

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**

**ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИ ВА АЭРОДРОМЛАР”
ЙЎНАЛИШИ**

**“ЛОЙИҲАЛАШ ВА ҚУРИЛИШДА
ТИЗИМЛИ ТАҲЛИЛ”
модули бўйича
Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А**

Тошкент – 2016

Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2016 йил 6 апрелидаги 137-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.

Тузувчи: ТАЙИ, т.ф.н., доцент, Ўроқов А.Х.

Тақризчи: Dr Michael Burrow MA (Cantab), PhD, Department of Civil Engineering, Senior Lecturer, Undergraduate Admission Tutor, Convenor of MSc Road Management and Engineering, University of Birmingham, UK.

Ўқув -услубий мажмуа Тошкент архитектура қурилиш институти Кенгашининг 2016 йил _____ даги ____ - сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.

МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУР	4
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ	10
III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР	12
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	44
V. КЕЙСЛАР БАНКИ	47
VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ	51
VII. ГЛОССАРИЙ	52
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	55

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Ишчи дастур олий ва ўрта махсус таълим муассасалари педагог кадрларнинг касбий тайёргарлиги даражасини ривожлантириш, уларнинг илғор педагогик тажрибаларни ўрганишлари ҳамда замонавий таълим технологияларидан фойдаланиш бўйича малака ва кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Ишчи дастур мазмунида хориж таълим тажрибаси, ривожланган давлатларда таълим тизими ва унинг ўзига хос жиҳатлари ёритиб берилган.

Ушбу ишчи дастурда қурилиш ва лойиҳалаш соҳасининг тизимли таҳлили. Тизимли ва хусусий лойиҳалаш. Тизимли лойиҳалаш асослари. Бино ва иншоотлар қурилишини тизимли бошқариш. Тизимли таҳлил муаммоларни ечимини топишнинг услубиёти. Бино ва иншоотларни лойиҳалаш услубларини тизимли таҳлили. Бино ва иншоотларни автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари. Қурилиш ва лойиҳалашда сифатни бошқаришда тизимли таҳлил. Сифат тушунчаси ва аҳамияти Бино ва иншоотларни эксплуатациясида тизимли ёндашув. Сифат тизимли таҳлил объекти сифатида. Қурилишда сифатни бошқаришга тизимли ёндошуви назарда тутилган.

Ишчи дастурнинг мазмуни тингловчиларни **“Лойиҳалаш ва қурилишда тизимли таҳлил”** модулидаги назарий методологик муаммолар, чет эл тажрибаси ва унинг мазмуни, тузилиши, ўзига хос хусусиятлари, илғор ғоялар ва махсус фанлар доирасидаги билимлар ҳамда долзарб масалаларни ечишнинг замонавий усуллари билан таништиришдан иборат.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Лойиҳалаш ва қурилишда тизимли таҳлил” модулининг мақсади: - Олий таълим муассасалари “Автомобиль йўллари ва аэродромлар” таълим йўналишлари ва мутахассисликлари профессор-ўқитувчиларининг педагогик фаолиятига назарий ва касбий тайёргарликни таъминлаш ва янгилаш, касбий компетентликни ривожлантириш асосида таълим-тарбия жараёнларини самарали ташкил этиш ва бошқариш бўйича билим, кўникма ва малакаларни такомиллаштиришга қаратилган, ҳамда педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курси тингловчиларини автомобиль йўллари ва аэродромлар соҳасидаги инновацияларга доир билимларини такомиллаштириш, инновацион технологияларни ўзлаштириш, жорий этиш, таълим амалиётида қўллаш ва яратиш бўйича кўникма ва малакаларини таркиб топтириш.

Лойиҳалаш ва қурилишда тизимли таҳлил модулининг вазифалари:

- йўл қурилиш соҳасидаги меъёрий ҳужжатлар тизимидаги, қурилишни ташкилий технологик тайёрлаш тизимидаги, энергия фаол иншоотларни

лойиҳалаш соҳасидаги инновациялар ва долзарб муаммолар мазмунини ўрганишга йўналтириш;

- тингловчиларда автомобиль йўллари ва аэродромлар соҳасидаги инновацияларнинг илғор технологияларига доир олган янги билимларини ўз фанларини ўқитишда ўринли ишлата олиш кўникмаларини ҳосил қилишдан иборат.

Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар

“Лойиҳалаш ва қурилишда тизимли таҳлил” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

- автомобиль йўллари қурилиши соҳасидаги сўнгги ютуқлар, меъёрлар тизимини;

- замонавий йўл қурилиш материалларини қўллашни ва уларни сифатини баҳолашни;

- инновацион лойиҳаларнинг таркиби, уларни тузиш, экспертизадан ўтказиш ва тасдиқлаш тартибини;

- йўл қурилиш соҳасидаги инновацияларни, илғор ва энергия тежамкор технологияларни;

- автомобиль йўллари ва аэродромларни қуриш, реконструкция ва эксплуатация қилишнинг илғор технологияларини ва уларни самарали ташкил қилишни;

- йўл қурилиш соҳасидаги долзарб масалаларни тизимли таҳлил қилишни билиши керак.

Тингловчи:

- лойиҳа ғоясини асослаш, унинг моҳиятига кўра лойиҳалаш турларини ажрата олиш, меъёр ва директив органларининг ҳамда халқаро талабларига жавоб берадиган ҳужжатлар тузиш;

- қурилишни технологик тайёрлаш тизимидаги янгиликлар;

- Ўзбекистон Республикасининг автомобиль йўллари ва аэродромлар соҳасидаги меъерий ҳужжатлар тизимидаги ўзгаришларни амалиётга татбиқ эта олиш;

- йўл қурилиш бозорига кириб келаётган замонавий энергия тежамкор материалларни амалиётда қўллай олиш;

- календар режалашда меъёр талабларига мутаносибликни тامينлаш кўникмаларига эга бўлиши лозим.

Тингловчи:

- лойиҳа ғоясини асослаш графаналитик моделидан фойдалана олиш, лойиҳани бошқаришда халқаро модуллардан фойдаланиш;

- йўл пойини қуришда сифат назорати ва ишларни қабул қилиш, йўл

пойини қуриш ишларини ташкил қилиш;

- йўлларни лойиҳалаш, қуриш, реконструкция қилиш, эксплуатация қилиш, таъмирлаш ва сақлаш, жиҳозлаш ва ободонлаштириш **малакаларига** эга бўлиши зарур.

Тингловчи:

- автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш ва лойиҳалашда геоахборот тизимларини қўллаш, автомобиль йўллари ва аэродромларни қуриш, реконструкция ва эксплуатация қилиш **компетенцияларига** эга бўлиши лозим.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Лойиҳалаш ва қурилишда тизимли таҳлил” модулни ўқитиш жараёнида қуйидаги инновацион таълим шакллари ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- замонавий ахборот технологиялари ёрдамида интерфаол маърузаларни ташкил этиш;

- виртуал амалий машғулотлар жараёнида лойиҳа ва кейс технологияларини қўллаш назарда тутилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Лойиҳалаш ва қурилишда тизимли таҳлил” модули бўйича машғулотлар ўқув режасидаги “Кўприк ва транспорт тоннелларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари”, “Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари” ва “Автомобиль йўллари ва аэродромларни қуриш, реконструкция ва эксплуатация қилишнинг илғор технологиялари” ва бошқа блок фанлари билан узвий боғланган ҳолда уларнинг илмий-назарий, амалий асосларини очиб беришга хизмат қилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар автомобиль йўллари ва аэродромлар соҳасидаги инновацияларни ўзлаштириш, жорий этиш ва амалиётда қўллашга доир проектив, креатив ва технологик касбий компетентликка эга бўладилар.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат				Мустақил таълим
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси			
			Жами	жумладан		
				Назарий	Амалий машғулот	
1.	Қурилиш ва лойиҳалаш соҳасида тизимли таҳлил: моҳият, тузилиш, ёндашишлар	2	2	2		
2.	Автомобиль йўллари қурилиши сифатини бошқаришда тизимли таҳлил.	2	2	2		
3.	Автомобиль йўллари ҳолатини ва йўл тармоғини тизимли таҳлили	2	2		2	
4.	Автомобиль йўлларини тизимли лойиҳалаш	2	2		2	
5.	Йўл қурилишида сифатни бошқаришга тизимли ёндашув	4	2		2	2
6.	Автомобиль йўлларини эксплуатация қилишга тизимли ёндашув.	2	2		2	
	Жами:	14	12	4	8	2

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1 - мавзу: Қурилиш ва лойиҳалаш соҳасида тизимли таҳлил: моҳият, тузилиш, ёндашишлар.

Тизимли таҳлил: моҳият, тузилиш, ёндашишлар. Тизимли таҳлил сифати. Тизимли таҳлил сифати меъзонлари. Тизимлар ривожланиш қонуниятлари. Тизимли ва хусусий лойиҳалаш. Тизимли лойиҳалаш асослари. Тизимли таҳлил ва лойиҳалаш. Автомобиль йўлларини лойиҳалаш услубларини тизимли таҳлили. Автомобиль йўлларини лойиҳалашда геоахборот тизимларининг ўрни. Автомобиль йўлларини автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимида фойдаланиладиган автоматлаштирилган лойиҳалаш услублари. Автомобиль йўлларини автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари.

2 - мавзу: Автомобиль йўллари қурилиши сифатини бошқаришда тизимли таҳлил.

Сифатни бошқаришда тизимли таҳлил. Сифат тушунчаси ва аҳамияти. Сифат тизимли таҳлил объекти сифатида. Йўл қурилишида сифатни бошқариш тизими. Йўл қурилишини тизимли бошқариш. Тизимли таҳлил

муаммоларни ечимини топишнинг услубиёти. Замонавий тизимли тадқиқотлар тузилмасида тизимли таҳлил.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

1-амалий машғулот: Автомобиль йўллари ҳолатини ва йўл тармоғини тизимли таҳлили.

Автомобиль йўллари ҳолатига таъсир кўрсатувчи омилларни тизимли таҳлил қилиш. Йўл тармоғи ҳолати. Йўл тармоғини тизимли таҳлили. Йўл тармоғини ривожлантириш истиқболлари. Мақсадни шакллантириш ва уни илгари суриш. Қарорни тайёрлаш. Қарорни илгари суриш учун ресурсларни инобатга олиш. Автомобиль йўллари ҳолатини бошқариш режасини ишлаб чиқиш.

2-амалий машғулот: Автомобиль йўлларини тизимли лойиҳалаш.

Лойиҳани автоматлаштирилган лойиҳалаш дастурлари асосида ишлаб чиқиш. Лойиҳа ечимини баҳолаш. Лойиҳани амалиётга қўллаш. Ахборотни таҳлил қилиш.

3-амалий машғулот: Йўл қурилишида сифатни бошқаришга тизимли ёндашув.

Йўл қурилиш маҳсулотларининг сифати ва таснифи. Йўл қурилиш объекти сифатини ҳал қилишда тизимли таҳлилдан фойдаланиш. Сифатнинг босқичлари. Сифатни баҳолаш усуллари. Йўл қурилишида сифат назорати.

4-Амалий машғулот: Автомобиль йўлларини эксплуатация қилишга тизимли ёндашув.

Сифат тизимли таҳлил объекти сифатида. Автомобиль йўллари эксплуатацион кўрсаткичларини бошқаришга тизимли ёндошув. Сифат тизимининг таҳлили. Сифат тушунчасини ҳозирги кўриниши. Жаҳон талаблари даражасидаги сифат.

ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модул бўйича куйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:

-маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);

-давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар

чиқариш);

-баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

№	Топшириқ турлари	Баллар тақсимоти	Максимал балл
1	Мавзулар бўйича кейслар	1,5 балл	2.5
2	Мустақил иш топшириқлари	1,0 балл	

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

Хулосалаш» (Резюме, Веер) методи

Методнинг мақсади: Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айтилиши пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи тингловчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни тарқатади;



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрафлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер-ўқитувчи томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу яқунланади.

Дастурлар					
AutoCAD		IndorCAD		CREDO	
афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги
Хулоса:					

“SWOT-таҳлил” методи.

Методнинг мақсади: мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўлларни топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.



S	Компьютер дастурларидан фойдаланиб автомобиль йўллари ва аэродромлар лойиҳаларини яратиш. кучли томонлари	AutoCad, IndorCAD, CREDO дастурларининг мавжудлиги
W	Компьютер дастурларидан фойдаланиб автомобиль йўллари ва аэродромлар лойиҳаларини яратиш. кучсиз томонлари	Сертификати йўқ дастурларнинг мавжудлиги, Ўзбекистон шароити ҳисобга олинган дастурларнинг йўқлиги.
O	Компьютер дастурларидан фойдаланиб автомобиль йўллари ва аэродромлар лойиҳаларини яратишнинг имкониятлари. (ички)	Мураккаб ва катта лойиҳаларни тез ва соз, сифатли тайёрлашда.
T	Тўсиқлар (ташқи)	Маълумотлар хавфсизлигининг тўлақонли таъминланмаганлиги.

III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

1-мавзу: Қурилиш ва лойиҳалаш соҳасида тизимли таҳлил: моҳият, тузилиш, ёндашишлар.

Режа:

- 1.1.Тизимли таҳлил сифати. Тизимли таҳлил сифати меъзонлари.
- 1.2.Тизимлар ривожланиш қонуниятлари. Тизимли ва хусусий лойиҳалаш.
- 1.3.Тизимли лойиҳалаш асослари. Тизимли таҳлил ва лойиҳалаш.
- 1.4.Автомобиль йўллари лойиҳалаш услубларини тизимли таҳлили. Автомобиль йўллари лойиҳалашда геоахборот тизимларининг ўрни.
- 1.5.Автомобиль йўллари автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимида фойдаланиладиган автоматлаштирилган лойиҳалаш услублари. Автомобиль йўллари автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари.

Таянч сўз ва иборалар: “лойиҳа”, “таҳлил”, “тизим”, тизимли таҳлил, тизимли ёндашиш, бошқарувчанлик вазифаси, тизим модели, тизимли алоқадорлик, прогноз, огоҳлантирувчи, иерархия.

1.1.Тизимли таҳлил сифати. Тизимли таҳлил сифати меъзонлари.

Буюк Британиянинг Шеффилд Халлам Университети “Қурилиш мактаби” профессорлари Алан Гриффит, Пол Стивенсон, Пол Уотсон томонидан нашр этилган “Қурилишда бошқарув тизими” китоби қурилиш саноатида ҳозирда муваффақиятларга элтивучи жуда муҳим бўлган олтига бўлимларга алоҳида эътибор қаратишади. Улар: *Лойиҳалаш жараёни, ҳаражатлар, сифат, меҳнат муҳофазаси, атроф муҳитга таъсир (экология) ҳамда ахборот технологиялари ва коммуникация.*

Қурилишни режалаштириш ва муддатини назорат этиш, молиявий режалаштириш ва ҳаражатлар ҳисоби, сифат ва самарадорлик, атроф-муҳит экологиясини баҳолаш ва ахборот коммуникация технологиялари шу китобнинг мазмунини ташкил этади. Шунингдек соҳани *тизимли* бошқариш ва инсон омилига алоҳида эътибор қаратилган. Китоб қурилиш ташкилотлари раҳбарларига, профессор-ўқитувчилар, талабалар ва бу соҳада фойдаланадиган оммага қарата ёзилган бўлиб, *тизимли* ва *корпоратив*¹ бошқарувни янги илғор концепсияларини ўзида мужассам этган. Китоб меъёрий –ҳуқуқий ҳужжат эмас, бунда асосан энг самарали корпоратив бошқарув тизими тажрибалари келтирилган, қурилиш ташкилотлари ўзларига маъқул бўлган ахборотларни амалиётда қўллаши фойдадан холи эмас.

¹ Michael R. Lindeburg PE. Civil Engineering Reference Manual for the PE Exam. PPI. USA 2015.

Қурилиш саноати раҳбарларининг юқори малакаси ва салоҳияти бу тизимда ютуқларга эришишнинг омилларидан бири. Бу соҳада кучли мутахассис бўлиш, қатор билимларни эгаллаганлик ишлар самарасини яхши кўрсаткичларига олиб келади. Катта ва мураккаб лойиҳалар команда мутахассисларини биргаликдаги меҳнатининг маҳсули. Булар: лойиҳачилар гуруҳи, режалаштировчилар, ҳисобчилар, сметачи ва қурилиш ишлари раҳбарлари, мониторингдагилар, қурилиш муддати ва инсон омили назоратчилари. Кейинги даврда булар қаторига қурилиш сифати ва атроф муҳит - инсон соғлиги ҳамда ахборот технологиялари назоратчилари - менеджерлар армияси қўшилди.

