғридан-тўғри ўзининг салбий таъсирини кўрсатиб келмоқда. Биргина АҚШнинг ўзида олсак, CO₂ чиқинди газининг 35% бинолардан чиқади.

¹⁵ Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 269-283.

Кўпчилик замонавий жамиятнинг ўйламай қилаётган ҳаракатидан огоҳлантирмоқда. Рейчл Карсон (Rachel Carson's) “Сокин Баҳор” (Silent Spring, 1962 йил), Паул Эхрлихс (Paul Ehrlich's) “Ўсиш суръатининг портлаши” (The Population Bomb, 1968 йил) китобларида ва Дунё кузатув давлат институти томонидан муаммолар ва тенденциялар ҳақида ахборотлар берилди, яъни дунё давлатлари йиллик баёнотида кўпчилик эътибор бермаган ёки мўжизавий равишда технологик инновациялар билан ўз ечимини топишини хоҳлаган кўплаб муаммолар ва оғишлар аёвсизларча очиб ташланди. Агар бу муаммоларнинг қанчалик жиддий экани ҳис қилиниб англаб етилганда ва бу муаммолар нафақат шахсий балки кўпчилик бўлиб, ҳал этилиши лозим эканлиги тушунилганда эди, ўшанда инсон шахсий ҳамда профессионал ҳаётида атроф-муҳитга нисбатан виждонан ҳаракат қилган бўлар эди. **Бинони ташкил этувчиларининг ҳаётий даври** – унинг материаллари, бино турган ер майдони, нима мақсадда лойиҳаланганлигига қараб, маҳаллий ҳарорат, ёғингарчилик, қуёш, шамол, ташқи муҳитнинг инсоний муносабати, ўзгаришларга мослашиш ва ўзининг функционал ҳаёти охирида сақланиб қолиниши ёки унинг бутунлигича ёки айрим қисмлари қайта ишланишининг барчаси шубҳасиз – қурувчилар, лойиҳаловчилар, ривожлантирувчилар (обод қилувчилар) ва ушбу бино эгаларининг қўлидадир.

Шу каби хусусиятларга қарамасдан бинолар қурилиши давом этмоқда, гўёки улар учун талаб этиладиган материалларни, чиқиндиларни ва ифлосланишини таъминлайдиган ресурслар чексиздек. Шаҳар атрофи посёлкаларини яратишда фойдали ўрмонларни ва қишлоқ хўжалиги ерларини текислаб, йўқ қилиш давом этмоқда ва уларнинг ўрнига тупроқни жонсиз ҳолга солиб қўювчи сунъий ландшафтлар барпо қилинмоқда. Ўта кетган ёмон бир мисоллардан бири – бу баҳона тариқасида “эътибор” деб аталмоқда, аммо кўплаб эътибор жамоатчиликнинг сифатли ҳаёт тарзи учун ночор ерларни таъсирига қаратилмоқда.

Барқарор ривожланишнинг инкор этиб бўлмайдиган омили шундаки, инсонлар бутунлай яшил дунёга – яшаш учун тирик ўсимликларга боғлиқ ҳисобланади. Ўсимликлар бирламчи озуқа ҳисобланади, унга барча организмлар боғлиқдир. Тупроқ, сув ва ўсимлик микроорганизмлари сайёрани биокимёвий ва гидрологик даврини таъминлайди. Буларсиз, озиқ-овқат, кийим бош ва бошқача айтганда ҳаёт ҳам бўлмайди. Бошқа томондан эса, ўсимликлар яшаши учун инсонлар каби мураккаб организмларга муҳтож эмас. Айни ҳақиқатки, улар инсонларсиз ҳам гуллаб яшнаб ривожлана олади. Архитектуранинг бир намунаси сифатида шуни кўриш мумкинки, инсонларни бошпана билан таъминлаш учун ернинг бошланғич қатламидан фойдаланган ҳолда бинолар ёрдамида инсоний муҳитга эришиш мумкин.

Грунт сувларидан юқорида жойлашган табиий ҳамда сунъий ясси тепаликлардаги ер ости иншоотлари ҳамда денгиз соҳилининг кўтарилиши эҳтимолидан вужудга келаётган табиий ландшафтлар инсон ва яшил ўсимликларнинг биргаликдаги эҳтиёжларига жавоб беради. Инсонлар ақлга

сиғмас даражада мослашувчандир. Қадимги даврларда инсонлар табиий кучлар томонидан бунёд этилган ғорларда яшаган. Бу ҳолатни қайта мослашиш ёки табиат билан ҳамкорликда яшаш деб номлансада, замонавий қурилиш жамияти қарийб барча нарсалардан қайта фойдаланиш ва қайта ишлаб чиқаришни ўргатиши мумкин.

Компьютер моделлари ҳатто қуёш бурчакларини, иссиқлик оқимини, куннинг босқичларини ҳамда ҳаётий даврнинг асосий ва бошқарув сарф қийматлари тан нархини ҳисоблай олади. Материал ишлаб чиқарувчи заводлар зарарли чиқараётган газлар миқдори ва ички муҳитни яратиш учун ишлатиладиган синтетик аралашмалардан чиқаётган чиқинди газларни ҳисоблай оладилар. Ер юзини яшиллик ўрнига қора ранг қоплаганидаги ҳолатга таққослаб кўрганда – бу ҳаракатларнинг бари худди сўлиб бораётган яшил сояни сақлаб қолишга уринишдек. Табиий ўрмонларни йўқотиб, ўрнига ҳаддан ташқари кўп йўллар қуриш, маҳсулдор экотизим асосларига тўғри келмайдиган ҳеч қайси экологик “яшил” бинолар қуриш стратегиялари бу мувозанатни тиклай олмайди.

Дунё миқёсдаги умумий қурилиш фаолияти ҳали унчалик даражада жиддий эмас. Ҳозирги кунда ҳам дунёнинг айрим жойларида юқори сифатли ҳаётни сақлаб қолишда етарлича яшил ер майдонлари мавжуд. Аммо, дунёнинг кўплаб жойлари ҳозирги пайтда кўплаб йўқотишларга чидаб келмоқда ва бундан кейин ҳам бошқа ҳудудлар кўпроқ йўқотишларни бошидан кечириши мумкин.

Инсон ўзининг ҳаётини яхшилаб борган сари ўсимликлар ва ёввойи ҳайвонот дунёсига ачинмай қолади. Ҳар куни инсонни сақлаб турган атроф-муҳит ўзининг турли тоифадаги муаммоларга тўлиб бораётганини кўрсатмоқда. Ҳар куни инсон буларнинг турли белгиларини кўриб бормоқда. Бунга жиддий эътибор қаратилмаса, атроф-муҳитни “кўкаламзорлаштириш”га бўлган уриниш кенг миқёсда тўхтовсиз бўлиб боради.

Назорат саволлари:

1. Малкольм Веллснинг “Нафис архитектура” китобида қандай фалсафа кенг ёритилган?
2. Экологик дизайн нималарни кўзда тутуди ва дизайн қандай аниқлаши мумкин?
3. Жохн Рускин ва Луис Сулливан архитектурани қандай таърифлашади?
4. Экологик ўйлашнинг мазмун моҳияти нима ҳисобланади?
5. Бинонинг экологик дизайни қандай жараёнларни ўз ичига олади ва экологик дизайннинг мақсади нима ҳисобланади?
6. Экоморфизм ва метаболизм деганда нималарни тушунасиз?
7. Стюарт Бранднинг “Бинолар қандай ўрганилади: Улар қурилгандан сўнг, нималар содир бўлади” асарида нима таъкидланган?
8. Яхши дизайн қандай саволларга жавоб излашдан бошланади?
9. Экологик модел қандай ғоя?

10. Франк Дүфффй таърифи бўйича пульс қандай омиллар таъсирида бўлади?

11. Алдо Леополд сўзларини шарҳлаб беринг?

12. Бинони ташкил этувчиларининг ҳаётий даврига нималар киради?

13. Барқарор ривожланишнинг инкор этиб бўлмайдиган омили нима ҳисобланади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 303.

2. David C. Coleman (2010) Big ecology: the emergence of ecosystem science. University of California Press. Berkeley, Los Angeles, London - p. 236.

3. И.А.Каримов. Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. – Москва : Издательский дом “Дрофа”, 1997. – 318 с.

4. <http://www.blackwellpublishing.com>

2–амалий машғулот:

Жаҳонда энергия ва ресурс тежамкорлик бўйича умумий ҳолат. Бино ва иншоотларда энергия талаби ва иссиқлик таъминотини сақлаш.
(2 соат)

Хорижий ва маҳаллий мутахассисларнинг баҳолаши бўйича дунёда экологик аҳволнинг яхшиланиши ва аҳолининг саломатлигини сақланишининг асосий йўналишларидан бири табиий энергетик ресурсларни истеъмол қилиш даражасини пасайтириш ҳисобланади.

Бино ва иншоотлар қурилиши соҳаси – мамлакатимизда ва хорижий давлатларда ҳам асосий энергия истеъмолчиларидан биридир. Мамлакатимизнинг ёқилғи-энергетик ресурслари бўйича бир йилдаги барча талабининг 15-20% шартли равишда мамлакатимиздаги бино ва иншоотлар мажмуаларининг талабига сарфланади. Жаҳонда энергия танқислиги ва энергия ташувчининг нархи ўсишининг кучайиб бораётган шароитида энергия талабини пасайтирилиши барқарор ривожланиш қоидаларига, яъни экологик барқарор (ўз-ўзини қувватлаш) ижтимоий-иқтисодий ривожланишга тўлиқ жавоб беради.

Энергия тежамкорлик – энергия ресурсларини ниҳоятда тежаб-тергаб сарфланишини кўзда тутди. Тасодиф эмаски, шунинг учун 1992 йил Рио-де-Жанейро шаҳрида Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг ўтказилган конференциясида ва кейинги саммитларида жаҳон миқёсида энергияни тежаш ва уни юқори даражада самарали ишлатилишига алоҳида эътибор қаратилди.

Энергия тежамкорлик жамиятни барқарор ривожланишининг асосий йўли ҳисобланади. Бу қуйидаги бир неча сабаблар билан тушунтирилади:

1. Табиий органик энергия ресурсларининг тугаётгани;
2. Табиий энергия ресурсларининг баҳоси кескин кўтарилиши;
3. Табиат мажмуаларига ва табиий экологик тизимларга салбий антропоген таъсирнинг сезиларли кучайишида энергия талабининг ўсиши кузатилади.

Европа, АҚШ, Япония ва бошқа давлатлар 1970 йилларда жаҳондаги энергия танқислигидан кейин мамлакатни иқтисодий ривожланишида энергия тежамкорлик муаммоларига юқори даражада эътиборни қаратишди. Муҳимлик даражаси сифатида янги энергия ресурсларини ишлаб чиқаришни кўпайтиришга эмас, балки энергия тежамкорликга йўналтирилган концепция эътироф этилди. Ушбу концепцияни амалга ошириш натижасида 1990 йилларнинг ўрталарида Европа, АҚШ, Япония давлатларида йиллик энергия сарфи ўртача 30-40% га пасайди.

Энергиянинг нархи кескин ошиши билан энергия тежамкорлик бўйича ташкилий жараёнлар бошланди. Энергия тежамкорлик мамлакатларнинг энергетик стратегиясида асосий йўналиш сифатида расмий эътироф этилди. Шу боис, 1997-1998 йиллардан бошлаб иқтисодий ривожланган хорижий мамлакатларда ва республикамизда энергия тежамкорлик бўйича узоқ муддатларга мулжалланган мақсадли дастурлар қабул қилинди.

Маҳаллий турар жой қурилиш мажмуаларида бир неча кўринишда энергия ташувчилар ишлатилади, жумладан органик ёқилғи, электр энергия ва иссиқлик энергияси. Энергиянинг жиддий йўқолиши ишлаб чиқариш ишларининг барча босқичларида, яъни ёқилғини юклашдан бошлаб, қурилиш ва маиший турар жой мақсадларида унинг ишлатилишигача кузатилади. Масалан, маиший турар жой секторида ишлатилаётган марказий иссиқлик таъминотининг эскирган технологияси энергия ташувчиларни сезиларли йўқолишига олиб келади.

Қурилиш тармоғида энергиянинг йўқолиши таҳлил қилинганда, газни йирик истеъмолчиларидан бири қурилиш материаллари саноати энергия тежамкорликнинг чекланмаган имкониятларини кам ишлатмоқда. Масалан, шиша ишлаб чиқариш бўйича заводларнинг фойдали иш коэффициенти кўпинча 35-40% дан ошмайди, ғишт заводларида ва керамик буюмларни ишлаб чиқариш бўйича корхоналарнинг қуриш қурилмаларида иссиқлик йўқотилиши 52% ва қиздириш кўрасида 63% га етиб боради. Цемент клинкерини (қуйдириб тошга айлантирилган цемент) нам усулдаги технология бўйича олишда жуда катта миқдордаги иссиқлик чиқаётган газлар билан биргаликда атроф-муҳитга кетади.

Ҳозирги пайтда қурилиш соҳасидаги ишлаб чиқаришнинг деярли барча турлари учун энергия тежамкор, иссиқликни фойдаланишга тиклаш қурилмалари ишлаб чиқилган. Қурилиш тармоғи ва уй-жой коммунал хўжалиги корхоналарининг энергия самарадорлик даражаси ва бошқа иссиқлик ўтказмайдиган чоралари қабул қилинган.

Жаҳон амалиётида мамлакатнинг индустриал ривожланиши шуни кўрсатмоқдаки, энергия талаби фақат турар жой секторига жиҳозларни ва материалларни ишлатиш ҳамда ишлаб чиқаришнинг энг янги

технологияларини жорий этиш орқали ҳеч бўлмаганда икки мартага қисқартирилиши мумкин.

Қурилиш соҳасида энергияни самарасиз йўқолишини аниқланишининг асосий омилларига қуйидагилар киради:

- қурилиш индустрияси ва қурилиш материаллари саноатида кўпроқ маҳсулот ишлаб чиқаришга ва энергия йиғувчи материалларни (ғишт, керамзитли бетон ва б.қ.) ишлатишга йўналтириш;
- бинонинг иссиқлик ўтказмайдиган даражаси паст бўлган тўсик конструкцияларни қўллаш;
- бинонинг муҳандислик жиҳозлари ва иссиқлик таъминоти техник тизимларининг номукамаллиги;
- ҳажмий лойиҳалашни, конструктив қарорларни ва шаҳарсозлик усуллари самарасиз ишлатиш;
- энергия таъминоти тизимининг ноанъанавий ривожланиши етарли даражада эмаслиги.

Энергия тежамкор ишлаб чиқаришга ўтиш нафақат иқтисодий муносабатларни ва технологияларни такомиллаштиришни ислоҳ қилиш, балки барча ҳаёт кўринишини ўзгартиришни ва янгича фикрлашни ривожлантиришни талаб этади. Жаҳонда ҳозирги экологик ҳолат ҳисоби билан энергия ва ресурс тежамкор технологияларнинг муқобили мавжуд эмаслигини доим эсда тутиш лозим.

Бино ва иншоотларда энергия талаби ва иссиқлик таъминотини сақлаш. Архитектура ва қурилиш амалиётида бино ва иншоотларни иссиқлик билан таъминлашга сарфланадиган иссиқлик-энергия ресурсларини иқтисод қилиш муаммосига жуда катта эътибор қаратилмоқда.

Кўпчилик иқтисодий ривожланган мамлакатларда бино ва иншоотларнинг энергия самарадорлигини оширишга катта имконият мавжуд. Бино ва иншоотлар учун энергия ресурслари харажатларининг ўсаётган таърифлари жиддий иқтисодий юк бўлиб юзага келмоқда. Айнан шунинг учун кўпгина давлатларнинг ривожланиш дастурида бино ва иншоотларда энергия талаби ва иссиқлик таъминотини сақлаш муҳим мавзу бўлиб қолди¹⁶.

Замонавий бино ва иншоотлар иссиқлик самарадорлигини ошириш бўйича жуда катта захираларга эга бўлмоқда.

Ўтган замонларда бино ва иншоотларнинг энергия талаби аниқловчи кўрсаткич бўлмаган бўлиб, лойиҳа сифатининг устун мезони бўлган. Ўтган вақт оралиғида бино ва иншоотларда энергиядан фойдаланиш самарадорлигини ўрганиш ўзгартирилди ва кенгайтирилди. 1990 йиллар бошланишига қадар, энергия самарадор бино ва иншоотларни қурилиши бошидан бошланишида энергияни иқтисод қилиш бўйича тадбирларни ўрганиш асосий қизиқишга эга бўлган. 1990 йилларнинг ўрталарида эса микроклим сифатини бир вақтнинг ўзида оширишга ёрдам берган энергия

¹⁶ Биноларни энергия самарадорлиги соҳасида Ўзбекистон-Норвегия ҳамкорлиги доирасида “Ўзбекистонда биноларни энергия аудити” ва “Кадрлар салоҳиятини ривожлантириш бўйича – натижалар ва мақом Норвегия дастури” ахборот семинарининг материаллари. Тошкент, 05.03.2014. www.eenor.uz, www.ensi.no.