Бугун қурилиш лойиҳалари ва ишларини махсус тайёргарликка эга бўлмасдан бажариб бўлмайди. Ҳар бир ходим ўрнатилган тизимни ташкил этувчиси бўлиб, кўп, муҳим ва мураккаб лойиҳаларни, қарорларни амалга оширишда корпоротив ҳамкорликнинг муҳим звеносидир. Буюртмачи ва корпоротив раҳбарлик шу қурилиш ташкилотида, аниқ мақсад ва муддатда қурилиш жараёнларини сифатли бажаришда муҳим ҳисобланади. Бу тизимнинг афзаллиги ҳуқуқий-меърий талабларнинг бошқаруви, ташкилот фаолиятининг самарадорлиги ва кенг жамоатчилик томонидан назоратни ўрнатади.

Лойиҳа –йўл ва унинг иншоотларини қуриш ва кейинчалик уларни сақлаш учун зарур бўлган ҳужжатлар комплекти (тушунтириш хати, чизмалар, смета ва б.). Автомобиль йўллари лойиҳалари икки босқичда ишлаб чиқилади (лойиҳа олди ва лойиҳа).

Лойиҳа ҳужжатлари - бу тушунтириш хати ва ҳужжатлар тупламидан иборат бўлиб, қуйидагилардан ташкил топади: туман транспорт тармоғи боғланиш харита-схемаси, юкланганлик йиғма қайдномаси, юк айланиши, ҳаракат жадаллиги, асосий техник-иқтисодий кўрсаткичлар жадвали. Йўл режаси, қисқартирилган бўйлама кесим ва намунавий кўндаланг кесимлар. Йўл тўшамаси қабул қилинган варианти чизмаси. Кўприклар ва йўлўтказгичлар, асосий кесишмалар, туташмалар ва транспорт тугунлари, автобус бекатлари, дам олиш майдончалари, йирик коммуникацияларни қайта қуриш, бино ва иншоотларни бўзиш ва кучириш қайдномалари. Трасса вариантларини солиштириш схемалари. Вақтинча банд қилинадиган ер участкалари схемаси.

Лойиҳа босқичида муҳандислик лойиҳаси тайёрланади. Автомобиль йўллари қуриш, реконструкция қилиш ва таъмирлаш муҳандислик лойиҳалари вазифалари қуйидагилар ҳисобланади: Олдинги босқичларда мақулланган ривожланиш стратегиялари учун оптимал техник ечимлар танлаш. Иш ҳажмларини ва зарурий инвестицияларни аниқлаш. Пудрат савдоларини ташкил қилиш учун ҳужжатлар тайёрлаш. Муҳандис-геодезик, муҳандис-геологик, муҳандис-гидрометеорологик ва муҳандис-экологик қидиришлар мавжуд меърий ҳужжатлар асосида бажарилади².

² Michael R. Lindeburg PE. Civil Engineering Reference Manual for the PE Exam. PPI. USA 2015.

Автомобиль йўллари лойиҳалашда баъзи бир муҳим саналган комплекс талабларни ҳисобга олиш зарур: ҳудуднинг иқтисодий ва ижтимоий талабларидан келиб чиқиб оптимал транспорт хизматини таъминлаш; автомобиль транспорти иши самарадорлигини таъминлаш, ҳаракат хавфсизлиги ва қулайлигини таъминлаш; йўлларни қуриш ва эксплуатация қилишда молиявий ва материал ресурсларни иқтисод қилиш. Ушбу талабларга жавоб берадиган лойиҳа ечимларини қидириш юқори малакали лойиҳачи муҳандислардан катта меҳнат сарфини талаб қиладиган мураккаб вазифа ҳисобланади.

Амалиёт шуни кўрсатадики, автомобиль йўллари лойиҳалашда ахборот технологияларини қўллаш, лойиҳа ташкилотларида ходимлар иш унумдорлигини ошириш билан бир қаторда лойиҳа ечимларини сифатини яхшилаш имконини беради.

Лойиҳа ечимларини сифатини ва асосланганлигини ошириш билан бирга лойиҳа ишлари муддатини қисқартириш ва меҳнат сарфини камайтиришнинг бирдан бир йўли – бу замонавий автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимларидан фойдаланиш ва уларни лойиҳа жараёнида қўллашдир.

Автомобиль йўллари автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимини замонавий ривожланиш босқичи лойиҳачи-муҳандис бевосита ишлаётган амалий дастурий таъминот ва персонал компьютерлардан фойдаланиш билан боғлиқ. Ушбу фаннинг мақсади кўплаб лойиҳа ташкилотларида фойдаланилаётган CREDO комплекс дастури имкониятлари базасида автомобиль йўллари автоматлаштирилган лойиҳалаш тизими доирасида билим ва кўникмаларни шакллантиришдан иборатдир.

Бугунги кунгача тўпланган тажрибалар шуни кўрсатадики, лойиҳалашда математик услубларни ва лойиҳалашнинг автоматик тизимларини қўллаш лойиҳаланаётган объектларнинг сифатини оширади ва қурилиш баҳосини сезиларли пасайтиради, шу билан бирга лойиҳани ишлаб чиқиш муддатини бир қанча камайтиради.

Автоматлашган лойиҳалаш тизими (АЛТ) - ташкилий-техник тизим бўлиб, лойиҳа-қидириш ишларини технологиясини тузишни таъминлаб беради, шу билан бирга лойиҳалашнинг автоматик тизимлари ва бошқа автоматлаштириш воситаларини кенг қўллаб, белгиланган муддатда энг кам меҳнат сарфлаб энг мақул лойиҳа ечимига эга бўлишни таъминлайди.

Шуни ҳисобга олиш лозимки, автомобиль йўллари автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимини (АЙ АЛТни) қўллаш, умуман лойиҳа ишларини бажаришда лойиҳалашнинг автоматик тизимларидан фойдаланиш, ҳамма лойиҳалаш жараёнини автоматлаштиришга олиб келмайди, чунки автоматик жараён деганда инсон иштирокисиз бўладиган жараёнлар назарда тўтилади. Лойиҳалашнинг автоматик тизимларидан фойдаланиш лойиҳалашдаги баъзи бир қийин ва мураккаб жараёнларнигина автоматлаштириш имконини беради, масалан қидириш материалларини қайта ишлаш, маълумотларни қидириш, ҳисоблашлар, чизма-график ишлар.

Автоматик ва автоматлаштирилган лойихалашни бир биридан алоҳида тушуниш керак³.

Автоматик лойихалаш жараёнида маълумотларни қабул қилиш ва узатиш бошқарувчи командалар муҳандис-лойихачи иштирокисиз автоматик равишда амалга оширилади. Бунда лойихачи лойиха жараёнининг бош босқичида иштирок этади, яъни: лойихалашга топшириқни тайёрлаш ва олинган лойиха ечимини баҳолаш ва унга кейинчалик ўзгартиришлар киритиш босқичида. Автоматлаштирилган лойихалашда муҳандис лойихаловчи бевосита лойиха ечимини ишлаб чиқиш жараёнида иштирок этади ва лойихалаш жараёнини керакли ўзганга йўналтириши мумкин.

АЛТ ни қўллашда катта самарадорлик лойихада энг муҳим ечимлар қабул қилинаётган бир босқичда инсон ҳар-хил ижодий фаолиятини автоматлаштириш натижасида юзага келади (масалан, автомобиль йўлининг ўқини йуналишини танлашда, бўйлама кесимда лойиха чизиғини ётиш ҳолатини белгилашда ва б.). Ай АЛТ инсон ва ЭҲМ имкониятларини оптимал уйғунлаштиришга имкон беради. ЭҲМ ва бошқа техник воситалар ёрдамида АЛТ маълумотларни қидириш, ҳисоблашлар, чизма-график ва босма ишларини тезликда бажаришни таъминлайди. Лойихаловчи оғир ва мураккаб ишлардан озод бўлгач ўзининг муҳандислик фаолиятида ижодий масалаларга ёндашиш ва эътибор қаратиш имконига эга бўлади. Ай АЛТ ни тузишда бизнинг мамлакатимизда, худди шундай хорижда ҳам унинг вазифасига, тузилишига ва фойдаланиш усулига нисбатан бир хил шарт шароит белгиланади.

Автомобиль йўллари автоматлаштирилган лойихалашнинг кўпчилик мавжуд тизимлари бир хил умумий принципларга асосланади: ахборот бирлиги, тизим бирлиги, комплекслилик, ўриндошлилик, ривожланишлик.

Муҳандис-лойихаловчи томонидан АЛТ техник воситаси ёрдамида қурилиш объектининг математик моделини тузиш ижодий жараёнида, бу моделнинг ютуқ ва камчиликларини тезликда таҳлил қилиш лойихалашда янги сифатли жиҳатини аниқлаб беради, яъни муҳандис лойихаловчи ЭҲМ билан мулоқат вақтида ҳар томонлама кўп сонли вариантларни таҳлил қилади, лойиха ечимларини оптималлаштиришни амалга оширади ва натижада кейинги лойихалаш ишлари учун энг мақул вариантни танлаб олишга эришади.

АЛТ-бу янги ташкилий тизим бўлиб, унинг асосини услубий, дастурий, ахборот, техник ва ташкилий таъминот компонентлари ташкил қилади. АЛТ даражасида лойихалаш ҳамма лойиха-қидирув ишларини қайта қуришни, яъни муҳандис-техник ходимлар билими ва таркибини радикал ўзгаришини, мавжуд лойиха-қидирув институтлари тузилишини ва лойихалаш-қидириш технологияларини ўзгаришини кўриб чиқади.

³ R. Robinson, U. Danielson, M. Snaith. Road Maintenance Management, Concepts and Systems. Taylor & Francis. Oxford 2013

АЛТ асосий функцияси анъанавий лойиҳалаш воситалари билан эришиб бўлмайдиган сифат даражасида лойиҳа-смета ҳужжатларини ишлаб чиқиш ҳисобланади.

Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимини тузиш мақсади қўйидагилар ҳисобланди:

- лойиҳалаш объектлари сифатини ошириш. Масалан, автомобиль йўллارни лойиҳасини ишлаб чиқиш, оптик силлиқ трассага эга бўлган, атроф муҳит ландшафти билан уйғунлашган ва лойиҳани тўлдирадиган энг яхши транспорт-фойдаланиш сифатларини таъминлайдиган ечимга эга бўлиш (ҳаракат қулайлиги ва хавфсизлиги даражаси, ҳаракат тезлиги, етиб бориш вақти, ўтказувчанлик қобилияти ва бошқалар);

- қурилиш объектлари баҳосини ва материалларга бўлган талабини камайтириш;

- лойиҳалаш муддатини, меҳнат сарфини камайтириш ва лойиҳа-смета ҳужжати сифатини ошириш.

АЛТ дан фойдаланиб лойиҳалашда иқтисодий самарадорлик қуйидаги омиллар ёрдамида таъминланади:

- автоматлаштирилган лойиҳалаш воситаларидан тизимли фойдаланиш;
- лойиҳа-қидирув ишларини бажаришда янги технологияларни яратиш;
- лойиҳалаш жараёнларини бошқариш усулларини такомиллаштириш;
- лойиҳа ечимларини оптималлаштириш услубларини такомиллаштириш;
- лойиҳа ечимларини ишлаб чиқишда кўп вариантликни қўллаш.

Автоматлаштирилган тизимлари техник, ахборот, услубий ва ташкилий таъминот компонентларига асосланади.

АЛТ техник таъминоти техник воситалар комплексини ўз ичига олади, бунинг таркибига ЭХМ ва унга ўланадиган ташқи қўрилмалар (сичқонча, принтер, плотер, сканер, модем, клавиатура), аэрофото тавирларни қайта ишлаш учун фотограмметрик асбоблар, жой рақамли моделини тузиш мақсадида топографик хариталар ва режалар, хотирага натижаларни автоматик ёки ярим автоматик киритувчиларни таъминловчилар киради⁴.

Компьютерга ташқи қурилмалар, яъни сичқонча, клавиатура, принтер ва плотер ўрнатилган бўлганда хусусий фойдаланиш учун автоматлашган ишчи ўрни яратилади. Лойиҳа ташкилотларида бир нечта компьютерлар бўлганда уларни HUB ёрдамида умумий тармоққа ўлаш мақсадга мувофиқ бўлади. Бунда бир қатор қўлайликлар яратилади, яъни маълумотларни ташишда дискетлардан фойдаланмасдан тезликда ўзатиш мукин бўлади.

АЙ АЛТ дастур таъминоти унинг мўҳим элементларидан ҳисобланади. Улар умум тизимли ва амалий бўлади. Умум тизимли дастур таъминоти таркибига дискли операцион тизимлар (ДОС), дастурлашнинг ҳар хил алгоритм тили учун трансляторлар, дастур пакетлари, масалан чизма-график ишларни бажариш учун AutoCAD, стандарт дастурлар ва бошқалар⁵.

⁴ R. Robinson, U. Danielson, M. Snaith. Road Maintenance Management, Concepts and Systems. Taylor & Francis. Oxford 2013

⁵ Michael R. Lindeburg PE. Civil Engineering Reference Manual for the PE Exam. PPI. USA 2015.

Амалий дастур таъминотига лойиҳалашнинг баъзи бир вазифаларини ечиш учун фойдаланиладиган дастурлар киради. Амалий дастурларни ишлаб чиқишда қуйидагилар кузда тутилади:

- дастур тузишнинг ягона тилини қўллаш;
- стандарт дастурлардан фойдаланиш;
- дастурлар унификацияси;
- маълумотларни қайта ишлашнинг барча босқичларида уларни назорат қилиш имконияти;
- маълумотларни сақлаш ва уларни қайта ишлашда уларга тузатма киритиш имконияти;
- компьютерга маълумотларни киритишнинг бир маротабалиги;
- ҳар хил даражадаги эслаб қолувчи қўрилмалар ўртасида алмашинувни ташкил қилиш;
- Лойиҳаловчилар талаби асосида ахборотларни етказиб бериш имконияти.

Автомобиль йўлини лойиҳалаш жараёнининг комплекс характери кўп сонли омилларни ҳисобга олишни талаб қилади. Ай АЛТ да ҳисобларда кўп маротаба ишлатиладиган ягона ахборот таъминоти қўлланилади.

Ахборот таъминоти таркибига катта ҳажмдаги бошланғич маълумотларни қайта ишлаш ва тизимлаштириш, оралик ва тугалланган натижалар, шу билан бирга бошқа ахборотларни сақлаш учун мулжалланган қуйидаги маълумотлар киради:

1. Лойиҳалашда фойдаланиладиган барқарор характердаги маълумотлар, шу билан бирга: амалдаги меъёрий ҳужжатлар маълумотлари (ГОСТ, ШНҚ, МҚН, ИҚН, йўл элементлари ва иншоотлари бўйича наъмунавий ечимлар ва бошқалар.). Меъёрий ҳужжатлар ўзгарганда ЭХМда сақланаётган маълумотлар янгиланиши лозим.

2. Йўл лойиҳаланаётган туманни хусусиятларини тўлиқ характерлайдиган ҳудудий характердаги маълумотлар. Бунга асосан, ЖРМ га ўхшаш жой геологик тузилиши ва рельефи ҳақидаги маълумотлар, йўл қурилиш материаллари ва карьерлар тўғрисидаги маълумотлар киради.

3. Ўзгарувчан характердаги маълумотлар, лойиҳалашни бошлашдан олдин киритилган, шу билан бирга лойиҳалаш жараёнида бир неча вариант бўйича оралик ва тугалланган ҳисоблашлардан олинган натижалар.

Ай АЛТ ни услубий таъминлаш меъёрий-услубий ҳужжатларда тақдим этилган бўлиб, назария, услублар, усуллар, алгоритмлар, услубий моделлар, Ай АЛТ дан фойдаланиб йўлларни лойиҳалаш услублари келтирилган.

Ай АТ ни ташкилий таъминлаш АЙТ дан фойдаланишдан энг кўп самара бўлишини таъминлашга қаратилган тадбирларни ўз ичига олади. Бунга қуйидагилар киради: лойиҳа ташкилоти, унинг бўлим ва қисмларини ташкилий тузилишини ўзгартириш, бўлимлар ўртасида баъзи бир вазифаларни қайтадан тақсимлаш; лойиҳа-қидирув ишлари технологиясини ўзгартириш; лойиҳаловчилар малакасини ошириш, биринчи навбатда АЛТ дан фойдаланиладиган ходимларни; меҳнат мутахассислигини ошириш.

Автомобиль йўлларини автоматлашган лойиҳалаш технологияси бир қанча омиллар йиғиндисига боғлиқ: лойиҳа ташкилотида мавжуд бўлган АЙ АЛТ хусусиятига; лойиҳаланаётган йўл тоифасига ва унинг узунлигига; йўл лойиҳаланаётган туман табиий шароити мураккаблигига; лойиҳалаш босқичига; кидириш натижасида олинган маълумотларга.

Лойиҳа ечими сифатини ошириш қуйидагилар ҳисобига амалга ошади:

1. Ўзининг кўп меҳнат талаб қилиши ва мураккаблиги жиҳатдан қўлда ҳисоблашларда фойдаланиб бўлмайдиган жуда аниқ ҳисоблаш усулларида фойдаланиш.

2. Математик оптималлаштириш усулларини қўллаш.

3. Лойиҳа ечимлари вариантларини кўриб чиқиладиган сонини ошириш. Бу усул қўйилган вазифани ечишда математик оптималлаштириш имконияти бўлмаганда фойдаланилади.

4. Йўл ва унинг иншоотларининг ишини, алоҳида автомобиллар ва транспорт оқими ҳаракатини, атроф муҳитга таъсирини моделлаштириш имконияти. Бу қурилиш учун аниқ асосланган вариантни қабул қилиш имкониятини беради.

5. Қидириш маълумотларини қайта ишлашда, ҳисоблашларни бажаришда, шу билан бирга чизма-график ва расмийлаштириш ишларида хатолар эҳтимоллигини камайтириш.

Лойиҳа ишлари муддатини ва меҳнат сарфини камайтириш фақатгина ҳисоблаш ва чизма-график ишларини автоматлаштириш ҳисобига амалга ошади. Автоматлаштирилган усулда лойиҳалашда иш самарадорлиги ва унумдорлиги 40-45 % га ошади, шу билан бирга анъанавий усулга нисбатан лойиҳа учун сарфланадиган капитал харажатлар 20-25 % га камаяди.

Лойиҳалаш ишларида фойдаланиладиган дастурлар бир қанчани ташкил қилади. Шулардан замонавий ва жуда кўп фойдаланиладигани AutoCAD, CorelDRAW, HDM, CREDO, MX ROAD дастурлари ҳисобланади.

Йўлларни лойиҳалаш ишларида асосий иш ҳажми чизма-график қисми ҳисобланади. Чизма-график ишларни бажариш учун бугунги кунда бир қатор дастурлар мавжуд бўлиб, бўлар қуйидагилар ҳисобланади: AutoCAD, CorelDRAW, Photoshop ва бошқалар⁶.

AutoCAD дастури - универсал график тизим бўлиб, тузилиши жиҳатдан очиқ архитектура принципларига асосланган. AutoCAD дастури қуйилган талаб ва вазифалардан келиб чиқиб, ҳамма турдаги графикани бажариш имкониятини беради.

AutoCAD тизими - муҳандис график ишларни автоматлаштиришда кучли универсал муҳитни ҳосил қилади, бу билан қуйидаги имкониятлар яратилади: икки ўлчамли ишлаб чиқиш; уч ўлчамли моделлаштиришни ҳосил қилиш; конструкторлик ҳужжатларни олиш; намунавий шакллар ва чизмалар кутубхонасини яратиш.

⁶ R. Robinson, U. Danielson, M. Snaith. Road Maintenance Management, Concepts and Systems. Taylor & Francis. Oxford 2013

AutoCAD тизими ҳар қандай лойиҳа чизма қисмини бажаришда энг мақул дастурлардан ҳисобланади. AutoCAD дастурининг қулайлиги чизмани белгиланган масштабдаги ўлчам асосида чизади. Ўлчамларни командалар асосида бериб, чизмани графикасини ҳосил қилиш мумкин.

CorelDRAW дастури бадиий графика учун кўпроқ мақул бўлади. CorelDRAW дастурида ранглар аниқ ва тиниқ бўлади. Бу дастурнинг ҳам ўзига хос қўлайликлари бор. Ҳар қандай форматдаги чизмани ўзига импорт қила олади. CorelDRAW дастурининг яна бир томони чизмадаги шаклни ҳаракатга келтириш имкониятига ҳам эга.

HDM дастури Европа тараққиёт банкининг ишлаб чиққан дастури бўлиб, бу дастур ёрдамида автомобиль йўллари таъмирлаш ва сақлашга ажратилган харажатларни иқтисодий жиҳатдан асослаш мумкин бўлади. Бу дастур кўпроқ молиявий маблағларни тақсимлаш ва уларни асослаш учун фойдаланишга яроқли ҳисобланади. Бу дастурнинг ҳозирги кунда бир нечта версиялари ишлаб чиқилган ва амалда фойдаланилмоқда.

АЛТ лингвистик таъминоти – автоматлаштирилган лойиҳалаш кетма кетлигини, лойиҳа ечимларини ва фойдаланувчини автоматлашган лойиҳалаш тизими билан мулоқатини тушунтириш учун қўлланиладиган тиллар йиғиндиси.

АЙ АЛТ ташкилий таъминотига АЛТ дан фойдаланишдан максимал самарадорликни таъминлашга қаратилган тадбирлар киради. Бунга қуйидагилар киради: лойиҳа ташкилотларини ташкилий тузилишини ўзгартириш, бўлимлар ўртасидаги баъзи бир вазифаларни қайтадан тақсимлаш, лойиҳа-кидирув ишлари технологияларини ўзгартириш, лойиҳачилар малакасини ошириш.

Моделлаштириш — илмий англашнинг универсал услуби. Ҳисоблаш техникасини ва автоматлашган лойиҳалаш тизими воситаларини тараққий этиши билан бу услуб автомобиль йўллари лойиҳалашда кенг қўлланилмоқда ва оптимал лойиҳа ечимларини олиш учун фойдаланилмоқда. Модел — бу материал ёки фикран тасавур қилинадиган объект бўлиб, тадқиқот жараёнида ҳақиқий объект билан боғланади. Моделлар материал (физик) ва символли (математик) бўлиши мумкин.

Бугунги кунда автомобиль йўллари лойиҳалаш, геодезик маълумотларни тўплаш ва қайта ишлашдан бошлаб чизмаларни тайёрлаш ва сметлар ҳисобигача автоматлаштирилган тизимларни кенг қўллаш билан бажарилмоқда, яъни АЛТ – автоматлаштирилган лойиҳалаш тизими (CAD-Computer Aided Design) ёрдамида. Дастур воситалари фондида бугунги кунда бир неча автомобиль йўллари АЛТ лари рўйхатга олинган⁷.

CAD CREDO АЛТ

Шахсан ушбу тизим орқали кўпгина лойиҳа ташкилотларида ишларни комплекс автоматлаштириш жараёнлари бошланди. Кўпгина CREDO тизими

⁷R. Robinson, U. Danielson, M. Snaith. Road Maintenance Management, Concepts and Systems. Taylor & Francis. Oxford 2013

ҳисобий схемалари ва алгоритмлари бугунги кунда новаторлик деб баҳоланмоқда ва бошқа дастур воситаларини тузувчилар томонидан фойдаланилмоқда. CREDO 3-авлоди тизимлари таркибига 4 та кичик тизимлар киритилган: топоплан; чизиқли қидириш; бош режа; йўллар ва бошқа бир қатор амалий дастурлар пакетлари (хусусий йўл белгиларини лойиҳалаш, нобикир йўл тўшамаларини лойиҳалаш ва б.)

AD Robur АЛТ

Robur ягона услубий тизимга қаратилган бўлиб, қидириш материалларини қайта ишлашдан лойиҳани амалга оширгунгача бўлган йўл ишлари комплексини ечишни таъминлайди. Robur 3 та ишчи ойнага эга: Режа; Бўйлама; Кўндаланг.

Бу трассани фазовий объект сифатида лойиҳалаш имконини беради. Ойнадаги маълумотлар ўзаро боғлиқ бўлиб, бирор бир ойнадаги маълумотларни тахрирлаш бошқа бир ойнадаги маълумотларни ўзгаришига олиб келади. Ер сатҳи бўйлама ва кўндаланг кесимлари рельеф сонли модели бўйича тузилиши мумкин ва жавдал тариқасида ёки матн файлларидан киритилиши мумкин. Robur бўйлама кесимни раҳбар белгилар ёки лойиҳалаш қадами бўйича автоматик тузиш имконини яратади.

GIP АЙ АЛТ

GIP-ихтисослашган дастурлар комплекси бўлиб, бунинг ёрдамида автомобиль йўлларини лойиҳалаш бўйича асосий ишларни амалга ошириш мумкин. Тизим маълумотларни уч ўлчамли тузилиши билан ишлайди. Экрандаги силлиқ тасвирлар, уч ўлчамли юзалар ёки бу юзаларни текисликлар билан қирқими юзага келтирадиган чизиқлар сояси ҳисобланади.

Комплекснинг дастурлари блокка бирлаштирилган бўлиб, улардан ҳар қайси автомобиль йўлларини лойиҳалашда қуйидаги асосий бир вазифани ечади: Лойиҳалар менеждери; Бошланғич маълумотлар редактори; Юзалар редактори; Трасса режаси редактори; Ер кесимларини шакллантириш; Бўйлама кесим редактори; Йўл пойи устки ўлчамлари редактори; Ён қиялик ва кюветлар редактори; Ер ишлари ҳажми; Бош режа редактори.

PLATEIA АЙ АЛТ

PLATEIA AutoCADнинг график ядроси сифатида фойдаланилади ва қуйидаги модуллардан ташкил топади: ЖОЙ - харита билан ишлаш учун асбоблар туплами. Ўқ - лойиҳаланаётган йўл ўқ чизиғини ўтказиш имконини беради. Бўйлама кесим - лойиҳа чизиғи, сув қочирувчи ариқлар ва ер ишлари ҳисобини шакллантириш асбоблари киради. Кўндаланг қирқим – ён қияликлар, ариқлар, ўсимлик қатлами, қатламларни ўлчамлари чизишни амалга оширади. Транспорт – кесишмаларни, йўл белгилари ва белги чизиқларини лойиҳалаш учун хизмат қилади.

PYTHAGORAS

Дастур юқори сифатли чизмаларни тайёрлаш учун фойдаланилади, бу муҳандис геодезик ишларни бажаришда, топографик ва кадастр режаларини тузишда, шу билан бирга йўл лойиҳалашларда керак бўлади. Дастурнинг камчилиги тузилиш чизиқлари воситасида триангуляцион юзаларни тузатиш имконияти йўқлиги ҳисобланиб, бу шунга ўхшаш юзаларни қуриш аниқлигини анча камайтиради.

MX Road АЙ АЛТ

Дастур MS Windows сфераси билан уйғунлашаган ва AutoCAD АЛТ да ёки мустақил илова сифатида ишлайди. Махсулотнинг бош дастури уч ўлчовли чизиқлар асосида лойиҳа объектини моделлаштиришдир. MX Road да қуйидагилар таъминланади: бошланғич маълумотларни киритиш ва таҳлил қилиш, уч ўлчовли динамик лойиҳалаш ёрдамида йўлларни лойиҳалаш, виражларни автоматик лойиҳалаш ва вираж қиялигини маҳаллий лойиҳалаш стандартларига мослаш, йўл тўшамасини ва йўл пойини лойиҳалаш, кесишишларни лойиҳалаш⁸.

Назорат саволлари:

1. Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва жараёнлари ҳақида нималарни биласиз?
2. Автомобиль йўлларини автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари ҳақида қандай тушунчаларга эгасиз?
3. Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимининг тузилиши нимадан иборат?
4. Автомобиль йўлларини лойиҳалашда қўлланиладиган замонавий дастурлар ҳақида нима биласиз?
5. АЙ АЛТ қайси асосий тамойилларга асосланади?
6. Автоматик ва автоматлаштирилган лойиҳалашни бир биридан нима фарқи бор?
7. АЙ АЛТни техник таъминлаш воситаларига нималар киради?
8. АЙ АЛТни дастурий таъминоти нималардан иборат?
9. АЙ АЛТ услубий таъминоти нималардан иборат?
10. АЙ АЛТ ахборот таъминоти нималардан иборат?

⁸ R. Robinson, U. Danielson, M. Snaith. Road Maintenance Management, Concepts and Systems. Taylor & Francis. Oxford 2013

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Michael R. Lindeburg PE. Civil Engineering Reference Manual for the PE Exam. PPI. USA 2015.
2. R. Robinson, U. Danielson, M. Snaith. Road Maintenance Management, Concepts and Systems. Taylor & Francis. Oxford 2013.
3. Jim Zhao and Demetrios Tonias. Bridge Engineering, Third Edition. McGraw-Hill Education. USA 2012.
4. Ш.А.Ахмедов ва бошқалар. Автомобиль йўллари қурилишини ташкил қилиш ва унинг технологияси асослари. ТАЙИ. “IQTISOD-MOLIYA”. 2014. 300 б.
5. Амиров Т.Ж. Автомобиль йўллари ва аэродромлар цементбетон қопламаларини қуриш. Т: ТАЙИ, 2016.
6. Амиров Т.Ж. Йўл қурилишида сифат назорати. Т: ТАЙИ, 2016.
7. Jha M.K., Schonfeld P., Jong J.-C., Kim E. Intelligent Road Design. McGraw-Hill Education. UK, 2006.
8. J Allison. Designing Geodatabases for Transportation. Esri Press. USA 2008.

2 - мавзу: Автомобиль йўллари қурилиши сифатини бошқаришда тизимли таҳлил.

Режа:

- 2.1. Сифатни бошқаришда тизимли таҳлил. Сифат тушунчаси ва аҳамияти.
- 2.2. Сифат тизимли таҳлил объекти сифатида. Йўл қурилишида сифатни бошқариш тизими.
- 2.3. Йўл қурилишини тизимли бошқариш.
- 2.4. Тизимли таҳлил муаммоларни ечимини топишнинг услуги.
- 2.5. Замонавий тизимли тадқиқотлар тузилмасида тизимли таҳлил.

Таянч сўз ва иборалар: “таҳлил”, “тизим”, тизимли таҳлил, тизимли ёндашиш, “корпорация”.

2.1. Сифатни бошқаришда тизимли таҳлил. Сифат тушунчаси ва аҳамияти.

Бошқариш **тизими** деганда бошқарув мақсадини амалга оширувчи ва функцияларни бажарувчи бир-бири билан боғланган турли бошқарув органлари ва бўғинларининг мажмуи тушунилади. Бошқаришнинг у ёки бу вазифаларини ҳал қилиш учун муайян органлар тузилади. Бошқариш органлари **тизими** қуйи органларнинг **юқори** органларга бўйсунishi ва улар ўртасидаги ўзаро алоқа бошқариш тузилмаси тушунчасини ташкил қилади. Бундай тизим одатда бошқарув аппарати тизими деб юритилади. У бир

бошқарув органининг бўлимлари таркибини билдиради. Бошқариш тизими ишлаб чиқариш таркиби билан ҳам ифодаланади. Бунда бошқаришни ташкил этишнинг даслабки ва белгиловчи омили ишлаб чиқариш жараёни бўлиб ҳисобланади. У ўзаро боғланган асосий ёрдамчи ва хизмат кўрсатувчи жараёнлардан иборат бўлиб, бу жараёнлар бўлимлар ва ходимлар ўртасида меҳнат тақсимотини талаб қилади. Шу мақсадда ишлаб чиқариш бўлимлари ва уларга хос бўлган бошқарув аппарати тузилади.

Бошқариш бўғини бу бошқаришнинг айрим ёки қатор функцияларини бажарувчи мустақил бўлимларидир. Бу бўлимлар ўртасидаги боғланиш ва алоқалар горизантал тавсифга эга. Бошқариш босқичи бу **иерархия**нинг муайян даражасида амал қиладиган бўғиндир⁹.

Бошқариш босқичлари бир бошқариш бўғинининг одатда қуйи бўғиннинг юқори бўғинга изчиллик билан бўйсунини кўрсатади. Барча бўғин ва босқичларнинг таркиби ва уларнинг ўзаро бўйсунини тартиби ҳар бир бошқарув органи ва бўғиннинг ҳуқуқ ва бурчлари шунингдек, улар ўртасидаги муносабатлар тартиби ахборот каби бошқаришнинг ташкилий унсурлари бошқариш тизимини ташкил қилади. Шу ўринда шуни таъкидлаш лозимки, кўпгина ҳолларда янги корхона ёки муассасалар тузиш пайтида аввал бошқариш ва бўғинларнинг таркиби, бошқарув маъмурияти штатлари белгиланади, сўнгра улар ўртасида функциялар тақсимланади. Бу жараён аксинча бўлиши керак, яъни дастлаб мақсадга биноан функциялар сони аниқланиши, шундан сўнг бошқариш тузилмасини ташкил этишга киришиш керак, масалан, агар функция миқёси унча катта бўлмаса, у ҳолда мазкур корхонада бирон бир бўлинмани ташкил қилишга ёки кўшимча лавозимни киритишга ҳожат қолмайди.