тежамкор қарорларга муҳимлик даражаси берилган.

Қурилишда энергия самарадор ва экологик тоза технологияларнинг турли концепциялари асосида лойиҳалаштирилган ва қурилган микро туманлар, хаттоки архитектура қурилиш майдонлари ҳамда катта миқдорда бино ва иншоотлар пайдо бўлди. Ушбу концепциялар ўзининг номланиши белгиланган. Улардан энг кўп таниқли бўлгани қуйидагилар ҳисобланади:

- энергия самарадор бино ва иншоотлар;
- энергия талаби паст бўлган бино ва иншоотлар;
- энергия талаби ультра (ўта) паст бўлган бино ва иншоотлар;
- энергиядан фойдаланиш нол бўлган бино ва иншоотлар;
- сушт бино ва иншоотлар;
- биоиклимий архитектура;
- бақувват бино ва иншоотлар;
- “ақлий” бино ва иншоотлар;
- заковатли бино ва иншоотлар;
- юқори технологияли бино ва иншоотлар;
- экологик холис бино ва иншоотлар.

Адабиётларда ушбу концепцияларнинг ҳар бирига аниқлик киритишга ҳаракат қилинган. Қийинлиги шундаки, битта қурилиш объектида қоидага мувофиқ, бир вақтнинг ўзида бир неча ҳар хил концепцияларни амалга оширилади деганини кўрсатиш мумкин. Бу ерда, адабиётлардаги маълумотларга асосланган ҳолда юқорида қайд этилган концепциялар бўйича энергия самарадор ва экологик тоза бино ва иншоотларни аниқлашга уриниб кўрамиз.

Энергия самарадор бино ва иншоотлар. Бино ва иншоотларда энергия ресурсларини самарали ишлатилиши техник амалга ошадиган, иқтисодий асосланган, ижтимоий ва экологик нуқтаи назардан мақбул ҳамда дастлабки ҳаёт кўринишини ўзгартирмайдиган инновация қарорларини қўлланилиши ҳисобидан эришилади. Энергия самарадор бино ва иншоотларга паст энергия талаб қиладиган ва нол энергия талаб қиладиган бино ва иншоотлар тегишли бўлиши мумкин.

Энергия талаби паст бўлган бино ва иншоотлар. Ушбу бино ва иншоотларда анъанавий манбалардан энергия талабини пасайишига сезиларли таъсир кўрсатадиган ноанъанавий (қайта тикланадиган) энергия манбаларини қўлланилиши бўйича махсус тадбирлар кўзда тутилган.

Энергия талаби паст бўлган бино ва иншоотларнинг қоидалари: ноанъанавий (қуёш, грунт ва ш.к.) энергия манбаларини ишлатилиши, тўсик конструкцияларни супер изоляцияси, сўриб олинадиган ҳавонинг иссиқлигини ва канализациядан оқиб тушадиган иссиқликни фойдаланишга тиклаш, умумий майдоннинг энергия талаби кўпи билан 15 Вт/м².

Биоиклимий архитектура. Архитектуранинг йўналишларидан бири ёрқин ифодаланган ойнали муфассаллик ишлатилганлик ҳисобланади. *Биоиклимий архитектура* – қурилишда нисбатан кўриниши ёшдир. *Биоиклимий архитектуранинг асосий қоидаси* – табиат билан ўзаро мослиги ва уй-жой биноларини табиатга яқинлаштиришга интилишдир.

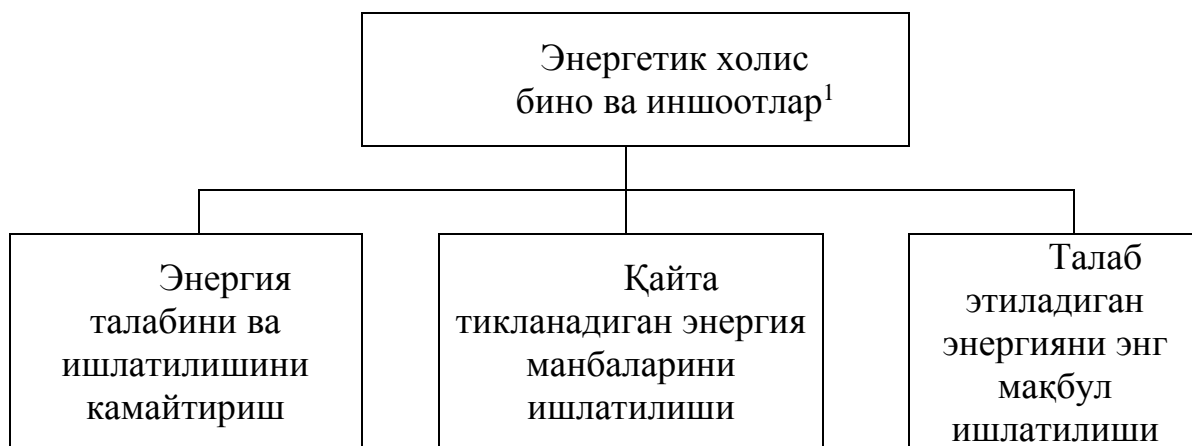
Бақувват бино ва иншоотлар. Ушбу бино ва иншоотларнинг муҳимлилик даражасига энергия тежамкор технологияларни танлашда техник қарорлар, яъни бир вақтнинг ўзида экологик тоза қурилиш материаллари қўлланилганлиги билан қурилган биноларни микроклимини яхшилашга ва атроф-муҳитини муҳофазалашга ёрдам бериш ҳисобланади.

Ақлий бино ва иншоотлар. Ушбу бино ва иншоотларнинг муҳимлилик даражасига компьютер технологияларини қўллаш асосида хоналарда ва тўсиқ конструкцияларда иссиқлик ва масса оқимларини оптималлаштириб, иссиқлик таъминоти ва иқлим яратилганлиги ҳисобланади.

Юқори технологияли бино ва иншоотлар. Ушбу бино ва иншоотларда энергия иқтисодига, микроклим сифатига ва экологик хавфсизлигига кучли фикрлаш қоидалари ва ноу-хауга асосланган техник қарорларнинг ишлатилиши ҳисобидан эришилади.

Яшовчан бино ва иншоотлар. Ушбу бино ва иншоотлар атроф-муҳит ва инсон билан экологик мувозанатда жойлашган бўлади. Яшовчан бино ва иншоотларнинг таърифлари 1-, 2- ва 3-чизмаларда кўрсатилган.

Яшовчан бино ва иншоотлар экологик тоза қайта тикланадиган энергия манбаларини ишлатилиши имкониятини, талаб этиладиган энергияни энг мақбул ишлатилишини, сув ресурсларини сақланишини, такроран ишлатиладиган қурилиш материалларини қўлланилишини, инсонни ўраб турган атроф-муҳит сифатини яхшилашни ўрганишни ўз ичига олади.



1-чизма. Энергетик холис бино ва иншоотлар.

1) Энергетик холис бино ва иншоотлар – талаб этиладиган энергиянинг сони ва сифати атроф-муҳит ҳолатини сезиларли бузилишини келтириб чиқармайди.



2-чизма. Сувни холис бино ва иншоотлар.

2) Сувни холис бино ва иншоотлар – талаб этиладиган сувнинг сони ва сифати атроф-муҳит ҳолатини сезиларли бузилишини келтириб чиқармайди.



3-чизма. Холис қурилиш материалларидан бино ва иншоотлар.

3) Холис қурилиш материалари: ишлаб чиқарилиши атроф-муҳит ҳолатини сезиларли бузилишини келтириб чиқармайди; хонанинг микроклим нисбатига таъсири экологик тоза ҳисобланади; такроран ишлатилиши мумкин.

Бироқ, ушбу муаммоларнинг алоҳида жиҳатларини ўрганиш етарлича эмас бўлиб кўринади. Жумладан: бинони ва атроф-муҳитни ҳамда уларнинг экологик ва энергетик ҳолатини тўлиқ мажмуада ўрганиш зарур. Бу эса қурилишнинг назарий ва амалий бош мақсади ҳисобланади.

Ушбу ўрганишнинг натижасида ҳар қандай шароитда қурилиш тармоғини бузадиган баъзи бир “чегаравий ҳолат” аниқланиши мумкин. Бу “чегаравий ҳолат” сув ресурсларининг талаби ва ифлосланиши, “иссиқхона самараси”га келтирадиган газларни чиқарилиши, қурилиш ва маиший чиқиндилар ва ҳ.к.ларни ўз ичига олади. Мазкур кўрсаткичлар турар жой

тумани лойиҳаларининг экологик ва энергетик самарасини баҳолашда аниқловчи бўлади.

Замонавий бино ва иншоотларни лойиҳалаш концепциясининг асосига инсоннинг ҳаёти сифатига бевосита таъсир кўрсатадиган атроф-муҳит инсонни ўраб турган сифатга уй қаби ва худди шу қаби инсоннинг иш ўрнига ёки умумий фойдаланадиган жойларга шаҳар ва туманларнинг асосини ташкил этувчи ғояси сифатида ётади.

Бундай ижтимоий жиҳатларни ажратилиши инсонларнинг маънавий ва моддий талаблари асосида архитектура ва қурилиш ривожланаётганининг эътироф қилингани ҳисобланади.

XXI аср архитектураси ва қурилиши учун энг асосий ғоя – инсон фаолиятида табиат пассив муҳит эмаслигини тушунишдир. Бунинг натижасида қурилиш учун энг юқори шинам кўрсаткичларга эга янги табиий атроф-муҳит яратилиши мумкин ва худди шу вақтда бино ва иншоотларнинг иқлимий тизими учун энергетик манба бўлади.

Назорат саволлари:

1. Жаҳонда энергия ва ресурс тежамкорлик бўйича умумий ҳолат қандай?
2. Энергия тежамкорлик қандай сабаблар билан тушунтирилади?
3. Қурилиш соҳасида энергияни самарасиз йўқолишини аниқланишининг асосий омилларига нималар қиради?
4. Қурилишда энергия самарадор ва экологик тоза технологияларнинг турли концепциялари қандай номланган?
5. Энергия самарадор бино ва иншоотларга таъриф беринг?
6. Энергия талаби паст бўлган бино ва иншоотларга таъриф беринг?
7. Биоиклимий архитектура деганда нимани тушунасиз ва унинг асосий қондаси нимадан иборат?
8. Бақувват бино ва иншоотларга таъриф беринг?
9. Ақлий бино ва иншоотларнинг муҳимлик даражаси нима ҳисобланади?
10. Юқори технологияли бино ва иншоотларга қандай эришилади?
11. Яшовчан бино ва иншоотлар қандай таърифланади?
12. XXI аср архитектураси ва қурилиши учун энг асосий ғоя деганда нимани тушуниш керак?

Фойдаланилган адабиётлар:

5. Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 303.

6. David C. Coleman (2010) Big ecology: the emergence of ecosystem science. University of California Press. Berkeley, Los Angeles, London - p. 236.

7. И.А.Каримов. Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. – Москва : Издательский дом “Дрофа”, 1997. – 318 с.

3–амалий машғулот:

Қурилиш жараёнидаги талаблар. Қурилиш тизимлари ва техногенези тўғрисида асосий тушунчалар. Бино ва иншоотларга иқлим таъсири ва умрибоқийлик. (4 соат)

XIX аср бошларида ер шарида 750 шаҳар бўлган бўлиб, 1950 йилда уларнинг сони 276000 дан ошиб кетди. Шаҳарларда аҳолининг яшаши 1950 йилда 30% ва 2015 йилда эса 50-70% кўпайиши кузатилган.

Қурилиш экологиясида лойиҳалаштириш, қурилиш ва қурилиш объектларини фойдаланишда экологик қарорларни илмий асосда амалиётда қўлланилиши талаб этилади.

Қурилиш – моддий ишлаб чиқаришнинг йирик тармоқларидан бири бўлиб, турли мақсадлардаги бино ва иншоотларни қуриш ва қайтадан таъмирлаш, фойдаланиладиган ҳудуд билан бирга қуриладиган бино ва иншоотлар кенг маънода яратувчанлик жараёнидир.

Тугалланган ва фойдаланишга топшириш учун тайёрланган ишлаб чиқариш корхоналари, турар-жойлар, жамоат бинолари, иншоотлар ва бошқа объектлар қурилиш маҳсулотлари ҳисобланади.

Дунё бўйлаб жуда кўп иншоотларнинг табиий шароитини ҳисобга олмасдан қурилиши натижасида, бир неча фалокатларнинг рўй бериши, айрим иншоотларнинг эса табиатга кучли салбий таъсири оқибатида қатор экологик муаммоларнинг юзага келиши лойиҳаларнинг экологик экспертизадан ўтказиш шартлигини белгилаб берди.

Ўзбекистон Республикасида ўтган асрнинг 90-йилларидан бошлаб, йирик иншоот ва объектларнинг лойиҳалари экологик экспертизадан ўтказила бошланди. Йирик иншоотлар қурилишининг майдони 250-500 гектарни ташкил этади. Транспорт воситалари учун меъёр бўйича бир томонлама ҳаракат қиладиган йўлнинг кенглиги 3,5 метр, икки томонлама ҳаракат қиладиган йўлнинг кенглиги эса 6 метр бўлиши керак. Транспорт воситалари қайтадиган йўлнинг радиуси 10 метр ва бошқа катта ҳажмли автомобиллар учун 12 метрдан кам бўлмаслиги лозим.

Қурилиш жараёнини ташкил этиш талаблари қуйидагилардан иборат:

➤ *ёнма-ён* – қурилиш жараёнида иштирок этадиган барча омилларнинг бир вақтнинг ўзида бўлиши;

➤ *тежаш* – қурилиш жараёнида керак бўлмаган ҳаракатларни ва усулларни қисқартириш. Масалан: ишчилар сони, машина ва механизмлар, асбоб-ускуналар ва ҳ.к.;

➤ *узлуксизлик* – қурилиш жараёни иштирокчиларининг вақт бўйича узлуксиз тартибда ўз вазифасини бажариши билан баҳоланади. Буни таъминлашни иш унумдорлигининг ошишига олиб келади;

➤ *режалаштирмақ ва огоҳлантирмақ* – бунда асосий ва қўшимча ишларни қатъий тартибини ва вақтини белгилайди;

➤ *ишчи ва унинг ҳаракатланишига қулай ҳолат* – бу меҳнат физиологияси қонуниятларига асосланади;

➤ *ишчининг бажарадиган ишига мувофиқ келиши* – бу ишчининг руҳий, малакавий, касбий билимлари бўйича бажарадиган иш табиатига мос келишидир. Амалиётда касбига меҳр кўйиш деган ибора ишлатилади. У айтиш юқоридаги талабдан келиб чиқиб қўлланиладиган тушунча;

➤ *меҳнат тезлигининг энг қулайлиги* – бу бирлик бажариладиган ишга энг кам ақлий ва жисмоний энергия сарфини ишлатиш билан эришилади, маҳсулот етиштиради ва ш.к.

Қурилишга майдон танлаш бўйича қуйидагиларга аҳамият берилиши лозим:

➤ табиий (топографик, геологик, иқлим) шароит;

➤ транспорт шароити;

➤ ишлаб чиқариш билан асосий ва технологик боғланиш;

➤ қурилиш учун яроқли ер майдони танланиши;

➤ қурилиш майдонининг баланд-пастликлари, геологик ва гидрологик (грунт, сизот сувларининг мавжудлиги, эҳтимолий сув босиши, сув тошқини, ер кўчишлар) сув ва энергия таъминоти;

➤ қурилиш майдонини магистрал транспорт йўллари билан боғловчи йўллар мавжудлиги;

➤ қурилиши мумкин бўлган бинонинг ривожланиши ва истиқболи.

Қурилиш майдони учун ер ажратиш икки босқичда амалга оширилади. Олдиндан объектнинг жойлашиши ва мўлжалланган ўлчамлар асосида майдон келишиш учун белгиланган тартибда расмийлаштирилади, бу лойиҳа қидирув ишларини ўтказиш учун асос бўлиб хизмат қилади. Ундан сўнг тасдиқланган лойиҳа асосида қурилиш бошланишидан олдин ер майдонларини ажратиш тўғрисида якуний қарор расмийлаштирилади.