Курилиш корхонасининг катталиги, ихтисослашиши, бошқарув вазифаларининг турличалиги раҳбардан ўз ҳуқуқларининг бир қисмини муовинларига беришга мажбур қилади, чунки бошқарув қонуниятларидан бири самарали бошқариш учун бошқарилувчилар сони бошқарилиш меъёридан ошмаслиги кераклигини талаб қилади. Шунинг учун курилиш корхонасининг бошқарув ташкилий **тизимининг беш** тури мавжуд:

- чизикли;
- функционал;
- ночизикли;
- чизикли – функционал;
- матрицасимон.

Улар бири-биридан бошқарувнинг марказлаштирилганлиги ва бошқарув поғоналари сони билан фарқланади.

Бошқарув ташкилий тузилмаларининг чизикли турида қуйи поғона бошқарувчилари бевосита юқори раҳбарга бўйсуннади. Бундан ўлароқ ҳар бир ишчи (хизматчи) фақат битта раҳбарга бўйсуннади. Натижада бошқарувда қарама-қаршиликлар ва ноаниқликларга ўрин бўлмайди, чунки буйруқлар

⁹R. Robinson, U. Danielson, M. Snaith. Road Maintenance Management, Concepts and Systems. Taylor & Francis. Oxford 2013

фақат бир кишидан келади. Бунда яккахол бошқариш принципи яққол ва тўлақонли равишда амалга ошади. Ташкилот раҳбарига бошқарув поғаналарига қараб бевосита участка бошлиқлари, прораб, усталар бўйсунди. Бундай бошқаришда катта тажриба ва маҳорат талаб қилинади.

Ҳозирги замонда ахборот **оқимлари** мунтазам кўпайиб боришида бир киши барча вазифаларни ечишда сўзсиз билим ва тажриба эгаси бўлиши мураккаб. Шунинг учун чизиқли тузилма катта ва мураккаб таркибга эга қурилиш корхоналарида соф кўринишда кам учрайди.

Менежмент фаолиятида бошқарув қарори, унинг турлари ва қабул қилиш жараёни. Бошқарув фаолиятининг самарадорлиги кўпинча қабул қилинаётган қарорга боғлиқ. Корхонадаги бутун савол ва муоммолар занжири уларнинг аниқ ечилиши бошқарувчига юкланган, ишлаб чиқариш, техникавий, ижтимоий, иқтисодий, маркетинг ва ҳуқуқий вазифалар қарорларнинг тўғри қабул қилиш ва ўз вақтида бажарилишига боғлиқ. Ечилаётган муаммоларнинг ҳаммаси ҳар қандай бошқарув томонидан ҳисобга олинади ва бу нарса унинг бошқарув услубида ҳамда бутун бошқарув жараёнида акс этади.

Иқтисодиётни бошқаришдаги ечимларнинг моҳияти кўпгина объектив омилларга боғлиқ. Улардан энг асосийси – ишлаб чиқариш воситаларига турли мулкчилик: ишлаб чиқариш ва меҳнатнинг чуқур тақсимланиши ва ихтисослашувига: меҳнат ва моддий – техникавий воситаларини турлича бошқариш: соҳалараро ишлаб чиқаришлараро алоқаларининг кенгайишини: қўшма корхона тузиш: маркетингни амалда қўллаш: корхона ва соҳаларнинг ташқи иқтисодий алоқаларга чиқиши, бошқарув қарорларини қабул қилишдаги жавобгарчилик.

Бошқарув қарорлари – кенг маънода жамиятдаги моддий ва маънавий эҳтиёжларнинг реал қондирилиш имкониятлари билан бир нуқтада келишувини аниқлайди. Халқ хўжалигидаги бу муаммонинг ечими мавжуд қонунлар, фармонларнинг бизга боғлиқ бўлмаган қонуниятларининг бир-бирига мувофиқ келишидир.

Бошқарув қарори – шунингдек, корхона олдида турган мақсад ва вазифасини амалга ошириш демакдир. Айнан шу жараёнда юзлаб, минглаб инсонлар ўз эҳтиёжларини қондиради, мавқега эга бўлади, ҳар томонлама ўсади ва умуман жамият ривожланади.

Қарорларнинг ишлаб чиқилиши ва амалда қўлланиши раҳбарнинг кейинги фаолиятидаги силжишларга боғлиқ.

Битта муаммо бўйича бир неча қарорлар ишлаб чиқилади ва улардан биттаси амалда қўлланилади. Бу қарорлар таснифи муҳим назарий ва ҳаётий аҳамиятга эга.

Бошқарув фаолиятининг самарадорлиги нуқтаи назаридан қарорлар қуйидаги турларга бўлинади: стратегик ва оператив¹⁰.

Стратегик қарор – бу корхонанинг фаолияти билан боғлиқ бўлган мақсад ва миссияларнинг шаклланиши.

¹⁰ R. Robinson, U. Danielson, M. Snaith. Road Maintenance Management, Concepts and Systems. Taylor & Francis. Oxford 2013

Бозор иқтисодиётига ўтиш шароитида бу қарорлар корхонанинг фаолиятидаги янги ёндашувлар, кескин бурилишларнинг силлиқ ўтишини таъминлайди. Стратегик қарорлар корхона, ҳудуд, соҳа даражасида қарорлар, жамиятдаги янги манбалар ҳисобига бутун иқтисодий ва ижтимоий муаммоларни ечишга ёрдам беради.

Оператив қарорлар – моҳияти бўйича хўжалик бошқаруви қарорларидир. Улар бошқариладиган объектни узлуксиз ишлаш жараёнини қўллаб-қувватлаш учун жорий шахсий муаммолар бўйича қабул қилинади. Яъни, унинг мураккаб тузилишини таркибий ва ўзаро алоқаларни ўзгартирмасдан ушлаб туришдир. Бу қарорларни раҳбар махсус тайёргарликсиз етарлича тез қабул қилади. Бундай қарорларга ходимларни ишга олиш ва бўшатиш, улар иш ҳақларининг ўзгариши, корхонани қишга тайёрлаш ҳақидаги ва шу каби ҳужжатларни киритиш мумкин.

Ҳаракат доираси бўйича бошқарув қарорларини иқтисодий, ташкилий ижтимоий ва технологик қарорларга бўлиш мумкин.

Шунингдек, бошқарув қарорлари бошқарув даражаси бўйича ҳам қуйидаги босқичларга бўлинади: уста, участка бошлиғи, цех бошлиғи, корхона ва бирлашма раҳбари, вазир ва ҳоказо.

Қарорлар таъсир қилиш йўналиши бўйича ташқи ва ички бўлади. Ташқи қарор бошқарувнинг бошқа, ташқи поғонасига қаратилади, ички қарор эса алоҳида бўлимлар ёки корхонани қамраб олади. Бошқарув қарорлари функционал мазмуни бўйича иқтисодий, ташкилий, уйғунлаштирувчи, рағбатлантирувчи, бошқарув ва назорат қарорларига бўлинади.

Қайта ишлашни шакллантириш бўйича шахсий, ҳамкасбий ва малакавийларга бўлинади.

Шахсий қарорлар раҳбарнинг жамоадаги келишувисиз ва муҳокамасиз ёки алоҳида шахслар томонидан ишлаб чиқилади. Кўпинча булар корхона тараққиёти йўлидаги ўта муҳим муаммоларга даҳли бўлмаган оператив қарорлардир. Ҳамкасбий қарорлар асосан моддий тайёргарлик талаб қиладиган, бир гуруҳ мутахассислар ва раҳбарлар томонидан ишлаб чиқиладиган ва қабул қилинадиган қарорлардир. Улар мазмун жиҳатидан турличадир. Жамоа қарорлари лавозимидан қатъи назар бутун иштирокчилар томонидан умумий мажлисда ишлаб чиқилади. Бундай қарорлар ишлаб чиқишнинг муаммоли мисолини кўриб чиқишда қабул қилинади¹¹.

Меҳнат тури бўйича қарорлар стандарт ва ностандарт қарорларга бўлинади. Стандарт қарорлар тез-тез учраб турадиган ва аниқ ечимга эга муаммоларга тайёрланади ва қўлланилади. Уларнинг дастурларини тузиб қўйилса қарор ишлаб чиқиш жараёнини ЭҲМлар ёрдамида автоматлаштириш мумкин. Дастурлаш мумкин бўлган қарорлар математик модел шаклида тасвирланади.

Ностандарт қарорлар – бу энг мураккаб, энг кўп учрайдиган қарорлар. Ҳал қилинадиган муаммога ижодий ёндашиш билан ажралиб туради. Ижодий

¹¹ R. Robinson, U. Danielson, M. Snaith. Road Maintenance Management, Concepts and Systems. Taylor & Francis. Oxford 2013

қарорлар ҳар доим жадаллик ва янгиликда намоён бўлади. Бироқ ностандарт тавсифланган муаммони диққат билан таҳлил қилиш зарур, чунки, чуқур, кенг таҳлил қилинса, бир қатор алоҳида муамоларга бўлиб чиқилса муаммо унчалик янги эмаслигини кўриш мумкин.

Шу тариқа бошқарув қарорлари инсон фаолиятининг ҳар қандай доирасида ташкилий бошланиш бўлиб ҳисобланади. Унинг асосида қонунлар тасдиқланади, моддий техник, молиявий ва меҳнат ресурсларини ишлатиш режалаштирилади, ижрочилар ва раҳбарлар масъулияти оширилади ва мақсадга етишда уларнинг ўрни белгиланади.

Бозор муносабатлари мезонида бошқарув қарори менежментнинг бош омили ҳисобланади. Қарорларда корхона, тармоқ тараққиётининг бутун иқтисодий ва ижтимоий муаммолари тўкнашади ва бир жойда тўпланади. Бошқарув қарорларининг самарадорлигига бир қатор омиллар таъсир кўрсатади:

- раҳбарият ёки гуруҳнинг шахсий сифатлари;
- қарорнинг чиқарилишидаги шароит, унинг ахборот таъминоти;
- ташкилий тавсиф омиллари (қарор ишлаб чиқишга мутахассисларни жалб қилиш, услублар тизими ва қабул қилинган қарорни бажарувчиларга етказиш шакли, назорат тизими ва ҳ.к);
- техникавий омиллар (электроника воситаларидан фойдаланиш ва ҳ.к);
- қарорни ишлаб чиқиш, қабул қилиш ва амалга оширишдаги вақтинчалик омиллар.

Булардан келиб чиққан ҳолда бошқарув қарорларига қуйидаги асосий талаблар қўйилади: қабул қилинадиган қарор демократик бўлиши; илмий асосланганлиги; аниқ йўналганлиги; аниқ йўналтирилганлиги; вақт бўйича қисқа ва аниқ бўлиши; қарор тез амалга оширилиши.

Менежмент амалиётида бошқарув қарорларини ишлаб чиқиш ва амалда қўллашнинг кўплаб шакл ва усуллари мавжуд. Саволлар мураккаблиги ва мазмунига кўра бошқарув қарорларини тайёрлаш ва қабул қилиш, иқтисодий таҳлил, эксперт баҳолаш каби усуллардан фойдаланиш раҳбар фаолиятида уни билиш конкрет қарорларни кўриб чиқишга ёрдам беради.

Қарор қабул қилишдан олдин раҳбар қуйидагиларни аниқлаб олиши шарт.

1. Ҳаракатнинг мақсади ва унга эришиш йўллари.
2. Муаммонинг муҳим тарафлари.
3. Керакли моддий, маблағ ва меҳнат ресурслари.
4. Бажарувчиларнинг вазифалари.
5. Вазифа бажарилишини ташкил этиш тартиби¹².

Менежментда қарор қабул қилиш марказий масала ҳисобланади, чунки ҳар бир раҳбар фаолиятида, унинг поғонаси ва масъулиятидан, муаммоларнинг катта кичиклигидан қатъи назар ҳар дамда қарор қабул қилиш билан боғлиқ ва унинг маҳорати қабул қилган қарорда акс этади. Айтиш мумкинки, ҳар бир киши бу жараённи ўзи билмаган ҳолда тинимсиз бошидан

¹² Jim Zhao and Demetrios Tonias. Bridge Engineering, Third Edition. McGraw-Hill Education. USA 2012

кечиради. Булардан энг соддаси эрталабки туришда, ювинишда, нонушта қилишда ва ҳ.к. ҳолларда учрайди. Мураккаброғи, масалан, эрталаб уйғониб бугун дадангизни туғилган кунлиги эсингизга тушади Бу ҳол қатор муаммоларни келтириб чиқаради. Ҳаёлингизда бир зумда шароит ойдинлашади: тухфа тайёр эмас; сиз дарсга кеч қоляпсиз; домла қаттиққўл кечиксангиз оралиқ назоратга қўймайди; бозордан бирор нарса топиш мумкин лекин стипендия тугади ва ҳ.к. ва ш.ў. ҳолатлар. Уларнинг ҳар бири кўплаб ечим вариантлари билан боғлиқ. Вариантлар бир зумда кўзолдингиздан ўтди, ҳеч бири сизни қониқтирмади, чунки уларни амалга ошириш учун ёки вақт етишмайди, ёки маблағ, эринчоқлигингиз ҳам бор. Эврика, баҳтингизга опангиз бор. У киши пухта, ҳамма нарсани олдиндан башорат қилиб юрувчи, очиққўнгил, содда, яна у сизни жуда яхши кўради. Ечим тайёр, опангиз олдида бориб маслаҳат солмоқчи бўлдингиз, кечки оила йиғилишига нима олиб келай десангиз, опангиз бир оз кечикканингизга койидиларда, ҳозирнинг ўзида, нонушта дастурхони атрофида табриклаш ва ўзи тайёрлаган тухфани икковингиз номингиздан инъом этишни таклиф беради. Раҳмат айтиб, хийла билан бир оз мақтаб опангиз таклифини қабул қилдингиз. Бу сизнинг қарорингиз эди ва уни маҳорат билан амалга оширдингиз. Бундай ҳолатлар ҳар зумда, ҳар кимсада учрайди, қарорга келишни талаб қилади, Фақат амалиётда, ўта катта ва мураккаб тизимларни бошқаришда муаммолар ҳам ўзига яраша.

Бошқарув қарорлари таснифи бўйича: *яккахол; жамоа ва коллегиал* турларига бўлинади.

Ташкилот фаолияти билан боғлиқ бошқарув қарорлари бевосита раҳбар томонидан ишлаб чиқилади, бу қарорлар ташкилот мезони ва қонунчиликка зид келмаслиги керак. Аммо, бошқарув ташкилий тузилмалари тавсифида кўрсатилгандек, раҳбар қўл остида функционал ва соҳалар бўйича мутахассислар фаолиятда, улар ўз лавозим вазифалари доирасида малакали ходимлар. Жамоа —кенгашда қарорларни ишлаб чиқишнинг барча босқичларида фаол иштирок этади, раҳбар вариантларни таҳлил қилиб, ўзи, яккахол қарор қабул қилади. Жамоа маслаҳати билан яккахол қабул қилинган қарор жамоавий (коллегиал) дейилади. Катта уюшмаларда раҳбар қошида — коллегия деб номланган бошқарув органи ташкил қилинади ва унга қуйи худудий ташкилотлар раҳбарлари ҳам таклиф этилади¹³.

Бошқарув **қарор**лари жамоа демократияси ва ўз-ўзини бошқариш тамойили асосида жамоа бўлиб қарор қабул қилиш йўли билан ҳам амалга оширилади. Бошқарув қарорини ўз-ўзини бошқариш асосида ишлаб чиқиш кучларни бирлаштириш ва жамоанинг жипслашишига олиб келади. Бундай қарорлар **жамоа** қарорлари деб юритилади.

Мураккаб қарорни қабул қилиш жараёни қуйидагиларни ўз ичига олади:

1. Мақсаднинг **аниқланиши**, муаммони **тушуниш** ва **керакли ахборот**ни йиғиш.
2. Йиғилган ахборотлардан қарор вариантларини ишлаб чиқиш.
3. Вариантларни таҳлил, муҳокама қилиш ва баҳолаш.

¹³ Jim Zhao and Demetrios Tonias. Bridge Engineering, Third Edition. McGraw-Hill Education. USA 2012

4. Оптимал вариантни қабул қилиш.
5. Қарорни керакли шаклда ҳужжатлаштириш.
6. Қарорни бошқарувчига киритиш.
7. Қарорни тасдиқлаш.
8. Қабул қилинган қарорнинг бажарилишини ташкил қилиш.
9. Қарор бажарилишининг назорати ва ҳисоботи.