Лойиҳалаш иши. Лойиҳалаш ишини бажарилиши таърифи бўйича лойиҳа олди ва лойиҳа босқичларига бўлинади. Қурилишнинг лойиҳа олди босқичида моддий ресурслардан комплекс фойдаланиш чизмалари, техник иқтисодий асослаш ёки техник иқтисодий ҳисоб амалга оширилади. Лойиҳа ишлари босқичи техник иқтисодий асослаш ҳисобини тузиш ва тасдиқлагандан кейин амалга оширилади. Техник иқтисодий асослаш буюртмачининг топшириғи бўйича бош лойиҳачи ташкилот томонидан амалга оширилади. Бош лойиҳачи барча тегишли (қизиқувчи) ташкилотларнинг ижобий хулосасини олиши лозим. Лойиҳанинг қисмлари аниқ ва тугалланган бўлиши керак.

Қурилиш лойиҳаси қуйидаги қисмлардан иборат бўлади:

- тушунтириш ёзуви;
- табиий шароит;
- иқтисодий қисм;
- асосий иншоот;
- қурилишни ташкил этиш;
- смета ҳужжатлари;
- лойиҳа паспорти;

- ишга тушириладиган комплекслар.

Тасдиқланган лойиҳа ишчи ҳужжатларни ишлаб чиқишда объектларнинг қурилиш архитектура қонун-қоидалари аниқлаштирилади, қурилишни бажариш ҳужжатлари кенгайтирилади. Қурилиш амалиётида ва лойиҳалашда кўпроқ наъмунавий лойиҳаларни ишлатишга ҳаракат қилинади, чунки бунда лойиҳалаш ишларининг қиймати маълум даражада камаяди. Бу умумий қурилиш ишларида тахминан 90-95 % ташкил этади.

Лойиҳалашнинг умумий қоидалари бўйича аҳоли яшаш жойи қуйидаги функционал зоналарга бўлинади: сел олиш, саноат-коммунал, ташқи транспорт.

Объект ёки муҳандислик иншооти жойлашган ҳудуд тўғрисидаги маълумотларда қуйидагилар акс эттирилиши лозим:

1. *Объект ёки иншоот тўғрисидаги маълумотлар.*

- объект иншоотининг майдони, баландлиги, чуқурлиги, қисмлари, қурилиш муддатлари, фаолияти, маҳсулоти, хом-ашёлари. Масалан, объект фойдали қазилма кони бўладиган бўлса қуйидаги маълумотлар тақдим этилади: фойдали қазилма турлари, захираси, майдони чуқурлиги, казиб олиш усуллари (очик, ёпик);

- чиқиндилар ҳажми ва улар эгаллайдиган майдон, ёрдамчи иншоотларнинг жойлашиши, шахтанинг йиллик қуввати (млн.тонна);

- шахтанинг ишлаш муддати.

2. *Табиий географик маълумотлар.*

- объект ёки муҳандислик иншооти ҳудудининг географик жойлашиши;

- ҳудуднинг геологик тузилиши, яъни мазкур жойда тарқалган тоғ жинслари;

- ҳудуд ер юзасининг тузилиши, асосий паст-баландлиги (рельеф) шаклларининг жойлашиши;

- ер ости сувлари, уларнинг сатҳи ва уларнинг шўрлиги;

- ер юза сувлари (дарё, кўл, ботқоқ ва ш.к.), уларнинг сув сарфи, меъёри, минераллашиш даражаси, ҳудуднинг иқлими, ҳудудда тарқалган асосий тупроқ қатламлари, уларнинг шўрланиш даражаси;

- ўсимлик қоплами ва уларнинг турлари, ҳайвонот дунёси, асосий ландшафт турлари.

3. *Иқтисодий географик маълумотлар.*

- объект ёки муҳандислик иншооти ҳудудининг иқтисодий жойлашиши, яъни йирик транспорт йўлларига яқин ёки узоқлиги;

- ҳудуд аҳолисининг сони, жойлашиши;

- ҳудуднинг табиий ресурслари ва улардан фойдаланиш даражаси;

- ҳудудда жойлашган саноат корхоналари;

- ҳудудий қишлоқ хўжалиги, асосий деҳқончолик экинлари, яйловлар, ҳудуд транспорт, ёқилғи ҳамда электр энергия, сув таъминоти.

4. *Экологик муаммолар.*

- табиий муҳитнинг ифлосланишига таъсир этадиган омиллар;

➤ табиий омиллар (шамол, сурилма, зилзила, сел, сув тошқинлари ва ҳ.к.), сунъий омиллар (завод, фабрика, коммунал хўжалик корхоналари, қишлоқ хўжалигида қўлланиладиган ўғит, пеститсидлар ва ш.к.);

- атмосферага чиқариладиган чиқиндилар;
- сувнинг ифлосланиш даражаси;
- тупроқ, ўсимлик, ҳайвонот дунёсининг ўзгариши;
- аҳоли саломатлиги, кенг тарқалган касалликлар ва уларнинг сабаблари.

Қурилишда хавфсизлик. Вақтинчалик ўтказилган электр кабелларининг ерга кўмилиши, бунинг иложи бўлмаган тақдирда иш жойларида 2,5 метр, ишчилар ўтадиган жойларда эса 3,5 метр ва транспорт воситалари ҳаракатланадиган жойларда эса 6 метр баландликка кўтарилиши лозим.

Қурилиш жараёнида амал қилиниши лозим бўлган баъзи хавфсизлик чоралари қуйидагилардан ибрат:

- қурилиш бошланмасидан олдин майдон атрофини тўсиқлар билан ажратиш;
- қурилишдан олдин ходимларни техника хавфсизлик қоидалари билан таништириб чиқиш;
- қурилиш майдонини 24 соат назорат қиладиган қоровулнинг бўлиши;
- қурилиш ходимларининг бошини ҳимоя қилувчи бош кийимларни кийиши;
- қурилиш жараёнида ходимларнинг махсус уст ва оёқ кийим кийишлари;
- монтаж жараёнида махсус белбоғларни тақиш;
- муҳандислик коммуникация ва техника хавфсизлигини таъминлаш;
- ишчи ходимлар учун овқатланиш жойи (ошхона) мавжудлиги ва Давлат санитария-эпидемиология назорати маркази талабларига тўлиқ жавоб бериши;
- ишчи ходимларнинг ишдан сўнг ювиниш хонасининг, кийим алмаштириш хонасининг мавжудлиги ва талабларга жавоб бериши;
- қурилиш майдонидаги автотранспорт ва уларнинг резина камерали ғилдирақларини ювадиган махсус жойлар бўлиши;
- қурилиш майдонига вояга етмаган фуқароларнинг ва тегишли гувоҳномаси бўлмаган бегона машиналарнинг киритилмаслиги ҳамда бунинг назорат қилиниши;
- фавқулотта вазиятлар учун керакли микдордаги дори-дармон қутилариининг мавжудлиги.

Қурилиш жараёнида сув сарфи ҳақида тушунча. Қурилиш соҳасида сувлар асосан гидротехника иншоотлари мажмуалари, сув йўллари, каналлар орқали амалга оширилади¹⁷.

Қурилишда сув сарфи деб, қурилиш жараёни даврида сув йўлидан

¹⁷ Neil S. Grigg (2003) Water, wastewater, and stormwater infrastructure management. USA - p. 243.

Ўтиб турадиган сув сарфи тушунилади. Қурилиш сув сарфини ўтказиш чораларини белгилашга бир қанча омиллар таъсир этади. Жумладан, жойнинг гидрогеологик, геологик, литологик шароитлар, дарё сувидан комплекс фойдаланиш, иншоот материали, қурилиш муддати, иншоотлар жойлаштирилиши, иншоот турлари ва уларнинг жойлашиш сатҳлари, сув босими.

Қурилишда сув сарфини ўтказиш услубларига қуйидагилар киради:

1. Дарёлар ўзанидан ташқарида жойлашган ташлама иншоотлар – новлар, доимий ёки муваққат каналлар ва тунеллар ҳамда қувурлар орқали ўтказиш;

2. Асосий иншоотлар ва тўсиқлар – тош ташлама ва ҳар хил сув ташлаш тешиклари орқали ўтказиш;

3. Иншоотни тасдиқлаб қуришда дарё ўзанининг бир қисми орқали ўтказиш.

Қурилишда сув сарфини ўтказиш услубларига таъриф қуйидагича:

1. Сув сарфини ўтказиш катта бўлмаган ўрта ва кичик дарёлар учун қўлланилади. Уларни қурилишнинг қулайлиги бир мартада қуриб битказиш имконининг мавжудлигидир.

2. Новлар орқали қурилиш сув сарфини ўтказиш дарё ўзанини торайтириш имконияти кам ва мақсадга мувофиқ бўлмаган, сув сарфини кўп бўлмаган (30 м³/сек) ва тор ўзанли жойларда қўлланилади.

3. Сув ўтказиш каналлари топографик ва геологик шароити қулай бўлган жойларда қурилиш сув сарфини ўтказиш учун қўлланилади. Улардан фойдаланиш сув сарфи 2000 м³/сек бўлган дарёларда синаб кўрилган.

Қурилишда тўсиқлар. Қурилиш майдони аввал ташқи муҳитдан тахта тўсиқлар ёрдамида ажратилади. Тўсиқларнинг баландлиги 1,6 метрдан паст бўлмаслиги, кириб-чиқиш учун дарвоза ўрнатилиши лозим. Чунки қурилиш жараёни ташқи муҳитга зиён етказмаслиги керак.

Қурилиш объектида инсонлар ўтадиган жойлардаги пойдевор ётқизиш учун қазилган чуқур ва чуқурликлар бирор бир кишининг тушиб кетмаслиги учун тўсиқлар билан ўралади. Кўприк ён томонларидаги тўсиқларнинг баландлиги 1 метрдан паст бўлмаслиги лозим.

Омборлар. Қурилиш майдонида қурилишга келадиган материал – техник ресурсларни қабул қилиш, уларни сақлаш, тақсимлаш ва ишлаб чиқаришга бериш мақсадида омбор хўжалиги ташкил этилади. Омбор бажарадиган вазифаси ва сақланадиган ресурсларнинг хусусиятларига боғлиқ ҳолда марказий (базис) объект махсус ва оралиқ турларга бўлинади. Базис омборлари бутун қурилиш объекти учун хизмат қилади. Унда сақланадиган нарсалар кўп миқдорда сақланиши мумкин. Объект омборлари жорий ишлар, қурилишлар учун хизмат қилади. Махсус омборлар ёқилғи портловчи моддаларни сақлаш учун хизмат қилади. Йирик қурилиш омборлари асосан темир йўл атрофига ташкил этилади ёки алоҳида темир йўл тармоғи киритилади.

Қурилиш транспорти турлари. Қурилиш ташқи транспорти марказий

юк омборидан, дарё ва денгиз қўшилмаларидан шунга ўхшаш жойларга ташиш киради. Ташқи транспортни танлашда автомобиллар 100 км гача қабул қилинганда самарали ҳисобланади. Қурилиш ички транспорти қурилиш майдонида ҳаракатланади. Масалан: иншоотлар, цехлар ўртасида. Технологик транспорт тури корхона ичида ҳаракатланади.

Қурилиш тизимлари ва техногенези тўғрисида асосий тушунчалар. **Қурилиш ишлаб чиқариш жараёни ҳар хил босқичларининг барча мажмуасига қурилиш тизимлари деб аталади,** ишлаб туришида яқуний натижа сифатида тугалланган қурилиш объекти хизмат қилади. Қурилиш тизимлари объектларига фуқаро, саноат, энергетика ва бошқа иншоотлар, муҳандислик коммуникация, саноатда ҳар хил тоғ жинслари ва минералларнинг бир-бирига ёпишувидан ҳосил бўлган ғовак тўплам ҳамда қурилиш маҳсулотининг бошқа кўринишлари киради. Қурилиш объектилари чизмада ўзининг жойлашуви бўйича ихчамлиги (бино, тўғон, кўприк ва ш.к.), чизиқлиги (темир йўл, узатувчи қувурлар ва ш.к.) ва кенглигига (шаҳар, сув омбори, саноат комплекси ва ш.к.) бўлинади.

Қурилиш жараёни – бу нафақат ҳар хил иншоотларни лойиҳалаш, яратиш ва фойдаланиш, балки қурилиш материаллари ва конструкцияларини тайёрлаш билан боғлиқ ишлаб чиқариш жараёнидир.

Қурилиш индустрияси ёки қурилиш материаллари саноати деб номланган ушбу тармоқга темир бетон буюмлари ва пўлат конструкциялар ишлаб чиқариш бўйича корхоналар, ғишт ишлаб чиқариш заводлари, енгил тўлдиргич ва минерал момиқ плиталар ишлаб чиқариш бўйича заводлар, шиша ва гипс ишлаб чиқариш заводлари, асбоцемент буюмлари ишлаб чиқариш бўйича корхоналар киради. Шунинг учун баъзи мутахассислар қурилиш жараёни эмас, балки саноат қурилиш жараёни деб айтишни тўғри ҳисоблайдилар.

Табиий атроф-муҳит билан ўраб олинган қурилиш объекти таъсирининг барча мураккабликларини қайтарувчи тизим табиий техникавий деб аталади. Ушбу тизимнинг техникавий қисми бино ва иншоотлар ва бошқа ташкил этувчилари эса табиий, аниқ, геологик муҳит (тоғ жинслари, ер ости сувлари, биота) ҳисобланади. Қурилишни лойиҳалаш масаласи шундан ташкил топганки, ушбу ҳар хил турдаги (тизим ости) материаллардан ягона табиий техникавий тизимни яратишдир.

Табиий техникавий тизим – бу геологик муҳит қисми билан майдонда унинг таъсири ягона муҳандислик иншоотлари тизимидир.

Сўнгги пайтларда қурилиш жараёнининг тавсифи учун кўпчилик “**қурилиш объектининг ҳаётий даври**” терминини ишлатишади, бунинг остида хронологик ифодаланган кетма-кетлик босқичларида унинг яратилиши ва утилизацияси¹⁸ тушунилади.

Қурилиш объектининг ҳаётий даври босқичларининг кетма-кетликда ажратилиши мамлакатимизда ИСО халқаро стандартларни жорий этилиши бошланиши билан боғлиқдир. Бунда қурилиш объектини лойиҳалашдан

¹⁸ Фойдаланишга тиклаш.

утилизациягача (халқаро ИСО 14040 қаранг) барча ҳаётий даври бўйича қурилиш маҳсулотларини олдинга ҳаракатланишидан мажбурий тезкор назоратни яратиш кўзда тутилади. Қурилиш объектининг ҳаётий даври атроф-муҳитга таъсирида экологик шароитни баҳолаш ИСО 14042 стандартда ифодаланган. Қурилиш объектининг ҳаётий даврини алоҳида босқичларга ажратилишининг мақсадга мувофиқлиги, ушбу даврни битта ташкил этувчиси, яъни қурилиш материалларини ишлаб чиқариш мисолида келтириш мумкин. Хорижий мутахассислар маълумотига кўра, **қурилиш материалларининг ҳаётий даврини баҳолашга** қурилиш материалларини ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган табиий хом-ашёни қазиб олиш жараёнида атроф-муҳитга таъсирини экологик баҳолаш, унинг ишлаб чиқарилишининг экологик хавфсизлигини баҳолаш, қурилиш материалининг хоссаси ва таркибини баҳолаш кириши зарур, шунингдек уни қайта ишлаш ва объектда утилизация қилишда такроран ишлатилишига имконият бўлиши лозим.

Қурилиш фаолиятининг таъсири остида табиий шароит ва табиий мажмуалар ўзгариши жараёнларидаги тўплам **қурилиш техногенези номини олган.**

Қурилиш техногенези биосферанинг барча таркибий қисмларига антропоген таъсирнинг кучли омили ҳисобланади. Ҳар қандай иншоот қурилиши ва фойдаланилиши доимо табиий экологик мувозанат ҳолатидан у ёки бу оғишни келтиради. Барча қурилиш ишлаб чиқариш меъёр ва қоидаларига диққат билан ўзида риоя қилинишида ҳам ҳаттоки табиий шароит бузилиши юзага келиши муқаррардир. Қурилиш тармоғи табиий ресурслардан йирик фойдаланувчи ҳисобланади, бу эса кўпинча уларни камайишига олиб келади. Олиб борилган изланишлар шуни кўрсатдики, млрд. тонна ўлчанадиган маҳсулотлар, яъни қурилиш материаллари ва буюмларини ишлаб чиқариш антропоген фаолиятнинг материал сарфланиш ҳажмининг энг катта кўриниши ҳисобланади. Дунёда фақатгина бетон ишлаб чиқариш¹⁹ учун йилига бир неча миллион тонна цемент, чақиқ тош, қум ва бошқа тикланмайдиган табиий ресурслар сарфланади.