Биринчи босқич жамоадаги ижтимоий-иқтисодий жараёни таҳлил қилиш асосида амалга ошади. Бу босқич раҳбар ва жамоа ўртасидаги ўзаро муносабатга боғлиқ, бу босқичда ишлаб чиқариш узлуксизлигини таъминлаш мақсадида раҳбар ижтимоий-иқтисодий муаммоларни ечишга катта эътибор бериши керак.

Иккинчи босқичда йиғилган ахборот таснифланади, таҳлил қилинади ва баҳоланади. Бу босқич мураккаб жараён бўлиб малака, билим ва тадбиркорликни талаб қилади.

Учинчи босқичда ахборотни йиғиш давом этади, унинг ҳақиқий имкониятлари баҳоланиб, бир-бирининг ўрнини босадиган қарор вариантлари масъул шахслар томонидан ишлаб чиқилади. Муқобил вариантлар масъул шахслар томонидан ишлаб чиқилади, бевосита раҳбар назорати остида бўлади.

Тўртинчи босқичда муқобил қарорларнинг таҳлили ҳар томонлама маҳокама асосида амалга оширилади. Қанчалик муқобил йўл бўлса, қарорнинг оптимал вариантини тайёрлаш шунчалик самарали бўлади.

Бошқарув қарорининг турли вариантларини таҳлил қилиш ва баҳолаш одатда уларнинг таҳлили ва ҳисоботини компьютерда таққослаш орқали амалга оширилади. Кейин диққат билан ҳар бир вариантнинг баҳоси кўриб чиқилади. Шу асосда сўнгги ва оптимал вариант танланади (**5-босқич**):

Олтинчи-еттинчи босқич, шунингдек, кам аҳамиятли мазмунга эга бўлган танланган қарорнинг аниқ тасвири бериладиган босқичдир.

Бу жараёнда ҳужжатнинг икки қисми кўриб чиқилади: аналитик ва конструктив. Аналитик қисмида муаммонинг келиб чиқиш сабаблари, конструктивликда эса муаммони ечиш учун воситалар ва ресурслар, асосий йўллар ва услублар кўрилади. Қарор ишбилармонлик хусусиятига эга бўлиши керак.

Бошқарув қарорлари амалда кўпинча умумий сўзлар билан белгиланади (мажбур қилмоқ, талаб қилмоқ, кўрсатмоқ, назарда тутмоқ ва ҳ.к.)

Охирги ва энг зарури саккизинчи ва тўққизинчи босқичлар бўлиб, улар қабул қилинган қарорнинг батафсил жараёнини ташкил этиш билан бевосита боғлиқ¹⁴.

Бошқарув қарорларини тайёрлаш, қабул қилиш, амалга ошириш жараёни аниқ тизимга ёндашиш ва назорат қилишни талаб қилади:

- ахборотнинг ягона мажмуа тизимини яратиш. У ишлаб чиқариш жараёнининг таркибий қисмларини қамраб олади;

- корхонанинг иқтисодий, ижтимоий руҳий аҳволини ўз вақтида ва аниқ тавсифлаш;

¹⁴ Jim Zhao and Demetrios Tonias. Bridge Engineering, Third Edition. McGraw-Hill Education. USA 2012

- муаммоларни ечишни тезлаштириш иқтисодий ишлаб чиқариш, ижтимоий руҳий муҳитлар ва унинг ўзгариши билан боғлиқ;
- алоҳида бўлмаган ва шу билан бирга кўп вариантли ечимлар таҳлили;
- ишлаб чиқаришга таъсир қиладиган кучларни аниқлаш, улар самарадорлигини ошириш;
- ташкил қилиш учун оператив ахборот, ҳисоб-китоб ва статистикадан фойдаланиш.

Лойихалаш ва қурилиш соҳасида жамғармалар ҳажми, қурилиш-монтаж ишлари тизими ўзгариб бормоқда.

Ҳозирги замон босқичида қурилиш мажмуаси ривожланишида қурилишни ташкил қилиш услублари ва шакллари борган сари такомиллашмоқда.

Қурилиш халқ хўжалигининг ҳамма тармоқлари билан узлуксиз равишда боғлиқдир. Қурилиш тармоғининг ўзи ҳам объектларнинг белгиланиши аломати бўйича қуйидагича турларга бўлинади, яъни:

- туран-жой фуқаро қурилиши;
- транспорт қурилиши;
- энергетика қурилиши;
- саноат корхоналари қурилиши.

Қурилишни корпорация, концерн ва ҳиссадорлик жамиятидаги қурилиш ташкилотлари маҳсулотларининг сертификати бўлиб, хизматларининг лицензиялари бўлгандагина амалга оширилади.

Туран-жой, жамоат, саноат ва қишлоқ хўжалиги биноларининг қурилишини амалга оширувчи қурилиш ташкилотларининг кўп қисми мутахассислар назоратида¹⁵.

Қурилиш тизими *услублари* қуйидагича бўлиши мумкин:

1. Хўжалик услуби – бунда ишлар асосан ишлаб чиқаришни ривожлантириш фонди, ижтимоий-маданий тадбирлар ва туран-жой бинолари қурилиши фонди маблағлари ҳисобига олиб борилади. Бу услубда қурилиш ташкилоти ва буюртмачи ташкилот битта хўжалик органига бириктирилган бўлиб бунда қурувчилар ишларни ҳамма турини ўз кучлари билан бажарадилар.

2. Пудрат услубида ҳамма ишлар қурилиш ташкилотлари, ҳиссадорлик жамиятлари (бош пудратчилар) томонидан амалга оширилади. Бу услубда улар ўз ишчи ходимлари ва моддий техник воситалари билан контракт (шартнома)га асосан объектларни бунёд этадилар ва контрактда кўрсатилган муддатда қуриб буюртмачига топширадилар. Шартнома ишлаб чиқариш қувватларини объектлар, бино ва иншотлар ҳамда уй-жой биноларини ишга тушириш бўйича режали вазифаларининг бажарилишини назарда тутлади.

Қурилиш-монтаж ишлари таснифи ва аломатларига асосан қурилиш ишлаб чиқариш тизимида турли хил бирлашма, трестлар, ҳиссадорлик жамиятлари ва қурилиш бошқармалари фаолият кўрсатади. Бошқарув тизимининг асосий хўжалик ҳисобидаги звеноси уларнинг хўжалик

¹⁵ Jim Zhao and Demetrios Tonias. Bridge Engineering, Third Edition. McGraw-Hill Education. USA 2012.

мустақиллигига эришган, ихтиёрида моддий ва меҳнат ресурслари бўлган хиссадорлик жамият (трест)лар ёки унга тенглашган ташкилотлар иштирок этади. Улар таркибига ишлаб чиқариш бўлимлари, функционал хизматлари, ёрдамчи ва хизмат кўрсатувчи хўжаликлар киради.

Агар автомобиль йўлининг қурилиш суръати ер ости иншоотларини қуриш ишларидан олдинда бўлса, унда тегишли идоралар билан келишган ҳолда, йўл пойининг бутунлигини сақлаш учун иншоотлар ўтказиладиган жойларда кожухлар ёки бошқа хилдаги қурилмалар ўрнатилади.

Қурилиш ишлари тугагандан сўнг вақтинча фойдаланишга ажратилган ер майдонлари лойиҳада кўрсатилгандек қайта ишланиб, фойдаланувчиларга топширилиши зарур.

Қурилиш ишларининг сифатини таъминлаш бўйича асос бўлувчи талаблар ШНҚ 3.01.01-03 «Қурилишда ишлаб чиқаришни ташкил этиш. Умумий қоидалар» да қатъийлаштирилган. Унга кўра, иншоотларнинг сифати ва ишончилиги қурилиш ташкилотлари томонидан таъминланиши керак.

Сифатни таъминлаш бир – бири билан боғланган, бир – бирини тўлдирадиган ишчи лойиҳадан бошлаб, объектни топширгунча давом этадиган техник, иқтисодий ва ташкилий масалаларни қамраб олувчи тадбирлар мажмуаси бўлишини тақозо этади.

Қурилиш – монтаж ишларининг сифатини назорат қилиш қуйидаги схема бўйича амалга оширилади (2.1-расм):



2.1-расм. Қурилиш – монтаж ишларининг сифатини назорат қилиш тизимининг ташкил этувчилари

Қурилиш – монтаж ишларида сифатни ишлаб чиқариш назоратини 2.2-расмда келтирилган схема кўринишида ифодалаш мумкин.



2.2-расм. Сифатни ишлаб чиқариш назорати турлари

Асос ва қопламалар мустаҳкамланган грунтлардан қурилганда қуйидагилар назорат қилинади:

- Камида 100 м масофада:
- йўл ўқи бўйлаб баландлик ўлчови;
- эни (кенглиги);
- қатламга ётқизиладиган материалнинг йўл ўқидаги зичлангандан олдинги қалинлиги;
 - текислиги (3 метрлик рейка остидаги йўл қоплама, асоси четидан 0,75-1,0 m масофада 5 та нуқтада, рейка учларида ва бир-биридан 0,5 м масофада жойлашган рейка остидаги тирқишлар).
- Камида бир сменада бир марта:
- йирик бўлакли ва қумлик грунтларнинг гранулометриқ таркиби ГОСТ 12536 га биноан;
- гилли грунтларни ГОСТ 5180 бўйича пластиклик сони;
- гилли грунтларнинг майдаланиш даражаси, 5 ва 10 мм тешикли элақда эланганда;
- органик боғловчилардан фойдаланилганда олдинги ҳарорати;
- эмульсияларнинг бир хилда, қатлам-қатлам бўлмаган ҳолдаги кўриниши;

- намунани сиқилишга мустаҳкамлиги синаш усули орқали олинган қоришмаларнинг сифати;

- штабелда сақланаётган қоришмаларнинг қўшимча 0,2-0,5 м чуқурликдаги ҳарорати, камида ҳар 200 м да:

- ишлов берилаётган грунтлар ва тайёр қоришмаларнинг зичлашдан олдинги намлиги ва зичланган материалнинг кўндаланг кесим бўйича 3 нуктада (ўқи ва қатлам четидан 0,5 м масофада)ги зичлиги ва уларнинг стандарт талабларига жавоб бериши:

Камида 5 сменада 1 марта:

- шўрхок грунтларда эрувчан тузларнинг массаси ГОСТ 25100 бўйича;

- учувчан куллар ва кул куюндилари қоришмаларнинг яроқлиги;

- қаров ишлари талаблари доимий равишда¹⁶.

Учувчан кул ва кул куюнди қоришмалари ёки майдаланган оҳактошларни боғланмаган грунтларга қўшимча сифатида ишлатишга яроқли-лиги, уларда 0,071 мм дан майда бўлган зарраларнинг сони камида 60% ва 2 мм дан йириги 5% дан кўп бўлмаслиги аниқланади. Материаллар ташилганда камомад 10% дан кўп бўлмаслиги керак. Боғланган грунт учун кул-куюндилар қоришмаларининг йирикроғини ҳам ишлатилишига йўл қўйилади.

Қоришмаларнинг мустаҳкамлигини аниқлаш учун, улардан казиб олиниб 250 м³ қоришма учун 3 та намуна тайёрланади.

Талаб қилинадиган мустаҳкамликдан четлашишларга қуйидаги ҳолларда рухсат этилади:

- захирадаги қоришма тайёрловчи ускуналардан фойдаланилганда – 8% гача;

- бир ўтишда аралаштириладиган машиналарда қоришма тайёрланганда – 15% гача;

- қоришмаларни йўл фрезаси билан тайёрланганда, 25% гача.

Ноорганик боғловчи материаллар билан ишланган грунтларнинг зичлик коэффициентини, зичланган қатламдан олиб қуритилган мустаҳкамланган грунтнинг намунасининг зичлигини, Ўз РСТ 786 бўйича зичланиб қуритилган қоришманинг зичлигига нисбати бўйича аниқланади.

Органик боғловчи материаллар, портландцемент билан қўшимчаларсиз мустаҳкамланган грунтларнинг зичланиш коэффициентини, зичланган қатламдан олинган ва қуритилган намунанинг зичлигининг оптимал намликда 30 МПа юкланиш билан зичланган боғловчи билан қоришманинг зичлигига нисбати билан аниқланади: агар органик боғловчили грунт қоришмасига портландцемент ёки карбомид смола қўшилса, намуналарни 15 МПа юкланиш билан зичлаш лозим.

Чақиқтош, шағал, куюндилардан асос, қопламалар ва тош йўллар қурилганда қуйидагилар текширилиши керак:

- Камида 100 м масофада:

- йўл ўқи бўйлаб баландлик ўлчови;

- эни (кенглиги);

¹⁶ Jim Zhao and Demetrios Tonias. Bridge Engineering, Third Edition. McGraw-Hill Education. USA 2012

- қатламга ётқизиладиган материалнинг йўл ўқидаги зичлангандан олдинги қалинлиги;

- текислиги (3 метрлик рейка остидаги йўл қоплама, асоси четидан 0,75-1,0 m масофада 5 та нуқтада, рейка учларида ва бир-биридан 0,5 m масофада жойлашган рейка остидаги тирқишлар).

- сменада камида 1 марта – чақиқтош ва қум, цемент қоришмасининг ГОСТ 8269 ва ГОСТ 5180-84 бўйича намлиги, қум-цементнинг мустаҳкамлик маркази ГОСТ 23558-94 бўйича;

- доимий равишда кўз билан кузатиш орқали зичлашнинг сифати ва қаров ишларининг тартиби.

Чақиқ тошлар, шағал ва куюндилардан қурилган асос ва қопламаларнинг зичланиш сифатини текшириладиган қисмнинг бутун узунлигида, оғирлиги 10-15 t ли катоклар ўтганда асос (қоплама) юзасида излар қолиш-қолмаслиги, ғилдирак олдида кўтарилиш пайдо бўлмаслиги, ғилдирак тагига қўйилган тошнинг майдаланиши билан аниқланади.

Тош йўлларда, терилган тош (қирқилган тош)ларнинг зич қўйилганлигини массаси 10-15 t лик зичлагичлар ўтганда сурилмаслиги ва чўкмаслиги билан аниқланади.

Асфальтбетон қоришмаларини тури, хили, амалдаги стандарт талабларига мос равишда асфальтбетон тайёрлаш учун йўл-қурилиш материалларни танлаш ва ишлатилишига боғлиқ равишда лойихалаш лозим.

Асфальтбетонларнинг сифатини ошириш учун минерал материалларни физик-кيميёвий услублар ёрдамида фаоллаштириш, юзани фаоллаштирувчи моддалар қўллаш тавсия қилинади¹⁷.

Иссиқ асфальтбетон қоришмалардан қопламалар қуруқ об-ҳавода, баҳор ва ёз фаслларида қурилади, бунда ҳавонинг ҳарорати $+5^{\circ}\text{C}$ дан паст, кузда эса $+10^{\circ}\text{C}$ дан паст бўлмаслиги керак; иссиқ асфальтбетон қоришмалари қуруқ, ҳаво ҳарорати 10°C гача бўлганда қуруқ, музламаган асосларга ётқизилади.

Тайёр асфальтбетон қопламалар қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

- қоплама текис бўлиши керак, текисликнинг чекланган меъёрлари 5.7-жадвалда келтирилган; 10; 20 ва 40 м нотекистиклар учун амплитудасини баландлик нуқталари кўрсаткичларининг фарқларини алгебраик ҳисоблаш йўли билан аниқланади (5.8-жадвал). Баландлик кўрсаткичларининг ўзгаришдаги алгебраик фарқлари сони 5.8-жадвалда кўрсатилган ҳамма ўлчовларнинг 80% га тенг бўлиши лозим;

- қопламалар юзаси бир жинсли текис кўринишли, бўшлиқсиз ва бузилишларсиз, уланиш чоклари билинмас, текис ва четлари тўғри бўлиши, қопламанинг кенглиги лойихадаги кўрсаткичдан ± 10 см дан кўп фарқ қилмаслиги керак, қалинлиги оддий машиналар қўлланилганда $\pm 5\%$ дан кўп фарқ қилмаслиги керак.

Кўндаланг нишабликлар руҳсат этилган ўзгаришлар ўлчами камида 80% ни ташкил қилиши лозим; оддий комплекс машиналар ишлатилганда $\pm 10\%$ га

¹⁷ Jim Zhao and Demetrios Tonias. Bridge Engineering, Third Edition. McGraw-Hill Education. USA 2012

ўзгариши ва нишабликларнинг рухсат этилган чегараси -0.20 дан $+0.03$ гача ораликдан четга чиқиши мумкин эмас. Автомат назорат мослашмалик машина қўлланилганда рухсат этилгани ± 0.005 , чегара кўрсаткичидан 0.010 ва 0.015 дан четга чиқмаслиги лозим;

Қопламаларнинг қатламлари бир-бири билан ва асос билан яхши ёпишган бўлиши лозим, намуналар олинганда, ҳар бир қатлам билан мустақкам ёпишган бўлиши керак;

- иссиқ қоришмалардан қопламалар ётқизилгандан 10 сутка ўтгандан сўнг пастки қатлам зичлик коэффициенти 0.98 дан, юқори қатламники эса 0.99 дан; В, Г ва Д турлари учун 0.98 дан кам бўлмаслиги керак.