Иқтисодий ривожланган мамлакатларда қазиб олинмайдиган табиий ресурсларнинг умумий ҳажмидан 50% гача қурилиш индустриясининг заруриятига кетиши ҳисобланган.

Қурилиш техногенезининг бирдан бир хавфли кўриниши ҳаво муҳитини ифлослантириши ҳисобланади. Етарлича белгилаш мумкинки, фақатгина бир тонна цемент ишлаб чиқариш атмосферага 1 тонна CO₂ чиқаришини келтиради²⁰. Дунёда цемент ишлаб чиқариш билан боғлиқ умумий CO₂ ташламаси 1,2 млрд. тоннадан ошиб кетади. Энергетика ташламаси (шовқин, инфратовуш, тебраниш, ион ҳосил қилувчи нурлар ва ш.к.) анчагина хавфли ҳисобланади. Цемент заводлари ва қурилиш индустриясининг бошқа корхоналарининг ишлашида қаттиқ чиқиндилар ва

¹⁹ Йилига 1 млрд. м³ дан ортиқ ишлаб чиқарилади.

²⁰ Проф. Т.Бремнер (Канада) маълумоти асосида.

йирик ҳажмдаги оқова сувларнинг пайдо бўлиши кузатилади.

Тўлиқ таъкидлаш зарурки, замонавий қурилиш техногенези табиий мажмуалар ва экотизимларда содир бўладиган жараёнларга, биосферанинг барча таркибий қисмлари: атмосфера, гидросфера, литосфера ва биотиклар дунёсига ниҳоятда жиддий равишда салбий таъсир кўрсатади.

Қурилиш техногенезининг салбий таъсири табиий техник тизимлар ҳаракатининг бир кўриниши бўлиб, табиий экотизимлар барқарорлигининг йўқолишига ва таназзулга боришига йўл қўймаслик бўйича экологик мувозанатни қўллаб-қувватлашда махсус чора-тадбирларни қабул қилишни талаб этади.

Био ва иншоотларга иқлим таъсири ва умрибоқийлик. Қурилиш материалларининг умрибоқийлигининг асосий омилларидан бири иқлим ҳисобланади. Иқлим қурилиш материалларининг хизмат қилиш муддатини бошқаради. Қурилиш материалларининг умрибоқийлигига иқлим куйидаги ҳолатларда таъсир кўрсатади.

- Қуёш радиацияси.
- Ҳарорат.
- Ҳавонинг босими.
- Ҳавонинг намлиги.
- Шамол ва ёмғир.
- Кимёвий моддалар.

Қуёш радиацияси. Қуёшнинг ультрабинафша нурлари органик материалларнинг ҳолатини ёмонлаштиради, яъни материалнинг ичида кимёвий реакцияларни содир қилади ва оксидланишни келтириб чиқаради. Бундай таъсир тоғли ҳудудларда кучлидир, яъни ультрабинафша нурларнинг жадаллиги юқори ва жануб томонга силжиши бўйича ошиб боради.

Ҳарорат. Эски қоидалар шуни кўрсатадики, ҳароратнинг ҳар 10°C кўтарилишида кимёвий реакцияларнинг тезлиги икки марта ошади. Жуда юқори ҳарорат органик материалларнинг ёмонлашишини оширади. Ҳароратнинг ҳар 7°C кўтарилишида ёғоч қипиқли плитадан карбамид асосидаги елим ёрдами билан формальдегид чиқиши икки марта ошади. Худди шунингдек, иссиқлик қуёш радиацияси, кислород ва намлик билан бирикишида қурилиш материалларининг ёмонлашиш жараёнини кучайтиради. Пластик, резина, каучук ва бошқа турдаги қурилиш материаллари паст ҳароратда музлайди ва майдаланади. Шимолий Европада ташқи кўриниши ғовакли бўлган ғиштни паст ҳароратда пишириш икки қиш даврига чўзилади ва тарихда худди шундай ғиштни Қадимги Римда пишириш 2000 йилга чўзилган. Айниқса ғовакли минерал материаллар учун ҳал қилувчи омил – музлатиш ва эритиш даври ҳисобланади. Шимолнинг қирғоқ бўйидаги иқлими жуда ҳам зарарлидир. Ҳароратнинг кескин ўзгариши ва ҳатто совуқсиз ҳарорат ҳам материалларнинг шаклини ўзгартиради ҳамда унинг ёмонлашишига олиб келади.

Ҳавонинг босими. Ҳавонинг босими материалларнинг ёпиқ тузилмадаги ғоваклари ичидаги кучланиш ва ҳажмига таъсир кўрсатади. Масалан, ғовак ойна ва ҳар хил пластик ҳимояловчи материаллар.

Шунингдек, ҳавонинг босими герметикли (зич беркитилган) деразага ҳам таъсир кўрсатади, яъни ўлчамларининг ўзгариши содир бўлади ва ҳароратнинг ўзгаришида худди шундай таъсир бўлади.

Ҳавонинг намлиги. Намликнинг ўзгариши материалларнинг кучланиши ва ҳажмининг ўзгаришига ҳамда ёмонлашишига таъсир кўрсатади. Кўтарилиб кетган намлик материалларнинг ейилишини оширади. Ҳаво намлигининг таркиби доимий бўлган биноларда фақатгина мусиқавий асбоблар, фортепиано ва ғижжак ишлаб чиқариш мумкин. Худди шундай шароит бошқа интерьер материаллар, яъни пардоз қоплама материалларни ейилишини камайтириш ва тозаланишини яхшилаш учун ҳам қўлланилиши зарур. Намликнинг нисбатан 30-70% кўтарилиши билан ёғоч кипикли плитадан карбамид асосидаги елим ёрдами билан формальдегид чиқиши икки марта ошади.

Шамол ва ёмғир. Қачонки шамол ва ёмғир бир вақтда биргаликда келиши энг ёмон ҳисобланади. Бундай ҳолат қурилиш материалларида намликнинг йўналишини мажбурлайди ва ёмонлашиш жараёнини бошлайди. Кучли шамол материалларда босимни келтиради, ҳатто материалларнинг бузилиши ёки кескин сусайишига олиб келиши мумкин. Шамол кумлар билан бирикишида баъзи бир қурилиш материалларининг бузилишига таъсир кўрсатади. Қорнинг оғирлиги ҳам қурилиш материалларининг тузилмасини бузиши мумкин.

Кимёвий моддалар. Қирғоқ бўйидаги тузнинг миқдори ҳавода металллар, пластмассалар ва баъзи бир фойдали қазилмаларнинг чиришини келтириб чиқариши мумкин. Саноатлашган ва бинолар қурилган худудларда ҳамда йўллар бўйида емирувчи газлар (диоксид серий ва б.к.) кўпдан-кўп ҳар хил қурилиш материалларини бузиши мумкин. Ўраб олинган емирувчан муҳитда кальций таркибининг бузилиши бетонга жиддий таъсир кўрсатади. Бундай ҳолат баъзи бир қурилиш материалларида ҳам содир бўлади. Табиий тош – замонавий ифлосланишдан кўпчилик қадимий ёдгорликлар ва маданий мерос объектларини ёмонлашаётганини тасдиқлайди.

Келажакда бутун ер шарининг исишида қурилиш материалларининг умрибоқийлиги. Бутун ер шарида иқлимнинг ўзгариши энг катта хавф эҳтимоли ҳисобланади. Иқлим ўзгаришига асосан 3 та антропоген манба таъсир кўрсатади.

1. Энергия ишлаб чиқариш.
2. Кимёвий саноат.
3. Кераксиз жараёнлар.

Ушбу манбалардан энергия ишлаб чиқариш манбаси нисбатан устунлик қилади. Улар асосан транспорт соҳасида ва электростанцияларда ёқилғини ёнишидан содир бўлади. Ернинг усти қатламининг мумкин бўлган қисмида табиий пайдо бўладиган элементлар 1-жадвалда кўрсатилган.

Органик моддалар учун ўзгарувчанлик таснифи

Тури	Ҳароратнинг қизиши, °С
Ўзгарувчан органик бирикмалар	> 250
Ярим ўзгарувчан органик бирикмалар	250-380
Органик бирикмаларга боғлиқ бўлган зарралар	< 380

Бутун ер шарининг исиши қурилиш материалларининг кўринишини аҳамиятли даражада ўзгартиради. Кўпгина ҳудудларда ҳароратнинг кўтарилиши, хусусан жуда фавқулотда юқори ҳарорат даврининг бошланиши кутилмоқда. Кўпгина ҳудудлар жуда муҳим бўлиши мумкин. Бу ҳолат шимолий Европа ва Осиёнинг шимолий қисмларида шамолнинг аралаш кўпайишида тез-тез содир бўлади. Шунингдек бу ҳудудларда музларнинг эриш даври бошланади. Бу вазият ғовак тошларни, бетонларни ва материалларни бўлиниб кетишига олиб келади. Скандинавияда кейинги юз йиллик вақт оралиғида тупроқда органик материаллар 50% га кўпайиши кутилмоқда. Металларнинг чириш меъёри ошади (Noah's Ark, 2007 йил).

Бошқа томондан эса, жанубий Европада дифференциал иссиқликнинг кенгайишидан ва материалларнинг органик ва ноорганик таркибларининг қисқаришидан қурилиш материалларининг қуриши бузилиш ҳолатини оширади. Ушбу ҳудудлардаги биноларда термит²¹ туридаги емирадиган ҳашоратларнинг жойлашиши янги муаммоларни юзага келтиради. Баъзи ҳудудларда иқлимнинг ўзгариши камайтирилган хавфни олиб келиши мумкин. Марказий Европа ва Буюк Британияда иқлимий кескинликда қурилиш материалларида ҳеч қандай катта ўзгариш кутилмайди.

Кейинги омил сув тошқинларининг кўтарилиш эҳтимоли тупроқларнинг кимёвий асосининг ҳолатига таъсир кўрсатади. Денгиз сатҳининг кўтарилиши ва сув тошқини кенг тарқалган намликнинг бузилишига сабаб бўлиши мумкин. XXI аср ичида дунё океанларининг исиши давом этади. Шимолий ярим ер шарининг тропик ва субтропик ҳудудларининг юза қатламларидаги океанларнинг 95% дан кўпроқ майдонида ҳарорат сезиларли даражада кўтарилиш эҳтимоли мавжуд. Денгиз сатҳиларининг кўтарилиши атмосферадаги CO₂ ташламалари йўналишига боғлиқдир. Келгусидаги баҳолашга асосан, бутун дунёда сув қирғоқлари чизиқларининг тахминан 70% бутун ер шарини қамраб олган ўртача кўрсаткич ўзгаришидан ± 20% ораликда денгиз сатҳи кўтарилади. Шу боис, келгусида қурилиш материалларининг танлови уларнинг қуриши жиҳатидан кўриб чиқилиши зарур ҳисобланади (Escarameia, 2007 йил).

Шундай қилиб, ҳар қандай ўзига хос ҳудуд учун бино ва унга ишлатиладиган қурилиш материаллари бўйича қарор қабул қилишда иқлимнинг ўзгариш тартиби эътиборга олиниши лозим. Ҳудудий иқлимий ўзгаришларнинг эҳтимоли олдиндан айтиб бўлмайдиган юқори даражада

²¹ Чумолисимон ҳашарот – ёғоч зараркунандаси.

катта бўлиши мумкин. Бироқ, умумий қоидага мувофиқ, органик материаллар яхши ҳимояланган бўлиши керак ва қурилишда жуда соғлом қурилиш материаллари зарур бўлади.

Назорат саволлари:

1. Қурилишда тўсиқлар нима учун керак бўлади?
2. Қурилиш майдонидаги омборларнинг мақсади нимадан иборат?
3. Қурилиш майдонида транспорт ҳаракатлари тўғрисида маълумот беринг?
4. Қурилиш жараёнида атроф-муҳитга салбий таъсир кўрсатувчиларни ва қурилиш жараёнида бўладиган таъсирларни камайтириш учун нима қилиш керак?
5. Қурилиш жараёнида экологик муаммоларнинг олдини олиш учун қандай чора-тадбирларни қўллаш лозим?
6. Қурилиш жараёни биосферанинг таркибий қисмларига салбий таъсирларини камайтиришда нималар талаб этилади?
7. Қурилишдаги қувурларнинг ерга таъсири қандай?
8. Тупрокни муҳандислик коммуникация тармоқлари тизимлари таъсирида ифлосланишидан сақлашда нималарга амал қилиш лозим?
9. Қурилиш чиқиндиларини қурилиш майдонида қайта ишлашнинг афзаллик ва камчилик томонлари нималардан иборат?
10. Қурилиш тизимлари деганда нимани тушунасиш?
11. Қурилиш жараёни деганда нимани тушунасиш?
12. Табиий техникавий тизим деганда нимани тушунасиш?
13. Қурилиш объектининг ҳаётининг даври деганда нимани тушунасиш?
14. Қурилиш материалларининг ҳаётининг даврини баҳолашга нималар киради?
15. Қурилиш техногенезига ва унинг салбий таъсирига таъриф беринг?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Neil S. Grigg (2003) Water, wastewater, and stormwater infrastructure management. USA - p. 243.
2. Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 303.
3. Пачаури Р.К., Мейер Л.А. Иқлим ўзгариши, 2014 йил. Иқлим ўзгариши бўйича Ҳукуматлараро экспертлар гуруҳининг умумлаштирилган маърузаси. Женева, Швейцария, 2015 йил, 163 б.

4–амалий машғулот:

Минерал хом-ашё ресурсларидан самарали фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш муаммолари. (2 соат)

Охирги йилларда чоп этилган маълумотларга қараганда, ҳозирги пайтда дунёдаги нефт захиралари 10^5 млн. тонна деб баҳоланмоқда. Шундан Саудия Арабистони 25,3%, Ироқ 9,9%, Бирлашган Араб Амирлиги 9,6%, Қувайт 9,4%, Венесуэлла 5,8%, МДХ 5,8% ва Мексика 5,6% нефт захираларига эга.

Олимларимизнинг фикрича, республикамизнинг 60% ҳудуди нефт ва газ қазиб олиш учун истиқболли ҳисобланади ва хом-ашё захираларининг қиймати тахминан 1 триллион америка долларига тенг деб баҳоланмоқда.

Охирги йилларда республикамизда нефт ва газ қазиб чиқариш, бензин, керосин, дизел ёқилғилари, мазут ва нефт мойлари ишлаб чиқариш ҳажмлари ўсди. Масалан, 1998 йилда 8,1 млн. тонна нефт ва конденсат, 54,8 млрд. m^3 табиий газ қазиб олинди, 7,1 млн. тонна нефт ва конденсат, 37,4 млрд. m^3 газ қайта ишланиб, 270 минг тонна олтингугурт ишлаб чиқарилди. Ишлаб чиқарилган маҳсулотларнинг умумий баҳоси 137,5 млрд. сўмни ташкил этди. Аммо республикада яратилган ёқилғи-энергетикаси ва минерал хом-ашё ресурсларидан имконият ва зарурият даражасида фойдаланилсада, бу жабҳада ўз ечимини кутаётган муаммолар ҳам йўқ эмас. Вужудга келган иқтисодий, экологик ва технологик муаммоларга қуйида батафсилроқ тўхталиб ўтамиз.

1. Республикамизда мавжуд 65 та нефт ва газ конларидан 35 таси ишлатилинмоқда. Нефт ва газ конларидан чиқинди сувларнинг таркибидан йод, бром, цезий, рубидий, стронций, бор каби нодир элементлар етарли даражада ажратиб олинмаяпти.

2. Полиметаллар, стронций, плавик шпат, табиий тузлар, фосфорит конлари ўзлаштирмай қолмоқда. Кумуш конларидан биронтаси ишга туширилмаган.

Плавик шпат сувсиз ишқорли алюмосимикат бўлиб тоғ жинслари таркибида кўпроқ учрайди. Плавик шпат 2 хил бўлади:

➤ Енгил плавик шпат ($CaSO_4$). Унинг зичлиги 2850-3000 kg/m^3 атрофида бўлиши мумкин.

➤ Оғир плавик шпат ($BaSO_4$). Унинг зичлиги 4450-4530 kg/m^3 атрофида бўлиши мумкин.