Автомобиль ғилдиракларининг нам асфальтбетон қопламаси билан иш якунланганда илашиш коэффициенти 5.9-жадвал талабларига жавоб бериши лозим.

Асфальтбетон қоришмаларини тайёрлаш жараёнида қуйидагилар назорат қилинади; материаллар сифати, минерал материалларнинг ва битумларни меъёрлаш аниқлиги; асфальтбетон қоришмасини ва битумларни иситиш тартиби; минерал материалларнинг битум билан қўшиб аралаштириш вақти; тайёр асфальтбетон қоришмасининг ҳарорати; унинг сифатининг ўрна-тилган тартиб ва стандарт талабига жавоб бериш.

Материаллар хусусиятида ўзгаришлар содир бўлса, асфальтбетон қоришмасининг таркибига ўзгаришлар киритилади.

Асфальтбетон қоришмаси учун ишлатиладиган материаллар сифати мавжуд усулларда ва стандартлар билан текширилади. Бунда чақиқтош ва шағал майдаланиш, барабанда ёйилиш ва музлашга чидамлик талабларига жавоб бериш керак.

Чақиқтош сифати майдаланган формалари бўйича (юмалатилган ва майдаланмаган зарралар), доналар таркиби, мавжуд чангсимон ва лойли зарралар микдори билан баҳоланади. Ҳар бир фракциядан камида бир марта беш кун давомида ва янги чақиқтош партияси келтирилганда текшириш учун олинади. Ишончсиз кўрсаткичларда чақиқтош маркаси, бўш ва уваланган доналар сони аниқланади¹⁸.

Бунда аниқланган кўрсаткичлар амалдаги стандартлар талабига жавоб бериши лозим.

Қумларнинг сифати, уларнинг доналар таркиби, катталиқ модули, чанг ва лой зарралари борлигини стандартларга биноан аниқланади. Тажриба учун камида уч марта ёки янги қум партияси келтирилганда текширилади.

Минерал кукунларнинг сифати ҳар бир янги партияси бўйича стандарт талабларига биноан аниқланади. Цементбетон қоришма тайёрланганда қуйидагилар назорат қилинади:

- доимо бетон қоришма тайёрлашнинг технологик режимларига риоя қилиш;

- сменада камида бир марта ГОСТ 10180-2000 талаблари бўйича ютилган ҳавонинг ҳажми, жойлашувчанлик кўрсаткичи, иш қоришмасидаги кимиёвий

¹⁸ Jim Zhao and Demetrios Tonias. Bridge Engineering, Third Edition. McGraw-Hill Education. USA 2012

қўшилмалар таркиби, бетоннинг сиқилишга мустаҳкамлиги учта намунасини синаш, ГОСТ 10180 га биноан намуна тайёрлаш ва уни сақлаш, ГОСТ 8269 ва ГОСТ 8735 га биноан тўлдиргичларнинг намлиги (шу қаторда ёғингарчилик бўлганда);

- қоришмаларнинг сифати ўзгарганда (жойлашувчанлиги, ютилган ҳавонинг ва бошқалар) бетон қоришмасидаги таркибларни меъёрлашни бетон қориштиргичга завод тайёрловчи томонидан юборилган кўрсатмага асосан назорат тортиш, қум, чақиқ тош ёки шағалнинг ГОСТ 26633-2012 бўйича сифати; Цементни, тўлғазувчиларни, қўшимчаларни ва сувни меъёрловчилар ишини текширишни ўрнатилган қоидага асосан бажариш.

Бетоннинг чўзилишдаги эгилиши ГОСТ 13015 бўйича, сиқилишга мустаҳкамлиги РСТ Уз 742 бўйича баҳоланади.

Қопламалар ва асосларни монолит бетонлардан қурилганда қуйидагилар назорат қилинади:

- доимий- бетонлаш технологик жараёнини ва уни парваришлашнинг талабига риоя қилинишини, чокларни тайёрлаш ва герметизациялаш, арматураларни ва қистирмаларни чокка тўғри қўйиш, қоплама юзининг бир текисликдаги ва чет қияларнинг мустаҳкамлиги;

- бетонлашни бошлашдан олдин тортилган сим ва рельс олипларни тўғри ўрнатилганлиги;

- сменада 1 мартадан кам бўлмаган ва бетон ётқизиладиган жойдаги қоришманинг сифатини ўзгарганида- бетоннинг мустаҳкамлигини учта назорат намуна балка тайёрлаб синаш, қулай жойлашувчанлиги, ютилган ҳавонинг ҳажми, ҳамда янги ётқизилган бетонни парваришлаш ишларини парда хосил қилувчи материаллар билан 20x20 см ўлчамдаги қоплама қисмининг сифатини (бетон юзидан касалланган пардани сув билан ювиш, қолган сувни олиб ташлаш, 10% тузли кислота ёки 1% ли фенолфталин қоришмани қуйиш, 100 см² парда юзасида кўпи билан икки нуқтада кўчириш ёки қиздириш назорат этилади).

Автомобиль йўллари қурилишида қуйидаги ишлар сифати баҳоланади:

- алоҳида иш турлари (йўл пойи асосини тайёрлаш, кўтармаларни қуриш ва ўймаларни ишлаш, сувларни четлатиш ишлари, қўшимча тўкма йўл ёқаси, йўл тўшамасида асос ва қопламалар қатлами);

-автомобиль йўлларининг конструктив элементларини қуриш (йўл пойи, йўл тўшамасининг асоси ва қопламаси);

-қурилиш ишлари тугалланган автомобиль йўллари ёки баъзи қисмларидаги қурилиш-монтаж ишлари;

-муайян вақтда бажарилган қурилиш-монтаж ишлари(ой, чорак, йил).

Тайёргарлик ва мустаҳкамлаш ишлари, сунъий иншоотлар қуриш ишлари, йўл ва автотранспорт хизмати бино ва иншоотлар қуриш, йўлга тегишли қурилма ва жиҳозлашни Ўзбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш қўмитасининг “Қурилиш монтаж ишларини сифатини баҳолаш” тўғрисидаги меъерий ҳужатлари асосида бажариш лозим.

Алоҳида ишларнинг сифатини баҳолашни, натижанинг ўртача баҳолаш даражасини лойиҳа ва меъёрий ҳужжатлар талабига жавоб беришини қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n},$$

бунда: P – ўртача баҳо, P – n та ўлчамларнинг лойиҳа ва меъёрий ҳужжатлар талабига жавоб берувчи даражаси, баллар билан белгиланади; n – ўлчамлар сони, ҳар бир иш бўйича баҳоланади.

Алоҳида ишларнинг сифатини баҳолашни “ P ” нинг кўрсаткичи каталигига қараб белгиланади;

$P=4,61-5,0$ бўлганда “аъло” (5 бал)

$P=3,91-4,6$ бўлганда “яхши” (4 бал)

$P=3,0-3,9$ бўлганда “қониқарли” (3 бал).

Ҳар бир баҳоланиши лозим бўлган ишларда “қониқарли” баҳони, агар техник ҳужжатлардаги талаблардек ўлчамлари кам миқдорда фарқ қилса (кам миқдордаги нуқсон ГОСТ 15467 дан) лойиҳа идораси ва буюртмачи билан келишилганда берилади. Бундай ўлчамларнинг сони умумий ўлчамлар сонининг 50% дан кўп бўлмаслиги шарт.

Ҳар бир турдаги ишларни қабул қилиш, қуйидаги иловадаги жадвалга киритилмаган, лекин материалларнинг ва буюмларнинг ўлчамлари лойиҳа, меъёрий ҳужжатлар ва стандартлар талабларига жавоб бериши мажбурийдир. Ишлар иловадаги жадвалда кўрсатилмаган, техник ҳужжатлар талабларидан кам миқдорда фарқ қилувчи ҳолларда лойиҳа корхонаси ва буюртмачи билан мос иш тури учун (i) формула ёрдамида ҳисобланган P_i комплекс кўрсаткичининг қиймати 0,25 (ҳар бир ўлчам)га камайтиради. Агар шу кўрсаткичлар сони 3 дан кам бўлса, шу турдаги ишлар “қониқарли” деб топилади (3 балл)

Агар кўрсаткичларни баҳолашда баъзи бир иш турлари ўлчамлари лойиҳа ва меъёрий ҳужжатларнинг шу ишларини бажариш шароитлари талабларига жавоб бермаса, бу ишлар қайта қабул қилишни ва баҳолашни тузатилгандан қайта бажарилгандан сўнг ҳал этилади.

Йўл пойи қуриш ишлари сифатини баҳолаш

Йўл пойи қуришнинг сифатини баҳолаш комплекс кўрсаткич ҳисоби асосида қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$P = \frac{\alpha_1 S_1 + \alpha_2 S_2 + \alpha_3 S_3 + \alpha_4 S_4 + \alpha_5 S_5}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5}$$

бунда: P – комплекс кўрсаткич: S_1, S_2, S_3, S_4, S_5 – йўл пойи асоси, йўл пойи ва ўймани ишлаш, сув четлатиш ишларини бажариш, йўл ёқасигага қўшимча тупроқ тўкиш ва мустаҳкамлаш ишларини сифатини тегишлилари бўйича баҳолаш, балларда;

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$, иш турларининг коэффициенти, тегишли қабул қилинади: 0,7, 1,0, 0,8, 0,6, 0,7.

Йўл пойи қуриш ишлари сифатини баҳолашни бал-ларда, Р-комплекс кўрсаткичлар ҳисоби бўйча шу илованинг 1.3 бандида кўрсатилганидек бажарилади.

Зарур бўлганда йўл пойининг топширилаётган қисмининг 2.1-бўлимда ҳар ҳил вақтда ва ҳар ҳил ерларда бажарилган шу иловадаги иш турларининг сифати ўртача баҳолашни аниқлашда комплекс кўрсаткич Р дан фойдаланиб формула билан аниқланади:

$$P = \frac{5C_1 + 4C_2 + 3C_3}{C_1 + C_2 + C_3}$$

бунда C1, C2, C3, - “аъло”, “яхши” ва “қониқарли” баҳода қабул қилинган иш турлари ҳажмининг смета баҳоси. Ҳисобланган комплекс кўрсаткичларга биноан сифатни баҳолаш шу илованинг 1.3 бандида кўрсатилганидек бажарилади.

Зарур бўлганда бир неча қатламлардан ташкил топган ҳар ҳил вақтда ёки ҳар ҳил ерда қурилган асос ва қопламаларнинг сифатини ўртача баҳолашни комплекс кўрсаткичи, формула билан аниқланади.

$$P = \frac{5\alpha_1 + 4\alpha_2 + 3\alpha_3}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3}$$

бунда a1, a2, a3, - асос ва қопламаларнинг қабул қилинган қисмлари тегишли “аъло”, “яхши”, “қониқарли”, баҳолари.

Ҳисобланган комплекс кўрсаткичларга биноан сифатни баҳолаш шу илованинг 1.3 бандига кўрсатилгандек бажарилади.

Қурилиш-монтаж ишлари сифатини баҳолашда ўлчамлар ва уларни баҳолаш шартлари

Конструктив бўлак, иш тури ва назорат ўлчамлари		Баҳолаш шартлари	
		“яхши”	“аъло”
1	Тупроқ тўшамаси		
1.1.	Тупроқ тўшамаси асосини тайёрлаш		
1.1.1	Олинаётган хосилдор грунт қатламининг қалинлиги	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан 40% гача, қолганлари 20 % гача фарқ қилиниши мумкин	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан 40% гача, қолганлари 20 % гача фарқ қилиниши мумкин
1.1.2	Таббий асоснинг зичлиги камайиши	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан 4% гача, қолганлари лойиҳада ҳал қилингандан кам бўлмаслиги керак	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан 2% гача, қолганлари лойиҳада ҳал қилингандан кам бўлмаслиги керак

¹⁹ Jim Zhao and Demetrios Tonias. Bridge Engineering, Third Edition. McGraw-Hill Education. USA 2012

1.2.	Кўтармаларни ўйиш ва ўймаларни ишлаш	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан 4% гача, қолганлари лойиҳада ҳал қилингандан кам бўлмаслиги керак	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан 2% гача, қолганлари лойиҳада ҳал қилингандан кам бўлмаслиги керак
1.2.1	Бўйлама кесимнинг баландлик белгилари	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан $\pm 100/(20)$ мм, қолганлари $\pm 50/(10)$ мм фарқ қилиши мумкин	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан $\pm 100/(20)$ мм, қолганлари $\pm 50/(10)$ мм фарқ қилиши мумкин
1.2.2	Тупроқ тўпламининг ўқи билан қоши орасидаги масофа	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан ± 20 см, қолганлари ± 10 см гача фарқ қилиши мумкин	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан ± 20 см гача қолганларидан 10 см гача фарқ қилиши мумкин
1.2.3	Кўндаланг нишаблар	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан минус 0,015 (0,010) дан 0,030 (0,015)гача, қолганлари $\pm 0,010$ (0,005) гача фарқ қилиши мумкин	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан минус 0,15 (0,010) дан 0,30 (0,015)гача, қолганлари $\pm 0,010$ (0,005) гача фарқ қилиши мумкин
1.2.4	Қия нишаблиги	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан 20% гача, қолганлари 10 % гача фарқ қилиниш мумкин	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан 20% гача, қолганлари 10 % гача фарқ қилиниш мумкин
1.3. Сувларни қайтариш			
1.3.1	Кюветларнинг, тоғ бағир ва бошқа ариқчаларининг (таги бўйича кўндаланг) ўлчамларининг катталари	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан 10 см гача, қолганлари 5 см гача фарқ қилиниш мумкин	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан ± 10 см гача, қолганлари 5 см гача фарқ қилиниш мумкин
1.3.2	Кюветларнинг тоғ бағир ва бошқа ариқчаларнинг чуқурлиги (оқишни таъминлаш шарт билан)	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан ± 10 см гача, қолганлари 5 см гача фарқ қилиниш мумкин	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан ± 10 см гача, қолганлари 5 см гача фарқ қилиниш мумкин

1.3.3	Дренажлар нинг (рашлар кўнждаланг ўлчамлари)	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан ± 10 см гача, қолганлари 5 см гача фарқ қилиниш мумкин	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан ± 10 см гача, қолганлари 5 см гача фарқ қилиниш мумкин
1.3.4	Дренажлар нинг (рашлар) бўйлама нишаби	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан $\pm 0,02$ гача, қолганлари $\pm 0,001$ гача фарқ қилиниш мумкин	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан $\pm 0,02$ гача, қолганлари $\pm 0,001$ гача фарқ қилиниш мумкин
1.3.5	Кўтарма бармелар эни	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан ± 30 см гача, қолганлари ± 15 гача фарқ қилиниш мумкин	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан ± 30 см гача, қолганлари ± 15 гача фарқ қилиниш мумкин
Тупроқ кўтармаси қоятош (йирик бўлакли) грунтлардан кўтарилганда, айтилган кўрсаткичлар сифатини баҳолашда қўлланилмайди			
1.4. Тўкма йўл ёқалари			
1.4.1	Обочинадаги грунтлар зичлигини намлиги	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан 4% гача, фарқ қилиши, қолганлари лойиҳадагидек бўлиши лозим.	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган натижалари лойиҳадагидан 2% гача, фарқ қилиши, қолганлари лойиҳадагидек бўлиши лозим.
1.4.2	Мустаҳкамланган қалинлик	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, -22 дан +30 гача, қолганлари ± 15 мм фарқ қилиши лозим.	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, -22дан +30мм гача, қолганлари ± 15 мм гача фарқ қилиши мумкин.
1.4.3	Йўл ёқаларининг кўндаланг нишаблиги	Аниқлаш натижаларининг 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадагидан -0,015 (0,010)дан 0,030(0,015) қолганлари $\pm 0,010$ (0,005)гача фарқ қилиши лозим	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари, лойиҳадаги дан -0,015 (0,010)дан 0,030(0,015) қолганлари $\pm 0,010$ (0,005)гача фарқ қилиши лозим
	IV ва V даражали ва саноат корхоналари-нинг ички йўллари учун	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка кўрсаткичлари, бўшлиқ 30 мм гача, қолганлари 15 мм гача бўлиши лозим	Аниқлаш натижаларининг 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагида тагидаги бўшлиқ 20 мм гача, қолганлари 10 мм гача бўлиши керак.

	I-с, II-с, III-с даражали йўллар учун		Аниқлаш натижаларининг 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагида тагидаги бўшлиқ 30 мм гача, қолганлари 15 мм гача бўлиши керак.
2. Йўл тўшамасинининг асоси ва қопламалари			
2.1	Ўқи бўйича баландлик белгилари	Аниқлаш натижаларини 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари лойиҳаланадиган $\pm 100/(20)$ мм гача, қолганлари $\pm 50/(10)$ мм гача фарқ қилиши мумкин	Аниқлаш натижаларини 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари лойиҳаланадиган $\pm 100/(20)$ мм гача, қолганлари $\pm 50/(10)$ мм гача фарқ қилиши мумкин
2.2. Қопламани эни²⁰			
2.2.1	Цементобетон асос ва қопламалар, тош қопламалар	Аниқлаш натижаларини 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари лойиҳаланадиган 7,5 дан 10см гача, қолганлари ± 5 см гача фарқ қилиши мумкин	Аниқлаш натижаларини 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткич-лари лойиҳаланадиган 7,5 дан 10см гача, қолганлари ± 5 см гача фарқ қилиши мумкин
2.2.2	Асос ва қопламаларнинг бошқа турлари	Аниқлаш натижаларини 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари лойиҳаланадиган минус 15 дан ± 20 см гача, қолганлари ± 10 см гача фарқ қилиши мумкин	Аниқлаш натижаларини 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткич-лари лойиҳаланадиган минус 15 дан ± 20 см гача, қолганлари ± 10 см гача фарқ қилиши мумкин
2.3. Қатлам қалинлиги			
2.3.1	Асфальтбетон асос ва қопламалар	Аниқлаш натижаларини 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари лойиҳаланадиган минус 15 дан ± 20 мм гача, қолганлари ± 10 мм гача фарқ қилиши мумкин	Аниқлаш натижаларини 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткич-лари лойиҳаланадиган минус 15 дан ± 20 см гача, қолганлари ± 10 мм гача фарқ қилиши мумкин
2.3.2	Асос ва қопламаларнинг турлари	Аниқлаш натижаларини 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари лойиҳаланадиган минус 22(-15) дан $\pm 30(20)$ мм гача, қолганлари $\pm 15(10)$ мм гача фарқ қилиши мумкин	Аниқлаш натижаларини 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткич-лари лойиҳаланадиган минус 22(-15) дан $\pm 30(20)$ мм гача, қолганлари $\pm 15(10)$ мм гача фарқ қилиши мумкин
1	2	3	4
2.4	Кўндаланг нишаблари	Аниқлаш натижаларини 10% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари лойиҳаланадиган минус 0,015(-0,10) дан $\pm 0,030(0,015)$	Аниқлаш натижаларини 5% дан кўп бўлмаган кўрсаткичлари лойиҳаланадиган минус

²⁰ Йиғма цементобетон қопламалар қурилмаси сифатини баҳолашда ушбу кўрсаткич аниқланмайди.

		гача, қолганлари $\pm 0,010(0,005)$ гача фарқ қилиши мумкин	0,015(-0,10) дан $\pm 0,030(0,015)$ гача, қолганлари $\pm 0,010(0,003)$ гача фарқ қилиши мумкин
2.5. Равонлик (3 м-лик рейка тагидаги бўшлиқ) ²¹ . Йирик бўлакчи, кум гиллик грунтлар, саноат чиқиндилари органик ва ноорганик боғловчи материаллар билан мустаҳкамланган асос ва қопламалар			
2.5.1	I, II ва III даражали йўллар учун	Аниқлаш натижаларини 10% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 14(10)мм гача, қолганлари 7(5)мм гача бўлиши лозим	Аниқлаш натижаларини 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 14(10)мм гача, қолганлари 7(5)мм гача бўлиши лозим
	IV ва V даражали йўллар учун	Аниқлаш натижаларини 5% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 20 мм гача, қолганлари 10мм гача бўлиши лозим	Аниқлаш натижаларини 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 20 мм гача, қолганлари 10мм гача бўлиши лозим
	I-с, II-с ва III-с даражали ва саноат корхоналарини ички йўлларида	Аниқлаш натижаларини 5% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 20 мм гача, қолганлари 10мм гача бўлиши лозим	Аниқлаш натижаларини 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 20 мм гача, қолганлари 10мм гача бўлиши лозим
2.5.2. Чақиқ тошдан, шағалдан ва куюндилардан асос ва қопламалар. Чақиқ тош шағал, кум материалларини ноорганик боғловчи материаллар билан ишлов берилган асос ва қопламалар			
	I, II ва III даражали йўллар учун	Аниқлаш натижаларини 5% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 20-(10) мм гача, қолганлари 10(15) мм гача бўлиши лозим	Аниқлаш натижаларини 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 20(10) мм гача, қолганлари 10(15) мм гача бўлиши лозим
	IV ва V даражали ва саноат корхоналарини ички йўлларида	Аниқлаш натижаларини 5% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 30 мм гача, қолганлари 15 мм гача бўлиши лозим	Аниқлаш натижаларини 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 30 мм гача, қолганлари 15 мм гача бўлиши лозим
	I-с, II-с ва III-с даражали йўллар учун	Аниқлаш натижаларини 5% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 40 мм гача, қолганлари 20 мм гача бўлиши лозим	Аниқлаш натижаларини 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 40 мм гача, қолганлари 20 мм гача бўлиши лозим
2.5.3. Чақиқ тош қоримчаларини ва чақиқ тошларни органик боғловчи материаллар билан шимдириш ва йўлда аралаштириш усули билан асос ва қопламалар			

²¹ Асос қўшимча қаватлари (совукдан химояловчи ихоталовч, дренажловчи ва б) қурилмаси сифатини баҳолашда ушбу кўрсаткич аниқланмайди. Йиғма цементобетон қопламалари учун жойланган плиталар текислиги йўлларни фойдаланишга текширишда ишлатилади.

	I-с, II-с ва III-с даражали йўллар учун	Аниқлаш натижаларини 5% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 14(10) мм гача, қолганлари 7(5) мм гача бўлиши лозим	Аниқлаш натижаларини 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 14(10) мм гача, қолганлари 7(5) мм гача бўлиши лозим
	IV ва V даражали ва саноат корхоналарини ички йўлларида	Аниқлаш натижаларини 5% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 20 мм гача, қолганлари 10 мм гача бўлиши лозим	Аниқлаш натижаларини 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 20 мм гача, қолганлари 10 мм гача бўлиши лозим
	I-с, II-с ва III-с даражали йўллар учун	Аниқлаш натижаларини 5% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 30 мм гача, қолганлари 15 мм гача бўлиши лозим	Аниқлаш натижаларини 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагидаги бўшлиқ 30 мм гача, қолганлари 15 мм гача бўлиши лозим
2.5.4	Асфальтбетон ва монолит цементбетон асос ва қопламалар	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагида бўшлиқ 20 мм гача, қолганларида 10 мм гача бўлиши лозим	Аниқлаш натижаларининг 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагида бўшлиқ 10(5) мм гача, қолганлари 5(3) мм гача бўлиши лозим
2.6	Монолит цементбетон асос ва қопламаларида чок ёнидаги плиталар юзасининг бирбиридан фарқи	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагида бўшлиқ 20 мм гача, қолганларида 10 мм гача бўлиши лозим	Аниқлаш натижаларининг 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагида бўшлиқ 20мм гача, қолганлари 10 мм гача бўлиши лозим
2.7. Йиғма плиталик цементбетон қопламалардан плиталарнинг бир-биридан баланд пастлиги			
	I, II, III, I к, II к, III л, II л даражали йўллар учун	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагида бўшлиқ 20 мм гача, қолганларида 10 мм гача бўлиши лозим	Аниқлаш натижаларининг 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагида бўшлиқ 20мм гача, қолганлари 10 мм гача бўлиши лозим
	IV ва V даражали йўллар учун	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагида бўшлиқ 20 мм гача, қолганларида 10 мм гача бўлиши лозим	Аниқлаш натижаларининг 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагида бўшлиқ 20мм гача, қолганлари 10 мм гача бўлиши лозим
	I-с, II-с, III-с даражали ва саноат корхоналарининг ички йўллари, I-к, II-к, I-л, II-л дан ташқари	Аниқлаш натижаларининг 5% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагида бўшлиқ 20 мм гача, қолганларида 10 мм гача бўлиши лозим	Аниқлаш натижаларининг 2% дан кўп бўлмаган ўлчовда рейка тагида бўшлиқ 20мм гача, қолганлари 10 мм гача бўлиши лозим

Назорат саволлари:

1. Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимининг тузилиши нимадан иборат?
2. Автомобиль йўллари лойиҳалашда қўлланиладиган замонавий дастурлар ҳақида нима биласиз?
3. АЙ АЛТ қайси асосий тамойилларга асосланади?
4. Автоматик ва автоматлаштирилган лойиҳалашни бир биридан нима фарқи бор?
5. АЙ АЛТни техник таъминлаш воситаларига нималар киради?
6. АЙ АЛТни дастурий таъминоти нималардан иборат?
7. АЙ АЛТ услубий таъминоти нималардан иборат?
8. АЙ АЛТ ахборот таъминоти нималардан иборат?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Michael R. Lindeburg PE. Civil Engineering Reference Manual for the PE Exam. PPI. USA 2015.
2. R. Robinson, U. Danielson, M. Snaith. Road Maintenance Management, Concepts and Systems. Taylor & Francis. Oxford 2013.
3. Jim Zhao and Demetrios Tonias. Bridge Engineering, Third Edition. McGraw-Hill Education. USA 2012.
4. Ш.А.Ахмедов ва бошқалар. Автомобиль йўллари қурилишини ташкил қилиш ва унинг технологияси асослари. ТАЙИ. "IQTISOD-MOLIYA". 2014. 300 б.
5. Амиров Т.Ж. Автомобиль йўллари ва аэродромлар цементбетон қопламаларини қуриш. Т: ТАЙИ, 2016.
6. Амиров Т.Ж. Йўл қурилишида сифат назорати. Т: ТАЙИ, 2016.
7. Jha M.K., Schonfeld P., Jong J.-C., Kim E. Intelligent Road Design. McGraw-Hill Education. UK, 2006.
8. J Allison. Designing Geodatabases for Transportation. Esri Press. USA 2008.

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-амалий машғулот: Автомобиль йўллари ҳолатини ва йўл тармоғини тизимли таҳлили.

Ишдан мақсад: Автомобиль йўллари ҳолатига таъсир кўрсатувчи омилларни тизимли таҳлил қилиш. Йўл тармоғи ҳолати. Йўл тармоғини тизимли таҳлили. Йўл тармоғини ривожлантириш истиқболлари. Мақсадни шакллантириш ва уни илгари суриш. Қарорни тайёрлаш. Қарорни илгари суриш учун ресурсларни инобатга олиш. Автомобиль йўллари ҳолатини бошқариш режасини ишлаб чиқиш.

Масаланинг қўйилиши: Тингловчиларга Автомобиль йўллари ҳолатини ва йўл тармоғини тузилишини тизимли таҳлил қилиш, унинг ҳисоб ишлари, қўлланиладиган услублар, қарор қабул қилиш усулларига доир билим ва кўникмалар ҳосил қилиш.

Назорат саволлари:

1. Автомобиль йўллари ҳолатига таъсир кўрсатувчи омилларни нималардан иборат?
2. Йўл тармоғини тизимли таҳлили нима мақсадда амалга оширилади?
3. Йўл тармоғини ривожлантириш истиқболлари ҳақида нималарни биласиз?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ш.А.Ахмедов ва бошқалар. Автомобиль йўллари қурилишини ташкил қилиш ва унинг технологияси асослари. ТАЙИ. “IQTISOD-MOLIYA”. 2014. 300 б.
2. Амиров Т.Ж. Автомобиль йўллари ва аэродромлар цементбетон қопламаларини қуриш. Т: ТАЙИ, 2016 й.
3. Амиров Т.Ж. Йўл қурилишида сифат назорати. Т: ТАЙИ, 2016 й.

2-амалий машғулот Мавзу: Автомобиль йўлларини тизимли лойиҳалаш.

Ишдан мақсад: Лойиҳани автоматлаштирилган лойиҳалаш дастурлари асосида ишлаб чиқиш. Лойиҳа ечимини баҳолаш. Лойиҳани амалиётга қўллаш. Ахборотни таҳлил қилиш.

Масаланинг қўйилиши: Тингловчиларга автомобиль йўлларини йўл тўшамасини қатламларини лойиҳалаш, унинг ҳисоб ишлари, қўлланиладиган дастур таъминоталари, йўл тўшамасини қуриш ишларини ташкил этишга доир билим ва кўникмалар ҳосил қилиш.

Назорат саволлари:

1. Автоматлаштирилган лойиҳалаш ишлари нималардан иборат?
2. Лойиҳа ечимини баҳолашга қанақа талаблар қўйилган?
3. Лойиҳани амалиётга қўллаш нима мақсадда амалга оширилади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ш.А.Ахмедов ва бошқалар. Автомобиль йўллари қурилишини ташкил қилиш ва унинг технологияси асослари. ТАЙИ. “IQTISOD-MOLIYA”. 2014. 300 б.
2. Амиров Т.Ж. Автомобиль йўллари ва аэродромлар цементбетон қопламаларини қуриш. Т: ТАЙИ, 2016 й.
3. Амиров Т.Ж. Йўл қурилишида сифат назорати. Т: ТАЙИ, 2016 й.

3-амалий машғулот: Йўл қурилишида сифатни бошқаришга тизимли ёндашув.

Ишдан мақсад: Йўл қурилиш маҳсулотларининг сифати ва таснифи. Йўл қурилиш объекти сифатини ҳал қилишда тизимли таҳлилдан фойдаланиш. Сифатнинг босқичлари. Сифатни баҳолаш усуллари. Йўл қурилишида сифат назорати.

Масаланинг қўйилиши: Тингловчиларга автомобиль йўлларини қуриш ишларини бошқариш, қуриш жараёнида сифатни назорат қилиш, сифат назоратини таъминлаш учун тизимли ёндашишга доир билим ва кўникмалар ҳосил қилиш.

Назорат саволлари:

1. Йўл қурилиш маҳсулотларининг сифати назорати қандай амалга оширилади?
2. Сифатнинг босқичлари ҳақида маълумот беринг?
3. Йўл қурилишида сифат назорати қандай амалга оширилади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ш.А.Ахмедов ва бошқалар. Автомобиль йўллари қурилишини ташкил қилиш ва унинг технологияси асослари. ТАЙИ. “IQTISOD-MOLIYA”. 2014. 300 б.
2. Амиров Т.Ж. Автомобиль йўллари ва аэродромлар цементбетон қопламаларини қуриш. Т: ТАЙИ, 2016 й.
3. Амиров Т.Ж. Йўл қурилишида сифат назорати. Т: ТАЙИ, 2016 й.

4-амалий машғулот: Автомобиль йўллари эксплуатация қилишга тизимли ёндашув.

Ишдан мақсад: Сифат тизимли таҳлил объекти сифатида. Автомобиль йўллари эксплуатацион кўрсаткичларини бошқаришга тизимли ёндошув. Сифат тизимининг таҳлили. Сифат тушунчасини ҳозирги кўриниши. Жаҳон талаблари даражасидаги сифат.

Масаланинг қўйилиши: Тингловчиларга автомобиль йўллари эксплуатация қилишда ишлар ва технологик жараёнлар сифатини назорат қилиш тизимлари, автомобиль йўллари бошқаришга тизимли ёндашишга доир билим ва кўникмалар ҳосил қилиш.

Назорат саволлари:

1. Сифат тизимли таҳлил объекти сифатида?
2. Автомобиль йўллари эксплуатацион кўрсаткичларини бошқаришга тизимли ёндошув деганда нималарни биласиз?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ш.А.Ахмедов ва бошқалар. Автомобиль йўллари қурилишини ташкил қилиш ва унинг технологияси асослари. ТАЙИ. “IQTISOD-MOLIYA”. 2014. 300 б.
2. Амиров Т.Ж. Автомобиль йўллари ва аэродромлар цементбетон қопламаларини қуриш. Т: ТАЙИ, 2016 й.
3. Амиров Т.Ж. Йўл қурилишида сифат назорати. Т: ТАЙИ, 2016 й.
4. Jha M.K., Schonfeld P., Jong J.-C., Kim E. Intelligent Road Design. McGraw-Hill Education. UK, 2006.
5. Jim Zhao and Demetrios Tonias. Bridge Engineering, Third Edition. McGraw-Hill Education. USA 2012.
6. J Allison. Designing Geodatabases for Transportation. Esri Press. USA 2008.
7. Michael R. Lindeburg PE. Civil Engineering Reference Manual for the PE Exam. PPI. USA 2015.
8. R. Robinson, U. Danielson, M. Snaith. Road Maintenance Management, Concepts and Systems. Taylor & Francis. Oxford 2013.