Плавик шпат кимёвий барқарор модда бўлиб, унинг таркибида қуйидаги элементлар мавжуд: кремний оксиди ($SiO_2 - 67,8\%$), алюминий оксиди ($Al_2O_3 - 19,4\%$), натрий оксиди ($Na_2O - 7\%$), калий оксиди ($K_2O - 3,8\%$), калций оксиди ($CaO - 1,7\%$), темир оксиди ($Fe_2O_3 - 0,08\%$).

Плавик шпат инсон соғлиги учун хавфли эмас.

3. Фойдали қазилмаларни қазиб олишда юз берадиган исрофгарчиликлар қўлланиладиган технологиялар тизимининг унумдорлигига боғлиқдир. Фойдали қазилмалардан тўлароқ фойдаланиш очиқ қазиб олиш йўли билан амалга ошириш мумкин. Аммо Ангрэн тошқўмир конидан юқори кулли ва кам қувватли кўмирларни тўлиқ қазиб

олиш ҳозирча таъминланмай келинмоқда. Масалан, кам қувватли кўмир ва юқори кулли кўмирларнинг умумий исрофи мос равишда 20,5-23,8% ва 12,5-13,1% ташкил этмоқда.

4. Қаттиқ ёқилғиларни газлаштириш – уларни чуқур технологик қайта ишлаб, улардан сунъий газсимон ёқилғи ва кимё саноати учун хом-ашё, металлургия саноати учун қайтарувчи газлар олишдан иборат. Газлаштириш жараёнини газ генераторларда 1000-1300°С да ҳаво, кислород, сув буғлари ёки уларнинг аралашмалари ёрдамида амалга оширилади ва натижада водород ва углерод оксидлари, метан ва азот олинади.

Қаттиқ ёқилғиларни бевосита ер остида (қазиб олмасдан) ёқиб газлаштириш катта истиқболли технологиялардан ҳисобланади. Иқтисодий ва экологик нуқтаи назардан олиб қараганда, бунда ишчи кучи тежалади ва ер усти чиқиндилар билан ифлос бўлмайди. Ер остига оралиғи 15-20 м тенг бўлган иккита қудуқ (скважина) қазилиб, биридан ҳаво, кислород ёки сув буғлари берилиб, иккинчи қудуқдан газ олинади. Бу усулнинг камчилиги – асосий олинadиган газ компонентларининг кам чиқишидир: 12-16% Н₂ ва 6-10% СО олинмоқда.

Республикамиздаги “Подземгаз” станциясида ер ости кўмирнинг газлаштириш самарадорлиги ҳозирча унча юқори эмас. Қазиб олинadиган махсус кўмирнинг умумий миқдоридан атиги 10% ГРЭСлардаги махсус кулларни йиғиб олишга сарфланади, қолган қисми ёқилғи кўмир сифатида ишлатилади.

5. Ер ости бойликларини қазиб олишда жуда катта нобудгарчиликка йўл кўйилмоқда. Масалан, Шаргун кўмир конида номукамал технологияларни кўллаш туфайли қазиб олинаётган кўмирнинг 25% исроф бўлмоқда. “Калмақир” ва “Сари-Чеку” маъдан конлари, “Олтин топган” кўрғошин-рух конлари хом-ашё базаларининг ҳолати ҳозирги замон саноат кондицияларига ва тоғ жинсларини туйилтириш техник-иқтисодий кўрсаткичларига жавоб бера олмаяпти. “Олтин топган” ва “Пайбулоқ” ер ости кўрғошин-рух конларида режадан ташқари 3-6% гача маъданлар исроф бўлмоқда.

Ер бағридан қимматбаҳо элементларни қазиб олишда исрофгарчилик юқорилигича қолмоқда. “Ингичка” маъдан шахтасида кон захиралари эски камера-устун тизими асосида ишланиб, ер остидан 88,5-90% гача маъдан ажратиб олишга эришилмоқда.

6. Республикада йилига 100 млн. тоннадан зиёдроқ чиқиндилар пайдо бўлиб, улардан ярмини заҳарли чиқиндилар ташкил этмоқда. Ушбу чиқиндиларнинг бир қисми халқ хўжалигида иккиламчи хом-ашё сифатида кўлланилади, асосий массаси эса, турли чиқинди йиғичларда жойлаштирилади. Чиқиндиларнинг умумий миқдори 2 млрд. тоннани ташкил этмоқда.

Чиқиндиларнинг асосий миқдори (1,3 млрд. тонна) тоғ жинсларини қазиб олиш саноатига ва қайта ишлаш комплекслари улушига тўғри келмоқда. Ҳар йили қарийб 50-60 млн. тонна чиқиндилар (тоғ жинслари, флотацион бойитиш думлари, турли тошқоллар, сунъий тош (клинкер) лар) атмосфера ҳавосига чиқарилиб ташланади. Улар 10000 гектар майдонни

эгаллаб турибди.

“Мурунгов” олтин кони атрофида чиқиндилар ташланадиган майдон 5200 гектар ерни ташкил этади. Ушбу майдон ҳозирги кунда чиқиндилар билан тўлиб тошган бўлиб, иккинчи майдони 6200 гектар ерни ташкил этмоқда. Чиқиндиларнинг таркибида кобалт (0,25 мг/л), рух (0,5 мг/л), маргимуш (2,5 мг/л), қўрғошин (3 мг/л), мис (5,5 мг/л), темир бирикмалари (9 мг/л), молибден (17 мг/л), никел (17 мг/л), алюминий (25 мг/л) ва натрий цианити (150 мг/л) мавжудлиги аниқланган.

Ҳозирги пайтда Зафаробод маъдан қазиб олиш марказий бошқармаси 170 минг гектар майдонда уран маъданларини қазиб олиш ишларини олиб бормоқда. Мазкур майдон яроқсиз ҳолатга келиб қолган ва унинг иккинчи навбати учун ажратилган майдон 16 минг гектар ерни ташкил этади.

Ер ости сувлари таркибидаги туз миқдори 10-50 баробаргача ва радиоактив моддаларнинг миқдори рухсат этилган меъёридан 10-20 баробарга ошган.

“Навоийазот” комбинатидан чиқариладиган заҳарли чиқиндиларнинг ҳажми 570 минг м³ ни ташкил этмоқда. Ушбу чиқиндилар 50 гектар ер майдонини эгаллаб турибди. Уларнинг таркибида полимерлар 25%, радионитлар 10% ва бошқа қаттиқ аралашмалар мавжуд. Бундан ташқари, чиқиндиларнинг таркибида цианитлар (50 мг/л), аммиак (150 мг/л), сульфат тузлар (15000 мг/л) ва мис (25000 мг/л) мавжудлиги аниқланган.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, цианит (Al_2OSiO_4) табиий, ялтироқ шишасимон минерал бўлиб, унинг ранги оқ, кўк, яшил ёки жилосиз бўлиши мумкин. Зичлиги 3660 кг/м³ тенг бўлиб, сувга эримайди. Унинг суюқланиш ҳарорати 1810⁰С дан юқорироқ бўлиши мумкин. Резиналардан тайёрланадиган маҳсулотларнинг мустаҳкамлигини ошириш учун цианитлардан тўлдиргич сифатида қўлланилади. “Навоийэлектрокимё” заводи чиқиндиларининг ҳажми 7 млн. 800 минг. м³ ташкил этади ва улар 125 минг гектар майдонни эгаллаб турибди. Уларнинг таркибида органик бирикмалар мавжудлиги аниқланган.

7. Кимё саноатининг асосий чиқиндилари фосфогипс, лигнин, марганец куйқумлари, олтингугурт кеки, шунингдек ишлаб чиқариш оқова сувлари ҳисобланади. Ҳозирги пайтда қаттиқ чиқиндиларнинг умумий миқдори 100 млн. тонна деб баҳоланмоқда, шу жумладан 60 млн. тоннани фосфогипс ва 15 млн. тоннани лигнин ташкил этмоқда. Суюқ чиқиндиларнинг ҳажми эса қарийб 10 млн. м³ ташкил этади. Йиғилган чиқиндиларнинг умумий майдони минг гектар ерни ташкил этмоқда. Ушбу чиқиндиларнинг ниҳоятда кичик қисми (1% фосфогипс ва 50-60% лигнин) халқ хўжалигида қўлланилади.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, фосфогипс калций сульфати гидратларининг кукунсимон аралашмаларидир ($CaSO_4 \cdot 1/2 H_2O$, $CaSO_4 \cdot H_2O$, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$), CaO , P_2O_5 ва HF. Фосфогипс эритувчиларда эримайди, аммо сувда қисман эрийди. Унинг зичлиги 2310-2330 кг/м³ атрофида бўлиб, кукунлари поливинилхлорид асосида композицион материаллар (масалан, ленолиум) ишлаб чиқариш учун тўлдиргич сифатида кўпроқ ишлатилади.

Лигнин ёғочнинг таркибий қисми (25-35%) бўлиб, ёғоч таркибидаги

целлюлоза толаларининг қовуштирувчи табиий полимердир. Табиий лигнин органик эритувчиларда эримаиди, аммо сувли ишқорларда қиздирилганда эрийди.

Гидролизланган лигнин прессланган тахта ва плиталар ишлаб чиқариш учун тўлдиргич сифатида қўлланилади. Ёғоч қириндилари таркибидаги табиий лигниндан ванилин олинади. Лигносульфон кислоталари сопол (керамика) ва майда донадор каттик материаллар (абразив) олишда, цементга қўшимча сифатида, бетонинг юмшатувчи қўшимча сифатида кенг қўлланилади. Сульфит спиртли қуйқа бурғилаш пайтида лой эритмасининг реологик хоссаларини яхшилашда, қўмир чангларини брикетлашда ва йўл қурилишида кенг ишлатилади. Сульфит спиртли қуйқа чармни ошлаш учун кенг қўлланилади. Ишлаб чиқариш оқова сувлари бошланғич тозалашдан кейин қисман айланма сув таъминотида қўлланилади.

8. Ангрен қўмир конидан қўмир билан бирга йилига 6 млн. тонна каолин қазиб олинади. Шундан 600-800 минг тоннаси истеъмолчиларга етказиб берилади, қолган қисми чиқинди бўлиб қолмоқда. Ҳолбуки, республиканинг каолинга бўлган эҳтиёжи 2,0-2,5 млн. тоннани ташкил этмоқда.

Каолин ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) – гидратланган алюминий силикатдир. Унинг зичлиги 2580 кг/м^3 га тенг бўлиб, таркибида қуйидаги элементлар мавжуд: SiO_2 – 45,4%, Al_2O_3 – 38,8%, Ti_2O_3 – 1,5%, CaO – 0,5%, Fe_2O_3 – 0,3%, Na_2O – 0,1%, K_2O – 0,1% ва сув – 13,8%.

Каолин нафақат пластмасса ва резиналар учун тўлдиргич сифатида, балки чинни заводлари учун оқартирувчи хом-ашё сифатида ҳам кенг қўлланилади.

9. Қора ва рангли металлларни ишлаб чиқариш жараёнида темир терсақлар пайдо бўлиши кўпчиликка маълум. Уларни қайта ишлаш жараёнида йилига 350 минг тонна тошқоллар пайдо бўлади. Шу билан бирга, машинасозлик корхоналарида, иссиқлик энергетикаси, озиқ-овқат ва енгил саноат ишлаб чиқариш корхоналарида вужудга келаётган турли таркиб ва физик-кимёвий хоссаларга эга бўлган чиқиндилар ўз қўлланиш соҳаларини топа олмай қолмоқда. Республикамизда захарли чиқиндиларнинг фойдаланишга тиклаш саноати ташкил этилмаган.

10. Шифобахш ер ости минерал сувларнинг исрофгарчилик даражаси юқориликча қолмоқда. Республикамиз ҳудудида аниқланган 17 та минерал сув захираларидан 27 та шифо масканларида фойдаланилади. Ўзиоқар минерал сувларнинг исрофи 28%, баъзи шифохоналарда эса 50% дан ошиб кетмоқда.

Юқорида кўрсатиб ўтилган асосий муаммоларнинг самарали ечими қуйидагиларга чамбарчас боғлиқ:

биринчидан, жаҳон андозаларига мос, янги техника ва замонавий технологияларни шунингдек, чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологияларни ишлаб чиқариш корхоналарида жорий этадиган ва бошқара оладиган етук, юқори билимли муҳандис-технологларни тайёрлаш;

иккинчидан, илм-фан ютуқларини, хусусан, республикамиз миқёсида, яратилаётган янги ишланмалар, лойиҳа ва технологияларни амалга тадбиқ

этиш учун иқтисодий механизмларни ишлаб чиқиш;

учинчидан, ҳозирги бозор иқтисодиёти шароитида кўпроқ хорижий инвестицияларни ишлаб чиқариш корхоналарида жалб этиш;

тўртинчидан, табиий захиралардан самарали фойдаланиш, исрофгарчиликларга чек қўйиш, чиқиндисиз ва кам чиқиндили технологияларни амалга жорий этиш, мавжуд технологияларни модернизация қилиш, ишлатилмаётган ишлаб чиқариш қувватларини ишга тушириш, экологик меъёрий ҳужжатларни такомиллаштириш иқтисодий ривожлантиришнинг асосий гаровидир.

Назорат саволлари:

1. Республикамизда вужудга келган иқтисодий, экологик ва технологик муаммолар ҳақида маълумот беринг?

2. Нефт ва газ конлари, уларнинг чиқинди сувлари таркиби ҳақида маълумот беринг?

3. Плавик шпат, фосфогипс ва коалин ҳақида маълумот беринг?

4. Қаттиқ ёқилғиларни газлаштириш технологиясини тушунтиринг. Бу технологияни экологик аҳамияти ва камчилиги нимадан иборат?

5. Ишлаб чиқариш чиқиндилари, уларнинг таркиби ва кўлами ҳақида маълумот беринг?

6. Чиқиндилар таркибидан олинган цианитлар, фосфогипс, лигнин ва уларнинг қўлланиш соҳалари ҳақида маълумот беринг?

7. Вужудга келган муаммоларнинг ечиш йўллари кўрсатинг?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 303.

2. И.А.Каримов. Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. – Москва : Издательский дом “Дрофа”, 1997. – 318 с.

3. Сатторов З.М., Акбаров Д.Б. Получение экологически чистых строительных материалов на основе сельского хозяйства. // Таълим, фан ва ишлаб чиқариш интеграциясида интеллектуал салоҳиятли ёшлар – мамлакат тараққиётининг муҳим омили. XIII республика илмий-амалий конференция материаллари. II-қисм. // Самарқанд, СамДАҚИ, 29-30 апрель 2016 й. – 31–34 б.

5–амалий машғулот:

Чиқиндиларни қайта ишлаш. Иккиламчи ресурслардан фойдаланишнинг экологик асослари. (2 соат)

Минтақаларни ривожлантиришда, ишлаб чиқариш қувватларини жойлаштиришда олиб борилиши лозим бўладиган ишлар қаторида экологик масалаларга ҳам эътибор берилиши лозимлиги белгиланган. Жумладан, қурилиш материаллари ва инфратузилма соҳасини тараққиётнинг устивор йўналиши сифатида белгилаш, қурилиш саноатини ривожлантириш, яъни юқори технологик қурилиш материаллари ва буюмларини ишлаб чиқаришда энергия ва ресурс тежамкор экологик тоза қурилиш материалларини яратишга алоҳида аҳамият берилмоқда.

Ушбу вазифаларни амалга ошириш жараёнида қурилиш индустрияси соҳасидаги лойиҳа-қидирув институтлари, илмий-тадқиқот лабораториялари ва ихтисослаштирилган корхоналар томонидан қуйидаги талабларга эътибор қаратиш тавсия этилади:

- қурилиш материаллари ва буюмлари устида олиб бориладиган илмий изланишлар ҳамда тажриба-синовларнинг хусусиятини эътиборга олиб, қурилиш материалларини физик-механик ва кимёвий таркиби, қурилиш буюмларини иқлимий шароити ва физик хусусиятини аниқлаш жараёнида экологик жиҳатдан тозалигига ҳамда атроф-муҳит учун мақбуллигига эътибор қаратиш;

- юқори технологик қурилиш материаллари ва буюмларини янги турларини яратиш жараёнида ер ресурсларидан оқилона ва самаради фойдаланиш ҳамда такрор кўпайтириш, статистик маълумотларни таҳлил қилиш ва баҳолаш, табиатни муҳофаза қилиш;

- қурилиш материаллари ва буюмлари ишлаб чиқаришда экологик жиҳатдан тозалигини белгиловчи меъёрий базани такомиллаштириш ва яратиш;

- юқори технологик қурилиш материаллари ва буюмларини ишлаб чиқаришга ихтисослаштирилган корхоналарни ривожлантириш ва технологияларни модернизация қилиш жараёнида инсонлар ҳаёти ва соғлигига хавф солиши мумкин бўлган вазиятларни кузатиб бориш ва эрта олдини олиш, аниқлашнинг самарали тизимини яратилишини таъминлаш;

- юқори технологик қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларини тадбиқ этиш орқали энергия тежамкор биноларни намунавий лойиҳалашда ерни геологик жиҳатдан ўрганиш, ундан фойланиш ва муҳофаза қилиш, бузилган ерларни қайта тиклаш;

- қурилиш материаллари ва буюмларини ишлаб чиқаришга ихтисослаштирилган корхоналар объектларида экологик назорат ўтказилганда кузатувчи сифатида иштирок этиш.

Энергия ва ресурс тежамкор экологик тоза қурилиш материалларини яратишда асосан саноат чиқиндиларини қайта ишлаш муҳим ҳисобланади. Саноат чиқиндиларини қурилишда ишлатилиши хом ашё ресурсларига бўлган эҳтиёжни 40% қоплашга имкон беради. Қурилиш материалларини

тайёрлашда табиий ресурслардан ишлаб чиқариш билан таққослаш бўйича саноат чиқиндиларини қўлланилиши 10-30% харажатларни камайтиради, капитал қуюлмаларни 35-50% гача иқтисод қилишга эришилади.

Саноат чиқиндиларининг барчасини иккита катта гуруҳга ажратиш мумкин.

1. Минерал (ноорганик) чиқиндилар.

2. Органик чиқиндилар.

Қурилиш материаллари ишлаб чиқариш учун минерал чиқиндилар энг катта аҳамиятга эга. Уларнинг улуши саноат тармоғининг қазиб ишлаб чиқариладиган ва қайта ишланадиган барча чиқиндилари улушининг кўпчилик қисмига тўғри келади.

Саноат чиқиндилари асосий технологик жараёнлардан ажралиш вақтида учта синфга таснифланиши мумкин:

Биринчи синф маҳсулотлари (карьер қолдиқлари ва фойдали қазилмаларда бойитишдан сўнги қолдиқлар) – тегишли тоғ жинсларининг минералогик-кимёвий хоссалари ва таркибларига эга. Уларнинг қўлланилиш соҳаси физик-механик хоссалари, донадор ва кимёвий таркиблари, агрегат ҳолатлари билан ўзаро боғланган.

Иккинчи синф маҳсулотлари – сунъий моддалар. Улар кўпроқ юқори ҳароратда ёки оддий ҳолатда оқиб ўтадиган физик-кимёвий жараёнлар натижасида кўшимча маҳсулот сифатида олинади. Биринчи синф маҳсулотларига қараганда, ушбу саноат чиқиндисининг қўлланилиш кўламининг имконияти кенг.

Учинчи синф маҳсулотлари – тоғ жинси уйилмасидан оқиб ўтадиган физик-кимёвий жараёнлар натижасида ҳосил бўлади. Бундай жараёнларга ўз-ўзидан ёниши, тошқоллар емирилиши ва кукун ҳосил бўлиши киради. Ушбу синф чиқиндиларининг аниқ вакилига ёнган (куйган) жинслар киради.

Асосий чиқиндилар массаси тошқол ва кул кўринишида металллар олиними ва қаттиқ ёқилғиларни ёнишида ҳосил бўлади. Тошқол ва кулдан ташқари металл ишлаб чиқаришда майда зарраларга бўлиниб сочилган сувли эритма (суспензия²²) – куйкумлар кўринишидаги чиқиндилар катта миқдорда ҳосил бўлади.

Қурилиш материаллари ишлаб чиқариш учун қимматли ва кенг тарқалган минерал хом ашё сифатида ёнган жинслар ва сараланган кўмир чиқиндилари, очилган фойдали қазилма жинслар ва бойитилган руда чиқиндилари ҳисобланади.

Минерал боғловчи материаллар ишлаб чиқаришда тошқолларнинг қўлланилиш соҳаси энг самарали ҳисобланади. Тошқолли боғловчиларни куйидаги асосий гуруҳларга бўлиш мумкин:

1. Тошқолли портландцементлар.

2. Сульфат-тошқолли боғловчилар.

3. Оҳак-тошқолли боғловчилар.

²² Бирор модданинг бошқа суюқ модда ичида майда зарра ёки томчи ҳолида сузиб юрадиган эритмаси.

4. Тошқол-ишқорли боғловчилар.

Тошқолларни ва кулларни тайёрланган хом ашё сифатида кўриш мумкин. Уларнинг таркибидаги кальций оксиди (CaO) ҳар хил кимёвий боғловчиларни боғлаган, жумладан икки кальцийли силикат кўринишида – минераллардан бири цемент клинкери (тошқол). Тошқол ва кулларни қўлланилишида хом ашё қоришмасини тайёрлаш даражасининг юқорилиги печларнинг ишлаб чиқариш самарадорлигини ошишини ва ёқилғини иқтисод қилишни таъминлайди. Гилларни домен тошқоллари билан алмаштирилиши оҳак ташкил этувчилар (компонентлар) таркибини 20% камайтиради, клинкерни куриқ усулда ишлаб чиқаришда хом ашёнинг солиштирма сарфини ва ёқилғини 10-15% камайтиради ҳамда печларнинг ишлаб чиқариш самарадорлигини 15% оширади.

Доменли ва феррохромли – кам темирли тошқоллар ва эритиш шароитида тикланиши яратиладиган электр печларида оқ цементлар олинади. Феррохром тошқоллари асосида метал хромининг оксидланиши эритмасида клинкерни, уларнинг ишлатилишида текис ва чидамли бўёк билан цементлар олиш мумкин.

Сульфат-тошқолли цементлар – бу доменли донадор тошқолларни биргаликда майин майдаланишида ва сульфат кўзгатувчи қотишида – унча кўп бўлмаган ишқорли кучайтиргич кўшимча: оҳак, портландцемент ёки куйдирилган доломит (минерал) билан гипс ёки ангидрид олинандиган, гидравлик боғловчи моддадир. Сульфат-тошқолли гуруҳдан энг кўп тарқалгани гипс тошқолли цемент ҳисобланади. Унинг таркибида 75-85% тошқол, 10-15% кўшсувли гипс ёки ангидрид, 2% гача кальций оксиди ёки 5% гача портландцемент клинкери мавжуд. Юқори фаоллаштириш 700°C атрофидаги ҳароратда куйдирилган ангидрит ва асосий тошқолларда юқори алюминий оксиди ишлатилишида таъминланади. Сульфат-тошқолли цементнинг фаоллиги майин майдаланишдан жиддий боғлиқдир. Боғловчининг юқори солиштирма юзаси (4000-5000 см²/г) нам тортилиш ёрдами билан эришилади. Мақбул таркибда етарлича юқори майин майдалашда сульфат-тошқолли цементнинг мустаҳкамлиги портландцемент мустаҳкамлигидан қолишмайди. Сульфат-тошқолли цемент бошқа тошқолли боғловчилар каби 7 кунда катта бўлмаган иссиқлик сувланишига эга. Бу эса, яхлит гидротехника иншоотларини яратилишида ишлатиш имкониятини беради. Шунингдек, юмшоқ сульфат сув таъсирига унинг юқори мустаҳкамлиги ёрдам қилади. Сульфат-тошқолли цементнинг кимёвий мустаҳкамлиги тошқолпортландцементга қараганда юқори ҳисобланади, бу унинг ҳар хил емирувчи шароитда қўлланилиши аниқса мақсадга мувофиқ бўлади.

Оҳак-тошқолли ва оҳак-кулли боғловчи цементлар – бу оҳак ва Иссиқлик электр марказларининг куллари ёки доменли донадор тошқоллар кукун билан биргаликда олинандиган гидравлик боғловчи моддалардир. Уларни М200 маркадан кўп бўлмаган курилиш қоришмаларини тайёрлаш учун қўлланилади. Ушбу моддаларни тайёрлашда уларнинг қотиш муддатлари ва бошқа хусусиятларини яхшилашни бошқариш учун 5% гача

гипс тоши кўшилади. Оҳак миқдори 10-30% ташкил этади.

Оҳак-тошқолли ва оҳак-кулли боғловчи цементлар мустаҳкамлиги бўйича сульфат-тошқолли цементларга йўл беради. Уларнинг маркаси 50, 100, 150 ва 200 бўлади. Қотишининг бошланиши 25 минутдан олдин бўлмаслиги керак, тугаши эса қотиши бошлангандан сўнг, 24 соатдан кечикмаслиги лозим. Айниқса 10°C дан сўнг, ҳароратнинг пасайишида мустаҳкамлигининг ўсиши кескин секинлашади ва тескариси, етарлича намлик муҳитида ҳароратнинг кўтарилишида жадал қотишига ёрдам беради. Ҳавода қотиши фақатгина намлик шароитида етарлича қотиши давомийлигидан (15-30 кун) сўнг мумкин бўлади. Бундай цементлар учун паст совуққа чидамли, емирувчи сувларга юқори мустаҳкам ва кичик экзотермик хосдир.

Тошқол-ишқорли боғловчилар донадор тошқол майин кукунлангандан (солиштира юзаси ≥ 3000 см²/г), калий ва ишқорли метал натрий боғловчи – ишқорли таркибдан ташкил топган.

Тошқол-ишқорли боғловчиларни олиш учун ҳар хил минерал таркибли донадор тошқоллар мақбулдир. Уларнинг фаоллик шароитини ҳал қилувчи ишқор билан ўзаро таъсир этиш хусусиятига эга бўлган шиша кўринишидаги фазали ташкил этувчиси ҳисобланади.

Тошқол-ишқорли боғловчиларнинг хоссаси тошқолнинг минерал таркиби ва турига, унинг кукунинг майинлигига, тошқолнинг ташкил этувчи қоришмасининг кўриниши ва қуюқланишига боғлиқ. Тошқолнинг солиштира юзаси 3000-3500 см²/г бўлганда, меъёрий қуюқликдаги қоришмани ҳосил бўлиши учун сув миқдори боғловчи массасининг 20-30% ташкил этади. Меъёрий қуюқликдаги қоришма намуналарини синашда тошқол-ишқорли боғловчининг мустаҳкамлиги 30-150 МПа ташкил этади. Улар учун бир ой ичида мустаҳкамлигининг жадал ўсиши, шу қадар қотиш муддатининг кейинги хусусиятидир. Шундай экан, агар портландцементнинг мустаҳкамлиги 3 ойдан сўнг мақбул шароитларда қотиши тахминан 1,2 марта маркасини оширса, у ҳолда тошқол-ишқорли боғловчи 1,5 марта оширади. Иссиқлик намида қайта ишлашда қотиш жараёни портландцемент қотишига караганда жадал тезлашади. Йиғма темир бетон технологиясида қабул қилинган оддий тартибдаги буғлашда, 28 кун ичида мустаҳкамлик маркаси 90-120% эришилади.

Тошқолнинг ташкил этувчилари таркибига кирадиган боғловчилар совуққа қарши кўшимча вазифасини бажаради, шунинг учун тошқол-ишқорли боғловчилар салбий ҳароратда ҳам етарлича жадал қотиради.

Тошқолли ва кулли чиқиндилар оғир ва енгил тўлдиргич бетонларни ишлаб чиқариш учун бой хом ашё таъминотига эга. Металлургия тошқоллари асосидаги тўлдиргичларнинг асосий турлари тошқолли чақиқ тош ва тошқолли кўпик тош ҳисобланади.

Енгил бетонлар учун тўлдиргичлар сифатида саноат кулини ишлатишни жуда катта самара беришини қурилиш материаллари индустрияси корхоналаридаги тажриба исботлаб келмоқда. Шундай ишлардан бири шуни кўрсатдики, енгил бетондаги кварц қумини ўрнига

саноат кули қўшилса, цемент сарфи 15-20% камаяди ва бетонни ўртача зичлиги 100-150 кг/м³ га енгиллашади. Бу эса, бетон қопламасини ва қурилиш буюмларини технологик хоссаларини яхшилайти. Енгил бетонга одатда саноат кулини 150-300 кг/м³ атрофида қўшилиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Ёқилғи кули ва тошқолларидан ғовак тўлдиргичлар, яъни аглопорит, кулли шағал, тупроқ кулли керамзит ишлаб чиқарилади.

Республикамизда ғовак газбетон олишда кварц куми ўрнига саноат кулини ишлатиш имкони яратилган. Бундай бетон олиш учун таркибида қуйидагилар киради, 1 м³ да: цемент – 65-130 кг; оҳак – 75-215 кг; саноат кули – 400-430 кг; алюминий кукуни – 325 кг.

Юқори технологик қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларини тадбиқ этиш орқали энергия тежамкор биноларни қурилиши баробарида арзон ва қулай ҳисобланган **ғиштга хом ашё сифатида** Ангрен ҳавзасидаги чиқиндилар (каолин тупроғи, кўмир орасидаги жинслар ва ш.к.) ишлатилиши мумкин.

Силикат ғишт ишлаб чиқаришда саноат кули, ғишт таркибига боғловчи ёки тўлдиргич сифатида қўшилади. 1000 дона ғиштга биринчи ҳолатда 500 кг, иккинчи ҳолатда 1500-3500 кг саноат кули қўшиш мумкин. Оҳак-кулли боғловчида саноат кули фақат фаол кремнезём қўшимча бўлиб хизмат қилмай, балки қоришма пластиклигини ва хом ғиштни мустаҳкамлигини 1,3-1,5 марта оширади. Бу эса ўз вақтида технологик ускуналарни яхши ишлашига имкон беради. Оҳак-кулли боғловчинини солиштирма сирт юзасини ортиб бориши ҳисобига, қўшилаётган саноат кулини самараси ортиб боради. Силикат ғиштга қўшилаётган саноат кулини таркибида ёниб улгурмаган ёқилғи миқдори 5% ошмаслиги ва эриб кетадиган заррачалар миқдори 10% дан кам бўлмаслиги керак. Булардан ташқари, силикат ғишт ишлаб чиқаришда саноат кулини қўшиш, оҳак сарфини 20% ва буюмни сув шимувчанлигини камайтиради ҳамда совуққа чидамлилигини оширади.

Қурилиш саноатида атроф-муҳит муҳофазаси ва экологиянинг аҳамияти – қурилиш материаллари ва буюмлари ишлаб чиқарилишида экологик жиҳатдан тозаллиги ҳамда атроф-муҳит учун мақбуллиги, қурилиш материаллари индустриясини ривожланиши ва ишлаб чиқарилишида ер ресурсларидан самарали ва оқилона фойдаланиш ҳамда такрор кўпайтириш, табиатни муҳофаза қилиш, технологияларни модернизация қилиш жараёнида инсонлар ҳаёти ва соғлигига хавф солиши мумкин бўлган вазиятларни кузатиб бориш ва эрта олдини олиш, аниқлашнинг самарали тизимини яратилишини таъминлаш, қурилиш объектларида ернинг геологик жиҳатларини пухта ўрганишдан иборатдир.

Иккиламчи ресурслардан фойдаланишнинг экологик асослари. Ҳар бир давлатнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишида жиддий муаммолардан бири чиқинди муаммоси ҳисобланади. Ўзбекистонда ҳам бу муаммо борган сари мурракаблашиб бормоқда.

Қазилма бойликларни казиб олиш, рудадан соф хом ашёни ажратиш

жараёнларида жуда ҳам кўплаб қоплама жинслар, рудадан бўшаган жинслар вужудга келади. Улар қайта ишланаётган массанинг 90-95 % ташкил қилади. Конлардан олинаётган рудаларда фойдали маъдан миқдори 1-5% (рангли металлларда) ташкил қилиши мумкин, қолган бўш(пуч) жинслар чиқинди сифатида террикон (уюм)ларда йиғилади.

Ўзбекистонда кейинги йилларда 1,25 млрд. м³ қоплама жинслар, чиқинди омборларида 1,3 млрд. тонна рудаларни бойитишда вужудга келган чиқиндилар тўпланган. Улар 30 минг гектар майдонни эгаллаган. Ушбу бўш тоғ жинсларига ҳар йили ўртача 25 млн. м³ қоплама жинслар, 42 млн. тонна рудаларни бойитишда вужудга келган чиқиндилар, 300 минг тонна металлургия корхоналарининг тошқоллари кўшилиб боради. Чиқиндиларнинг бу тезликда кўпайиб бориши, атроф-муҳитнинг ифлосланишига жиддий таъсир этади.