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

1-Кейс

Асфальтбетон қопламали автомобиль йўлини реконструкция қилиш ишлари бажарилмоқда. Мавжуд асфальтбетон қопламаси қалинлиги 20 см ни ташкил этади. Мавжуд йўл қопламасидан самарали фойдаланиш ва иқтисодий самарадорликни таъминлашнинг қайси услубларини қўллаш талаб этилади.

Автомобиль йўлларини ва аэродромларни реконструкция қилиш технологияларининг афзалликлари, камчиликларини таҳлили қилиш:

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Муаммони ечиш тадбирларини, бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

Кейс бир неча гуруҳларга бўлиниб, ҳар бир иштирокчининг фикрини ҳисобга олган ҳолда ассесмент қилинади. Жавоблар оғзаки ва ёзма кўринишида бўлиши мумкин.

2-Кейс

Мавжуд автомобиль йўлининг қуйидаги ҳолатларида қандай технологияларни қўллаш талаб этилади ва унинг самарали усулларини ишлаб чиқинг.



Муаммони ечимининг афзалликлари, камчиликлари, солиштирма таҳлилинини ўрганиш:

Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Муаммони ечиш тадбирларини, бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

Кейс бир неча гуруҳларга бўлиниб, ҳар бир иштирокчининг фикрини ҳисобга олган ҳолда ассесмент қилинади. Жавоблар оғзаки ва ёзма кўринишида бўлиши мумкин.

3-Кейс

Мавжуд автомобиль йўлининг қуйидаги ҳолатида қандай технологияларни қўллаш талаб этилади ва унинг самарали усулларини ишлаб чиқинг.



Муаммони ечимининг афзалликлари, камчиликлари, солиштирма таҳлилини ўрганиш:

Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Муаммони ечиш тадбирларини, бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

Кейс бир неча гуруҳларга бўлиниб, ҳар бир иштирокчининг фикрини ҳисобга олган ҳолда ассесмент қилинади. Жавоблар оғзаки ва ёзма кўринишида бўлиши мумкин.

4-Кейс

Мавжуд автомобиль йўлининг қуйидаги ҳолатларида қандай технологияларни қўллаш талаб этилади ва унинг самарали усуларини ишлаб чиқинг.



Муаммони ечимининг афзалликлари, камчиликлари, солиштира таҳлилини ўрганиш:

Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Муаммони ечиш тадбирларини, бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

Кейс бир неча гуруҳларга бўлиниб, ҳар бир иштирокчининг фикрини ҳисобга олган ҳолда ассесмент қилинади. Жавоблар оғзаки ва ёзма кўринишида бўлиши мумкин.

5-Кейс

Мавжуд автомобиль йўлининг қуйидаги ҳолатларида қандай технологияларни қўллаш талаб этилади ва унинг самарали усуларини ишлаб чиқинг.



Муаммони ечимининг афзалликлари, камчиликлари, солиштира таҳлилини ўрганиш:

Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Муаммони ечиш тадбирларини, бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

Кейс бир неча гуруҳларга бўлиниб, ҳар бир иштирокчининг фикрини ҳисобга олган ҳолда ассесмент қилинади. Жавоблар оғзаки ва ёзма кўринишида бўлиши мумкин.

6-Кейс

Мавжуд автомобиль йўлининг қуйидаги ҳолатларида қандай технологияларни қўллаш талаб этилади ва унинг самарали усулларини ишлаб чиқинг.



Муаммони ечимининг афзалликлари, камчиликлари, солиштирма таҳлилини ўрганиш:

Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Муаммони ечиш тадбирларини, бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

Кейс бир неча гуруҳларга бўлиниб, ҳар бир иштирокчининг фикрини ҳисобга олган ҳолда ассесмент қилинади. Жавоблар оғзаки ва ёзма кўринишида бўлиши мумкин.

VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

Мустақил иш жараёнида тингловчилар модулга доир адабиётлар, услубий қўлланмалар билан танишадилар. Ҳаётдаги ҳақиқатларни берилган мавзу бўйича топшириқни мустақил бажарадилар. Уларни мустақил иш сифатида расмийлаштириб тармоқ марказига топширадилар. Бундан ташқари, маъруза машғулотида материаллари ҳамда қўшимча адабиётлар бўйича тайёрланиб рейтинг балларини тўплайдилар.

Мустақил таълим мавзулари:

1. Автомобиль йўллари ва аэродромларни қуришда мавжуд муаммоларни тизимли таҳлил қилиш.
2. Автомобиль йўллари ва аэродромларни қуриш, реконструкция ва эксплуатация қилишнинг ҳорижий давлатлар илғор технологияларини ўрганишга тизимли ёндашиш.
3. Автомобиль йўллари ва аэродромларни қуриш, реконструкция ва эксплуатация қилишнинг истикболлари.
4. Тоғли шароитларда йўл пойини қуриш жараёнларини тизимли таҳлили.
5. Йўл қурилиши ишлаб чиқариш корхоналари ва уларда ишни ташкил этишга тизимли ёндашиш.
6. Йўлларни бир сатҳдаги кесилувларида ҳаракат шароитини яхшилаш жараёнига тизимли ёндашиш.
7. Автомобиль йўлларини реконструкция қилишда хавфли бўлақларни тизимли таҳлил қилиш.
8. Йўл хизмати томонидан ҳаракат хавфсизлигини ва қулайлигини ошириш жараёнига тизимли ёндашиш.
9. Йўл қурилиш ишларини ташкил қилишга тизимли ёндашиш.
10. Инновацион лойиҳаларни бошқариш.
11. Лойиҳа ғоясини асослашнинг графаналитик модели.
12. Лойиҳалаш тизимида халқаро талаблар.
13. Дастлабки ва техник иқтисодий асослашнинг тузилиши, таркиби ва мазмуни.
14. Инновацион лойиҳаларини таркиби.
15. Инновацион лойиҳаларини тузиш.
16. Йўл қурилишида метрологик хизмат ва таъминот.
17. Йўл қурилиш маҳсулотларини сертификатлаштириш.
18. Йўл қурилишида сифат назоратини ташкил қилиш.
19. Йўл қурилишида сифат назорати ва уни баҳолаш.
20. Автомобиль йўлларини қурилишида ишлар сифатини баҳолаш.

VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
Автомобиль йўли. Arterial road.	Бутун узунлиги бўйича марказий ажратувчи тасмали кўп тасмали қатнов қисмидан иборат, автомобиль йўллари, темир йўллари, трамвай йўллари, велосипед ва пиёдалар йўлаги билан бир сатҳда кесишмайдиган, фақат ҳар хил сатҳда кесишадиган ва бу кесишишлар оралиғи 5 км дан кам бўлмаган ораликда қурилган автомобиль йўли.	The road, which has throughout the multiband carriageway to the central dividing strip, with no level crossings with roads, railways, tram tracks, cycling and walking paths, access to which is possible only through the intersection at different levels, arranged not more than 5 km apart.
Автомобиль йўли тоифаси. Road category.	Автомобиль йўли техник параметрларини аниқлайдиган ва автомобиль йўли синфига мувофиқ келадиган жиҳозларини ёритадиган тавсиф.	Characteristics reflecting membership of the road to the appropriate class and defining the technical parameters of the road.
Бир томонга ҳаракатланадиган йўл. One-way road.	Транспорт воситаларини кўрсатилган бир йўналишга ҳаракатланиши рухсат этиладиган шаҳар автомобиль йўли.	Automobile urban road, which allowed the movement of vehicles in only one specified direction.
Пиёдалар кўчаси. Pedestrian street.	Хизмат кўрсатувчи корхоналар ва муассасалар, шунингдек жамоат марказлари чегарасида, дам олиш жойлари ва жамоат транспорти тўхташ жойлари билан алоқани таъминлайди.	Provides communication with agencies and service enterprises, including within community centers, recreational facilities and public transport stopping points.
Йўл учун ажратилган жой. Right-of-way.	Йўлни, унинг ёрдамчи иншоотларини қуриш ва йўл бўйлаб кўкаламзорлашган экинларни жойлаштириш учун ажратилган жой минтақаси, (доимий ажратилган жой).	The band area allocated to it in the layout of the road, construction of support structures and planting roadside green spaces (permanent removal).
Йўл қатнов қисми. Carriageway.	Транспорт воситалари ҳаракати учун бевосита мўлжалланган йўлнинг асосий элементи.	The main road element for direct movement of vehicles.
Ҳаракат тасмаси. Lane.	Бир қатор автомобиль ҳаракатланиши учун етарли кенгликка эга бўлган, йўл белги чизиғи билан белгиланган ёки белгиланмаган қатнов қисмининг ихтиёрий бир бўйлама тамаси.	Any of the longitudinal strips of the carriageway, marked or not mentioned markings and having a width sufficient Car motion in a row.

<p>Хавфсизлик тасмаси. Safety strip.</p>	<p>Қатнов қисми чегарасига туташадиган, ҳалокатлилик ҳолатини бартараф қилиш учун транспорт воситаларини мунтазам юришига имкон берувчи йўл пойининг махсус бўлаги.</p>	<p>Specially prepared area of the roadway, adjacent to the edge of the carriageway, which allows regular arrivals of vehicles to avoid emergencies.</p>
<p>Четки тасма. Verge.</p>	<p>Ҳаракат тасмасини чегараловчи ва ундан ранги билан фарқланувчи қаттик қопламали тасма. Ҳаракат хавфсизлигини ошириш мақсадида йўл ёқасида ва ажратувчи тасмада қурилади ва қатнов қисми қирғоғини синишини олдини олади ва ундан транспорт воситаларини мунтазам ҳаракатланишига рухсат этади.</p>	<p>The band paved limiting roadway portion and, typically characterized by its color. Arranged on the sidelines of the dividing strip and in order to improve traffic safety and prevent damage to the edges of the roadway and allowing regular arrivals on her vehicle.</p>
<p>Тўхташ учун тасма. Parking lane.</p>	<p>Транспорт воситаларини унда тўхташи ва тўхтаб туриши учун мўлжалланган ва махсус йўл белгилари билан белгиланган йўл пойи устки юзасининг мустаҳкамланган қисми.</p>	<p>Walled subgrade surface intended for stopping and parking of vehicles on it, marked by special road signs.</p>
<p>Йўл ёқаси. Shoulder, roadside.</p>	<p>Қатнов қисмига бевосита туташадиган йўл элементи ҳисобланади ва йўл ҳаракати хавфсизлигини оширишга, йўл пойи ва йўл тўшамасини устиворлигини таъминлашга, ҳаракатни ташкил этиш техник воситаларини жойлаштиришда ҳамда фавқулодда вазиятларда пиёдалар ва велосипедчилар ҳаракати учун фойдаланилади.</p>	<p>Element of the road immediately adjacent to the roadway, intended to improve road safety, to ensure the stability of the roadbed and pavement, placing hardware organization of the movement, use in emergency situations and for the movement of pedestrians and cyclists fare.</p>
<p>Пиёдалар йўлаги. Footwalk, sidewalk am, pedestrian way.</p>	<p>Тақомиллашган қопламага эга бўлган, аҳоли яшаш жойларида пиёдалар ҳаракатига мўлжалланган, йўл учун ажратилган минтақада ёки автомобиль йўлининг йўл бўйи минтақасида, шунингдек кўприк ва бошқа сунъий иншоотлардаги йўл қисмида жойлаштирилган муҳандислик иншооти.</p>	<p>Engineering construction having improved coating designed for pedestrian traffic in the settlements, to be placed in the right of way or roadside of the road, as well as part of the road on the bridge and other artificial structures.</p>
<p>Марказий ажратувчи тасма. Central reserve, median Am.</p>	<p>Йўл белги чизиғи ёки тўсувчи қурилмалар ёрдамида транспорт оқимини йўналаишларига ажратувчи қатнов қисмининг элементи.</p>	<p>Element roadway separating opposing traffic flows by means of road markings or protecting devices.</p>

<p>Қатнов қисми қирғоғи. Edge.</p>	<p>Ҳаракат минтақасида қатнов қисмини хавфсизлик тасмасидан ажратадиган чегара.</p>	<p>The boundary separating the roadway on the driving behavior of the web security strip.</p>
<p>Автомобиль йўлидаги ҳаракат кўрсаткичлари. Road performance.</p>	<p>Йўлнинг техник даражасини ва унинг эксплуатацион имкониятларини аниқловчи бир қатор кўрсаткичлар. Йўлнинг кўрсаткичлари миқдорига боғлиқ равишда у ёки бу тоифага тегишли бўлади. Асосий кўрсаткичлар қуйидагилар ҳисобланади: тезлик, ҳаракат жадаллиги ва таркиби, ўтказувчанлик ва ташувчанлик қобилияти, ҳалокатлилик даражаси, йўл қопламаси сифати, алоқа вақти, автомобиль транспортида ташиш тан нархи ва б.</p>	<p>A number of parameters defining the technical level of the road and its operational capabilities. Depending on the values-tion indicators road belongs to one category or another.</p> <p>The main indicators are: speed, intensity, and composition of the movement, carrying and effective capacity-sti, accident rate, the quality of the road surface,</p> <p>Posts time, the cost of transportation by road etc. transport.</p>
<p>Транспорт оқими. Traffic stream.</p>	<p>Турли техник ҳолатдаги ва ҳар хил юкланганлик даражасидаги кўп сонли турли хил автомобилларни йўлдаги ҳаракати.</p>	<p>The simultaneous movement of the road a large number of cars of different types with varying degrees of loading in a different condition.</p>
<p>Кесишиш (чорраҳа) Intersection.</p>	<p>Тўхталмайдиган ва улардан ҳар бири бўйича бир томондан иккинчи томонга ҳаракат бўлиши мумкин бўлаган автомобиль йўллари буғини. Уларни аҳамияти ва ҳаракат жадаллигидан келиб чиқиб бир ёки ҳар хил сатҳда қурилади.</p>	<p>Units of roads, which converge the road will not be interrupted and possibly through the movement of each of them. road crossing according to their intensity values and arrange in one movement or in different levels</p>
<p>Бир сатҳда туташиб. Junction.</p>	<p>Бир йўл иккинчи йўлга бир сатҳда туташадиган, тўғри давом этмайдиган ва ушбу буғинда тўхтайдиган автомобиль йўли буғини.</p>	<p>Units of highways, where one road joins in flush the other way, not directly continued and terminates at that node.</p>
<p>Глина. Clay.</p>	<p>Таркибида глина зарралари ($d < 0,005$ мм) миқдори кўпчиликни ташкил этадиган глинали грунтлар.</p>	<p>Clay soils with a predominant content of clay particles ($d < 0,005$ mm).</p>
<p>Грунт. Soil.</p>	<p>Ерни нураган ва муҳандис-қурилиш объекти ва инсон хўжалик фаолияти ҳисобланадиган минтақаси чегарасида асосан жойлашган тоғ жинслари.</p>	<p>The rocks occurring primarily within the zone of weathering and land are the subject of engineering construction and human activities.</p>

VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

Махсус адабиётлар:

1. Jim Zhao and Demetrios Tonias. Bridge Engineering, Third Edition. McGraw-Hill Education. USA 2012.
2. Jha M.K., Schonfeld P., Jong J.-C., Kim E. Intelligent Road Design. McGraw-Hill Education. UK, 2006.
3. J Allison. Designing Geodatabases for Transportation. Esri Press. USA 2008.
4. Michael R. Lindeburg PE. Civil Engineering Reference Manual for the PE Exam. PPI. USA 2015.
5. R. Robinson, U. Danielson, M. Snaith. Road Maintenance Management, Concepts and Systems. Taylor & Francis. Oxford 2013.
6. Ш.А.Ахмедов ва бошқалар. Автомобиль йўллари қурилишини ташкил қилиш ва унинг технологияси асослари. ТАЙИ. “IQTISOD-MOLIYA”. 2014. 300 б.
7. Амиров Т.Ж. Автомобиль йўллари ва аэродромлар цементбетон қопламаларини қуриш. Т: ТАЙИ, 2016 й.
8. Амиров Т.Ж. Йўл қурилишида сифат назорати. Т: ТАЙИ, 2016 й.

Интернет ресурслари:

1. <http://www.ziyonet.uz>
2. <http://www.tuwien.ac.at>
3. <http://www.birmingham.ac.uk>
4. <http://www.snu.ac.kr>