Кимё ва нефть кимёси саноатида чиқиндиларни асосан мис ва рух эритмалари оқоваси, аммиакли оқова сув, марганец шлами (кукунсимон модда), фосфогипс, лигнин, нефть куйқаси ва бошқалар ташкил этади. Шунингдек, машинасозлик, иссиқлик энергетикаси, енгил ва озиқ-овқат саноатлари ишлаб чиқариш жараёнида кўп ҳажмда иккиламчи чиқиндилар вужудга келади. Уларнинг бир қисми заҳарли бўлиб, ер усти сувлари, ҳавони ифлослаши мумкин. Иссиқлик электр станцияларида кўмир ёқиш натижасида вужудга келган кулдан тошқолли блокларни тайёрлаш яхши натижа беради.

Вужудга келган саноат чиқиндиларининг тўпланиб бориши экологик ва иқтисодий жиҳатдан бутунлай зарарли, уларни минералогик ва кимёвий таркибларига кўра турли соҳаларда фойдаланишни амалга ошириш мақсадга мувофиқдир. Қаттиқ тоғ жинсларини радиоактивлик хусусияти бўлмаса майдалаб қурилиш материаллари сифатида фойдаланиш мумкин. Улардан сифатли чақиқ тош, шағал, қум, гил ва бошқа фойдали қурилиш материаллари ва буюмларини тайёрлаш имконияти мавжуд (3-расм). Тоғ жинслари жарлик, пасткамлик ва ботиқларни тўлдиришда асқотади. Баъзан қаттиқ, жинслар оҳактош, ангидридлар, гипс, лёсс, гил, каолин, бўр ва бошқа фойдали элементлардан иборат бўлиши мумкин, уларни қурилиш соҳасида ишлатишга имкон бўлади.

Чиқиндилар иккиламчи ресурс, фақат улардан оқилона фойдаланиш йўллари билиш, бекорга исроф қилмаслик, атроф-муҳитга бўлган таъсирини борган сари камайтириб бориш устида изланишларни такомиллаштириш муҳим аҳамият касб этади.

Назорат саволлари:

1. Саноат чиқиндилари асосий технологик жараёнлардан ажралиш вақтида нечта синфга таснифланиши мумкин ва уларга таъриф беринг?
2. Тошқолли боғловчилар нечта асосий гуруҳларга бўлиш мумкин ва уларга тўғрисида тушунча беринг?
3. Саноат кулини ишлатиш орқали қандай қурилиш материаллари олиниши мумкин?
4. Қурилиш саноатида атроф-муҳит муҳофазаси ва экологиянинг аҳамияти қандай ўрин тутаети?

5. Иккиламчи ресурслардан фойдаланишнинг экологик асосларига нималар киради?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 303.

2. И.А.Каримов. Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. – Москва : Издательский дом “Дрофа”, 1997. – 318 с.

3. Сатторов З.М., Холмирзаев С.Т. Производства строительных материалов с использованием промышленных отходов. //Архитектура – қурилиш фани ва давр XXIII анъанавий конференция материаллари // Тошкент, ТАҚИ, 5 – 10 май 2014 й. – 164–166 б.

4. Сатторов З.М., Мухидов Ш.А. Утилизация отходов на строительных площадках. //Архитектура – қурилиш фани ва давр XXIII анъанавий конференция материаллари // Тошкент, ТАҚИ, 5 – 10 май 2014 й. – 167–169 б.

5. Сатторов З.М., Ихсанова Ш.З., Чориев И.Х. Широкая утилизация отходов в производстве строительных материалов требует решения научно-технических проблем. // Архитектура таълими ва инновация. Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. // Тошкент, ТАҚИ, 30 март 2015 й. – 23–28 б.

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

Мини-кейс.

Қурилиш жараёнида қандай экологик қарорлар бўлиши мумкин?

Қурилиш жараёнида лойиҳалаштириш, қурилиш ва қурилиш объектларини фойдаланишда экологик қарорларни илмий асосда амалиётда қўлланилиши талаб этилади. *Экологик қарорлар бўлишини ва илмий асосда уларни амалиётда қўлланилишини асослаб беринг?*

Мини-кейс.

Қурилиш майдонида қандай чиқиндилар пайдо бўлади?

Қурилиш жараёнида атроф-муҳитга салбий таъсир кўрсатувчиларни ва қурилиш жараёнида бўладиган бу таъсирларини камайтириш учун тўғридан-тўғри чора-тадбирлар қўлланилади. *Бу салбий таъсир кўрсатувчиларнинг пайдо бўлиши нималардан боғлиқ равишда келиб чиқиши мумкин?*

Мини-кейс.

Қурилиш чиқиндиларини қурилиш майдонида қайта ишлашнинг қандай афзаллик ва камчилик томонлари мавжуд?

Ерлар эски ва хароба бинолардан янги бинолар қуриш учун текисланмоқда. Шу билан бирга ҳозирги вақтда бузилаётган бинолардан чиқаётган чиқиндилар муаммоси пайдо бўлмоқда. Қурилиш жараёнидаги чиқиндиларни қайта ишлаш. *Уларнинг афзалликлари ва камчиликлари нималардан иборат бўлиши мумкин?*

VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни.

Тингловчи мустақил ишни муайян модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- меъёрий ҳужжатлардан, ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлар бўйича модул бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- тингловчининг касбий фаолияти билан боғлиқ бўлган модул бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш.

Мустақил таълим мавзулари:

1. Саноат корхоналарининг атроф-муҳитга таъсири.
2. Атмосферанинг ифлосланиши натижасида юзага келадиган ижтимоий-иқтисодий зарар.
3. Ифлослантирувчи манбалардан атмосфера ҳавосига чиқадиган зарарли моддалар.
4. Шаҳар ҳавосининг ҳолати. Шаҳар муҳитини транспорт шовқинидан ҳимоялаш, микроиқлимни яхшилаш.
5. Атмосферани саноат корхоналарининг газ-чанг чиқиндиларидан муҳофаза қилишнинг ташкилий техник, технологик, санитар-гигиеник чора-тадбирлари.
6. Ҳавони заҳарли газлардан, турли хил чанг зарраларидан тозалаш усуллари.
7. Ёпиқ айланувчи сув системалари ва сув тозалаш иншоотлари. Сув иншоотлари ҳолатини назорат қилиш усуллари ва мосламалари.
8. Саноат корхоналарида сувдан фойдаланиш, оқова сувларнинг ҳосил бўлиши, уларнинг таснифлари.
9. Сувнинг ифлосланишидан келиб чиқадиган иқтисодий зарар.
10. Ўрмон, табиий ресурс, ўрмон муҳитининг экологик мувозанатини сақловчи биосферанинг зарурий компонентлари.
11. Саноатда чиқиндисиз ишлаб чиқаришни ривожлантиришнинг йўналишлари.
12. Чиқиндисиз технологияни ривожлантиришда қурилиш материаллари саноатининг ўрни.
13. Қурилиш материаллари ва буюмларига экологик талаблар.
14. Қурилишда экологик мониторинг.

15. Қурилишда экологик экспертиза тўғрисида.
16. Бино ва иншоотларда энергия талаби ва иссиқлик таъминотини сақлаш.
17. Қурилиш фаолиятини амалга оширишда экологик талаблар.
18. Экологик вазиятларнинг ривожланиш йўналишлари.
19. Қурилиш жараёнининг атроф-муҳитга таъсирини камайтириш чоралари.
20. Қурилиш материаллари: цемент, керамзит, аглопорит, вермикулит, оҳак, гипс, табиий тош, ғишт, шиша, ёғоч, иссиқликни сақловчи материаллар, битум, линолеум ва ш.к. экологияси.

VII. ГЛОССАРИЙ

Атаманинг ўзбек тилида номланиши	Атаманинг инглиз тилида номланиши	Атаманинг рус тилида номланиши	Атаманинг маъноси
Абиоген ландшафт	Abiogenous landscape	Абиогенный ландшафт	Тирик материянинг деярли таъсирсиз вужудга келган ландшафт. А.л. га шартли равишда (хаёт ер юзининг ҳамма жойида у ёки бу тарзда намоён бўлгани сабабли) Антарктиданинг марказий қисми, Гренландия муз қалқони, Ҳимолайнинг энг баланд чўкқилари, лава кўллари киритилади. А.л. тирик организмлар таъсирида шаклланган биоген ландшафт билан таққосланади.

Абиотик муҳит	Abiotic environment	Абиотическая среда	[юн. а – инкор маъноси, bios – ҳаёт] – 1) тирик организмларни ўраб турган нотирик жисмлардан иборат муҳити; 2) тирик организмларнинг фаолияти билан боғлиқ бўлмаган табиат ходисалари.
Абиотик омил	Abiotic factor	Абиотический фактор	[лот. factor – қилаётган, ишлаб чиқараётган] – муҳитнинг физик ва кимёвий шароитларининг организмга (организмларга) кўрсатаётган таъсири.
Агроценоз	Agrocenosis	Агроценоз	(агроэкоцизм) –асосий функциялари (энг аввал маҳсулдорлик) агрономик тадбирлар (ерни шудгорлаш, унга ўғит, захарли кимёвий моддалар солиш ва ҳ.к.) йўли билан таъминлаб туриладиган сунъий экотизим (биогеоценоз). Табиий биогеоценозлардан соддалиги ва одатда, маданий ўсимликлар устуворлиги билан ажралиб туради. А. инсон фаолиятисиз тезда емирилиб, табиий ҳолатига қайтади.

<p>Антропоген ландшафт</p>	<p>Anthropogenous landscape</p>	<p>Антропогенный ландшафт</p>	<p>Хусусиятлари инсон фаолиятига боғлиқ бўлган ландшафт. Мақсадли ёки аввалдан мўлжалланмаган ўзгаришларига кўра атайин ўзгартирилган ва бехосдан ўзгарган ландшафтларга фаркланади (иккинчиси баъзан “антропик ландшафт” номи билан юритилади). Булардан ташқари, маданий ландшафтлар (ўз эҳтиёжларини қондириш учун инсоннинг хўжалик фаолияти туфайли онгли равишда ўзгартирилган ва керакли ҳолатда сақлаб туриладиган) ва нораціонал фаолият ёки қўшни ландшафтларнинг номақбул таъсири остида пайдо бўлган номаданий ландшафтлар мавжуддир (таназзулга юз тутган ландшафт бу қаторда энг охириги ўринни эгаллайди).</p>
<p>Антропоген омил</p>	<p>Anthropogenous factor</p>	<p>Антропогенный фактор</p>	<p>Инсон ва унинг фаолияти томонидан организмларга, биогеоценоз, ландшафт, биосферага кўрсатиладиган таъсир.</p>

Антропоген, антропоген тизим	Anthropogenus, anthropogenous system	Антропоген, антропогенная система	[юн. anthropos – инсон ва genos – туғилиш] – Ернинг геологик тарихининг hozirgacha давом этаётган, давомийлиги ҳар хил маълумотларга кўра 600 минг йилдан 3,5 млн. йилгача бўлган охири давларидан бири; плейстоценга (одам пайдо бўлиши даври) ва голоценга (муз даври тугашидан hozirgacha бўлган давр) бўлинади.
Арид иқлими	Arid climate	Аридный климат	[лот. aridus – қуруқ] – атмосфера намлиги паст, ҳаво ҳарорати эса баланд ва сутка давомида катта тебранишларга монанд қурғокчил ҳудудлар иқлими.
Арқология (экологик меъморчилик)	Arcology (architecture ecological)	Арқология (архитектура экологическая)	Меъморчиликнинг инсоннинг ижтимоий ва экологик эҳтиёжларидан келиб чиққан ҳолда “ёввойи табиат”ни асраб қолувчи турар жойларни барпо этиш, ҳамда уларни оптимал равишда сунъий экинзорлар ва турли меъморий шакллар билан тўлдириш усулларини ишлаб чиқувчи йўналишларидан (бўлимларидан) бири.

Атмосфера	Atmosphere	Атмосфера	[юн. atmos – буғ ва sphere – шар] – ер ва бошқа фазовий жисмларнинг газсимон қобиғи. Ер юзасида у асосан азот (78,08%), кислород (20,95%), аргон (0,93%) сув буғи (0,2-2,6%), карбонат ангидрид газидан (0,03%) ташкил топган.
Атроф (инсонни қамраган) муҳит	Environmental conditions (surrounding humans)	Окружающая (человека) среда	Одамларга ва уларнинг хўжалигига биргаликда ва бевосита таъсир этувчи абиотик, биотик ва ижтимоий муҳитлар мажмуаси. А.м. тушунчаси атроф табиий муҳит тушунчасидан бирмунча кенгрокдир, чунки у ўз ичига ижтимоий ҳамда техноген муҳитларни (уйлар, корхоналар, йўллар ва ш.ў.) ҳам қамраб олган тушунчадир.
Атроф-муҳит ҳарорати	Ambient temperature	Температура окружающей среды	Атрофдаги ҳаво ёки бошқа муҳитнинг ҳарорати.
Атроф-муҳит шароитини яхшилаш (тиклаш)	Improvement (recovery) of the environment	Улучшение (восстановление) окружающей среды	Атроф-муҳитнинг юқорироқ энергетик даражага ўтиши, автохтон ривожланиш ёки инсон фаолияти натижасида муҳит сифатининг яхшиланиши.

<p>Атроф-муҳитга кўрсатилаётган таъсир (атроф-муҳитга кўрсатилаётган салбий антропоген таъсир)</p>	<p>Environmental impact (negative anthropogenous environmental impact)</p>	<p>Воздействие на окружающую среду (отрицательное антропогенное воздействие на окружающую среду)</p>	<p>Атроф-муҳитда бевосита пайдо бўладиган ёки антропоген фаолиятни режалаштириш натижасида содир бўладиган ва атроф-муҳитда салбий ўзгариш ва оқибатларга олиб келадиган ҳар қандай модда, энергия ва маълумотлар оқимлари.</p>
<p>Атроф-муҳитга кўрсатилаётган таъсирнинг тавсифи</p>	<p>Characteristics of the environmental impact</p>	<p>Характеристика воздействия на окружающую среду</p>	<p>Таъсирнинг маълум турлари ва омиллари ҳамда улар учун ўрнатилган лимит ва меъёрлар қийматларини ўз ичига олган сифат ва миқдор кўрсаткичлари.</p>
<p>Атроф-муҳитга келтирилган зарар ёки экологик зарар</p>	<p>Harm to the environment or damage ecological</p>	<p>Вред окружающей среде или вред экологический</p>	<p>Атроф-муҳитдаги антропоген фаолият, атроф-муҳитга кўрсатилаётган таъсир, атроф-муҳитнинг ифлосланиши, табиий ресурсларнинг камайиб кетиши, экотизимларнинг бузилиши натижасида юзага келган ва инсон саломатлигига, моддий бойликларга аниқ таҳдид солувчи салбий ўзгаришлар.</p>
<p>Атроф-муҳитга таъсир қилувчи омил</p>	<p>Factor of the environmental impact</p>	<p>Фактор воздействия на окружающую среду</p>	<p>Атроф-муҳитнинг салбий ўзгариши ва шунга ўхшаш оқибатларга олиб келувчи ҳар бир таъсир ёки унинг таркибий қисми (элементи).</p>

Атроф-муҳитга таъсир қилувчи манба	Source of the environmental impact	Источник воздействия на окружающую среду	Фазовий чегараланган ва атроф-муҳитга ўтказилувчи таъсирнинг барча тавсифи тегишли бўлган ҳудуд.
Атроф-муҳитни назорат қилиш	Environmental control	Контроль за окружающей средой	Инсон ва биота учун энг муҳим ва асосий бўлган атроф-муҳит компонентларининг ҳолати ва уларнинг ўзгариши устидан назорат қилиш.
Атроф-муҳитнинг ифлосланиши	Environmental contamination	Загрязнение окружающей среды	Тавсифи, жойлашган ери ёки миқдорига кўра атроф-муҳит ҳолатига салбий таъсир қиладиган моддаларнинг атроф-муҳитда мавжудлиги.
Атроф табиий муҳитни муҳофаза қилиш	Environmental protection	Охрана окружающей природной среды	Табиий бойликларни сақлаш ва улардан унумли, оқилона фойдаланишга асосланган жамият ва табиат ўртасидаги муносабатларнинг уйғунлигини таъминлашга қаратилган давлат ва жамият томонидан олиб бориладиган тадбирлар тизими.
Ахлатхона (чиқиндиҳона)	Dump	Свалка	Ифлосланишни назорат қиладиган махсус қурилмаларсиз каттик чиқиндиларни ташлаш учун қўлланиладиган ҳудуд.

<p>Биоген модда</p>	<p>Biogenic matter</p>	<p>Биогенное вещество</p>	<p>Организмлар ҳаётини фаолияти натижасида вужудга келган кимёвий бирикма (лекин айнан шу вақтнинг ўзида уларнинг жисми таркибида бўлмаслиги ҳам мумкин).</p>
<p>Биогенез</p>	<p>Biogenesis</p>	<p>Биогенез</p>	<p>[юн. bios – ҳаёт ва genes – туғилган] – тирик организмлар томонидан органик бирикмаларни ҳосил қилиш жараёни. Б. назарияси ердаги ҳаёт тирик мавжудотларнинг нотирик материядан пайдо бўлиши натижасида вужудга келганлигини инкор қилади; Б. тўғрисидаги тасаввурлар асосида тирикликнинг нотириклик билан қарама-қаршилиги ва ҳаётнинг абадийлиги ғояси ётади. Так. Абиогенез.</p>
<p>Биогеоценоз</p>	<p>Biogeocenosis</p>	<p>Биогеоценоз</p>	<p>биогеоценологиянинг асосий изланиш объекти. Б. – витасферанинг элементар биохорологик таркибий бирлигидир ва шу маънода фация, элементар ландшафт тушунчаларининг синонимидир, гарчи охириларида фарқли ўлароқ, тирик модда тушунчасини ҳам ўз ичига қамраб олади. Б. тушунчаси экотизим тушунчасига яқин, аммо кейингиси аниқ биохорологик асосга эга эмасдир.</p>

Биологик ховузлар	Biological ponds	Биологические пруды	Оқоваларни биологик усулда тозалашда қўлланиладиган ховузлар. Мустақил равишда тез оксидланувчи органик моддалар билан тўйинган оқоваларни микроорганизмлар ва сув ўтлари ёрдамида тозалашда ёки саноатнинг тозалаш иншоотлари ҳамда табиий сув қабул қилувчи ҳавзалар ўртасидаги оралиқ объект сифатида фойдаланилади. Сувнинг ўзини-ўзи тозалаш хусусияти асосида ишлаб, қишлоқ хўжалигида ўғит, ёки ўғит ишлаб чиқариш учун хом ашё сифатида қўлланиладиган лойқасимон массани йиғадилар.
Биомасса	Biomass	Биомасса	[юн. bios – ҳаёт, massa – қуйма, палахса, парча] – фаол тирик модданинг майдон ёки ҳажм бирлигига нисбат миқдори; масса бирлигида ифодаланadi.
Биота	Biota	Биота	[юн. biote – ҳаёт] – организмларнинг тарқалиш минтақаси умумийлиги туфайли бирлашиб, тарихан шаклланган туркуми.

Биотоп	Biotope	Биотоп	[юн. bios – хаёт, topos – жой] худуднинг ўсимлик ва ҳайвонларнинг маълум турлари учун яшаш шароити ёки муайян биоценознинг шаклланиши учун мос бўлган бир жинсли қисми. Син.: Экотоп.
Биоценоз	Biocenosis	Биоценоз	[юн. bios – хаёт, koinos – умумий] – ўсимликлар, замбуруғлар, ҳайвон ва микроорганизмларнинг ўзига хос таркибга ҳамда ўзаро ва атроф-муҳит билан бўлган муносабатларга эга мажмуаси. Атама К.Мёбиус томонидан 1877 й. киритилган. Одатда, Б. бир биогеоценоз ва бир биотопга тегишлилиги назарда тутилади.
Глобал ифлосланиш	Global contamination	Глобальное загрязнение	Ифлосланиш манбаидан жуда узоқ масофада, сайёранинг деярли барча нуқталарида аён бўлувчи атроф табиий муҳитнинг ифлосланиши. Ҳаво муҳитига хос.
Грунт	Ground	Грунт	[нем. grund – тупроқ, асос] – табиий жойлашишига кўра муҳандис-қурилиш фаолияти объекти ва тупроқшуносликда изланиш (мустаҳкамлиги, пластиклиги, таркиби ва б. хоссаларини ўрганиш) предмети бўлмиш тоғ жинсларининг йиғма номи.

Гумус, гумус моддалар	Humus, humus substances	Гумус, гумусовые вещества	Тупроқдаги тўқимали тузилишини йўқотмаган, лекин тирик организмлар ва уларнинг қолдиқлари таркибига кирмайдиган барча органик бирикмалар йиғиндиси.
Дренаж	Drain	Дренаж	[ингл. drain – қуритиш] – ортиқча намланган ерларни сувни махсус зовур ва ер ости қувурлари – дреналар ёрдамида бошқа жойга оқизиш йўли билан қуритиш усули.
Ер	Earth	Земля	Фазовий жисм, Қуёш тизимидаги сайёралардан бири, органик ва ноорганик материя бирлиги, инсон популяцияси рўй берадиган жой ва ижтимоий ҳаёт фаолиятининг макон асоси, ҳаёт воситалари ва ресурсларини қамраган, табиий технологиялар, флора ва фаунани ўз ичига олган, қишлоқ ва ўрмон хўжалигида меҳнат предмети ва ишлаб чиқариш воситаси. Макон, рельеф, иқлим, тупроқ қоплами, ўсимликлар, ер ости бойликлари, захиралар, сув билан тавсифланади.

Ер ресурслари	Land resources	Земельные ресурсы	Табиий ресурсларнинг асосий турларидан бири – ишлаб чиқариш воситалари ва жамиятнинг турли хўжалик эҳтиёжларини кондириш манбаи сифатида фойдаланилаётган, ёки фойдаланилиши мумкин бўлган ер массивларининг йиғиндиси.
Ифлосланиш	Contamination	Загрязнение	Сув, ҳаво ва тупроққа кейинчалик фойдаланиш учун яроқсиз ҳолга келтирадиган концентрацияда микроорганизмлар, кимё моддалари, захарловчи моддалар, чиқитлар ёки оқава сувларни қўшиш.
Иқлим	Climate	Климат	Об-ҳавонинг маълум жой учун унинг жуғрофий ўрни билан белгиланадиган кўп йиллик статистик режими.
Кам чиқитли технологиялар	Low-waste technologies	Малоотходные технологии	Атроф-муҳитга ифлослантирувчи моддаларни маълум минимал миқдоргача камайтирувчи технологик операциялар (ишлаб чиқариш)нинг мажмуаси.

<p>Ландшафт экологияси</p>	<p>Landscape ecology</p>	<p>Ландшафтная экология</p>	<p>ландшафтларни ўсимликлар ва муҳит ўртасидаги экологик муносабатларни таҳлил қилиш йўли билан, табиий мажмуаларнинг тузилиши ва фаолиятини топологик миқёсда, табиий мажмуалар таркибий қисмларининг ўзаро муносабатлари ҳамда жамиятнинг ландшафтлар табиий таркибий қисмига кўрсатилаётган таъсирни модда ва энергия баланслари орқали таҳлил қилиш йўли билан ўрганадиган илмий йўналиш.</p>
<p>Литосфера</p>	<p>Lithosphere</p>	<p>Литосфера</p>	<p>[юн. lithos – тош ва sphaire – шар] – ернинг юқори “қаттиқ” қобиғи. Юзига ер қобиғи ва ер мантиясининг юқори қисмини қамраб олади. Л. қалинлиги 50-200 км ни ташкил қилади.</p>

<p>Моддаларнинг биологик айланиши (кичик доира)</p>	<p>Biological turnover of matters (small turnover)</p>	<p>Биологический круговорот веществ (малый к.в.)</p>	<p>Кимёвий элементларнинг тупроқ ва атмосферадан тирик организмларга уларнинг кимёвий шаклини ўзгартириб кириши, сўнг тупроқ ва атмосферага организмларнинг ҳаётий фаолияти жараёнида ва кейинчалик ўлганидан кейинги қолдиқлар билан қайтиши, ҳамда микроорганизмлар ёрдамида деструкция жараёнлари ва минераллашишидан кейин яна тирик организмларга қайтиши. М.б.а. бундай таърифи биогеоценотик даражага мувофиқ келади.</p>
<p>Муҳандислик экологияси</p>	<p>Engineering ecology</p>	<p>Инженерная экология</p>	<p>Саноат экологиясининг атроф-муҳитга кўрсатилаётган таъсирни мувофиқлаштириш, ш.ж. оқова сувларни ва чиқиб кетаётган газларни тозалаш, чиқиндиларни рецикллаштириш, рекуперациялаш, тартибли жойлаштириш ва чиқариб ташлашнинг техник ва технологик усуллари ишлаб чиқиш ва амалда қўллаш билан боғлиқ қисми.</p>

Ноосфера	Noosphere	Ноосфера	[юн. noos –ақл] – ақл-идрок сфераси. Иборанинг замонавий талқини 1931 йилда В.И.Вернадский томонидан биосфера эволюциясининг босқичи, унинг тараққиётидаги жамиятнинг онгли фаолиятининг етакчи ролини ифодалаш учун киритилган.
Оқова сувлар (оқовалар)	Waste waters	Воды сточные	Маиший мақсадларда ёки ишлаб чиқаришда қўлланилган ва бунинг натижасида таркибига турли аралашмалар қўшилган ҳамда бирламчи кимёвий ёки физик хусусиятлари ўзгарган сувлар; турар-жой пунктлари, саноат ва қишлоқ хўжалиги корхоналари худудларидан ёгин-сочин, ерларни суғориш ёки қўчаларга сув сепиш натижасида оқиб чиқадиган сувларга ҳам О.с. дейилади; О.с. асосан уч турга бўлинади: маиший (хўжалик-фекал) оқовалар, ишлаб чиқариш оқовалари, қор эриши ва жала (ёмғир) оқовалари.

Популяция	Population	Популяция	[фр. population – аҳоли] – маълум ҳудудни эгаллаган, узок муддат мобайнида (бир неча ўнлаб авлодлар давомида) ўзидан кўпайиши орқали насл-насабини барқарор сақлаб қолишга қодир бўлган бир турга мансуб зотлар йиғиндиси; маълум ҳудудни эгаллаган ва умумий генофондга эга бўлган бир турга мансуб зотлар йиғиндиси.
Рекультивация /рециркуляция	Reclamation	Рекультивация /рециркуляция	Бўш ерлар, ифлосланган саноат майдонлари ва ҳоказоларни фойдаланиш, хусусан, уй-жой қурилиши, боғлар яратиш, деҳқончилик учун яроқли ерларга айлантириш. Чиқиндилар билан ишлашга нисбатан “рециркуляция” атамаси чиқиндиларни фойдали маҳсулотларга қайта ишлашни англатади; ушбу атама чиқиндиларни утилизациялаш соҳасида қўлланади.
Саноат чиқиндилари	Industrial wastes	Промышленные отходы	Ишлаб чиқариш жараёни натижасида олинган ёки чиқарилган кераксиз материаллар. Саноат чиқитлари суюқ чиқитлар, балчиқ, қаттиқ ва хавфли чиқиндилар сингари тоифаларга ажратилади.

Табиий ресурслар	Natural resources	Природные ресурсы	[фр. ressource – восита, захира] – инсон эҳтиёжларини қондириш учун хизмат қиладиган табиат бойликлари, захиралари, манбалари.
Чиқитсиз технологиялар	Wasteless technologies ('know-how')	Безотходные технологии	Ифлослантирувчи моддаларни атроф-муҳитнинг ёмонлашувига (ландшафтлар таназзули, худуднинг табиий ресурс потенциалининг пасайиб кетиши, аҳоли ҳаёт шароитларининг ёмонлашиши ва ҳ.к.) олиб келадиган ҳажмларда чиқаришни истисно қилувчи технологик операциялар (ишлаб чиқариш) мажмуи. Одатда Ч.т. атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ёки уни тиклаш учун қўшимча маблағ талаб қилмайди.
Экологик назорат (кузатув)	Supervision ecological	Надзор экологический	Ваколатли давлат органлари томонидан белгиланган экологик меъёр ва қоидаларга риоя қилишни назорат қилиш.
Экологик тоза маҳсулот	Wholefood	Продукт экологически чистый	Тегишли экологик сертификатида белгилаб қўйилган талаб ва шартларига тўла-тўқис жавоб берадиган маҳсулот.

Экологик барқарор тараққиёт	Ecologically sustainable development	Экологически устойчивое развитие	Келгуси авлодлар учун зарар келтирмаган ҳолда инсоният ўз эҳтиёжларини қондириб тараққий этиши. Э.б.т. концепцияси инсониятнинг узок муддатли тараққиётининг замини бўлиб, унинг капитал маблағларини ошишига ва экологик шароитнинг яхшиланишига туртки бўлади.
Экологик талаблар	Ecological requirements	Требования экологические	Экологик тоза ишлаб чиқаришни яратиш ва ривожлантириш мақсадларида ишлаб чиқариладиган маҳсулот, уни ишлаб чиқарадиган технологиялар, умуман ҳаёт тарзига қўйиладиган маълум шарт ва чегаралар йиғиндиси.
Экотизим	Ecosystem	Экосистема	А.Тенсли томонидан киритилган бўлиб, у таркибидаги организм ва анорганик омиллар тенг ҳуқуқли компонентлар бўлмиш динамик мувозанатдаги нисбатан барқарор тизимни ифодалайди. Бошқача қилиб айтганда, тирик мавжудотлар жамоалари ва уларнинг яшаш муҳитини ўз ичига қамраб олган функционал тизимга экотизим дейилади.

VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Martin Kranert, Klaus Cord-Landwehr (Hrsg.) Einführung in die Abfallwirtschaft. 4., vollständig aktualisierte und erweiterte Auflage Mit 297 Abbildungen und 131 Tabellen. Germany, 2010.
2. Neil S. Grigg (2003) Water, wastewater, and stormwater infrastructure management. USA - p. 243.
3. Charles J. Kibert, Jan Sendzimir, and G. Bradley Guy (Edited by 2003) Construction ecology: nature as the basis for green buildings. London and New York - p. 303.
4. David C. Coleman (2010) Big ecology: the emergence of ecosystem science. University of California Press. Berkeley, Los Angeles, London - p. 236.
5. И.А.Каримов. Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. – Москва : Издательский дом “Дрофа”, 1997. – 318 с.
6. Теличенко В. И. Управление экологической безопасностью строительства. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду : учебник. В. И. Теличенко, М. Ю. Слесарев. – Москва : Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2005. – 383 с.
7. Смоляр, И. М. Экологические основы архитектурного проектирования: учебное пособие / И. М. Смоляр, Е. М. Микулина, Н. Г. Благовидова. – Москва : Академия, 2010. – 157 с.
8. Бондалетова Л. И. Промышленная экология: учеб. пособие / – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 247 с.
9. Ёрматова Д. Саноат экологияси. – Т.: 2007, – 256 б.
10. Пачаури Р.К., Мейер Л.А. Иқлим ўзгариши, 2014 йил. Иқлим ўзгариши бўйича Ҳукуматлараро экспертлар гуруҳининг умумлаштирилган маърузаси. Женева, Швейцария, 2015 йил, 163 б.
11. Сатторов З.М. Курилиш материаллари индустриясини ривожланиши ва ишлаб чиқарилишида экологик назорат. // “Ўзбекистонда ёқилғи–минерал хом ашёларини кимёвий йўл билан комплекс қайта ишлаш ютуқлари ва истиқболлари” Республика илмий–техника анжуманининг мақолалар тўплами. // Тошкент, ТКТИ, 22 октябрь 2013 й. – 90–91 б.
12. Сатторов З.М. Методы нанотехнологий открывают новые пути решения проблем охраны окружающей среды.// Образование, наука и инновации. Духовно-просветительский и научно-методический журнал. // №2/2015, Ташкент, 2015 г.– 21–24 с.
13. Сатторов З.М. Иқтисодиётнинг реал тармоқларини ривожланишида муҳим экологик вазифалар. // “Кон-металлургия мажмуаси ютуқлари, муаммолари ва инновацион ривожланиш истиқболлари”. Республика илмий-техникавий конференция материаллари. // Навоий, НДТИ, 15-16 ноябрь 2016 й. – 277 б.
14. Сатторов З.М. Шаҳарсозлик фаолиятида экологик талаблар. // “Кон-металлургия мажмуаси ютуқлари, муаммолари ва инновацион ривожланиш истиқболлари”. Республика илмий-техникавий конференция материаллари. // Навоий, НДТИ, 15-16 ноябрь 2016 й. – 278–279 б.

Интернет манбалари:

1. www.econews.uz
2. www.ozon.uz
3. www.eco.uz
4. www.nino.inf
5. www.bio.msu.ru
6. www.rusrec.ru
7. www.blackwellpublishing.com
8. www.ichapters.com
9. www.crcpress.com
10. www.springer.com